



Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігі  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

Техника ғылымдарының докторы, профессор  
**ЖАЙЛАУБАЕВ ДӘЛЕЛ ТІЛЕУҒАЗЫҰЛЫНЫҢ**  
80 жас, техника ғылымдарының кандидаты, профессор  
**ЕРЕНҒАЛИЕВ АМАНГЕЛДІ ЕРЕНҒАЛИҰЛЫНЫҢ**  
75 жас және техника ғылымдарының докторы, профессор  
**КАКИМОВ АЙТБЕК ҚАЛИҰЛЫНЫҢ**  
70 жас мерейтойына арналған

## **«АГРАРЛЫҚ ЖӘНЕ ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІН ДАМУДЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ БАҒЫТТАРЫ»**

халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның

### **БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

## **СБОРНИК ДОКЛАДОВ**

Международной научно-практической конференции

## **«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**,

посвященной 80-летию доктора технических наук, профессора  
**ЖАЙЛАУБАЕВА ДАЛЕЛА ТЛЕУГАЗИЕВИЧА**,  
75-летию кандидата технических наук, профессора  
**ЕРЕНҒАЛИЕВА АМАНГЕЛЬДЫ ЕРЕНҒАЛИЕВИЧА**  
и 70-летию доктора технических наук, профессора  
**КАКИМОВА АЙТБЕКА КАЛИЕВИЧА**

08 желтоқсан 2023 ж.  
Семей



Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

Техника ғылымдарының докторы, профессор  
**ЖАЙЛАУБАЕВ ДӘЛЕЛ ТЛЕУҒАЗЫҰЛЫНЫҢ** 80 жас,  
техника ғылымдарының кандидаты, профессор  
**ЕРЕНҒАЛИЕВ АМАНГЕЛДІ ЕРЕНҒАЛИҰЛЫНЫҢ** 75 жас және  
техника ғылымдарының докторы, профессор  
**КӘКІМОВ АЙТБЕК ҚАЛИҰЛЫНЫҢ** 70 жас мерейтойына арналған  
**«АГРАРЛЫҚ ЖӘНЕ ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІН  
ДАМУДЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ БАҒЫТТАРЫ»**  
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның

## **БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

### **СБОРНИК ДОКЛАДОВ**

Международной научно-практической конференции  
**«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ  
АГРАРНОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**,  
посвященной 80-летию доктора технических наук, профессора  
**ЖАЙЛАУБАЕВА ДАЛЕЛА ТЛЕУҒАЗИЕВИЧА**,  
75-летию кандидата технических наук, профессора  
**ЕРЕНҒАЛИЕВА АМАНГЕЛЬДЫ ЕРЕНҒАЛИЕВИЧА**  
и 70-летию доктора технических наук, профессора  
**КАКИМОВА АЙТБЕКА КАЛИЕВИЧА**

8 желтоқсан  
Семей, 2023 ж.

УДК 631.145  
ББК 65.32-1  
Т21

**Бас редакторы:**

Орынбеков Д.Р. – Басқарма Төрағасы – Ректор

**Редакциялық коллегия:**

Қалибекқызы Ж. – Басқарма Мүшесі – проректор ғылым және инновация жөніндегі проректоры;

Қ.Ж. Әмірханов – «Тамақ өндірістерінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының профессоры

Нұрымхан Г.Н. – Инженерлік-технологиялық факультетінің деканы

Сүлейменов Ш.Қ. – Ғылым департаментінің директоры

Евлампиева Е.П. – Ғылыми қызметті басқару бөлімінің жетекшісі

Жұмаділова Г.А. – «Технологиялық жабдықтар және машинажасау» кафедрасының меңгерушісі

Бакиева А.Б. – «Технологиялық жабдықтар және машинажасау» кафедрасының аға оқытушысы

Мұратбаев Ә.М. – «Технологиялық жабдықтар және машинажасау» кафедрасының аға оқытушысы

Дүкенбаев Д.Қ. – «Технологиялық жабдықтар және машинажасау» кафедрасының докторанты

Ташыбаева М.М. – «Технологиялық жабдықтар және машинажасау» кафедрасының докторанты

Семейская З.Т. – Ғылыми қызмет басқару басқармасының аға ғылыми қызметкері.

Т.ғ.д., профессор Д.Т. Жайлаубаевтың 80 жас, т.ғ.к., профессор А.Е. Еренғалиевтың 75 жас және т.ғ.д., профессор А.Қ. Кәкімовтың 70 жас мерейтойына арналған **«Аграрлық және тамақ өнеркәсібін дамытудың перспективалық бағыттары»** халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары / «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ. – 8 желтоқсан 2023 ж. – 319 б.

Сборник докладов Международной научно-практической конференции **«Перспективные направления развития аграрной и пищевой промышленности»**, посвященной 80-летию д.т.н., профессора Жайлаубаева Д.Т., 75-летию к.т.н., профессора Еренғалиева А.Е. и 70-летию д.т.н., профессора Какимова А.К. / НАО «Университет имени Шакарима города Семей». – 8 декабря 2023 г. – 319 с.

ISBN 978-601-313-178-8

© «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Семей 2023

## ПЛЕНАРЛЫҚ МӘЖІЛІС

### ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

ҒТАХР: 65.59.17

**Қ.Ж. Амирханов**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., aspirant57@mail.ru

#### ҚАЗАҚСТАНДА ЕТ ӨНДЕУ САЛАСЫН ДАМЫТУ

Ет өндіру үшін жануарлар мен құстарды өсіру ресурстардың болуын талап етеді. Жайылымға арналған бос аумақ, жем-шөп өсіруге арналған алқаптар және дайын өнімді өткізу қабілеті ауыл шаруашылығының осы саласының дамуына әсер ететін негізгі факторлар болып табылады. Айта кету керек, еті үшін жануарлар мен құстарды өсіру ауыл шаруашылығының негізгі бағыттарының бірі және ЖІӨ-ге қосатын үлесі зор.

Ет экспортының көлемі мемлекеттер бойынша біркелкі жүзеге асырылады, сонымен қатар оның түрлері бойынша, оның ішінде экспорт бойынша өзіндік жіктемесі бар. Етті экспорттаушы елдер: Америка Құрама Штаттары. 2. Қытай. 3.Бразилия. 4. Ресей 5. Еуропалық одақ. 6. Үндістан. 7. Аргентина. 8. Австралия 9. Мексика 10. Пәкістан. 11. Түркия.

Ет экспорты бойынша мемлекет қалай көшбасшы бола алады? Белгілі бір өнім бойынша елдің басымдығын анықтайтын бірқатар факторлар бар, өйткені өндіріс көлемі жағынан да, мемлекеттен тыс сату жағынан да. Саяси және экономикалық жағдай ең маңызды және шешуші болып табылады. Егер оны сататын жер – рынок болмаса, сатылатын ет өндіру мүмкін емес. Ішкі нарық толған кезде өнімді экспортқа жіберуге болады. Жан басына шаққандағы тұтыну экспортқа ет мөлшерін шығаруды анықтайтын тағы бір фактор. Кейбір елдер жергілікті тұтыну өте төмен болғандықтан ғана экспортқа шығады.

Салыстырмалы түрде қазақстандықтар ет пен ет өнімдерін аз тұтынады. Мәселен, 2022 жылы жан басына шаққанда орташа есеппен 78,2 кг ет өнімі болды, бұл төрт жылдағы ең төменгі көрсеткіш. Статистика бойынша шамамен ең көп ет АҚШ-та тұтынады: бір тұрғынға жылына 101,2 кг келеді. Екінші орында – Израиль, 91 кг. үшінші орында-Австралия, 89,2 кг.

Оның ішінде ет пен құс еті бір жылда жан басына шаққанда 43,7 кг болды. Әрбір қазақстандық орта есеппен 23,8 кг сиыр етін (2021 жылмен салыстырғанда 1,1%-ға аз), 5,4 кг қой етін (минус 1,3%), 3,3 кг шошқаны (жылына минус 3,7%) тұтынған. Бұл ретте 2022 жылы жылқы етін тұтыну 7,8%-ға, 6,2 кг-ға дейін, ал тауықтарды-бірден 8,2%-ға, жан басына шаққанда орта есеппен 5 кг-ға дейін өсті.

Жайылымға арналған аумақтардың болуы ірі қара малды жайып, оны көп мөлшерде өсіруге мүмкіндік береді. Тамақтану дәстүрлерінің белгілі бір мәні бар, мысалы, қой, күркетауық немесе як, буйвол өсіру жағдайында. Халықтың қалауы бойынша елде белгілі бір іспен айналысады және бұл үшін жасалған мүмкіндіктер үлкен маңызды болып табылады

Бұзау мен сиыр еті-ең танымал ет түрлерінің бірі. Оны алу үшін арнайы тұқымды сиырлар мен бұқалар өсіріледі. Кейбір елдер көлемді арттырып, рейтингтерді басқаруды жалғастыруда. Бірнеше жылдан бері сиыр етін экспорттаушылардың рейтинг тізімі келесідей болды: Бразилия 2,2 миллион тонна, Үндістан 1,8 млн., АҚШ 1,5 млн., Австралия 1,5 млн., Жаңа Зеландия, Аргентина, Канада, Уругвай, Парагвай, Мексика, Еуропалық одақ.

БҰҰ Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымының (ФАО) сарапшылары әлемдік ет өндірісінің 2030 жылға қарай 14%-ға немесе 47 млн тоннаға, ал 2040 жылға қарай 30%-ға немесе 100 млн тоннаға өсуін болжап отыр. Сарапшылардың бағалауынша, 2040 жылға

қарай еттің барлық түрлерінің (шошқа еті, сиыр еті, қой еті, құс еті) жалпы әлемдік өндіріс көлемі 430 млн тоннаны құрауы тиіс. Салыстыру үшін, 2022 жылы әлемде 328 миллион тонна ет өндірілді. Біріккен Ұлттар Ұйымының Азық-түлік және ауылшаруашылық ұйымының (ФАО) болжамына сәйкес, 2023 жылы әлемдік ет өндірісінің жалпы көлемі 364 миллион тоннаға дейін өсті. Бұл ретте ет және ет өнімдерінің халықаралық саудасы 42 млн тоннаға жеткен.

Сарапшылардың айтуынша, Еуразиялық Экономикалық Одаққа мүше елдердің бірнеше бәсекелестік артықшылықтары бар. Олардың қолайлы табиғи-климаттық жағдайлары, барлық түрдегі ет өндірісін едәуір ұлғайту үшін қажетті ресурстары бар. Естеріңізге сала кетейік, 2022 жылдың қорытындысы бойынша Ресей шамамен 11,6 миллион тонна ет өндірді. Бұл ел Қытайдан, АҚШ-тан және Бразилиядан кейін ет өндірісі бойынша әлемде төртінші орында.

Қазақстан еттің барлық түрлері бойынша ішкі нарықты толық көлемде қамтамасыз етеді. Оған жеткілікті мал басының саны негіз болды. Мысалы, **2023 ж. август айындағы мәліметтер бойынша Қазақстандағы ІҚМ саны 9,68 млн бас, жылқы 4,2 млн бас, қойлар 23 млн бас, ешкі саны 2,6 млн бас, құс саны 49,6 млн, шошқа 818,3 мың бас болды.**

«Соңғы мәліметтер бойынша, 2022 жылы елімізде **924,4 мың ет өндірілді, көлемі өткен жылмен салыстырғанда орта есеппен 0,4%-ға өсті. Ең үлкен өсім жылқы еті 4,3%-ға, сондай-ақ құс етінің 3,1%-ға көп өндірілгенін көрсетті**», – деп хабарлады Ауыл шаруашылығы министрлігі.

Бүгінгі таңда Ауыл шаруашылығы саласында шетелдік инвесторлардың қатысуымен жалпы құны 3,6 млрд доллар болатын 38 жоба іске асырылуда және пысықталу сатысында, оның ішінде мал шаруашылығы саласында: ет өндіру және өңдеу т. б.

Бұдан басқа, Қазақстанда «Kazbeef» компаниясы сияқты табысты инвестициялық кейстер бар, ол жемшөп өндіруден және өнімділігі жоғары ІҚМ төлдерін өсіруден бастап ет өңдеуге дейінгі толық өндірістік циклды жолға қойды. «Kusto Group» холдингі 90-жылдары құрылған. 10 елдегі 30 компанияны біріктіреді, 8000-дай қызметкері бар, өнім сатудан түскен пайда 1 млрд долларды құрайды, Италия, Россия, Қытай, Түркия, Украина елдерінде жұмыс істейді.

Қазақстандағы ірі ет өнімдерін өндірушілердің топ-7 тізімі:

- «Рубиком» ЖШС Павлодар. Етті қайта өңдеу, жылына 12000 т.
- «Kaz Beef» ЖШС Астана Етті қайта өңдеу, жылына 10 000 т.
- «Кублей» ЖШС Орал. Етті қайта өңдеу, жылына 7700 т.
- «Ақтеп» ЖШС Ақтобе. Етті қайта өңдеу, жылына 7200 т.
- «Қайып Ата» ЖШС Шымкент. Етті қайта өңдеу, жылына 6500 т.
- «Бижан» ЕӨК» ЖШС Алматы Етті қайта өңдеу, жылына 5500 т.
- «Астана Агропродукт» ЖШС Етті қайта өңдеу, жылына 5000 т.

«Бижан» ЖШС кәсіпорынын біздің университетіміздің 1978 жылғы түлегі Хадиша Нұртайқызы Бижан басқарады. Биыл компания 25-жылдығын атап өтті. Компания халықаралық сапа стандарттарына сәйкес келетін неміс, швейцариялық және итальяндық жабдықтарды пайдаланады. Бүкіл технологиялық процестер ақауларды азайтуға, өнімділікті арттыруға және өндірістік циклді автоматтандыруға мүмкіндік беретін жаңа буын бағдарламалық қамтамасыз етумен басқарылады.

**Семейдегі «АРАЙ-EAST FOOD» компаниясы** ет және шұжық өнімдерін өндіру бойынша көшбасшы кәсіпорны болып табылады. Қазіргі уақытта шұжық өнімдерінің, деликатестердің және ет жартылай фабрикаттарының 100-ден астам атауы шығарылады. Цехтың өндірістік қуаты ауысымына 10 тонна өнім. Жылына шамамен 2000-2200 тонна.

Елімізде сапалы ет өндірудің зор әлеуеті бар. Егер біз мал шаруашылығы саласы үшін шын мәнінде қолайлы жағдайлар жасасақ, онда тіпті ет құнының төмендеуін күтуге болады. Өйткені біз қазір, өкінішке орай, көп ет өндірмейміз, сондықтан жергілікті нарықта белгілі бір бәсекелестік бар.

Моңғолияда жан басына шаққанда бізден 20 есе көп мал бар сондықтан, әрине, ет бағасы одан да арзан. Әлемдегі ең арзан ет – бұл қой еті, жылқы еті, Моңғолиядағы сиыр еті, құны небәрі үш доллар. Біз Бразилиядан, Аргентинадан шамамен 6 мың тонна ет импорттаймыз – бұл мұздатылған ет. Ол негізінен қайта өңдеуге кетеді.

2022 жылғы қаңтар-қарашадағы мәліметтер бойынша отандық фермерлердің халықтың ет бойынша қажеттіліктерін (қой еті – 100%-ға, сиыр еті – 98,6%-ға, жылқы еті – 97,5%-ға, шошқа еті – 90,3%-ға) толықтай қанағаттандыруын көрсетті, ал жетіспейтініне – құс еті өз өндірісімізде небәрі 67,4%, импорт – 32,6%), консервілер (импорт – 37,9%) және шұжық өнімдері (шетелдік жеткізілімдер – 39,7%) жатады.

Сонымен қатар, сарапшылардың айтуынша, құс етін тұтыну жыл сайын өсіп келеді. Қазақстанда көлемі 450 мың тонна құс етін тұтыну кезінде 70%-ға жуығын отандық өндірушілер өндіреді. Алайда импорт бар. Бірақ 5-6 жыл ішінде еліміз өзін құс етімен толық қамтамасыз ете алады.

Қазір Қазақстанда ет өңдеу кәсіпорындарының толық қуатына сай жұмыс істемеуі орын алған. Бүгінгі таңда ҚР бойынша сүт өңдеу кәсіпорындарының жүктемесі орта есеппен 77%, ет өңдеу кәсіпорындарының – 55%, балық өңдеу кәсіпорындары – 45%, май өңдеу кәсіпорындарының – 39%, астық өңдеу кәсіпорындарының – 40% – 5, қант зауыттарының – 59% құрайды. Бұл шикізаттың жетіспеушілігінен, немесе қабылдау талаптарына сай болмауынан.

Ауыл шаруашылығы саласы туралы айтатын болсақ. Біз болашақта терең өңдеуді қамтамасыз ету керек: сүйектерді, теріні, жүнді, қан мен субөнімдерді қайта өңдеу. Мұның бәрі ет өндірісінің қосымша шикізаттары. Тірі малды экспортқа шығаруды шектеу, тіпті тиым салу керек.

АШМ жоспарлары бойынша 2025 жылға қарай Қазақстанда жаңғырту және құрылыс есебінен сүт өңдеу бойынша 20 кәсіпорын, ет өңдеу бойынша 24 кәсіпорын және басқа да кәсіпорындар іске қосу жоспарлануда.

Абай облысындағы Шақаман ауылының маңында австралиялық технология бойынша ұсақ мал өсіру және малдың барлық түрлерін қайта өңдеу жүйесін енгізу арқылы ет өңдейтін кәсіпорын салынууда.

АШМ деректері бойынша бүгінгі таңда АӨК өнімі экспортының жалпы көлеміндегі өңделген өнім экспортының үлесі 37% – құрайды. Ұлттық жоба аясында бұл көрсеткішті өндіріс көлемін ұлғайту және экспортқа кедергілерді жою есебінен 70%-ға дейін екі есеге арттыру жоспарлануда.

Қазақстаннан шамамен 18-20 мың тонна ет экспортталады. Отандық өндірістің ет және ет өнімдерін негізгі импорттаушылар – Өзбекстан, Қырғызстан, Катар, Кувейт, Біріккен Араб Әмірліктері және Сауд Арабиясы сияқты елдер болып табылады (Экспортты 60 мың тоннаға дейін ұлғайтуды жоспарлаған кез де болды, бұл әсіресе үлкен Қытай нарығына бағытталған).

Экономист ғалымдардың зерттеулеріне сәйкес, елдің ет саласы кәсіпорындарының қалыптасқан инвестициялық және технологиялық белсенділігі меншікті қаражаттың жетіспеуіне, жаңғыртудың қымбаттығына, ұзақ мерзімді өтелуіне, мемлекеттік қолдаудың жеткіліксіздігіне байланысты кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпал етпейді. Осыған байланысты отандық ет өнеркәсібі компаниялары үлкен шығынға ұшырайды, бұл оларға кеңейтілген өндірісті жүргізуге мүмкіндік бермейді.

Ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу саласына инвестициялар тартуды ынталандыру үшін 2021-2025 жылдарға арналған АӨК дамыту жөніндегі Ұлттық жобада бұрын қолданылып жүрген мемлекеттік қолдау шаралары сақталған. Ауыл шаруашылығы министрлігі қазақстандық ет өңдеушілер ауыл шаруашылығы өнімдерін сатып алуды субсидиялау түрінде мемлекеттік қолдау алатынын, жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарды жаңғыртуға және жаңа кәсіпорындар салуға жұмсалатын шығыстардың 25%-на дейін өтелетінін еске салды. Бұдан басқа, айналым қаражатына берілетін кредиттер бойынша

сыйақы мөлшерлемесін субсидиялау тетігі енгізілді. Мал өсірушілерге өз кезегінде малды өңдеуге тапсырған кезде шығындардың бір бөлігі субсидияланады.

Ет өнеркәсібін дамыту үшін келесі міндеттерді шешу қажет:

– Ет өнеркәсібін дамытудың заңнамалық негіздерін жетілдіру.

– Жемшөп пен асыл тұқымды малды сатып алу шығындарын ішінара жабу үшін қаржыландыруды ұлғайту керек, бұл ет құнын 10%-ға дейін төмендетеді және кірісті 7%-ға дейін арттырады, сондай-ақ кредиттік мөлшерлемелер шегін төмендетеді.

– Жоғары технологиялы кәсіпорындарды салу және жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарды жаңғырту есебінен мал сою және қайта өңдеу және ет өнімдерін өндіру бойынша өндірістік қуаттарды арттыру қажет.

– Рентабельділік пен еңбек қауіпсіздігінің өсуі үшін өндірістік процесті интеграцияланған автоматтандырудың жоғары деңгейіне қол жеткізу және қол еңбегінің үлесін азайту қажет.

– Ет өнеркәсібінің негізгі және қосымша шикізатын оңтайлы және кешенді қолдану есебінен қайта өңдеу көлемін ұлғайту қажет. Бұл экологиялық қауіпсіздікті жақсартады және тауарлық өнімді өндіруді арттырады.

– Соңғы жылдары ет қайта өңдеу саласына қажетті құрал-жабдықтарды тек қана алыс – жақын шетелдерден әкелінеді. Шағын және орта бизнеске қажетті стандарттық емес құрал-жабдықтарды жасап шығару қажет. Бұрынғы конструкторлық бюро, тәжірибелік-эксперименттік цех сияқты инженерлік нысандар құру қажеттіліктер туындайды.

Ет саласы проблемаларын шешу ішкі нарықты отандық өндірістің ет өнімдерінің кең ассортиментімен толтыруға, өнім сапасын арттыруға, жұмыс істеп тұрған кәсіпорындардың рентабельділігін арттыруға, өндірісті экспорттауға бағытталған неғұрлым жоғары технологиялық өндірістерді құруға, жаңа жұмыс орындарын ашуға мүмкіндік береді.

МРНТИ: 06.71.07

**Б.С. Толысбаев**

НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева»  
Республика Казахстан, г. Астана, tol\_b@mail.ru

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Стремительно меняющаяся геополитическая и макроэкономическая реальность обуславливают новую конфигурацию международных рынков продовольственных товаров. Это, в свою очередь, обуславливает развитие производства продовольствия, которая является главным фактором обеспечения продовольственной безопасности любого государства. В настоящее время понятие продовольственной безопасности требует уточнения в связи с динамичным развитием новых инновационных технологий. Если исходить, что первое определение продовольственной безопасности было сформулировано Жан Антельм Брийя-Савареном: «Судьба нации неразрывно связана с культурой питания». Именно он сформулировал первое определение ремесла кулинарии и искусства приема пищи. А первое научное определение продовольственной безопасности было принято в Всемирном продовольственном саммите, где принято понятие: «Продовольственная безопасность существует, когда у всех людей есть физический и экономический доступ к достаточной, безопасной и питательной еде» [1]. Это определение далее было дополнено с добавлением слова «социальный» к фразе «социально-экономический доступ» [2], при этом особый акцент был сделан на безопасности самих продуктов питания. Также был представлен анализ основных групп показателей продовольственной безопасности по следующим направлениям:

- уровень доступности и потребления продуктов питания;
- наличие и достаточность продуктов питания;
- уровень качества и безопасности продуктов питания.

Более позднее определение продовольственной безопасности государства дано в «Концепции повышения продовольственной безопасности государств – участников СНГ», где под продовольственной безопасностью государства принято: «Состояние экономики государства, при котором за счет собственного производства обеспечивается продовольственная независимость страны и гарантируется физическая и экономическая доступность основных видов продовольствия и чистой питьевой воды для всего населения в количестве и качестве, необходимых для активной и здоровой жизни, реализации демографической политики» [3].

Исходя из выше изложенных трактовок продовольственной безопасности можно выделить три условные группы:

- первая группа, характеризуется определенным уровнем обеспеченности продуктами питания отечественного производства;
- вторая группа, определяется наличием на продовольственных рынках достаточного количества продовольствия (независимо от места производства этой продукции);
- третья, характеризуется наличием на продовольственных рынках продуктов питания в достаточном количестве для поддержания активного, здорового образа жизни всего населения (независимо от места производства этой продукции) и доступность продуктов питания для всех слоев населения региона [4].

Обобщив и уточнив вышеизложенные подходы, сущность обеспечения продовольственной безопасности можно понимать как состояние системы производства, хранения, переработки и торговли, которое способно бесперебойно обеспечить население качественными продуктами питания, преимущественно собственного производства в соответствии с принятыми медицинскими нормами. Исходя из этого суждения следует выделить три основные направления обеспечения продовольственной безопасности:

- первое – состояние экономики государства, при котором обеспечивается продовольственная независимость и стабильность;
- второе – гарантия населению по обеспечению физической и экономической доступности продуктов питания в соответствии с физиологическими нормами;
- третье – обеспечение качества и безопасности потребляемых продуктов питания.

На основе анализа факторов и критериев обеспечения продовольственной безопасности нами сгруппированы основные факторы, которые показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Факторы обеспечения продовольственной безопасности

Обеспечение продовольственной безопасности обычно охватывают различные элементы и виды деятельности, связанные с производством, переработкой, распределением, приготовлением и потреблением продуктов питания, которые содержат социально-



экономические и экологические результаты. Также надо обратить внимание на то, что немаловажными факторами являются инфраструктура, наука и инновации. Именно эти факторы отличаются динамичным развитием в последние годы [5].

Анализ и изучение выше упомянутых факторов позволил выявить основные проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях развития общества. Одним из проблем является формирование цен на продовольственные товары. Результаты исследования процесса формирования цен на продовольственные товары в разных регионах Республики Казахстан показал, что цены на продовольствия в целом на местных рынках ниже, чем в торговых точках. Однако по результатам исследования, целью которых было выявление динамики изменения цен на социально значимые продовольственные товары было обнаружено, что в крупных сетевых магазинах на товары, которые не вошли в список социально значимых оказались значительно ниже, чем в других торговых точках. Также было выявлено, что на основные социально значимые продовольственные товары повышенного спроса цены отличались в разрезе регионов. На основе анализа динамики изменения цен, можно сделать вывод, что государственное вмешательство в процесс ценообразования в целом не способствует снижению цен. Хотя установление предельных цен на продовольственные товары является одним из действенных мер, к сожалению, реалии не показывают действенного эффекта.

Таким образом изучение проблем ценообразования на продовольственные позволили выявить основные факторы влияющие на рост цен. Известно, что основой любого экономического расчета по формированию и прогнозированию цен на продовольственные товары служит инфляция и покупательская способность потребителей. В связи с этим предметом нашего исследования явились такие факторы, как: инфляция, прожиточный минимум, потребительская корзина и рынок продовольственных товаров (рис. 2).



Рисунок 2 – Анализ динамики факторов роста цен на продовольственные продукты

По нашим исследованиям было выявлено, что в Республике Казахстан практически 35% от продовольственной корзины приходилось на мясные и рыбные продукты. Молочные изделия, яйца составляли 24,9%. В следующем году прогнозируется рост доли хлеба и крупяных изделий с 12,5% до 12,9%, а также объема фруктов и овощей – с установленных ранее 24,9%.

Количество элементарных измерений (значений собранных цен продовольственных товаров) приблизительно составило около трех тысяч единиц. Собранные данные в результате авторского исследования о ценах обрабатывались с помощью компьютерных программ с применением оригинальных методов. В частности, разработаны методы анализа данных о ценах с пропусками. Значения индексов инфляции прогнозировались с помощью методов статистики временных рядов. Приведем некоторые результаты анализа данных. Начнем с временных рядов стоимостей потребительских корзин. Оказалось, что

утверждённая стоимость потребительской корзины примерно в 1,5 раза меньше от фактической стоимости потребительской корзины.

Другой немаловажной проблемой является особенность географического расположения государства в отношении мирового рынка продовольствия. Необходимо подчеркнуть особое географическое расположение Республики Казахстан, именно благодаря данной особенности по территории республики проходят несколько международных транспортных коридоров, которые соприкасаются с внутренними транспортно-коммуникационными сетями и имеет возможность организации поставки товаров из многих зарубежных стран мира. Как видно из рисунка 3 на территории Республики Казахстан, функционируют несколько международных транспортных коридоров:

– *коридор северный*: Данный коридор представлен трансазиатскими железнодорожными магистралями. Коридор соединяет страны: Западная Европа – Китай, Корейский полуостров и Японию через Россию и Казахстан.

– *коридор южный*: Данный коридор представлен трансазиатскими железнодорожными магистралями. Коридор соединяет страны: Юго-Восточная Европа – Китай и Юго-Восточная Азия – Иран, страны Центральной Азии и Казахстан через Турцию.

– *коридор ТРАСЕКА*: Данный коридор является мульти-модальным, так как используются железные дороги, морские и автомобильные транспортные средства. Коридор соединяет страны: Восточная Европа – Центральная Азия через Черное море, Кавказ и Каспийское море, с участием Казахстана.

– *коридор Север-Юг*: Данный коридор является мульти-модальным. Коридор соединяет страны: Северная Европа – страны Персидского залива через Россию и Иран, с участием Казахстана.

– *центральный коридор*: Данный коридор представлен трансазиатскими железнодорожными магистралями. Коридор соединяет страны: Центральная Азия – Россия и страны ЕС с участием Казахстана. Данный коридор имеет весомую значимость для транзитных перевозок.

Перечисленные международные транспортные коридоры способствуют Республике Казахстан существенно повысить свой транспортный потенциал. В частности, Казахстан имеет в перспективе возможность развить транзитные и экспортные перевозки товаров. Из мировой практики известно, что по оценкам специалистов в области логистики использование транспортно-логистической системы в товаропроводящей цепи позволяет сократить общие расходы более чем на 20 % [6].

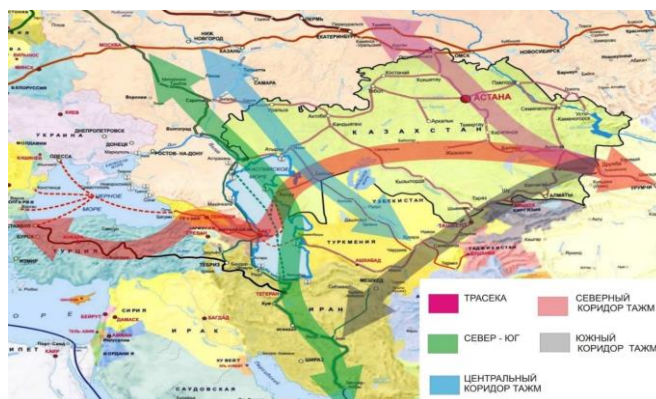


Рисунок 3 – Международные транспортные коридоры на территории Республики Казахстан

В последние годы Республика Казахстан успешно развивает инфраструктуру транспортной системы на основе внедрения прогрессивных технологий формирования транспортно-логистических систем. Это вызвано с объективными факторами, в частности, ростом численности населения и развитием национальной экономики, что непосредственно

обуславливает появление и формирование новых региональных рынков. С возникновением новых региональных рынков в Республике Казахстан крупные города страны такие как: Алматы, Астана, Актобе, Шымкент и Усть-Каменогорск, приобрели статус городов-хабов национального и международного уровней. Именно города-хабы осуществляют интеграцию транспортно-логистических систем в международную транспортную систему. Таким образом, города-хабы стали центрами экономического роста, концентрации капитала, ресурсов, передовых технологий и услуг [7].

Таким образом нами предлагаются следующие перспективные направления обеспечения продовольственной стабильности в Республике Казахстан:

– Развитие производства и переработки продовольственных товаров в Республике Казахстан. Необходимо обратить особое внимание на инновационные технологии производства продуктов питания с применением инновации. Например в настоящее время наиболее высокие результаты в производстве продуктов питания показывает в переработке продукции зерноводства. Данную практику надо принят к группам товаров: мясо и молочных продуктов, именно по данным направлениям Казахстан имеет высокий экспортный потенциал [8].

– Развитие аграрной науки и подготовки специалистов. Для более объективной оценки конкурентоспособности продовольственных товаров и страны в целом необходимо войти в альтернативные мировые рейтинги. Также в качестве основных ориентиров для выработки государственной политики в области инноваций и индикаторов конкурентоспособности предлагается использовать результаты Глобального индекса инноваций. Кроме того, для анализа состояния конкурентоспособности и выработки соответствующих мер предлагается использовать результаты мирового рейтинга конкурентоспособности Международного института управленческого развития.

– Значительную проблему по доступности продовольствия населению создает рост цен, вызванный не только объективными причинами, но и завышенными наценками торговых посредников, участвующих в реализации продукции. Именно поэтому вопрос оптимизации продовольственной самообеспеченности страны требует совершенствования организационно-экономического механизма развития отечественной пищевой отрасли.

– Также отмечаем, что все проблемы могут быть решены только посредством участия в разработке и реализации мероприятий всех заинтересованных сторон: государства, сельхозпроизводителей, перерабатывающих предприятий, населения, поскольку вопрос продовольственной безопасности страны является стратегически важными не терпящим отлагательств.

### Список литературы

1. Герасимчук З.В. Теоретические основы продовольственной безопасности / З.В. Герасимчук // Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции. – 2019. – № 4. – С. 162-171.
2. Декларация Всемирного саммита по продовольственной безопасности. – 2009 год. [Электронный ресурс]. – URL: [www.un.org/ru/documents/declconv/declarations/pdf/summit2009\\_declaration.pdf](http://www.un.org/ru/documents/declconv/declarations/pdf/summit2009_declaration.pdf) (дата обращения: 15.11.2023).
3. Ускова Т.В. Продовольственная безопасность региона: монография / Т.В. Ускова, Р.Ю. Селименков, А.Н. Анищенко, А.Н. Чекавинский [Электронный ресурс]. – Вологда, ИСЭРТ РАН, 2014. – 102 с. [Электронный ресурс]. – URL: [fictionbook.ru/author/t\\_v\\_uskova/prodovolstvennaya\\_bezopasnost\\_regiona/read\\_online.html](http://fictionbook.ru/author/t_v_uskova/prodovolstvennaya_bezopasnost_regiona/read_online.html) (дата обращения: 11.11.2023).
4. Антамошкина Е.Н. Оценка продовольственной безопасности региона: вопросы методологии // Продовольственная политика и безопасность. – 2015. – № 2. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-prodovolstvennoy-bezopasnosti-1> (дата обращения: 15.11.2022).
5. Яшкова Н.В. Методика оценки физической доступности продовольствия / Н.В. Яшкова // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 8. – С. 92-96.

6. Толысбаева М.Б. Формирование и развитие продовольственного пояса вокруг столицы Республики Казахстан: проблемы и пути решения. Наука. Технология, Инновации // Сборник научных трудов – Новосибирск; Изд. НГТУ. – 2019. – С. 831-835.
7. Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015-2019 годы. [Электронный ресурс] – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1300000611> (дата обращения: 22.11.2022).
8. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 268. «Об утверждении Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021-2030 годы». [Электронный ресурс] – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1300000611> (дата обращения: 22.11.2023).

МРНТИ: 65.13.23; 28.17.19

**Б.А. Лобасенко**

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»  
Российская Федерация, г. Кемерово, lobasenko@mail.ru

## **РАЗРАБОТКА МЕМБРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НОВОГО ТИПА И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЕГО РАБОТЫ**

Мембранные технологии в настоящее время широко используются в различных отраслях промышленности: пищевой, химической, биотехнологии и фармацевтике. Это обусловлено рядом преимуществ, которыми они обладают. К наиболее существенным относится сохранение высоких физико-химических и органолептических показателей получаемого продукта за счет того, что исключается тепловое и химическое воздействие во время обработки. Кроме того, мембранные процессы не требуют высокого расхода энергии.

В настоящее время сформировалось несколько направлений развития мембранной техники:

- использование дополнительного покрытия мембранных элементов гидрофильными полимерами, снижающими адгезию поляризационного слоя;
- увеличение удельной рабочей поверхности аппаратов, что позволяет создавать компактное оборудование с высокой фильтрующей поверхностью;
- использование различных способов и устройств, снижающих концентрационную поляризацию и увеличивающих производительность.

Однако они не исключают образование концентрационной поляризации, которая существенно снижает производительность. Кроме того, это приводит к увеличению стоимости процесса.

В последнее время перспективным направлением в мембранной технологии является использование поляризационного слоя и мембранных аппаратов с устройством для его отвода [1,2]. Целесообразность его применения обусловлена тем, что он имеет большую концентрацию чем раствор, находящийся в мембранном аппарате, это позволит увеличить скорость процесса и снизит продолжительность концентрирования. Данный подход предусматривает создание новых типов аппаратов, принципиально отличающихся от типовых, и мембранных установок, в которых они могут быть использованы.

На основе предложенного способа нами были разработаны конструкции мембранных аппаратов и установок, техническая новизна которых защищена 20 патентами РФ [3].

Моделирование и расчет аппаратов и установок составляют один из основных этапов внедрения технологического оборудования в производственный процесс. Простота методов моделирования и расчета сокращает время пуска технологической линии, что, в свою очередь, позволяет ускорить получение прибыли.

Важнейшей задачей современной науки является максимальное сокращение сроков

перехода от лабораторных исследований в промышленность, сокращение пути перехода от лабораторного стола к промышленной реализации. Теория автоматического управления и, в частности, использование передаточных функций позволяют не только сократить этот путь, но и резко уменьшить число необходимых опытов, быстро выявить оптимальный вариант осуществления изучаемого процесса. Кроме того, эти методы можно считать универсальными для множества различных процессов, т.к. позволяют описывать различные по физической сущности системы однотипными приемами.

Передаточные функции удовлетворяют следующим требованиям:

- 1) имеют определенный уровень организованности и особую структуру;
- 2) способны воспринимать, хранить, перерабатывать и использовать информацию, то есть представлять собой информационные системы;
- 3) обладать управлением по принципу обратной связи.

Использование передаточных функций позволяет описывать динамические свойства системы практически любой структуры и сложности. Единственный недостаток – полученное описание не отражает физические закономерности процесса. Однако, именно это позволяет связать в единую систему модели различных процессов, различных по физической основе.

Наиболее распространенной формой описания передаточных свойств звеньев являются обыкновенные дифференциальные уравнения – уравнения динамики объекта. Для звена, имеющего один входной сигнал  $x(t)$  и один выходной  $y(t)$ , обыкновенное дифференциальное уравнение записывается в общем случае следующим образом (1).

$$F[y(t), y'(t), \dots, y^{(n)}(t); x(t), x'(t), \dots, x^{(m)}(t), t] = 0 \quad (1)$$

Уравнение (1) связывает неизвестную функцию  $y(t)$  и ее производные  $y'(t), \dots, y^{(n)}(t)$  с независимой переменной  $t$  и известной (заданной) функцией  $x(t)$ .

Операционный метод (метод операционного исчисления) позволяет описывать и анализировать системы в форме передаточных функций. В основе метода лежит преобразование Лапласа (2) [3], которое устанавливает соответствие между функциями действительной переменной  $t$  и функциями комплексной переменной  $p$ . Функцию времени  $x(t)$ , входящую в интеграл Лапласа (2), называют оригиналом, а результат интегрирования  $X(p)$  – изображением функции  $x(t)$  по Лапласу.

$$X(p) = L\{x(t)\} = \int_0^{\infty} x(t) \cdot e^{-pt} dt \quad (2)$$

Передаточной функцией  $W(p)$  называют отношение изображения выходной величины к изображению входной величины при нулевых начальных условиях (3).

$$W(p) = \frac{Y(p)}{X(p)} = \frac{L\{y(t)\}}{L\{x(t)\}} \quad (3)$$

Передаточная функция представляет собой некоторый динамический оператор, характеризующий прохождение сигналов через звено.

Передаточную функцию формально можно получить из дифференциального уравнения путем замены в нем символа кратного дифференцирования на соответствующую степень  $p$  и деления образованного таким образом многочлена правой части на многочлен левой части уравнения.

Этот подход целесообразно использовать при описании различных процессов, в частности, при описании процессов мембранной переработки различных пищевых сред в аппаратах с отводом поляризационного слоя.

При разработке математических моделей процессов целесообразно придерживаться следующей методики:

- 1) выбрать структуру модели по результатам изучения объекта по имеющимся априорным сведениям;

- 2) выбрать критерия близости (подобия) модели и объекта;
- 3) определение параметров модели по экспериментальным данным, исходя из выбранного критерия близости.

Данный подход был использован при моделировании процесса концентрирования для широкого круга аппаратов с различными конструктивными особенностями, технологическими и режимными параметрами. При этом также учитывались физико-химических показателей сырья в процессе его переработки [3].

Для дальнейшего развития изложенных идей представляет интерес последовательное объединение информационных моделей объектов в соответствии с технологической схемой производство, что позволит моделировать всю производственную линию от поступления сырья до получения готового продукта. При этом, в выборе отслеживаемых выходных параметров следует учитывать необходимые входные параметры и возбуждающие воздействия следующих ступеней производства. В результате такого моделирования могут быть получены математические модели информационных схем, соответствующих целым участкам или линиям производства.

### Список литературы

1. Способ мембранного разделения жидких сред [Текст]: пат.2094100 Рос. Федерация: МПК7 В 01D 61/00/ Лобасенко Б.А. Иванец В.Н., Космодемьянский Ю.В.; заявитель и патентообладатель Кемеровский техн. ин-т пищ. пром-ти.-№ 95108093/25; заявл. 18.05.95; опубл. 27.10.97, Бюл. № 30.
2. Устройство для отвода поляризационного слоя [Текст]: пат.162804 Рос. Федерация: МПК7 В 01D 63/06/ Лобасенко Б.А.; заявитель и патентообладатель Лобасенко Б.А. – №20141541779/05 ; заявл. 29.12.14 ; опубл. 27.06.16, Бюл. № 18.
3. Лобасенко Б.А. Ультрафильтрация: Теория и практика / Б.А. Лобасенко, А.Г. Семенов, Ю.Н. Захаров. – Новосибирск: Наука, 2015. – 204 с.

ГТАХР: 34.05.93, 34.47.05

**Г.С. Мұқиянова<sup>1</sup>, Р.М.Турпанова<sup>2</sup>, Р.Б. Ускенов<sup>3</sup>, А.К.Мусаханова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>«Ұлттық биотехнология орталығы» ЖШС

<sup>2</sup> «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық зерттеу университеті» КеАҚ

<sup>3</sup>«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ

<sup>4</sup>«Астана медицина университеті» АҚ,

Қазақстан Республикасы, Астана қ., gmukiyanova@biocenter.kz

### **ТАҒАМ ҚАУПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ МАҚСАТЫНДА ИННОВАЦИОНДЫҚ RANDOX БИОЧИПТЕР ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ МИКОТОКСИКОЛОГИЯДАҒЫ ЗАМАНАУИ ҒЫЛЫМИ АСПЕКТІЛЕР**

Biochip Array технологиясы 48 тағам немесе жем үлгісін скринингтен өткізуге мүмкіндік беретін, 3 сағаттан аз уақыт ішінде ветеринариялық препараттардың қалдықтары мен токсиндерінің нәтижелерін беретін, басқа скрининг әдістерімен салыстырғанда пайдаланушының уақытын да, ақшасын да үнемдейтін платформа. Көптеген микотоксиндер дақылдарға әсер етуі мүмкін және дәрілік заттардың қалдықтары тамаққа өтіп, адамдар мен жануарлардың денсаулығына теріс әсер етеді. Мусо 9 массиві бір үлгіде бірден токсиндердің 9 тобына дейін микотоксинді скринингті қамтамасыз ету үшін Biochip Array технологиясымен әзірленген. Микотоксиндер – белгілі бір зен түрлерімен (саңырауқұлақтар) табиғи түрде түзілетін улы қосылыстар. Микотоксиндер шығаратын зендер жарма, кептірілген жемістер, жаңғақтар және дәмдеуіштер сияқты көптеген азық-түліктерде өседі. Зеңнің көбеюі егін жинау алдында немесе жинаудан кейін, сақтау кезінде, тағамның

өзінде/ішінде жиі жылы, ылғалды және ылғалды жағдайларда пайда болуы мүмкін. Микотоксиндердің көпшілігі химиялық тұрғыда тұрақты және тамақ өнімдерін өңдеуде аман қалады. Бірнеше жүздеген түрлі микотоксиндер анықталды, бірақ адам денсаулығы мен мал шаруашылығына қауіп төндіретін ең жиі байқалатын микотоксиндерге афлатоксиндер, охратоксин А, патулин, фумонизиндер, зеараленон және ниваленол/дезоксиниваленол жатады. Бұл шолуда, ДДҰ-мен рәсімделген деректер баяндалады.

### **Негізгі бөлім**

Микотоксиндер – белгілі бір зендер арқылы қайталама метаболиттер ретінде түзілетін табиғи токсиндер тобы. Олар әртүрлі ауылшаруашылық дақылдарында пайда болуы мүмкін және дүние жүзіндегі өсімдік шаруашылығының 5-10% жоғалуына жауапты деп есептеледі. Randox Food Diagnostics компаниясы нарықтағы ең жан-жақты мультиплекстік микотоксин массивінің шығарылымы туралы мақтанышпен хабарлайды. Бұл бірегей жиынтық пайдаланушыға бір уақытта жемнің бір үлгісінен әлемдегі ең көп таралған 9 микотоксинді анықтауға мүмкіндік береді [1].

Нарықтағы жетекші технология 44 дискретті сынақ аймағынан тұратын, микробқа қарсы, қабынуға қарсы, өсуді ынталандыратын және микотоксин қалдықтарын бір уақытта тамақ пен жем үлгілерінің ауқымында анықтау мүмкіндігі бар 9 мм x 9 мм керамикалық чипті пайдаланады. Randox ауылшаруашылық өнеркәсібіндегі проблеманы жем және дәнді дақылдар ішінде есірткі қалдықтары мен микотоксинді скринингтік платформалар кешенін жасау арқылы шешті [2].

Randox Food Diagnostics компаниясы нарықтағы ең жан-жақты мультиплекстік микотоксин массивінің шығарылымы туралы мақтанышпен хабарлайды. Бұл бірегей жиынтық пайдаланушыға бір уақытта жемнің бір үлгісінен әлемдегі ең көп таралған 9 микотоксинді анықтауға мүмкіндік береді. Biochip пішімін пайдалана отырып, Randox Food Diagnostics R&D тобы 9 микотоксинді бір талдауға біріктірді. Тікелей экстракция және 50 мкл жем үлгісі арқылы пайдаланушы барлық 9 микотоксиннің концентрациясын алады. Randox Biochip диапазондарымен байланысты жаһандық сенімді сапамен біріктірілген тестілеудің интуитивті консолидациясы бұл массивті өз саласында көрнекті етеді [3].

### **Микотоксиндер**

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының баяндамаларына сүйеніп жасалған сілтемелер бойынша микотоксиндерге қатысты негізгі фактілер:

- Микотоксиндер белгілі бір зендер (саңырауқұлақтар) шығаратын табиғи токсиндер болып табылады және оларды тағамда табуға болады.
- Зендер әртүрлі дақылдар мен азық-түлік өнімдерінде, соның ішінде дәнді дақылдарда, жаңғақтарда, дәмдеуіштерде, кептірілген жемістерде, алмаларда және кофе дәндерінде жиі жылы және ылғалды жағдайда өседі.
- Микотоксиндер денсаулыққа әртүрлі жағымсыз әсерлерді тудыруы және адам мен малдың денсаулығына үлкен қауіп төндіруі мүмкін.
- Микотоксиндердің денсаулыққа кері әсері жедел уланудан иммундық тапшылық пен қатерлі ісік сияқты ұзақ мерзімді әсерлерге дейін.
- ДДҰ мен Біріккен Ұлттар Ұйымының Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымы (ФАО) бірлесіп шақырған ғылыми сараптамалық комитет – JECFA деп аталады – микотоксиндерді қоса алғанда, табиғи токсиндердің денсаулыққа қауіптілігін бағалауға жауапты халықаралық орган.
- Белгілі бір азық-түлік өнімдерінің микотоксиндерінің әсерін шектеуге арналған халықаралық стандарттар мен тәжірибе кодекстерін JECFA бағалаулары негізінде Codex Alimentarius комиссиясы белгілейді [4].

Микотоксиндер – белгілі бір зен түрлерімен (саңырауқұлақтар) табиғи түрде түзілетін улы қосылыстар. Микотоксиндер шығаратын зендер жарма, кептірілген жемістер, жаңғақтар және дәмдеуіштер сияқты көптеген азық-түліктерде өседі. Зеннің көбеюі егін жинау алдында немесе жинаудан кейін, сақтау кезінде, тағамның өзінде/ішінде жиі жылы, ылғалды және

ылғалды жағдайларда пайда болуы мүмкін. Микотоксиндердің көпшілігі химиялық тұрғыда тұрақты және тамақ өнімдерін өңдеуде аман қалады.

Бірнеше жүздеген түрлі микотоксиндер анықталды, бірақ адам денсаулығы мен мал шаруашылығына қауіп төндіретін ең жиі байқалатын микотоксиндерге афлатоксиндер, охратоксин А, патулин, фумонизиндер, зеараленон және ниваленол/дезоксиниваленол жатады. Микотоксиндер азық-түлік тізбегінде егін жинауға дейін де, одан кейін де зертмен зақымдану нәтижесінде пайда болады. Микотоксиндердің әсері тікелей жұқтырған тағамды жеу арқылы немесе ластанған жеммен, атап айтқанда сүтпен қоректенетін жануарлардан жанама түрде болуы мүмкін.

Микотоксиндер тағамда жиі кездеседі

Кейбір тағамдық микотоксиндердің әсері микотоксиндермен ластанған тамақ өнімдерін тұтынғаннан кейін тез пайда болатын ауыр ауру белгілерімен өткір. Азық-түлікте кездесетін басқа да микотоксиндер денсаулыққа ұзақ мерзімді әсер етеді, соның ішінде қатерлі ісік пен иммундық тапшылықты тудыруы. Осы уақытқа дейін анықталған бірнеше жүздеген микотоксиндердің он шақтысы адам денсаулығына ауыр әсер етуіне және тамақ өнімдерінде пайда болуына байланысты ең көп назар аударды.

Афлатоксиндер ең улы микотоксиндердің бірі болып табылады және топырақта, шіріген өсімдіктерде, шөпте және дәндерде өсетін кейбір зертмен (Aspergillus flavus және Aspergillus parasiticus) арқылы түзіледі. Aspergillus spp. жиі әсер ететін дақылдар. дәнді дақылдар (жүгері, құмай, бидай және күріш), майлы дақылдар (соя, жержаңғақ, күнбағыс және мақта тұқымдары), дәмдеуіштер (чили бұрышы, кара бұрыш, кориандр, куркума және имбирь) және ағаш жаңғақтары (пісте, бадам, жаңғақ, кокос және Бразилия жаңғағы). Токсиндер М1 афлатоксин түрінде ластанған жеммен қоректенетін жануарлардың сүтінде де кездеседі. Афлатоксиндердің үлкен дозалары жедел улануға (афлатоксикоз) әкелуі мүмкін және әдетте бауырдың зақымдануы арқылы өмірге қауіп төндіруі мүмкін. Афлатоксиндердің генотоксикалық екендігі де дәлелденген, яғни олар ДНҚ-ны зақымдауы және жануарлар түрлерінде қатерлі ісік тудыруы мүмкін. Сондай-ақ олардың адамдарда бауыр ісігін тудыруы мүмкін екендігі туралы дәлелдер бар.

Охратоксин А Aspergillus және Penicillium-ның бірнеше түрлерімен өндіріледі және тағамды ластайтын кең таралған микотоксин болып табылады. Жарма және жарма өнімдері, кофе дәндері, құрғақ жүзім жемістері, шарап және жүзім шырыны, дәмдеуіштер мен мия тамыры сияқты азық-түлік тауарларының ластануы бүкіл әлемде кездеседі. Охратоксин А дақылдарды сақтау кезінде түзіледі және жануарлар түрлеріне бірқатар улы әсерлер туғызатыны белгілі. Ең сезімтал және елеулі әсер – бұл бүйрек зақымдануы, бірақ токсин ұрықтың дамуына және иммундық жүйеге әсер етуі мүмкін. Жануарлардағы охратоксин А әсерінен бүйректің уыттылығы мен бүйрек қатерлі ісігінің айқын дәлелдеріне қарамастан, адамдардағы бұл байланыс анық емес, алайда бүйрекке әсері көрсетілген.

Патулин – әртүрлі зертмен, атап айтқанда Aspergillus, Penicillium және Byssochlamys шығаратын микотоксин. Жиі шірік алма мен алма өнімдерінде кездеседі, патулин түрлі көгерген жемістерде, дәндерде және басқа да тағамдарда болуы мүмкін. Патулиннің адамның негізгі диеталық көздері алма және зақымдалған жемістерден жасалған алма шырыны болып табылады. Жануарлардағы өткір белгілерге бауырдың, көкбауырдың және бүйректің зақымдануы және иммундық жүйенің уыттылығы жатады. Адамдарда жүрек айнуы, асқазан-ішек жолдарының бұзылуы және құсу туралы хабарланған. Патулин генотоксикалық болып саналады, бірақ канцерогендік потенциал әлі дәлелденбеген.

Фузариоз саңырауқұлақтары топыраққа ортақ және дезоксиниваленол (DON), ниваленол (NIV) және Т-2 және НТ-2 токсиндері сияқты трихотецендерді, сондай-ақ зеараленон (ZEN) және фумонизиндерді қоса алғанда, әртүрлі токсиндерді шығарады. Зертмен мен токсиндердің пайда болуы әртүрлі дәнді дақылдарда кездеседі. Әртүрлі фузариум токсиндері жарманың белгілі бір түрлерімен байланысты. Мысалы, DON және ZEN екеуі де жиі бидаймен, Т-2 және НТ-2 токсиндері сұлымен, фумонизиндермен жүгерімен (жүгері) байланысты. Трихотецендер адам үшін өте уытты болуы мүмкін, терінің немесе ішектің



шырышты қабығын тез тітіркендіреді және диареяға әкеледі. Жануарлардағы созылмалы әсерлер иммундық жүйенің басылуын қамтиды. ZEN гормондық, эстрогендік әсерлері бар екендігі және әсіресе шошқалардағы жоғары тұтыну деңгейінде бедеулікке әкелуі мүмкін екендігі көрсетілген. Фумонизиндер адамдарда өңештің қатерлі ісігіне, жануарларда бауыр мен бүйректің уыттылығымен байланысты болды.

#### Тәуекелді азайту

Микотоксиндерді шығаратын зең әр түрлі дақылдар мен азық-түлік өнімдерінде өсе алатынын және тағамға терең еніп, оның бетінде ғана өспейтінін атап өткен жөн. Әдетте дұрыс кептірілген және сақталған азық-түліктерде зең өспейді, сондықтан тауарларды тиімді кептіру және құрғақ күйін сақтау немесе дұрыс сақтау зеңнің өсуіне және микотоксиндердің өндірісіне қарсы тиімді шара болып табылады.

Микотоксиндердің денсаулыққа қауіптілігін азайту үшін адамдарға мыналар ұсынылады:

- тұтас дәндерді (әсіресе жүгері, құмай, бидай, күріш), кептірілген інжір және жержаңғақ, пісте, бадам, грек жаңғағы, кокос жаңғағы, бразилиялық жаңғақ және фундук сияқты афлатоксиндермен үнемі ластанған жаңғақтарды көгергені бар-жоғын тексеріңіз және кез келгенін тастаңыз. көгерген, түсі өзгерген немесе мыжылған көрінеді;
- кептіру алдында және кептіру кезінде, сондай-ақ сақтау кезінде астықтың зақымдалуын болдырмаңыз, өйткені зақымдалған дән көгерудің инвазиясына, демек, микотоксинмен ластануға бейім болады;
- астық пен жаңғақтарды мүмкіндігінше жаңадан сатып алыңыз;
- азық-түліктердің дұрыс сақталғанына көз жеткізіңіз – жәндіктерден таза, құрғақ және тым жылы емес;
- тағамды қолданар алдында ұзақ уақыт сақтамаңыз; және
- әртүрлі диетаны қамтамасыз ету – бұл микотоксиндердің әсерін азайтуға ғана емес, сонымен қатар тамақтануды жақсартуға көмектеседі.

#### ДДҰ жауабы

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы ФАО-мен бірлесе отырып, тағамның ластануы арқылы микотоксиндердің адамдарға төнетін қаупін бағалауға және тиісті қорғауды ұсынуға жауапты.

Азық-түлік қоспалары бойынша ФАО/ДДСҰ Бірлескен сарапшылық комитеті (JECFA) жасаған тағамдағы микотоксиндердің тәуекелді бағалауын үкіметтер және Codex Alimentarius комиссиясы (тағамға арналған үкіметаралық стандарттарды белгілейтін орган) азық-түліктегі ең жоғары деңгейлерді белгілеу немесе басқа ластануды бақылау немесе алдын алу бойынша тәуекелдерді басқару жөніндегі кеңес. Кодекс стандарттары ұлттық азық-түлік жеткізілімдері мен азық-түлік саудасы үшін халықаралық анықтама болып табылады, сондықтан адамдар қай жерде өндірілгеніне қарамастан, олар сатып алатын тағамның қауіпсіздік пен сапа бойынша келісілген стандарттарға сәйкес келетініне сенімді бола алады.

JECFA көптеген микотоксиндер үшін рұқсат етілген қабылдау деңгейін белгіледі

JECFA немесе арнайы ФАО/ДДҰ ғылыми сарапшылар топтары нақты микотоксиндер бойынша барлық қолжетімді зерттеулерге және басқа да тиісті деректерге ғылыми шолу жүргізетін тәуелсіз халықаралық сарапшылардан тұрады. Денсаулыққа қатысты осындай тәуекелді бағалаудың нәтижесі ең жоғары рұқсат етілген қабылдау (әсер ету) деңгейі немесе денсаулыққа қатысты алаңдаушылық деңгейін көрсетуге арналған басқа нұсқаулық болуы мүмкін (әсер ету шегі сияқты), ластануды болдырмау және бақылау үшін тәуекелдерді басқару шаралары бойынша кеңестер, және аналитикалық әдістер мен мониторинг және бақылау әрекеттері туралы.

Бұл рұқсат етілген күнделікті қабылдауды үкіметтер және халықаралық тәуекел менеджерлері, мысалы, Codex Alimentarius Комиссиясы тағамдағы микотоксиндердің максималды деңгейін анықтау үшін пайдаланады. Азық-түліктегі микотоксиндердің максималды деңгейі олардың қатты уыттылығына байланысты өте төмен. Мысалы, әртүрлі

жаңғақтарда, дәндерде, кептірілген інжірде және сүтте Кодекспен белгіленген афлатоксиндердің максималды деңгейі 0,5-15 мкг/кг (мкг килограммның миллиардтан бір бөлігін құрайды) диапазонында. Алма шырынындағы патулиннің ең жоғарғы шегі Кодексте 50 мкг/л құрайды.

Адамдарды қорғау үшін микотоксиндердің әсерін барынша азайту керек. Микотоксиндер адам мен жануарлардың денсаулығына қауіп төндіріп қана қоймайды, сонымен қатар адамдардың пайдалы тағамға қолжетімділігін азайту арқылы азық-түлік қауіпсіздігі мен тамақтануына әсер етеді. ДДҰ ұлттық билікті өз нарығындағы азық-түлік өнімдеріндегі микотоксиндер деңгейінің мүмкіндігінше төмен болуын және ұлттық және халықаралық максималды деңгейлерге, шарттар мен заңнамаларға сәйкес келуін қадағалауға және қамтамасыз етуге шақырады.

### ***Азық-түлік қауіпсіздігі***

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының баяндамаларына [5] сүйеніп жасалған сілтемелер бойынша Азық-түлік қауіпсіздігі қатысты негізгі фактілер:

Азық-түлік қауіпсіздігі, тамақтану және азық-түлік қауіпсіздігі бір-бірімен тығыз байланысты.

Шамамен 600 миллион адам – әлемде шамамен 10 адамның 1-і – ластанған тағамды жегеннен кейін ауырады және жыл сайын 420 000 адам өледі, бұл 33 миллион салауатты өмір жылынан (DALY) айырылады.

Төмен және орташа кірісі бар елдерде қауіпсіз емес азық-түліктің салдарынан өнімділік пен медициналық шығындардан жыл сайын 110 миллиард АҚШ доллары жоғалады.

5 жасқа дейінгі балалар тағамдық аурулардың 40%-ын көтереді, жыл сайын 125 000 адам қайтыс болады.

Азық-түліктік аурулар денсаулық сақтау жүйесін нашарлатып, ұлттық экономикаға, туризм мен саудаға зиянын тигізу арқылы әлеуметтік-экономикалық дамуды тежейді.

### **Жалпы шолу**

Қауіпсіз және құнарлы тағамның жеткілікті мөлшеріне қол жеткізу өмірді қолдау және денсаулықты нығайтудың кілті болып табылады. Құрамында зиянды бактериялар, вирустар, паразиттер немесе химиялық заттар бар қауіпті тағам диареядан бастап қатерлі ісікке дейін 200-ден астам ауруды тудырады. Ол сондай-ақ ауру мен дұрыс тамақтанбаудың катал циклін тудырады, әсіресе нәрестелерге, жас балаларға, қарттарға және науқастарға әсер етеді. Азық-түлік қауіпсіздігі мен күшті тамақ жүйелерін қамтамасыз ету үшін үкіметтер, өндірушілер мен тұтынушылар арасындағы жақсы ынтымақтастық қажет [5].

### **Негізгі тағамдық аурулар мен себептері**

Тағамдық аурулар әдетте жұқпалы немесе улы сипатта болады және бактериялар, вирустар, паразиттер немесе ластанған тағам арқылы ағзаға түсетін химиялық заттардың әсерінен болады. Химиялық ластану өткір улануға немесе қатерлі ісік сияқты ұзақ мерзімді ауруларға әкелуі мүмкін. Көптеген тағамдық аурулар ұзақ уақытқа созылатын мүгедектікке және өлімге әкелуі мүмкін. Азық-түлік қауіптерінің кейбір мысалдары төменде келтірілген.

### **Бактериялар**

Салмонелла, *Campylobacter* және энтерогеморрагиялық ішек таяқшалары жыл сайын миллиондаған адамдарға әсер ететін, кейде ауыр және өліммен аяқталатын ең көп тараған тағамдық патогендердің кейбірі болып табылады. Симптомдары қызба, бас ауруы, жүрек айнуы, құсу, іштің ауыруы және диарея болуы мүмкін. Сальмонеллездің өршуіне әсер ететін тағамдарға жұмыртқа, құс еті және жануарлардан алынатын басқа да өнімдер жатады. Кампилобактермен тамақтанатын жағдайлар негізінен шикі сүт, шикі немесе шала пісірілмеген құс еті және ауыз сумен байланысты. Энтерогеморрагиялық ішек таяқшасы пастерленбеген сүтпен, шала пісірілмеген етпен және ластанған жаңа піскен жемістер мен көкөністермен байланысты.

Листерия инфекциясы жүкті әйелдерде түсік түсіруге немесе жаңа туған нәрестелердің өліміне әкелуі мүмкін. Аурудың пайда болуы салыстырмалы түрде төмен

болғанымен, Листерияның денсаулығына ауыр және кейде өлімге әкелетін салдары, әсіресе нәрестелер, балалар және қарт адамдар арасында, оларды тамақ арқылы берілетін ең ауыр инфекциялардың қатарына жатқызады. Листерия пастерленбеген сүт өнімдерінде және жеуге болатын түрлі тағамдарда кездеседі және тоңазытқыш температурасында өсе алады.

Тырысқақ вибрионы адамдарға ластанған су немесе тамақ арқылы жұқтыруы мүмкін. Симптомдарға іштің ауыруы, құсу және қатты сулы диарея кіруі мүмкін, бұл тез сусыздануға және өлімге әкелуі мүмкін. Күріш, көкөністер, тары жармасы және әртүрлі теңіз өнімдері тырысқақ індетіне әсер етті.

Антибиотиктер сияқты микробқа қарсы препараттар бактериялар тудыратын инфекцияларды, соның ішінде тағамдық қоздырғыштарды емдеу үшін өте маңызды. Алайда, олардың ветеринария мен адам медицинасында шамадан тыс қолданылуы және дұрыс пайдаланбауы төзімді бактериялардың пайда болуымен және таралуымен байланысты болды, бұл жануарлар мен адамдарда жұқпалы ауруларды емдеуді тиімсіз етеді.

#### Вирустар

Кейбір вирустар тамақ ішу арқылы берілуі мүмкін. Норовирус – жүрек айнуы, жарылғыш құсу, сулы диарея және іштің ауыруы сипатталатын тағамдық инфекциялардың жалпы себебі. А гепатиті вирусы тағам арқылы да берілуі мүмкін және ұзаққа созылатын бауыр ауруын тудыруы мүмкін және әдетте шикі немесе шала пісірілмеген теңіз өнімдері немесе ластанған шикі өнімдер арқылы таралады.

#### Паразиттер

Кейбір паразиттер, мысалы, балық арқылы таралатын трематодтар тек тамақ арқылы беріледі. Басқалары, мысалы, *Echinococcus spp* немесе *Taenia spp* сияқты таспа құрттар адамдарға тамақ арқылы немесе жануарлармен тікелей байланыста болуы мүмкін. *Ascaris*, *Cryptosporidium*, *Entamoeba histolytica* немесе *Giardia* сияқты басқа паразиттер қоректік тізбекке су немесе топырақ арқылы еніп, жаңа өнімдерді ластауы мүмкін.

#### Приондар

Протеиннен тұратын жұқпалы агенттер приондар нейродегенеративті аурудың ерекше түрлерімен байланысты екендігімен ерекшеленеді. Сиырдың губка тәрізді энцефалопатиясы (BSE немесе ессіз сиыр ауруы) – адамдардағы Крейцфельдт-Якоб ауруы (vCJD) нұсқасымен байланысты ірі қара малдағы прион ауруы. Ми тіндері сияқты белгілі бір қауіпті материалы бар ет өнімдерін тұтыну прион агентінің адамға берілуінің ең ықтимал жолы болып табылады.

#### Химиялық заттар

Табиғи токсиндер мен қоршаған ортаны ластаушы заттар денсаулықты аландатады.

Табиғи токсиндерге микотоксиндер, теңіз биотоксиндері, цианогенді гликозидтер және улы саңырауқұлақтарда кездесетін токсиндер жатады. Жүгері немесе дәнді дақылдар сияқты негізгі азық-түліктер дәндегі зең арқылы пайда болатын афлатоксин және охратоксин сияқты микотоксиндердің жоғары деңгейін қамтуы мүмкін. Ұзақ мерзімді әсер ету иммундық жүйеге және қалыпты дамуға әсер етуі немесе қатерлі ісік тудыруы мүмкін.

Тұрақты органикалық ластаушылар (TOP) қоршаған ортада және адам ағзасында жиналатын қосылыстар. Белгілі мысалдар – диоксиндер мен полихлорланған бифенилдер (ПХД), олар өндірістік процестер мен қалдықтарды жағудың қажетсіз жанама өнімдері болып табылады. Олар бүкіл әлемде қоршаған ортада кездеседі және жануарлардың қоректік тізбектерінде жинақталады. Диоксиндер өте уытты және ұрпақты болу және даму проблемаларын тудыруы мүмкін, иммундық жүйені зақымдауы, гормондардың жұмысына кедергі келтіруі және қатерлі ісік тудыруы мүмкін.

Қорғасын, кадмий және сынап сияқты ауыр металдар неврологиялық және бүйрекке зақым келтіреді. Тамақ өнімдерінің ауыр металдармен ластануы негізінен су мен топырақтың ластануынан болады.

Азық-түліктегі басқа химиялық қауіптерге өнеркәсіп орындарынан және азаматтық немесе әскери ядролық операциялардан қоршаған ортаға шығарылуы мүмкін радиоактивті

нуклеотидтер, тағамдық аллергиялар, дәрілік заттардың қалдықтары және процесс кезінде тағамға енгізілген басқа да ластаушы заттар жатады [5].

### ***Тағамдағы табиғи токсиндер***

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының баяндамаларына [6] сүйеніп жасалған сілтемелер бойынша Тағамдағы табиғи токсиндер қатысты негізгі фактілер:

- Азық-түлік қауіпсіздігі, тамақтану және азық-түлік қауіпсіздігі бір-бірімен тығыз байланысты.

- Шамамен 600 миллион адам – әлемде шамамен 10 адамның 1-і – ластаған тағамды жегеннен кейін ауырады және жыл сайын 420 000 адам өледі, бұл 33 миллион салауатты өмір жылынан (DALY) айырылады.

- Төмен және орташа кірісі бар елдерде қауіпсіз емес азық-түліктің салдарынан өнімділік пен медициналық шығындардан жыл сайын 110 миллиард АҚШ доллары жоғалады.

- 5 жасқа дейінгі балалар тағамдық аурулардың 40%-ын көтереді, жыл сайын 125 000 адам қайтыс болады.

- Азық-түліктік аурулар денсаулық сақтау жүйесін нашарлатып, ұлттық экономикаға, туризм мен саудаға зиянын тигізу арқылы әлеуметтік-экономикалық дамуды тежейді.

Кейбір табиғи токсиндер өсімдіктердің қорғаныш механизмі ретінде олардың токсин шығаратын көгерумен зақымдануы немесе жануарлардың токсин шығаратын микроорганизмдерді жұтуы арқылы тағамда түзілуі мүмкін.

Табиғи токсиндер денсаулыққа әртүрлі жағымсыз әсерлерді тудыруы және адам мен малдың денсаулығына үлкен қауіп төндіруі мүмкін. Бұл токсиндердің кейбірі өте күшті.

Денсаулыққа жағымсыз әсерлер аллергиялық реакциялардан қатты асқазан ауруы мен диареяға дейін, тіпті өлімге дейін жедел улану болуы мүмкін.

Денсаулықтың ұзақ мерзімді салдары имундық, репродуктивті немесе жүйке жүйелеріне, сондай-ақ қатерлі ісікке әсер етеді.

ДДҰ мен Біріккен Ұлттар Ұйымының Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымы (ФАО) бірлесіп шақырған ғылыми сараптамалық комитет – ЖЕСФА деп аталады – тағамдағы табиғи токсиндердің денсаулыққа қауіптілігін бағалауға жауапты халықаралық орган.

Белгілі бір тамақ өнімдерінің табиғи токсиндерінің әсерін шектейтін халықаралық стандарттар мен тәжірибе кодекстерін ЖЕСФА бағалаулары негізінде Codex Alimentarius комиссиясы белгілейді [6].

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы ФАО-мен ынтымақтаса отырып, тағамның ластануы арқылы табиғи токсиндердің адамға төнетін қауіпін бағалауға және тиісті қорғау шараларын ұсынуға жауапты [6].

Тағамдық қоспалар бойынша ФАО/ДДСҰ Бірлескен сарапшылық комитеті (ЖЕСФА) жасаған тағамдағы табиғи токсиндердің қауіп-қатерін үкіметтер мен Codex Alimentarius комиссиясы (тағамға арналған үкіметаралық стандарттарды белгілейтін орган) азық-түліктегі ең жоғары деңгейлерді белгілеу немесе қамтамасыз ету үшін пайдаланады. ластануды бақылау немесе болдырмау үшін тәуекелдерді басқару бойынша басқа да кеңестер. Кодекс стандарттары ұлттық азық-түлік жеткізілімдері мен азық-түлік саудасы үшін халықаралық анықтама болып табылады, сондықтан адамдар қай жерде өндірілгеніне қарамастан, олар сатып алатын тағамның қауіпсіздік пен сапа бойынша келісілген стандарттарға сәйкес келетініне сенімді бола алады.

ЖЕСФА табиғи токсиндердің рұқсат етілген қабылдау деңгейін белгілейді

ЖЕСФА немесе арнайы ФАО/ДДҰ ғылыми сарапшылар топтары нақты табиғи токсиндерге қатысты барлық қолжетімді зерттеулерге және басқа да тиісті деректерге ғылыми шолу жүргізетін тәуелсіз халықаралық сарапшылардан тұрады. Денсаулыққа қатысты осындай тәуекелді бағалаудың нәтижесі ең жоғары рұқсат етілген қабылдау (әсер ету) деңгейі немесе денсаулыққа қатысты алаңдаушылық деңгейін көрсетуге арналған басқа нұсқаулық болуы мүмкін (әсер ету шегі сияқты), ластануды болдырмау және бақылау үшін

тәуекелдерді басқару шаралары бойынша кеңестер, және аналитикалық әдістер мен мониторинг және бақылау әрекеттері туралы.

Адамдарды қорғау үшін табиғи токсиндердің әсерін барынша азайту керек. Табиғи токсиндер адам мен жануарлардың денсаулығына қауіп төндірмейді, сонымен қатар адамдардың пайдалы тағамға қолжетімділігін азайту арқылы азық-түлік қауіпсіздігі мен тамақтануына әсер етеді. ДДҰ ұлттық билікті азық-түлікпен қамтамасыз етудегі ең маңызды табиғи токсиндердің деңгейлері мүмкіндігінше төмен болуын және ұлттық және халықаралық максималды деңгейлерге, шарттар мен заңнамаларға сәйкес келуін қадағалауға және қамтамасыз етуге шақырады.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Randox Food Diagnostics <https://www.randoxfood.com>.
2. Feed & Cereals Analysis <https://www.randoxfood.com/feed-and-cereals-analysis/>.
3. Myco 9 Array <https://www.randoxfood.com/feed-and-cereals-analysis/myco-9-array/>.
4. Global health achievements 2023 <https://www.who.int/>.
5. Food safety <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>.
6. Natural toxins in food <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/natural-toxins-in-food>.

FTAMP: 55.13.01

### **К.Д. Орманбеков**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., [kuanysh.dauletson@gmail.com](mailto:kuanysh.dauletson@gmail.com)

### **МАТЕРИАЛДАРДЫҢ БЕТІН ТҮРЛЕНДІРУ**

Жалпы материалтану қатты және сұйық күйдегі материалдардың қасиеттерін зерттейтін дисциплинааралық ғылым саласы. Материалтану материалдардың физикалық және химиялық қасиеттерін зерттеумен айналысатын ортақ саласы ретінде қарастырса болады. Сонымен қатар машина жасау саласын материалтанусыз елестету мүмкін емес. Кез келген өнім шығару үшін белгілі бір материал қажет. Материалтанудың бірнеше негізгі бағыттары бар: ғарыш материалдары, нанотехнология, кристаллография, металлтану және биоматериалдар [1].

Заманауи технологиялар мен өндірістік процестер материалдар мен олардың қасиеттерін үнемі жетілдіруді талап етеді. Осы контекстегі негізгі бағыттардың бірі-материалдардың бетін өзгерту. Бұл процесс белгілі бір сипаттамалар мен функционалдық қасиеттерге қол жеткізу үшін материалдың беткі қабаттарының химиялық, физикалық және құрылымдық түрлендіруді қамтиды. Жалпы материалтану саласында қазіргі уақытта елімізде бірнеше ғылыми орталықтар және зертханалар жұмыс жасауда. Ал Абай облысында тек жалғыз «Материалдың бетін түрлендіру» ғылыми орталығы бар.

«Материалдардың бетін түрлендіру» ғылыми орталығы 2022 жылы Шәкәрім университеті мен «PlasmaScience» ЖШС арасындағы серіктестік аясында материалтану саласындағы зерттеулерге маманданған ғылым департаментінің бөлімшесі ретінде құрылды. Ғылыми орталық материалдардың бетін, құрылымын модификациялаумен айналасады. Ғылыми жұмыс бағыты ауыл шаруашылығы техникалары, машина жасау бөлшектері, транспорт түйіндерін қалпына келтіру, нығайту, қатайту, тозуға төзімділігін арттыру және тағайындалу бойынша әртүрлі болаттар мен полимер материалдардың механикалық, трибологиялық қасиеттерін жақсартуға негізделген.

«Материалдардың бетін түрлендіру» ғылыми орталығында қазір әртүрлі деңгейдегі энергетика және машина жасау бағытындағы өзекті 6 ғылыми жобалар орындалып жатыр. Жобалардың жалпы құны 469 513 951 теңгені құрайды. Жобалардың тақырыбы келесідей:

- 1) «Машина жасауда қолданылатын полимерлік материалдарды электронды-сәулелік модификациялау технологиясын әзірлеу»;
- 2) «Іштен жанатын қозғалтқыштардың иінді біліктердің тозған беттерін қалпына келтіру үшін дыбыстан жоғары доғалық металдандыру технологиясын әзірлеу» (сурет-1);
- 3) «Топырақ өңдеу машиналарының жұмыс органдарын беттік нығайтудың ресурс үнемдеу әдісін әзірлеу»;
- 4) «Плазма-электролиттік тотығу арқылы титан диоксиді нанобөлшектері бар көп функциялы кальций фосфатты жабындарын дайындау»;
- 5) «Жүк вагоны арбасының болат бөлшектерінің беріктігін жергілікті электролиттік-плазмалық нығайтумен арттыру»;
- 6) «Тот баспайтын болаттан жасалған бөлшектерді беттік қатайтудың біріктірілген әдісін әзірлеу».



Сурет 1 – Іштен жанатын қозғалтқыштардың иінді біліктердің тозған беттерін қалпына келтіру

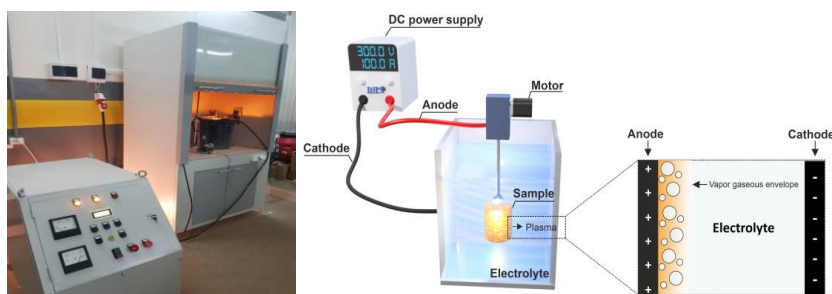
«Машина жасауда қолданылатын полимерлік материалдарды электронды-сәулелік модификациялау технологиясын әзірлеу» жобасы полимерлі материалдардың тозуға төзімділігін арттыруға мүмкіндік беретін вакуумсыз электронды-сәулелік өңдеу кезінде РЕЕК және PTFE материалдарының беткі қабаттарындағы құрылымдық және радиациялық-химиялық түрлендірулердің заңдылықтарын зерттеуге байланысты. Бұл жобада электронды сәулелік өңдеу қолданылады. Электронды сәулелендіру – технологиялық мақсаттар үшін жоғары жылдамдықпен қозғалатын электрондардың шоғырланған үдеткешті пайдаланатын процестердің (технологиялардың) кең спектрі [2-3].

«Іштен жанатын қозғалтқыштардың иінді біліктердің тозған беттерін қалпына келтіру үшін дыбыстан жоғары доғалық металдандыру технологиясын әзірлеу» жобасында иінді біліктерді қалпына келтіру технологиясын, олардың негізгі және иінді мойындарының беттерінде дыбыстан жоғары доғалық металдандырумен темір негізіндегі тозуға төзімді жабындарды алу арқылы жасау, сондай-ақ дыбыстан жоғары доғалық металдандыру [4] кезінде темір негізіндегі жабындардың құрылымы мен қасиеттерін қалыптастыру заңдылықтары зерттеледі.

«Плазмалық-электролиттік тотығу арқылы титан диоксиді нанобөлшектері бар көп функциялы кальций фосфатты жабындарын дайындау» жобасы болса, жоғары коррозиялық және трибологиялық сипаттамалары бар  $TiO_2$  нанобөлшектерімен тозу мен коррозияның синергетикалық әсерінен құрылымы мен қасиеттерінің деградациясының ерекшеліктерін зерттеу. Плазмалық-электролиттік тотығу деп оксид қабаттарын (жабындарын) алу мақсатында вентиль металдарының және олардың электролиттік плазмадағы қорытпаларының бетін модификациялаудың (тотығудың) электрохимиялық процесі [5].

«Топырақ өңдеу машиналарының жұмыс органдарын беттік нығайтудың ресурс үнемдеу әдісін әзірлеу» (сурет 2), «Жүк вагоны арбасының болат бөлшектерінің беріктігін жергілікті электролиттік-плазмалық нығайтумен арттыру», «Тот баспайтын болаттан жасалған бөлшектерді беттік қатайтудың біріктірілген әдісін әзірлеу» ғылыми жобаларында

тағайындалу бойынша әртүрлі болаттарды зерттеу болғанымен, осы жобаларда электролиттік-плазмалық өңдеу қолданылады.



Сурет 2 – Электролиттік-плазмалық өңдеу қондырғысы

Электролитті-плазмалық өңдеу дегеніміз материал электролитке, содан кейін плазмалық разрядқа ұшырайтын, оның бетінде жұқа модификацияланған қабат жасайтын және механикалық, адгезиялық, одан басқа сипаттамаларды жақсартатын процесті атайды [6]. Электролитті-плазмалық өңдеу кедір-бұдырды азайтудың, тазартудың, күрделі бұйымдардың беттеріне жабын алудың жоғары өнімді әдісі болып табылады [7].

**Қорытынды.** Материалдардың бетін түрлендіру қазіргі ғылым мен техниканың маңызды аспектісін білдіреді. Осы саладағы жаңа әдістер мен технологиялардың дамуы материалдардың жақсартылған қасиеттері мен функционалдығын қамтамасыз ете отырып, әртүрлі салаларды дамыта алады. Материалдардың бетін модификациялау саласындағы өзекті бағыттар мен жетістіктерге жету мақсатында ғылыми жобаларға шолу ұсынылды, сондай-ақ осы саладағы болашақ даму перспективалары көрсетілді.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Stein H.S., Gregoire J.M. Progress and prospects for accelerating materials science with automated and autonomous workflows / H.S. Stein, Gregoire J.M. // *Chemical science*. – 2019. – № 10(42), pp. 9640-9649. DOI: 10.1039/C9SC03766G.
2. Абильмажинов Е.Т., Орманбеков К.Д. Политетрафторэтиленді модификациялау әдістері және материалдық қасиеттерін арттыру үшін электронды сәулеленуді қолдану тиімділігі / Е.Т. Абильмажинов, К.Д. Орманбеков // *Наука и техника Казахстана*. – 2022. – № 3. – Б. 60-66. DOI:10.48081/EJQC8553.
3. Ormanbekov K.D. Effect of electron irradiation on mechanical, tribological and thermal properties of polytetrafluoroethylene / K.D. Ormanbekov, B.K. Rakhadilov, A.Z. Zhassulan et al. // *Eurasian Journal of Physics and Functional Materials*. – 2023. – № 7(4). – pp. 221-231. DOI: 10.32523/ejpfm.2023070402.
4. Elagina O.Y. Deposition of Pseudo-Alloy Coatings by Electric Arc Metallization / O.Y. Elagina, V.M. Gusev, A.G. Buklakov et al. // *Inorganic Materials: Applied Research*. – 2020. – № 11. – pp. 641-645. DOI: 10.1134/S2075113320030107.
5. Жасулан А.Ж., Сагдолдина Ж.Б., Мухаметов Е.М. Кальций-фосфатные покрытия, полученные методом микродугового оксидирования (обзор) / А.Ж. Жасулан, Ж.Б. Сагдолдина, Е.М. Мухаметов // *Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки*. – 2023. – № 2(10). – С. 12-22. DOI: 10.53360/2788-7995-2023-2(10)-2.
6. Rakhadilov B.K., Kozhanova R.S., Baizhan D., Influence of plasma electrolytic hardening modes on the structure and properties of 65G steel / B.K. Rakhadilov, R.S. Kozhanova, D. Baizhan et al. // *Eurasian Journal of Physics and Functional Materials*. – 2021. – № 5(3). – pp. 209-221. DOI: 10.32523/ejpfm.2021050306.
7. Parfenov E.V., Yerokhin A., Nevyantseva R.R., (2015). Towards smart electrolytic plasma technologies: An overview of methodological approaches to process modelling / E.V. Parfenov, A. Yerokhin, R.R. Nevyantseva // *Surface and Coatings Technology*, 2015. – № 269. – pp. 2-22. DOI: 10.1016/j.surfcoat.2015.02.019.

# 1 СЕКЦИЯ: ТАМАҚ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҮРДІСТЕРІ МЕН ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТАРЫН ЖЕТІЛДІРУ

## СЕКЦИЯ 1: СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

МРНТИ: 28.23.29

**Н.С. Абдуалиев, И.Б. Карымсакова**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, nadir.abdualiev@mail.ru, karymsakova.indira@mail.ru

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

В мире, где технологии продолжают развиваться с невероятной скоростью, пищевая индустрия не остается в стороне. Совершенствование технологических процессов и оборудования для производства пищевых продуктов становится более важным, чем когда-либо. Нейронные сети, как ключевая часть искусственного интеллекта, начинают находить свое применение в этой области, предлагая уникальные возможности для улучшения производственных процессов и качества продукции. В данной статье рассмотрим, как нейронные сети способствуют совершенствованию технологических процессов и оборудования в пищевой промышленности [1].

#### **Нейронные сети: Основные понятия**

Прежде чем рассматривать, как нейронные сети применяются в производстве пищевых продуктов, давайте разберемся в основных понятиях. Нейронные сети – это вычислительные модели, инспирированные структурой человеческого мозга. Они состоят из нейронов, связанных друг с другом и обученных выполнять определенные задачи.

Нейронные сети могут обучаться на больших объемах данных и выявлять сложные закономерности в этой информации. Это позволяет им автоматизировать процессы, улучшать качество прогнозов и оптимизировать работу оборудования [2].

#### **Улучшение качества продукции**

Одним из главных применений нейронных сетей в пищевой промышленности является улучшение качества продукции. Нейронные сети могут использоваться для контроля и оптимизации производственных процессов, что позволяет снизить количество брака и увеличить качество конечного продукта.

Примером может служить производство сыра. Нейронные сети могут анализировать данные о температуре, влажности и других параметрах в реальном времени, чтобы оптимизировать процесс созревания сыра. Это позволяет производителям получать более стабильный и качественный продукт.

#### **Улучшение эффективности производства**

Оптимизация технологических процессов также является важной задачей в пищевой промышленности. Нейронные сети могут быть использованы для анализа данных о производственных процессах и предсказания оптимальных настроек оборудования.

Например, в мясной промышленности нейронные сети могут анализировать данные о скорости и давлении при фасовке мясных изделий. Это позволяет улучшить эффективность производства и снизить расходы на энергию.



### **Автоматизация контроля качества**

Нейронные сети также могут использоваться для автоматизации контроля качества продукции. Системы компьютерного зрения на основе нейронных сетей могут анализировать внешний вид продукции и выявлять дефекты, такие как трещины, пятна или другие недостатки.

Это позволяет производителям своевременно выявлять брак и предпринимать меры для его устранения. Это также снижает количество брака и увеличивает довольство потребителей [3].

### **Персонализация продукции**

Еще одним интересным применением нейронных сетей в пищевой промышленности является персонализация продукции.

Например, нейронные сети могут анализировать данные о предпочтениях потребителей и создавать продукты, соответствующие их вкусам.

Это может быть особенно полезно в производстве функциональных продуктов, таких как диетические или специализированные продукты для людей с определенными потребностями.

Нейронные сети позволяют точно настраивать рецептуры и создавать продукты, которые соответствуют индивидуальным потребностям каждого потребителя.

### **Снижение потребления ресурсов**

Использование нейронных сетей также способствует снижению потребления ресурсов. Оптимизация производственных процессов позволяет сократить расходы на энергию, воду и сырье. Это не только экономически выгодно, но и способствует уменьшению негативного воздействия на окружающую среду [4].

### **Заключение**

Совершенствование технологических процессов и оборудования для производства пищевых продуктов с использованием нейронных сетей – это важный шаг в развитии пищевой промышленности.

Нейронные сети позволяют улучшить качество продукции, повысить эффективность производства, автоматизировать контроль качества, персонализировать продукцию и снизить потребление ресурсов.

Эти технологии предоставляют производителям новые возможности для инноваций и улучшения конкурентоспособности. В будущем, мы можем ожидать еще большего внедрения нейронных сетей в пищевой промышленности, что приведет к созданию более качественных, экологически чистых и персонализированных продуктов для потребителей.

### **Список литературы**

1. Благовещенская М.М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами. Учеб. для вузов / М.М. Благовещенская, Л.А. Злобин. // – М.: Высш. шк., 2005.
2. Благовещенская М.М. Основы стабилизации процессов приготовления многокомпонентных пищевых масс. Монография // – М.:ООО «Франтера», 2009.
3. Шаверин А.В., Благовещенская М.М., Благовещенский И.Г. Создание программно-аппаратного комплекса для оценки показателей вкуса кондитерских изделий // Сб. докладов II Конференции молодых ученых «Реология и физико-химическая механика гетерофазных систем», Звенигород, 2009.
4. Шаверин А.В., Благовещенская М.М., Благовещенский И.Г. Автоматизированная система интеллектуального контроля вкуса шоколадных изделий / А.В. Шаверин, М.М. Благовещенская, И.Г. Благовещенский // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. – №11. – С. 55-57.

А.Б. Бакиева<sup>1</sup>, Г.А. Жумадилова<sup>1</sup>, М.К. Абзоллина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, anara\_bakieva@mail.ru

<sup>2</sup>КГУ СОШ №35 ГУ «Отдел образования города Семей» области Абай,  
Республика Казахстан, г. Семей

## РЕШЕТКИ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МЯСНОГО И МЯСОКОСТНОГО СЫРЬЯ

Решетка является составной частью режущего механизма волчка. И подразделяется на подрезную и измельчительную решетку. Подрезная решетка представляет собой диск с радиально расположенным или серпообразными лезвиями. Подрезная решетка устанавливается в корпусе для шнека первой, по направлению движения сырья. И служит для резания и предварительного крупного измельчения. Измельчительные решетки, как правило выполнены в форме диска с круглыми отверстиями, которые расположены по спирали, в шахматном порядке, по окружности и по контуру квадрата или треугольника. И предназначено для нужного формирования измельчаемого пищевого сырья [1].

Рассмотрим решетки, к устройству для измельчения мясного сырья современными авторами квалифицирующиеся на разработках решеток к устройствам для измельчения мяса и других продуктов.

Решетка к устройству для измельчения мяса выполненная в виде диска на рисунке 1, имеющего центральное отверстие для его крепления на валу и отверстия для измельчения и прохода мяса с увеличенным диаметром отверстий с одной стороны решетки, отличающаяся тем, что увеличение диаметра отверстий для измельчения и прохода мяса с одной стороны решетки выполнено на глубине, равной половине толщины диска и составляет 25% [2].

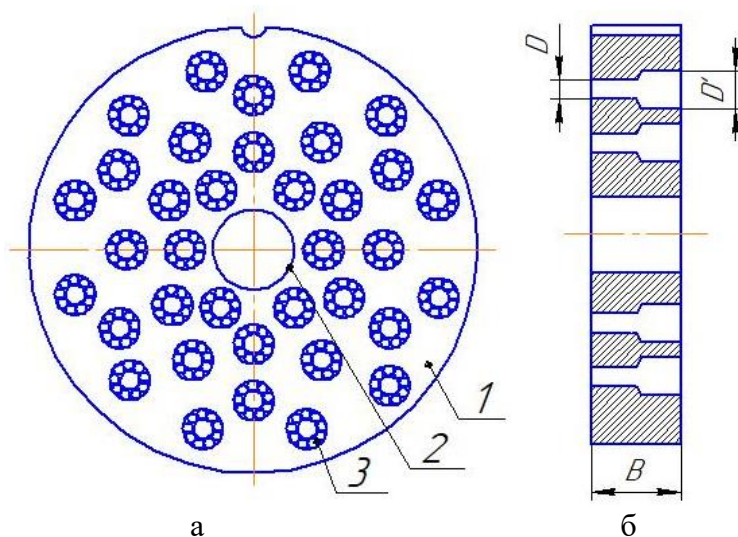


Рисунок 1 – Решетка к устройству для измельчения мяса

1 – решетка; 2 – центральное отверстие для крепление на валу устройства;  
3 – отверстия диаметром  $D$

Решетка выполнена в виде диска 1, имеющего центральное отверстие 2 для крепления его на валу устройства и отверстия 3 диаметром  $D$  для измельчения и прохода мяса. С противоположной стороны решетки диаметр  $D'$  отверстий 3 увеличен на 25% на глубину, равную половине толщины диска  $\delta$ . Решетка закрепляется на валу устройства посредством центрального отверстия 2.

Работа осуществляется следующим образом.

Вращающийся нож, прижатый к решетке, производит измельчение мяса, которое проталкивается через отверстия 3 с давлением  $P$ . Начиная с середины толщины решетки мясо проталкивается в отверстия с диаметром, увеличенным по сравнению с  $D$  на 25%. Увеличение диаметра приводит к снижению давления  $P$ , что вызывает уменьшение общей мощности привода устройства и затрат на трение ножа о решетку [3 с. 2].

Следующая решетка к устройству для измельчения мяса разработана Юрковым С.Г. и др. на рисунке 1.10. Сущность изобретения (рис. 2) заключается в том, что отверстия для измельчения и прохода мяса выполнены с переменным диаметром. От начала рабочей поверхности диаметр отверстия плавно уменьшается к середине глубины, а затем, также плавно расширяется, за счет чего решетка имеет две рабочие поверхности. Диаметр отверстий у рабочей поверхности диска по отношению к середине его глубины составляет 25% [4].

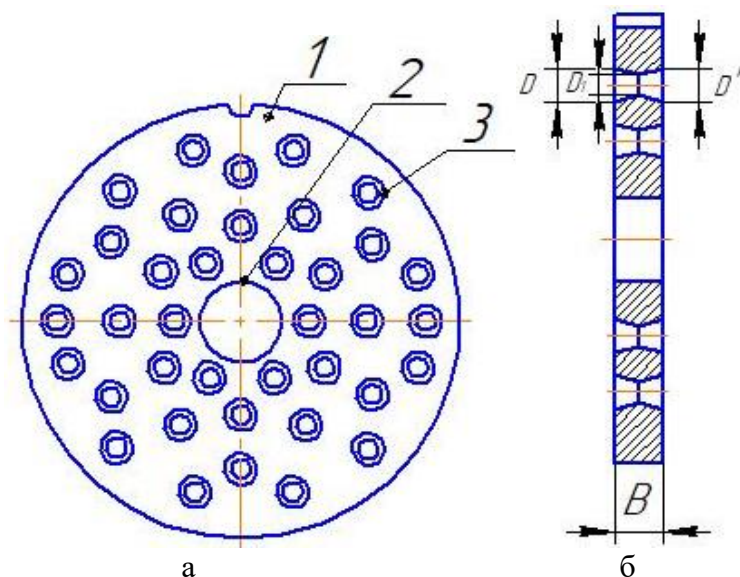


Рисунок 2 – Решетка к устройству для измельчения мяса

*1 – решетка выполненная в виде диска; 2 – центральное отверстие для крепление на валу устройства ; 3 – отверстия диаметром  $D1$*

Решетка 1 выполнена в виде диска, имеющего центральное отверстие 2 для крепления его на валу устройства и отверстия 3 диаметром  $D1$  для измельчения и прохода мяса. С обеих сторон решетки диаметры  $D$  и  $D'$  отверстий 3 у рабочих поверхностей увеличены на 25%, по отношению к глубине отверстия имеющего диаметр  $D1$ . Решетка устанавливается на валу устройства посредством центрального отверстия 2 и фиксируется посадочным пазом 4.

Работа осуществляется следующим образом.

Вращающийся нож, прижатый к решетке 1, производит измельчение мяса, которое проталкивается через отверстия 3 с давлением  $P$ , которое плавно увеличивается до середины глубины отверстия, где имеется минимальный диаметр, а затем снижается, по мере увеличения диаметра отверстия [3, с. 2].

Решетка для мясорубки на рисунке 3, выполненная в виде диска постоянной толщины, содержащего посадочное отверстие и фиксирующий вырез и сквозные отверстия, расположенные концентричными рядами, оси которых ориентированы перпендикулярно поверхности решетки [4].

Решетка имеет следующие выходные данные: наружный диаметр,  $d_p=160$  мм; толщина,  $S=25$  мм; длина конфузурных участков 10-12,5 мм, начальный диаметр конфузурных участков отверстий,  $d_1=5$  мм, конечный 7,1-8,5 мм (при длине участка 10 мм) или 9-10,5 мм (при длине участка 12,5 мм).

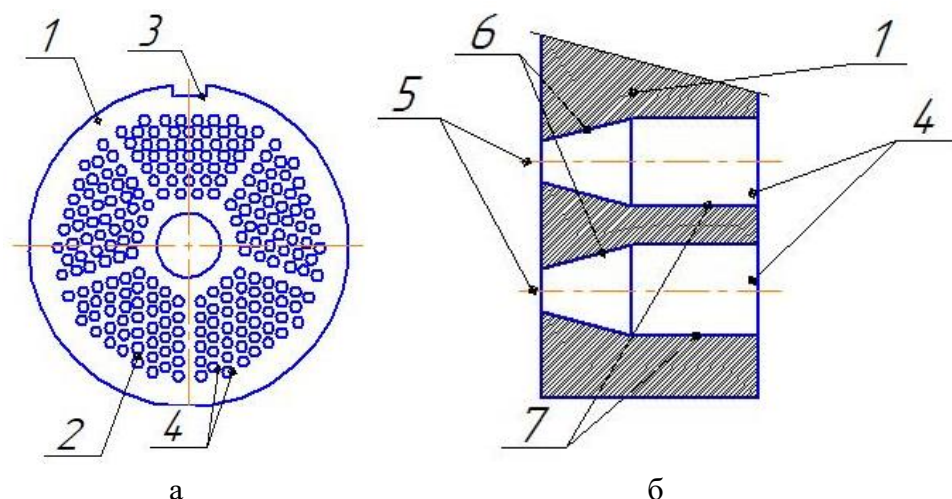


Рисунок 3 – Решетка для мясорубки

1 – решетка; 2 – посадочное отверстие; 3 – фиксирующий вырез; 4 – сквозное отверстие; 5 – продольные оси; 6, 7 – конфузорный и цилиндрический участки сквозных отверстий

Устройство работает следующим образом.

Подающий шнек мясорубки, приводимый во вращение приводным двигателем, вращается в подающей части ее корпуса. Опираение его конца на стенки посадочного отверстия 2 обеспечивает стабильное положение его оси вращения. В процессе вращения шнек подпрессовывает измельчаемое сырье в зону решетки и ножами обрезают продавливаемую массу. Режущий эффект проявляют также и кромки сквозных отверстий 4. Наличие в сырье большого количества хрящей (которые в обычную решетку не проходят) приводит к их измельчению до размеров входного сечения отверстий 4 (в данном случае до 5 мм), после чего они беспрепятственно проталкиваются в отверстия 4 и проходят по ним без опасности расклинить между стенками этих отверстий [4, с. 2].

На малых мясоперерабатывающих предприятиях, в мини-колбасных цехах и на предприятиях общественного питания используются волчки и мясорубки различной конструкции, а также рассмотрены различные виды решеток как элемент режущего механизма волчка. Исходя из анализа, можно сделать вывод, что одним из возможных путей решения проблем, стоящих перед этими предприятиями является разработка и создание технологических машин для измельчения с режущим механизмом, обеспечивающим более качественное измельчение сырья.

А именно элемента режущего механизма – решетки. Так как, решетка является составной частью режущего механизма волчка. И влияние конструктивных параметров решетки как элемента режущего механизма, на процесс измельчения пищевого сырья в технологических машинах для измельчения пищевого сырья является актуальной научной задачей.

### Список литературы

- 1 Пеленко В.В., Демченко В.А., Бобров С.В. и др. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Мясорубки: учеб.-метод. пос. – СПб.: Университет ИТМО, 2018. – 138 с.
- 2 Пат. 203733 РФ, МПК В02С 18/36(2006.01). опубл. 27.10.06.
- 3 Пат. 57639 РФ, МПК В02С 18/36(2006.01). опубл. 19.06.95.
- 4 Пат. 198456 РФ, В02С 18/36(2006.01). опубл. 10.07.20.

**Е.С. Жарыкбасов, А.А. Ибраев, Г.Ш. Бейсембаева**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, erlan-0975@mail.ru, Ibraev-2000@bk.ru,  
beysembaeva69@mail.ru

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ С ПРЕБИОТИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ**

Пребиотик – субстрат, который избирательно утилизируется микроорганизмами хозяина и приносит пользу здоровью. Пребиотики способны поддерживать здоровье кишечника, уменьшать воспаление при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, улучшать иммунную функцию и предотвращать рак толстой кишки. Поскольку пребиотики должны быть химически стабильными при обработке пищевых продуктов, изучаются различные промышленные альтернативы производства пребиотических ингредиентов без изменения их свойств. Инновационные технологии, такие как высокое гидростатическое давление, ультразвук, микроволны, сушка и экструзия, используются для переработки пищевых продуктов с использованием короткого времени обработки и низких температурных режимов, для увеличения срока хранения, сохранения пищевой ценности, сенсорных качеств и безопасности продуктов.

Инновации в пищевой промышленности сосредоточены на научно-технических подходах к переработке пищевых продуктов, а также на внедрении новых и функциональных продуктов питания. Функциональные продукты питания становятся все более актуальными в связи с растущим спросом, обусловленным увеличением стоимости здравоохранения, постоянным увеличением продолжительности жизни и стремлением к улучшению физического и психического состояния. Пребиотики, определяемые как «субстрат, избирательно используемый микроорганизмами хозяина и приносящий пользу здоровью», являются частью тенденции создания функциональных продуктов питания с дополнительными новыми питательными веществами или компонентами, обычно не встречающимися в конкретном продукте (обозначаются как «обогащенные продукты») [1].

Ожидается, что к 2035 году мировой рынок пребиотиков вырастет примерно на 12,7% и принесет прибыль в размере около 10,55 млрд долларов США, поэтому в настоящее время значительные исследовательские усилия направлены на поиск, производство или синтез ингредиентов с пребиотическим потенциалом. Большинство из них получают путем ферментативного синтеза или деградации полисахаридов. Однако в настоящее время изучаются различные альтернативные способы получения пребиотических ингредиентов, в частности, с использованием побочных продуктов агропромышленного комплекса [2]. Термическая обработка, такая как пастеризация и стерилизация, является стандартным промышленным процессом для увеличения срока хранения коммерческих продуктов питания. Хотя эти процессы обеспечивают безопасность пищевых продуктов, они характеризуются как наиболее энергоемкие технологии в пищевой промышленности и, кроме того, обычно приводят к значительным изменениям функционального состава, содержания витаминов и других биологически активных. В этом контексте инновационные и новые технологии, такие как высокое гидростатическое давление (ННП), ультразвук (US), микроволны (MCW), сушка (DRY) и экструзия (EXT), представляют собой интересный подход для извлечения/модификации пищевых компонентов с пребиотическими, органолептическими и технологическими свойствами [3,4].

**Характеристики пребиотиков.** Для отнесения пищевого ингредиента к пребиотикам используются следующие критерии: Во-первых, он должен быть устойчив к желудочной кислотности; во-вторых, он не должен ни гидролизываться ферментами млекопитающих, ни всасываться в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта; в-третьих, он должен

избирательно ферментироваться кишечными бактериями, стимулируя их рост; и вчетвёртых, становится метаболически активным, изменяя микробиоту толстой кишки в сторону состава, ассоциирующегося со здоровьем и благополучием [6].

**Общие аспекты производства пребиотиков.** В настоящее время крупномасштабное производство пребиотических ингредиентов ограничивается извлечением из растений классическими методами с использованием ферментов, горячей и сверхкритической воды и химическим гидролизом. Ферментативный гидролиз является наиболее распространенным методом благодаря его воспроизводимости и высокому выходу. Например, ХОS получают путем ферментативного гидролиза ксиланов, а GOS – из лактозы, используя в качестве биокатализатора  $\beta$ -галактозидазу.

В последние десятилетия данная технология получения пребиотиков широко используется в пищевой промышленности в качестве технологического инструмента, главным образом потому, что она обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными технологиями переработки пищевых продуктов. Это и сохранение сенсорных свойств, и инактивация ферментов и микроорганизмов, и изменение функциональности продукта, и даже модификация полимеров. Спектр ее применения настолько разнообразен, что можно встретить широкий спектр продуктов, переработанных с помощью ВУТ, таких как соки, морепродукты, мясо. Использование ультразвуковой технологии [5]. Под ультразвуком понимается использование высокого циклического звукового давления с частотой, превышающей 20 кГц, в различных областях применения. В зависимости от используемой частоты и интенсивности эти применения можно разделить на две группы. Низкочастотный ультразвук использует частоты от 20 до 500 кГц и применяется в пищевой промышленности для замораживания, сушки, размораживания, извлечения интересных соединений и т.д. С другой стороны, высокочастотный ультразвук используется в качестве аналитического инструмента для определения характеристик пищевых продуктов. Среди преимуществ, которые дает использование ВЧУ по сравнению с традиционными методами, – экономия энергии за счет объемного нагрева, сокращение времени и стоимости обработки, а также сохранение некоторых компонентов и свойств продуктов питания [5].

**Применение пребиотических пищевых ингредиентов в пищевой промышленности.** Многие исследования доказали, что пребиотики повышают ценность и улучшают пищевые и сенсорные характеристики. В настоящее время они обычно включаются в состав различных продуктов пищевой промышленности, таких как хлебобулочные изделия, молочные продукты, напитки, мясо и др. Исследования по данной тематике приобрели актуальность в последние 20 лет, о чем свидетельствует увеличение числа опубликованных статей с 2000 года. Краткое описание некоторых актуальных областей применения пребиотических ингредиентов в пищевой промышленности. Появляющиеся пребиотические пищевые ингредиенты, получаемые из растений, побочных продуктов питания и даже химически синтезированные, нуждаются в оценке, чтобы определить их потенциал и выяснить их специфические пребиотические свойства и механизмы, с помощью которых они оказывают полезное воздействие на здоровье, а также то, как они влияют на состав микробиоты кишечника. Оценка потенциальных пребиотических ингредиентов необходима для понимания процессов пищеварения, ферментации и получения продуктов [7-9].

**Вывод.** Научный и коммерческий интерес к пробиотикам и пребиотикам, а также их влиянию на здоровье человека и болезни возросли в последнее десятилетие. Предполагается, что различные классы пребиотических соединений будут демонстрировать вариативность в отношении способа действия, степени/возможности модулирования уровня липидов в сыворотке крови. Логично также ожидать, что тип/количество SCFAs, продуцируемых различными микробами толстой кишки, определяет степень их влияния на уровень циркулирующих липидов. Например, превращение ацетата в ацетил-КоА и доступность последнего в качестве субстрата для синтеза жирных кислот в гепатоцитах объясняет

повышение уровня холестерина и других триглицеридов в сыворотке крови в экспериментах с ректальным введением ацетата. В связи с этим ГОС и лактулоза (субстраты, из которых в первую очередь образуется ацетат), вероятно, будут способствовать повышению уровня липидов в сыворотке крови при их употреблении.

#### Список литературы

1. Garrett W.S., Gordon, J.I., Glimcher L.H. Homeostasis and inflammation in the intestine / W.S. Garrett, J.I. Gordon, L.H. Glimcher // *Cell*. – 2010. – № 140. – pp. 859-870.
2. Chung H., Kasper D.L. Microbiota-stimulated immune mechanisms to maintain gut homeostasis / H. Chung, D.L. Kasper // *Curr Opin Immunol*. – 2010. – № 22. – pp. 455-460.
3. Wong J.M., de Souza R., Kendall C.W. Colonic health: fermentation and short chain fatty acids / J.M. Wong, R. de Souza, C.W. Kendall et al. // *J Clin Gastroenterol*. – 2006. – № 40. – pp. 235-243.
4. Yu L.C.H., Wang J.T., Wei S.C. Host-microbial interactions and regulation of intestinal epithelial barrier function: From physiology to pathology / L.C.H. Yu, J.T. Wang, S.C. Wei et al. // *World J Gastrointest Pathophysiol*. – 2012. – № 3. – P. 27.
5. Iwasaki A., Medzhitov R. Toll-like receptor control of the adaptive immune responses / A. Iwasaki, R. Medzhitov // *Nat Immunol*. – 2004. – № 5. – pp. 987-995.
6. Gibson G.R., Probert H.M., Loo J.V. Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics / G.R. Gibson, H.M. Probert, J.V. Loo et al. // *Nutr Res Rev*. – 2004. – № 17. – pp. 259-275. DOI: 10.1079/nrr200479.
7. Ramirez-Farias C. Effect of inulin on the human gut microbiota: stimulation of *Bifidobacterium adolescentis* and *Faecalibacterium prausnitzii* / C. Ramirez-Farias et al. // *Br J Nutr*. – 2009. – № 101. – pp. 541-550. DOI: 10.1017/s0007114508019880.
8. Benjamin J.L. Randomised, double-blind, placebo-controlled trial of fructo-oligosaccharides in active Crohn's disease / Benjamin J.L. et al. // *Gut*. – 2011. – № 60. – pp. 923-929. DOI: 10.1136/gut.2010.232025.
9. Tuohy K.M., Kolida S., Lustenberger A.M. The prebiotic effects of biscuits containing partially hydrolysed guar gum and fructo-oligosaccharides – a human volunteer study / K.M. Tuohy, S. Kolida, A.M. Lustenberger et al. // *Br J Nutr*. – 2001. – № 86. – pp. 341-348.

МРНТИ: 65.13.13

**А.К.Какимов, Д.К. Дукенбаев**

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, da\_mir.1991@mail.ru

#### **ОБЗОР ОБОРУДОВАНИЙ ДЛЯ СГУЩЕНИЯ И ПАСТЕРИЗАЦИИ ЖИДКИХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

Большинство жидких пищевых продуктов растительного и животного происхождения представляют собой суспензии с содержанием сухих веществ от 5 до 40%. Удаление части воды из таких растворов сопровождается уменьшением их объема, что позволяет снизить расходы на транспортировку и хранение. При этом активность воды также уменьшается, в результате чего происходит замедление биохимических и микробиологических процессов с повышением сроков годности продукта [1].

Увеличение срока хранения, а также уменьшение объема продукта позволяет удалить часть воды из жидкости, таким процессом называют сгущение [2].

Наиболее распространенные промышленные способы обезвоживания пищевых продуктов связаны с воздействием на перерабатываемый продукт высоких температур, а механизм удаления влаги основан на фазовом переходе в парообразное состояние.

Получение высококачественных концентратов, максимально сохраняющих первоначальные свойства, возможно с помощью процессов сгущения, удовлетворяющих следующим требованиям:

- А – низкая температура и малая продолжительность обработки;
- Б – селективное концентрирование, при котором все ценные компоненты остаются в концентрате [3].

В пищевой и перерабатывающей промышленности для сгущения жидкого неоднородного продукта возможно применение процессов разделения разного уровня – от обычного фильтрования до мембранных методов выделения жидкой фазы. Наиболее простым способом сгущения жидких сред является фильтрование с образованием осадка [4].

Сгущенные жидкие молочные продукты содержат все составные части исходного продукта с увеличением объемной массы пропорционально степени сгущения. Кроме того, в процессе сгущения появляются окрашенные вещества (меланоидины) – результат комплексообразования между углеводами и азотистыми соединениями [5].

Квасенков О.И., Касьянова Е.Е., Касьянов Г.И. разработали аппарат для сгущения жидких продуктов, который включает корпус с выпарным патрубком и патрубком отвода концентрата, пакет тарелок, рассекатель, втулку с радиальным каналом, стержневой концентратор продольных колебаний. Концентратор установлен во втулке и соединен с источником ультразвука. Аппарат снабжен высоковольтным источником постоянного тока. Последний соединен одной фазой с концентратором, а второй – с пакетом тарелок и рассекателем. Изобретение относится к оборудованию для концентрирования соков, молока и экстрактов, в том числе чая и кофе и позволит повысить производительность аппарата [6].

Митин Е.М. разработал аппарат для выпаривания жидких продуктов с целью их сгущения, в частности для получения сгущенного молока, и может быть использовано на молочно-товарных фермах, фермерских хозяйствах. Аппарат для сгущения молока содержит корпус с теплообменником и паровым пространством. Корпус с теплообменником выполнены в виде трех сосудов, установленных один в другом. Устройство для подачи молока выполнено в виде сифонной трубки, верхний конец которой размещен в верхней части внутреннего сосуда, а нижний – у дна среднего сосуда. На верхнем конце сифонной трубки установлены форсунки для распыления молока. Устройство для вакуумирования выполнено в виде эжектора, газодинамическая трубка которого входным сечением сообщена с полостью внутреннего сосуда, а выходным – с атмосферой. Сопло эжектора установлено в газодинамической трубке концентрично и его входное сечение открыто в паровое пространство внешнего сосуда. Разработанный способ обеспечивает создание простых малогабаритных устройств для пастеризации и сгущения молока, а также для концентрации соков и других продуктов сельскохозяйственного производства [7].

Дрожжин Ю.С. разработал оборудование для сгущения молока или сахарного сиропа. Аппарат для сгущения пищевого продукта, преимущественно молока, содержит герметичную цилиндрическую емкость, снабженную патрубками для подвода исходного и отвода сгущенного продукта и вторичного пара и установленную в корпусе с образованием между их боковыми стенками кольцевой полости, и средство для нагрева продукта. Нижняя часть емкости выполнена в виде перфорированного конуса для сообщения внутренней полости емкости с кольцевой полостью и образования в ней слоя сгущаемого продукта. Корпус в верхней части имеет отверстие для подвода газа в слой сгущаемого продукта и образования газожидкостной смеси, а патрубок для отвода вторичного пара из емкости подключен к вакуум-системе. Средство для нагрева продукта размещено снаружи корпуса под его днищем [8].

Известен способ разработки аппарата для сгущения молочных продуктов в условиях малого хозяйства. Вакуум-выпарной аппарат для сгущения молочных продуктов состоит из последовательно сообщенных между собой агрегата для откачивания паров продукта, пароотделителя и калоризатора. Агрегат содержит поверхностный конденсатор, включенный последовательно в тракт водоструйного эжектора. Калоризатор содержит емкость-



испаритель с электронагревателями, наружную и внутреннюю емкости, образующие контур для теплоносителя. Емкость-испаритель сообщена с контуром для теплоносителя и размещена ниже его уровня. Пароотделитель выполнен в виде кольцевой камеры, расположенной во внутренней емкости калоризатора. Изобретение относится к молочной промышленности, в частности к оборудованию для сгущения молочных продуктов, и может быть использовано в условиях малого хозяйства, молочной фермы, крестьянского хозяйства и т.д. [9].

Авторами патента разработана комбинированная вакуум-выпарная установка для получения сгущенного молока, концентрированных соков из овощей и фруктов. Комбинированная вакуум-выпарная установка для сгущения молока содержит конденсатор, пленочный испаритель, сообщенный с калоризатором и сепаратором. В сепараторе установлена спиральная винтовая тарелка. Сепаратор сообщен с верхней частью калоризатора трубопроводом с вентилем-дросселем. Нижние части сепаратора и калоризатора сообщены одна с другой трубопроводом с циркуляционным насосом. Конденсатор выполнен с вентилем регулятором расхода хладагента. Изобретение относится к молочной промышленности и может быть использовано в пищевой, химической и других отраслях промышленности преимущественно для выпаривания воды из молока с получением сгущенного молока с сахаром и без сахара, для концентрирования соков из фруктов и овощей [10].

Учеными Всероссийского научно-исследовательского института консервной и овощесушильной промышленности разработан пленочный выпарной аппарат для поперечно-поточного выпаривании жидкостей. В корпусе установлен с образованием секционированного зазора перфорированный цилиндрический ротор, отверстия которого в секции, соединенной с патрубком подачи пара, выполнены в виде сверхзвуковых сопел и снабжены установленными на входах завихрителями. Пленочный выпарной аппарат, содержащий корпус, разделенный перегородкой на две секции, установленный в нем полый перфорированный цилиндрический ротор, патрубки подачи теплоносителя и отвода концентрата, размещенные в корпусе по разные стороны перегородки, и патрубки подачи сырья и отвода теплоносителя, размещенные на оси ротора со стороны патрубков подачи теплоносителя и отвода концентрата соответственно, отличающийся тем, что отверстия ротора в зоне корпуса со стороны патрубка подачи теплоносителя выполнены в виде сверхзвуковых сопел и снабжены завихрителями [11].

Известен способ производства пленочного выпарного аппарата, который используется для сгущения жидких продуктов, например, соков и молока, на предприятиях пищевой промышленности. Пленочный выпарной аппарат содержит цилиндрический корпус, размещенный по его оси ротор и патрубки подачи и отвода теплоносителя, а также патрубки для подачи сырья и отвода концентрата. Изобретение относится к установкам для сгущения жидких продуктов и может быть использовано в пищевой промышленности для концентрирования, например, соков и молока. Способ производства обеспечивает повышение производительности и снижение металлоемкости [12].

Известен способ производства аппарата для концентрирования жидких продуктов. Способ концентрирования жидких продуктов заключается в создании на обогреваемой поверхности роторно-пленочного аппарата жидкой пленки продукта, выпаривании ее, механическом воздействии на пленку и сепарировании сконцентрированного продукта и пара. Сгущенный продукт и пары летучего компонента движутся с разными скоростями вдоль нагревающей поверхности, при этом соотношение скоростей перемещения пара и сконцентрированного продукта поддерживают в пределах 2-30. Изобретение может найти применение в химической, пищевой, медицинской промышленности и энергетике. Использование изобретения позволит повысить производительность способа и снизить материалоемкость [13].

Таким образом, важной задачей разработки оборудования для сгущения жидких пищевых продуктов является определение оптимальных и рациональных технологических

режимов, позволяющих получать жидкие пищевые продукты высокого качества с наименьшими затратами, повысить эффективность использования технологического оборудования, снизить потери ценных компонентов.

В связи с этим, сегодня особенно необходима разработка принципиально новых оборудований для сгущения и пастеризации жидких пищевых продуктов.

#### Список литературы

1. Короткий И.А., Федоров Д.Е., Тризно Н.А. Исследование работы емкостного кристаллизатора для разделительного вымораживания жидких пищевых продуктов // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – №. 4 (27). – С. 106-110.
2. Макарычева В.В. Исследования процессов криоконцентрирования // Холодильная техника и биотехнологии. – 2019. – С. 160-162.
3. Короткий И.А., Овсянников В.Ю. Моделирование кристаллизации льда на цилиндрической поверхности при криоконцентрировании жидких пищевых продуктов // Инновации в пищевой биотехнологии. – 2018. – С. 300-305.
4. Ибяттов Р.И. Расчет процесса сгущения жидкого неоднородного продукта в трубчатых фильтрах // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. – 2020. – С. 674-677.
5. Башков Д.А., Брюханов М.А. Исследование процессов высушивания в зависимости от ступеней вакуумного концентрирования // Пищевые инновации и биотехнологии. – 2015. – С. 142-144.
6. Пат. 2135036 РФ, МПК А23L2/08, А23С1/12. Аппарат для сгущения жидких продуктов / О.И. Квасенков, Е.Е. Касьянова, Г.И. Касьянов; опубл. 27.08.1999.
7. Пат. 2059378 РФ, МПК А23С1/12. Аппарат для сгущения молока / Е.М. Митин; опубл. 10.05.1996.
8. Пат. 2010610 РФ, МПК В04В1/00, С13G1/00, А23С1/12. Аппарат для сгущения пищевого продукта / Ю.С. Дрожжин; опубл. 15.04.1994.
9. Пат. 2101967 РФ, МПК А23С1/12. Вакуум-выпарной аппарат для сгущения молочных продуктов / Старцев В.В.; опубл. 20.01.1998.
10. Пат. 2048114 РФ, МПК А23С1/12, В01D1/12. Комбинированная вакуум-выпарная установка для сгущения молока / С.М. Русалин, В.Ф. Жиденко, З.А. Горбенко, Л.А. Сушко, В.Г. Михайлов; опубл. 20.11.1995.
11. Пат. 2061523 РФ, МПК В01D1/22. Пленочный выпарной аппарат / О.И. Квасенков, Э.С. Гореньков; опубл. 10.06.1996.
12. Квасенков О.И., Горшенин П.А., Артамонов Н.А., Андропова О.И., Нариниянц Г.Р., Касьянов Г.И. Пленочный выпарной аппарат.
13. Пат. 2067016 РФ, МПК В01D1/22. Способ концентрирования жидких продуктов / В.И. Бригуца, В.А. Белугин, И.В. Доманский, С.Г. Калякин, В.И. Шарыпин, А.Н. Яркин; опубл. 27.09.1996.

МРНТИ: 65.13.19

**А.К. Какимов, Е.М. Ағзам**

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, ektu2009@gmail.com

#### РАЗРАБОТКА СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КУРТА

**Аннотация:** Статья о стадии производства курта, а именно процессе сушки. Данная работа позволит ИП и малым предприятием заниматься производством курта не смотря на погодные условия, а именно зимой, осенью, весной можно производить курт. Увеличит производства курта, также рентабельная цена на оборудование, что немаловажно для малого бизнеса. Инновация нашего оборудования – это доступность, цена, качество,

производительность, ремонтпригодность, надежность, что содействует к повседневному потреблению курта на наших столах. Курт это не только национальный продукт, но и очень полезный для организма человека, богат кальцием и йодом. Здоровое питание залог здоровья человека. Большое внимание уделяется бизнесменами всех стран, по продвижению национального бренда продукта своей страны, такие как пицца (Италия), донер (Турция), шаурма (Турция), самса (Узбекистан), плов (Узбекистан), суши (Япония), бутерброд (США), кока-кола (США) и т.д.

**Ключевые слова:** национальная кухня, курт, сушильная установка, кисломолочные продукты, развитие малого и среднего бизнеса.

Теоретический анализ. Казахстан является страной с субконтинентальным климатом, что говорит о резком перепаде температуры по регионам, особенно северные, центральные, восточные и западные регионы. В связи с этим, исторический так получилось, что национальный продукт курт в основном употребляли летом, так как зимой сушить не представлялось возможным. В связи с этим, появилась идея, а почему бы не сделать так, чтобы курт был повседневным продуктом для граждан. Для этого надо решить процесс сушки курта, хотя решение было найден давно, но создание рентабельного оборудования для малого и среднего бизнеса, идея заманчивая. Курт – это не только достояние нации, но и всеми любимый, от малых до взрослых людей продукт. Усовершенствование производства курта сделает возможным продвигать в другие страны наш бренд, а также возможен и экспорт курта, так как христианам, иудеям, мусульманам и буддистам разрешено употреблять кисломолочную продукцию. Как мы знаем брендовые продукты, такие как картошка фри, донер, шаурма и другие продукты используют оборудования, специально изготовленные под них, что увеличивает объём и развивает бизнес. В нашем случае, Казахстан не может похвастаться множеством видов оборудования для сушки курта. Соответственно разработка сушильной установки для производства курта обещает быть актуальной среди населения, которые хотят развивать малый бизнес, к чему содействует наше правительство по продвижению малого и среднего бизнеса, увеличивая гранты кредитования с каждым годом. В целях соответствия концепции, поддержки малого и среднего бизнеса государством, данная работа имеет актуальность к практическому применению, и использованию уже нашими гражданами.

Экспериментальная часть. На основе нами предложенного способами сушки, мы спроектировали и воплотили в жизнь сушильное оборудование курта для малого и среднего бизнеса.

Моделирование и расчет сушильной установки – это начальная стадия внедрения аппарата в технологический процесс. Соответствие с принципами проектирования оборудования, такими как простота в обслуживании, удобство в эксплуатации, технологичность изготовления, рентабельность оборудования, себестоимость, надежность конструкции, взаимозаменяемость деталей и узлов, минимальная масса, габаритные размеры, применение экономичных обоснованных материалов, эстетичный внешний вид.

Следующим этапом внедрения в производство являются лабораторные исследования оборудования, нахождение оптимального варианта сушки, изучение процессов сушки внутри оборудования, моделирование процесса сушки, осуществление необходимых опытов. Но к этому мы придем со временем, на сегодня мы пришли к таким результатам работы по разработке сушильной установки.

Разработали совместно с моим руководителем эскизный чертеж и подобрали оптимальные параметры оборудования, чтобы была минимальная масса и мобильность установки (рис. 1).

Как вы видите на этом рисунке, параметры аппарата – высота 40 см, длина 80 см, ширина 30 см. На рисунке показаны вид сверху, сбоку, снизу, спереди. Для чертежа эскиза использовалась стандартная программа для чертежа – Автокад (рис. 2, 3).

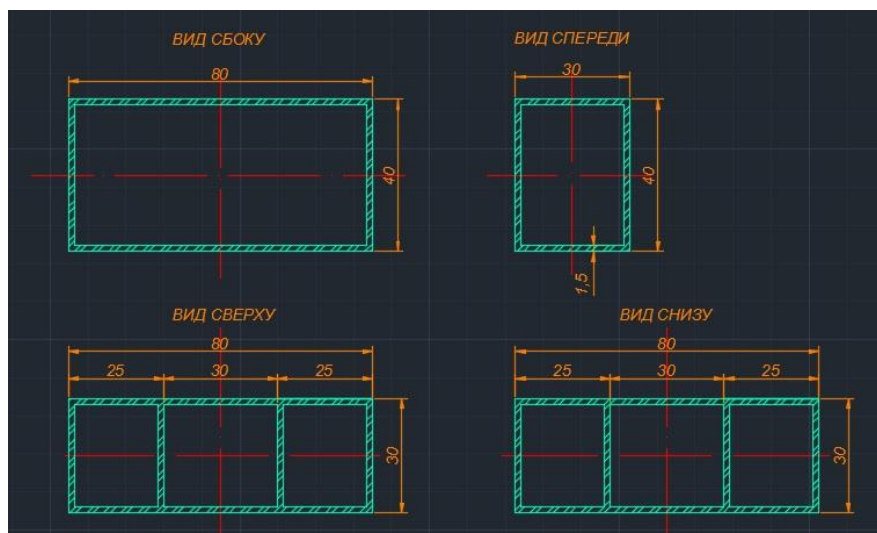


Рисунок 1 – Рама

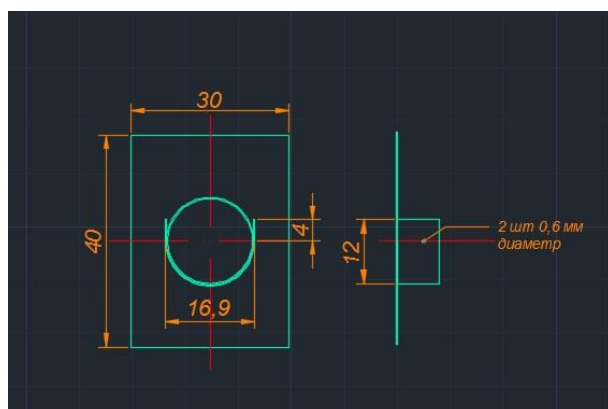


Рисунок 2 – Передний вид корпуса

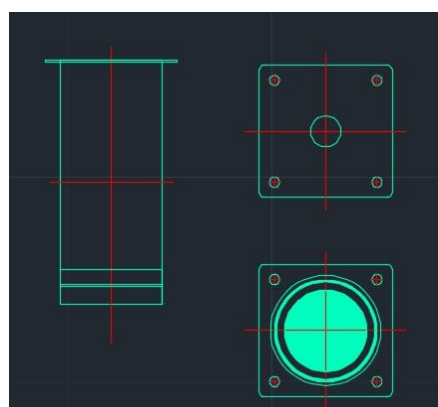


Рисунок 3 – Ножка

Передний вид корпуса важен тем, что именно в этом месте будет установлен тэн с вентилятором для подачи теплого воздуха во внутрь для сушки курта. Металл переднего корпуса толще чем у других корпусов, в связи с определенной нагрузкой по массе тэна и вентилятора.

Ножка стандарт, используется при производства мебели. Идеально подходит, легка в установке, устанавливается шурупами по металлу в корпус оборудования (рис. 4). Ножки массу оборудования легко выдерживает.



Рисунок 4 – Производство рамы

Была использована 2 см профтруба из металла, которая была сварена между собой сварочным полуавтоматом. Параметры выдержаны в соответствии с чертежами. Передняя сторона изготовлена из металла толщиной 2 мм. Два крыла изготовлены и установлены на передний корпус для установки тэна и вентилятора. Для этого специально было просверлено отверстие размером 8 мм. Покраска производилась специальной термостойкой краской, выдерживающий 700°С. Корпус металла боковых сторон, верхней и нижней сторон изготовлены из металла толщиной 1 мм, что уменьшает массу оборудования. Соединены между рамой с помощью шурупов по металлу. Установка дверцы была произведена с помощью сварочного соединения петли между рамой и петли между дверцей. Ручка алюминиевая, из мебельного производства (рис. 5-7).



Рисунок 5 – Передний спереди



Рисунок 6 – Вид изнутри



Рисунок 7 – Окончательный вид установки

Соединении корпуса закрыли пластиковыми угольниками и придали эстетический вид. Угольники соединен между корпусом с жидкими гвоздями. Также установлен тэн с вентилятором на переднем корпусе.

В заключение можем сказать, что начальные результаты нас радуют, установка разработана, воплощена в жизнь, испытана на надежность и работоспособность. Получены положительные результаты. Проведен опытный эксперимент по сушке курта, возникли определенные вопросы, которые будут в дальнейшем решены и будет найден оптимальный режим установки. В планах изучить процесс сушки внутри установки и провести десятки экспериментов с использованием разного рода датчиков температуры и датчиков влаги.

### **Список литературы**

1. Голубева Л.В. Инновационные технологии в производстве курта / О.И. Долматова, Т.А. Кучменко, А.К. Саламатова, А.О. Оскенбай // ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ 5/2018
2. Мырзаханов Н.М. Садилова А.К. Курт – продукт традиционный и современный / Н.М. Мырзаханов, А.К. Садилова // Вестник Карагандинского университета. Серия биология. – 2010. – № 1. – С. 4-9.
3. Смольникова Ф.Х. Национальный молочный продукт – курт / Ф.Х. Смольникова и др. // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: конф. – Краснодар, 2016. – С. 397-401.
4. Беляева М.А. Оптимизация и аппаратурное оформление инфракрасной сушки национального кисломолочного продукта (курта) / М.А. Беляева, С.А. Малази // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2017. – № 10.

МРНТИ: 65.13.25

**А.Е. Сериков, Г.Б. Абдилова**

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, serikov.0202@mail.ru

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЯСНОГО СЫРЬЯ**

Тема механической обработки мяса является весьма важной, так как она сильно влияет на качество и характеристики конечных продуктов из мяса. Процессы, такие как тендеризация и резка, играют ключевую роль в улучшении текстуры, вкуса и удовлетворенности потребителя. Прохождение механической обработки является важным ведь оно разделяет мясо на определённые составляющие. Также при правильной механической обработке другие процессы проходят эффективнее и быстрее.

Тем не менее, изучение этой темы сталкивается с сложностями из-за различий в тушах животных одного вида. Разные виды имеют уникальные особенности, такие как структура мышц, содержание жира и коллагена, что требует адаптации методов механической обработки. Эта индивидуализация подхода подчеркивает сложность и важность учета разнообразия сырья для достижения оптимальных результатов в мясной промышленности.

Механическая обработка мяса играет фундаментальную роль в производстве мясных продуктов, формируя их основные характеристики. Процессы, такие как тендеризация, механическая резка и формирование фарша, направлены на изменение структуры мяса с целью улучшения его вкусовых, текстурных и потребительских свойств.

Механическая тендеризация, включая молотковую обработку и вакуумный массаж, способствует разрушению волокон и коллагена, делая мясо более мягким и нежным. Это не только улучшает восприятие вкуса, но и делает продукт более пригодным для употребления.

Сама механическая тендеризация заключается в накалывании и отбивании сырья, которые содержат повышенное количество соединительной ткани либо грубых мышечных волокон. В результате тендеризации происходит частичное разрушение соединительнотканых структур. Можно сказать, происходит разволокнение или же разрыхление элементов мяса, вследствие чего улучшается консистенция сырья, повышается сочность сырья, а также увеличивается просачиваемость посолочных веществ.

Одним из главных недостатков механической тендеризации является то, что размягчение мяса происходит только в определённых участках сырья, а не по всему объёму сырья. В связи с этим тендеризацию используют с последующим массированием [1].

Процесс массирования является разновидностью интенсивного перемешивания, и он основан на трении между частями продукта и внутренними стенками аппарата.

Сущность явлений, которые происходят при массировании заключаются в:

- разрыхлении морфологической структуры сырья, разрушении мембран и повышении их проницаемости, что обеспечивает ускорение процесса проникновения и перераспределения посолочных веществ и улучшение структурно-механических свойств мяса;

- активизация тканевых ферментов

- разрыве мышечных волокон и выходе миофибриллярных белков, что предопределяет рост водосвязывающей способности.

Одним из недостатков массирования является скорость процесса. Так как процесс проходит при мягких условиях по сравнению с другими подобными процессами. Так же предпочтительнее использовать мясо с более мягкой консистенцией.

Разделка является весьма важным процессом во всей мясной промышленности. Ведь именно от неё влияет как пойдут остальные процессы обработки мясного сырья. После разделки части сырья идут в определённые цехи где они будут использованы для создания продуктов. Есть определённые схемы для разделки туши скота.

Для говяжьих полутуш рационально использовать комбинированную схему разделки (рис.1), в соответствии с которой поясничную, спинную, тазобедренную части и грудинку направляют для производства полуфабрикатов, а остальные части используют для изготовления колбас [2].

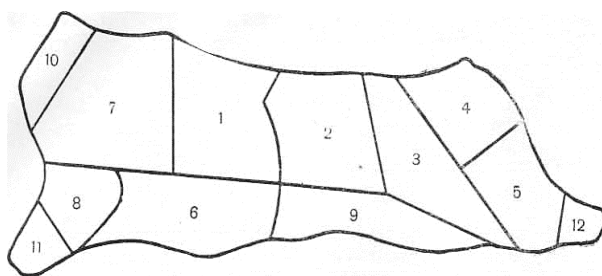


Рисунок 1 – Разделка говяжьей туши

*1 – спинная часть, 2 – филей, 3 – оковалок, 4 – кострец, 5 – огузок,  
6 – грудинка, 7 – лопаточная часть (шея), 8 – плечевая часть, 9 – пашина, 10 – зарез,  
11 – голяшка передняя, 12 – голяшка задняя.*

После этого происходит обвалка мяса или же разделение мягких тканей от костей. Обвалку проводят вручную на стандартных конвейерных столах. Как было выше сказано это происходит из-за различий в тушах животных одного вида. Вследствие чего эту работу невозможно автоматизировать с использованием современных технологий. Ведь если использовать оборудование, то будет большое количество брака. Так что пока нет возможности автоматизировать данный процесс.

После этапа обвалки следует процедура жиловки мяса, направленная на отделение мелких костей или хрящей. Жиловка мяса осуществляется для отделения элементов, таких как сухожилия, хрящи, подкожная клетчатка, и соединительная ткань, которая, в свою очередь, включает в себя различные виды тканей и составляет примерно 50% общей массы тела животного. Этот процесс выполняется с использованием специальных ножей с широким и длинным лезвием [3].

В мясной промышленности, как и в любой другой отрасли, существуют определенные недостатки и проблемы, с которыми сталкиваются процессы механической обработки. Эти аспекты обычно решаются через внедрение дополнительных операций. Процессы, такие как тендеризация, требуют внимательной оптимизации, включая массажирование для равномерного размягчения мяса по всему объему.

Однако, одной из ключевых проблем в мясной промышленности остается невозможность автоматизации процесса обвалки мяса. Это замедляет общее производство, так как обвалка является неотъемлемым этапом в создании мясных продуктов. Основной вызов заключается в том, что создание оборудования, способного правильно отделять мягкие ткани от мяса, а также избегать дефектов при отделении мелких костей и хрящей, представляет собой сложную задачу.

Возможным решением этой проблемы может быть использование искусственного интеллекта (ИИ). Применение ИИ для обучения системы правильной обработке и разделению мяса может значительно ускорить и упростить процесс, уменьшив влияние человеческого фактора. В этом случае, ручной труд может быть перераспределен на дополнительный осмотр мяса, что поможет предотвратить возможные ошибки.

#### **Список литературы**

- 1 Производство ЦММП. Механические способы обработки сырья при посоле // moodle.kstu.ru.
- 2 Рогов И.А., Забашта А.Г., Гутник Б.Е. Справочник технолога колбасного производства. – Колос, 1993. – 431 с.
- 3 Рогов И.А., Большаков А.С., Алехина Л.Т. Технологии мяса и мясопродуктов. – Агропромиздат, 1988.

ҒТАХР: 65.13.13

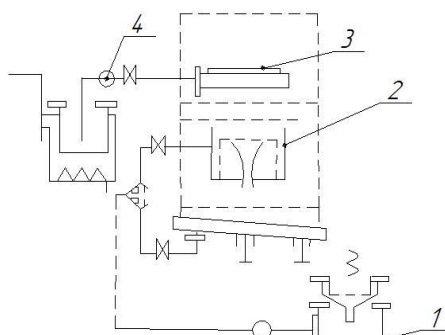
**М.М. Ташыбаева, А.К. Какимов, Г.А. Жумадилова, А.М. Муратбаев**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университет» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., marzhan06081990@gmail.com

#### **КАПСУЛАЛАРДЫ АЛУҒА АРНАЛҒАН ҚОНДЫРҒЫ**

Сұйық немесе тұтқыр заттардан, суспензиялардан, коллоидты ерітінділерден және басқалардан жіксіз толтырылған капсулаларды алуға арналған жабдықты П.П. Пивоваров пен Е.П. Пивоваров ұсынды. [1, б. 211; 3].

Авторлар осы жабдықты пайдалана отырып, диаметрі 1,00 мм-ден 10,00 мм-ге дейінгі жіксіз капсулаларды, капсулаланған суда еритін заттармен және/немесе эмульсиялардың, кері эмульсиялардың, дисперсиялардың немесе суда еритін гель түзгіште капсулаланатын суспензиялардың коллоидтық күйіндегі заттармен алуға болатынын атап өтті, олардың ерітіндісі бір мезгілде көлік жүйесінің рөлін атқарады [2, 3]. Жіксіз толтырылған капсулаларды алуға арналған жабдықтың схемасы 1 суретке сәйкес ұсынылған [3, б.26].





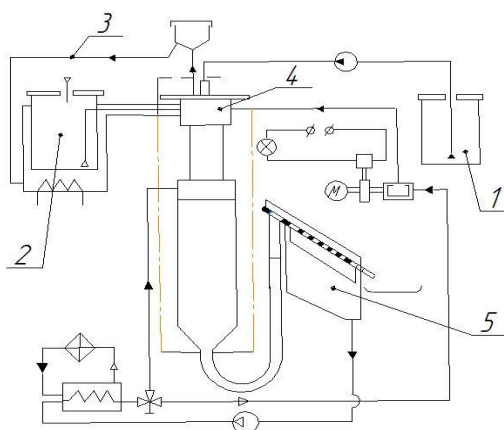
Сурет 1– Капсулаланған өнімдерді өндіруге арналған құрылғы

1 – сақтау сыйымдылығы; 2 – қабылдау сыйымдылығы; 3 – капсулятор басы; 4 – сорғы

Қалыптастыру ерітіндісі, осы қондырғының жұмыс процесіне сәйкес, капсулаларға арналған қабық алынады, сақтау сыйымдылығынан 1-ден қабылдау сыйымдылығына 2 ауысады және бүкіл жүйеден өтіп, ламинарлы ағынға өтеді [2, 3]. Авторлардың пікірінше, капсула толтырғыш зат қажетті температураға дейін қыздырылған контейнерге салынып, содан кейін капсулалардың пайда болуы үшін берілген массаларымен өлшемдері бар тамшылар пайда болатын иіргіштері бар 3 капсулятор басына ауыстырылады. Сондай-ақ, тамшылардың диаметрін 4 сорғының пульсация жиілігін реттеу арқылы өзгертуге болатындығы атап өтілді. П.П. Пивоваров пен Е.П. Пивоваров алынған тамшылар қалыптастырушы ерітіндінің беттік керілуінің үзілуін қамтамасыз ететін қабылдау контейнеріне 2 түсетінін байқады. Нәтижесінде тамшылар түзуші сұйықтықтың ламинарлы ағынына батырылады және беттік керілу күштерінің әсерінен сфералар түзеді, ал ионотропты химиялық күштердің әсерінен олар бірден капсулаларға бекітіледі [2, 3, 6].

Орнатудың артықшылығы – капсулалардың мөлшерін, сондай-ақ олардың қабығының қалыңдығын бақылау және реттеу мүмкіндігі. Орнату тазалау және пайдалану кезінде ыңғайлы, материалдардың қол жетімділігіне байланысты айтарлықтай шығындарды қажет етпейді.

Толтырғыш капсулаларды алуға арналған қондырғыны, П.А. Соловьев, В.Г. Макаров, Ю.С. Фомичев әзірледі. Олар ұсынған қондырғы медициналық өнеркәсіпте капсула түріндегі дәрілік формаларды шығару үшін де, тамақ және басқа салаларда да қолданылады [4]. Қарастырылып отырған құрылғының схемасы 2 суретте көрсетілген [3, б.27].



Сурет 2 – Капсулаланған өнімдерді алуға арналған құрылғының сызбасы

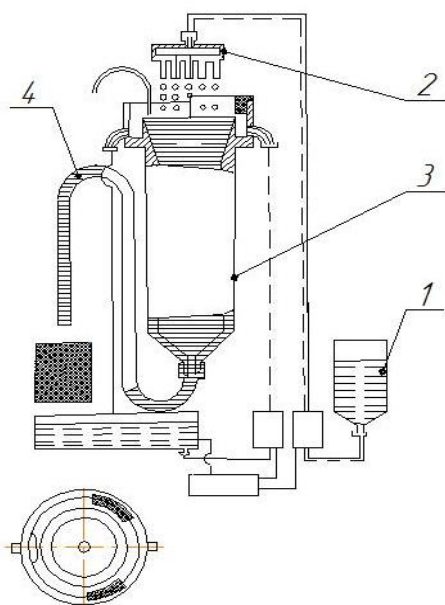
1 – жылытуға арналған сыйымдылық; 2 – капсула қабығының материалын ерітуге арналған сыйымдылық; 3 – сығылған ауаны немесе газды беретін жүйе; 4 – капсулятор басы; 5 – майжинағыш

Авторлар құрылғының жұмыс принципін әзірледі, ол төменде келтірілген. Авторлар құрылғының жұмыс принципі бойынша капсула қабығының материал ерітіндісі 1 контейнерге құйылады, онда ол белгілі бір температураға дейін қызады, онда материалдың

берілген сұйықтығына қол жеткізіледі. Жүйеге беретін сығылған ауаның немесе газдың қысымымен 3, құрылғының жұмыс принципіне сәйкес, контейнердегі 2 капсула қабығының материалының ерітіндісі капсулятор басына еніп, саңылаулы цилиндрлік саңылауға түсіп, қуыс сақина ағынын құрайды. Жұмыста авторлар 4 капсулятордың басына пульсирленген май ағынын беру арқылы екі бөліктен тұратын ағынның жеке капсулаларға бөліну принципін көрсетеді. Алынған капсулалар майдың көмегімен шұңқырға ауысады. Майжинағыштан 5 бөлінген, пайдаланылған май құрылғының жұмыс принципіне сәйкес жүйеге қайта түседі [4, 6].

Құрылғы процесті визуалды бақылауға, параметрлерді реттеуге мүмкіндік береді, құрастыру, бөлшектеу және тазалау кезінде ыңғайлы. Құрылғының кемшіліктеріне осы қондырғының күрделі дизайны жатады.

Балық уылдырығы түріндегі түйіршіктелген тамақ өнімдерін алуға арналған арнайы қондырғыны 3 суретке сәйкес Е.С. Вайнерман жасаған. Бұл дамуды түйіршікті дәрілік препараттарды шығару кезінде де қолдануға болады [5]. Төменде Е.С. Вайнерман әзірлеген түйіршікті өнімдерді өндіруге арналған автоматты қондырғының схемалық бейнесі берілген [5; 3, б.24].



Сурет 3 – Түйіршіктелген өнімдерді өндіруге арналған автоматты қондырғы

*1 – түйіршіктерді толтыруға арналған сыйымдылық; 2 – тамшы түзуші;  
3 – түйіршіктерді қалыптастыру құрылғысы; 4 – шығару құбыры*

Автордың жүргізілген талдауларына сәйкес, ұсынылған қондырғы физикалық қасиеттері бойынша табиғи түйіршікті уылдырыққа ұқсас серпімді, гель тәрізді қабығы және тұтқыр ядросы бар біртекті капсулалар (түйіршіктер) түрінде түйіршікті өнімді алуға мүмкіндік береді [5]. Автор осы қондырғыда түйіршіктелген өнімдерді келесідей алуды ұсынады. Қалыптау сұйықтығы қажетті температураға дейін қызады және түйіршікті қалыптастыру құрылғысына беріледі [5]. Осы әзірлемедегі бастапқы компоненттердің қоспасы 1 (түйіршік толтырғыш) контейнерге салынып, 2 тамшы түзгішке ауыстырылады. Тамшы түзгіште алынған өнім тамшылары қалыптаушы сұйықтыққа еніп, содан кейін 3 түйіршікті қалыптастыру құрылғысы арқылы және 4 шығару құбыры арқылы өтіп, бақыланатын термокоагуляция процесінен өтетінін атап өтеді. Осылайша, Е.С. Вайнерман, алынған түйіршіктер түйіршіктерді бөлгіш – жинақтағышқа ауысады, онда олар қалыптаушы сұйықтықтан бөлініп, белгілі бір мөлшерде жиналады [5; 1; 3, б.25; 6].

Бұл қондырғының артықшылықтарына пішіндеуші сұйықтықты тазарту мүмкіндігі, сондай-ақ пішіндеуші сұйықтықтың температурасын тар шектерде (0.5°C) ұстап тұру арқылы дайын капсулалардың температурасын бақылау мүмкіндігі жатады. Кемшілігі үлкен өлшемдер және орнатудың кейбір күрделілігі деп атауға болады.

### Әдебиеттер тізімі

1. Какимов А.К., Майоров А.А., Жумадилова Г.А., Солтанбеков Ж.А. Установка для инкапсулирования пробиотиков // Сборник научных трудов, посвященный 60-летию отдела сибниис федеральное государственное бюджетное научное учреждение Фанца. Актуальные проблемы техники и технологии переработки молока / федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий. – Барнаул: Новый формат, 2018. – 216 с.
2. Пат. RU 2422055 С2 – Россия, МПК7 А23L 1/328 Устройство для производства капсулированных продуктов / Пивоваров П.П., Пивоваров Е.П.; заявитель и патентообладатель Пивоваров П.П., Пивоваров Е.П. – № 2009132438/13; Заявл. 27.08.2009; Опубл. 27.06.2011. – 10 с.
3. Жумадилова Г.А. Исследование процесса инкапсулирования пробиотиков целью создания оборудования: дисс ... PhD – 6D072400. – Семей: НАО «Университет имени Шакарима города Семей», 2020. – 131 с.
4. Пат. RU 2109504 С1 – Россия, МПК7 А23L 1/328 Устройство для производства капсулированных продуктов / П.А. Соловьев, В.Г. Макаров, Ю.С. Фомичев; заявитель и патентообладатель ТОО МЦ «Адаптоген» – № 96123521/13; Заявл. 09.12.1996; Опубл. 27.04.1998. – 13 с.
5. Пат. RU 2060702 – Россия, МПК7 А23L 1/328 Автоматическая установка для производства гранулированных продуктов / Вайнерман Е.С., Ряшенцев В.Ю., Мухин М.А., Ларин В.Т., Иванов В.В., Козлов А.С.; заявитель и патентообладатель Вайнерман Е.С., Ряшенцев В.Ю., Мухин М.А., Ларин В.Т., Иванов В.В., Козлов А.С. – № 94027515/13; Заявл. 25.05.1994; Опубл. 27.05.1996. – 6 с.
6. Какимов А.К., Майоров А.А., Еренгалиев А.Е., Жумадилова Г.А., Мұратбаев Ә.М., Ташыбаева М.М. // Тамақ өнімдерін капсулалауға арналған қондырғыны жетілдіру: Аналитикалық шолу / – Семей: «Pro100Print», 2022. – б. 60

МРНТИ: 65.13.13

### Н.О. Тусипов

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, tno68@mail.ru

## СУШИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Сушка является одной из старейших и важнейших операций во многих отраслях обрабатывающей промышленности, таких как химическая, пищевая, сельскохозяйственная, биотехнологическая, фармацевтическая и т.д. [1, 2]

На протяжении столетий во всем мире для консервирования различной пищевой и сельскохозяйственной продукции применялась сушка или дегидратация. В настоящее время процесс сушки является основным методом консервирования пищевых продуктов, а также важной операцией, получившей распространение во многих отраслях пищевой промышленности. Процесс сушки представляет собой очень сложный способ обработки пищевых продуктов, цель которого – получение сухих продуктов, соответствующих строгим требованиям и стандартам качества. Эффективность процесса сушки и качество готового сушеного продукта зависят от физических и химических свойств сырья, конструкции

сушилки и ее эксплуатационного режима. [3]

Основные цели сушки пищевых продуктов:

- удаление влаги из высушиваемого материала, которое способствует продлению сроков хранения (известно, что избыточная влага способствует размножению микроорганизмов, что приводит к порче пищевых продуктов);
- снижение массы и объема, что соответственно снижает затраты на их упаковку, транспортировку и хранение;
- повышение качества.

Сушка пищевых продуктов позволяет сохранить форму, цвет, запах и пищевую ценность высушенных продуктов, то есть получить продукт с высокими питательными и органолептическими свойствами.

Сушке подвергаются различные пищевые продукты, которые отличаются по агрегатному состоянию и размерам частиц, поэтому для их сушки применяются различные виды сушилок. Оборудование для сушки можно классифицировать по способу организации процесса, по способу подвода теплоты от сушильного агента к высушиваемому материалу, по виду сушильного агента, по способу транспортировки продукта, по взаимному направлению движения сушильного агента и обрабатываемого сырья, по продолжительности нахождения продукта в сушилке. [4]

Оборудование для сушки пищевых продуктов должно выбираться и конструироваться с учетом свойств сырья, требований к качеству сухого продукта, экономического анализа и оценки затрат, требований к технике безопасности и охране окружающей среды.

Сушилки периодического действия, лотковые сушилки и сушильные шкафы могут быть использованы для сушки различных пищевых продуктов, однако их использование и производительность ограничены большой продолжительностью циклов сушки и ее неравномерностью на разных участках сушильной камеры. К основным преимуществам таких сушилок можно отнести относительно низкие капитальные затраты, включая техническое обслуживание, а также возможность непосредственного изменения объемов сушки, что важно для различных испытаний в небольшом масштабе. Промышленное применение сушильных шкафов ограничено относительно небольшой их производительностью. Сушка сыпучих твердых веществ, не допускающих склеивания, с высокой производительностью требует зачастую применения туннельных или конвейерных сушилок. Конвейерные сушилки обеспечивают лучший контроль условий сушки, а также более равномерное качество. Ленточный конвейер и вибрирующий слой обеспечивают более равномерную сушку, а также более эффективное энергопотребление, но увеличивают размеры капиталовложений.

Распылительные и пневматические сушилки используются в основном для получения сухих порошковых и гранулированных материалов. Для обеспечения необходимой конечной влажности распылительные сушилки используются зачастую с дополнительным сушильным агрегатом. Распылительные сушилки используются для дегидратации жидких и полужидких пищевых продуктов – например, растворов, суспензий и паст. Такие сушилки обладают высокой производительностью, но требуют больших капитальных и энергетических затрат.

Барабанные сушилки применяются в процессе сушки продуктов, имеющих тенденцию к склеиванию. Такие агрегаты обеспечивают очень высокую интенсивность сушки, а также равномерное высушивание продукта. Как уже отмечалось выше, следует принимать во внимание возможность повреждения пищевых продуктов из-за столкновений и трения. Барабанные сушилки хорошо подходят для сушки жидкостей, кашеиц и паст с высокой интенсивностью и эффективным использованием энергии, но их применение также требует относительно высоких капитальных затрат и расходов на техническое обслуживание. Применение подобных сушилок ограничено из-за возможности повреждения продуктов, чувствительных к воздействию повышенных температур.

Высушенные в стандартной воздушной, а также в барабанных сушилках, пищевые продукты, как правило, бывают подвержены чрезмерным повреждениям, замедленной регидратации или восстановлению.

Вакуумная и сублимационная сушка представляют собой очень дорогостоящие методы дегидратации, но поскольку процесс сушки проходит при более низких температурах, то термические повреждения продукта сводятся к минимуму, а качество продукта при использовании названных методов очень высоко. Применение вакуумной и сублимационной сушки ограничивается пищевыми продуктами, очень чувствительными к воздействию тепла, а также очень дорогими.

Применение сушилок с псевдооживленным слоем ограничено работой с теми пищевыми продуктами, частицы которых, как правило, по размерам превышают 0,1 мм, равномерно образуют кипящий слой без механических повреждений.

Высокотемпературный и кратковременный технологический процесс обеспечивает очень высокую интенсивность испарения, особенно на входе, где испарение несвязанной влаги осуществляется практически мгновенно. Для предотвращения перегрева небольших частиц и недостаточного высушивания крупных необходим ограниченный гранулометрический состав с максимальным размером частиц от 1 до 2 мм. Скорость газа зависит от размера частиц, но, как правило, она составляет от 10 до 30 м/с. Типовые размеры сушилок варьируются от 0,6 до 1,1 м в диаметре. [3]

Пневматические сушилки и сушилки с псевдооживленным слоем отличаются высокой интенсивностью сушки и термической эффективностью, а также возможностью регулирования условий сушки. Кроме этого, благодаря простоте конструкции и небольшому количеству подвижных компонентов капитальные затраты и затраты на проведение технического обслуживания относительно невысоки.

Применение сушилок с псевдооживленным слоем приводит к меньшим тепловым повреждениям, а регидратация высушенных в таком оборудовании продуктов отличается более высоким качеством.

Сушка в псевдооживленном слое используется для сушки полидисперсных материалов из-за высоких скоростей тепло- и массообмена между горячим воздухом и сырьем. Это, следовательно, вызывает одновременно сушку и инактивацию некоторых нежелательных веществ в биологических материалах быстрее, чем при обычной сушке горячим воздухом. [5]

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что сушилки в псевдооживленном слое имеют ряд преимуществ перед другими видами сушилок, которые в значительной степени повышают интенсивность тепло- и массообмена и обеспечивают получение качественного высушенного продукта.

### **1. Список литературы**

2. Mujumdar A.S., Handbook of Industrial Drying, CRC Press, Taylor and Francis Group, Oxford, UK, 2006.
3. Torki-Harchegani M. Dehydration Behaviour, Mathematical Modelling, Energy Efficiency and Essential Oil Yield of Peppermint Leaves Undergoing Microwave and Hot Air Treatments // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2016. – № 58. – pp. 407-418.
4. Пищевая инженерия: справочник с примерами расчетов / Валентас К. Дж., Ротштейн Э., Сингх Р. П. (ред.) / пер. с англ. под общ. науч. ред. А. Л. Ишевского. – СПб: Профессия, 2004. – С. 200-202.
5. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств – М.: Колос, 2007. – с. 525-529.
6. Montreepila M. Mathematical Modelling of Diced Konjac Corms Drying in a fluidized bed dryer / Montreepila M. // Thermal Science. – 2020. – № 24(5A). – pp. 2833-2843.

**Н.Б. Утарова**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., nazkon88@mail.ru

## **ҚҰРАМА ҰНДАРДЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ТАЛДАУ АРҚЫЛЫ ЖАҢА ӨНІМНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН АЛУ**

Қазіргі уақытта ғылым мен техниканың ғарыштап дамуы, қоршаған ортаның ластануына әкелуде. Ол өз кезегінде, адамзат ағзасына кері әсерін тигізіп, соның салдарынан организмге қажетті дәрумендердің, тағамдық заттардың, минералды заттар мен ақуыздың жетіспеушілігінен халықтың денсаулығы төмендеп, әр түрлі аурулар көбеюде. Осындай жағдайлардың алдын-алу мақсатында өнімдердің түрлерін көбейтіп, сапасын жақсарту, ақуыздармен, дәрумендермен, тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары басқа компоненттермен байытылған өнім түрлерін көбейту міндеті қойылып отыр. Бұл міндетті тамақ өнімдерінің технологияларында әр түрлі өсімдік текті шикізаттардың көздерінен, яғни дәнді және дәнді бұршақ дақылдарын пайдалану арқылы орындауға болады. Витаминдерге және минералдарға бай тағамдарды қамтитын салауатты өмір сүруге арналған өнімдерге сұраныс жыл сайын артуда.

Диеталық өнімдерге қажеттілік халықтың жалпы денсаулық жағдайына байланысты елде тамақтану рационының теңгерімсіздігінен пайда болатын аурулардың бірі – ол целиакия ауруы, ол глютенге төзбеушіліктен зардап шегетін адамдарда кездеседі.

Дұрыс тамақтану – бұл ұлттың денсаулығын анықтайтын маңызды факторларының бірі. Адамның дұрыс тамақтануы мәселесін шешу қазіргі заманның маңызды міндеттерінің бірі болып саналады. Себебі қазіргі таңда дұрыс тамақтанбау адам денсаулығының нашарлауына және көптеген аурулардың туындауына әкелуде, соның ішінде ең маңыздыларының бірі тағамдық аллергия болып табылады.

Глютен сөзін латын тілінен аударғанда «Gluten – Клейковина – Сағыздығы» дегенді білдіреді және оны дәннің маңызы деп те атайды. Глютен дәнді дақылдардың құрамына кіретін бидай дәнінің (глиадиндер), қара бидай (секалиндер) және арпа (гордеиндер) этанолдағы еритін ақуыздары болып табылады. Зерттеулерге сәйкес, глютенге төзбеушілік халықтың шамамен 2%-да байқалады. Науқастарда глютенді ыдырататын фермент өндірілмейді, нәтижесінде оның толық емес гидролиз өнімдері пайда болады, бұл аш ішектің атрофиясына әкеледі [1, 2].

Біздің елде целиакия ауруы бұрыннан сирек кездесетін ауру болып саналады, бірақ соңғы жылдары мұндай жағдайлардың саны көп кездеседі. Өкінішке орай Қазақстанда балалары арасында целиак ауруының таралуы 1:262 құрайды, типтік формалардың атиптік формаларға қатынасы 1:5. Балалардағы целиак ауруының негізгі клиникалық көріністері – бойдың қысқалығы, сүйек өзгерістері (сүйек деформациясы, кариес, тіс эмалінің гипоплазиясы), анемия, психоневрологиялық бұзылулар және аллергиялық көріністер байқалады.

Осы аурумен ауыратын адамдар ұнның дәстүрлі түрлерінен аспаздық өнімдерді жей алмайды және өмір бойы глютенсіз диетаны ұстану қажеттілігі туындайды. Бұл науқастарды глютенсіз өнімдермен қамтамасыз ету мәселесі айқын әлеуметтік мәнге ие және халқымыздың өмір сүру сапасын қамтамасыз етуде маңызды болып табылады.

Соның нәтижесінде тамақ өнімдерінің технологияларында әр түрлі өсімдік текті шикізаттардың көздерінен, яғни дәнді және дәнді бұршақ дақылдарынан алынған глютені аз отандық ұн өнімдеріне зерттеулер жүргізу қажеттілігі туындап отыр [3, 4].

Көптеген аурулардың алдын алып, салауатты өмір салтын құру үшін, адам ең алдымен құнды заттармен толықтырылған өнімдермен дұрыс тамақтануы қажет. Сол үшін

біз, зерттеу барысында, әр түрлі композитті ұндардың құрамына талдау жүргіздік. Себебі, дәрумендерге бай өнім алу үшін, шикізат құрамын анықталуы қажет.

Отандық ұн өнімдерінің (күріш, жүгері, қарақұмық) химиялық құрамын анықтау үшін ЖШС «Baltic Control Kazakhstan» халықаралық инспекциялық компаниясының зертханасында I сұрыптағы бидай ұнымен салыстырмалы зерттеулер жүргізілді. Ұнның ақуыз мөлшерін, май, көмірсулар, күл, витаминдер, минералды заттары бойынша анықталды. Сонымен қатар, ұнның нан пісіруге жарамдылығын түсіну үшін тұтқырлық пен серпімділік сияқты реологиялық қасиеттер зерттелді. Ұндардың химиялық құрамына жүргізілген зерттеу нәтижелері 1 кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Ұндардың салыстырмалы химиялық құрамы

Көрсеткіштер	1-сұрыпты бидай ұны	Қарақұмық ұны	Жүгері ұны	Күріш ұны
Тағамдық құндылығы: г/100г				
Ақуыз, г	10,30	13,60	7,20	7,40
Майлар, г	1,10	3,20	4,80	2,60
Күлділігі, г	0,50	1,50	0,80	0,50
Кальций, мг	18,00	42,00	20,00	20,00
Магний, мг	16,00	48,00	30,00	30,00
В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,17	0,40	0,35	0,14
В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,04	0,18	0,13	0,02
РР (ниацин), мг	1,20	6,30	1,10	2,60
Энергетикалық құндылығы, ккал/кДж	333/1394	370/1549	328/1381	372/1558

Кестедегі деректер бойынша I-сұрыпты бидай ұнына және күріш, жүгері ұндарына қарағанда, қарақұмық ұнының химиялық құрамы жоғары екенін көрсетеді.

Осы алынған мәліметтерге сай композитті ұндарды (күріш, қарақұмық, жүгері) жоғары ақуыздық, витаминдік құнды байытқыштар ретінде қолдануға мүмкіндік береді. Қарақұмық ұнының тағамдық құндылығы оның құрамындағы ақуыз мөлшерінің жоғары болуымен анықталады. Құрама ұндардың ылғалдылығы, күлділігі, клейковинасы анықталып, нәтижелері 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Қарақұмық, күріш, жүгері ұндарының физика-химиялық көрсеткіштері

Шикізат атаулары	Сипаттамалар мен нормалар	Көрсеткіштердің атауы		
		Ылғалдылық, % артық емес	Клейковина мөлшері, % кем емес	Құрғақ затқа қайта есептегенде күлділік, % артық емес
Қарақұмық ұны	12,0	7,85	табылмады	0,4264
Күріш ұны		9,11	табылмады	0,3689
Жүгері ұны	15,0	8,23	табылмады	0,3060

Қарақұмық ұнының физика-химиялық көрсеткіштерінің талдау нәтижелері бойынша ылғалдылық мөлшері 7,85% көрсетіп отыр, күлділігі 0,4264, клейковина табылмады.

Күріш ұнының физика-химиялық көрсеткіштерінің талдау нәтижелері бойынша күріш ұнының ылғалдылығы 9,11%, ал күлділігі 0,3689 құрап отыр, клейковина табылмады.

Жүгері ұнының физика-химиялық көрсеткіштерінің талдау нәтижелері бойынша жүгері ұнының ылғалдылығы 8,23%, ал күлділігі 0,3060 құрады, клейковина табылмады.

Сонымен, шикізаттың барлық түрлері стандарттардың талаптарына сәйкес келді. Қарақұмық, күріш, жүгері ұндарын нан және нан-тоқаш өнімдерін өндіру өндірісінде қолдану – соңғы кездегі елімізде болып жатқан тамақ өнімдерін жоғары, құнды ақуыздармен байыту мәселесін шешудің бірден бір жолы.

Осыдан отандық шикізат негізінде глютенсіз өнімдер өндірісінің отандық инновациялық технологияларын құру біздің дәнді дақылдарымыздың жоғары сапасы ішкі және сыртқы нарықтарда сұранысқа ие жоғары сапалы өнімдер алуға мүмкіндік береді. Осы бағыттағы зерттеулер целиакия ауруы бар науқастарды глютенсіз өнімдермен қамтамасыз ету мәселесін шешіп, тұтынушылардың қымбат импорттық глютенсіз өнімдерді сатып алу тәуелділігінен арылуына көмектеседі [5].

Композиттік ұндардың үлгілеріне сапалық сипаттамалары мен химиялық қасиеттеріне талдау жасалынды және оларды глютенсіз нан өндіру үшін шикізат ретінде пайдалану мүмкіндігі қарастырылды. Объективті талдау зерттеу нәтижесін берді, ол болашақта дамуды жаңарту үшін қажеттілігі туындайды.

Осылайша, композиттік ұндарға негізделген глютені аз нан өнімі – бұл ақуыздар, майлар, көмірсулар, аминқышқылдары, дәрумендер, минералдардың теңдестірілген қатынасы бар биологиялық толыққанды өнім болып саналады және де емдік-профилактикалық бағыттағы өнімдер алуға қолдануға болады деп қорытынды жасауға болады.

### Әдебиеттер тізімі

1. Клинические рекомендации. Целиакия у детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr\\_celik.pdf](http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr_celik.pdf). Дата обращения 23.09.2020.
2. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика: справ. Издание. – М.:Выш. шк, 1991. – 288 с.
3. Божко С.Д. Разработка безглютеновых продуктов с длительными сроками годности / Ершова Т.А., Чернышова А.Н., Текутьева Л.А., Сон О.М., Подволоцкая А.Б. // Инновационные подходы к развитию техники и технологий. – 2015. – № 2. – С. 148.
4. Грищенко А.М. Совершенствование технологии хлеба с безглютеновой сырьё: автореферат: 05.18.01. Национальный университет технологии. Киев, 2011. – 20 с.
5. Дробот В. Технология безглютенового хлеба / Приходько Ю.С., Бережна Г.О. // Наука НУХТ. – 2019. – № 21(1). – С. 208-214.

ҒТАХР: 65.13.15

**А.А. Баядилова, Г.Б. Абдилова, Ж.А. Сергибаева**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., assylzhana@gmail.com

### ЖҮЗІМ ТҰҚЫМЫНАН МАЙ АЛУ ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Жоғары сапалы табиғи өнімдерді тиімді өндіру тамақ өнеркәсібінің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Тиімді өндіріс бағыттарының бірі шикізат базасын, оның ішінде тамақ өнеркәсібінің қосымша шикізаттарын неғұрлым толық пайдалану болып табылады. Май өнеркәсібі үшін табиғи жүзім майын өндіру перспективалы болып саналады, оның шикізаты жүзім тұқымы.

Жүзім тұқымдары - сусындар, шараптар, шырындар өндіру кезінде жүзім жидектерін өңдеудің жанама өнімдерінің бірі. Шикізаттың осы түріне қызығушылық мынадай аспектілерге негізделген:

– жүзім тұқымдарының биохимиялық құрамы тамақ және фитохимиялық қосылыстардың күрделі кешенін қамтиды, оның сапалық құрамы оларды тамақ майы, техникалық май, бояғыштар, биологиялық белсенді қоспалар, азықтық және тағамдық белок және т.б. сияқты әртүрлі өнімдерді өндіру көзі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді;

– жүзім тұқымдарын өндірудің көлемі оларды өнеркәсіптік шикізат ретінде жіктеуге мүмкіндік береді;



– жүзімді өңдеу кезінде жыл сайын пайда болатын жүзім сығындыларының көлемі қоршаған ортаға елеулі қауіп төндіреді [1].

Жүзім тұқымдарының өзегі қысқа қайырылған колба тәріздес болады. Мөлшермен ұзындығы 4,5-7,0 мм, ені 3,0-5,0 мм, қалыңдығы 2,0-3,5 мм. Тұқымның абсолюттік салмағы шамамен 20-21 г, үйінді тығыздығы 500-520 кг/м<sup>3</sup>. Тұқымдар тиісінше тұқым салмағының (25-30)% және (60-75)% құрайтын ядро мен қабықтан тұрады. Жүзім тұқымдарының химиялық құрамы мен сапасы жүзім сортына, өсіру агротехникасына және сығу тәсілдеріне байланысты болатыны белгілі, бұл ретте майдың жоғары болуымен жүзімнің ақ сорттарының тұқымдары (19,5%-ға дейін), ал ең азы – қызыл сорттардың тұқымдары (11,2%) ерекшеленеді. Жүзім тұқымдары құрамында фенол заттарының көп болуымен (8%-ға дейін) ерекшелінеді [2].

Жүзім сығындыларынан тұқым алудың екі тәсілі бар:

1) экстракцияланған сығымдауды механикалық сусыздандыру, жүзім сығындысын кептіру, кептірілген сығымдаудан тұқымды бөлу, тұқымды қоспалардан тазарту, тұқымды өлшеп-орау және сақтау;

2) жүзім сығындысын механикалық сусыздандыру, тұқымды шикі сығымнан бөлу, тұқым мен сығындыны бөлек кептіру, тұқымды салқындату, тұқымды өлшеп-орау және сақтау.

Бірінші тәсіл ТМД елдерінде, ал екінші тәсіл шетелдерде қолданылады.

Тұқымның физикалық-химиялық көрсеткіштеріне байланысты I және II сорттарға бөлінеді. I сорт тамақ майын, II сорт техникалық май үшін пайдаланылады.

Тұқымның сыртқы түрі – беті таза, көгерген ізі жоқ, тұқымды араластыруға, бөгде қоспалар мен зиянкес жәндіктердің болуына жол берілмейді. Түсі – жүзімнің осы сортына тән әртүрлі реңкті қоңыр немесе қою қоңыр. Иісі – жүзім тұқымына тән иіс. Көгерген және бөгде иістері болмау керек.

Жүзім майы сығындыды мен олардан бөлінген жүзім тұқымынан да алынады. Сығындыдан алынған жүзім майы қышқылдылығымен және өте күңгірт түсімен ерекшеленеді. Мұндай май техникалық мақсаттар үшін ғана пайдаланылады. Жоғары сапалы май жүзім тұқымынан алынады.

Жүзім майын алудың бірнеше тәсілдері бар: престоу және химиялық экстракциялау. Май тамаққа өсімдік майларын алу үшін қолданылатын қарапайым престоу тәсілімен алынуы мүмкін. Тұқымды престоу алдында кептіреді, содан кейін ұсақтайды. Май өндіру зауыттарында көбіне гидравликалық престер қолданылады [3].

Престоу процесі төмен және жоғары температурада жүзеге асырылады.

Престоу кезінде сығылатына тұқымның қысымы артады, нәтижесінде майдың температурасы өз бетінше 55°C дейін көтеріледі, бұл майдың сапасына теріс әсер етпейді. Мұндай престоу тәсілі кезінде майға тән иісімен және дәмімен сипатталып, витаминдер, жартылай қаныққан май қышқылдары, пигменттер және басқа да биологиялық белсенді компоненттер толық сақталады. Мұндай майлар рафинацияға ұшырамайды, ол олардың сапасын едәуір төмендетеді, сондықтан майлар жиі лайлы болады. Бұл тәсіл майды үлкен көлемде алуға мүмкіндік бермейді, сондықтан табиғи экстра деп аталатын майдың бағасы өте жоғары болады. Престеудің бірінші фазасы (бірінші рет сығылған май) аяқталғаннан кейін сығындылар бөлінеді, араластырылады және екінші рет престеледі. Алынған май сүзіледі. Бұл май да жоғары сапалы, рафинацияға ұшырамайды. Оны табиғи деликат майы деп белгілейді. Үшінші престоу басталар (үшінші рет сығылған май) алдында қалған масса қысымды кейіннен көтере отырып, 80°C дейін қыздырылады. Мұндай май табиғи орташа сыпайы деп аталады.

Жоғары температурада престоу қысылатын массаны бір 200°C дейін қыздырумен бірге жүреді. Алынған май одан әрі тазартылады, нәтижесінде бірқатар заттарды және өзінің тән иісі мен дәмін жоғалтады. Қыздыру процесінен өткен майлар тек ыстық аспаздық бұйымдарды дайындау үшін ғана пайдаланылуы тиіс. Мұндай майлар әдетте «таза өсімдік майы» немесе «тазартылған өсімдік майы» деп аталады [3].

Химиялық экстракция бензин, төрт хлорлы көміртек, трихлорэтилен және т.б. ортада жүзеге асырылады. Тұқымды ұсақтайды және экстракторға тиейді, экстракторды еріткішпен толтырады, ол тұқымның салмағы арқылы майды ерітіп, дистилляторға ағады. Дистиллятордағы еріткіш пен май қоспасы бумен өңделеді. Еріткіштің буы тоңазытқышта конденсацияланады және ол тұқымның жаңа партиясын экстракциялау үшін қайтадан пайдаланылады. Бүгінгі таңда бұл, өкінішке орай, табиғи өсімдік майларын алудың ең кең тараған тәсілі, алынған май міндетті түрде рафинация процесіне ұшырайды, ол майды органикалық еріткіштерден жүз пайыз тазартуға мүмкіндік бермейді.

Жүзім тұқымдарынан жасалған май Германияда суық престоу әдісі арқылы өндіріледі. Аргентинада тұқымдарды жүзім майын алу үшін ғана пайдаланады. Майды экстрагирлеу әдісімен алады. Испанияда тұқымды май өндіруге және мал азығын өндіруге пайдаланады. Италияда жыл сайын 2-3 млн. ц. тұқымдар өндіріледі, олардан 250 тонна май алынады. Майды престоу және экстракциялық тәсілмен алады. Францияда жыл сайын 60-65 мың тонна тұқым дайындайды, олар негізінен экстракциялық тәсілмен өңдейді.

Қорытындылай келе, престоу әдісімен алынған жүзім майы экстракциялаумен алынған майдан тиімді, өйткені экстракциялау әдісі көптеген витаминдер мен пайдалы заттардың жоғалуына әкеледі. Престоу әдісімен алынған жүзім майы айқын хош иісімен дәмімен сипатталады және биологиялық белсенді компоненттері іс жүзінде толық сақталады. Осының салдарынан престоу арқылы алынған жүзім майы үлкен сұранысқа ие болып табылады.

#### **Әдебиеттер тізімі**

1. Дудкин М.С. Физико-механическая и технологическая характеристика виноградных семян и жмыхов виноградных семян / М.С. Дудкин. Одесский технологический институт пищевой промышленности. Одесса, 1989.
2. Растрингин П.В. Безотходная технология переработки винограда / П.В. Растрингин // Пищевая промышленность. – 1988. – № 7. – С.10-11.
3. Дудкин М. Вторичные ресурсы переработки винограда и их использование / М. Дудкин // АгроНИИТЭПП. – 1992. – №15.
4. Агибов Ю. Производство винограда в условиях рыночных отношений / Агибов Ю. // Виноград и вино России. – 1997. – № 2. – С. 2-4.

ҒТАХР: 65.13.21

**Ш.Ж. Маутқан, Н. Қадыртайқызы, А.А. Ережепова, А.Б. Леонидова**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., mautkan03@mail.ru, nazerke.kadirtaikyzy@mail.ru,  
aiymka548@gmail.com, aiym.leonidova@mail.ru

#### **ТАМАҚ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУДЕ РАДИАЦИЯЛЫҚ СӘУЛЕЛЕНУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ**

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Әділетті Қазақстанның экономикалық бағдары» атты 2023 жылдың 1 қыркүйегіндегі Қазақстан халқына Жолдауында: «Қазақстанның айналасында өнім өткізетін өте үлкен нарықтар бар. Онда сапалы азық-түлік өнімдері тапшы. Қазақстанның стратегиялық мақсаты – Еуразия құрлығындағы басты аграрлық орталықтың біріне айналу. Осы мақсатқа қол жеткіземіз десек, ең алдымен, өнімді жоғары деңгейде өндеуге көшуіміз қажет. Онсыз болмайды. Біз алдағы үш жыл ішінде агроөнеркәсіптегі өңделген өнім үлесін 70 %-ға жеткізуіміз керек», - деп нақты міндет қойылды [1].

Қазіргі заманғы тамақ өнімдері индустриясы жағдайында технологиялық процестер мен жабдықтарды жетілдіру өнімнің жоғары сапасы мен бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Өндірістің тиімді әдістерін әзірлеу, жаңа технологияларды енгізу және жабдықтарды жаңғырту тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарының стратегиясының ажырамас бөлігіне айналуға. Технологиялық процестер мен жабдықтарды үнемі жетілдіру өндірістік көрсеткіштерді жақсартуға, өнімнің қауіпсіздігі мен сапасын арттыруға, шығындарды азайтуға және қоршаған ортаға әсерді азайтуға мүмкіндік береді. Бұл тұрғыда азық-түлік өндірісін басқару мен дамытуға инновациялық көзқарас ерекше маңызды рөл атқарады.

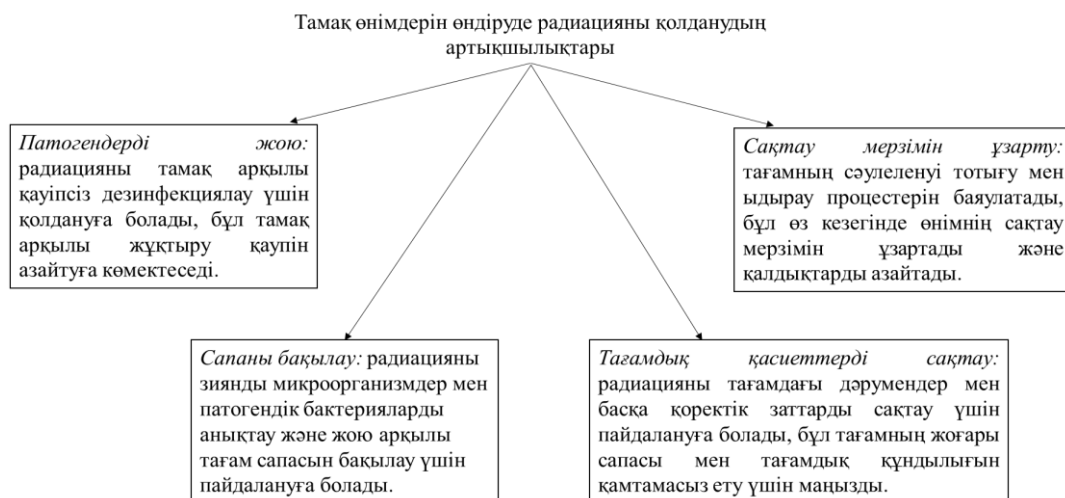
Тамақ өнімдерін өндірудегі технологиялық процестерді жетілдірудің негізгі бағыттарының бірі автоматтандыру болып табылады. Өндірістік желілерді автоматтандыру өнімділікті едәуір арттыруға, еңбек шығындарын азайтуға және адам қателіктерінің ықтималдығын азайтуға мүмкіндік береді. Өндірісті басқару жүйелері сияқты заманауи автоматтандыру жүйелерін қолдану өндіріс процестерін бақылауға және оңтайландыруға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде өнім сапасын жақсартуға және тәуекелдерді азайтуға көмектеседі [2].

Тамақ өнімдерін өндірудің технологиялық процестері мен жабдықтарын жетілдірудің тағы бір маңызды аспектісі инновациялық технологияларды енгізу болып табылады. Мысалы, орау және консервілеу технологияларын енгізу өнімнің сапасы мен тағамдық қасиеттерін сақтай отырып, оның жарамдылық мерзімін ұзартуға, өнімдерді өңдеу мен консервілеудің жаңа әдістерін дамыту тұтынушылардың заманауи талаптарына жауап беретін инновациялық өнімдерді жасауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, заманауи өндіріс технологиялары табиғи ресурстарды тиімдірек пайдалануға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға ықпал етеді. Мысалы, энергияны үнемдейтін технологияларды енгізу және баламалы энергия көздерін пайдалану өндірістің экологиялық тұрақтылығына жағымды әсер ететін энергия шығыны мен зиянды заттардың шығарындыларын азайтуға мүмкіндік береді [3].

Тамақ өнімдерін өндіру технологиялары мен жабдықтарын жетілдірудің перспективалық бағыттарының бірі тамақ өнімдерін радиациямен сәулелендіру әдістерін қолдану болып табылады.

Тамақ өнеркәсібіндегі радиация – бұл микроорганизмдерді жою, сақтау мерзімін ұзарту және тағамның тағамдық қасиеттерін жақсарту мақсатында Тамақ өнімдері мен ингредиенттерді гамма немесе рентген сәулелерімен сәулелендіру процесі. Тамақ өнімдерін өндіруде радиацияны қолдану бірқатар артықшылықтарды ұсынады (1 сурет) [4].



Сурет 1 – Тамақ өнімдерін өндіруде радиацияны қолданудың артықшылықтарды

Тамақ өнімдерін радиациялық өңдеудің белгілі бір кемшіліктері бар. Кейбір сыншылар сәулеленудің тағамның құрамы мен қасиеттеріне ықтимал теріс әсері туралы алаңдаушылық білдіреді.

Көптеген зерттеулер радиацияның өнімдердің құрамын өзгертпейтінін көрсетсе де, кез келген ықтимал теріс әсерлерді азайту үшін сәулелену процесін оңтайландыру жолдары талданады және зерттеледі. Радиацияны қолданумен байланысты белгілі бір алаңдаушылықтарға қарамастан, өндірілген өнімнің қауіпсіздігі мен сапасын қамтамасыз ету мақсатында осы салада зерттеулер мен әзірлемелер жалғасуда.

Азық-түлік өнімдерін сақтау мен зарарсыздандырудың тиімді әдісі ретінде дәлелденді және оны қолдану әсіресе ет, құс еті, теңіз өнімдері және жаңа піскен жемістер мен көкөністер сияқты ылғалдылығы жоғары тағамдарды өңдеуде пайдалы болуы мүмкін [5].

Сонымен қатар, тамақ өнеркәсібінде радиацияны қолданумен байланысты ықтимал тәуекелдерді бағалау, бақылау және тамақ өнеркәсібінде радиацияны қолдануға қатысты ережелер мен нормативтерді қатаң сақтау маңызды. Бұл әдістің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және сәулеленген өнімнің сапасы мен қоректік қасиеттерінің сақталуын қамтамасыз ету үшін тамақ өнімдеріне сәулеленудің ұзақ мерзімді әсеріне қосымша зерттеулер мен мониторинг жүргізілуі тиіс.

Қорытындылай келе, тамақ өнімдерін өндірудің технологиялық процестері мен жабдықтарын жетілдіру өндіріс тиімділігін арттыру, өнім сапасын жақсарту және қауіпсіздік стандарттарын сақтау үшін үлкен маңызға ие. Заманауи технологияларды енгізу шикізаттың, энергияның және уақыттың жоғалуын едәуір азайтуға, сондай-ақ процестерді автоматтандыру деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл тұтынушыларды сапалы және қауіпсіз тамақ өнімдерімен қамтамасыз ете отырып, кәсіпорынның нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін жақсартуға ықпал етеді. Осылайша, жаңа технологиялар мен жабдықтарды енгізу азық-түлік өндірісін дамыту және нарықта табысқа жету үшін стратегиялық маңызды қадам болып табылады.

Технологиялық процестерді тиімді жетілдіру сонымен қатар қызметкерлердің еңбек жағдайларын жақсартуға, қоршаған ортаға әсерді азайтуға және өндіріс шығындарын оңтайландыруға ықпал етеді. Инновациялық әдістер мен жабдықтар процестерді дәл бақылауға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде өнімнің сапасы мен қауіпсіздігі стандарттарының жақсаруына әкеледі. Сонымен қатар, заманауи технологиялар тұтынушылардың өзгертін қалауларының талаптарына жауап бере отырып, жақсартылған қасиеттері мен тағамдық құндылығы жоғары жаңа өнімдердің дамуына ықпал ете алады. Осылайша, тамақ өнімдерін өндірудің технологиялық процестері мен жабдықтарын жетілдіру өнеркәсіпті дамытуда және нарықтың қажеттіліктерін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады, сонымен қатар қазіргі экономика жағдайында кәсіпорындардың тұрақты өсуіне ықпал етеді.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-adiletti-kazakstannyn-ekonomikalyk-bagdary-atty-kazakstan-halkyna-zholdauy-18333>
2. <https://ulagat.com/2022/12/04/технологиялық-процесс-тп-негізінен-ү/>
3. «Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігі: қазіргі жағдайы және болашағы», халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары. – Семей қ., 2012 ж.
4. [https://ru.wikibrief.org/wiki/Food\\_irradiation](https://ru.wikibrief.org/wiki/Food_irradiation)
5. [https://dzen.ru/a/X1uCbJPMbHL\\_b98b](https://dzen.ru/a/X1uCbJPMbHL_b98b)

**А.К. Базанова**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., agayka.bazanovak@mail.ru

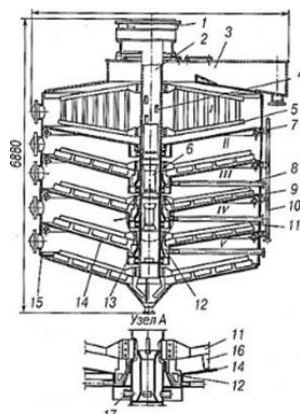
## ҚАЙТА ӨНДЕУ ӨНДІРІСІНДЕ СҰЙЫҚ БІРТЕКТІ ЕМЕС ЖҮЙЕЛЕРДІ БӨЛУ ЖАБДЫҚТАРЫНА ШОЛУ

Тағам өндірісінде көптеген технологиялық процестер біртекті емес жүйелердің түзілуімен сипатталады, және де оларды әрі қарай бөлуін қажет етеді. Өртүрлі фазалардан тұратын жүйелерді біртекті емес жүйелер деп атаймыз. Кез – келген біртекті емес жүйе екі немесе одан да көп фазалардан тұрады. Оның бірі дисперсті фаза, ал екіншісі дисперсионды (дисперсті фаза бөлшектерін қоршап тұратын тұтас фаза) орта деп аталады. Дисперстік фаза – жеке майда қатты бөлшектері, сұйықтың тамшылары немесе газ көпіршіктерінің түрінде дисперсиялық жүйедегі мерзімді фаза. «Біртекті емес жүйелер» ұғымы әртүрлі агрегаттық күйде – қатты, сұйық, газ тәрізді компоненттерден тұрады. Біртекті емес жүйелерді олардың түріне қарай бөлу үшін қоспа компоненттерінің физикалық сипаттамаларын пайдаланатын механикалық, термиялық және электрохимиялық әдістер қолданылады [1].

### Сұйық біртекті емес жүйелерді бөлу процесі мен жабдықтары

Біртекті емес жүйелерді бөлу процестерінің жіктелуі. **Тұндыру** – сұйық біртекті емес жүйелерді гравитациялық күштер өрісінде тығыздығы бойынша ерекшеленетін фракцияларға бөлу процесі. Ол тұндырғыштар деп аталатын әртүрлі дизайндағы аппараттарда жүзеге асырылады. Тұндырғыштарда суспензиялар мен эмульсиялар ауырлық күшінің әсерінен тұндыру арқылы компоненттерге бөлінеді. Тұндырғыш қондырғылары қант өнеркәсібінде алғашқы сатурацияның шырынын бөлу үшін қолданылады.

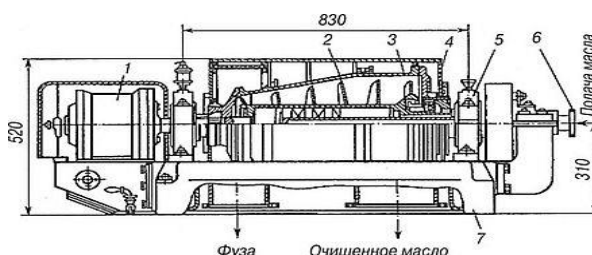
Алғашқы сатурацияның шырыны дайындық бөліміне араластырғышпен (5) кіреді, онда одан көбік бөлінеді, содан кейін арнайы қалақтың көмегімен (3) қабылдағышқа жіберіледі. Әрі қарай, шырын (4) терезе арқылы (2)-нің ішкі бөлігіне енеді, ол жерден (7) саптамалары арқылы тұндырғыштың жеке бөлімдеріне енеді. Шырынның жеке бөлімдерге біркелкі таралуына (6) кірістірулер көмегімен қол жеткізіледі. Тазартылған шырынды шығару секциялардың жоғарғы бөлігінде орналасқан (7) сақиналы құбырлар арқылы жүзеге асырылады. Тұндырғыштың (9) корпусында (10) ауа тартқышы және (15) люктері бар. Қалақтары бар (14) жеке секциялардың түбінен қоюландырылған суспензия (16) араластырғышы (13) жинағыштарға жіберіледі (11), онда ол (12) қалақтармен араластырылады. Қоюландырылған суспензияны бұру әрбір секциядан құбырлар (8) бойынша жүзеге асырылады (сурет 1 ). Тұндырғыштың өнімділігі тәулігіне 1000 тоннаны құрайды.



Сурет 1 – Тұндырғыш жабдығы

Сұйық біртекті емес жүйелерді (суспензиялар және эмульсиялар) бөлудің кең таралған әдістерінің бірі, арнайы жабдықтар – центрифугаларда іске асатын, **центрифугалау** болып табылады. Центрифугалар сұйық біртекті емес жүйелердің тұнба немесе фильтрлеу жолымен бөлу үшін қолданылады. Екі процесстің ортадан тепкіш күштерінің қуатты өрісі әсерінің нәтижесінде ағуынан, ауырлық күші өрісі әсері жағдайда қарағанда олардың жылдамдығы едәуір жоғары. Центрифугалау деп сұйық біртекті емес жүйелерді центрден тепкіш күш көмегімен тығыздық бойынша әртүрлі фракцияларға ажырату процесін айтады. Сұйықтықтың центрифугада айналуы кезінде кіші меншікті салмақтағы бөлшектер айналу өсіне жақын орналасады. Мысалы, центрифугалау тұнбадан сұйықтықты алу үшін және т.б. қолданылады. Центрифуга жабдықтары лабораториялық практикада, дәнді тазарту үшін, сүттен майды бөлу үшін, өндірісте руданы байыту үшін, мата өндірісінде қолданылады.

**НОГШ-325 центрифугасы** үздіксіз жұмыс істейтін бұрандалы машиналарға жатады және өсімдік майын тазарту схемасында шламға ұшыраған майды қосымша сығу үшін қолданылады. Ол сондай-ақ тоқтатылған бөлшектерді майдан бөлу үшін тікелей қолданылады (сурет 2).



Сурет 2 – НОГШ-325 центрифугасы

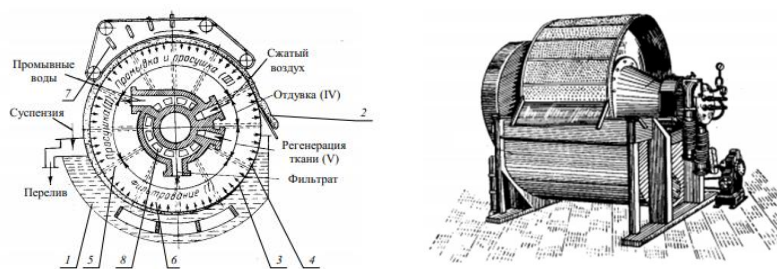
1 – планетарлық редуктор; 2 – шнек; 3 – ротор; 4 – қаптама; 5 – мойынтіректер;  
6 – қоректендіру құбыры; 7 – станина.

Жабдықтың жұмыс істеу процесі. Бұранданың ішкі қуысына бөліну суспензиясы қоректендіруші құбыр арқылы келіп түседі, ол жерден бұранданың ернеуінің терезелері арқылы роторға түседі. Орталықтан тепкіш күштердің әсерінен қатты қалқыма бөлшектер ротордың ішкі бетіне шөгіледі және ротордың тар бөлігінде орналасқан түсіру тесіктеріне бұрағышпен жіберіледі. Тұнба қабылдағышқа түседі. Тазартылған сұйықтық ағызу терезелеріне жіберіледі, ағызу борты арқылы құйылады және ротордан центрифуга қаптамасының қабылдау бөлігіне шығарылады.

**Сүзу** – сұйық біртекті емес жүйелерді қатты дисперсті фазамен бөлу процесі. Сүзгілер әртүрлі механикалық қоспаларды, шөгінділерді және жеке компоненттерді сұйықтықты өткізуге қабілетті, бірақ ондағы қатты бөлшектерді ұстап тұратын кеуекті бөліктің көмегімен тамақ ортасынан шығаруға арналған. Кез-келген сүзгінің негізгі бөлігі – өсімдік және жануар талшықтарынан, сондай-ақ синтетикалық, шыны, керамикалық және металл материалдардан жасалған маталар қолданылатын сүзгі элементі.

Қайта өңдеу зауыттарында мерзімді және үздіксіз сүзгілер қолданылады. Олардың көпшілігі вакуум астындағы жабық ағынмен немесе жүйеде артық қысыммен жұмыс істейді.

Сыртқы сүзгі беті бар барабанды вакуум-сүзгісі осы типтегі ең көп таралған сүзгі болып табылады (сурет 3). Ол сүзгі ұяшықтары бар барабаннан, араластырғышы бар шұңқырдан, су төгетін түтіктерден, тарату басынан, барабан жетегінен және араластырғыш жетектен тұрады. Металл тормен және сүзгі шүберекпен жабылған бүйір бетіндегі тесіктері бар толық барабан шұңқырда төмен жылдамдықпен айналады (0,1-2,6 айн/мин). Шұңқыр суспензиямен толтырылған, оған барабанның беті 0,3-0,4 батырылған. Барабанды вакуумдық-сүзгісінің артықшылықтарының қатарына әмбебаптылық, яғни әртүрлі суспензияларды өңдеуге жарамдылық және де техникалық қызмет көрсету жеңілдігі жатады.

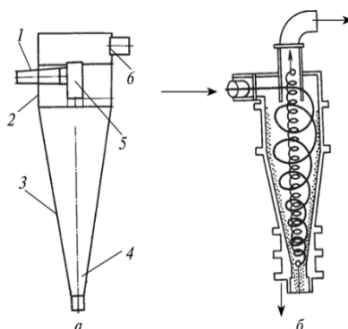


Сурет 3 – Барабанды вакуум-сүзгі жабдығының схемасы

1 – шұңқыр; 2 – тұнба; 3 – мата; 4 – торлы барабан; 5 – аралық; 6 – құбыр;  
7 – тұнбаны жууға арналған құбырлар; 8 – тесіктер (12 дана)

**Гидроциклондар** сұйық біртекті емес жүйелерді бөлу үшін бұралған сұйықтық ағынында пайда болатын центрифугалық инерция күштерінің өрісі қолданылатын құрылғылар деп аталады. Гидроциклондардағы бөліну факторы 500-ден 2000-ға дейін.

Гидроциклон конустық 4 және цилиндрлік 3 бөліктен тұратын, үстіңгі қақпақпен жабылған сауыт. Суспензия цилиндрлік бөлікке тікелей қақпақтың астына тангенциалды түрде орнатылған 2 қуат беру құбыры арқылы қысыммен беріледі. Тазартылған сұйықтық гидроциклонның осі бойымен қақпақтың ортасына орнатылған ағызу құбыры арқылы шығарылады 1, ал қоюландырылған өнім түсіру деп аталатын конустың жоғарғы жағындағы 5 түтік арқылы шығарылады (сурет 4). Қазіргі уақытта гидроциклондардың бірнеше ондаған түрлері белгілі. Мақсаты бойынша гидроциклондарды жіктеуіштерге, қоюландырғыштарға және бөлгіштерге бөлуге болады, айналмалы қозғалыстың суспензиясын байланыс әдісі бойынша – қысымға (конустық, цилиндрлік, тікелей ағынды), ашық және роторлы (турбоциклондар). Гидроциклон жабдығының артықшылығы – құрылымы өте қарапайым, өнімділігі жоғары, өндірісі арзан және пайдалануы оңай. Гидроциклондар химия, тау-кен және тамақ өнеркәсібінде суспензияларды қоюлау, ағарту және жіктеу кезінде, сондай-ақ өнеркәсіптік және тұрмыстық сарқынды суларды тазарту жүйелерінде кеңінен қолданылады [2].



Сурет 4 – Гидроциклон сұлбасы

Алуан түрлі өндірістік орындарда міндетті түрде біртекті емес жүйелерді бөліп алу қажет етеді. Өнеркәсіпте біртекті емес жүйелер газды немесе сұйық фазаны ластаушы бөлшектерден тазарту, газға немесе сұйық фазаға ілінген құнды өнімдерді бөліп алу үшін бөлек фазаларға бөлінеді. Сұйық біртекті емес қоректік орта – бұл өрескел және ұсақ бөлшектерден, коллоидты заттардан тұратын бұлтты полидисперсті жүйе. Оларды жеңілдету үшін тұндыру, центрифугалау, сүзу және бөлгіштеу процестері қолданылады. Крахмал өнімдерін, құм, қаймақ және басқа да өнімдерді өндіруде сұйық фракцияның бір бөлігін бөліп алу қажеттілігі жиі кездеседі, мысалы: суспензияны тығыздау немесе шырын суын кетіру немесе сүттегі майды бөліп алу және т.б. Солардың ішіндегі жиі пайдалынатын жабдықтың бірі – центрифуга.

Центрифугалардың басқа жабдықтардан артықшылығы: үлкен қозғаушы күшке байланысты процестің жоғары қарқындылығы, көмекші жабдықтың болмауы (компрессор, вакуум сорғысы), процесті механикаландыру және автоматтандыру мүмкіндіктері.

#### **Әдебиеттер тізімі**

1. Климов А.М. Сұйық біртекті емес жүйелерді бөлуге арналған жабдық: сүзгілер және центрифугалар. – Ресей: Издательство ТГТУ, 2001. – 7-10 б.
2. Иванцев В.Н., Бакин И.А., Ратников С.А. Тамақ өндірісінің процестері мен аппараттары. – Кемерово: Оқу құралы, 2004. – 14-30 б.



## **2 СЕКЦИЯ: АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМДЕРІНІҢ ӨНДІРІСІ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ДАМУДЫҢ ЗАМАНАУИ ҮРДІСТЕРІ**

### **СЕКЦИЯ 2: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

МРНТИ: 65.59.91

**Д.А. Акимова, А.К. Какимов**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, akdilife@mail.ru

#### **БИОАКТИВНОСТЬ ПЕПТИДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ОБЗОР**

Неуклонный рост потребления мясной продукции приводит к увеличению объема побочных продуктов мясоперерабатывающей промышленности, являющихся источниками биоактивных пептидов. Включение пептидов в качестве активных компонентов биологически активных добавок привлекает все большее внимание. Цель данного обзора – исследование биологического действия пептидов, полученных из побочных продуктов мясной промышленности.

Доступная цена и повышенный спрос обуславливают развитие птицеводческой отрасли. Увеличиваются объемы побочных продуктов птицеводства, таких как кровь, кожа, кости, перо, куриные ноги, головы и внутренности – экологические затраты на их переработку и утилизацию высоки [1-3]. Обычно переработанные побочные продукты птицеводства используются в кормопроизводстве и в качестве органических удобрений. Установлено, что они содержат большое количество белков, жиров, углеводов, минералов, витаминов и других питательных веществ [4], что дает основание для получения новых соединений и функциональных ингредиентов. Некоторые побочные продукты мясной промышленности, богаты структурными белками, такими как эластин, кератин и коллаген, которые являются доминирующими частями твердых тканей, костей и органов, нерастворимы и трудно разлагаются. Кожа, сухожилия, хрящи и кости являются основными источниками коллагена [5]. Поскольку эти побочные продукты имеют большие ресурсы белка, его можно экстрагировать и гидролизовать для переработки в функциональные компоненты. Большое количество исследований было сосредоточено на экстракции, выделении и использовании биоактивных пептидов [1, 6]. Гидролизаты состоят из 2-20 аминокислот и получают путем гидролиза, который представляет собой процесс разложения белка на меньшую пептидную цепь. Этот процесс жизненно важен для производства источников аминокислот для физиологических функций в организме человека. Время, значение pH, температура и концентрация ферментов являются существенными факторами процесса гидролиза. Ферментативный гидролиз позволяет получать гидролизаты с более высоким высвобождением пептидов, что повышает функциональные свойства, такие как растворимость, эмульгирование и пенообразование, на данный момент следует отметить, что побочные продукты птицеводства имеют значения выхода пептидов от 36 до 80%. Пептиды были предложены также в качестве антиоксидантных и антимикробных ингредиентов для консервирования пищевых продуктов [7].

Физиологическая биоактивность пептидов в основном связана с их биодоступностью. Биодоступность зависит от состава и последовательности аминокислот в пептиде [2]. Они должны преодолевать различные барьеры, такие как пищеварительные ферменты, абсорбция через желудочно-кишечный тракт и гидролиз протеазами крови, которые могут либо

инактивировать пептидные фрагменты, либо генерировать пептиды с большей биологической активностью [8]. Известно, что пептиды представляют собой лиганды, которые связываются с физиологическими мишенями для выполнения различных сигнальных процессов, которые могут иметь регулирующие функции, которые могут приводить к благотворному влиянию на здоровье. В исследованиях *in vitro* [9] доказано, что гидролизат куриных ног оказывает антигипертензивное действие. Следовательно, можно использовать в качестве функционального пищевого ингредиента с потенциальными терапевтическими преимуществами для профилактики и лечения артериальной гипертензии [9]. Биоактивные пептиды известны своими антиоксидантными, противодиабетическими, противомикробными, противовоспалительными [10, 11] и иммуномодулирующими свойствами [12]. Пептиды считаются альтернативой для профилактики различных метаболических заболеваний, так как обладают широким спектром действия, менее аллергенны и проявляют высокую биоспецифичность и структурное разнообразие [13]. Ученые доказали высокую усвояемость пептидов [14], они не накапливаются в организме и быстро деградируют в окружающей среде. В настоящее время используются фармацевтическими компаниями для укрепления здоровья [2], также перспективны в пищевой промышленности в качестве нутрицевтиков и терапевтических средств [15].

Существующие исследования биологической активности пептидов, доказывают возможность применения в качестве функциональных ингредиентов в пищевой промышленности. Разработка технологии мясных продуктов с использованием белковых гидролизатов побочных продуктов мясной промышленности необходимо для оздоровления населения страны и повышения экономической эффективности пищевой индустрии. Так как подразумевает внедрение экологически чистых и ресурсосберегающих технологии, а также становится возможным конструирование функциональных продуктов с заданными характеристиками (состав, структурные формы, сенсорные показатели).

#### Список литературы

1. Brandelli A., Sala L., Kalil S.J. Microbial Enzymes for Bioconversion of Poultry Waste into Added-Value Products / Brandelli A., Sala L., Kalil S.J. // Food Research International. – 2015. – № 73. – pp. 3-12.
2. Lafarga T., Álvarez C., Hayes M. Bioactive peptides derived from bovine and porcine co-products: A review / T. Lafarga, C. Álvarez, M. Hayes // Journal of Food Biochemistry. – 2017. – № 41(6). – pp. 1-18. DOI: 10.1111/jfbc.12418.
3. Toldrá F., Mora L., Reig M. New insights into meat by-product utilization / F. Toldrá, L. Mora, M. Reig // Meat Science. – 2016. № 120. – pp. 54-59, DOI: 10.1016/j.meatsci.2016.04.021.
4. Копоть О.В., Коноваленко О.В., Закревская Т.В. Использование субпродуктов птицы 2 категории при производстве полуфабрикатов / О.В. Копоть, О.В. Коноваленко, Т.В. Закревская // ГТАУ. – 2016. – С. 284-286.
5. Schmidt M.M., Dornelles R.C.P., Mello R.O. Collagen Extraction Process / M.M. Schmidt, R.C.P. Dornelles, R.O. Mello // International Food Research Journal. – 2016. – № 23(3). – pp. 913-922.
6. Литовкин А.Н., Глотова И.А., Кривцова О.Ю. Вторичные продукты убоя птицы как сырье для функциональных препаратов животных белков / А.Н. Литовкин, И.А. Глотова, О.Ю. Кривцова // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 189-189.
7. Tkaczewska J. Peptides and protein hydrolysates as food preservatives and bioactive components of edible films and coatings-A review / J. Tkaczewska // Trends in Food Science & Technology. – 2020. – № 106. – pp. 298-311.
8. Segura-campos M., Chel-guerrero L., Betancur-ancona D. Efecto de la digestión en la biodisponibilidad de péptidos con actividad biológica / M. Segura-campos, L. Chel-guerrero, D. Betancur-ancona et al. // Revista Chilena de Nutrición. – 2010. – № 37 (3). – pp. 386-391. DOI: 10.4067/S0717-75182010000300014.

9. Mas-Capdevila A., Iglesias-Carres L., Arola-Arnal A. Implication of Opioid Receptors in the Antihypertensive Effect of a Novel Chicken Foot-Derived Peptide / A. Mas-Capdevila, L. Iglesias-Carres, A. Arola-Arnal et al. // *Biomolecules*. – 2020. № 10(7). – P. 992.
10. Bravo F.I., Mas-Capdevila A., Margalef M. Novel Antihypertensive Peptides Derived from Chicken Foot Proteins Molecular / F.I. Bravo, A. Mas-Capdevila, M. Margalef et al. // *Nutrition and Food Research*. – 2019. – № 63(12). – pp. 1-8. DOI: 10.1002/mnfr.201801176.
11. Xing L., Liu R., Cao S. Meat protein based bioactive peptides and their potential functional activity: A review / L. Xing, R. Liu, S. Cao et al. // *International Journal of Food Science and Technology*. – 2019. № 54(6). – pp. 1956-1966. DOI: 10.1111/ijfs.2019.54.
12. Fern´andez-Tom´e S., Montalban-Arques A., D´ıaz-Guerra A. Peptides encrypted in the human intestinal microbial-exoproteome as novel biomarkers and immunomodulatory compounds in the gastrointestinal tract / S. Fern´andez-Tom´e, A. Montalban-Arques, A. D´ıaz-Guerra et al. // *Journal of Functional Foods*. – 2019. pp. 459-468. DOI: 10.1016/j.jff.2018.11.036.
13. Agyei D., Ongkudon C.M., Yi C. Food and Bioproducts Processing Bioprocess challenges to the isolation and purification of bioactive peptides / D. Agyei, C.M. Ongkudon, C. Yi et al. // *Food and Bioproducts Processing*. – 2016. – № 8. – pp. 244-246.
14. Silk D.B.A., Fairclough P.D., Clark M.L. Uses of a peptide rather than a free amino acid nitrogen source in chemically defined elemental diets / D.B.A. Silk, P.D. Fairclough, M.L. Clark et al. // *JPEN J. Parenter. Enteral Nutr.* – 1980. – № 4. – pp. 548-553.
15. Udenigwe C.C., Fogliano V. Food matrix interaction and bioavailability of bioactive peptides: Two faces of the same coin? / C.C. Udenigwe, V. Fogliano // *Journal of Functional Foods*. – 2017. – № 35. – pp. 9-12. DOI: 10.1016/j.jff.2017.05.029.

FTAXP: 65.33.91

**Г.Д. Акшораева, М.М. Какимов**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., gaukhar\_01.88@mail.ru

## **ЖҮГЕРІНІҢ ЖАНАМА ӨНІМДЕРІН НАУБАЙХАНА ӨНЕРКӘСІБІНДЕ ҚОЛДАНУ ПЕРСПЕКТИВАСЫ**

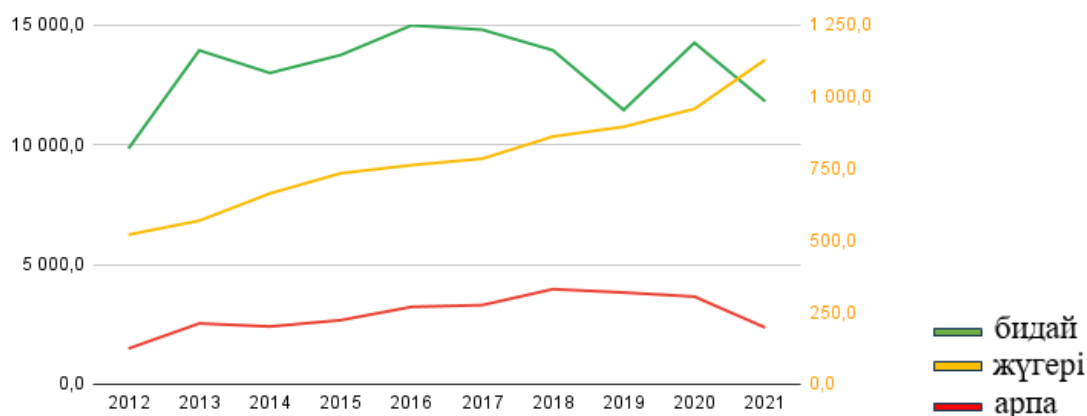
Қазақстан аумағында тамақ өнеркәсібі қызметкерлерінің алдында азық-түлік пен биологиялық құндылығы жоғары жаппай тұтыну өнімдерінің үлесін арттыру нәтижесінде тамақтану құрылымын жақсарту міндеті тұр. Оның шешімі тамақтану ғылымының заманауи талаптарға сәйкес дайын өнімнің химиялық құрамын реттеу қажеттілігіне, қымбат шикізатты үнемдеудің арқасында оларды өндірудің тиімділігіне байланысты болады. Дәстүрлі емес өсімдік шикізатын қолдана отырып нан өнімдерінің инновациялық технологиясын жасау салауатты тамақтанудың бірден-бір көзі болып табылады.

Нанның химиялық құрамы тағамдық және биологиялық құндылығы жағынан толыққанды емес екені белгілі. Ақуыздардың, соның ішінде маңызды аминқышқылдарының, минералдардың, дәрумендердің, диеталық талшықтардың төмен мөлшері анықталды. Заманауи техника мен технологияны пайдалана отырып, құнды қоректік заттарға бай шикізаттың едәуір бөлігі қалдықтар мен жанама өнімдерге түседі. Қалдықсыз өндірістің өзара байланысты екі аспектісі бар- экономикалық және экологиялық. Бірінші аспект, ауылшаруашылық шикізатын тереңірек жан-жақты өңдеу арқылы ресурстық мүмкіндіктерді кеңейтуге және осы негізде пайдаланылмаған қалдықтарды тартуға байланысты азық-түлік, құрама-жем, тыңайтқыш көзі ретінде. Екінші аспект – экологиялық факторды негізге ала отырып «ұйымдастыру-экономика» принципін дағуды іздеу. Қазір ол шикізатты қайта өңдеудің технологиялық құрылымын қалыптастыруға көбірек әсер етуде.

Қазіргі уақытта өсімдіктер мен жануарлардан алынатын шикізатты қайта өңдеудің пайдаланылмаған «жанама» өнімдерінен құнды заттарды бөліп алудың және талдаудың жаңа тәсілдерін іздеу перспективалы болып табылады. Халық саны үнемі өсіп келе жатқандықтан, шикізатты экологиялық таза және репродуктивті түрде пайдалану өте маңызды болды. Азық-түлік саны мен сапасына сұраныстың артуы сөзсіз қайта өңдеу кезінде көбірек қалдықтар мен жанама өнімдердің пайда болуына әкеледі. Ауыл шаруашылығы мен тамақ өнеркәсібінде жыл сайын қалдықтардың көп мөлшері өндіріледі [1], сондықтан қоршаған ортаға теріс әсерді азайту үшін осы ауылшаруашылық қалдықтарын тиімді қайта өңдеу қажет. Сонымен қатар, бұл ауылшаруашылық қалдықтарын ақуыздың, көмірсулардың және диеталық талшықтың арзан көзі ретінде пайдалануға болады. Атап айтқанда, дәнді немесе бұршақты өңдеудің жанама өнімдері көптеген қоректік заттарға бай, олар адам тұтынуы үшін кейбір қоректік тағамдарды тиімді қамтамасыз ете алады және тамақ өнеркәсібінде перспективалы қолданбаларға ие.

Жүгері шикізатын өңдеу дәрежесіне байланысты екіге бөлінеді: біріншісі, жүгеріні бастапқы өңдеу; екіншісі, жанама өнімдерді терең өңдеу деп бөлуге болады. Жүгеріні бастапқы өңдеу тазалау, сіндіру, ұсақтау, бөлу және сусыздандыру сияқты қарапайым өңдеуді қамтиды. Жүгерінің жанама өнімдерін терең өңдеу – бұл бірінші өңделген жүгері өнімін шикізат ретінде пайдалану, содан кейін оны қайта өңдеуді жүзеге асыру және оны соңғы өнімге айналдыру үшін сыртқы технологияны қолдану процесі.

Қазақстанда 2021 жылы жүгеріге еліміздің барлық суармалы алқаптарының 43%-ы, 26%-ы күріш егілді. Суарудағы жүгері өнімділігі 66 ц/га құрады, бұл Бразилия мен Аргентинаның 2021/22 маркетингтік жылдағы көрсеткіштерімен салыстыруға болады (сурет 1) [2].

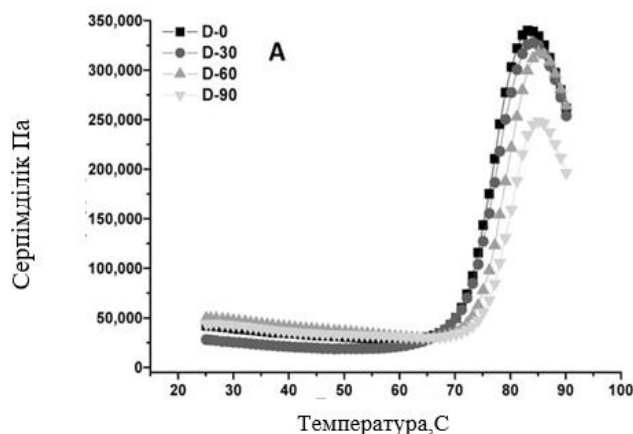


Сурет 1 – Астық өндірісінің жалпы алымдары

Зерттеулерге сәйкес, өңделген жүгері крахмалы шәрбатының әр тоннасынан шамамен 180 кг жүгері глютені ұнын өндіруге болады. Жүгері глютенінде ақуыздың мөлшері шамамен 60% жетеді, негізінен зеин, глобулиндер және глютеллиндер, олар өсімдік ақуызының өте жоғары сапалы көздері болып табылады [3]. Жүгері глютені құрамында гидрофобты аминқышқылдарының жоғары пайызы бар, ал қалған бөлігі негізінен су, талшық және майдан тұрады. Қазіргі таңда жүгері глютені жануарлар мен құстарға құрама-жем есебінде пайдаланып келеді, алайда оның тамақ өнеркәсібінде де қолдануға болады деген зерттеулер бар, себебі құрамында аланин мен лейциннің жоғары үлесі болғандықтан, адамның қандағы аланин мен лейцин концентрациясын жоғарылатуға септігін тигізеді.

Глютенсіз қамыр құрамында глютені бар қамырмен салыстырғанда мүлдем басқа реологиялық сипаттамаларға ие. Глютенсіз қамырда құрылымдық глютен болмағандықтан, оны гидроколлоидтармен немесе гуар сағызы, ксантан немесе гидроксипропилметилцеллюлоза сияқты суды байланыстыратын басқа қосылыстармен алмастыру керек. Әдетте, глютенсіз нан рецептінде крахмал көп болады және бидай мен қара

бидай қамырымен салыстырғанда көп сумен өңделеді, бұл қамырдың консистенциясының өзгеруіне әкеледі. Нәтижесінде, қамырдың реологиялық қасиеттері өзгереді. Жалпы алғанда, глютенсіз нанның тағамдық құндылығы жеткілікті түрде теңдестірілмеген [4]. Олар көмірсуларға бай және диеталық талшықсыз. Бұл кезекте зеин глютенге ұқсас тұтқыр серпімді қасиеттеріне байланысты глютенсіз жүйеде глютен алмастырғыш бола алатыны зерттелуде. Жүгері дәнінің проламині, зеин, бидай глютені сияқты реологиялық қасиет көрсеткен перспективалы жанама өнім ретінде өзін көрсетті, өйткені ол ақуызды қатаю температурасынан (TG) 28°C жоғары, ылғалдылығы 20% болған жағдайда тұтқыр серпімді ақуыз желісін құра алатын қасиетке ие (сурет 2).



Сурет 2 – Зеинді қамырдың температураға тәуелділігі

Зеин (жүгері проламині) қатаю (TG) температурасынан жоғары қызған кезде глютенге ұқсас тұтқыр серпімді функционалдылықты көрсете алады. Бұл ретте зеин қамыры талшықты торды көрсетеді, яғни глютен қамырына ұқсас сипаттамаларды көрсетеді. Дегенмен, мұндай зеин негізіндегі қамырдың газды ұстау қабілеті шектеулі және глютен негізіндегі қамырға қарағанда айтарлықтай ұзағырақ. Сондықтан келешекте зеинді қамырдың реологиялық қасиеттерін және оның сапалық көрсеткіштерін зерттеу өзекті мәселеге айналды.

Қорыта келе, Қазақстан аумағында жүгерінің жанама өнімдерінің наубайхана өндірісінде қолданылуы тың зерттеулерді қажет етеді. Глютенсіз нан өндіруде жүгері зеині қамырдың реологиялық қасиетін дәстүрлі қамырдың реологиялық параметрлеріне жақындату үшін белгілі температура деңгейінде қолдану керек екені тұжырымдалды. Сондай ақ, оның сапалық көрсеткіштеріне әсерін әлі де зерттеуді талап етеді.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Янь Ц. Разработка и утилизация побочных продуктов переработки кукурузы: обзор / Ц. Янь // Продукты питания. – 2022. – № 11(22). – 3709. DOI: 10.3390/foods11223709.
2. ҚР агробизнес 2022 инфографикалық анықтамасы.
3. Фэн Т.Т., Чжоу Ю., Ван С.Дж. Альфа-дикарбонильные соединения, связанные с антимикробной и антиоксидантной активностью продуктов реакции Майяра, полученных из гидролизата ксилозы, цистеина и пептида кукурузы / Т.Т. Фэн, Ю. Чжоу, С.Дж. Ван и др. // Пищевая бионаука. – 2021. – № 41. – 100951.
4. Брандт М.Й. Улучшение качества и контроль брожения при брожении теста / Издательская серия Woodhead в области пищевой науки, технологий и питания. – 2015, С. 391-407.

**К.Ж. Амирханов, Т. Айбек**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, aspirant57@mail.ru

## **СПОСОБ ОБРАБОТКИ ПАРНОЙ КОНИНЫ**

В настоящее время получены и используются различные биологически активные комплексы на основе продуктов убоя животных и растительного сырья. В качестве компонентов применяются ферменты, красители, усилители вкуса и аромата, белковые препараты животного и растительного происхождения. Добавление вышеуказанных комплексов в состав мясопродуктов с разрушенной структурой, например в колбасный фарш, в процессе перемешивания дает достаточно равномерное их распределение. Важную роль здесь играет степень измельчения частиц, влагосодержание, растворимость и структурообразующие свойства добавок.

Определенную трудность представляет введение многокомпонентных систем в мясопродукты с неразрушенной структурой, например, при посоле мяса.

Наиболее распространенным способом введения многокомпонентных пищевых систем является шприцевание, которое бывает одноигольчатое и многоигольчатое. Последний способ широко используется за рубежом, где производятся специальные установки и поточно-механизированные линии для введения жидкообразных систем в состав мясопродуктов.

На предприятиях малого и среднего бизнеса с малой производительностью нецелесообразно применение высокопроизводительной техники из-за низкого коэффициента загрузки. В этих условиях применяются одноигольчатые шприцы малой производительности.

Для сокращения производственного цикла, трудовых затрат и улучшения качественных показателей соленых мясопродуктов необходимо использовать биотехнологические и физические методы обработки мясного сырья. Эта проблема особенно актуальна для производства мясопродуктов из конины и баранины, т.к. они обладают достаточно высоким содержанием межмышечной соединительной ткани и следовательно повышенной жесткостью [1].

Одним из направлений улучшения качества и интенсификации производства соленых изделий является использование мяса в парном состоянии. Основным достоинством его является высокая влагосвязывающая способность (ВСС), которая зависит от активной реакции среды.

Способность мяса удерживать влагу зависит от растворимости и эмульгирующих действий белков. В парном мясе она максимальная. Парное мясо обладает хорошо выраженными бактериостатическими свойствами по отношению ко многим видам бактерий, поэтому размножение микробов в нем замедляется. В зависимости от температуры бактериостатическая фаза удерживается от 3 до 24 ч [2].

Использование парного мяса для производства соленых изделий предусматривает применение специальных методов обработки с целью ускорения процесса посола и созревания (шприцевание, механическая обработка).

При производстве соленых мясопродуктов из конины, отличающейся повышенной жесткостью, наиболее эффективно шприцевание поликомпонентных систем и механическая обработка с использованием установки барабанного типа.

Для получения поликомпонентного рассола (ПКР) использовали в качестве основы – мясной бульон, дефибринированную кровь и топленый конский жир.

В состав поликомпонентного рассола входят дефибринированная кровь – 5 %, топленый конский жир – 10 %, мясной бульон – 71 % и поваренная соль – 14 %. Компоненты

смешиваются в следующей последовательности – топленый конский жир смешивают с бульоном и гомогенизируют при повышенной температуре 50-60<sup>0</sup>С для лучшего эмульгирования жира. Затем вносят дефибрированную кровь (или плазму крови) и обрабатывают в гомогенизаторе 2-3 минуты. Добавляют поваренную соль в количестве 15 % к массе полученного ПКР. Температуру ПКР снижают остыванием до 30-40<sup>0</sup>С.

Температура является дополнительным фактором, наиболее существенно изменяющим скорость посола. Повышение температуры рассола с +4<sup>0</sup> С до 40<sup>0</sup> С уменьшает продолжительность посола в 1,3-1,5 раза за счет явления термодиффузии. То есть, при наличии в системе рассол-мясо температурного градиента растворенные вещества перемещаются по направлению теплового потока от более теплой зоны к более холодной. Скорость этого процесса тем выше, чем больше разность температур поликомпонентного рассола и мяса конины.

После введения ПКР в количестве 10-15% к массе сырья методом шприцевания соленый полуфабрикат подвергают механической обработке на установке барабанного типа в циклическом режиме (0,5 ч – вращение, 0,1 ч – состояние покоя). Общая продолжительность обработки – 2 ч. Контрольный образец шприцевали традиционным рассолом в количестве 10-15% к массе сырья и выдерживали при температуре 0-4<sup>0</sup>С в течение 5 ч.

Результаты исследований соленого полуфабриката приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические и структурно-механические показатели соленого полуфабриката

Показатели	Кол-во добавляемого ПКР, в % к массе сырья		
	контроль	10	15
Влагосвязывающая способность, %	80,6	84,8	85,1
Пластичность, м <sup>2</sup> x10 <sup>-2</sup>	4,62	4,87	4,95
Напряжение среза, 10 <sup>5</sup> Па	2,01	1,98	1,84
Содержание поваренной соли, %	2,41	2,45	2,51

Циклическое массажирование соленой конины в течение 2 ч улучшает структурно-механические показатели и увеличивает выход готовой продукции.

Выход готовых изделий из конины при использовании поликомпонентного рассола и физических методов обработки увеличивается на 3-4 % за счет повышения влагоудерживающей способности мяса.

Применение биофизических методов для производства соленых изделий из конины показали, что они имеют большие преимущества перед традиционными способами. Полученные по новой технологии соленые мясопродукты из парного сырья отличаются высоким выходом, улучшенными органолептическими и структурно-механическими показателями (табл. 2, 3). Применение интенсивных методов обработки соленого сырья позволяет сократить длительность производственного цикла.

Образцы парной соленой конины подвергали тепловой обработке при температуре 85<sup>0</sup>С до достижения температуры в центре 70-72<sup>0</sup>С. Готовые изделия охлаждали до температуры +4...8<sup>0</sup>С и определяли показатели качества.

Как показали результаты, опытные образцы отличаются повышенным содержанием влаги и высокой, по сравнению с контролем, влагосвязывающей способностью, что обеспечивает высокий выход и сочность продукта.

Исследование химического состава готового продукта показало, что использование поликомпонентного рассола вызывает увеличение содержания связанной влаги и некоторое относительное снижение массовой доли белка и жира (табл. 4).

Снижение прочностных характеристик опытных образцов соленой конины показало определение напряжения среза, этот показатель у опытных образцов на 32,3 % ниже, чем у контрольных образцов (табл. 4).

Таблица 2 – Физико-химические показатели солено-вареной конины, изготовленной с добавлением ПКР

Образцы готового продукта	Массовая доля влаги, %	Влагосвязывающая способность, %	Выход готового продукта	Массовая доля хлорида натрия, %
контроль	65,5	48,4	71	3,80
±s	0,12	0,12	0,25	0,12
Опыт 1	66,5	53,8	73	3,35
± s	0,19	0,16	0,33	0,21
Опыт 2	69,6	55,8	75	3,45
± s	0,21	0,21	0,34	0,17

Таблица 3 – Химический состав солено-вареной конины

Образцы	Содержание, в %			
	влаги	белка	жира	зола
контроль	65,5	26,7	4,5	3,3
опыт	69,6	24,6	3,6	2,2

Таблица 4 – Влияние ПКР и механической обработки на напряжение среза готового продукта

Показатель	Контроль	Опыт 1	Опыт 2
Напряжение среза, кПа	25,4	18,6	17,2
± s	0,20	0,19	0,20

Использование парного сырья для производства соленых изделий особенно целесообразно в условиях малых предприятий, где отсутствуют помещения для холодильной обработки и хранения мяса.

#### Список литературы

1. Тулеуов Е.Т. Производство конины. – М.: Агропромиздат, 1986. – 286 с.
2. Амирханов К.Ж. Научно-практические основы совершенствования технологии мясопродуктов биофизическими методами. Автореф. докт. диссертации. – Семей, 2009. – 43 с.
3. Большаков А.С., Боресков В.Г., Киселев Ю.А. и др. Современное состояние и перспективы развития производства соленых мясопродуктов. // Известия вузов. Пищевая технология. – 1995. – №3. – С. 18-24.

МРНТИ: 65.01.11

**Ш.Б. Байжанова, З.К. Конарбаева, Ж.Б. Калдыбекова**

НАО «Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова»,

Республика Казахстан, г. Шымкент, bshb86@mail.ru, z.konarbayeva@aezov.edu.kz,  
zkaldybekova@mail.ru

### ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЫКВЫВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Казахстан всегда имел развитое сельское хозяйство, способное обеспечить сырьем пищевую и другие обрабатывающие сектора экономики. Развитие пищевой промышленности призвано обеспечить население качественной и натуральной продукцией, которая не должна вредить здоровью людей. Пищевые продукты составляют 90 % продовольственных запасов страны, поэтому пищевое производство обеспечивает продовольственную безопасность страны.



Важным приоритетом Казахстана является достижение лидирующих позиций на мировом продовольственном рынке и наращивание сельскохозяйственного производства, развитие пищевой промышленности Казахстана в настоящее время особо актуально в изменившихся условиях внешней среды – со вступлением в Таможенный союз и планируемым вхождением в ВТО, а также в связи с изменениями внутренней среды – в условиях роста населения страны, интенсивного прироста потребления продуктов питания и изменения структуры потребления в сторону более качественных и разнообразных продуктов[1].

В приоритете развития пищевой промышленности предписывается уделять особое внимание производству функциональных продуктов питания, как ценным пищевым изделиям, оказывающим действенный благотворный физиологический эффект на одну или несколько функций организма человека.

Впервые понятие физиологически функциональных продуктов, предназначенных для питания организма человека, появилось в Японии, которая в 1989 году приняла закон об улучшении питания. Новая система была направлена на то, чтобы помочь продвигать производство продуктов для питания, нацеленных на решение серьезных проблем со здоровьем. Японское правительство признает функциональное питание как альтернативу медикаментозной терапии и определяет его как Food for Specific Health Use (FOSHU)[2-4]. Закон об улучшении питания в Японии включает в себя пять категорий «Продуктов для питания организма человека специального диетического использования»:

- сухое молоко для беременных и кормящих женщин;
- сухое молоко по особому рецепту для младенцев;
- продукты для питания людям пожилого возраста (легко пережевываемые и глотаемые);
- единичные продукты для питания больных (обогащенные натрием, калориями, белком, лактозой, а также противоаллергические) и группы продуктов для диет с низким содержанием натрия, для диабетиков, лиц с болезнями печени и старческой тучностью;
- продукты для питания специального оздоровительного использования (FOSHU).

Продукты, относимые к категории FOSHU, представляют собой продукты для питания, в которые добавляются полезные и эффективные ингредиенты. При этом функциональные ингредиенты должны доказать свое медицинское и питательное преимущество.

Производство продуктов питания, обладающих высокой биологической ценностью, на основе местного сырья сегодня отнесено к приоритетным направлениям развития пищевой промышленности [3-4].

Перспективным видом сырья для расширения ассортимента таких продуктов является тыква. Преимуществом использования данного сырья состоит не только в его низкой себестоимости и доступности для молочной промышленности, но и в том, что внесение этого наполнителя позволит придать продукту новые качества, расширить ассортимент и повысить конкурентоспособность.

В Казахстане традиционно выращивают большое количество тыквенных культур: тыква твердокорая, крупноплодная, мускатная, а также кабачки и патиссоны (рис. 1, 2) [5].



а) тыква крупноплодная,



б) тыква мускатная



в) тыква твердокорая

Рисунок 1 – Тыквы



а) кабачки различных сортов



б) патиссоны

Рисунок 2 – Тыквенные культуры

Мякоть мускатной тыквы отличается ярко-оранжевым цветом, который резко контрастирует с зеленой кожурой. Мякоть плодов мускатной тыквы обладает большим количеством полезных микроэлементов и часто используется людьми во время диеты. Исследование химического состава тыквы выявило, что растение содержит энергетические вещества: жиры белки и углеводы. В семенах обнаружены жирное и эфирное масла. Жирное масло включает глицериды линолевой, олеиновой, пальмитиновой и стеариновой кислот; найдены фитостерин – кукурбитол, аминокислоты, смолистые вещества, содержащие оксистертиновую кислоту, органические кислоты, витамины С, В1, каротиноиды (табл. 1-2). В мякоти тыквы обнаружены сахара (основным является сахароза), клетчатка, соли калия, кальция, магния, железа; микроэлементы: медь, кобальт и др.; витамины С, В1, В2, В5, Е, РР и каротиноиды. Листья растения по сравнению с плодами содержат значительно больше витамина С (до 620 мг%). В цветках обнаружены красящие вещества, флавоноиды и каротиноиды (криптоксанин, зеаксантин, флавоксантин. В таблицах 1 и 2 приведены содержание витаминов, макро- и микроэлементов тыквы.

Таблица 1 – Содержание витаминов в составе тыквы (на 100 г продукта)

Витамин РР	0,5 мг
Бета-каротин	1,5 мг
Витамин А (РЭ)	250 мкг
Витамин В1 (тиамин)	0,05 мг
Витамин В2 (рибофлавин)	0,06 мг
Витамин В5 (пантотеновая кислота)	0,4 мг
Витамин В6 (пиридоксин)	1,6 мг
Витамин РР (Ниациновый эквивалент)	0,7 мг

Таблица 2 – Содержание макро- и микроэлементов в тыкве

Содержание макроэлементов		Содержание микроэлементов	
Кальций	25 мг		
Магний	14 мг	Цинк	0,24 мг
Натрий	4 мг	Йод	1 мкг
Калий	204 мг	Медь	180 мкг
Фосфор	25 мг	Марганец	0,04 мг
Хлор	19 мг	Кобальт	1 мкг
Сера	18 мг	Фтор	86 мкг

Тыква – низкокалорийный овощ, в состав которого входят различные витамины, макро и микроэлементы, органические кислоты. Кроме того, она богата пищевой клетчаткой. Пищевая ценность характеризуется следующими показателями: калорийность – 25 ккал, белки – 1 г, жиры – 0,1 г, углеводы – 4,4 г, пищевые волокна – 2 г, вода – 51,8 г, крахмал – 0,2 г, зола – 0,6, органические кислоты – 0,1 г, моно- и дисахариды.

Кабачки не обладают ярко выраженной сладостью, но являются довольно востребованным продуктом питания во многих странах мира. Их используют для жарки и

консервации. В некоторых случаях их также применяют для корма скоту. Но основное их назначение в традиционной кулинарии. Патиссоны имеют очень сладкую мякоть, по вкусу напоминающую белый гриб. Существует несколько видов искусственно выведенных патиссонов, которые выращиваются в больших количествах.

Одним из критериев выбора растительного сырья является его возможность расширить ассортимент существующей линейки продуктов за счет повышения пищевой ценности, изменения органолептических, потребительских характеристик и удешевление в сравнении с аналогами без растительных составляющих. Важным фактором при создании молочных функциональных продуктов является придание новых свойств, которые будут обоснованы внесением компонентной добавки.

### Список литературы

1. Сейдуманова М. Пищевая промышленность: перспективы развития: – Астана, 2023. <https://foodexpo.kz/ru/press-tsentr/novosti/82-2>,
2. Functional food // CFOAN. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cfoan.fda.gov/~dms/dietsupp.html> (дата обращения: 19.04.2020).
3. Reports//CODEXALIMENTARIUSINTERNATIONALFOODSTANDARTS. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.codexalimentarius.net/reports.asp> (дата обращения: 20.04.2020).
4. Бойцова Ю.С. Система регулирования функционального питания в Японии / Ю.С. Бойцова // Медицинские науки. – 2020. – С. 10-14. DOI: 10.24411/2500-1000-2020-10294.
5. Хусид С.Б., Николаенко С.Н., Донсков Я.П. Изменение химического состава плодов тыквы в процессе хранения / С.Б. Хусид, С.Н. Николаенко, Я.П. Донсков // Молодой учёный. – 2015. – № 3. – С. 377-381.

МРНТИ: 65.59.29

**Ш.Б. Байтуkenова, Г.С. Казезова**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университет» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Астана қ. [kazezova\\_g@mail.ru](mailto:kazezova_g@mail.ru)

### **ЖЫЛҚЫ ЕТІН ЖӘНЕ ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ФУНКЦИОНАЛДЫ ЕТ ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТЫН ӨНДІРУ**

Функционалды тағамдар – бұл адам денсаулығына пайдалы, адам ағзасының ауруға төзімділігін арттыратын, көптеген физиологиялық процестерін жақсартатын және ұзақ уақыт белсенді өмір салтын сақтауға мүмкіндік беретін ингредиенттері бар тағамдар. Сондықтан функционалды ет жартылай фабрикаттарын құру тамақ өнеркәсібін дамытудың маңызды бағыты болып табылады. Соңғы уақытта ғалымдар функционалды ет жартылай фабрикаттарының жаңа композициялары мен әдістерін жасауда.

Қазіргі таңда тамақ өнеркәсібіндегі өзекті бағыт – өсімдік қоспаларын қосып, жылқы етінен туралған жартылай фабрикаттар технологиясын жасау. Бұл ет өнімдерін биологиялық белсенді заттармен байытуға мүмкіндік береді [1].

Жұмыстың мақсаты тұтынушылардың кең ауқымына бағытталған азық-түлікті кеңейту үшін өсімдік шикізатымен байытылған жылқы етінен жасалған ет-өсімдік жартылай фабрикаттарының рецептурасын жасау болып табылады.

Сонымен қатар, ет өнімдеріне өсімдік тектес шикізатты қосу ет шикізатын үнемдеуге және оны тиіді пайдалануда да көмектеседі. Тұрақты жоғары функционалдық қасиеттері бар ақуыз және май қоспаларын пайдалану өнімнің шығымдылығын арттырып қана қоймай, өнімнің тұтынушылық қасиеттерін жақсартады.

Жылқы еті басқа ет түрлерімен салыстырғанда аллергиялық реакциялар мен күрделі қосылыстардың аз мөлшеріне ие. Осының арқасында жылқы етінің құрамы ешқашан аллергия тудырмайды.

Жылқы етінің негізгі пайдалы қасиеті – ол майы ең аз ет болып есептеледі. Бұған жануарлардың белсенді қозғалысы ықпал етеді. Нәтижесінде, жануарларда май жиналмайды, егер ол жиналса, онда тек қабырға бөлігінде ғана болады. Сонымен қатар, құрамдағы судың мөлшері өте жоғары, бұл ас қорытуды жеңілдетеді. Мысалы ол ас қорыту жолында сиыр етіне қарағанда бірнеше есе тез қорытылады.

Жылқы етінің майы да сиыр немесе шошқа етінен айтарлықтай ерекшеленеді. Оның көптеген қасиеттері өсімдік майларына ұқсас, ал оның негізгі пайдалы қасиеттері-холестериннің төмен мөлшері және айқын холеретикалық әсер. Соңғы жылқы етінің арқасында өт жолдарының дискинезиясынан және бауырдың кейбір ауруларынан зардап шегетін адамдар үшін жақсы [2].

Сұлы ұнының құрамында авенин бар-бұл дәнді дақылдардың негізгі ақуызы (80% дейін), денеге сергітетін әсер етеді және құрамында кремний бар, ол ұнның басқа түрлерінде кездеспейді. Сондай-ақ, сұлы ұнында: В1, В2, Е, РР дәрумендері болады [3].

Ет жартылай фабрикаттары өндірісінде негізгі шикізаттың мөлшерін, яғни 2-ші санаттағы жылқы етін 5-15% аралығында сұлы ұнымен ауыстырылды. Бақылау үлгісі ретінде «Деревенские» котлеті алынды (1-ші кесте).

Кесте 1 – Тәжірибелік және бақылау котлеттерінің рецептері

Шикізат атауы	100 кг/кг өнімге			
	«Деревенские» котлеті, ГОСТ Р 52675-2006	1 үлгі	2 үлгі	3 үлгі
Жылқы еті	54.0	49.0	44.0	39.0
Сиыр майы	5.0	5.0	5.0	5.0
Нан	13.0	13.0	13.0	13.0
Нан үгіндісі	2.0	2.0	2.0	2.0
Пияз	3.0	3.0	3.0	3.0
Қара бұрыш	0.1	0.1	0.1	0.1
Тұз	1.2	1.2	1.2	1.2
Су	21.7	21.7	21.7	21.7
Сұлы ұны	-	5.0	10.0	15.0
Барлығы	100	100	100	100

Дайын өнімдердің органолептикалық көрсеткіштері салқындаған кезде анықталды және сипаттамасы 2-ші кестеде көрсетілді.

Кесте 2 – Ет-өсімдікті жартылай фабрикаттарының органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштің атауы	Сипаттамасы
Сыртқы түрі мен көрінісі	сыртқы түрі нан үгіндісімен біркелкі қапталған, жиектері тегіс
Кесінді көрінісі	сұр-қоңыр түсті
Дәмі мен иісі	котлет өнімдерінің иісіне тән
Консистенция	біркелкі
Түсі	нан үгіндісінің түсіне сәйкес

Жұмыстың келесі кезеңінде сұлы ұнының оңтайлы мөлшері таңдалды. Тәжірибелі рецептердегі пияз және дәмдеуіштердің мөлшері бақылау үлгісіндегідей («Деревенские» котлеті) алынды. Тәжірибе нәтижесінде органолептикалық көрсеткіштері және тағамдық

құндылығы бойынша сұлы ұнының ең тиімді мөлшері екінші үлгі екендігі анықталды (3 кесте).

Кесте 3 –Бақылау және тәжірибелік үлгілердің химиялық құрамы

Көрсеткіштер	Бақылау үлгі, «Деревенские» котлеті	Жылқы еті және өсімдік шикізаты негізінде өндірілген жартылай ет фабрикаттары		
		1 үлгі	2 үлгі	3 үлгі
Ақуыз, %	14.4	14	13.5	13.2
Майлар, %	8.8	8.9	9.2	9.4
Көмірсу, %	5.6	7.9	10.3	12.6
Энергетикалық құндылығы, кКал	139.0	151.5	163.8	179.9

Қорытындылай келе, жылқы еті және өсімдік шикізаты негізінде өндірілген жартылай ет фабрикаттарының құрамын өзара байытуға, функционалдық технологиялық қасиеттерін үйлестіруге, биологиялық құндылығын арттыруға, дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштерін жақсартуға, өзіндік құнын төмендетуге, сонымен қатар ет шикізатын үнемдеуге әкелетіндігі анықталды.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Байтуkenова Ш.Б., Рахимжанова А.М. Способ приготовления мясных рубленых полуфабрикатов // Патент полезных моделей РК, № 4195, 26.07.2019, бюл. №30. РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности».
2. Байтуkenова Ш.Б., Костанова А.Т. Копина в производстве мясных продуктов // Материалы международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан. – Нур-Султан: НАО «КАТУ им. С. Сейфуллина», 2021. – № 1(2). – С. 52-56.
3. Тхайшаова А.Б., Хатко З.Н., Лобань Н.А. Разработка рецептуры и технологии мясных рубленых полуфабрикатов (котлет) функционального назначения / А.Б. Тхайшаова, З.Н. Хатко, Н.А. Лобань // Новые технологии. – 2023. – № 19(1). – С. 61-68. DOI: 10.47370/2072-0920-2023-19-1-61-68.

МРНТИ: 65.59.31

#### Ш.Б. Байтуkenова<sup>1</sup>, Ж.А. Бектемиров<sup>1</sup>, С.Б. Байтуkenова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина», Республика Казахстан, г. Астана

<sup>2</sup>АО «Казахский университет технологии и бизнеса»  
Республика Казахстан, г. Астана, jbekt00@gmail.com

#### ПРИМЕНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ВАРЕННЫХ КОЛБАС

Рыночная динамика и производственные адаптации в мясоперерабатывающей отрасли Казахстана. В период 2020-2022 гг. зафиксирован рост производства колбасных изделий на 10,20%. Однако последующие годы показали снижение объемов до 35 472 тонн к 2023 году, что эксперты коррелируют с изменениями в потребительских предпочтениях и экономическими сложностями в секторе. АО «TebizGroup» указывает на финансовые ограничения в приобретении сырья и снижение покупательной способности как основные факторы сокращения производства [1].

Тем не менее, в контексте государственных субсидий и инноваций, мясоперерабатывающая промышленность Казахстана демонстрирует адаптацию, включая появление новых брендов и технологий. Приоритеты потребителей ориентированы на визуальные и вкусовые качества продукта, предшествующий опыт потребления и ценовую доступность, а также репутацию производителя. Эти факторы стимулируют отрасль к интеграции различных заменителей мяса, сохраняя при этом органолептические характеристики колбасных изделий.

В этом контексте, молочные белки выступают как экономически выгодная альтернатива, позволяющая не только снизить затраты на производство, но и улучшить структурную стабильность конечного продукта. Использование молочных белков в рецептуре вареных колбас обусловлено их высокими функциональными свойствами, включая способность удерживать влагу и формировать желаемую текстуру.

Молочные белки, такие как казеинаты и сывороточные белки, обладают уникальной способностью взаимодействовать с мясными белками, образуя стабильные эмульсии. Это свойство делает их идеальными для использования в колбасных изделиях, где они могут способствовать улучшению вязкости и эластичности фарша. Кроме того, молочные белки вносят вклад в улучшение вкуса и питательной ценности продукта, что делает их привлекательными для потребителей, ищущих более здоровые варианты традиционных мясных изделий.

Однако, введение молочных белков в рецептуру вареных колбас требует тщательного подбора сопутствующих ингредиентов для обеспечения необходимой консистенции и стабильности продукта [2].

Изменение стандартного состава, добавлением молочных белков, уменьшает влагоудерживающие и органолептические характеристики, в этом аспекте, пищевые добавки играют ключевую роль и позволяет достичь желаемых свойств фарша и готовой колбасы. Алгинат натрия и трифосфаты используются для улучшения влагосвязывающих свойств и стабилизации эмульсии, соответственно, в то время как трансглутаминаза способствует формированию более плотной и упругой текстуры, что особенно важно при добавлении в состав белков молочного происхождения.

В рамках многоаспектного научного анализа, посвященного оптимизации технологических процессов производства вареных колбас, особое внимание уделяется изучению функциональных свойств пищевых добавок, таких как алгинат натрия (E401), трифосфаты (E451) и трансглутаминаза, которые играют важную роль в улучшении влагосвязывающих характеристик мясного фарша. Алгинат натрия, полисахарид, получаемый из бурых водорослей, демонстрирует высокую эффективность в качестве загустителя и стабилизатора эмульсий, что обусловлено его способностью формировать термостабильные гели при взаимодействии с катионами кальция. Введение алгината натрия в количестве от 0,5 до 1,5% от общей массы фарша может привести к увеличению влагосвязывающей способности на 10-12%, что подтверждается не только лабораторными измерениями массовой доли воды в готовом продукте, но и сенсорной оценкой конечных потребителей, отмечающих улучшение сочности и мягкости колбасы [3].

Алгинат натрия применяется в пищевой промышленности не только для улучшения влагосвязывающих свойств продуктов, но и для ряда других важных функций. Во-первых, он способствует повышению вязкости продуктов, что может быть важно для консистенции и текстуры мясного фарша. Во-вторых, алгинат натрия обеспечивает улучшенную стабильность при хранении, поддерживая однородность состава и предотвращая отделение воды (синерезис), что важно для сохранения качества продукции на протяжении всего срока годности. Кроме того, алгинат натрия является натуральным волокном и может в некоторой степени способствовать улучшению пищевой ценности колбас, внося в состав продукта пищевые волокна, которые необходимы для нормальной работы пищеварительной системы. Его применение также позволяет уменьшить содержание жиров в продукте за счет

эмульгирования жирных компонентов, что делает колбасу более диетической и может быть привлекательно для потребителей, следящих за калорийностью своего рациона.

Помимо практических преимуществ, алгинат натрия обладает рядом полезных свойств. Например, его способность образовывать гели в присутствии катионов кальция может быть использована для создания продуктов с определенной текстурой, которая трудно достигается другими способами. Эта характеристика позволяет производителям разрабатывать новые типы мясных изделий с уникальными сенсорными качествами. Важно отметить, что алгинат натрия может взаимодействовать с белками мяса, улучшая их водосвязывающие и эмульгирующие свойства, что положительно сказывается на удержании жидкости в колбасе, предотвращая высыхание и улучшая ее сочность и текстуру.

Трифосфаты, входящие в состав, представляют собой соли и эфиры фосфорной кислоты, которые способствуют улучшению водосвязывающих свойств мясного белка за счет увеличения его заряда и, как следствие, способности удерживать больше воды. Эффективность трифосфатов в дозировке 0,3 до 0,5% может варьироваться в зависимости от типа и качества используемого мясного сырья, но в среднем приводит к увеличению влагосвязывающей способности на 3-7%. Это, в свою очередь, влияет на уменьшение синерезиса, то есть выделения воды из геля при хранении, что является важным фактором в обеспечении длительного срока годности колбасных изделий [4].

Кроме упомянутых эффектов улучшения водосвязывающих свойств, трифосфаты, используемые в пищевых продуктах, обладают и другими значимыми полезными свойствами. Прежде всего, они способствуют стабилизации рН мясных изделий, что является критически важным для сохранения структуры белка и предотвращения развития микробиальной флоры. Стабилизация рН помогает также в поддержании цвета мясных продуктов, делая его более привлекательным и приятным для потребителя на визуальном уровне.

Трифосфаты также участвуют в процессе диссоциации белков, облегчая их взаимодействие с водой и другими компонентами, что приводит к улучшению текстуры продукта. Это обеспечивает более равномерное распределение жира и воды в мясном фарше, способствуя созданию однородной и приятной на ощупь текстуры колбасного изделия. Улучшенная текстура вареных колбас влияет не только на сенсорные ощущения при употреблении, но и на возможность создания точных и чистых срезов при нарезке, что важно для потребителей и производителей, ориентированных на рынок упакованных продуктов.

Также, трифосфаты обладают способностью связывать ионные металлы, которые могут ускорять окислительные процессы в мясных изделиях. Связывание этих ионов помогает замедлить процессы окисления жиров, что способствует сохранению вкусовых качеств продукта и предотвращает развитие прогорклости, тем самым улучшая его органолептические характеристики.

Трансглутаминаза, ферментативный препарат, получаемый путем микробиологического синтеза, инициирует процесс трансамидации, в ходе которого происходит образование ковалентных связей между остатками глутамина и лизина в белковых молекулах, что приводит к формированию более плотной и устойчивой сетчатой структуры белка. Добавление трансглутаминазы в количестве от 0,1 до 0,5% от массы белка может усилить связывание белков на 15-25%, что не только улучшает текстурные характеристики колбасы, но и способствует увеличению ее упругости и жевательности. Эти изменения в структуре белка могут быть количественно оценены с использованием реометрических и текстурных анализаторов, которые позволяют точно измерить изменения в текстуре продукта, такие как твердость, адгезия, когезия и вязкость. Использование трансглутаминазы в производстве мясных изделий оказывает положительное влияние не только на текстурные, но и на вкусовые качества, а также на пищевую ценность продукта. Формирование дополнительных ковалентных связей между белками позволяет создать более однородную и стабильную мясную матрицу, которая, в свою очередь, улучшает восприятие вкуса и позволяет более равномерно распределить влагу и жир в колбасном изделии. Это

приводит к более сбалансированному и насыщенному вкусу, а также к повышению сочности продукта, что ценится потребителями. Кроме того, укрепление белковой сетки влияет на общую питательную стоимость колбас, поскольку позволяет лучше сохранять витамины и минералы в процессе термической обработки и хранения. Также ферментативная модификация белков может способствовать уменьшению потерь массы продукта при варке, что является экономически выгодным для производителей. Помимо этого, увеличение упругости и жевательности может делать колбасу более привлекательной для определенных групп потребителей, например, для тех, кто предпочитает более плотные и «мясные» текстуры [5].

Таким образом, комплексное применение алгината натрия, трифосфатов и трансглутаминазы в рецептуре вареных колбас позволяет не только достичь желаемых функциональных свойств продукта, но и оптимизировать производственный процесс, обеспечивая высокое качество конечного изделия и его конкурентоспособность на рынке.

### Список литературы

1. Анализ рынка колбасных изделий в Казахстане – 2023. Показатели и прогнозы [Электронный ресурс] / Tebiz Group. – 2023. – Режим доступа: <https://tebiz.ru/mi/analiz-rynka-kolbasnykh-izdelij-v-kazakhstan>.
2. Рудюк В., Пасичный В. Способы интеграции молочных белков в рецептуры полукопченых колбас / В. Рудюк, В. Пасичный // Научный журнал. – 2023. – № 99. – С. 81-83. DOI: 10.32718/nvlvet-f9914
3. Barbut S. The Science of Poultry and Meat Processing [Электронный ресурс] / S. Barbut. – Guelph: University of Guelph, 2015. – Режим доступа: <http://www.poultryandmeatprocessing.com/>.
4. Pietrasik Z., Duda Z. Effects of fat content and soy protein/carrageenan mix on the properties of comminuted, scalded sausages / Z. Pietrasik, Z. Duda // Meat Science. – 2000. – № 56(2). – pp. 181-188.
5. Parés D., Saguer E., Carretero C., Gou P. Effect of alginate and gellan gum on the mechanical and water barrier properties of collagen film / D. Parés, E. Saguer, C. Carretero, P. Gou // Food Hydrocolloids. – 2013. – Vol. 30, No. 1. – P. 224-231.

МРНТИ: 65.59.29

**Ш.Б. Байтуkenова, А.Т. Сәрсенбаева**

НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина»,  
Республика Казахстан, г. Астана, [arusarsenbaeva@mail.ru](mailto:arusarsenbaeva@mail.ru)

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ ПЕЛЬМЕНЕЙ ИЗ ГОВЯДИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Продукты питания должны не только удовлетворять потребности человека в основных питательных веществах и энергии, но и выполнять функциональные функции. Создание и внедрение в производство функциональных продуктов является одним из направлений гуманистической программы питания человека.

Поскольку потребительский спрос на функциональные продукты действия постоянно возрастает, то создание таких продуктов питания остается актуальной. Среди таких продуктов особое значение имеют пельмени пользующиеся спросом у различных групп населения. В последнее время значительно расширился ассортимент пельменей, рецептура которых предусматривает использование различного растительного и животного сырья.

Мясо относится к числу наиболее дорогостоящих видов продовольственного сырья, поэтому при производстве пельменей с целью снижения себестоимости продукции возникает



необходимость замены части мясного сырья на различное растительное сырье. И к тому же использование растительного сырья позволяет обогатить мясные продукты биологически активными веществами, восполнить дефицит пищевых волокон. Организация производства новых видов высококачественных мясорастительных пельменей считается актуальным для решения проблемы дефицита белка в питании человека.

Основной момент этой проблемы – поиск новых источников белка и витаминов. Всем известно, что белок – это жизненно необходимый строительный материал для организма человека. Источники пищевого белка на основе растений имеют высокую биологическую ценность благодаря содержанию белковых веществ, относительно хорошей усвояемости и питательным свойствам, а также низкому содержанию жира.

Растительные добавки могут использоваться как источники разнообразных веществ определяющих их функциональные действие. Кроме этого растительные добавки могут быть использованы в качестве чисто технологических пищевых добавок [1].

Особый интерес представляет введение в состав пельменных изделий нетрадиционных растительных культур, таких как тыква, шпинат, капуста, свекла, морковь. Их использование в рецептурах готовых мясных полуфабрикатов блюд обеспечивает физиологическую полноценность и высокую усвояемость продукта, позволяет оказывать существенное влияние на органолептические показатели, структурно-механические свойства готовой продукции, ход реакций окисления, ферментации и др. Кроме этого, использование растительных компонентов в рецептурах готовых мясных полуфабрикатов снижают калорийность изделий, обогащают их естественными витаминами и пищевыми волокнами, что делает возможным их применение для всех категорий людей.

Целью работы является разработка рецептуры пельменей из говядины, обогащенных растительным сырьем, для расширения ассортимента продуктов питания, ориентированного на широкий круг потребителей.

Использование растительное сырье в мясные продукты является одним из источников питательных веществ легко усваиваемым организмом человека. Тыква содержит недостающие питательные вещества: пищевые волокна, пектиновые вещества, макро- и микроэлементы, витамины, каротиноиды. Тыква богата очень редким и ценным витамином карнитин, который улучшает обменные процессы в организме человека и способствует свертыванию крови [2].

Шпинат является лидером в содержании йода, содержание хлорофилла шпината близко к гемоглобину крови, белок шпината содержит все незаменимые аминокислоты по сравнению с картофелем и грибами, а из-за высокого содержания белка в листьях (3,5%) шпинат иногда называют овощным мясом [3].

Чечевичная мука богата витаминами, микроэлементами. В ее составе много белка, который легко усваивается организмом. Из всех зернобобовых она больше всех богата железом, витамином В1 и аминокислотами. Также есть микроэлементы: кальций, магний, калий, фосфор, железо, омега-3, омега-6.

Для разработки технологии пельменей использовалось основное сырье – говядина 1 сорта, жир-сырец говядины. За контрольную модель взяты пельмени «Говяжки». В состав фарша взамен основного сырья от 5-15 % использована белокочанная капуста. При оптимизации рецептуры фарша пельменей было определено внесение белокочанной капусты в количестве 10 %. При подготовке тесты пельменей использованы растительное сырье – тыквенный порошок, шпинат, чечевичная мука. При оптимизации рецептуры теста пельменей было определено внесение растительного сырья в количестве 5 %. По первому варианту готовится тесто из пшеничной муки высшего сорта. По второму варианту добавляются в тесто тыквенный порошок, по третьему – шпинат, по четвертому – чечевичную муку. Рецептура пельменей из говядины представлены в таблице 1.

В таблице 2 приведены органолептические показатели пельменей из говядины с использованием растительного сырья по предлагаемым рецептурам.

Таблица 1 – Рецептурапельменей из говядины

Сырье	Контрольный образец,пельмени «Говяжки» поГОСТ 33394-2015на 100 кг/кг	Образцыпельменей из говядины сиспользованием растительного сырья,на 100 кг/кг			
		№1	№2	№3	№4
Говядина 1 сорта	47	37	37	37	37
Жир-сырец говядины	7	7	7	7	7
Лук	6	6	6	6	6
Капуста	-	10	10	10	10
Мука пшеничная в/с	38	38	33	33	33
Яйцо	2	2	2	2	2
Тыквенный порошок	-	-	5	-	-
Шпинат	-	-	-	5	-
Чечевичная мука	-	-	-	-	5
<b>Итого:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Таблица 2 – Органолептические показателипельменей

Наименованиепоказателей	Контрольный образец,пельмени «Говяжки»	Образцыпельменей из говядины с использованием растительного сырья			
		№1	№2	№3	№4
Внешний вид	Пельмени не слипшиеся, недеформированные, имеют форму полукруга. Краяхорошо заделаны фарш не выступает, поверхность сухая.				
Цвет	Цвет оболочки из теста белый	Цвет оболочки из теста белый с кремовым или желтоватым оттенком	Цвет оболочки из теста с использованием тыквенного порошка ярко желтоватым оттенком	Цвет оболочки из теста с использованием шпината ярко зеленым оттенком	Цвет оболочки из теста с использованием чечевичной муки ярко оранжевым оттенком
Запах и вкус	Вареные пельмени имеют приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта, без постороннего привкуса и запаха.				
Вид на разрезе	Начинка в тестовой оболочке, имеющая вид перемешанной массы мясного сырья.	Начинка в тестовой оболочке, имеющая вид однородной, равномерноперемешанной массы мясного сырья с включением измельченной капусты.			

На следующем этапе работы было выбрано оптимальное количество растительного сырья. Количество лука и яйцо в экспериментальных рецептах осталось примерно столько же, сколько в пельменях «Говяжки». В таблице 3 приведены физико-химические показателипельменей по предлагаемой рецептурой.

Анализ химических показателейпельменей показывает, что полуфабрикаты обладают высокой пищевой и биологической ценностью. Разработанная технология производства полуфабрикатов на основе мяса и функциональных ингредиентов, позволяют расширить ассортимент получаемой продукции с высокой пищевой ценностью и улучшенной консистенцией.

Таблица 3 – Химические показателипельменей

Наименование показателя	Контрольный образец, пельмени «Говяжьи»	Пельмени из говядины с использованием растительного сырья			
		№1	№2	№3	№4
Массовая доля белка, %	12,51	13,96	13,53	13,42	14,97
Массовая доля жира, %	18,93	10,61	10,61	10,61	10,76
Массовая доля углеводов, %	19,50	19,86	17,49	17,35	<b>19,50</b>
Калорийность, кКал	258,27	226,70	208,00	208,10	222,95

Анализ химических показателей пельменей показывает, что полуфабрикаты обладают высокой пищевой и биологической ценностью. Разработанная технология производства полуфабрикатов на основе мяса и функциональных ингредиентов, позволяют расширить ассортимент получаемой продукции с высокой пищевой ценностью и улучшенной консистенцией.

### Список литературы

1. Байтуkenова Ш.Б., Валентов Р.И. Совершенствование технологии производства мясных рубленых полуфабрикатов функционального назначения // Пища. Экология. Качество. Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции. – Барнаул. 2019 – № 1. – С. 90-95.
2. Байтуkenова Ш.Б., Газизова Г.Н. Использование проросших тыквенных семечек в мясных продуктах / Ш.Б. Байтуkenова, Г.Н. Газизова // Вестник Государственный университет имени Шакарима города Семей. – 2018. – № 2(82). – С. 16-18.
3. Лавренова З.И., Назарова Н.Е. Технология производства пельменей со шпинатом // Каталог инновационных разработок в области переработки сельскохозяйственного сырья. – Саратов, ООО «Амирит», 2018. С. 68-70.

МРНТИ: 65.59.31

**Е.Е. Бужиканов, Ф.Х. Смольникова**

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,

Республика Казахстан, г. Семей, buzhikanov1@gmail.com, smolnikovafarida@mail.ru

### ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ В ТЕХНОЛОГИИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Колбасные изделия – это мясной продукт, изготавливаемый из фарша и другого вспомогательного сырья, специй, с применением термической обработки.

Основные направления в производстве колбасных изделий – это применение функциональных ингредиентов, позволяющих обогатить колбасные изделия биологически активными веществами, добавление функциональных компонентов позволяющих повысить антиоксидатные свойства изделий и тем самым увеличить сроки хранения продукта.

Одним из направлений в разработке новых технологий колбасного производства является применение растительных экстрактов, которые выполняют разные функции.

Предложено использовать экстракт яблочной кожуры, который показал высокую антиоксидантную активность и эффективно замедлил окисление липидов. Результаты показали, что экстракт яблочной кожуры обладает способностью улавливать DPPH, ABTS и OH в зависимости от концентрации. Определили, что при концентрации 50 мкг/мл активность по удалению OH составляла 57%. Использование кожуры яблок является преимущественным в виду распространенности яблочного сырья [1].

Колбасные изделия распространенный продукт, для их приготовления используют нитрит натрия для придания розовой окраски изделию. Использование красящих экстрактов из растений вместо нитрита натрия в колбасе может быть эффективным методом для придания продукту желаемого цвета и сохранения безопасности пищевых продуктов без использования синтетических добавок.

Нитрит натрия, помимо придания колбасе розового цвета, также выполняет функцию консерванта, предотвращая рост бактерий, особенно бактерий, вызывающих болезнь ботулизма. Поэтому при замене нитрита на натуральные красители важно учитывать и альтернативные методы обеспечения безопасности продукта.

Для его замены предложено использовать натуральные растительные ингредиенты с функциональными свойствами, например экстракта шиповника (*Rosacina L.*), как натуральный ингредиент. Исследование экстрактов *Rosacina L.* на содержание сухих веществ, сахаров, полифенолов и антиоксидантной активности показало их значительное количество. Показатели антиоксидантной активности вареных колбас показали также тенденцию к росту с увеличением концентрации экстракта в составе колбасных изделий [2].

В Таджикистане использовали красящие экстракты, выделенные из некоторых растений, с целью частичной или полной замены нитрита натрия. Было установлено, что для этих целей хорошие результаты дает краситель, выделенный из зверобоя. В состав фаршевой композиции входят мясо, мука пшеничная 1 сорта, вода, поваренная соль, сахар, нитрит натрия, исследуемый экстракт. Количество экстракта в образцах составило 8 г/кг, 10 г/кг и 20 г/кг. Оптимальным количеством экстракта для получения необходимого цвета составляет 6-8 г/кг, что соответствует рекомендованным в литературе дозировкам растительных красителей, полученных, например, из свеклы. Использование этого экстракта позволяет уменьшить дозу нитрита натрия на 50% [3].

Для обогащения йодом колбасные изделия можно добавить йодсодержащие добавки.

Йод является незаменимым минеральным питательным веществом и микроэлементом. Для исследования применяли йодсодержащие добавки, а именно йод пектин и препарат йод-актив в изготовлении образцов мясных продуктов – вареных сосисок. Для изготовления йод пектина изготавливали – пектиновый экстракт. Для этого проводили однократное экстрагирование сырья водой при температуре 65°C, в соотношении 1:10, в течение 40 минут. Яблочные выжимки заливали 9,7%-ным водным раствором гидрокарбоната натрия и обрабатывали в течение 182 минут, в соотношении сырье-раствор 1:10, отделение экстракта от сырья центрифугированием или фильтрацией через плотную ткань. Добавление к полученному экстракту йода в соотношении 1:1 (йодпектин) [4].

Разработана технология сырокопченых изделий с применением стартовых культур микроорганизмов, композиции экстрактов цитрусовых и постферментативной термообработки. В качестве стартовых культур микроорганизмов были взяты коммерческие культуры компании Chr. Hansen (Дания): EasyCure, Rosa, BLC 78. Композицию экстрактов цитрусовых добавляли в процессе массирования. Разработанная технология позволяет стабилизировать показатели качества мясных изделий и сократить продолжительность производственного цикла [5].

Исследования ученых позволили определить, что сухие экстракты, полученные из семян пажитника, обладают выраженным гипогликемическим действием и снижают в сыворотке крови животных уровень глюкозы при экспериментальном аллоксановом диабете на 38,48%.

Компоненты пажитника, оказывают гипогликемическое действие:

1) Гидросолубильные волокна: Пажитник содержит растворимые в воде волокна, которые могут замедлять поглощение углеводов из пищи. Это помогает предотвратить резкое увеличение уровня глюкозы в крови после приема пищи.

2) Гидроксиметилглутарат (HMG): Этот компонент может влиять на обмен веществ и уровень глюкозы. HMG может улучшать чувствительность к инсулину.

3) 4-гидроксиизолейцин: активное вещество, которое может влиять на метаболизм глюкозы [6].

Обзор научно-технической литературы позволяет сделать вывод, что в качестве растительных экстрактов в технологии производства колбасных изделий используются семена, лекарственные травы, плоды овощей и фруктов, по причине содержания в их составе антиоксидантных компонентов, красящих пигментов, биологически активных веществ. Применение растительных экстрактов позволяет улучшить технологические свойства колбасных изделий, продлить сроки хранения.

#### Список литературы

1. Орлова Е.С., Аль-Сухайми С.А., Ребезов М.Б. Оценка антиоксидантной и антимикробной активности растительных биоактивных соединений в качестве натуральных консервантов / Е.С. Орлова, С.А. Аль-Сухайми, М.Б. Ребезов // Аграрная наука. – 2023. – № 8. – С. 143-150.
2. Кененбай Г.С., Турсунов А.А., Жумалиева Т.М. Применение Rosacarina I. для частичной замены нитрита натрия в колбасах / Г.С. Кененбай, А.А. Турсунов, Т.М. Жумалиева и др. // Вестник АТУ. – 2023. – № 2. С. 55-61.
3. Тураева Г.Н., Икрами М.Б., Шарипова М.Б. Влияние технологических параметров на цветообразование мясных продуктов при использовании природного пищевого красителя / Г.Н. Тураева, М.Б. Икрами, М.Б. Шарипова // Вестник педагогического университета (Естественные науки). – 2023. – № 1(17). – С. 44-46.
4. Чаплыгина О.Р. Получение йодсодержащей добавки йодпектин и изготовление образцов мясных продуктов с использованием йодсодержащих пищевых добавок / О.Р. Чаплыгина и др. // Пищевая индустрия в современных условиях: тренды и инновации. – 2023. – С. 229-233.
5. Данильчук Т.Н., Ипатов Д.Е. Комплексная технология получения сырокопченых изделий пролонгированного срока хранения с пониженной концентрацией нитрита натрия / Т.Н. Данильчук, Д.Е. Ипатов // Health, Food&Biotechnology. – 2023. – № 5(2).
6. Кузьмичева Н.А. Фитохимический анализ семян пажитника сенного / Н.А. Кузьмичева // Вестник фармации. – 2017. – № 2(76). – С. 23-31.

МРНТИ: 65.63.33

**К.С. Жарыкбасова, Б.М. Силыбаева, Д.Т. Тургалиева, А.Е. Турсынханова,  
Ж.Т. Аубакирова**

УО «Alikhan Bokeikhan University»,  
Республика Казахстан, г. Семей, zharykbasova.k@abu.edu.kz

#### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ**

Производство специализированных молочных продуктов для спортивного питания с заданной пищевой и энергетической ценностью относится к одному из актуальных направлений в области спортивного питания. Как отмечают отечественные и зарубежные ученые, обогащенные нутриентами продукты питания для спортсменов, способствуют восстановлению функциональных показателей организма после высоких физических нагрузок, а также для укрепления опорно-двигательного аппарата после полученных травм в период реабилитации [1-3].

Кисломолочные продукты относятся к одной из 6 базовых групп пищевых продуктов для спортивного питания. Кисломолочные продукты отличаются высокой степенью

усвояемости и функциональными свойствами, которые необходимы для лиц, испытывающих повышенные нагрузки при спортивной деятельности [4, 5].

Как отмечают ученые для повышения выносливости спортсменов, реабилитации их организмов после тренировок и предотвращения развития иммунодефицита необходимо включать в их рацион питания специализированные кисломолочные продукты, обогащенные углеводно-белковыми комплексами, витаминами, минеральными веществами, а также антиоксидантами. Применение в рационе питания спортсменов кисломолочных продуктов, содержащих антиоксиданты, способствуют понижению уровня повреждения тканей и ускорению их восстановления после высоких физических нагрузок в период тренировок и соревнований [6-8].

К основным источникам антиоксидантов относится сырье растительного происхождения: овощи, злаковые и бобовые, лекарственные и ягодные растения. Антиоксиданты растительного происхождения в основном представляют фенольные соединения, каротиноиды, витамины, минеральные вещества, трипептиды, в то время как антиоксиданты животного происхождения представлены в основном цельным белком или пептидами мяса, рыбы, яиц, молока. Следовательно, по сравнению с антиоксидантами животного происхождения соединения растительного происхождения более оптимальны для использования при разработке кисломолочных продуктов функциональной направленности [9-11].

На основании вышеизложенного в работе поставлена цель – подбор растительного сырья и способа получения БАД с выраженными антиоксидантными свойствами, используемого при разработке рецептуры кисломолочного продукта для спортивного питания.

Для проведения экспериментальных исследований на основании анализа литературных источников подобраны 5 видов лекарственных растений – кровохлебка аптечная; тысячелистник обыкновенный; пижма обыкновенная; шалфей степной; клевер красный. Данные лекарственные растения содержат в своем составе такие биологически активные вещества, как витамин С и группы В, каротин, фенольные соединения, флавоноиды, дубильные вещества, минеральные вещества (цинк, селен, кальций, марганец), аминокислота – цистеин.

На первом этапе работы были проведены маршрутные экспедиции по подбору лекарственных растений с учетом их ареала распространения и частоты встречаемости в области Абай. Во время маршрутных экспедиций были охвачены территории по разным зонам: горные, степные, лесостепные, лесные и др. На основании проведенных маршрутных экспедиций составлена схематическая карта, на которой показаны маршруты экспедиций, места сбора лекарственных растений с высоким содержанием антиоксидантов.

По результатам маршрутной экспедиции определена частота встречаемости и ареал распространения лекарственных растений с выраженными антиоксидантными свойствами по области Абай (табл. 1).

Как видно из таблицы 1 с учетом плотности популяций изучаемых растений, постоянства видового состава исследованных фитоценозов были собраны 4 вида лекарственных растений: кровохлебка аптечная, тысячелистник обыкновенный, шалфей степной, клевер красный.

На следующем этапе исследован химический состав подобранного растительного сырья. Результаты исследования представлены в таблице 2 и 3.

Как видно из таблицы 2, в тысячелистнике обыкновенном обнаружено содержание витамина С в количестве 168,0 мг%, витамина В – 37,8 мг%, цинка – 3,48 мг%, кальция 46,3 мг%, марганца – 0,85 мг%, флавоноидов – 1,34 %, дубильных веществ – 7,7 %. В шалфее степном содержание витамина С в количестве 101,4 мг%, витамина В – 7,5 мг%, витамина Е – 6,8 мг%, цинка – 6,51 мг%, кальция 19,8 мг%, марганца – 2,98 мг%, флавоноидов – 1,72 %, дубильных веществ – 5,9 %.

Таблица 1 – Частота встречаемости и ареал распространения плодово-ягодных растений в области Абай

№	Семейство	Род и вид	Частота встречаемости	Место сбора
1.	Розоцветные (Rosaceae)	Кровохлебка аптечная (Sanguisorba officinalis L.)	Cop*	Жарминский район, Кокпектинский район (горы Калбатау)
2.	Сложноцветные (Compositae)	Тысячелистник обыкновенный (Achillea millefolium L.)	Soc*	Жарминский район, Кокпектинский район, Бородулихинский район, Бескарагайский район, Абайский район, Аягузский район
3.	Сложноцветные (Compositae)	Пижма обыкновенная (Tanacetum vulgare)	Sol*	Бескарагайский район
4.	Губоцветные (Labiatae)	Шалфей степной (Salvia stepposa)	Soc	Жарминский район, Кокпектинский район, Бородулихинский район, Бескарагайский район, Абайский район, Аягузский район
5.	Бобовые (Leguminosae)	Клевер красный (Trifolium pratense)	Cop	Бескарагайский район

\*Условные обозначения в таблице: Socialis (Soc) – «очень много»; Copiosa (Cop) – «средний»; Solitaries (Sol) – «очень редко».

Таблица 2 – Химический состав растительного сырья

№	Наименование растений	Химический состав							
		Витамин С, мг%	Витамин В, мг%	Витамин Е, мг%	Цинк, мг%	Кальций, мг%	Марганец, мг%	Флавоноиды, %	Дубильные вещества, %
1	Кровохлебка аптечная	86,7	1,5	-	1,19	20,7	0,51	1,21	8,5
2	Тысячелистник обыкновенный	168,0	37,8	-	3,48	46,3	0,85	1,34	7,7
3	Шалфей степной	101,4	7,5	6,8	6,51	19,8	2,98	1,72	5,9
4	Клевер красный	79,1	-	-	2,02	11,5	-	2,01	4,4

В сравнении с вышеуказанными растениями в кровохлебке аптечной и клевере красном обнаружено меньшее содержание витаминов С и В, из минеральных веществ наименьшее содержание цинка и марганца. Также установлено, что в клевере красном обнаружено наименьшее количество дубильных веществ, а в кровохлебке аптечной наименьшее содержание флавоноидов. На основании проведенных исследований подобрано 2 вида лекарственных растений: тысячелистник обыкновенный и шалфей степной.

На следующем этапе исследований разработан способ получения БАД с выраженными антиоксидантными свойствами из композиции тысячелистник обыкновенный и шалфей степной, который состоит из следующих стадий: очистка растительного сырья, промывание при температуре не выше 20°C, просушивание и взвешивание растительного сырья, его измельчение, экстрагирование в экстракторе периодического действия с

**мешалкой, очистка вытяжки от балластных веществ методом отстаивания** в течение 12-15 часов с дальнейшей фильтрацией спиртовой вытяжки и выпаривания экстрагента в экстракционном аппарате при температуре 76°C в течение 2 часов, выпаривание воды при температуре 80°C и получение вязкой пластилинообразной массы желто-коричневого цвета. При этом, экстрагирование лекарственных растений проводили 96% этиловым спиртом в соотношении 1:10 (лекарственное растение:спирт).

В опытных образцах экстрактов, полученных из лекарственных растений, содержание влаги составило 20-23%; дубильных веществ 7,8-8,5%; крахмала – 34,2-35,8%.

Вывод: на основании проведенных исследований для разработки рецептуры кисломолочного продукта для спортивного питания подобрано 2 вида лекарственных растений (тысячелистник обыкновенный и шалфей степной), разработан способ получения БАД с выраженными антиоксидантными свойствами.

Тезис статьи подготовлен в рамках научного проекта грантового финансирования ИРН АР19679638 «Научно-практические основы применения коллагенсодержащего концентрата в производстве специализированных творожных продуктов для питания спортсменов».

### Список литературы

1. Асафов В.А., Танькова Н.Л., Исакова Е.Л. Специализированные пищевые продукты для спортивного питания / В.А. Асафов, Н.Л. Танькова, Е.Л. Исакова // Пищевая индустрия. – 2019. – № 4. – С. 64-66.
2. Даунбекова Г.Б., Дуванбеков Р.С., Дуванбеков А.Е. Исследование и анализ потребления спортивного питания студентами-спортсменами факультета ФК и С КарГУ им. Е.А. Букетова / Г.Б. Даунбекова, Р.С. Дуванбеков, А.Е. Дуванбеков // Здоровье и питание в XXI веке. – 2017. – № 9(7). – С. 109-112.
3. Hector L.Lopez, Nabowski S.M., Sandrock J.E. Effects of BioCell Collagen on connective tissue protection and functional recovery from exercitese in healthy adults: a pilot study / L.L. Hector, S.M. Nabowski, J.E. Sandrock et al. // Journal of the International Society of Sports Nutrition. – 2014. – №11. – С. 48.
4. Cui P., Li M., Yu M. Advances in sports food: Sports nutrition, food manufacture, opportunities and challenges / P. Cui, M. Li, M. Yu et al. // Food Research International. – 2022. – № 157. DOI: 10.1016/j.foodres.2022.111258.
5. Malsagova K.A., Kopylov A.T., Sinitsyna A.A. Sports Nutrition: Diets, Selection Factors, Recommendations / K.A. Malsagova, A.T. Kopylov, A.A. Sinitsyna et al. // Nutrients. – 2021. – № 13(11). DOI: 10.3390/nu13113771.
6. Штерман С.В., Сидоренко М.Ю., Штерман В.С. Антиоксиданты в спортивном питании / С.В. Штерман, М.Ю. Сидоренко, В.С. Штерман и др. // Пищевая промышленность. – 2019. – № 5. – С. 60-64.
7. Nalaka sandun A., Kichang N., Xi H. Plant-and Animal-Based Antioxidants Structure, Efficacy, Mechanismes, and Applications: A Review / A. Nalaka sandun, N. Kichang, H. Xi et.all // Antioxidants (Basel). – 2022. – № 11(5). DOI: 10.3390/antiox11051025.
8. Кароматов И.Д., Каттаев С.С. Некоторые перспективы применения фитотерапии в спортивной медицине / И.Д. Кароматов, С.С. Каттаев // Биология и интегративная медицина. – 2018. – № 6(23). – С. 125-135.
9. Shafi S., Ansari H.R., Bahitham W. The Imapct of Natural Antioxidants on the Regenerative Potential of Vascular Cells / S. Shafi, H.R. Ansari, W. Bahitham et al. // Frontiers in Cardiovascular Medicine. – 2019. – № 6. – pp. 1-9.
10. Shunchang L., Babatunde F., Ismail L. Potential harms of supplementation with high doses of antioxidants in athletes / L. Shunchang, F. Babatunde, L. Ismail // Journal of Exercise Science & Fitness. – 2022. – № 20(4). – pp. 269-275.
11. Акиньшина А.В., Мисикова Ю.А., Уйманова А.А. Определение фармакологической активности антиоксидантов растительного происхождения / А.В. Акиньшина, Ю.А. Мисикова, А.А. Уйманова // Молодежный инновационный вестник. – 2022. – № 1(S1). – С. 519-521.



**Ш.Ж. Жасқайрат, А.І. Ізбасарова, А.К. Игенбаев**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., shynarai\_92@mail.ru, aidana\_izbassarova@mail.ru,  
aidyn\_mamyt@mail.ru

## **ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ПОЛИҚАНЫҚПАҒАН МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ МӨЛШЕРІН ЖОҒАРЫЛАТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДСҰ) бағдарламасының қорытындысы бойынша әлемнің түкпір-түкпірінен сараптама жүргізгенде, бүкіл әлем бойынша түрлі аурудың 60 пайызының өлімі дұрыс тамақтанбауға байланысты туындайды. Бұл өте ауыр көрсеткіш. Халық денсаулығының деңгейін анықтайтын негізгі фактор – тағам проблемаларымен астасып жатыр. Мысалы, дәл қазіргі кезде белең алып отырған жүрек-қан тамырлары аурулары да осы дұрыс тамақтанбаудың салдарынан өсу үстінде.

Адам денсаулығы көбінесе тағамдық майлардың әсерінен көптеген ауруларды жұқтырады. Олардың көпшілігінің дамуы жылдарға созылады және көбінесе өмір сапасы мен ұзақтығының өзгеруіне әкеледі. Диеталық факторларды зерттеуге күш салу және денсаулықты жақсартуға бағытталған ұсыныстар нәтижесі кейде сәтсіздік тудыруда. Құрамында қоректік заттары бар тағамдарды тұтынуды азайтуға бағытталған ұсыныстар кейбір жағдайларда одан да көп қиындықтарға әкелді. Ең жақсы шешімдердің бірі – құрамында қаныққан май қышқылдары (NFA) бар тағамдарды қанықпаған май қышқылдарына бай маргариндермен және тазартылған көмірсулармен алмастыру туралы ұсыныс [1].

Ал полиқанықпаған май қышқылдары (ПКМҚ) – жүрек-қан тамырлары жүйесін сау күйде ұстау үшін қажет. Олардың холестерин алмасуымен байланысты екендігі ғылыми дәлелденген, бұл холестериннің тез еритін қосылыстарға ыдырау жылдамдығын арттыру және оны денеден шығарудың жоғарылауымен көрінеді. Өйткені ПКМҚ В дәрумендерінің сіңуімен байланысы бар, сонымен қатар олар дененің радиациялық элементтердің әсеріне және әртүрлі инфекцияларға төзімділігін арттырады, яғни иммунитетті нығайтуға ықпал етеді [2].

1970 жылдардың өзінде-ақ зерттеушілер тауық еті басқалармен салыстырғанда липидтердің тотығуына бейім екенін анықтады, бұл оның қоректік және органолептикалық қасиеттеріне әсер етеді. Тотығу процесінің әсерін азайту мақсатында құс азығын өндірушілер ет өнімдерінің жарамдылық мерзімін ұзарту үшін диетаға синтетикалық антиоксиданттарды енгізеді. Бұл заттардың адамға канцерогендік әсері туралы хабарламалар бар. Сондықтан 1990 жылдардан бастап табиғи антиоксиданттарды бағалау және оларды синтетикамен алмастыру мүмкіндігі туралы зерттеулер басталды. Табиғи қосылыстар әдетте қауіпсіз деп саналады.

Данишиар және т.б. ғалымдар бройлер диетасына куркума қосқанда еттен қаныққан май қышқылдарының (NFA) төмен деңгейін растады. Жамбас филесінде пальмитин қышқылы мен С18:1 n-7 (моноқанықпаған май қышқылдары – MUFA) концентрациясының төмендеуі байқалды. Мұны бауырдағы de novo май қышқылдарының синтезінің төмендеуімен түсіндіруге болады.

Бройлер рационына куркуминді енгізу кезінде линол қышқылының (С18:2n-6) және омега-6 полиқанықпаған май қышқылдарының (PUFA) жоғары арақатынасын байқады. Бұл кеуде етінде линол қышқылының жиналуына әкелді. Сонымен қатар, олар үш ай бойы омега-3 май қышқылдарының, соның ішінде эйкозапентаен (EPA) және докозагексаен (DHA) қышқылдарының құрамындағы өзгерістерді анықтаған жоқ, бұл дегеніміз оларға куркуминнің қорғаныс әсерінің бар екенін көрсетеді [3].

Гали және т.б. ғалымдардың зерттеуі бойынша, бройлер диетасына 100 мг/кг куркумин қосу ҚМҚ-н төмендетті ( $P=0,05$ ). Сондай-ақ өсуді ынталандыратын антибиотиктермен емделген топпен салыстырғанда ПҚМҚ ( $p=0,02$ ) деңгейі өсті. Сонымен қатар, тиобарбитур қышқылының белсенді қосылыстары мен оттегінің белсенді түрлерінің мөлшері төмендеді. Кеуде филесіндегі антиоксидантты супероксид дисмутаза ферментінің деңгейі өсті. Бұл куркуминді қосу май қышқылдарын бұлшықет тініндегі оттегінің белсенді түрлерінен туындаған липидтердің асқын тотығуынан қорғайтынын көрсетеді. Бұл өнімнің жарамдылық мерзімі мен сапасын арттырды.

Хашимипур және т.б. ғалымдар тобы тимол мен карвакролды бройлердің рационна енгізілді және ҚМҚ-ның аз екенін атап өтті, ал жамбас филесіндегі омега-6 ПҚМҚ жоғарылаған.

Ciftci және т.б. ғалымдар даршын майы гиполипидемиялық қасиеттеріне байланысты ПҚМҚ пайызын арттырып, алҚМҚ-ның мөлшерін төмендетуі мүмкін екенін анықтады.

Валентини және т.б. ғалымдардың зерттеу қорытындысы бойынша рационға монолаурат глицеринін (МЛГ) қосу еттегі суды ұстау қабілетін төмендетті, липидтердің мөлшері азайды.

Зімбір ұнын немесе майын қосу ПҚМҚ құрамын жоғарылату кезінде ҚМҚ-ның жалпы санын азайтты, бұл ет тұтынушылары үшін пайдалы.

Осылайша, бірқатар фитогенетиктер, өсімдік сығындылары, өсімдік тектес майлар және басқа да жемшөп қоспалары еттегі май қышқылдарының профиліне әсер етеді. Дегенмен, бұл процестің механизмі әлі зерттелмеген және сипатталған. Алайда, еттегі ҚМҚ-ның төмен пайызы бауырдағы *de novo* май қышқылдарының синтезінің төмендеуімен немесе  $\Delta$  9-десатураза (стеароил-КоА-десатураза) липогендік ферментінің белсенділігінің жоғарылауымен байланысты болуы мүмкін деп саналады. Фермент май қышқылдарының биосинтезін модуляциялайды, ҚМҚ-н МҚМҚ-на айналдырады. Бұл тауық етін тұтынушылар үшін маңызды, өйткені қандағы холестерин деңгейінің жоғарылауына ҚМҚ-ның жоғарылауы жауап береді, ол қан тамырларында жиналып, жүрек-қан тамырлары ауруларын тудырады.

Ірі қара малды азықтандыру тәжірибесі көбінесе сиыр етіндегі жоғарылатылған ПҚМҚ-на байланысты, әсіресе n-3 жоғарылауы консервіленген жем немесе жайылымға байланысты келеді. Адамның тамақтануы тұрғысынан жайылым немесе ірі қара малды концентраттармен салыстырғанда жем-шөппен тамақтандыру пайдалы, өйткені ол сиыр етінің майын азайтады және сиыр етінің май қышқылдарының құрамын көбірек жақсартуды қамтамасыз етеді. Жемді әрлеу n-3 май қышқылдарының пайызын арттыруы, n-6-дан n-3-ке қатынасын төмендетуі, ҚМҚ/ПҚМҚ қатынасын төмендетуі және арнайы ПҚМҚ-БГР пайызын арттыруы мүмкін. Май қышқылдарының құрамындағы бұл өзгерістер қатерлі ісіктен жүрек-қан тамырлары ауруларына дейінгі бірқатар ауруларға қарсы қорғаныс әсерін тигізуі мүмкін. Осылайша, сиыр етінің май қышқылдарының құрамын жақсарту ірі қара малдың рационна көбірек жем қосқанда, жалпы майдың төмендеуімен байланысты адам денсаулығына қандай да бір пайдасы бар-жоғын ескеру маңызды. Сонымен қатар, сиыр етінен тартылған етпен (10-30% май) салыстырғанда стейк (<10% май) жеген кезде адамның денсаулығына тигізетін пайдасы тұрақты ма, жоқ па, соны анықтау керек. Шөппен немесе концентратпен өңделген жануарлардан қызыл етті (сиыр мен қойину) тұтынатын адамдарда сарысу липидтерінде, липопротеидтерде, триацилглицериндерде немесе қан қысымында ешқандай айырмашылық жоқ екені анықталды.

Бір қызығы, шөппен қоректенетін сиыр еті мен қой еті плазма мен тромбоциттердегі LC n-3 ПҚМҚ мәртебесін арттыра алады. Жетекші авторлар шөппен қоректенетін жануарлардың қызыл еті әдетте қызыл ет тұтынылатын популяцияларда LC n-3 ПҚМҚ-ның диеталық тұтынуына ықпал етуі мүмкін деген қорытындыға келді. Екінші жағынан, ұзақ уақыт бойы жайылымнан гөрі жүгерімен қоректенетін вагю тұқымының гобилері сәйкесінше МҚМҚ және ҚМҚ-мен байытылған гамбургерлер берді. ҚМҚ-ға бай гамбургерлерді тұтыну жеңіл гиперхолестеринемиясы бар ер адамдарда қан сарысуындағы жоғары тығыздықтағы

липопротеидтердің (HDL немесе «жақсы холестерин») холестерин деңгейін төмендетеді. Алайда, ҚМҚ-ға бай гамбургерлерді тұтыну қан сарысуындағы төмен тығыздықтағы липопротеидтердің (LDL) холестерин деңгейін өзгерткен жоқ, бірақ LDL бөлшектерінің диаметрін азайтып, триацилглицерин құрамын арттырды. Сондықтан, сиыр еті немесе сиыр етінен жасалған кез-келген өнімді тұтыну көзін қарастырған кезде контексткеосы және басқа нәтижелерді қою маңызды болады, өйткені олар бір жануардан алынған болса да, адам денсаулығына әртүрлі әсер етуі мүмкін. Мысалы, жоғарыда келтірілген зерттеулерден түсінуге болады: ірі қара малдың майсыз сиыр еті адам денсаулығына оң әсер ететін май қышқылдарының профиліне ие болуы мүмкін, бірақ сол сиыр етінен жасалған кәдімгі гамбургер тұрғысынан онша қолайлы болмауы мүмкін [4].

Азықтандыру арқылы сиыр етіндегі ҚМҚ мөлшерін арттыру стратегияларынан басқа, рационға құнарлы ПҚМҚ майларын немесе майлы тұқымдарды қосу таптырмас мүмкіндік болуы мүмкін. Бірақ, бұл диеталық стратегия тыртықтағы ПҚМҚ микробтық биогидрлеудің жоғары тиімділігіне және диетаның биогидрлеу жолдарына байланысты қиындық тудырады. Осылайша, ірі қара малдың рационына ПҚМҚ-н қосу көбінесе сиыр етіндегі ПҚМҚ немесе ПҚМҚ-БГР құрамындағы шамалы өзгерістерге әкелді. Мысалы, Гонсалес және т.б. ғалымдар концентраттарға негізделген диетаға 4,5% күнбағыс, зығыр немесе соя майын қосқанда сиыр етінде ПҚМҚ немесе ПҚМҚ-БГР өте шектеулі жинақталуын анықтады және ПҚМҚ-ы тыртықтағы биогидрлеуден қорғау жолдарын табуды арттыру үшін маңызды қадам болады деген қорытындыға келді. Жем өңдеу немесе химиялық өңдеу (мысалы, кальций тұздарын немесе май қышқылдарының амидтерін тамақтандыру) арқылы ПҚМҚ-ның қорғау әрекеттері шектеулі табысқа жетті.

Скотт пен оның Австралиядағы әріптестері майларды инкапсуляциялау үшін формальдегидпен өңделген казеинді қолданған кезде ПҚМҚ-н айтарлықтай айналып өтті және бұл әдіс жақында n-3 ұзын тізбекті май қышқылдарын қосу арқылы кеңейтілді. Алайда, ПҚМҚ-ның жоғары мөлшері сиыр етінің сенсорлық сипаттамаларының өзгеруіне әкелуі мүмкін, бірақ тотығу тұрақтылығы ішінара Е дәруменін қосу арқылы өтелді. Майларды инкапсуляциялау қымбатқа түсетіні атап өтілді, бірақ бұл процесс шығындарды азайту үшін майлы дақылдардың тұқымына да қолданылды. Инкапсуляция, әрине, қосымша зерттеулерден, әсіресе зығыр тұқымы сияқты n-3 май қышқылдарына бай майлы тұқымдардан пайда алатын сала болып табылады.

Қорытындылай келе, адам денсаулығы көбінесе тағамдық майлардың әсерінен көптеген ауруларды жұқтырады. Сол себепті адамдар күнделікті рационға мүмкіндігінше құрамында полиқаньқпаған май қышқылдарының мөлшерін жоғарылатылған ет өнімдерін тұтынған абзал. Себебі полиқаньқпаған май қышқылдарының денсаулыққа әсері белгілі және тұтынудың ұсынылған арнайы мөлшері анықталған, бұл сиыр және басқа да жануар етін байытуды талап етуге мүмкіндік береді.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Төрегелді Шарманов: Қазақтың тағамын дәріптеген мендей-ақ болсын <https://abai.kz/post/1307>
2. Kallas Z., Realini С.Е., Gil J.M. Информация о состоянии здоровья влияет на относительную важность свойств говядины, включая ее обогащение полиненасыщенными жирными кислотами (омега-3 и конъюгированной линолевой кислотой) / Z. Kallas, С.Е. Realini, J.M. Gil // Мясная наука. – 2014. – № 97. – С. 497-503. DOI:10.1016/j.meatsci.2014.03.015.
3. Vahmani P., Mapiye C., Prieto N. The scope for manipulating the polyunsaturated fatty acid content of beef: a review / P. Vahmani, C. Mapiye, N. Prieto et al. // Journal of Animal Science and Biotechnology. – 2015. – № 6(1). DOI: 10.1186/s40104-015-0026-z.
4. Hu F.B. Являются ли рафинированные углеводы хуже насыщенных жиров? / F.B. Hu // Am J ClinNutr. – 2010. – № 91. – 1541–2.

**Ж.Б. Жуман**

НАО «Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова»,  
Республика Казахстан, г. Шымкент, zhanserik.zhuman@aezov.edu.kz

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ ДЛЯ СУШКИ МЯСНЫХ РУЛЕТОВ ИЗ КОНИНЫ**

Организация качественного питания людей путем создания новых или улучшения качества существующих пищевых продуктов становится все более актуальной проблемой в настоящее время.

Решение этой проблемы путем организации питания обогащенными или функциональными продуктами будет обеспечивать организм человека необходимыми полезными веществами, а значит положительно действовать на его здоровье и предотвращать возникновение многих заболеваний. Поэтому создание пищевых продуктов на основе повышения содержания в производимых пищевых продуктах полезных для организма человека биологически активных веществ представляет особый интерес для пищевой промышленности Республики Казахстан.

Из обогащенных и функциональных пищевых продуктов большой интерес представляет разработка функциональных продуктов, поскольку они, кроме выполнения функции насыщения, обеспечивают организм человека элементами, обладающими определенными полезными, защитными и лечебно-профилактическими свойствами.

В основу создания функциональных мясных продуктов были положены: выбор функциональности разрабатываемого продукта; выбор мясного сырья и вида разрабатываемого функционального продукта; выбор пищевых ингредиентов, обладающих определенными функциональными свойствами; выбор способа обогащения создаваемой мясной продукции, а также выбор способа его сохранения, обеспечивающего создание его резерва для круглогодичного обеспечения населения этими продуктами.

В качестве функциональной направленности разрабатываемого мясного продукта было выбрано геродиетическое питание.

В качестве мясного сырья было выбрано конское мясо, которое издревле используется для производства различных национальных пищевых продуктов.

В качестве разрабатываемого функционального продукта были выбраны мясные рулеты из конины.

В рассматриваемом аспекте в РК промышленное производство пищевых продуктов из конины ограничено Государственным стандартом СТ РК 1993-2010, который предусматривает производство двух наименований мясных рулетов: «Рулет из конины вареный» и «Рулет из конины копчено-вареный».

При этом продукты, выработанные по стандарту СТ РК 1993-2010, подразделяются, в зависимости от массовой доли мышечной ткани, на категории А – с содержанием ткани более 80%; Б – 60-80% и В – 40-60,0% [1].

Содержание белков и жиров в 100 граммах рулетов из конины и их пищевая ценность (при промышленном производстве) заложены в ГОСТ 32785-2014 Продукты из конины Технические условия МКС 67.120.10 (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание белков, жиров и пищевой ценности 100 г мясных рулетов из конины

Наименование продукта	Белка, г	Жиры, г	Энергетическая ценность 100 г продукта, ккал
Рулет из конины копчено-вареный, Рулет из конины вареный	14, не менее	16, не более	200, не более

То есть все продукты из конины, производимые как промышленностью, так и гражданами в частном порядке, являются высококалорийными пищевыми продуктами, которые, к сожалению, не обладают определенной функциональностью.

Для обогащения мясных рулетов из конины функциональными ингредиентами было выбрано растительное сырье, широко культивируемое в агросекторе РК. Для обогащения разрабатываемого рулета витаминами и минералами, учитывая рекомендации, приведенные в [2], использовались: шиповник сушеный, корни хрена, зелень петрушки, зелень укропа и чеснок.

Обогащение создаваемой продукции осуществлялось способами добавления растительного сырья в их нативном состоянии, а также инъекцией выделенных из них экстрактов в мышечную ткань конины.

При этом по возможности были учтены требования Государственного стандарта СТ РК 1993-2010, устанавливающего общие положения, подлежащие к применению при производстве новых пищевых функциональных продуктов отечественного производства [3].

Также были учтены общепринятые в мировой практике значения количества функциональных пищевых ингредиентов, входящих в состав разрабатываемых мясных рулетов – 10÷50 % от их суточной потребности.

Особенностью изготавливаемых населением рулетов является то, что для этих целей используется мясные ткани подреберной части конины, которые по сравнению с другими частями конского мяса обладают большей жесткостью.

Эту особенность подтверждает В.Ш. Ахметова, которая описывает конину как «довольно жёсткое мясо» [4].

На практике эта особенность была легко устранена путем использования туш молодых лошадей возрастом двух с половиной – трех лет при производстве мясных рулетов из конины.

В процессе изготовления рулетов из конины используемое мясо подвергалось специальной обработке, основу которой составлял ее посол.

Для достижения высокой эффективности процесса посола используемого мяса был применен посол мясного сырья методом инъектирования [5].

Для обеспечения длительной сохранности мясных рулетов был выбран способ сушки продукта с использованием низкотемпературных тепловых насосов, принцип работы которых широко изложен в литературе, поэтому здесь приведена только схема экспериментальной установки (рис. 1).

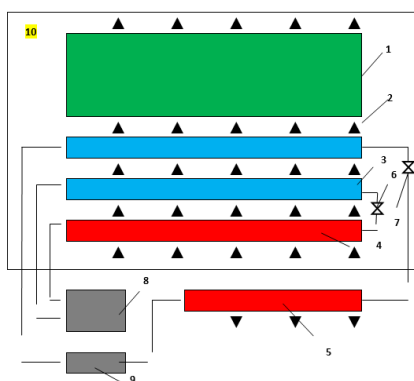


Рисунок 1 – Схема экспериментальной теплонасосной сушильной установки

1 – рулеты из конины; 2, 3 – испарители; 4, 5 – конденсаторы; 6, 7 – дроссельные вентили;  
8, 9 – холодильные компрессоры; 10 – камера сушки

На данном этапе работы проведены начальные исследования сушки разработанных мясных рулетов из конины. Исследования проводились при относительно низких скоростях движения атмосферного воздуха в камере сушки, используемого в качестве сушильного

агента – порядка  $1\div 1,5$  м/с, низкой ее температуре – порядка  $+5\div 7^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха - порядка  $30\div 40\%$ .

Процесс сушки рулетов из конины осуществлялся следующим образом. Сушильный агент, при установленной температуре воздуха, например  $+5^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха, например  $30\%$ , подавался вентиляторами испарителя на развешанные на стойки сушильной камеры мясные рулеты со скоростью, например  $1,2$  м/с. В процессе тепло- и массообмена сушильного агента с мясными рулетами происходило увлажнение сушильного агента до определенной влажности. Затем сушильный агент осушался в испарителе холодильной машины с понижением его температуры до температуры насыщения. При этом происходит процесс конденсации забранной из высушиваемого рулета сушильным агентом влаги. Далее, в процессе похождения сушильного агента через воздушный конденсатор холодильной машины его температура повышалась, а относительная влажность понижалась до начального значения и затем процесс сушки повторялся.

Образец приготовленного мясного рулета из конины, приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Мясной рулет из конины, обогащенный растительным сыром

По результатам органолептических показателей экспериментальных образцов мясных рулетов из конины, обогащенных растительным сыром, дегустированные продукты были признаны качественным продуктом.

Таким образом, проведенные на данном этапе экспериментальные исследования позволяют сделать следующие выводы:

– разработанные мясные рулеты из конины обогащены ингредиентами с использованием сушеного шиповника, корней хрена, чеснока, черного перца и зелени петрушки и укропа, которые в совокупности обладают определенной функциональностью, позволяющими укрепить здоровье пожилых людей за счет насыщения их организма необходимыми витаминами и минералами;

– применение низкотемпературных тепловых насосов для сушки мясных рулетов из конины является перспективным, поскольку достигается высокая эффективность процесса сушки и высокое качество получаемого продукта.

#### Список литературы

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 32785-2014. Продукты из конины Технические условия МКС 67.120.10 Дата введения 2016-01-01.
2. Таблица содержания витаминов и минералов. Суточная потребность. <https://www.webpupil.ru/article.php?id=5>.
3. Государственный стандарт СТ РК 1993-2010 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения».
4. Ахметова В.Ш. Особенности национальных мясных продуктов из конины // Материалы межд науч.-теор. Конф. «Сейфуллинские чтения-10: «Новые перспективы подготовки конкурентоспособных кадров и роль науки в формировании индустриально-инновационной политики страны». – 2014. – Т.1, ч.1. – С. 235-236.
5. Жуманбаева Г.С., Агапкин А.М. Товароведная характеристика ассортимента продуктов из конины / Г.С.Жуманбаева, А.М. Агапкин // Инновационная наука. – 2021. – №1. – С 81-85.

**А.К. Какимов, Ж.Х. Какимова, А.Е. Бепеева**  
 НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
 Республика Казахстан, г. Семей, aiga3@mail.ru

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА  
 С ИНКАПСУЛИРОВАННЫМИ ПРОБИОТИКАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
 МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЦЕЗИЯ – 137  
 И АМЕРИЦИЯ – 241**

Разработка рецептуры и технологии нового вида кисломолочного продукта основана на результатах исследования влияния дозы вносимых инкапсулированных пробиотиков на основные технологические показатели производств.

Поставлена задача – разработать рецептуру и технологию нового вида кисломолочного продукта с инкапсулированными пробиотиками с использованием молочного сырья с пониженным содержанием цезия-137 и америция-241.

Проведенные исследования влияния дозы инкапсулированных пробиотиков на основные технологические показатели производства кисломолочного продукта позволили установить, что по совокупности органолептических и структурно-механических показателей лучшим является опытный образец, содержащий 4 % инкапсулированных пробиотиков.

Для разработки рецептуры кисломолочного продукта в работе использованы следующие ингредиенты в соответствии с рецептурой таблицы 1.

Таблица 1 – Рецептура кисломолочного продукта с инкапсулированными пробиотиками

Сырье и основные материалы	Расход сырья на 100 кг (без учета потерь)
Молоко с массовой долей жира 2,63%	87
Закваска	5,0
Сахар свекловичный	3,5
Инкапсулированные пробиотики	4
Альгинат кальция	0,5
Итого:	100

В рецептуру включен сахар свекловичный, играющий роль вкусового компонента и источника углеводов.

Технологический процесс производства кисломолочного продукта с инкапсулированными пробиотиками с использованием молочного сырья с пониженным содержанием радионуклидов цезия-137 и америция-241 состоит из следующих процессов:

- приемка и оценка качества сырья и основных компонентов;
- охлаждение молока до 8-10°C;
- холодная очистка молока от механических примесей;
- промежуточное хранение;
- подогрев молока до 18-20°C;
- очистка молока от токсичных элементов, путем фильтрации через колонку с цеолитом при 18-20°C;
- подготовка основного сырья и компонентов;
- нормализация;
- составление смеси из нормализованного молока и вкусовой добавки;
- гомогенизация полученной смеси при температуре 50-55°C и давлении 10-12 МПа;
- пастеризация при температуре 85-87°C с выдержкой 5-10 мин;

- охлаждение до температуры 38°C;
- подготовка структурирующей добавки альгината кальция и внесение альгината кальция;
- подготовка закваски, состоящей из *L. acidophilus* и бакпрепарата «Бифилакт – Б» в соотношении 1:1;
- внесение в смесь закваски;
- сквашивание смеси при температуре 38°C в течение 5,0±0,5 ч;
- внесение инкапсулированных пробиотиков *Lactobacillus casei*;
- перемешивание в течение 20 мин;
- охлаждение до 14-16°C и розлив в потребительскую тару;
- хранение при температуре 4-6°C;
- реализация продукта.

1. Приемка и оценка качества молока, охлаждение, промежуточное хранение.

Сырье, применяемое в производстве кисломолочного продукта с инкапсулированными пробиотиками должно соответствовать требованиям действующей нормативной и технической документации.

Испытательная лаборатория по направлению отдела технического контроля проводит входной контроль сырья и материалов и выдает протокол испытания с результатами. Окончательное решение о возможности использования в производстве принимает ОТК.

Транспортирование сырья, полупродуктов и материалов производится в закрытых емкостях и таре на тележке.

Для изготовления продукта используют доброкачественное молоко кислотностью не выше 20°Т. Молоко очищают от механической примеси и охлаждают до температуры не выше 10°C для промежуточного хранения.

2. Подогрев молока и фильтрация.

Подогревание молока до 18-20°C, фильтрация на установке с использованием цеолита в качестве фильтрационного материала.

3. Подготовка основного сырья и компонентов.

В качестве компонентов применяют свекловичный сахар, альгинат кальция. Сахар свекловичный и альгинат кальция просеивают через сито с количеством отверстий 50-100 в 1 см<sup>3</sup>. Молоко после фильтрации направляют на нормализацию до 2,5%-ной жирности.

4. Составление смеси из нормализованного молока и сахара.

Нормализованное молоко с массовой долей жира 2,5% смешивают с свекловичным сахаром, последовательно загружая в емкость при непрерывном перемешивании. Массу непрерывно перемешивают до полного растворения сахара, затем масса по трубопроводу подается на гомогенизацию и пастеризацию смеси.

5. Гомогенизация и пастеризация смеси.

Гомогенизация полученной смеси при температуре 50-55°C и давлении 10-12 МПа.

Пастеризация при температуре 85-87°C с выдержкой 5-10 мин. Происходит увеличение гидрофильности белка для получения сгустка, плохо отделяющего сыворотку, а также уничтожение патогенной микрофлоры.

6. Охлаждение смеси компонентов. Смесь охлаждают до температуры заквашивания 38°C.

7. Подготовка структурирующей добавки альгината кальция. Альгинат кальция смешивают с небольшим количеством смеси, тщательно перемешивают перед внесением.

8. Подготовка закваски. Закваску, состоящую из 2,5% *L. acidophilus* и 2,5% бакпрепарата «Бифилакт – Б» предварительно готовят на обезжиренном молоке.

9. Введение в смесь закваски и структурирующей добавки. В смесь при непрерывном перемешивании вносят закваску и структурирующую добавку. Все тщательно перемешивают и оставляют для сквашивания.

10. Сквашивание смеси.

Сквашивание смеси закваской проводят при температуре 38°C в течение 5,0±0,5 ч.



11. После сквашивания при перемешивании вносят инкапсулированные пробиотики *Lactobacillus casei*. Затем проводят перемешивание в течение 20 мин [1,2].

12. Охлаждение и розлив и продукта.

Перед розливом продукт охлаждают до 14-16°C. Готовый продукт расфасовывают по 250 см<sup>3</sup> в полимерную тару плотно закрытых фольгой и охлаждают до температуры 4-6°C.

13. Продукт перед реализацией хранят в холодильных камерах при температуре не выше 4-6°C и влажности воздуха 80-85%.

Продукт транспортируют всеми видами транспорта, в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

14. Реализация продукта.

Кисломолочный продукт с инкапсулированными пробиотиками на основе очищенного молочного сырья был произведен в производственных условиях на базе крестьянского хозяйства «Каликанұлы».

Разработана и утверждена нормативно-техническая документация:

– стандарт организации – СТ РГП на ПХВ 3992 1917 27 001-2016;

– технологическая инструкция производства ТИ 6328 РК РГП на ПХВ 3992 1917 27 001-2016.

Данная технология в качестве проекта в 2014 году была представлена в KazINNO – национальном конкурсе по поддержке стартапов в сфере АПК, фармацевтики и биотехнологий. В финале конкурса, организаторами которого выступали Министерство индустрии и новых технологий РК, АО «Национальное агентство по технологическому развитию» и Клуб молодых предпринимателей Казахстана, были представлены лучшие 10 проектов. Проект по производству молочных продуктов, обладающих радиопротекторными свойствами стал третьим финалистом и участники конкурса получили возможность пройти стажировку в Кремниевой Долине (США).

#### Список литературы

1. Какимов А.К., Бепеева А.Е., Какимова Ж.Х. Обоснование необходимости инкапсулирования пробиотиков / А.К. Какимов, А.Е. Бепеева, Ж.Х. Какимова и др. // Вестник Алматинского технологического университета. – 2016. – №2(111). – С. 86-89.
2. Какимов А.К., Какимова Ж.Х., Бепеева А.Е. Характеристика пробиотика семейства *Lactobacillus* // Инновационные подходы и технологии для повышения эффективности производств в условиях глобальной конкуренции / Матер. междунар. науч.-практ. конф., посв. памяти член-кор. КазАСХН, д.т.н., профес. Тулеуова Елемеса Тулеуовича. – Семей, 2016. – Т. I. – С. 97-99.

МРНТИ: 65.63.33

**А.К. Какимов, Е.С. Жарыкбасов, Ж.Х. Какимова, М.М. Джумажанова**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, bibi.53@mail.ru, erlan-0975@mail.ru,  
zhaynagul.kakimova@mail.ru, madina.omarova@mail.ru

#### **ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО КОНЦЕНТРАТА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ**

В мировой практике уделяется большое внимание производству функциональных кисломолочных продуктов для спортивного питания, ускоряющих процессы восстановления и поддержания здоровья, работоспособности спортсменов [1].

К одним из перспективных нутриентов, применяемых в производстве функциональных кисломолочных продуктов, относится коллагенсодержащий концентрат. Исследования спортивного питания показали, что включение в состав рациона питания

спортсменов продуктов питания, которые содержат коллаген, активизируют метаболические пути, связанные с ростом мышц и сухожилий. Спортсмены, которые употребляют специальные продукты, содержащие коллаген могут демонстрировать свои максимальные физические возможности [2-4].

Коллаген, извлеченный из вторичных продуктов мясной, рыбной и птицеперерабатывающей промышленности, широко применяются в производстве продуктов питания в качестве пищевых добавок. Широкое применение коллагена в качестве пищевой добавки в производстве продуктов питания позволяет улучшить такие потребительские свойства продуктов, как эластичность и стабильность продукции, а также повысить пищевую и биологическую ценность готовых продуктов [5-8]. Особый акцент в последние годы учеными сделан на применение вторичного белкового сырья птицеперерабатывающей промышленности, а именно, куриных лапок, костей и кожи, которые характеризуются высоким содержанием коллагена. Коллаген, полученный из кожи куриной, содержит наибольшее количество пролина и оксипролина (около 20%) и практически не содержит ароматических, гетероциклических и серосодержащих аминокислот [9, 10].

На основании вышеизложенного необходимо отметить, что применение коллагенсодержащего концентрата из вторичного белкового сырья птицеперерабатывающей промышленности при разработке рецептуры и технологии творожного продукта для адаптивного питания спортсменов является актуальным и перспективным направлением.

Цель исследования – разработка биотехнологического способа получения коллагенсодержащего концентрата с целью их применения в производстве творожных продуктов для спортивного питания.

Для проведения исследования на основе анализа литературных источников выбраны следующие виды вторичных продуктов птицеперерабатывающей промышленности – куриные лапки, кости куриные и кожа.

На первом этапе проведены исследования химического состава вторичных продуктов птицеперерабатывающей промышленности. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав вторичных продуктов птицеперерабатывающей промышленности

№	Наименование сырья	Химический состав, %			
		коллаген	белок	жир	влага
1	Кости куриные	15±0,5	18,6±0,7	19,2±0,5	29,3±0,7
2	Лапки куриные	21,2±0,6	19,7±0,6	14,5±0,4	62,8±0,5
3	Кожа куриная	3,9±0,4	14,2±0,4	29,6±0,6	53,9±0,5

Как видно из таблицы 1, наибольшее содержание коллагена обнаружено в костях и лапках куриных, кожа куриная содержит наименьшее количество коллагена. Наибольшее содержание жира установлено в коже куриной. Учитывая, что коллаген, полученный из кожи куриной, содержит наибольшее количество пролина и оксипролина (около 20%) и практически не содержит ароматических, гетероциклических и серосодержащих аминокислот, для дальнейших исследований выбраны не только куриные кости и лапки, но и кожа куриная.

На следующем этапе исследований разработан биотехнологический способ получения коллагенсодержащего концентрата.

Биотехнологический способ получения коллагенсодержащего концентрата из кожи куриной состоит из следующих стадий:

- разрезание куриной кожи размером 2-3 см;
- варка куриной кожи при температуре 65°C в течение 3 часов;
- охлаждение смеси с куриной кожей до температуры 36°C;

- внесение фермента папаина в смесь с куриной кожей в соотношение 1:10, соответственно;
- термостатирование смеси при температуре 36°C в течение 24 часов;
- охлаждение смеси до температуры 20-25°C;
- отстаивание смеси при температуре 20-25°C в течение 60 минут;
- отделение твердой фазы от гели;
- центрифугирование для отделения жира от гели при 1000 об/мин;
- охлаждение гели из куриной кожи до 5-6°C.
- Биотехнологический способ получения коллагенсодержащего концентрата из кости и лапок куриной состоит из следующих стадий:
  - тепловая обработка исходного сырья в течение 3-4 часа при температуре 65°C;
  - охлаждение смеси куриной костной ткани и лапок до температуры 25°C;
  - тонкое измельчение смеси;
  - внесение фермента папаина в смесь куриной костной ткани и лапок в соотношение 1:10, соответственно;
  - термостатирование смеси при температуре 36°C в течение 24 часов;
  - охлаждение полученного коллагенсодержащего концентрата до 5-6°C.

Для разработки рецептуры творожного продукта для спортивного питания составлены 3 композиции коллагенсодержащего концентрата, полученные из куриной кожи, кости и лапок. Первая композиция коллагенсодержащего концентрата, полученная из куриной кожи, кости и лапок составлена в соотношении 1:0,5:0,5. Вторая композиция коллагенсодержащего концентрата, полученная из куриной кожи, кости и лапок составлена в соотношении 0,5:1:0,5. Третья композиция коллагенсодержащего концентрата, полученная из куриной кожи, кости и лапок составлена в соотношении 0,5:0,5:1.

Результаты исследования химического состава трех композиций коллагенсодержащего концентрата представлены на рисунке 1.

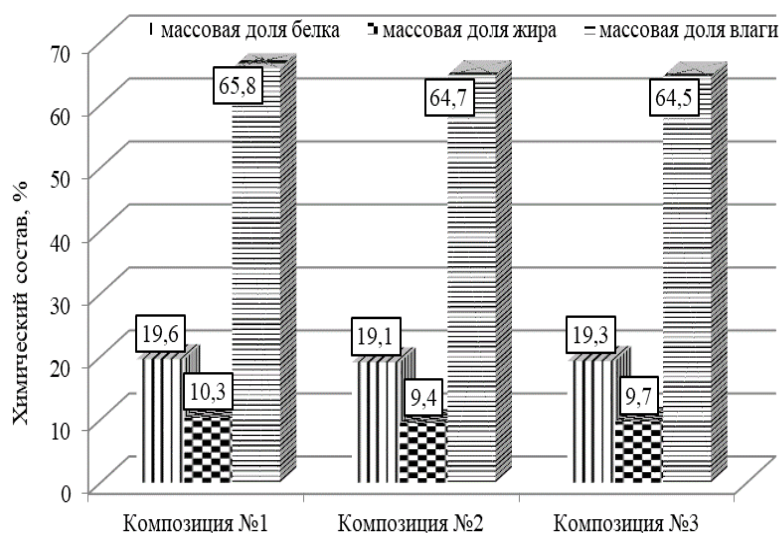


Рисунок 1 – Химический состав композиций коллагенсодержащего концентрата

Как видно из рисунка 1, первая композиция в отличие от второй и третьей композиции характеризуется более высоким содержанием белка.

Вывод: на основании проведенных исследований при разработке творожных продуктов для спортивного питания будет применена композиция коллагенсодержащего концентрата, полученная из куриной кожи, кости и лапок в соотношении 1:0,5:0,5.

Тезис статьи подготовлен в рамках научного проекта грантового финансирования ИРН АР19679638 «Научно-практические основы применения коллагенсодержащего концентрата в производстве специализированных творожных продуктов для питания спортсменов».

### Список литературы

1. Забодалова Л.А., Сучкова Е.П., Петров Д.А. Разработка комплексных кисломолочных напитков для спортивного питания. Часть 1 / Л.А. Забодалова, Е.П. Сучкова, Д.А. Петров и др. // Вестник МАХ. – 2019. – № 2. – С. 55-61.
2. Hector L.L., Habowski S.M., Sandrock J.E. Effects of BioCell Collagen on connective tissue protection and functional recovery from exercitese in healthy adults: a pilot study / L.L. Hector, S.M. Habowski, J.E. Sandrock et.all // Journal of the International Society of Sports Nutriion. – 2014. – № 11. – P48.
3. Kviatkovsky S.A., Hickner R.C., Ormsbee M.J. Collagen peptide supplementation for pain and function: is it effective? / S.A. Kviatkovsky, R.C. Hickner, M.J. Ormsbee // Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care. – 2022. – № 25(6). – pp. 401-406.
4. Zhou J. Update on Collagen Peptide in Sports Nutriion / J. Zhou // Hans Journal of Food and Nutrition Science. – 2017. – № 6(4). – pp. 209-214.
5. Кажымурат А.Т., Уажанова Р.У., Ахметсадыков Н.Н. и др. Перспективы применения коллагена в пищевой промышленности // Сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции «Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков», г. Новосибирск, 13 января-22 февраля 2017 года. – С. 7-14.
6. Жаринов А.И., Кузнецова О.В., Носонова В.В. Белковые добавки: Особенности состава, свойств и использования при производстве мясной продукции / А.И. Жаринов, О.В. Кузнецова, В.В. Носонова // Мясная индустрия. – 2021. – № 5. – С. 24-29.
7. Hashim P., Mohd Ridzwan M.S., Bakar J. Collagen in food and beverage idustries / P. Hashim, M.S. Mohd Ridzwan, J. Bakar et al. // Inernational Food Research Journal. – 2015. – № 22(1). – pp. 1-8.
8. Radhakrishnan R., Ghosh P., Selvakumar T.A. Poultry spent wastes: an emerging trend in collagen mining / R. Radhakrishnan, P. Ghosh, T.A. Selvakumar et al. // Advances in Tissua Engineering & Regenerative Medicine. – 2020. – № 6(2) – pp. 26-35.
9. Ayşegül G., Özgür T. Collagen/Gelation Extraction from Poultry Skin and Mechanically Deboned Meat (MDM) Residues / G. Ayşegül, T. Özgür // Academic Food Journal. – 2021. – № 19(2). – pp. 116-125.
10. José C.C.S., Roberta V.G., Poliana F.A. et al. Valorization of Chicken Feet By-Product of the Poultry Industry: High Qualities of Gelatin and Biofilm from Extra / C.C.S. José, V.G. Roberta, F.A. Poliana et al. // Polymers. – 2020. – № 12(3). –DOI: 10.3390/polym12030529.

FTAXP: 65.59.03

**З.В. Капшақбаева<sup>1</sup>, Б.М. Искаков<sup>2</sup>, С.М. Тохтарова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>«Торайғыров университеті» КеАҚ,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ., z.k.87@mail.ru

<sup>2</sup>«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,

Қазақстан Республикасы, Астана қ., baixsemey@bk.ru

<sup>3</sup>«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,

Қазақстан Республикасы, Семей қ.

### **АНТИОКСИДАНТТЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ БАР ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫ ҚОСЫЛҒАН ЕТ ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТЫН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

Азық-түлік өндірісінің заманауи тенденциялары тұтынушылар үшін теңдестірілген, қоректік және қауіпсіз өнімдерді жасау үшін өте маңызды [1]. Бұл тұрғыда негізгі аспектілердің бірі-өңделген ет өндірісінде антиоксиданттық қасиеттері бар өсімдік компоненттерін инновациялық қолдану [2,3]. Зерттеудің бұл бағыты ет өнімдерінің сапасы мен функционалдық сипаттамаларын, сондай-ақ олардың ұзақ мерзімді сақталуын жақсартуда үлкен әлеуетке ие [4].

Антиоксиданттық қасиеттері бар өсімдік шикізаты тағамдық қасиеттерді жақсарту элементі ретінде ғана емес, сонымен қатар өңделген ет өндірісінің мүмкіндіктерін кеңейтуге

қабілетті инновациялық компонент ретінде де назар аударады. Өсімдік компоненттерінде кездесетін антиоксиданттар тотығу процестерінен айқын қорғаныс қасиеттеріне ие, бұл тағамның сақтау мерзімін ұзартуға және олардың тағамдық құндылығын сақтауға көмектеседі [5,6].

Бұл зерттеудің мақсаты антиоксиданттық қасиеттері бар өсімдік шикізатын қосудың өңделген ет өндіру процесіне әсерін зерттеу болып табылады. Антиоксидантты өсімдік шикізатын қосқанда ет өнімдерінің құрылымына, сапасына, қауіпсіздігіне және сақтау мерзіміне әсер ететін технологиялық аспектілерді зерттеуге баса назар аударылады [7].

Жабайы шырғанақ бірегей антиоксиданттық қасиеттерге ие, бұл оны медицина мен тамақ өнеркәсібінде құнды өсімдік етеді. Оның жидектерінде С және Е дәрумендерінің, каротиноидтардың, флавоноидтардың, полифенолдардың және фитостеролдардың жоғары деңгейі бар. Бұл компоненттер күшті антиоксиданттар болып табылады, дене жасушаларын бос радикалдардың зиянды әсерінен қорғайды, тотығу процестерінің алдын алады және иммунитетті жақсартады.

Жабайы шырғанақтың антиоксиданттық қасиеттері жүрек-қантaмыр жүйесін нығайтуға, холестерин деңгейін төмендетуге, тері мен шырышты қабаттардың саулығын сақтауға, сондай-ақ дененің жалпы денсаулығын жақсартуға ықпал етеді. Жабайы шырғанақтың тамақ өнеркәсібінде жартылай өңделген ет қоспалары ретінде пайдалану оларды құнды қоректік заттармен толықтырып қана қоймайды, сонымен қатар жидектердің антиоксиданттық қасиеттеріне байланысты олардың сақталу мерзімін ұзартуға көмектеседі [8,9].

Жоғарыдағы мәліметтерге сүйене отырып, жабайы шырғанақ өнімінің сығып алу нәтижесінде, оның химиялық, дәрумендік және минералдық құрамы зерттелді.

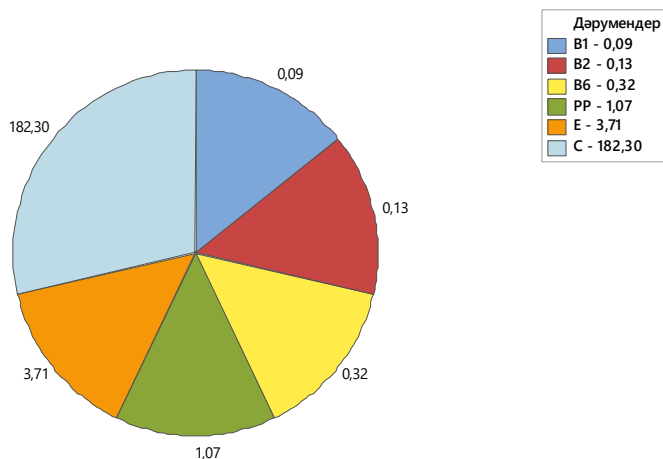
Шырғанақты престау кезіндегі сығылған шырғанақтың химиялық құрамының престау қысымына тәуелді өзгерісін байқауға болады (1 кесте). Престау қысымы жоғарылаған сайын ылғалдылық, майлылық, ақуыздар мен көмірсулар мөлшері жоғарылайды, сәйкесінше күлділігі артады.

Кесте 1 – Шырғанақ сығындысының жалпы химиялық құрамы

Қысым көмегімен шырғанақты престау, МПа	Шырғанақ сығындысының жалпы химиялық құрамы, %				
	ылғалдылығы	ақуыз	майлылығы	көмірсулар	күлділігі
4,5-5	38,3±1,3	11,6±1,2	15,1±1,9	34,1±1,3	0,9±0,1
5,5-6	38,0±1,6	11,5±1,6	14,8±1,7	34,0±1,3	1,7±0,9
6,5-7	37,7±1,1	10,9±1,2	13,9±2,1	35,5±1,3	2,0±1,3
7-8	33±1,2	10,5±1,1	11±1,9	35,6±1,3	2,1±1,3

1 суретте шырғанақ сығындысындағы С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, Е дәрумендерінің мөлшері берілген. Кестеге сәйкес сығылған шырғанақта дәрумендердің жоғары мөлшері сақталады.

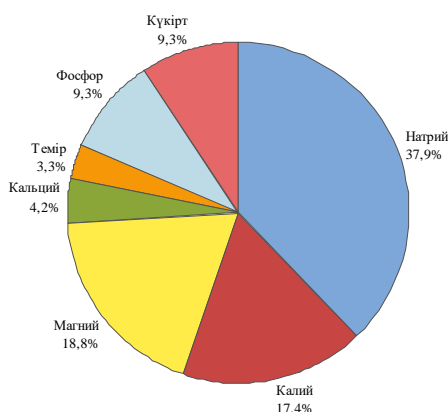
Шырғанақ сығындысындағы дәрумендер мөлшері, мг/100г



Сурет 1 – Шырғанақ сығындысының дәрумендік құрамы

Шырғанақ сығындысында натрий, калий, магний, кальций, темір, фосфор және күкірттердің мөлшері мүмкін болатын шектік нормада (2-сурет) екенін байқадық.

Шырғанақ сығындысының минералдық құрамы, мг/100 г.



Сурет 2 – Шырғанақ сығындысының минералдық құрамы

Жабайы шырғанақ сығындысын химиялық, дәрумендік және минералды тұрғыдан зерттеу оны өңделген ет жартылай фабрикаттарының технологиясында қолдану мүмкіндігін ашады. С және Е дәрумендеріне, каротиноидтарға, полифенолдарға және минералдарға бай бұл сығындының құрамы антиоксиданттық қасиеттерді қамтамасыз етеді, өнімдердің сақталуына және байытылуына ықпал етеді. Жабайы шырғанақ сығындысын өңделген етке қолдану олардың тағамдық құндылығын едәуір арттырады, сақтау мерзімін ұзартады және тұтынушылардың денсаулығын жақсартады. Бұл зерттеу функционалды және қоректік ет өнімдерін жасау үшін тамақ өнеркәсібінің инновациялық шешімдерінде жабайы шырғанақ сығындысын пайдалану болашағының бар екенін көрсетеді.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Das A.K. Hazards and safety issues of meat and meat products / A.K. Das et al. // Food safety and human health. – 2019. – С. 145-168.
2. Echegaray N. Measurement of antioxidant capacity of meat and meat products: methods and applications / N. Echegaray et al. // Molecules. – 2021. – №. 26(13). – С. 3880.
3. G. Manassis Plant-derived natural antioxidants in meat and meat products / G. Manassis et al. // Antioxidants. – 2020. – №. (9)12. – С. 1215.
4. Muneke P.E.S. Natural antioxidants from seeds and their application in meat products / P.E.S. Muneke et al. // Antioxidants. – 2020. – №. (9)9. – С. 815.
5. Aminzare M. Using natural antioxidants in meat and meat products as preservatives: A review / M. Aminzare et al. // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2019. – № (7)5. – С. 417-426.
6. Das A.K. A comprehensive review on antioxidant dietary fibre enriched meat-based functional foods / A.K. Das et al. // Trends in Food Science & Technology. – 2020. – № 99. – С. 323-336.
7. Ribeiro J.S. et al. Natural antioxidants used in meat products: A brief review / J.S. Ribeiro et al. // Meat science. – 2019. – № 148. – С. 181-188.
8. Mäkinen S. et al. Bilberry and sea buckthorn leaves and their subcritical water extracts prevent lipid oxidation in meat products / S. Mäkinen et al. // Foods. – 2020. – № 9(3). – С. 265.
9. Anchidin B.G. et al. Development of a functional meat product with sea buckthorn oil and analysis of its sensory and physicochemical quality / B.G. Anchidin et al. // Scientific Papers. Series D. Animal Science. – 2023. – № 66(1).

**С.А Карденов<sup>1</sup>, Б. Калемшарив<sup>2</sup>, Ж.М. Касенова<sup>2</sup>, Ж. Толеген<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., zhakonya22tolegenova@mail.ru

<sup>2</sup>«Көмір химиясы және технологиясы институты» ЖШС,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ.

## **ГУМИНДІ ЗАТТАРДЫҢ СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМДЕРДІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫНА ӘСЕРІ**

*Зерттеу тақырыбының өзектілігі:* Гуминді заттардың сүт өнімдерінің сапасына әсерін зерттей отырып, оны жетілдіру.

*Жаңалығы:* Зерттеу жұмысымының жаңалығы гуминдік заттардың сүт өнімдерінің технологияларында қолдану мүмкіндігі қарастыру. Сүт қышқылды өнімге әсер ететін гуминдік заттардың ерекшеліктері зерттелетін болады. Гуминдік заттармен байытылған дайын сүт қышқылды өнімнің функционалдық-технологиялық және құрылымдық-механикалық қасиеттерінің өзгеру сипаты зерттеледі

*Ғылыми зерттеудің мақсаты* – Қазақстанда өндірілетін көмірді, оның ішінде Сарыадыр кен орнының көмірін тотықтырумен «Көмір химиясы және технологиясы институты» ЖШС қазақстандық ғалымдары алған «Қазгумат» препаратынан калий гуматы негізінде айран алудың рецептурасы мен технологиясын жасау және биологиялық құндылығын зерттеу болып табылады.

Осы мақсатқа жету үшін төмендегі міндеттер жүктелді:

- Гуминдік заттарды алу тәсілдерін таңдау және оларды негіздеу;
- Гуминдік заттардың сүт қышқыл өнімі сынамасындағы өзгерістерін және сапасына әсерін зерттеу;
- Гуминдік заттарды ғылыми негіздеу және физика-химиялық қасиеттерін зерттеу нәтижесінде айран өндіру технологиясында тиімді қолдану арқылы функционалды бағыттағы өнім алу.
- Айран өнімінің сапалық көрсеткіштерін және гуминдік заттардың әсерін зерттеу;
- Гуминдік заттармен байытылған айран өнімінің биологиялық құндылығын, энергетикалық құндылығын, микробиологиялық және рН көрсеткіштерін анықтау.

Гуминдік заттар (ГЗ) – күрделі молекулалық құрылымымен, химиялық құрамымен, химиялық белсенділігімен және ыдырауға төзімділігімен сипатталатын жануарлар мен өсімдік қалдықтарының ыдырауының әртүрлі биологиялық және абиотикалық процестерінің нәтижесінде түзілетін табиғи аморфты коллоидтардың қоспасы [1, 2].

ГЗ топырақта, көмірде, табиғи су қоймаларында кеңінен таралған, олардың құрамы, құрылымы, қолданылуы ауыл шаруашылығында кеңінен зерттелген [3].

Әртүрлі көздерде бар гуминдік заттардың пайызы: қара шымтезек 10-40%, сапропельді шымтезек 10-20%, тотыққан қоңыр көмір 20-60%, компост материалдары 2-5% және топырақ шламы 1-5%. Алынған гуминдік заттардың мөлшері органикалық материалдың түріне, экстрагентке және субстраттың температурасы мен бөлшектерінің мөлшеріне байланысты. Сонымен қатар гуминдік заттардың шығу тегі мен көзі жоғары таза гуминдік заттардың алудың негізгі көрсеткіштері болып табылады. Жалпы, гуминдік заттардың негізгі көзі төмен сортты көмір болып табылады [4].

ГЗ топырақтың органикалық заттарын, тыңайтқыштардың тиімділігін арттырып, фосфаттар, калий, азот және т.б. топырақтағы қоректік заттардың қолжетімділігін жақсартып алады [5].

ГЗ негізінен гидроксил, карбоксил және хинон топтарын қамтиды, олар тамаша физиологиялық белсенділікті, адсорбцияны, алмасуды және басқа да қасиеттерді көрсетеді [6].

Дегенмен, құрылымы мен құрамының гетерогенділігі мен күрделілігін ескере отырып, әртүрлі көздерден алынған ГЗ әртүрлі құрылымдар мен қасиеттерді көрсетеді. Сонымен қатар, ГЗ сипаттамалары шикізатты өңдеуге және өндіру технологиясына байланысты өзгерді

Гуминді заттарды зерттеу 200 жылдан астам уақыт бойы жүргізіліп келеді. Оларды алғаш рет шымтезектен неміс химигі Ф.Ахард бөліп алды, XIX-ғасырда қышқылдарды зерттеумен швед ғалымы Я.Берцелиус айналысты. XX ғасырда зерттеушілер гуминді заттарды бір мәнді түрде жіктеуге болмайды деген қорытындыға келді – бұл жоғары молекулалы органикалық қосылыстардың күрделі қоспасы.

Дегенмен, ғалымдар шығудың жолын тауып, гуминдік заттардың ерігіштігі бойынша гумин (ерімейтін бөлік) және гумин қышқылдары (сілтілі және бейтарап сулы ерітінділерде еріген) деп бөлді. Өз кезегінде гумин қышқылдары (рН<2 кезінде қышқылдық ортада ерімейтін) және фульвоқышқылдар (кез келген рН кезінде жақсы еритін) болып екіге бөлінеді.

Бірқатар зерттеулер нәтижесінде гумин қышқылдары микробқа қарсы әсерге ие және патогендік бактериялармен күресуге қабілетті екендігі анықталды. Ғалымдар бұл заттар теріні қорғауға және жараларды немесе тітіркенуді емдеуге пайдалы болады деп болжаған. Мүмкін, оларды пайдалану экзема тәрізді зақымдануларға, жәндіктердің шағуына, жұқпалы бөртпелерге және т.б. жарақаттарға ем болады.

Бір сынамада фульво қышқылының экзема белгілерін айтарлықтай жақсартатынын, тіпті ауруды емдеудің басқа әдістеріне қарағанда тиімдірек екенін анықтады [7].

Сондықтан бұл зат қосылған қоспалар дерматологиялық ауруларды емдеу үшін шынымен пайдалы болады. Ең жақсы өнімді таңдау қиын болуы мүмкін, әлемге әйгілі өндірушілердің өнімдеріне артықшылық беру жақсы. Бұл шынымен қауіпсіз және тиімді.

«Қазгумат» сауда белгісімен отандық калий гуматы препараты ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру үшін ұсынылатын отандық және шетелдік тыңайтқыштар қатарындағы жаңа бренд болып табылады. Фульво қышқылымен кешенді қосылыста гумин қышқылдары тірі ағзаны жақсарту үшін биожетімді кешен құрайды. Оның құндылығы құрамында 70-тен астам түрлі құрамдас минералдардың, 20-дан астам аминқышқылдарының, витаминдердің, табиғи полисахаридтердің, стеролдардың, гормондардың, май қышқылдарының, өсімдік пигменттерінің (флавоноидтар), табиғи антиоксиданттардың (катехиндер) болуымен түсіндіріледі. Бұл кешенде табиғи шыққан стероид емес фитоэстрогендер – изофлавоноидтар, сондай-ақ антибиотикалық қасиеттері бар хинондар және басқа да пайдалы компоненттер бар. Биологиялық белсенді заттардың мұндай концентрациясы гумин қышқылдарының тірі организмдерге әртүрлі оң әсерлерін тудырады.

«Қазгумат» калий гуматының негізіндегі тұрмыстық минералды органикалық тыңайтқыш (ОМУ) қоңыр көмірді тотықтыру арқылы алынған қара қоңыр түсті зат. Тыңайтқыштарды өндіру технологиясын «Көмір химиясы және технологиясы институты» ЖШС және өндіруші «Қазтехноуголь» ғылыми-өндірістік бірлестігі» ЖШС авторлар ұжымы әзірледі. Технология ультрадыбыстық және атмосфералық оттегінің тотыққан В2 маркалы қоңыр көмірге біріктірілген әсеріне негізделген, бұл өте жұқа мицеллалардың пайда болуына әкеледі. Осылайша алынған калий гуматы бос С–О, С–ОН, С–NH функционалдық топтары бар суда еритін металлорганикалық хелат кешендерін қамтиды. Талдауға сәйкес, қолжетімді қоректік заттардың келесі формалары бар: ГЗ – 53-59%; К – 12,53%; N – 1,1%; O – 16,57%; Si – 17,61%.

*Тәжірибе.* Зерттеу нысаны ретінде калий гуматы қосылған 2,5% сүттен ұйытылған айран пайдаланылады. Барлығы 5 л айран, тәжірибе әрқайсысы 1л-дан 3л және бақылау нұсқасы үшін 2 л. Жұмыс үшін тәжірибелік материал ретінде (0,25, 0,5 және 1) % калий гумат ерітіндісі қолданылады. Бақылау нұсқасы 2л айран қоспасыз АТу университетіне жіберілді. Тәжірибелік айранға 1 л-дан (0,25%, 0,5%, 1% ) калий гуматы қосыл. 8 оқытушыға дегустация жүргізілді. Алынған нәтижелерді негіздей отыра, сынама ішінен ең оңтайлы әрі ұтымды 0,5% қосылған сынама таңдалды. Дайын сынаманы Алматы қаласындағы «Алматы



технологиялық университеті» АҚ базасында «Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау зертханасына» құрамындағы макроэлементтер өзгерісін зерттеуге жіберілді. Эксперименттік зерттеуде сынаманың жарамдылық мерзімі 25 кун деп анықталды.

Зерттеу нәтижесі бойынша 0,5% калий гуматы қосылған айранның құрамындағы макроэлементтер өзгеріске ұшырады, яғни бақылау айранға қарағанда макроэлементтер көбейді. Соның ішінде бақылау айранында темір – 0,107 мг, кальций – 116 мг құраса, ал 0,5% гумат қосылған айранда темір 0,122 мг, кальций – 157,53 мг құрап тұр. Бұл нәтижеден макроэлементтер көбейгенін байқауға болады.

Алынған мәліметтер негізінде келесі қорытынды алынды:

1. Калий гуматы негізінде айран алудың рецептурасы мен технологисы жасалды. Өзірленген технология өндірісте оңай және қолдануға ыңғайлы: көп уақытты қажет етпейді.

2. Зерттеу нәтижесін жүргізе келе, калий гуматының 0,5% концентраты ең оңтайлы шешім болып табылады. Ғылыми тәжірибелер және алынған нәтижелер тәжірибе кезеңінде гуминдік заттармен байытылған айран өнімінің жанама әсерлер мен асқынулардың анықталмағанын көрсетеді.

### Әдебиеттер тізімі

1. Liu F. Characterization of organic compounds from hydrogen peroxide-treated subbituminous coal and their composition changes during microbial methanogenesis / F. Liu et al. // Fuel. – 2019. – № 237. – pp. 1209-1216.
2. Pájaro A.A. Effect of particle size and oxidant concentration in the yield of humic acids from mineral coal using response surface methodology / A.A. Pájaro et al. // Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact Fis. Nat. – 2017. № 41. – pp. 361-369.
3. Zhang Y. Extraction and functional group characterization of fulvic acid from hami lignite / Y. Zhang et al. // Chem. Select. – 2019. – № 4. – pp. 1448-1455.
4. Huculak-Mączka M., Hoffmann J., Hoffmann K. Evaluation of the possibilities of using humic acids obtained from lignite in the production of commercial fertilizers / M. Huculak-Mączka, J. Hoffmann, K. Hoffmann // J. Soils Sediments. – 2018. – № 18. – pp. 2868-2880.
5. Zhang S. et al. Characterization of pH-fractionated humic acids derived from Chinese weathered coal / S. Zhang et al. // Chemosphere. – 2017. – № 166. – pp. 334-342.
6. Наумова Р.В., Кособокова Л.В., Косоногова Г.И. Гуминовые препараты и технологические приемы их получения / Р.В. Наумова, Л.В. Кособокова, Г.И. Косоногова и др. // Гуминовые вещества в биосфере. – 2013, С. 178-188.
7. Ронсаль Г. Биологически активные (подвижные) гуминовые вещества – фактор действия перегноя на почву и растение / Г. Ронсаль // Теория основы действия активных веществ и эффективность удобрений их содержащих, Днепрпетровск. – 2009. – № 7. С. 67-76.

ҒТАХР: 65.59.31

**Б.Л. Леонидова, А.Ф. Төлепберген**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., asilzattolepbergenova00@gmail.com

### ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП ДЕЛИКАТЕСТІ БАҒЫТТАҒЫ ЕТ НАНЫН ДАЙЫНДАУ

Бұл тезисте теңіз қырыққабатымен (ламинария) байытылған деликатесті бағыттағы ет нанын өндіру технологиясын жасау қарастырылады. Зерттеуде теңіз қырыққабатының (ламинария) қасиеттерін, оның биохимиялық құрамын және ет өнімдерінің тағамдық сипаттамаларын жақсарту әлеуетін талдау кіреді. Содан кейін теңіз қырыққабатын қолдана отырып, ет нанын өндірудің оңтайлы технологиясы дайындалады, оның ішінде сорттарды тандау, өңдеу әдістері және оңтайлы концентрацияларды анықтау. Алынған өнімдердің дәмі мен құрылымын бағалауға, сондай-ақ олардың тағамдық құндылығы мен биологиялық

белсенділігін талдауға баса назар аударылады. Зерттеу нәтижелерін тамақ өнеркәсібінде биологиялық белсенді заттарға бай жаңа дәмді ет өнімдерін жасау үшін, сондай-ақ тағамдардың әртүрлілігі мен дәмдік сипаттамаларында тұтынушылардың сұраныстарын қанағаттандыру үшін пайдалануға болады.

Қазақстан ірі және алуан түрлі ел ретінде мал шаруашылығы мен ет өнеркәсібі саласында бай тарихқа ие. Бүгінгі таңда қазақстандық ет деликатестері нарығы дәстүрлердің байлығы мен тұтынушылық мінез-құлықтың заманауи үрдістерін біріктіретін тамақ индустриясының қызықты және қарқынды дамып келе жатқан саласы болып табылады.

Ет деликатестері тұтынушылардың үміттерін қанағаттандырып қана қоймай, Қазақстанның экономикалық дамуында да маңызды рөл атқарады. Бұл нарықтың динамикасын түсіну жергілікті және халықаралық өндірушілерге қазақстандық тұтынушылардың қажеттіліктеріне жақсы бейімделуге және өз өнімдерін жылжыту стратегияларын оңтайландыруға көмектеседі. Теңіз макрофиттері деп те аталатын теңіз қырыққабаты бірегей органолептикалық және биологиялық сипаттамалары бар бай табиғи ресурс болып табылады. Дәрумендердің, минералдардың және биологиялық белсенді заттардың бай құрамына байланысты теңіз қырыққабаты (ламинария) тамақ өнеркәсібінде құнды функционалды ингредиент бола алады [1].

Теңіз қырыққабатын (ламинария) қолданатын ет нан технологиясын дамытудағы ғылыми зерттеулер керемет дәмді, қоректік заттарға бай және табиғи ресурстарға төзімділікті біріктіретін тағамдарды жасауға мүмкіндік береді. Теңіз қырыққабатын (ламинария) ет өнімдеріне біріктіруге негізделген тәсіл дәмді тағамдардың алуан түрлілігі мен тұтынушылардың үміттерін қанағаттандыру үшін жаңа жаңалықтар ашады.

Зерттеудің мақсаты сиыр етімен тауық етінен қосылған ет деликатесінің технологиясын әзірлеу және макро және микроэлементтердің тәуліктік нормасына жеткізу.

Мақсатқа сәйкес келесі міндеттер қойылды: ет деликатесінің құрамы мен дәмін теңестіру үшін өсімдік ингредиенттерін таңдауды негіздеу; өсімдік ингредиенттерінің биологиялық құндылығын ұзарту тәсілі ұсынылды.

Осы зерттеу барысында теңіз қырыққабатының(ламинария) сорттарын таңдау әдістері, өңдеудің және шоғырланудың оңтайлы әдістері қарастырылады, сонымен қатар алынған өнімдердің сипаттамалары бағаланады. Бұл зерттеу заманауи тұтынушылардың сапалы және экологиялық таза тағамға деген талаптарын қанағаттандыратын инновациялық деликатесті ет жасау үшін теңіз қырыққабатын(ламинария) пайдалану әлеуетін бағалауға мүмкіндік береді.

Тақырып бойынша «теңіз қырыққабаты» (ламинария) біз әдеби шолу бөлімін SCOPUS ақпараттық көзі және университеттің электрондық кітапханасы арқылы қарастырдық.

Гачак Ю.Р., Ваврисевич Я.С., Прокопюк Н.И., жұмысында «теңіз қырыққабаты» (ламинария) және «Брокколи» Крио ұнтағын әр түрлі майлылықтағы тұзды сүзбе массаларының технологиясына Фито қоспалар ретінде қолдану технологиясының мәселелері қамтылған.

Крио ұнтағын қолдану «теңіз қырыққабаты» және «Брокколи» сүзбе массасы технологиясында фито қоспалар ретінде өнімнің сыртқы түріне, түсіне әсер етеді, осы өнімнің құрамына әсер етеді, сонымен қатар басқа технологиялық көрсеткіштер өндірісте де, сақтауда да нормативтік талаптардың шегінде болады. Крио ұнтағын қолдана отырып, сүзбе тұзды массалары «Теңіз қырыққабаты» және «Брокколи» шөп қоспалары ретінде биологиялық құндылығы жоғары өнімдер болып табылады, олардың өндірісі қосымша мамандандырылған жабдықты қажет етпейді [2].

Молодой исследователь: от идеи к проекту журналы «Ет нан өндірісі өсімдік ингредиенттерін қолдану» мақаласында ет наны эмульсияланған, қабығы жоқ шұжықтарға жатады. Ет наны пісірілген шұжықтардың дәміне ие, бірақ пісіру кезінде жоғары температураның әсерінен пайда болатын ерекше дәмге ие. Шұжықтардан айырмашылығы, оның ылғалдылығы төмен және бетінде күңгірт түс бар [3].

Қазіргі уақытта С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті «Ет өңдеу бойынша тәжірибелік-өндірістік цехында» өнім дайындалуда және оның құрамы зерттелуде.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Кароматов И.Д., Ашурова Н.Г., Амонов М.К. Биология и интегративная медицина / И.Д. Кароматов, Н.Г. Ашурова, М.К. Амонов // Электронный научный журнал. – 2017. – №2.
2. Гачак Ю.Р., Ваврисевич Я.С., Прокопюк Н.И. Разработка рецептур творожных масс с криопорошками «морская капуста» и «брокколи» и их технологические характеристики / Ю.Р. Гачак, Я.С. Ваврисевич, Н.И. Прокопюк // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2016. – № 18(1).
3. Морозова О.А. Производство мясного хлеба использование растительных ингредиентов / О.А. Морозова // Молодой исследователь: от идеи к проекту. – 2019. – С. 59.

МРНТИ: 65.63.39

**Б.С. Мырзахан, Ж.Х. Какимова**

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, berikmyrzakhan@mail.ru

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ПРОИЗВОДСТВА ТВЕРДЫХ СЫРОВ

На основании анализа литературных данных и экспериментальных исследований, с целью регулирования жирнокислотного состава и потребительских свойств твердого сыра типа голландский, был выбран растительный жир – кукурузное масло. Данный жир легко усваивается организмом человека благодаря уникальному составу: оно содержит линолевую, олеиновую, пальмитиновую, стеариновую кислоты, большое количество токоферола (витамина Е), никотиновой кислоты, лецитина, витаминов А, В1, В2, F, PP, минеральных веществ (магний, железо, калий) [1].

Кислотно-сычужное свертывание молока является определяющей технологической операцией при выработке твердых сыров. Оно оказывает существенное влияние на дальнейший ход технологических процессов получения твердого сыра, его состав и органолептические свойства [2, 3].

Изучали влияние на процесс кислотно-сычужного свертывания молока частичной или полной замены в нем молочного жира растительным жиром.

Доза вносимого растительного жира составляла от 0 до 100 % от исходного молочного жира. Варианты опытных образцов с различным содержанием растительного (кукурузного масла) и молочного жира приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты опытных образцов

Варианты опыта	Соотношение молочного и растительного жира, %	
	Молочный жир	Растительный жир (кукурузное масло)
Вариант 1 (контроль)	100	0
Вариант 2	80	20
Вариант 3	60	40
Вариант 4	40	60
Вариант 5	0	100

Во всех вариантах опыта количество молокосвертывающего фермента и бактериальной закваски было одинаковым: сычужный препарат 1,0 г на 100 кг смеси,

бактериальная закваска 3,0 %. Влияние жировой фазы молока на продолжительность кислотно-сычужного свертывания показано в таблице 2.

Таблица 2 – Продолжительность кислотно-сычужного свертывания молока с различным составом жировой фазы

Вариант опыта	Количество растительного жира в жировой фракции молока, %	Продолжительность кислотно-сычужного свертывания, мин.	Увеличение продолжительности кислотно-сычужного свертывания, %
Вариант 1 (контроль)	0	90	0,0
Вариант 2	20	93	3,3
Вариант 3	40	102	13,3
Вариант 4	60	112	24,4
Вариант 5	100	125	38,9

Замена в молоке молочного жира на растительный жир повлияла на продолжительность кислотно-сычужного свертывания. В варианте со 100 % молочного жира оно длилось 90 минут, а при полной его замене на растительный жир – 125 минут, то есть процесс свертывания продолжался дольше на 38,9 %. Скорость замедления в вариантах с частичной заменой молочного жира составляла следующие величины: при замене 20 % молочного жира – 3,3 %, при замене 40 % молочного жира – 13,3 %, а при замене 60 % молочного жира – 24,4 %.

Визуальная характеристика состояния получаемых сгустков и сыворотки приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика кислотно-сычужных сгустков и сыворотки в зависимости от количества растительного жира (кукурузное масло) в молоке

Вариант опыта	Характеристика	
	Сгусток	Сыворотка
Вариант 1	Плотный	Зеленовато-желтая, прозрачная
Вариант 2	Плотный	Зеленовато-желтая, прозрачная
Вариант 3	Слегка слабый	Зеленовато-желтая, слегка мутная
Вариант 4	Слабый	Зеленовато-желтая, мутная
Вариант 5	Слабый	Зеленовато-желтая, мутная

Как показали результаты опыта замена молочного жира молока на растительный жир полностью (сравнение первого и пятого вариантов) привела к получению кислотно-сычужного сгустка с более слабой структурой.

Далее изучали способы внесения концентрата сывороточного белка, в виде натуральной пищевой добавки Simplex (микрочастицы правильной сферической формы размером 0,1-2 мкм), представляющей собой натуральный молочный ингредиент, образующийся в результате тепловой обработки концентрата сывороточных белков, и их влияние на выделение сыворотки из сгустка.

Концентрат сывороточного белка в виде натуральной пищевой добавки Simplex вводили в молочную смесь с растительным маслом в количестве 0,5; 1,0; 1,5%. Смесь подвергали тепловой обработке (пастеризация при температуре  $75 \pm 1^\circ\text{C}$ , выдержкой 20-25 с), охлаждали, вносили закваску, сычужный фермент сквашивали 6-8 часов при температуре 30-35°C. Полученный сгусток разрезали на кубики, подогревали до температуры 49-54°C и выдерживали 60 минут. В течение этого времени наблюдали за характером образования сгустка и скоростью отделения сыворотки.

Визуальное наблюдение за характером формирования сгустка, в зависимости от содержания белка, показало, что по мере повышения дозы вносимого концентрата сывороточного белка от 0,5 до 1% происходит уплотнение сгустка и лучшее отделение сыворотки. При внесении 0,2 и 0,3% концентрата сгусток был хлопьевидный, сыворотка плохо отделялась. При введении 1,5% концентрата сывороточного белка в виде натуральной пищевой добавки Simplex сгусток не формировался.

При этом изучали совместное влияние двух факторов (содержание заменителя молочного жира в жировой фракции молока и дозу используемого концентрата сывороточных белков Simplex вносимой в молочную смесь) на продолжительность кислотно-сычужного свертывания, количество выделившейся сыворотки и плотность сгустка.

Количество заменителя молочного жира в жировой фракции молока равнялось 20, 40 и 60 %, доза концентрата сывороточных белков Simplex составляла 0,5, 1,0 и 1,5 г на 100 кг перерабатываемой смеси. Полученные результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты двухфакторного эксперимента по изучению кислотно-сычужного свертывания

Изучаемые факторы		Результаты	
Заменитель молочного жира (кукурузное масло), %	Доза концентрата сывороточных белков, %	Продолжительность, минут	Количество выделившейся сыворотки, %
20	0,5	95	55
20	1,0	110	65
20	1,5	120	58
40	0,5	105	45
40	1,0	120	52
40	1,5	135	55
60	0,5	130	45
60	1,0	145	56
60	1,5	160	65

При использовании 20% растительного жира продолжительность свертывания составляла 110 минут. Увеличение вносимого растительного жира до 60% привело к удлинению этого процесса на 35 минут и составило 145 минут.

Влияние изучаемых факторов на изменение максимальной величины продолжительности свертывания смеси имело следующую направленность: доза концентрата сывороточных белков – 1,5%, концентрация растительного жира – 60%.

Для минимальной величины продолжительности свертывания эти показатели составляли – 0,5 и 20% соответственно.

Анализ полученных данных показывает, что уровень максимальной плотности сгустка и активного выделения сыворотки зависел от количества растительного жира в жировой фракции молока на 20%, от дозы концентрата сывороточных белков на 1,0%.

Более активно синерезис происходил в сгустках, полученных из смеси, содержащей 20% растительного жира в жировой фракции смеси и 1,0% концентрата сывороточных белков. В данном варианте количество выделившейся сыворотки в среднем составляло 65%. При увеличении количества растительного жира синерезис замедлялся и средний показатель количества выделившейся сыворотки составлял 52% (для варианта с 40% растительного жира и 1,0% концентрата сывороточных белков) и 56% (для варианта с 60% растительного жира и 1,0% концентрата сывороточных белков).

Продолжительность кислотно-сычужного свертывания смеси возрастала с увеличением количества растительного жира в жировой фракции. Также увеличение

содержания растительного жира в жировой фракции от 0 до 100% привело к удлинению процесса обработки сырного зерна на 37,5%.

Из приведенных данных видно, что присутствие растительного жира в жировой фракции молока влияет на продолжительность кислотно-сычужного свертывания смеси и обработки сырного зерна, а именно, оба процесса замедляются с увеличением количества растительного жира.

#### Список литературы

1. Ковалева И.В., Сурай Н.М. Основные направления развития ассортимента отечественных сыров и сырных продуктов / И.В. Ковалева, Н.М. Сурай // Экономические науки. – 2015. – С. 102-106. DOI: 10.14258/izvasu(2015)2.1-20.
2. Свириденко Ю.Я., Мордвинова В.А. Инновационные импортозамещающие технологии натуральных сыров / Ю.Я. Свириденко, В.А. Мордвинова // Сыроделие и маслоделие. – 2014. – №6. – С. 10-12.
3. Романова Н.В., Иванова Е.В., Терентьев С.Е. Подбор закваски прямого внесения для твердых сыров / Н.В. Романова, Е.В. Иванова, С.Е. Терентьев // Вестник ВГУИТ. – 2020. – № 82(1). – С. 187-193. DOI:10.20914/2310-1202-2020-1-187-19.

FTAХР: 65.63.33

**А.К. Мустафаева, Р.Б. Салыкова**

«С. Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., salykova.r.b@gmail.com

#### **ӨСІМДІК ТЕКТЕС ШИКІЗАТТАРДЫ ПАЙДАЛАНЫП ОТЫРЫП, СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМДЕРДІ ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ**

Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі халық денсаулығының негізгі кепілі болып табылады, сондықтан азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігіне қатысты кез-келген мәселе әрқашан өзекті болып табылады. Ағзаның ақуызға, майларға, көмірсуларға, микро- және макроэлементтерге, дәрумендерге деген қажеттілігін белгілі бір тағам өнімдерінің жиынтығын күнделікті тұтынуы арқылы қанағаттандырылады. Сүтқышқылды өнімдер – ағзаның қажетті қоректік заттарға күнделікті қажеттілігінің барлығын дерлік қамтамасыз ететін әмбебап өнім. Оның құрамында жақсы сіңетін және сүйек тініне пайдалы кальций және басқа да макро және микроэлементтер бар. Сондай-ақ амин қышқылдарының барлық жиынтығы бар ақуыздарға және көптеген маңызды дәрумендер бай болып келеді. Сүтқышқылының әсерінен сүт казеиндері ұсақ үлпек түрінде ұйып, сүтқышқылды өнімдердің сіңімділігі артады. Сонымен, сүтқышқылды өнімдер адам ағзасына бір сағатта 90%, ал сүт 32% ғана сіңеді [1]

Қазіргі кезде қышқыл сүт өнімдерінің ассортименті алуан түрлі. Олар пайдаланатылатын таза бактериялық ұйытқылар түрлеріне және дайындау технологияларына баланысты ерекшеленеді. Қышқыл сүт өнімдері зат алмасу процесін жақсартады, асқазан сөлін бөледі және тәбетті жақсартатын болғандықтан балалардың, қарт адамдардың тамақтануында өте маңызды орын алады. Дұрыс тамақтанудың маңызды бөлігі – өсімдік шикізаты және сүтқышқылды өнімдерін күнделікті тұтыну болып табылады. Бұл тізімде ерекше орынды ең құнды қоректік, диеталық, емдік және профилактикалық қасиеттері бар өсімдіктер алады. Сүтқышқылды өнімдерге әртүрлі байытқыштар қосқан кезде қосылатын өнімдердің микроқұрылымдық, реологиялық сипаттамалары және байытқыш компоненттері мен сүт негізінің биологиялық үйлесімділігі ескерілуі тиіс [2, 3].

Қышқыл сүт өнімдердің негізгі ассортиментіне – айран, ряженка, простокваша, йогурт, варенец, ацидофильді сусындар, сүзбе, т.с.с. жатады.

Йогурт – жоғары сапалы сүт қышқылды өнім. Ол өте пайдалы, себебі оның құрамында басқа сүт қышқылды өнімдерге қарағанда ақуызы көп. Йогуртты жүйелі түрде қолдану ас қорыту жолын қалыпқа келтіруге, иммунитетті нығайтуға және жалпы әл-ауқатты жақсартуға көмектеседі.

Ол өз кезегінде салмақ жоғалтуға ықпал етеді, ас қорытуды қалыпқа келтіреді және терінің күйін жақсартады.

Йогурттың құрамында ағзаның толыққанды жұмыс істеуі үшін қажетті минералдар, белсенді тірі бактериялар, дәрумендер мен май қышқылдарының көп мөлшері бар. 1-ші кестеде йогурттың тағамдық құндылығы, 2-ші кестеде йогурттың химиялық құрамы көрсетілген.

Кесте 1 – Йогурттың тағамдық құндылығы

Тағамдық құндылығы	Құрамы (100 граммға)
Калория	68 ккал
Ақуыз	5 г
Майлар	3.2 г
Көмірсулар	3.5 г
Су	86.3 арт
Холестерин	9 мг
Органикалық қышқылдар	1.3 г

Кесте 2 – Йогурттың химиялық құрамы

Дәрумендер	Химиялық атауы	Құрамы (100 граммға)	Күнделікті қажеттіліктің пайызы
А дәрумені	ретинол эквиваленті	22 мкг	2%
Vitamin B1	Тиамин	0.04 мг	3%
Vitamin B2	рибофлавин	0.2 мг	11%
С дәрумені	аскорбин қышқылы	0.6 мг	1%
Е дәрумені	токоферол	0 мг	0%
В3 дәрумені (PP)	Ниацин	1.4 мг	7%
Vitamin B4	Холин	40 мг	8%
Vitamin B5	пантотен қышқылы	0.31 мг	6%
Vitamin B6	пиридоксин	0.05 мг	3%

Йогурт үшін шикізат ретінде табиғи сүт, құрғақ сүт және кілегей, тәттілендіргіш, хошистандіргіштер, джем, тосап, жеміс-жидектік шәрбаттар, қант және жеміс кесектері, болгар таяқшасы және термофильді стрептококк ұйытқылары пайдаланылады [4].

Бұл жұмыста сүтқышқылды өнімді өсімдік тектес шикізат, яғни жидемен байыту қарастырылды.

Өсімдік шикізатын пайдалану сүт өнімдерінің ассортиментін ғана кеңейтіп қана қоймайды, сонымен қатар оларды күнделікті тұтынған кезде денсаулықты сақтауға және жақсартуға көмектесетін функционалды өнімге айналады. Өнім асқазан-ішек жолдарына оң әсер ету арқылы ағзаның жалпы жағдайын жақсартуға мүмкіндік береді және барлық жастағы адамдарға тұтынуға ұсынылады.

Жиде ағашының жидектерінің құрамында С дәрумені, глюкоза, фруктоза, кальций, тритерперн гликозидтері, РР витаминдері, тритерпендер, кемпфенол, жүйке жүйесін тыныштандыратын магний, стеролдар мен кумариндер бар.

Жиде жидектерінің тағамдық құндылығы және химиялық құрамы 3-ші кестеде көрсетілген

Кесте 3 – Жиде жидектерінің химиялық құрамы

Қоректік заттар	100 г жемістегі мөлшері
С дәрумені	105 мг
А дәрумені	1144 МЕ
Е дәрумені	6 мг
В1 дәрумені	0,02 мг
В2 дәрумені	0,04 мг
В5 дәрумені	0,9 мг
Белсенді бетакаротин	30-40 мг
Темір	1,2 мг
Калий	305 мг
Кальций	55 мг
Магний	40 мг

Жиде-бұл дәмді жидек қана емес, сонымен қатар көптеген пайдалы қасиеттері бар құнды өнім. Ол бактерияға қарсы, қабынуға қарсы және диуретикалық қасиеттерге ие, иммундық жүйені нығайтуға және денені тазартуға көмектеседі. Сонымен қатар тамақ дайындауда және оны дәмді тағамдар мен сусындар жасау үшін қолдануға болады. Жиде жемістерінің қолдануға қарсы көрсетілімдер әлі күнге дейін анықталған жоқ. Олар асқазанның қышқылдығына да, қандағы қант деңгейіне де әсер етпейді. Жиденің жемістері гипотониялық адамдарға да зиян тигізбейді. Пайдалы қасиеттерінің арқасында жиде тағамның тағамдық құндылығын жақсартып, оны дәрумендер мен антиоксиданттармен байыта алады.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Захаренко М.А. Исследование и разработка технологии функциональных кисломолочных продуктов: диссертация кандидата технических наук: 05.18.04. – Кемерово, 2010. – 143 с.: ил. РГБ ОД, 61 10-5/3235.
2. Мусина О.Н. Новые молочные продукты для здорового питания // Переработка молока. – 2016. – №1. – С. 12-14.
3. Шойнуу А.М. О полезных свойствах некоторых продуктов питания функционального назначения с использованием таежных дикоросов // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. – 2014. – Том 2. – 122 с.
4. Твой Питомец // Журнал о домашних животных <https://tvojpitomec.ru/faq/dzida-yagody-cto-eto-takoe>
5. Джида: таинственная ягода с уникальными свойствами и применением <https://yagodafruit.ru/stati/dzhida-tainstvennaya-yagoda-s-unikalnymi-svoystvami-i-primeneniem>

ҒТАХР: 65.59.29

**Л.М. Наматулла, К.К. Мамангали**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Астана қ., [lnamatullaeva01@mail.ru](mailto:lnamatullaeva01@mail.ru)

### **БАЛАЛАР ТАМАҒЫНА АРНАЛҒАН ЕШКІ ЖӘНЕ ТҮЙЕ ЕТІНЕН СОСИСКА ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ**

Қазіргі уақытта барлық әлеуметтік-демографиялық халықтық топтардың ішінде балалар – ең маңызды және негізгі мемлекеттің назарын өзіне талап ететін топ болып табылады. Себебі, ұлттың, елдің дамуының негізгі көрсеткіші, әрине, балалардың дендерінің сау болуы, сондай ақ оларды сапалы, пайдалы әрі қауіпсіз тамақ өнімдермен қамтамасыз ету әрбір елдің басты міндеті болып табылады.

Жалпы Қазақстанның әлем елдері бойынша жер шарында орналасуы мен климаттық жағдайлардың ауылшаруашылығына тигізетін қолайлы әсеріне байланысты, біздің елімізде мал шаруашылығы, соның ішінде, ет өнімдері отандық азық-түліктің басты бөлігін құрайды.



Ет және еттен жасалған ет өнімдері – адам ағзасы үшін ақуыздардың басты құнды негізі болып табылады. Жеңіл сіңетін ақуыздардың негізгі бөлігі бұлшықет ұлпасында жинақталған. Ет ақуыздары толық құнды ақуыздар болып табылады, себебі оның құрамында 14-23% ақуыздар кездеседі. Ал балалар тамағында ол ең негізгі әрі маңызды тамақ ассортименті. Ет өнімдеріндегі маңызды аминқышқылдары менен ақуыздың көптеп кездесуі балалар ағзасының қарқынды өсуі мен дамуына зор үлесін қосады. Нутрициолог мамандардың айтуы бойынша және де мемлекеттік стандарттық талапқа сәйкес, балалар ағзасында ет өнімдерін 6-7 айлықтан бастап аз мөлшерде тұтынуға болады. Ал сосиска өнімдері мен пісірілген шұжықтарды 3 жастан бастап (МЕМСТ 32887-2014) ағзаға қажетті, жеткілікті мөлшерде қолдануға болатындығы айтылған. Біздегі диссертация тақырыбы бойынша, балалар тамағына арналған ешкі және түйе етінен жасалған сосиска – жалпы ет өнімдері бойынша салыстырмалы түрде қарасақ, ешкі және түйе еті басқа еттерге қарағанда, ақуыздарға бай, тез әрі жеңіл сіңімділігі бойынша ерекшеленеді [1].

Ешкі еті – диеталық ет, өйткені оның құрамында май көрсеткіштері аз мөлшерде кездеседі, сол себептенде балалар тамағында қолдануға бірден-бір тиімді. Ешкі еті басқа қызыл еттердің түрлеріне қарағанда бірқатар маңызды артықшылықтарымен ерекшеленеді, мысалы: бай аминқышқылдары, минералды құрамы, қанықпаған майлардың көп мөлшерде кездесуі. Сондай ақ ешкі еті оңай сіңімді және гипоаллергенді, сол себептенде ешкі етін тамақ өндірісінде функционалды тамақтану үшін қолданылады.

Түйе еті – басқа еттерге қарағанда тәттірек әрі жеңілірек болып келеді, оның себебі түйе етінің құрамындағы гликогеннің көптеп кездесуі. Түйе еті түсі, консистенциясы және сыртқы түрі бойынша сиыр етіне ұқсас. Түйе етіндегі бұлшықет аралық май етке мәрмәр және жылтыр тәрізді көрініс береді.

Кесте 1 – Ешкі және түйе етінің 100 грамм өнімдегі физико-химиялық көрсеткіштері.

Еттің түрі	Ақуыздар, гр	Майлар, гр	Күлділігі, гр	Су, гр	Калориясы, гр
Ешкі еті	23	2,6	1,1	68,2	122
Түйе еті	18,9	9,4	1	70,7	160,2

1 кестеде келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, ешкі және түйе етінің шикізат құрамын толық бағалау үшін ең маңызды минералдар мен дәрумендердің концентрациясы 2 кестеде көрсетіледі.

Кесте 2 – Ешкі және түйе етінің 100 грамм өнімдегі дәрумендер мен минералдардың концентрациясы, мг/100 г

Көрсеткіштері	Мөлшері, мг/100 г	
	Ешкі еті	Түйе еті
Калий	405	238
Натрий	82	84
Кальций	201	12,4
Мыс	0,3	0,04
Мырыш	4	2,2
Темір	3,73	1,5
Дәрумендер		
B <sub>1</sub>	0,09	0,11
B <sub>2</sub>	0,61	0,18
PP	3,95	2,3

Қазіргі уақытта ет өнеркәсібінде өнімнің тек органолептикалық көрсеткіштерін жақсартып қана қоймай, сонымен қатар олардың өнімділігін де арттыруда. Ал балалар тағамында дайындалатын өнімді тек дәмді етіп қана қоймай, оны кішкентай тұтынушыға пайдалы етіп ұсыну [2].

МЕМСТ 31498-2012«Балалар тамағына арналған қайнатылған шұжық өнімдері. Техникалық шарттар»бойынша, балалар тамағына арналған сосиска өнімдері органолептикалық көрсеткіштерге (сыртқы түрі, консистенциясы, кесілген жері, пішіні мен өлшемі, балаларға сосисканың ұзындығы 5-тен 11 см-ге дейін және диаметрі 14-тен 32 мм-ге дейін болуы керек), тағамдық құндылығы (ақуыз,май), тұз құрамына натрий нитриті, ылғалдылығы, фосфор, минералды және дәрумендер, сондай-ақ микробиологиялық және гигиеналық көрсеткіштер кіреді [3].

Балалар тамағына арналған ешкі және түйе етінен сосиска дайындауда қолданылатын ет – дені сау малдан алынуы керек және сапасы жоғары жас малдың еті болуы тиіс. Еттің сапасы ветеринарлық-санитариялық тексеруден өтіп, жоғары сұрыпты еттен жасалады. Балалар тамағына арналғансосиска өнімін дайындауда негізгі шикізат: ешкі және түйе еті болса, қосымша шикізаттарға тұздық заттар мен су қосылады. Сосисканы фаршараластырғышта біртекті нормаға келгенше араластырып, шприцтеу процесі арқылы арнайы батон формада жасанды қабықтарға салынады. Термиялық өңдеу процесі 70-85°С температурада 40-140 минут ұсталады. Термиялық өңдеуден кейін 10-15°С температурада15 минут ішінде салқындатылады. Дайындалған сосискаларды тоңазытылған арнайы камераларда 8°С температурада және 60-75% ылғалдылықта аспалы күйде 48-72 сағат сақтайды. Сонымен қатар сосисканы қаптайтын қабық – өнімді ластанудан, артық кебуден және сақтау мезгілінде еттің сапасын төмендемеуін қамтамасыз етеді.

Балалар тамағына арналған ешкі және түйе етінен жасалған сосиска өнімдері – тағамдық құндылығы жоғары және майдың массалық үлесі төмен мөлшерде, жоғары ылғалдың массалық үлесіне тән, диеталық мақсатта гипоаллергенді шикізат ретінде сипатталады. Жоғары сапада дайындалатынсосиска өнімі – біздің кішкентай тұтынушыларымыздың денсаулығы мен әл-ауқатының деңгейін арттыруға мүмкіндік береді.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Қажығалиева Н.Ж., Шекенов Е.Ш. Ет және ет өнімдерін өңдеу технологиясы. – 2012. – 303 с.
2. Таева А.М., Узаков Я.М. Исследование пищевой ценности верблюжьего мяса как сырья для производства функциональных продуктов / А.М. Таева, Я.М. Узаков // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – №9-2(51).
3. Мясной эксперт (онлайн сайт) 24.04.2016 <https://meat-expert.ru/forums/profile/9221-redaktor>.

ҒТАХР: 65.33.29

**А.Е. Сабыр, С.А. Карденов, С.Д. Токаев, А.К. Игенбаев**

«С. Сейфулин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., aizhan.sabyr00@mail.ru, serik.69@mail.ru,  
tokaev\_sd@mail.ru., aidyn\_mamut@mail.ru.

#### **АҚҚАЙЫННЫҢ ҚАБЫҒЫНАН БЕЛСЕНДІ ТРИТЕРПЕНОИДТАРДЫ АЛУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

Қайың – әртүрлі өнеркәсіп салаларына қажетті бағалы шикізат, оның барлық бөліктері бүршіктері, бұтақтары, жапырақтары, шырыны, әсіресе қабы-ғы дәрі-дәрмек және тамақ өндірісінде кеңінен қолданылады.

Қайың тұқымдасына көптеген ғылыми зерттеулер жасалған, бірақ бұл өсімдіктер мен олардың өңделген өнімдерінің көптеген ашылмаған немесе толық зерттелмеген қасиеттері бар. Отандық шикізаттың орасан зор қоры мен оның биологиялық қасиеттерін зерттеу бойынша жүйелі жұмыстардың аз санының үйлесімі экстрактивті заттар кешенінің қасиеттерін, олардың физикахимиялық сипаттамаларын зерттеуді жалғастыруға мүмкіндік береді.

Қайың қабығы бір-бірінен химиялық құрамы жағынан айтарлықтай ерекшеленетін және атқаратын қызметі мен құрылысы әртүрлі екі бөліктен: сыртқы қабаттан және ішкі қабаттан тұрады. Қабықтың ішкі бөлігінде целлюлоза мөлшері 19,3-тен 25,2%-ға дейін, лигнин 24,7-ден 37,9%-ға дейін, жеңіл гидролизденетін полисахаридтер 18,1-ден 26,9%-ға дейін, гидролизденуі қиын полисахаридтер 17,1-ден 22,8%-ға дейін өзгереді. Қайыңның сыртқы қабатында 9-дан 12%-ға дейін танин және 6,5%-ға дейін қант бар [1]. Қайың қабығы ағашты зақымданудан сақтайтын тығын ұлпасымен қапталған. Тығын жасушаларының қабырғалары жұқа және ол үш қабаттан құралады: ішкі қабаты негізінен лигниннен, сыртқы қабаты лигниден тұрады ал ортаңғы қабаты қайың қабығына ақ түс беретін бетулин тектес тритерпендерден құралған. Қайың қабығында бетулинмен қатар оның әртүрлі туындылары кездеседі, атап айтқанда бетулонды қышқылдар, бетулинді қышқылдар, бетулин альдегиді т.б.бар.

Бетулин лупан тобына жататын тритерпен спирт (тұтқұр дәмі бар иіссіз ақ түсті).

Қайың қабығындағы бетулиннің мөлшері қайың түріне, өсу аймағына және қабықты жинау маусымына байланысты 10-нан 40%-ға дейін өзгереді қабықтың жалпы сығындысында бетулиннің үлесі шамамен 70% құрайды.

Бетулиннің негізгі ілеспе компоненті лупеол, оның жалпы сығындыдағы мөлшері шамамен 3%.

Қайың қабығының негізгі химиялық құрамдастары – нақты экстрактивті заттар (органикалық еріткіштермен алынатын заттар), суберин (тұрақты емес құрылымды полиестерид), лигнин және полисахаридтер. Сонымен қатар ақ қайыңның қабығында бетулин, бетулол, эфир майы, флавоноидтар және таниндер сияқты әртүрлі химиялық қосылыстар бар.

Бетулиннің тұрақты серігі – лупеол. Оның белсенді цитостатикалық агент екені анықталды. Лупеолдың адам лейкоцитарлық эластазасына күшті тежегіш әсері сипатталған. Сондай-ақ лупеол адамның лейкоз жасушаларында өсуді басатын қасиеттерге ие екендігі дәлелденді. Лупеол бүйректегі тіннің зақымдануын болдырмау арқылы бүйрек тастарының пайда болу қаупін азайтады.

Суберин (латын тілінен *suber* – тығын ағашы) – бұл атауды 1836 жылы Бусигнол *Quercus suber* тығынынан алкогольдік сілтімен алынған заттарға берген. Бұл сөз әлі күнге дейін тығында немесе қайың қабығында кездесетін затты да, олардан алынған қышқылдарды да сипаттау үшін қолданылады [2].

Бетулин алудың белгілі әдістерін екіге бөлуге болады: Бірінші әдіс қайың қабығын әртүрлі спирттермен экстрактілеуге негізделген Бетулин алудың екінші әдісіне сілтілі қайың қабығының гидролизі және одан кейін спирттермен экстракциялау жатады. Максималды бетулиннің шығуына тек процесс толық сілтілі ортада болған кезде қол жеткізіледі. Ұнтақталған қайың қабығының гидролизі (1-3 мм), гидролиздің ұзақтығы 6-8 сағатқа дейін созылады.

### **Ақ қайың қабығынан лупан тобына жататын тритерпеноидтары бар экстрактіні бөліп алудың технологиясы**

Ақ қайың қабығынан сығындыны бөліп алу үшін зертханада экстракция хромотография және бағаналы хромотография жұмыстары жүргізілді.

Этанолды экстракция тәсілі

Экстракция үшін 20 г қайың қабығы және 70% этил спирті өлшенді, экстракция 3 сағат бойы экстрактордың көмегімен жүргізілді. Осыдан кейін алынған этанол сығындысының қоспасы сүзіліп, сарғыш сұр түсті тұнба алынды.

Бағаналы хромотография әдісі

Бұл тәжірибе үшін биіктігі 70 см және диаметрі 2,5 см баған пайдаланылды. Сорбент ретінде түйіршік мөлшері 100/50 кремний гелі қолданылды. Силикагельді алдымен хлороформмен араластырды, біртекті суспензияларды алғаннан кейін колонканы осы ерітіндімен толтырды. Осы бағананы дайындағаннан кейін 1:3 қатынасында бұрын алынған сығындыны бөлек араластырып, хлороформ қостық. 1-7 элюент алынды. Метанол мөлшерін

біртіндеп арттыру арқылы еріткіштің полярлығы өзгерді. Қосымша 8-27 элюент алды. Хроматография арқылы сығындының құрамы анықталды.

Аталған қосылыстар биологиялық белсенді заттар қатарына жатады. Осы-ған сәйкес бұл қосылыстарды экстрактивті субстанция (тағамдыққоспа) ретінде тамақ өнеркәсібінде қолдануға болады. Ең алғаш аққайын сығындысын нан-тоқаш өндірісінде пайдаланған. Диабеттің жеңіл түріне шалдыққан адамдар ақ қайын сығындысы бар нан тоқаш өнімдерін тұрақты пайдаланудың нәтижесінде сырқатынан жазылған [3].

Ресей ауыл шаруашылығы академиясының нан пісіру өнеркәсібі мемлекеттік ғылыми-зерттеу институтында бидай ұнынан нан өнімдерін дайындауда «Бетулин бар қайың қабығы сығындысының» (БЭБ) технологиялық қасиеттерін зерттеу бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілді. Зерттеу барысында ұнның сапалық көрсеткіштеріне, технологиялық процесс параметрлеріне, әртүрлі технологияларды қолдану арқылы дайындалған нан, нан-тоқаш және кондитер өнімдерінің сапасына, сақтау кезінде нанның балғындығын сақтау дәрежесіне және т.б., БЭБ әртүрлі мөлшерлерінің әсері анықталды.

Ағзаның мүшелері мен функционалдық жүйелеріне және қасиеттеріне оң (функционалдық) әсер ететін арнайы іріктеліп алынған табиғи заттарды тағам құрамына енгізу идеясы функционалды тамақ өнімдерін дамыту үшін теориялық негіз болды. Бұл өсімдік заттары бастапқы зат алмасуға қатыспайды және адам ағзасына қоректік әсер етпейді. Дегенмен, олар организмнің жұмысын қамтамасыз ететін өмірлік маңызды биохимиялық процестерге қатысады.

Ресейдегі Вилар зертханасында биотест жүйелерін қолданатын басқа тәжірибелер қайың қабығы сығындысының бауырдың функционалдық жұмысына оң әсер ететінін растады. Құрамында бетулин бар сығынды бауыр жасушаларының (гепатоциттер) улы заттармен зақымданған мембранасының терең қабаттарына еніп, оның өткізгіштігін қалпына келтіреді, ферменттер жүйесін белсендіреді және осылайша бауыр жасушаларының өмір сүруіне және интоксикацияны жеңуге көмектеседі. Бетулин бар сығындының ең маңызды қасиеттерінің бірі оның антимутагендік белсенділігі болып табылады. Қоршаған ортада тұқым қуалайтын аппараттың өзгерістерін тудыратын химиялық заттар – мутагендер саны орасан зор қарқынмен өсуде. Олар шикізатты термиялық өңдеу кезінде және тікелей организмде бірқатар аурулардың (қант диабеті, гепатит, аутоиммундық аурулар және т.б.), эмоционалды күйзеліспен, қартаюмен және зиянды әдеттердің болуымен (темекі шегу) түзіледі. Тұқым қуалаушылыққа кері әсерін антимутаген-дер, адам жасушаларының мутагендік әсерлерге төзімділігін арттыратын заттардың көмегімен жоюға болады. Антимутагендік профилактика әсіресе ластанған және экологиялық қолайсыз аймақтарда, техногендік апат аймақтарында тұратын халық үшін, сондай-ақ ықтимал қауіпті объектілерде жұмыс істейтін адамдардың арнайы контингенттері үшін маңызды. Осындай функционалды азық-түлік өнімдерін жасау кезінде жапондық тәжірибе нұсқаулық бола алады. Бұл елде өмір сүру ұзақтығы мен халықтың белсенді белсенділігінің ұзақтығы бойынша көшбасшы, антимутагендер негізіндегі функционалды тамақ өнімдерін пайдалану бұрыннан қалыптасқан тәжірибе болып табылады.

Сығынды қолданудың қауіпсіздігі В.В. Закусов атындағы Ресей медицина ғылымдары академиясының Фармакология ғылыми-зерттеу институтының дәрілік токсикология зертханасында жаңа фармакологиялық заттарға қойылатын талаптарға сәйкес дәлелденді. Экстракт жалпы токсикалық әсер етпейді, иммуноуытты емес, мутагенді емес, репродуктивті уыттылық пен аллергиялық қасиетке ие емес. Сол зертханада қабынуға қарсы қасиеттері мен ашық антиаллергиялық әсерлері расталды.

В.В. Закусов атындағы фармакология институтында жүргізілген зерттеу-лер қайың қабығының сығындысының жоғары антимутагендік белсенділігін көрсетті, ол хромосомалар мен гендердегі мутациялардың санын, организмдегі тұқым қуалайтын өзгерістердің жиілігін азайта алады. Тәжірибеде химиялық мутагендерге қарсы антимутагендік қорғаныс 60%-дан жоғары болды.

2004 жылы Бетулинді тұтынудың барабар нормалары биологиялық белсенді заттар бойынша Ресей Федерациясының бас санитарлық дәрігері бекіткен Әдістемелік ұсыныстарға енгізілген. Бетулин үшін адекватты тұтыну нормасы тәулігіне 40 мг-ден 80 мг-ға дейін [4].

Азық-түлік өнімдеріне «Құрамында бетулин бар қайың қабығы сығындысын» енгізу функционалды тамақ өнімдерін жасауға және оларды аурулардың алдын алу немесе азайту, физикалық және психикалық денсаулықты жақсарту үшін пайдалануға мүмкіндік береді.

Бетулин қоспасы бар функционалды тағамдар асқазан-ішек жолдарының аурулары мен атеросклероз белгілері бар орта жастағы және егде жастағы адамдарға өте пайдалы. Құрамында бетулин қоспасы бар тағамды күнделікті пайдалану адам ағзасына емдік және профилактикалық әсер етеді, семіздіктен, асқазан, бауыр және өт қабы, ұйқы безі ауруларынан қорғайды, қандағы және тіндердегі холестеринді төмендетеді, қатерлі ісік ауыруларының алдың алады. АҚШ пен Жапония ғалымдары бетулиннің өзі мен оның туындыларының меланомаға қарсы белсенділігін дәлелдеді. Қазіргі таңда бетулиннің антисептикалығы және жараларды емдейтін қасиеттері, ісік ауыруларына қарсы қасиеттері дәлелденген. Бетулин туберкулез бактерияларының дамуын тежеуге қабілетті. Сонымен қатар тағамға бетулин қоспасын енгізу өнімнің сапасын жақсартады, кейбір өнімдердің қышқылдылығын төмендетіп өнімнің сақтау мерзімін ұзартады [5].

Ғылыми мақаланы қортындылай келе өсімдік шикізатынан алынатын дәрілік препараттар мен тағамдық қоспалардың синтетикалық аналогтарға қарағанда бірқатар артықшылықтарға ие екенін байқауға болады.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Абышев А.З., Агаев Э.М., Гусейнов А.Б. Исследование химического состава экстракта коры березы Cortex Betula сем. Betulaceae / А.З. Абышев, Э.М. Агаев, А.Б. Гусейнов // Химико-фармацевтический журнал. – 2007. – Т. 41. – № 8. – С. 22-26.
2. Научный журнал Angewandte Chemie – International Edition. – 2020. – 548 p.
3. John Wiley & Sons <https://scopus.com/sourceid/22687>.
4. Толстикова Г.А., Флехтер О.Б., Шульц Е.Е. Бетулин и его производные / Г.А. Толстикова, О.Б. Флехтер, Е.Е. Шульц и др. // Химия в интересах устойчивого развития. – 2005. – № 13. – С. 1-30.
5. Бетулинсодержащий экстракт бересты в составе биологически активных добавок и пищевых продуктов (kaspiko.com)
6. Кузнецова С.А., Титова Н.М., Калачева Г.С. Изучение состава и антиоксидантных свойств гексанового и этанольного экстрактов бересты / С.А. Кузнецова, Н.М. Титова, Г.С. Калачева и др. // Вестник Красноярского государственного университета, Естественные науки. – 2005. – № 2. – С. 113-118.

ГТАХР: 65.59.31

**Д.А. Салықова, А.К. Игенбаев, Ж.С. Ажгереева**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., [d\\_salykova@mail.ru](mailto:d_salykova@mail.ru)

#### **ПОЛИҚАНЫҚПАҒАН МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫ ЖОҒАРЫЛАТЫЛҒАН ЖАРТЫЛАЙ ЫСТАЛҒАН ШҰЖЫҚ ӨНІМІНІҢ АДАМ АҒЗАСЫНА ӘСЕРІ**

Қазіргі отандық және шетелдік зерттеулер диета денсаулық пен өмір сапасын айтарлықтай жақсарта алатынын дәлелдейді. Шикізат пен өңдеу технологиясының ерекшелігі етті ең маңызды азық-түлік өнімдерінің біріне айналдырды [1]. Ал табиғатта бізге бірінші кезекте қажет заттардың бірі полиқанықпаған май қышқылдары еттің құрамында көптеп кездеседі. Адам ағзасы бұл заттарды өздігінен шығара алмайды. Сондықтан сарапшылар олардың ағзадағы жеткілікті мөлшеріне ерекше назар аударуды ұсынады.

Жалпы полиқанықпаған май қышқылдары – көміртегі атомдары арасында бірнеше коваленттік байланысы бар қанықпаған май қышқылдарының тобы болып табылады. Олар қандағы холестерин деңгейін төмендетуге, қан қысымын қалыпқа келтіруге, ағзадағы қабыну процестерін бейтараптандыруға, тромбоздың алдын алуға, кейбір тері ауруларын емдеуге, (мысалы, безеу), организмде толыққанды жасушалық мембраналардың құрылысына, денеде қаныққан майларды ыдырата отырып салмақ тастауға көмектеседі.

Жартылай ысталған шұжықтар құрамында май құрамдас бөлігі мен натрийдің жоғары мөлшері бар ет өнімдері екені белгілі. Дегенмен, олар тұтынушылар арасында өте танымал. Нәтижесінде отандық ет өнеркәсібі оларды көп мөлшерде және асортиментте өндіреді [2]. Жартылай ысталған шұжықтар қуырылған, пісірілген және ысталған ұсақталған ет шикізатынан дайындалады. Қарапайым өндіріс технологиясы, сондай-ақ олардың сыртқы түрі мен сенсорлық көрсеткіштері жартылай ысталған шұжықтарды тағамдық және биологиялық құндылықты қалыптастыруға жарамды етеді.

Алайда, заманауи ысталған шұжықтың пайдасы даулы мәселе болып табылады. Осы құрамындағы заттар қант диабетінің, қатерлі ісіктің, семіздіктің, жүрек, бүйрек, бауыр ауруларының дамуына, холестериннің артуына себеп болуы мүмкін. Бұл өнім өт шығару жолдары мен асқазан-ішек жолдарының аурулары кезінде аса қауіпті.

Сапасы және тағамдық құндылығы жақсартылған жартылай ысталған шұжықтардың жаңа технологиясын жасау кезінде майлы компонентті таңдау және негіздеу өте маңызды. Май құрамдас бөлігі, оның түрі мен мөлшері майдың биологиялық құндылығы мен сіңімділігін төмендетуі мүмкін, ал қанықпаған қышқылдардың көп мөлшері термиялық өңдеу және сақтау кезінде тотығу қаупін арттырады.

Жартылай ысталған шұжықтардағы май құрамдас бөлігін отандық және шетелдік зерттеулер майдың массалық үлесін азайтудың және май қышқылдарының құрамын жақсартудың әртүрлі әдістерін көрсетеді. Әдетте, ғалымдар екі шешім ұсынады. Бірінші шешім – төмен калориялы ингредиенттерді пайдалану. Екінші шешім – жануар майын жоғары қанықпаған өсімдік майларымен немесе өсімдік тектес майлы шикізатпен алмастыру. Екінші тәсіл тиімдірек, өйткені май ет өнімдерінің пластикалық консистенциясын және хош иісті қасиеттерін қалыптастыруға қатысады.

Біз жүргізетін жұмыстың мақсаты – полиқанықпаған май қышқылдары құрамы жоғарылатылған жартылай ысталған шұжық өнімінің технологиясын жетілдіру.

Жұмыс барысында өнім құрамында болатын полиқанықпаған май қышқылын жоғарылату үшін «олеогельді» қолдануды ұсынамыз. Себебі, «олеогель» тамақ өнімдеріндегі қаныққан және транс май қышқылдарының үлесін азайтуға үлес қосады.

Олеогель құрылымдық заттардың тағамдық майларда өздігінен реттелу қабілетінің нәтижесінде түзіледі. Соның арқасында қаныққан және транс изомерлі қышқылдары бар триглицеридтер болып табылатын қатты майларды қоспай-ақ қанықпаған сұйық майлар бөлме температурасында консистенциясы жартылай қатты күйде қалу мүмкіндігіне ие [3].

Ет өнімдерінің технологиясында әртүрлі өсімдік майлары мен құрылым түзуші агенттердің негізіндегі олеогельдерді рецептураға енгізу органолептикалық және реологиялық көрсеткіштерін, сонымен қатар тотығуға төзімділігін өзгерте отырып, дайын өнімнің май қышқылдарын өзгертуге мүмкіндік береді. Бақылау өніміндегі шұжықтағы майдың жалпы мөлшерінің 10%-ға дейін олеогельге ауыстыру май қышқылдарының құрамын жақсартады және дәстүрлі өніммен салыстырғанда текстурасы мен органолептикалық көрсеткіштерінің өзгеруіне әкелмейді [4].

Соңғы уақытта омега-3 полиқанықпаған майқышқылын қолдану бойынша зерттеулер жүргізіліп, мақалалар жариялануда [5-7]. Ол жасуша мембраналарының сұйықтығын арттырады, осылайша тіндердің инсулинге сезімталдығын арттырады. Осыған байланысты 1 және 2 типті қант диабетінің алдын алу және емдеуде қолданылады. Сондай-ақ омега-3 майқышқылы: май алмасуды қоса алғанда, метаболикалық процестерді қалыпқа келтіреді; иммунитетті арттырады; аллергиялық реакциялардың пайда болуын төмендетеді; буын қабынуларымен күреседі; жасушалардың онкологиялық мутациясына кедергі келтіреді;

терінің, шашының, тырнағының жақсы күйін сақтауға көмектеседі; қан тамырлары қабырғаларының икемділігін қалпына келтіреді; жүрек қызметіндегі ақаулар болудың алдын алады; көру өткірлігін қолдайды; мерзімінен бұрын қартаюдың алдын алады; қысымды реттейді; жараның (оның ішінде асқазандағы немесе он екі жақ ішектегі жара өзгерістері кезінде) қалпына келуін жеделдетеді [8].

Осы орайда зерттеу жұмысын ары қарай дамыту мақсатында әзірленген технология бойынша жасалған өнім үлгілері ЖШС «Нутритест» сынақ зертханасына тексеріске жіберіліп, төмендегідей қорытындылар алынды.

Кесте 1 – ЖШС «Нутритест» сынақ зертханасына тексеріске жіберілген шұжық үлгісінің нәтижелері

Көрсеткіштер атауы, өлшем бірліктері	Іс жүзінде алынды (7%)	Іс жүзінде алынды (5%)	Іс жүзінде алынды (бақылау үлгісі)
<b>Май қышқылының құрамы, г/100 г:</b>			
<b>Қаныққан май қышқылдары:</b>			
C <sub>14:0</sub> миристин қышқылы	1,16	0,86	0,45
C <sub>16:0</sub> пальмитин қышқылы	5,10	2,05	1,74
C <sub>18:0</sub> стеарин қышқылы	3,37	1,85	0,63
<b>Моноқанықпаған май қышқылдары:</b>			
C <sub>16:1</sub> пальмитолеин қышқылы	1,09	0,78	0,79
C <sub>18:1</sub> олеин қышқылы	0,32	0,06	0,06
C <sub>20:1</sub> эйкозен қышқылы	1,19	-	-
<b>Полиқанықпаған май қышқылдары:</b>			
(Omega-6) C <sub>18:2</sub> линол қышқылы	2,85	0,33	0,69
(Omega-3) C <sub>18:3</sub> линолен қышқылы	1,15	0,29	1,74
C <sub>20:2</sub> эйкозодиен қышқылы	1,48	-	-
<b>Май қышқылдарының трансизомерлері:</b>			
C <sub>18:1</sub> (Trans-9) олеин қышқылы	3,30	1,20	0,91
C <sub>16:1</sub> (Trans-9) Пальмитолеин қышқылы	0,17	0,42	0,26
<b>МҚ трансизомерлерінің қосындысы</b>	<b>3,47</b>	<b>1,62</b>	<b>1,17</b>

Жоғарыда келтірілген бақылау үлгісі мен 5%, 7% олеогель қосылаған шұжық үлгілерін зерттеу нәтижелері МВИ.МН 1364-2000 әдісі арқылы алынды. Бұл әдіс ақпаратты тіркеу, өңдеу және сақтаудың компьютерлік жүйесін қолдана отырып, жоғары тиімді сұйық хроматография арқылы тағамдағы аминқышқылдарының концентрациясын анықтауға арналған. Зерттеу қорытындысы бақылау және басқа да үлгілерге қарағанда олеогельдің 5 және 7% қосылған үлгілерінің полиқанықпаған май қышқылдық құрамы сәйкесінше 3,30 және 1,20 жоғарлағанын көруге болады. Бұл дегенміз, жартылай ысталған шұжық құрамындағы линол, линолен және эйкозодиен полиқанықпаған майқышқылдарын жоғарылату өнімнің адам ағзасына зиянын тежеп, едәуір оң нәтижелер беретіндігін көрсетеді.

Жалпылай алғанда жартылай ысталған шұжық өнімінің пайдасын арттыру мақсатында, әрі адам ағзасына полиқанықпаған май қышқылдарының жеткілікті мөлшерін сіңіру үшін ғалымдар ұсынған жануартектес майлардың тиімді екеніне көз жеткіздік.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Kozyrev I.V., Mittelshtein T.M., Pchelkina V.A. Marbled beef quality grades under various ageing conditions / I.V. Kozyrev, T.M. Mittelshtein, V.A. Pchelkina et al. // Foods and Raw Materials. – 2018. – № 2.
2. Магазин исследований – BusinesStat. Анализ рынка колбасных изделий и мясных деликатесов в России в 2014-2018 гг., прогноз на 2019-2023 гг. в условиях санкций

[Электрондық ресурс] – URL: <https://marketing.rbc.ru/research/38824/> (қаралған уақыты – 02.03.2023).

3. Rogers M.A. Hansen solubility parameters as a tool in the quest for new edible oleogels / M.A. Rogers // J.Am. Oil Chem. Soc. – 2018. – № 95(4). – pp. 393-405.
4. Da Silva S.L., Amaral J.T., Ribeiro M. Fat replacement by oleogel rich in oleic acid and its impact on the technological, nutritional, oxidative, and sensory properties of Bologna-type sausages / S.L. Da Silva, J.T. Amaral, M. Ribeiro // Meat Sci. – 2019. – № 149. – pp.141-148.
5. Rodrigues Y., Christophe A.B. Long-chain  $\omega$ -6 polyunsaturated fatty acids in erythrocyte phospholipids are associated with insulin resistance in non-obese type 2 diabetics / Y. Rodrigues, A.B. Christophe // Clin. Chim. Acta. – 2005. – 195-199.
6. Decsi T., Szabo E., Kozari A. Polyunsaturated fatty acids in plasma lipids of diabetic children during and after diabetic ketoacidosis / T. Decsi, E. Szabo, A. Kozari // Acta Paediatr. – 2005. № 94(7). – 850855.
7. Stene L.C., Joner G. Norwegian Childhood Diabetes Study Group. Use of cod liver oil during the first year of life is associated with lower risk of childhood-onset type 1 diabetes: a large, population-based, case-control study / L.C. Stene Joner G. // Am. J. Clin. Nutr. – 2003. – № 78(6). – pp. 1128-1134.
8. Центр общественного здоровья и медицинской профилактики – Полезные жиры и жирные кислоты, польза Омега 3,6,9 [Электрондық ресурс] – URL: <https://profilaktika.ru/for-population/profilaktika-zabolevaniy/vse-o-pravilnom-pitanii/polza-omega-3-6-9/> (қаралған уақыты – 02.11.2023).

МРНТИ: 65.33.29

**А.И. Соловьева, Г.Е. Рысмухамбетова**

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»,  
Российская Федерация, г. Саратов, profptp@mail.ru, aleksandra1351@gmail.com

## **К ВОПРОСУ О НУТРИЦИОЛОГИЧЕСКОМ СОСТАВЕ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ФОРМОВОГО ХЛЕБА**

Хлеб и продукты из зерновых исторически имеют особую ценность для многих народов, так как являются одним из древнейших источников энергии и пищевых веществ. Он не приедается и практически для каждого человека является базовым продуктом питания, который употребляется ежедневно в течение всей жизни. В связи с этим, учитывая национальные традиции, потребительские характеристики, хлеб можно отнести к одним из наиболее перспективных продуктов для обогащения и улучшения качества дневных рационов питания и соответственно здоровья населения [4].

Однако в современном мире с каждым годом все больше растет число людей, страдающих различными пищевыми непереносимостями и аллергиями, в том числе и непереносимостью глютена.

Глютен – белковый компонент клейковины злаков (пшеница, рожь, ячмень, полба, овес и их гибриды) – нерастворимый в воде комплекс белков с малым содержанием липидов, сахаров и минералов. Он вызывает в организме человека различные патологии.

Наиболее изученным заболеванием, связанным с непереносимостью глютена, является целиакия – это генетическая предрасположенность к специфической реакции иммунной системы на глютен и глиадины пшеницы, ржи, ячменя – аутоиммунная реакция с повреждением, развитием атрофии слизистой оболочки кишечника с последующим нарушением усвоения макро- и микронутриентов [1].



Поэтому создание обогащенных безглютеновых продуктов является актуальной задачей для людей, страдающих целиакией.

Целью данной работы является разработка обогащенного безглютенового формового хлеба.

Методы исследования:

Органолептические исследования опытных образцов безглютенового формового хлеба проводили по ГОСТ 5667-65 [3].

Пищевую и энергетическую ценности определяли с помощью данных химического состава российских пищевых продуктов [7].

Ранее нами был разработан безглютеновый хлеб из смеси рисовой и льняной муки (70 : 30) (патент RU 2 806 576 С1, МПК А21D 13/04 А21D 13/045 А21D 13/047 А21D 13/066, опубл. 01.11.2023 Бюл. № 31).

В рецептуру хлеба из рисовой и льняной муки было решено внести смесь из семян подсолнечника (25%), тыквы (25%), льна (25%) и кунжута (25%), для обогащения витаминно-минерального комплекса готового продукта.

Известно, что семена льна имеют в своем составе минеральные вещества такие как железо, натрий, магний, цинк, кальций, фосфор, калий и витамины группы В, А, Е и аскорбиновую кислоту [6]. Согласно литературным данным, семена тыквы богаты различными витаминами (группы В, А, Е) и минеральными веществами (цинк, железо, медь, марганец, калий, магний, фосфор), полиненасыщенными жирными кислотами, а также они содержат аминокислоты: аргинин, лизин, гистидин, тирозин, пролин, триптофан, глутаминовая кислота, аспаргиновая кислота [5]. Что касается семян подсолнечника и кунжута, то они улучшают пищеварение, работу сердечно-сосудистой системы, уплотняют стенки сосудов и нормализуют давление, нормализуют сон и гормональный баланс [2].

В ходе эксперимента в технологию безглютенового хлеба из рисовой и льняной муки (70 : 30) было использовано в качестве посыпки смесь семян в разных соотношениях от массы теста, %: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 (рис. 1).

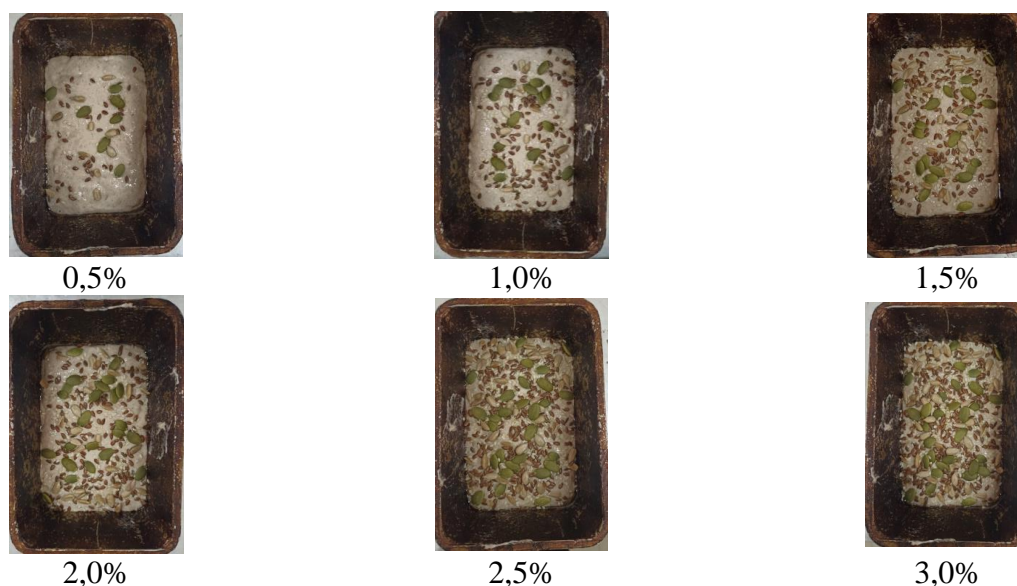


Рисунок 1 – Образцы формового безглютенового хлеба с семенами в разной дозировки (%)

На основании органолептических исследований из шести образцов был выбран образец с дозировкой смеси семян 2,5% от массы теста, так как отличался более выраженным приятным и интенсивным ореховым вкусом и запахом, свойственным входящим в состав семенам, а также семена были лучше и плотно прикреплены к поверхности.

Кроме того, полученное изделие полностью отвечало современным потребительским требованиям к хлебобулочным изделиям. Изделие обладало формоустойчивостью, имело

ровную корку светло-коричневого цвета без трещин и разрывов с семенами на поверхности. Мякиш изделия светло-серого цвета, пропеченный, слегка влажный, без комков и следов непромеса, с равномерной пористостью. Запах хлеба интенсивный с ореховыми нотками, без постороннего запаха. Вкус, ярко выраженный со слегка ореховым свойственным входящим в состав компонентам.

В результате внесения смеси семян позволило обогатить витаминно–минеральный комплекс формового безглютенового хлеба. Отмечено, что увеличилось содержание витаминов Е, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub> и РР в среднем в 1,34 раза, а В<sub>2</sub> в 2,67 раза по сравнению с контролем соответственно. Также было выявлено, что повысилось содержание минеральных веществ: К, Fe, Na в среднем в 1,23 раза, а Mg, Ca и P в среднем в 1,59 раза по сравнению с контролем соответственно.

Таблица 1 – Пищевая и энергетическая ценность разработанного хлеба

Наименование показателей	Безглютеновый хлеб из композитной смеси рисовой и льняной муки	
	контроль	со смесью семян 2,5 %
Белки, г	2,90	3,76
Жиры, г	4,00	5,83
Углеводы, г	22,90	23,20
Пищевые волокна, г	1,30	1,47
ЭЦ, ккал	149,40	170,50
Витамины:		
Е, мг	1,36	1,70
РР, мг	0,68	1,00
В <sub>1</sub> , мг	0,13	0,16
В <sub>2</sub> , мг	0,03	0,08
В <sub>6</sub> , мг	0,04	0,06
В <sub>9</sub> , мг	13,93	17,57
Минеральные вещества:		
К, мг	72,20	93,59
Mg, мг	27,70	43,57
Ca, мг	24,20	42,47
P, мг	54,30	78,25
Na, мг	288,00	290,30
Fe, мг	0,70	0,97

Таким образом, разработанное изделие позволяет расширить линейку безглютенового хлеба и восполнить дефицит необходимых витаминов и минеральных веществ людям, страдающим непереносимостью глютена.

Работа выполнена при поддержке гранта Фонда содействия инновациям, предоставленного в рамках программы «Студенческий стартап» федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства».

#### Список литературы

1. Бейлина Н.И. Клиническое наблюдение пациентки с аллергией на глютен / Н.И. Бейлина, А.О. Поздняк // University Therapeutic Journal. – 2020. – Т. 2, № 4. – С. 98-103. – EDN СЈЕЕП.
2. Березина Н.А. Моделирование поликомпонентных мучных смесей для хлебобулочных изделий с заданными показателями пищевой адекватности / Н.А. Березина, А.В. Артемов,

- И.А. Никитин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2020. – № 2-3(374-375). – С. 92-95. – DOI 10.26297/0579-3009.2020.2-3.24. – EDN HTRPAE.
3. ГОСТ – 5667-65 Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий. – Введ. 1966-01-01. – М.: Госстандарт СССР, 1966 – 5 с.
  4. Лебеденко Т.Е. Современные представления о пищевой ценности хлебобулочных изделий. Основные направления для их коррекции / Т.Е. Лебеденко, Н.Ю. Соколова, В.О. Кожевникова // Зерновые продукты и комбикорма. – 2015. – Т. 1, № 2(58). – С. 19-25. – DOI 10.15673/2313-478x.58/2015.46011. – EDN VLJNHD.
  5. Скиданова М.А. Тыквенные семечки – источник незаменимых витаминов для организма человека / М.А. Скиданова, О.В. Биньковская // Новое слово в науке: перспективы развития. – 2016. – № 3(9). – С. 58-59. – EDN WICCGJ.
  6. Резвицкий Т.Х. Льняное семя, его польза и вред / Т.Х. Резвицкий, Р.А. Тикиджан, А.В. Митлаш и др. // The Scientific Heritage. – 2019. – № 42-2(42). – С. 25-27. – EDN WOSAIT.
  7. Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания. Справочник / В.А. Тутельян. – М.: ДеЛи плюс, 2012. – С. 284.

МРНТИ: 65.09.03

**С.Е. Султангазиева, Б.Б. Қалыбай, Г.О. Мирашева**  
 НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
 Республика Казахстан, г. Семей, itokhtarbekova@bk.ru

## **ИССЛЕДОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОРОЩЕННОЙ ЧЕЧЕВИЦЫ**

В настоящее время проблема полноценного питания является одной из главных социально-экономических проблем. Для поддержания нормальной работоспособности организма и сохранения здоровья необходимо качественное питание, поскольку только такое питание способно оказывать благотворное влияние на общее самочувствие и настроение [1, 2]. Нехватка полноценных белков, минеральных и других питательных веществ не позволяет человеческому организму гармонично развиваться и провоцирует развитие факторов риска возникновения алиментарно-зависимых заболеваний, количество которых в последние годы возросло. Благодаря высокому содержанию белков в растениях и их хорошей усвояемости появляется возможность корректировать продукты животного происхождения растительными компонентами, которые обогащают их недостающими питательными веществами.

Животное и растительное сырье должны дополнять друг друга в готовом продукте и обогащать его минеральными веществами и витаминами [3].

Поэтому направление данного научного исследования – разработка и оценка растительного белка, полученного на основе чечевицы, представляется актуальным.

Таблица 1 – Питательная ценность чечевицы

Пищевая ценность	Содержание
Калорийность	295 ккал
Белки	24 г
Жиры	1,5 г
Углеводы	46,3 г
Вода	14 г
Клетчатка	11,5 г
Гликемический индекс	27

Цель исследования состоит в изучении изменений химического состава семян чечевицы в процессе проращивания.

Объектом исследования была избрана чечевица ввиду ее очевидных преимуществ среди всех бобовых-рекордсменов по содержанию белка, имеет хорошие ботанические и технологические свойства. Чечевица содержит большой перечень полезных для человека веществ в своем составе, отличается сбалансированным аминокислотным составом и минимальными ингибирующими свойствами при действии на ферменты пищеварительной системы животных (лишь один ингибитор, действующий на трипсин). Она содержит значительное количество селена (19 мкг), характеризуется малым содержанием липидов и олигосахаридов, вызывающих кишечный метеоризм.

Целебные свойства пророщенных семян были известны нашим предкам, что доказано рядом примеров, связанных с производством продуктов питания или прямым приемом в пищу семян в пророщенной форме. Аналитическими методами позднее было установлено, что при проращивании не только происходит биосинтез витамина С, но и увеличивается содержание витаминов группы В (особенно В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub> и В<sub>6</sub>), резко увеличивается содержание каротина, распадаются олигосахариды, относящиеся к антипитательным факторам и вызывающие кишечный метеоризм. Формируется множество ферментов, положительно влияющих на процессы пищеварения. Данные факты подтверждают многие исследователи. Ростки – источники витаминов А, Е, С и В-комплекса, которые служат катализаторами биохимических реакций в процессах метаболизма и незаменимы для биосинтеза клеточных структур. Содержание некоторых витаминов после проращивания может увеличиваться до 20 раз от исходного количества [4, 5].

Семена неочищенной чечевицы проращивали при температуре 21-23°C в течение 3-4 сут., не допуская их высыхания.

Отмечено изменение морфологии семени в ходе проращивания: наблюдается набухание (визуальное увеличение размера) семян чечевицы (рис. 1, а – 5,8 мм; б – 6,1 мм; в – 6,8 мм; г – 6,5 мм) и развитие ростка: стебля и корешка.

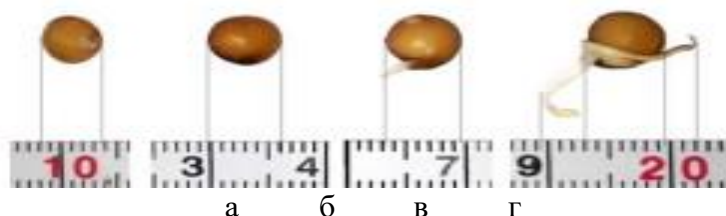


Рисунок 1 – Изменение морфологии зерна в ходе проращивания

*а – зерно после 12 ч замачивания; б – зерно после 24 ч проращивания;  
в – зерно после 48 ч проращивания; г – зерно после 72 ч проращивания*

По результатам микроскопирования было отмечено постепенное набухание клеток, растяжение их оболочек и значительное увеличение размера крахмальных зерен, начиная с этапа замачивания. Очевидно, это связано со структурой и физико-химическими свойствами крахмальных зерен при взаимодействии с водой.

Далее будут проведены исследования по изменению химического состава семян чечевицы после проращивания.

### Список литературы

1. Орлова Г.Г. Роль здорового и сбалансированного питания в профилактике наиболее распространенных и социально-значимых заболеваний / Г.Г. Орлова // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – №1. – С. 83-85.
2. Прянишников В.В. Современные технологии производства ферментированных мясных продуктов / В.В. Прянишников // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – №5. – С. 30-37.

3. Алексеев А.Л. Использование растительных компонентов при изготовлении полноценных продуктов питания / А.Л. Алексеев // Инновационные технологии пищевых производств: материалы международной научно-практич. конф., пос. Персиановский. – пос. Персиановский, 2013. – С. 96-98.
4. Казымов С.А. Влияние проращивания на аминокислотный состав бобов маша / С.А. Казымов // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2012. – № 5-6. – С. 32-39.
5. Доценко С.М. Кинетика биохимического процесса проращивания семян сои / С.М. Доценко // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 1.

ГТАХР: 65.63.33

**И.Е. Тохтарбекова, М.Д. Шиянов, Г.О. Мирашева**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., itokhtarbekova@bk.ru

### **ЕШКІ СҮТІНЕН АҚУЫЗ СҮТ ӨНІМНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ**

Бүгінгі таңда әлем индустриясының, төмен каллориялы өнімдер өрдірісінің маңызды тенденциясы белгіленеді, бұл аурулардың алдын алуға арналған және төтенше жағдайларда жұмыс істеу үшін қажет болатын сүт өнімдері. Қазіргі таңда өте маңызды химиялық кинетика-бұл қалыптасқан немесе туындайтын қолайсыз экологиялық жағдайға байланысты ағзада пайда болатын патологиялық өзгерістерді түзете алатын мақсатты емдік және профилактикалық іс-шараларды жаппай өндіріс өнімдерін құру және енгізу проблемасы [1].

Қазіргі уақытта халық тағамының жай-күйі ұлттық денсаулыққа жағдайын айқындайтын басты белгілердің бірі ретінде айрықша маңызға ие. Адам денсаулығын қамтамасыз етудің басты бағыты-тағам рационалда ақуыздың және аминқышқылдарының құрамын жаңартуға мүмкіндік беретін биологиялық құндылығы жоғары арнайы емдік-сауықтыру қасиетіне ие тамақ өнімдерін, соның ішінде, сүтақуызды тағамдарды көп пайдалану [2]. Бұл мәселенің шешімі ретінде – сүт өнімдеріне арналған ұлттық технологияны жандардыру.

Халқымыз ешкі сүтін ежелден шикізат және тағам ретінде пайдаланып келді. Қазіргі кезде сол дәстүрімізді еске түсіріп, ешкі сүтінің физика-химиялық, технологиялық және органолептикалық қасиеттерін зерттеп, одан заманның талабына сай өнім жасау технологиясын қарастыру өзекті мәселенің бірі болып отыр. Себебі нарықтық экономикаға өткелі бері, елімізде ешкі өсіретін шаруашылықтар пайда бола бастады. Олардың негізгі өнімі-сүт. Сүт сақтауға келмейтін шикізат болғандықтан, одан өнім дайындап, сауда орталығына сату арқыла экономикалық тиімділікке жетуге болады [3].

2023 жылға Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросының статистикалық мәліметтері бойынша елімізде 1 398 111 ешкі болса, оның ішінде Абай аймағында ешкі саны 42 116 бас. Ешкі сүтінің биохимиялық құрамының әртүрлілігі, ешкінің тамақтану рационының әр түрлі болуында. Ешкі сүті казеинді топқа жатады. Бірақта ешкі сүтінде альфа-1s- казеин мөлшері нөлге тең. Атап айтқанда альфа-1s-казеин сиыр сүтінде аллергиялық реакциялардың негізгі көзі болып табылады. Ал ешкі сүтінде бета-казеин мөлшері ана сүтінікімен тепе тең. Ешкі сүтінде альбуминнің көп мөлшерінің арқасында, ақуыздар тез сіңгіш ұсақ үлпектүрге айналады. Құрамында макро және микроэлементтерді зерттеу нәтижесінде, ешкі сүтінде селеннің – 0,13 мг/кг сиыр сүтінен әлде қайда көп мөлшерде екені белгілі болды. Ешкі сүтінің орташа дәрежедегі майлылығы 4,4%-ға жуық болса, сіңімділігі 100%-ға тең. Бұл ешкі сүті майының бірнеше қасиетімен анықталады. Біріншіден, жоғары атап кеткендей, ешкі сүті майының көлемі сиырдікімен салыстырғанда 15 есе кіші. Екіншіден, сиыр сүтінде бар жоғы 51% қанықпаған май қышқылдары болса, ешкі сүтінде 70%-ды құрайды. Әсіресе, бұл қышқылдың

түрі ағзада холестериннің жиналуына бөге болатын, метаболитикалық қасиетке ие. Ешкі сүтінде А дәрумендерінің мөлшері, сиырдыкімен салыстырғанда әлде қайда жоғары екені айтылған. Ешкі сүтіндегі В дәруменінің мөлшері сиырдыкіндей, тыртықтағы ішек микрофлорасының метабализімінің нәтижесін болып табылады және жемге бағынышты емес. Ешкі сүтінде рибофлавин (В2) дәрумені көп, бірақ В дәрумені сиырдыкінен аз. Ниацин (РР) дәрумені ешкі сүтінен жоғары. С және Д дәрумені екі жануар сүтінде бірдей мөлшерде. Ешкі сүтінде кальций, калий, магний, фосфор, хлор, маргенец мөлшері жоғары, ал натрий, темір, қорғасын, күкірт, молибден аз, сүт те әлсіз қышқылдану реакциясына ие (рН 6,4-6,7).

Кесте 1 – Өртүрлі сүттегі ақуыз фракцияларының салыстырмалы көрсеткіштері

Компоненттер, (%)	Сүт түрлері		
	Ана сүті	Ешкі сүті	Сиыр сүті
Ақуыз	1,32	3,80	3,21
Казеин (жалпы ақуызға)	33	75	85
Казеин қосындысы	0,46	2,84	2,52
$\alpha$ 1-казеин	0,04	0,4	0,84
$\alpha$ 2-казеин	-	0,13	0,26
$\beta$ -казеин	0,30	2,17	0,93
к-казеин	0,12	0,14	0,37
$\gamma$ -казеин	-	-	0,12

1 кестеде көрсетілгендей, биохимиялық құрамы бойынша ешкі сүті сиыр сүтіне қарағанда ана сүтіне жақын екені көрсетілген. Сол себептен балалар тамақтануында кең қолданысқа ие. Ешкі сүтінде лизоцим секілді төменгі молекулярлы пептид табылды және ол ана сүтімен теңестіріледі [18].

Жұмыстың мақсаты – ешкі сүтің және пробиотикалық микроағзаларды қолдану арқылы ақуызды өнімнің технологиясын әзірлеу.

Мақсатқа жету үшін Семей қаласы Шақаман ауылының ешкі сүті зерттелді. Ешкі сүтінің құрамы жөніндегі нәтиже 2 кестеде көрсетілген. Ешкі сүтіне орташа химиялық құрама бойынша зерттеулер жүргізілді.

Кесте 2 – Ешкі сүтінің орташа химиялық құрамы

Құрамдас бөлігі	100 г сүттегі құрама, %
Құрғақ зат	13,4
Май	4,4
Ақуыз	3,6
Лактоза	4,9
Су	89

Жұмыстың барысында ешкі сүтінің физико-химиялық құрамы мен қасиеттері және биологиялық құндылығы зерттелінеді.

3-кестедегі мәліметтер бойынша физико-химиялық көрсеткіштері жағынан сиыр сүтіне жақын болып келеді, бірақ ешкі сүтінде құрғақ заттардың, ақуыздардың, майлардың мөлшері жоғары.

Ешкі сүтінен сүзбе өндіру үшін термокальций коагуляция әдісі қолданылды. Зерттеудің бірінші кезеңінде сүт протеиндерін пайдалану дәрежесіне коагуляцияның әртүрлі режимдерінің әсері зерттелді.

Кальций хлоридінің дозасын жоғарылату казеинді қолдану дәрежесін жоғарылататыны, ал сарысу ақуыздарын пайдалану дәрежесі коагуляция температурасының жоғарылауымен жоғарылайтыны анықталды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, 95°C температурада термиялық өңдеу және коагулянттың 1,00, 1,25 және 1,50 г/л дозалары қосылған жоғары технологиялық сипаттамалары бар ақуыз ұйытындының түзілуін қамтамасыз етеді.

Кесте 3 – Ешкі сүтінің физико-химиялық құрамы

Көрсеткіштері	Ешкі сүті,г
Массалық үлесі, сонын ішінде судың	86,5±0,5
Құрғақ заттар	13,3±0,5
Майдың	4,6±0,1
Ақуыздың	3,6±0,15
Лактозаның	4,9±0,2
Минералды заттардың	0,2±0,02
Тығыздығы кг/м	1031,5±0,0005
Органолептикалық көрсеткіштері	Ешкі сүтіне тән
Түсі	Ақ түсті,сарғыш реңі бар

Тәжірибелердің келесі кезеңінде алынған ақуыз ұйытындыны бифидобактериялардың таза дақылдарының белсенді культурасымен ферменттелді. Алынған ақуыз ұйытындыны (40±2)°С температураға дейін салқындатып, сарысуды бөліп алып, әр түрлі мөлшердегі ашытқы культурасын – 3, 5 және 7% қосылды. Зерттеу барысында еңгізілген бифидобактериялардың таза дақылдарының белсенді культурасының мөлшері анықталды – 7%.

Зерттеу нәтижесінде бифидобактериялармен байытылған сүзбе өндірудің оңтайлы технологиялық параметрлері таңдалды. Ақуыз ұйытындыны ферменттеу кезінде бифидобактериялардың белсенді өсуі байқалатыны анықталды.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Забодалова Л.А. Кисломолочные напитки с улучшенными свойствами / Л.А. Забодалова // Пищевая промышленность. – 2012. – № 1. – С. 43-46.
2. Национальный проект по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021-2025 годы.
3. Ермилова Н. Козье молоко, козий сыр и козья шерсть. М.: Издательство: –АСТ. Серия: Академия здоровья и удачи, 2010. – 250 с.
4. <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/>

ҒТАХР: 65.01.11

**А.І. Ізбасарова, Ш.Ж. Жасқайрат, Ж.С. Ажгереева, А.К. Игенбаев**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Астана қ., aidana\_izbassarova@mail.ru, shynarai\_92@mail.ru, zhuldyz\_09.11@mail.ru, aidyn\_mamyt@mail.ru,

#### ПОЛИКОМПОНЕНТТІ ОЛЕОГЕЛЬДЕРДІ ПІСІРІЛГЕН ШҰЖЫҚ ӨНІМДЕРІНІҢ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІКТЕРІ

Ет өнеркәсібі – Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіп кешенінің маңызды құрамдас бөлігі және азық-түлік нарығының ең ірі сегменттерінің бірі. Ет өңдеу кәсіпорындарында өндірілетін өнімнің 27%-ға жуығы пісірілген шұжықтар болып табылады, яғни ассортимент тобындағы пісірілген шұжықтар өндірісі біздің елімізде және шетелде перспективалық даму бағдарламасы бар ірі мамандандырылған сала деген сөз. Сондықтан олардың рецептурасына функционалдық ингредиенттерді қосу функционалдық өнімдердің ассортиментін кеңейтудің перспективалы әдістерінің бірі.

Мұндай өнімдерді өндіру үшін пайдаланылатын шикізаттың биологиялық және тағамдық құндылығы жоғары сапалы және балғын болуы, сонымен қатар патогенді микроорганизмдер мен улы заттар болмауы қажет. Экологиялық таза азық-түлік өнімдері әлемдік нарықта кең сұранысқа ие.

Қазіргі уақытта олеогель бірқатар тағамдарда балама май ретінде қолданыс тауып келе жатқан жаңа технологияның шешімі. Олеогельдерді тағамдық қолдану өңделген тағамдарды құрылымдау үшін транс-қанықпаған және қаныққан май қышқылдарының қажеттілігін алмастырды. Бұл инновациялар денсаулыққа зиянды қауіптермен және тұтынушылардың теріс қабылдауымен байланысты қатты тағамдарды тез дайындау қаупін азайтады. Соңғы онжылдықта олеогельдер майдың пайдалы тағамдық профилін сақтай отырып, қажетті дәм беру үшін айтарлықтай жетістіктерге жетті. Соңғы онжылдықта қарқынды дамуға байланысты ең перспективалы технологиялар қаралатын болады [1].

Бізге белгілі болғанда, тағамдағы май дәмге, құрылымға және ауыздың сезіміне жауап береді және адам ағзасын ең жоғары энергиямен қамтамасыз етеді (9 Ккал/г). Алайда, майды тұтынудағы теңгерімсіздік денсаулыққа зиян келтіруі мүмкін [2, 3].

Әдетте, ет және онымен байланысты тағамдар 10-40% қаныққан майға бай жануарлар майынан тұрады [4]. Ет өнімін өндіру үшін шошқа майы немесе сиыр майы сияқты түпнұсқа жануар майы қажет болса да, тағамдық қасиеттері бойынша өнімнің соңғы сапасын ескеру қажет.

МЕМСТ 23670-2019 бойынша пісірілген шұжықтардағы майдың массалық үлесі шұжық түрлері мен категориясына байланысты 15-тен 32%-ға дейін өзгереді. Май шұжық өнімдерінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады, өйткені ол өнімге түс, дәм, шырындылық береді және тартылған еттің (ет эмульсиясының) де, дайын шұжық өнімдерінің де құрылымдық, механикалық және физика-химиялық сипаттамаларын қалыптастыруға қатысады. Майдың қасиеттері (мысалы, балқу температурасы) триглицерид молекуласының құрылымдық ерекшеліктерімен және оның құрамындағы қаныққан және қанықпаған май қышқылдарының қатынасымен анықталады, бұл қажетті технологиялық параметрлерді қамтамасыз етеді. Шұжық құрамындағы май олардың органолептикалық қасиеттерін қалыптастыруда үлкен рөл атқарады. Мысалы, пісірілген шұжықтардың майлылығын 5-8%-дан төмен төмендету судың мөлшері жоғары болса да құрғақ, ұнтақ консистенцияға әкелуі мүмкін [5].

Дегенмен, транс май қышқылдарын тұтыну адам ағзасына теріс әсер етуі мүмкін, атап айтқанда, жүрек-қан тамырлары ауруларының дамуына әкелуі мүмкін. Бұл көптеген елдерде қаныққан және транс май қышқылдарының тағамдық көздеріназайту немесе тамақ өнімдерінде толығымен алмастыру арқылы тұтынуғабағытталған стратегияларды әзірлеуге жол ашты.

Майдың баламаларын таңдағанда, мұны ескеру керек. Қазіргі уақытта пісірілген шұжық рецептурасындағы майды ауыстырудың осы балама әдістерінің бірі олеогельдерді пайдалану болып табылады. Адам рационында қаныққан және транс май қышқылдары бар майлардың үлесін азайту мақсатында шұжық технологиясында олеогельдерді қолдану тәжірибесіне шолу жасалған.

Бірақ майды олеогельдермен ішінара немесе толық ауыстыру тек органолептикалық көрсеткіштердің ғана емес, сонымен қатар құрылымдық-механикалық сипаттамаларының, тотығуға төзімділігінің өзгеруіне, сонымен қатар дайын шұжық өнімдерінің май қышқылдарының профилінің өзгеруіне әкеледі. Шұжық өнімдеріне олеогельді рецептураға енгізу бойынша зерттеулер жүргізілген болатын. Майды ішінара алмастыру мақсатында шұжық өнімдерін рецептураға енгізу бойынша үлкен зерттеу  $\gamma$ -оризанол және  $\beta$ -ситостерол қоспасымен (60:40) қатынаста майды құрылымдау арқылы алынған зерттеуде келтірілген [6].

Олеогельдерді дайындау алмастырылған майлардың физикалық қасиеттерін және дайын тағам өнімдерінің қажетті қасиеттерін имитациялауды қамтамасыз ететін құрылымдық агенттердің кең спектрін қолдану арқылы жүзеге асырылуы мүмкін [7].



Олеогельдерді алу үшін әртүрлі өсімдік майларын (күнбағыс, зәйтүн, зығыр, рапс майы және т.б.) пайдалану дайын шұжық өнімдерінің май қышқылдарының профилін өзгертуге (жақсартуға) мүмкіндік береді. Сондықтан oleogelдерді пісірілген шұжықтардың құрамындағы қаныққан және транс май қышқылдарының көздерін азайту мақсатында шұжық өнімдеріндегі майды ішінара ауыстырудың потенциалды шешімдерінің бірі ретінде қарастыруға болады.

Shao L. және басқаларының зерттеулері бойынша жержаңғақ, өсімдік майы, жүгері майы, зығыр майының әр түрлі концентрацияларында жасалған oleogelдердің физика-химиялық қасиеттерін әр түрлі көрсеткіштер көрсеткен.

Сонымен қатар олардың дайын өнімнің құрамына қосылғандағы қасиеттері де әр түрлі болған [8].

Поликомпонентті oleogelді пісірілген шұжықтың технологиясына қосқан кезде төмендегідей талаптарға сай болуы керек:

- органолептикалық көрсеткіштерін бағалау нәтижесінде үлгі кесіндісінде тартымды көрініс көрсету;
- oleogelдің біркелкі таралуы және құрылымы біркелкі болуы;
- жобаланған май қышқылдық құрамы бойынша құрамындағы қаныққан және май қышқылдарының транс изомерлері талаптарға сай болуы;

Қорытындылай келе, тағамдық ингредиент ретінде oleogelдердің маңызы зор болғанымен, қазіргі уақытта олардың тағам өнімдерінде практикалық қолданылуы өте шектеулі екенін атап өтуіміз керек, қосылған мөлшеріне, ингредиенттеріне, физика-химиялық қасиеттеріне байланысты ет өнімдерінің құрамына қосу мөлшерін негіздеу өзекті мәселеленің бірі болып табылады.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Singh A., Auzanneau F.I., Rogers M.A. Advances in edible oleogel technologies—A decade in review / A. Singh, F.I. Auzanneau, M.A. Rogers // *Food Research International*. – 2017. – Т. 97. – pp. 307-317.
2. Issara U. Health functionality of dietary oleogel in rats fed high-fat diet: A possibility for fat replacement in foods / U. Issara et al. // *Journal of Functional Foods*. – 2020. – № 70. – 103979.
3. Silva R.C. Oleogels as a fat substitute in food: A current review / R.C. Silva et al. // *Gels*. – 2023. – № 9(3). – p. 180.
4. Serdaroğlu M., Nacak B., Karabıyıkoglu M. Effects of beef fat replacement with gelled emulsion prepared with olive oil on quality parameters of chicken patties / M. Serdaroğlu, B. Nacak, M. Karabıyıkoglu // *Korean journal for food science of animal resources*. – 2017. – № 37(3). – p. 376.
5. Кочеткова А.А. Пищевые oleogели: свойства и перспективы использования / А.А.Кочеткова, В.А. Саркисян, В.М. Коденцова, Ю.В. и др. // *Пищевая промышленность* – 2019. – № 8. – С. 30-35.
6. Puşcaş A., Mureşan V., Socaciu C. Oleogels in Food: aReview of Current and Potential Applications / A. Puşcaş, V. Mureşan, C. Socaciu // *Foods*. – 2020. – Vol. 9. – № 1. – p. 70.
7. Panagiotopoulou E., Moschakis T., Katsanidis E. Sunflower Oil Organogels and Organogel-in-Water Emulsions: Implementation in Frankfurter Sausages / E. Panagiotopoulou, T. Moschakis, E. Katsanidis // *LWT*. – 2016. – Vol. 73. – pp. 351-356.
8. Shao L. Effects of vegetable oil and ethylcellulose on the oleogel properties and its application in Harbin red sausage / L. Shao et al. // *International Journal of Biological Macromolecules*. – 2023. – Т. 239. – 124299.

**С. Әлтайұлы, Т.Б. Сансызбай**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., sagimbek@mail.ru, taylan.sansyzbai@bk.ru

## **ТАҒАМДЫҚ ӨНІМДЕРДІ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ БАҒЫТТА БАЙЫТУДЫҢ ПРИНЦИПТЕРІ МЕН ӘДІСТЕРІ**

Қазіргі уақытта тағамдық өнімдердің құрамына кіретін кейбір компоненттер өмір сүру салтына, тұқым қуалайтын бейімділігіне, қоршаған ортаның жағымсыз жағдайларына байланысты белгілі бір халық топтарының денсаулығы үшін қауіп тудыруы мүмкін. Мысалы, жүрек-қантамыр ауруларының пайда болу қауіпін холестерин, онкологиялық аурулардың нитрозамин және полициклді көмірсулар, диабеттің глюкоза, инсульттің ас тұзы және қаныққан май қышқылдары және т.б. арттырады.

Қауіп тудыратын компоненттермен қатар аурулардың алдын алуға көмектесетін және емдік мақсатта пайдаланылатын қоспалар да бар. Мысалы, жүрек-қантамыр ауруларының алдын алу үшін антиоксидант болып табылатын С және Е дәрумендері, каротиноидтар мен флаваноидтар, тағамдық талшықтар жақсы шешім болып табылады. С дәрумен ағзаны асқазан қатерлі ісігінің, ал β-каротин өкпе қатерлі ісігінің пайда болуынан қорғайды. Остеопорозды тамақтану рационна кальций, К, В<sub>6</sub>, С, D дәрумендеріне бай азық-түлік өнімдерін қосу арқылы алдын алуға болады [1].

Тағамдық өнімдерді микронутриенттермен байыту келесі мақсаттарға жету үшін жүзеге асырылады:

– технологиялық өңдеудің нәтижесінде ыдыраған нутриенттердің орнын толтыру (шырындардағы С дәруменінің, ұнның құрамындағы В тобындағы дәрумендердің және темірдің мөлшерін көтеру);

– мезгілдік ерекшелігіне немесе сорттың түріне байланысты нутриенттердің мөлшерін стандартты дәрежеге дейін жеткізу (шырындардағы С дәрумені, сары майдағы β-каротин);

– әртүрлі өңдеу жолымен алынған бір тауарлық топқа кіретін нутриенттердің қажетті дәрежесін қамтамасыз ету (майсыздандырылған сүттегі немесе маргариндегі А және D дәрумені);

– тамақтануда дефицитті болып табылатын нутриенттердің мөлшерін олардың дәстүрлі көзі болып табылатын өнімдерде немесе өзге де тағам өнімдерінде көбейту (сары майдағы D дәрумені, сүт өнімдеріндегі А және D дәрумені, кальций, тұздағы йод).

Биологиялық белсенді заттармен азық-түлік өнімдерін байытудың принциптері әлем бойынша әртүрлі ғалымдармен әзірленген. Тағам өнімдерін байытудың принциптері адамзаттың денсаулығын қолдауға, ағзаның қандай да бір тағамдық заттарға деген қажеттілігін қамтамасыз етуге арналған мәселелер бойынша соңғы зерттеулердің мәліметтеріне сүйенеді. Аталған мәселелерге байланысты келесі принциптерді атап өтуге болады:

1) байыту үшін тағам өнімдерін байыту үшін дефицит болып табылатын және жетіспеушілік мәселесі айтарлықтай кеңінен таралған нутриенттерді пайдаланған жөн. Мысалы, Қазақстанда темір, А, С, D дәрумендері және В тобының дәрумендері, мырыш, йод жетіспеушілігі таралған;

2) халық арасында кеңінен тұтынылатын, барлық халық топтары үшін қолжетімді өнімдерді байыту мәселесі өзекті болып табылады. Мұндай өнімдерге ұн және нан-тоқаш өнімдері, сүт және сүт қышқылды өнімдер, балаларға арналған тағам өнімдері, сусындар жатады;

3) өнімді байыту өнімнің тұтынушылық қасиеттеріне кері әсерін тигізбеуі тиіс: өнімнің құрамына кіретін өзге тағамдық заттардың сіңімділігін төмендетпеу және мөлшерін азайтпау, өнімнің дәмін, иісін толықтай өзгертпеу, сақтау мерзіміне кері әсерін тигізбеу;

4) өнімге қосымша қосылатын биологиялық белсенді заттардың мөлшері өнімдегі бастапқы мөлшерін немесе оны жасау үшін қолданылатын шикізаттағы мөлшерін, сонымен қатар, технологиялық операцияларды орындау және сақтау кезінде болатын жоғалтуларды еске ала отырып есептелуі керек [1-3].

Құрғақ өнімдерді байыту үшін қолданылатын ең қарапайым әдіс (ұн және астық өнімдері, құрғақ сүт, сусындарға және балалардың тамақтануына арналған ұнтақталған қоспалар) құрғақ араластыру болып табылады. Бұл әдіс жоғарғы және бірінші сортты бидай ұнын дәрумендермен байыту үшін кеңінен қолданылады.

Ас тұзын, қантты, экструдирленген астық үлпектерін байыту өнімге нутриенттердің ерітіндісін бүркіп себу арқылы жүзеге асырылады (қант және астық өнімдері үшін – дәрумендер, ас тұзы үшін – йод). Бұл әдіс ас тұзын йодпен байыту мақсатында кеңінен қолданылады және ол үшін ерітілген байытқыш (калий йодидінің ерітіндісі) тұздың үздіксіз ағынына себіледі.

Ішуге арналған сүтті, сусындарды, жеміс шырындарын байытуда, нан-тоқаш өнімдерін, макарон және ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді өндіруде байытуға арналған компоненттерді сұйық ортада диспергирлеу (немесе еріту) әдісі орындалады. Маргариндер мен өсімдік майларын дәрумендермен байыту үшін алдын ала майда ерітуді қажет ететін майда еритін дәрумендерді қолданады.

Жармаларды байыту үшін байытуға арналған қоспаларды жармалардың бетіне жағуға арналған қоспалардың құрамына қосу әдісі кеңінен таралған. Мысалы крахмал мен жасұнықтың полимерлі формасының негізіндегі қоспаға қосып, өнімнің бетіне жағу (глазурлеу) әдісі орындалады. Ал жармаларды ұнтақталған дәрумендердің қоспасымен байыту үшін адгезия әдісі (жабыстыру) қолданылады [4-6].

Байытуға арналған қоспалардың дайын өнімге жоғарғы мөлшерде өтуін қамтамасыз ету технологиялық процестің орындалу барысындағы байытуға арналған қоспаны қосу кезеңінің дұрыс таңдалуына байланысты. Негізінен функционалдық қоспаларды тағамдық массаға қатаң технологиялық процестен кейін қосқан жөн (жоғарғы температурада пастерлеу, экструзиялау және т.б.). Консервіленген өнімдердің өндірісінде өндірістік стерилділік ережесін ұстану үшін байытуға арналған қоспаны керісінше соңғы термиялық өңдеу процесінің алдында қосады. Осылайша, функционалдық қоспаны қосу кезеңі соңғы өнімнің және дайындалатын өнімнің физика-химиялық қасиеттерін, байытуға арналған шикізаттың ерекшеліктерін, өндірістік циклді толығымен зерттегеннен кейін таңдалуы керек.

Байытуға арналған қоспаны қосу кезеңін анықтайтын негізгі факторларының біріне олардың тұрақтылығы жатады. Дәрумендердің сақталуы және олардың биологиялық белсенділігі нутриенттердің өздерінің қасиеттеріне және технологиялық әсер етуге байланысты екені белгілі. Мысалы, А, D,  $B_2$  дәрумендері күн сәулесінің мен оттегінің әсерінен белсенділігін жоғалтады,  $B_1$  дәрумені жоғарғы температурада оңай ыдырайды, ал С дәрумені мүлдем тұрақсыз болып табылады.

Осылайша, тағамдық өнімдерді байыту барысында келесі мәселелерді қамтамасыз ететін технологиялық кезеңді таңдаған жөн:

- қоспаның байытылатын өнімнің көлемінде біркелкі таралуы;
- қоспаны қосудың қарапайымдылығы;
- технологиялық процестердің тұрақсыз және тұрақтылығы төмен компоненттерге әсер ету дәрежесін азайту;
- нутриенттердің қажетті мөлшерінің болуын қамтамасыз ету.

Тағамдық өнімдерді байытуға арналған компоненттер белгілі бір халық топтарының арасындағы нутриенттердің жетіспеушілігіне байланысты таңдалынады және өндірушілер байытуға арналған компоненттердің өнімге өтуді қамтамасыз етуі тиіс. Бұл үшін өнімді байытудың оңтайлы әдісі мен технологиялық кезең таңдалынады. Қазіргі уақытта өнімдерді

функционалдық бағытта байыту үшін өнімге қоспаны қосудың диспергирлеу, бұркеп себу адгезия, араластыру әдістері кеңінен таралған. Бұл әдістер байытуға арналған өнімнің технологиялық процестерінің ерекшеліктеріне байланысты таңдалынады [4].

#### Әдебиеттер тізімі

1. Дроздова, Т.М. Физиология питания: учебник / Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 352 с.
2. Самойлов В.А. Разработка продуктов лечебно-профилактического питания, биологических активных добавок и лекарственных препаратов на основе компонентов молока / В.А. Самойлов / Вестник СевКавГТУ. – № 1(7). – 2004. –С. 1-11.
3. Компоненты детского здоровья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://test.pharmnews.kz/ru/article/komponenty-detskogo-zdorovya\\_18788](https://test.pharmnews.kz/ru/article/komponenty-detskogo-zdorovya_18788) Дата обращения: 09.11.2023.
4. Скриплева, Е.А., Разработка состава и технологии кисломолочного напитка, обогащенного биологическими активными веществами: дис. ... канд. тех. наук: 05.18.04 / Скриплева Елена Александровна. – Санкт-Петербург, 2017. – 110 с.
5. Спиричев, В.Б. Обогащение продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский; под общ. ред. В.Б. Спиричева. – Новосибирск, 2004. – 548 с.
6. Тымырова Т.А. Функциональные продукты питания: эффективность использования / Т.А. Тымырова // Молочная промышленность. – 2007. – №2. – С. 46-47.

ҒТАХР: 65.63.03

#### П.Г. Жарматова, С.Д. Токаев

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., Jarmatova01@mail.ru, tokaev\_sd@mail.ru

#### ҰЗАҚ УАҚЫТ САҚТАЛАТЫН, ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ БАР ПАСТЕРЛЕНГЕН СҮТ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Пастерленген сүт – пастерлеу процесі арқылы зиянды бактериялары жойылған сүт. Пастерлеу процесі арнайы аппаратта жүргізіледі. Өнім алдымен қызады, содан кейін күрт салқындатылады. Мұндай өңдеуден кейін сүт өзінің витаминдерін, микроэлементтерін, дәмін, тағамдық қасиеттерін сақтайды. Ең қызықтысы, сүт өз құрамында кальций мен жануар ақуызының мөлшерін сақтайды. Әрине, қосымша өңдеусіз үй сүті әлдеқайда пайдалы екенін мойындауымыз керек, бірақ мұндай сүт сауылғаннан кейін 2 сағаттан кейін ғана стерильді болып қала алады. Әрі қарай, сусында зиянды бактериялар пайда болады, бұл ауыр ауруларға әкелуі мүмкін. Пастерленген және ультрапастерленген сүтті тоңазытқышта кем дегенде +4°C температурада сақтау ұсынылады.

Сүтті пастерлеу – микрофлораның вегетативті және патогенді түрлерін жою үшін сүтті термиялық өңдеу процесі. Пастерлеу процесі дайын өнімнің қажетті қасиеттерін, атап айтқанда органолептикалық сипаттамаларын алуды қамтамасыз етуі керек. Пастерлеу режимдері мен әдістерін таңдауға патогендік микрофлораның жойылу дәрежесімен анықталатын пастерлеудің әсері маңызды. Термиялық өңдеудің температурасы мен ұзақтығы пастерлеудің әсерін анықтайды [1].

Термизация – бұл сүтті термиялық өңдеу процесі. Термизация процесі сүттің сақтау мерзімін ұзарту үшін жүргізіледі. Төмен температурада қысқа мерзімді термиялық өңдеу ретінде шикі сүттің сақтау кезінде тұрақтылығын арттыру үшін термизациялауды жүргізу ұсынылады. Ірімшік жасауда термизациялау бактериялық ластануы жоғарылаған және

ашытуға арналған сүтті өңдеу үшін, ал сүт консервілерін өндіруде – сүттің ыстыққа төзімділігін арттыру үшін қолданылады.

Дұрыс салқындатумен қатар термиялық өңдеу сүтті өңдеудің маңызды процестерінің бірі болып табылады. Бұл процестер дұрыс орындалса, сүттің сақтау мерзімін ұзартады.

Пастерлеу температурасы мен уақыты сүттің сапасына және оның сақтау мерзіміне қойылатын талаптарға байланысты нақты көрсетілуі керек өте маңызды факторлар болып табылады. Гомогенизацияланған пастерленген сүттің пастерлеу температурасы әдетте 15-20 секунд ішінде 72-75°C құрайды.

Пастерлеу процесі ұлттық ережелерге байланысты әр елде әртүрлі болуы мүмкін. Барлық елдерде ортақ талап – термиялық өңдеу бұзылған микроорганизмдердің санын айтарлықтай азайтуды және өнімге зақым келтірмей барлық патогенді бактериялардың жойылуын қамтамасыз етуі керек [2].

Жабық орамасы бар пастерленген сүтті өндіргеннен кейін алты айдан кейін тұтынуға болады, бірақ ашық орамды 10 күн ішінде пайдалану керек. Адамдар пастерленген сүттің зиянды екенін жиі айтады. Дегенмен, пастерленген сүттің болашақта көбірек қолданылатынын түсінген жөн, өйткені ол біздің денсаулығымызға қауіп төндірмейді.

Сүт шикізатына байланысты ауыз сүтін: табиғи сүттен; нормаланған; қалпына келтірілген; қайта біріктірілген; олардың қоспаларынан жасауға болады. Өнім термиялық өңдеу режиміне байланысты бөлінеді: пастерленген; балқытылған; зарарсыздандырылған; УНТ өңделген; УНТ өңделген зарарсыздандырылған.

Өнеркәсіптік сүтті өңдеу – тұтынушылардың әлеуметтік-технологиялық тұрғыда қажеттіліктерін қанағаттандыруға және экологиялық таза, емдік және профилактикалық әсерлері бар жоғары сапалы өнімдерді өндіруге бағытталған өзара байланысты химиялық, физикалық-химиялық, микробиологиялық, биотехнологиялық және басқа да нақты процестердің кешенді жиынтығы.

Сүт өнеркәсібінің негізгі міндеті – сүт өнімдерінің өндірісін жыл сайын ұлғайту, сүтті оның барлық құрамдас бөліктерін пайдалана отырып кешенді өңдеу, халықтың сұранысы жоғары және сараптамалық мүмкіндіктерге жауап беретін бәсекеге қабілетті өнім шығаруды ұлғайту. Сүтті тұтынушылар үшін ең маңызды сипат оның органолептикалық және функционалдық қасиеттері болып табылады.

Ауыз сүт өндірісін дамытудың ең маңызды бағыты өнімнің биологиялық құндылығын айтарлықтай өзгертпей оның сақтау мерзімін арттыру болып табылады. Қазіргі уақытта бұл мәселе негізінен зарарсыздандырылған сүт өндірісінің көлемін ұлғайту есебінен шешілуде.

Сонымен қатар, қазіргі уақытта пастерленген сүттің сақтау мерзімін ұзартуға және оның функционалдық қасиеттерін жақсартуға мүмкіндік беретін биотехнологиялық әдістерді қолдану үлкен қызығушылық тудыруда, бұл әдістер толық ақуыздың көзі бола отырып, құрамы жағынан көпкомпонентті, функционалдық және технологиялық қасиеттері бойынша биологиялық белсенді болып табылады және сыртқы факторлардың әсерінен қасиеттерін өзгертеді [3].

Дегенмен, зарарсыздандырылған сүт өнімдерін өндіруде қолданылатын қолданыстағы технологиялық шешімдер витаминдердің, алмастырылмайтын аминқышқылдарының және термиялық өңдеудің әдістері мен режимдерін өзгерту арқылы сақталуы мүмкін басқа да көрсеткіштердің төмендеуіне байланысты елеулі кемшіліктерге ие. Сонымен бірге пастерленген сүтті өндіру кезінде өнімнің қайта ластануын азайту әдістері туралы деректер жеткіліксіз, бұл оның сақтау мерзімін шектейтін негізгі факторлардың бірі болып табылады.

Жеткілікті жоғары сапалы және жақсы техникалық және гигиеналық жағдайларда шикі сүттен өндірілген кезде, қарапайым пастерленген сүт жабық қаптамада 5-7°C температурада сақтау мерзімі 8-10 күн болуы керек.

Дегенмен, шикі сүт ыстыққа төзімді ферменттік жүйелерді (липазалар мен протеазалар) түзетін микроорганизмдермен немесе пастерлеуден споралы күйде аман қалатын ыстыққа төзімді таяқшалармен ластанса, сақтау мерзімі айтарлықтай қысқаруы мүмкін [4].

Біз жоғары температуралық пастерлеу әдісін қолданамыз, ол алдын ала, әдеттегі пастерлеуді, одан кейін өте жылдам қыздыруды және жылдам салқындатуды қарастырады.

Ұзартылған сақтау мерзімінің бірыңғай анықтамасы жоқ, өйткені бұл тұжырымдама көптеген факторларды қамтиды. Негізінде бұл негізгі қайта ластану көздерін азайту және сүт өндірушіден тұтынушыға дейін өнім сапасын сақтау арқылы өнімнің жарамдылық мерзімін оның дәстүрлі сақтау мерзімінен тыс ұзарту мүмкіндігін білдіреді.

Осылайша, қазіргі уақытта сақтау мерзімін ұзарту үшін функционалды қасиеті бар пастерленген сүттің технологиясын жетілдіру өзекті болып отыр.

### Әдебиеттер тізімі

1. Барбашина М.А. Питьевое пастеризованное молоко с увеличенным сроком хранения / М.А. Барбашина, А.Н. Пономарёв // Молочная промышленность. – 2005. – № 5. – С. 25-26.
2. Зобкова З.С. Влияние температуры на характеристики напитков со стабилизаторами / З.С. Зобкова, Т.П. Фурсова // Молочная промышленность. – 2004. – №6. – С. 59-60.
3. Алексеева, Н.Ю. Состав молока как сырья для молочной промышленности / Н.Ю. Алексеева и др. М.: Агропромиздат, 1986. – 239 с.
4. Барабанщиков, Н.В. Качество молока и молочных продуктов. / Н.В. Барабанщиков. М.: Колос, 1980. – 255 с.

ҒТАХР: 65.33.29

**А.Қ. Жұмаева, Т.А. Байбатыров, Б.Б. Болат, А.Е. Өкшебаев**

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Орал қ., araikon\_90@mail.ru

### ҚҰЛМАҚ ШИКІЗАТЫН НАН ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНУ

Құлмақ – белгілі тағамдық және дәрілік өсімдік. Емдік құрал ретінде құлмақ ежелгі заманнан бері қолданылып келеді. Құлмақ өнімдерін өңдеу мынадай қасиеттерге ие болып табылады. Құрамында азотты, азотсыз экстрактивті, минералды және фенолды заттар, дайын өнімнің сапасын арттыруға мүмкіндік беретін амин қышқылдар, сондай-ақ құлмақ құрамында микрофлораның дамуын тежейтін мирцен және мирценол, кариофиллен, гераниол, линалол, борнеол, гумулен эфир майлары мен ащы қышқыл ацилфлороглюцидтер (лупулон, гулупон, гумулон) бар .

Дерканосованың, Опиничеваның айтуынша көптеген аурулар, соның ішінде метаболикалық бұзылулар, дұрыс тамақтанбаудың салдары ретінде пайда болады. Кәдімгі құлмақ жапырақтарын нан рецептіне енгізу адамда тапшылығы бар өмірлік маңызды дәрумендермен, минералдармен және диеталық талшықтармен байытылған өнімді алуға мүмкіндік береді. Жаңа өнімде майдың мөлшерін 1,19-дан 1,10 г-ға дейін, көмірсуларды 68,95-тен 62,74 г-ға дейін төмендете алғандығы туралы мәлімет береді .Құлмақ жапырақтары қосылған нанның калория мөлшері дәстүрлі технология бойынша өндірілген нанға қарағанда 8,9%-ға төмен. Кәдімгі құлмақ жапырақтары қосылған нан ақуыздарының аминқышқылдарының жылдамдығын есептеу валин, изолейцин, фенилаланин және триптофанның жылдамдығы стандарт нәтижелерімен салыстырғанда сәйкесінше 4,8; 5,6; 2,4; 7,7% жоғары екенін көрсетті. Нанның екі түрінің антиоксиданттық белсенділігін зерттеу жаңа рецепт бойынша өндірілген нанның антиоксиданттық құрамы әдеттегіден екі есе дерлік жоғары екенін көрсетті.

Кәдімгі құлмақ жапырақтары қосылған нанның құрамында 5,205 г диеталық талшық бар, бұл адамның күнделікті диетасының 26% құрайды. Өзірленген нан-бұл химиялық қоспаларсыз тек пайдалы ингредиенттері бар функционалды өнім. Бұл нанды тұтыну адамдарға салауатты өмір салтын ұстануға, сондай-ақ арзан бағамен пайдалы және дәмді

өнімдердің ауқымын кеңейтуге мүмкіндік береді, өйткені инновациялық нан өндірісінде құлмақ өндірісінің қалдықтары қолданылады [1].

Коляданың, Толчикованың зерттеуі бойынша бұл мақала құлмақтың химиялық құрамына, оның жіктелуіне арналған. Диетада құлмақ тұтынудың емдік қасиеттері және наубайхана өндірісінде қолдану мүмкіндігі көрсетілген. Құлмақ тыныштандыратын, диуретикалық, спазмолитикалық әсерге, эстрогендік белсенділікке ие. Құлмақ конустары парфюмерияда, косметикада, нан пісіруде және басқа салаларда қолданылады. Беларусь Республикасында наубайхана өндірісінде құлмақ қоспалары шектеулі қолданылады. Бірақ соңғы уақытта құлмаққа деген қызығушылық айтарлықтай өсті. Ғалымдардың бұрын жүргізген зерттеулері құлмақ қоспасы қосылған нан ішек моторикасын жақсартатын ферменттердің бөлінуін арттыру арқылы ұйқы безінің, бауырдың, өт қабының жұмысын жақсартатынын көрсетті. Мұндай нанды тұтыну тыныс алу органдарының ауруларын айтарлықтай төмендетеді, әл-ауқатты жақсартады, иммунитетті арттырады. Құлмақ сығындысы қосылған нанның құрамында барлық маңызды аминқышқылдары, көмірсулар, талшықтар, В дәрумендері, минералдар және микроэлементтер: тыныс алу ферменттерінің түзілуіне қатысатын кобальт, мыс кездеседі [2].

Ю.О. Клиндухованың зерттеуінде тәжірибелік өнеркәсіптік жағдайларда жоғары сапалы және қауіпсіз нан-тоқаш өнімдерін өндіру технологиясында құлмақ өңдеу өнімдерін пайдаланудың орындылығы мен тиімділігі теориялық тұрғыдан негізделген және расталған. Түйіршіктелген Құлмақты қолданудың теориялық және қолданбалы аспектілері алғаш рет зерттелді. Құлмақ өңдеу өнімдерінің биотехнологиялық қасиеттеріне (генеративті және ферментативті белсенділігі) және наубайхана ашытқысының көтерілуіне оң әсері анықталды. Құлмақты қайта өңдеу өнімдерінің түрі мен мөлшеріне байланысты бидай ұнының нан пісіру қасиеттеріне, қамырдың реологиялық қасиеттеріне және нан-тоқаш өнімдерінің сапасына әсері анықталды. Құлмақ өнімдерін қолдана отырып, нан-тоқаш өнімдерін өндірудің оңтайлы технологиялық параметрлері анықталды [3].

Печенкинаның, Гилязованың айтулары бойынша:

- құлмақ наны картоп ауруына төзімді;
- құлмақ нанында бөгде (ашытуға қатыспайтын) микроорганизмдер аз болады;
- наны жақсы дәм мен жағымды хош иіске ие;
- құлмақ наны жақсы сақталады;
- құлмақ нанында құлмақ отварында болатын кейбір дәрілік компоненттер бар.

Сонымен, құлмақ наны бұл ашытқы ашытудың қалыпты өнімі, дәмді, берік, пайдалы.

Құлмақтағы нан тек емдік әсерге ғана емес, сонымен қатар керемет дәмге ие, өте тойымды және жеңіл өнім. Өнімді тұтынған соң асқазанда ешқандай ауырлық сезімі болмайды. Ол ұзақ уақыт бүлінбейді және өзінің дәмін жоғалтпайды, ұзақ уақыт сақтаған кезде – тіпті 7-10 күннен кейін оны пышақпен кесуге болады [4].

Каратаеваның, Кукушкинаның, Алексеевтің мақаласында нарықтық қатынастар құлмақ шикізатының сапасына және кепілдендірілген жеткізілім көлеміне қатаң талаптар қояды. Әлемдік тәжірибе талданды, бұл құлмақ өнеркәсібінде инновациялық ресурстарды үнемдейтін технологияларға көшу тенденциялары бар екенін көрсетеді, бұл құлмақ өндірісінің тиімділігін ғана емес, сонымен қатар өндірілетін шикізаттың сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Шикізаттың сапасы құлмақ өндірісінің технологиялық процесінің барлық кезеңдерінде құлмақ өндіру мен өңдеудің шешуші критерийі болып табылады. Мақалада сапалы құлмақ өнімдерін алуға бағытталған мәселелер қарастырылады. Құлмақ сапасының технологиялық, экономикалық және экологиялық көрсеткіштері, сондай-ақ оның сапасының критерийі-альфа қышқылының мөлшері анықталды. Альфа қышқылының жалпы жиналуын, оның бір центнерінің құнын, өнімнің өсуін, құлмақ шикізатының сапасын жақсарту нәтижесінде экономикалық тиімділікті анықтауға арналған есептеу формулалары ұсынылған. Инновациялық ресурс үнемдеуші технологияларды қолдану құлмақ өнімдерінің сапасын арттыруға, құлмақ шаруашылығы саласының экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретіні атап өтілді. Құлмақ өндірушілеріне құлмақ нарығына үнемі маркетингтік зерттеулер

жүргізу, құлмақ өндіру мен өңдеудің заманауи инновациялық технологияларын енгізу; сапа критерийі мен сапа көрсеткіштерін ескере отырып, әртүрлі сатылымдағы құлмақ шикізатын жасау ұсынылады [5].

Алехина Н.Н., Пономарева Е.И., Урывская Н.В. зерттеулері бойынша құлмақ өңдеу өнімдерімен биоактивтендірілген бидай дәні негізінде қалың және құрғақ ашытқыларды дайындау тәсілдері әзірленді. Қамырдың қасиеттері мен биоактивтендірілген бидай дәнінің стартерлеріне негізделген өнімдердің сапасына құлмақ өңделген өнімдермен салыстырмалы бағалау жүргізілді. Қамыр 48% ылғалдылықпен иленді, оған 30% қалың ашытқы немесе 10% құрғақ ашытқы қосылды. Қамырды ашыту процесінде әр 30 минут сайын титрленетін қышқылдық, қамырдың көлемі және National (Manufacturing Lincoln, Nebraska) ризографында анықталған бөлінген көмірқышқыл газының көлемі анықталды. Пісіргеннен кейін 24 сағаттан кейін өнімдер органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштер бойынша талданды. Зерттеулер нәтижесінде биоактивтендірілген бидай дәнінен жасалған қоюландырылған ашытқымен дайындалған үлгілерде титрленетін қышқылдық, қамыр көлемі, ашыту процесінде бөлінген көмірқышқыл газының мөлшері және нанның меншікті көлемі жоғары екендігі анықталды. Органолептикалық көрсеткіштер бойынша өнімдер іс жүзінде ерекшеленбеді.

Нан-тоқаш өнімдерін дайындау кезінде Құлмақты қайта өңдеу өнімдерімен биоактивтендірілген бидай дәнінен қалың ашытқыларды қолдану сапа көрсеткіштері жақсартылған нан алуға мүмкіндік береді. Алайда, нан пісіру кәсіпорындарында құрғақ ашытқыларды қолдану қалың ашытқы дайындау процесін болдырмай, астық нанын дайындаудың технологиялық циклін күшейтуге, өндіріс алаңдарын қысқартуға, қосымша жабдықты пайдалануды болдырмауға мүмкіндік береді [6].

Құлмақ шикізаты қазіргі таңда көпке белгілі бауыр мен бүйрек проблемаларына, сондай-ақ жүрек-қан тамырлары ауруларына ем болып келеді. Тыныс алуды реттейді және метаболизм процестерін белсенді етіп, әйел гормоны эстрогенді шығарады. Асқазан проблемалары бар адамдарға тағайындалады. Витамин тапшылығының алдын алады және ас қорыту жақсартады.

Бұл бізге өз кезегінде дұрыс тамақтануға септігін тигізеді.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Дерканосова А.А., Опиничева А.А. Изучение показателей качества хлеба с содержанием хмелепродуктов / А.А. Дерканосова, А.А. Опиничева // Вестник Мах. – 2017. – № 1. – С. 31-33.
2. Коляда Е.В., Толчикова А.И. Хлеб на хмелевой закваске / Е.В. Коляда, А.И. Толчикова // Пищевая технология. – 2017.
3. Клиндухова Ю.О. Совершенствование технологии хлебобулочных изделий с использованием продуктов переработки хмеля / Ю.О. Клиндухова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 2. – С. 33.
4. Печенкина О.Н., Печенкина М.Е. Забытые старые традиции выпечки хлеба на основе шишек хмеля / Печенкина О.Н., Печенкина М.Е. // Научно-методический центр Южно-Уральского государственного технического колледжа, 2019. – № 3, С. 3.
5. Каратаева О.Г., Кукушкина Т.С., Алексеев Ю.М. Показатели оценки качества хмелесырья / О.Г. Каратаева, Т.С. Кукушкина, Ю.М. Алексеев // VESTNIK FGOU VPO «MOSCOW STATE AGROENGINEERING UNIVERSITY NAMED AFTER V.P. GORYACHKIN. – 2019. – № 4. – С. 92.
6. Алехина Н.Н., Пономарева Е.И. Зерновой хлеб с продуктами переработки хмеля / Н.Н. Алехина, Е.И. Пономарева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2016. – № 12. – С. 31-33.



**А.Қ. Жұмаева, Т.А. Байбатыров, Г.Қ. Ғаділбекова, А.Е. Өкшебаев**  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Орал қ., [gulnazgadilbekova@mail.ru](mailto:gulnazgadilbekova@mail.ru)

## **МАКАРОН ӨНДІРІСІНДЕ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ШИКІЗАТТАРДЫ ҚОЛДАНУ**

Дайын өнімнің сапасын жоғарылату – тамақ өнеркәсібі алдында тұрған маңызды мәселелердің бірі. Бұл сұрақтың шешімін табу дайын өнімнің сапасын жоғарлату үшін тұтас кешенді шараларды жасаумен байланысты. Макарон өнімінің сапасын жоғарылатуда оның ассортиментін кеңейтуге, өнімнің шығымын жоғарылатуға, буып-түюге көп көңіл бөлу керек [1].

Қазіргі кезде макарон өндірісінде қолданылатын қоспалардың түрлері біршама ұлғайтылған. Макарон өндірісіндегі дәстүрлі емес шикізаттар ретінде әр түрлі дәнді өсімдіктердің (бидайдан өзге) дәндері мен тұқымын өңдеу барысында алынған өнім түрлері, түйнекті жемістер, сондай-ақ оларды өңдеу барысында алынған жанама өнімдері алынады. Жалпы шикізаттарды таңдаудағы маңызды мәселе: олардағы ақуыздың мөлшері мен құрамы, биологиялық құндылығы, құнарсыз заттарды шығарып алу мүмкіндігінің болуы, сақтауға қабілеттілігі, ауа-райының өзгерістеріне төзімділігі және өсімдіктің шығымдылығы болып табылады [2].

Яғни, өнімнің сапасы үшін шикізат пен технологиялық процесстердің әсері ерекше. Осыған байланысты, макарон өнімдерінің сапасын арттырудың әртүрлі жолдарын және макарон өндірісінде қолданған әртүрлі дәстүрлі емес шикізаттарды келесідей әдебиеттерге шолу жасау арқылы қарастыратын боламыз.

Калитка Д.А., Саидов А.М., Бугубаева А.У мақаласында өнімнің осы түрін жасау үшін қамырға аскорбин қышқылын қолдану арқылы макарон өнімдерінің сапасын арттыру мәселесі зерттелген. Зертханалық зерттеу арқылы аскорбин қышқылының макарон өнімдерінің сапасына әсері зерттелді. Аскорбин қышқылын 0,01% пайызбен енгізу ең оңтайлы және ұтымды болатыны анықталды, бұл макарон өнімдерінің сапасын едәуір жақсартады [3].

Малютина Т.Н., Туренко В.Ю мақаласында жүргізілген зерттеулер макарон өнімдерін олардың құрамына дәстүрлі емес ұн сияқты рецепт компонентін енгізген кезде сапалы өнім алу мүмкіндігін көрсетті. Макарон өнімдерінің сапасын талдау кезінде алынған нәтижелерге сүйене отырып, қолданыстағы нормативтік құжаттаманың талаптарына жауап беретін жақсартылған тағамдық құндылығы бар өнімді алу үшін дәстүрлі емес ұнның ұсынылатын дозасы 20% құрайды. Макарон өнімдерінің рецептурасына дәстүрлі емес ұнды енгізу өнімді толық ақуызбен, дәрумендермен және минералдармен байытады және технологиялық процесте айтарлықтай өзгерістер тудырмайды [4].

Бочкарева И.А., Попов В.П., Зинюхина А.Г мақаласында макарон өнімдерін өндіруде асқабақ целлюлозасын қосудың әсері қарастырылады, макарон қамырын дайындау үшін наубайхана ұны мен асқабақ целлюлозасының оңтайлы қатынасы белгіленеді. Кешенді сапа көрсеткіштері мен органолептикалық қасиеттерді сараптамалық бағалау негізінде осы рецепт бойынша макарон өнімдерін өндіру режимдері оңтайландырылады. Олардың ойынша, макарон ұнының массасына ылғалдылығы 33,5-34% құрайтын 7-8% асқабақ целлюлозасын қосу дұрыс деп қарастырылады.

Бұл ретте сапаның кешенді көрсеткіші кемінде 75 балл, органолептикалық қасиеттерінің сараптамалық бағасы кемінде 200 балл және процестің өту тиімділігін көрсететін кешенді көрсеткіші кемінде 70 балл болатын макарон өнімдерін тұрақты түрде алуға болады [5].

Искакова Г.К., Изтаев Б.А., Магомедов Г.О., Умирзакова Г.А мақаласында макарон өнімдері басқа ұн өнімдерімен салыстырғанда бірқатар артықшылықтарға ие деп көрсеткен

болатын. Олар: негізгі қоректік заттардың жоғары сіңімділігі, ұзақ сақтау мерзімі, төмен құны және халықтың кез келген тобына қол жетімділігі. Функционалды макарон өнімдерін құрудың ең ұтымды тәсілі-тағамдық құндылығын арттыруға, органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін жақсартуға, жаңа сорттар тобын құруға, өндірістің технологиялық процестерін күшейтуге, төмен макарон қасиеттері бар шикізатты өңдеу кезінде сапаны жақсартуға, негізгі және қосымша шикізатты үнемдеуді қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін өсімдік тектес табиғи ингредиенттерді рецептураға енгізу.

Бидай мен ұнның органолептикалық, физика-химиялық, биохимиялық көрсеткіштерін талдау нәтижелері бойынша бидай мен ұнның сапасы стандарттардың талаптарына сәйкес келеді деп айтуға болады. Полидисперсті жүгері, ноқат, амарант ұны және сәбіз ұнтағының химиялық құрамын зерттеу нәтижелері жоғары тағамдық құндылығын, оларды макарон өнімдерін ақуыздармен, минералдармен, органикалық қышқылдармен, дәрумендермен және табиғи бояғыштармен байыту үшін биологиялық белсенді қоспалар ретінде пайдалану мүмкіндігін көрсетеді [6].

Садыгова М.К., Богатырев Д.С., Паршикова Т.М мақаласында қоспалары бар макарон өнімдерінің рецептері зерттелді. Тағамдық құндылығын арттыру, минералдар мен дәрумендермен байыту мақсатында оларды қоспалармен байыту шешімін таңдау және іздеу қазіргі уақытта өзекті болып табылады. Зерттеулер Оңтүстік-Шығыс ғылыми-зерттеу институтының жаздық қатты бидайды өсіру және тұқым өсіру зертханасында, Саратов ГАУ «тамақ технологиясы» кафедрасының УНИЛ-де жүргізілді. Байытатын қоспалар ретінде амарант, зығыр, бидай, тары ұны таңдалған. Дайын макарон өнімінің сапасының органолептикалық көрсеткіштері зерттелді. Макарон технологиясында тары ұнын қолданудың орындылығы негізделген зерттеулер нәтижесінде келесі тұжырымдар жасауға болады: макарон рецептурасына тары ұнының 10%-н енгізген жөн, ал сапа көрсеткіштері қатты бидай дәнінен жасалған макароннан сәл төмен [7].

Байытылған және функционалды жаппай тұтынылатын тамақ өнімдерінің жаңа рецептері мен технологияларын, сонымен қатар өнім сапасын одан әрі арттыру мысалы, өсімдік қоспалары бар макарон өнімдерін жасау кезінде басқа авторлардың осы бағытта жүргізген ғылыми зерттеулері сөзсіз пайда әкеледі.

Көптеген отандық және шетелдік зерттеушілердің жұмыстары калорияны төмендетуге, тағамдық құндылығын арттыруға, функционалды тағамдық ингредиенттермен байытуға, өнім сапасын арттыруға ықпал ететін макарон өндірісі үшін шикізат пен байытатын қоспалардың жаңа көздерін іздеуге бағытталған, бұл осы бағыттың өзектілігін көрсетеді.

Ұсынылған талдау макарон саласының жай-күйі мен даму бағыттарын бағалауға, жергілікті шикізат базасын неғұрлым толық пайдаланудың жаңа тәсілдерін табуға, шығарылатын өнімдердің сапасын жоғарылатуға, өнімдердің ассортимент желісін кеңейтуге көмектеседі.

#### **Әдебиеттер тізімі**

1. Изтаев Ә., Жиенбаева С.Т., Байысбаева М.П. Өңдеу өндірістерінің технологиясы / Изтаев Ә., Жиенбаева С.Т., Байысбаева М.П. – Алматы: Оқулық, 2012 – 631 б.
2. Байысбаева, М. П., Исакова, Г. К. Макарон өндірісінің технологиясы: Оқу құралы [Текст] / М. П. Байысбаева, Г. К. Исакова – Алматы. – 2020 – 185 б.
3. Калитка Д.А., Саидов А.М., Бугубаева А.У. Повышение качества макаронных изделий внесением аскорбиновой кислоты в тесто / Д.А. Калитка, А.М. Саидов, А.У. Бугубаева // Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития. – 2018. – С. 79-83.
4. Малютина Т.Н., Туренко В.Ю. Исследование влияния нетрадиционного вида муки на качество макаронных изделий из мягкой пшеницы / Т.Н. Малютина, В.Ю. Туренко // Вестник ВГУИТ/Proceedings of VSUET. – 2016. – № 4. – С. 66-71.
5. Бочкарева И.А., Попов В.П., Зинюхина А.Г. Оптимизация процесса производства макаронных изделий специального назначения с использованием тыквенной мезги / И.А. Бочкарева, В.П. Попов, А.Г. Зинюхина // ВЕСТНИК ОГУ. – 2014. – № 9. – С. 266-230;

6. Искакова Г.К., Изтаев Б.А., Магомедов Г.О. Обоснование применения обогащающих добавок из растительного сырья в производстве макаронных изделий / Г.К. Искакова, Б.А. Изтаев, Г.О. Магомедов и др. // Вестник ВГУИТ/ Proceedings of VSUET. – 2019. – № 3. – С. 111-117;
7. Садыгова М.К., Богатырев Д.С., Паршикова Т.М. Исследование влияние обогащающих добавок на качество макаронных изделий / М.К. Садыгова, Д.С. Богатырев, Т.М. Паршикова // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. – 2018. – № 6. – С. 1-7.

ГТАХР: 65.59.29

**Р.Б. Шамакова, С. Әлтайұлы**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Астана қ., sagimbek@mail.ru, shamakova1012@mail.ru

### **АСҚАБАҚТЫ ҚОЛДАНЫП ЕТ ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТЫН ДАЙЫНДАУ**

Бұл тезисте өсімдік шикізаты ретінде асқабақты қосып және жұмыртқаны алмастырғыш ретінде сұлы жармасын қосып котлет жартылай фабрикатының дайындалу үлгісі және оның организмге тигізер пайдасы туралы жазылған. Негізгі шикізат ретінде жоғары сұрыпты жылқы және құс еттері таңдалды.

Бүгінгі таңда қоғамдағы маңызды әрі өзекті мәселелердің бірі адамның тамақтануы болып табылады. Ет өнімдеріне тұтынушылық сұраныстың жоғары болуы нәтижесінде, қазіргі таңда ет өнімдерін өндіру технологиясы және тиімді тамақтану бағытын жаңа қырынан қарастырып, халыққа бағасы жағынан тиімді, қол жетімді, сонымен қатар сапасы жағынан жоғары функционалды ет жартылай фабрикаттарының дайындау технологиясын жасау бағыты дамып келеді. Заманауи жағдайларда қоғамдық тамақтандыру өндірістерінің ет цехтары – аса кең ассортименттерден тұратын және жеке топшаларға жіктелген тағамдық өнімдер өндіруге қабілетті. Ол өнімдер өзіндік рецептуралық құрамы және жасау технологиясы, тұтынушылық қасиеттері бойынша бір-бірінен ерекшеленеді.

Қазақстан Республикасының тамақ өндірісінің басты дамушы бағыттарының бірі еттен жасалатын жартылай фабрикаттардың жаңа түрлерін шығару болып табылады. Сондықтан, қазіргі таңдағы ет өндірісінің преспективалы дамып жатқан бағыттарының бірі өсімдік шикізаттарын немесе дәнді-дақылдарды, майлы дақылдарды қоса отырып, құрамы жағынан ақуыз, май, көмірсу және минералды заттарға бай болып келетін жаңа өнімдердің рецептурасын және технологиясын жасап шығару. Бұл сала тұтынушыларға экологиялық таза өнім береді [1].

Зерттеудің өзектілігі, ет жартылай фабрикаттарын шығаратын өндіріс орындарының жыл сайын жаңа өнімдер шығаруымен, яғни ассортименттерін кеңейтуімен сипатталады. Жоғарыда айтыла кеткендей ет өндірісінде, құрамы бойынша дәрумендерге, көмірсуларға, макро, микро элементтерге және майларға, т.б. бай функционалды бағыттағы жаңа өнімдердің рецептурасын жасап шығару маңызды рөл атқарады.

Зерттеудің негізгі мақсаты, өсімдік шикізаты ретінде асқабақты қолданып, ет жартылай фабрикатын дайындау болып табылады:

- өсімдік шикізатын қолданып ет жартылай фабрикатын дайындау тақырыбы бойынша әдеби шолу жүргізу;
- асқабақты ет жартылай фабрикаттарын дайындауда қолданудың артықшылықтары;
- сұлы жармасының пайдалылығын қарастыру.

Осы орайда, әдеби шолу бөлімі SCOPUS материалдары және патенттер негізінде жазылды. Әдеби шолу бөлімін жазған кезде алыс, жақын шет елдер және Қазақстан бойынша патенттік ізденістер жүргізілді.

Қарастарылған патенттер (Қазақстан бойынша):

15.04.2015 жылы шыққан № 29700 «Способ производства функционального мясного продукта для школьного питания». Авторлары: Петченко В.И, Таева А.М, Петченко А.А.

Бұл патент ет өнеркәсібінде және қоғамдық тамақтандыруда, атап айтқанда, мектеп тағамдарына арналған фарштан функционалды пішінделген өнімдерді өндіруге қатысты.

Әдістің артықшылығы – котлет жартылай фабрикаттарының құрамын дайындаған кезде, негізгі шикізаттың 20-25%-ын ұсақталған өсімдік шикізатымен – асқабақ және теңіз қырыққабатымен(ламинария) алмастырумен ерекшеленеді. Сонымен қатар, өнертабыс тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары функционалды жартылай фабрикат өнімдерін ассортименттерін кеңейтумен сипатталады.

Әдістің кемшілігі – дайындалу процесінің ұзақтығы, көп сатылы процестер есебінен энергия шығынының жоғарылауы [2].

Жақын шет елдер бойынша:

21.09.2017 жылы шыққан RU 2 631 386 «Способ производства мясных рубленых полуфабрикатов». Авторлары: Хамищаева А.С, Будаев А.Р, Дзиова А.А, Дзагоева Р.Т, Зокоева С. Ф, Малиева И.О, Исригова Т.А.

Бұл патент ет өнеркәсібінде, атап айтқанда, тартылған жартылай фабрикаттарды өндіруге қатысты және оны қоғамдық тамақтандыруда қолдануға бағытталған. Өнертабыстың техникалық мақсаты – жабайы өсімдіктер қоспасынан(цикорий мен элекампан) инулин қосылған жаңа өнімдер – тартылған жартылай фабрикаттардың технологиясы мен рецептурасын әзірлеу. Цикорий мен элекампанның жабайы өсімдіктерінің қоспасынан алынған инулин негізіндегі жартылай фабрикаттар мыналарды қамтамасыз етеді:

- дайын өнім сапасының орнанолептикалық көрсеткіштерін жақсарту;
- ет туралған жартылай фабрикаттарының тағамдық құндылығын арттыру.

Әдістің артықшылығы – тағамдық құндылығы жоғары жартылай фабрикаттардың ассортименттерін кеңейту.

Әдістің кемшілігі – дайын котлет жартылай фабрикаттарының тағамдық құндылығының шектеулі болуы [3].

Бұл қарастырылған патенттердің кемшіліктерін ескере отырып, дәмі жағынан кезкелген жастағы тұтынушыларға ұнайтындай, тағамдық және биологиялық құндылығы жағына пайдалы ет жартылай фабрикаттарын дайындаймыз.

Асқабақты алу себебім, асқабақ қосылған ет жартылай фабрикаттары биологиялық және тағамдық құндылығымен ерекшеленеді. Сонымен қатар, асқабақтың құрамында адам организмі үшін пайдалы болып табылатын көптеген дәрумендер бар, атап айтатын болсам А, С, Е және В дәрумендері, сондай-ақ қанның ұюына байланысты өте аз кездесетін К дәрумені бар. Сонымен қатар, асқабақтың құрамында Т дәрумені де кездеседі, ол адам ағзасындағы метаболикалық процестерді нығайтып, ауыр тағамның тез сіңуіне ықпал етеді және артық салмаққа жол бермейді. Сондықтан, денсаулығына қамқорлық жасайтын адамдардың барлығы асқабақ қосылған өнімдерді тұтынуы керек деп есептеймін [4].

Сонымен қатар, ет жартылай фабрикаттарының құрамына жұмыртқаны алмастырғыш ретінде қосылатын сұлы жармасының да пайдасы сан алуан, мысалы, сұлы жармасының құрамында А, Е, К, РР дәрумендері, кейбір В дәрумендері, сондай-ақ минералды заттар да кездеседі, сондай-ақ сұлы құрамында дәрумендер мен минералдардың сіңуіне ықпал ететін аминқышқылдары бар және асқазан-ішек жолдарының қалыпты жұмыс жасауына, қандағы холестерин деңгейін төмендеуіне, тырнақтарға, шашқа, теріге пайдалы әсер етеді. Сұлы жармасы, жұмыртқаны алмастырғыш ретінде қолданылатын таптырмас өнім.

Зерттеу жұмысын жүргізу барысында, асқабақ қосылған ет жартылай фабрикаттарының дайындалу жолын патенттер негізінде қарастырып әдеби шолу жүргізілді. Сонымен қатар, өсімдік шикізаты ретінде өнім құрамына қосылатын асқабақтың және жұмыртқаны алмастару мақсатында қосылатын сұлы жармасының адам организміне тигізер

пайдасы туралы жазылды. Нәтижесінде асқабақ қосылған ет жартылай фабрикаттары тағамдық және биологиялық құндылықтары жағынан жоғары болатындығы анықталды.

### Әдебиеттер тізімі

1. Таева А.М., Курманбекова А.К. Совершенствование технологии мясных полуфабрикатов // Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства: материалы научно-практической конференции. – Алматы. – 2014. – С. 36-37.
2. Петченко В.И, Таева А.М, Петченко А.А. Патент № 29700 «Способ производства функционального мясного продукта для школьного питания». 2015, [Электрондық ресурс] – URL: <https://kzpatents.com/3-ip29700-sposob-proizvodstva-funkcionalnogo-myasnogo-produkta-dlya-shkolnogo-pitaniya.html> (қаралған уақыты – 06.03.2023).
3. Хамищаева А.С, Будаев А.Р, Дзиева А.А, Дзагоева Р.Т, Зокоева С. Ф, Малиева И.О, Исригова Т.А. Патент RU 2631386 «Способ производства мясных рубленых полуфабрикатов». 2017, [Электрондық ресурс] – URL: <https://patentimages.storage.googleapis.com/c4/4e/0e/3cbf261937f18d/RU2631386C1> (қаралған уақыты – 02.10.2023).
4. Даников Н.И., Константинов Ю. Целебная тыква. – Москва: «Э», 2017. – 288 с.

ҒТАХР: 65.59.03

<sup>1</sup>Б.М. Искаков, <sup>1</sup>М.М. Какимов, <sup>2</sup>О.А. Кузнецова, <sup>1</sup>Ж.И. Сатаева

<sup>1</sup>«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Астана қ., [baissemeu@bk.ru](mailto:baissemeu@bk.ru)

<sup>2</sup>«В.М. Горбатов атындағы тамақ жүйелерінің Федералдық ғылыми орталығы» Федералдық мемлекеттік бюджеттік ғылыми мекемесі, Ресей Федерациясы, Мәскеу қ.

### МАҚСАРЫ МАЙЫН БИОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕГІ МАТЕРИАЛМЕН ТАЗАРТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Қазақстанда майлы дақылдар азық-түлік және өнеркәсіп салалары үшін майлардың маңызды көзі болып табылатын аграрлық секторда шешуші рөл атқарады. Осы сектордың қазіргі жағдайы мен даму тенденциялары майлы дақылдардың егіс алқаптарын ұлғайтуға және олардың өнімділігін арттыруға деген ұмтылысты көрсетеді [1, 2].

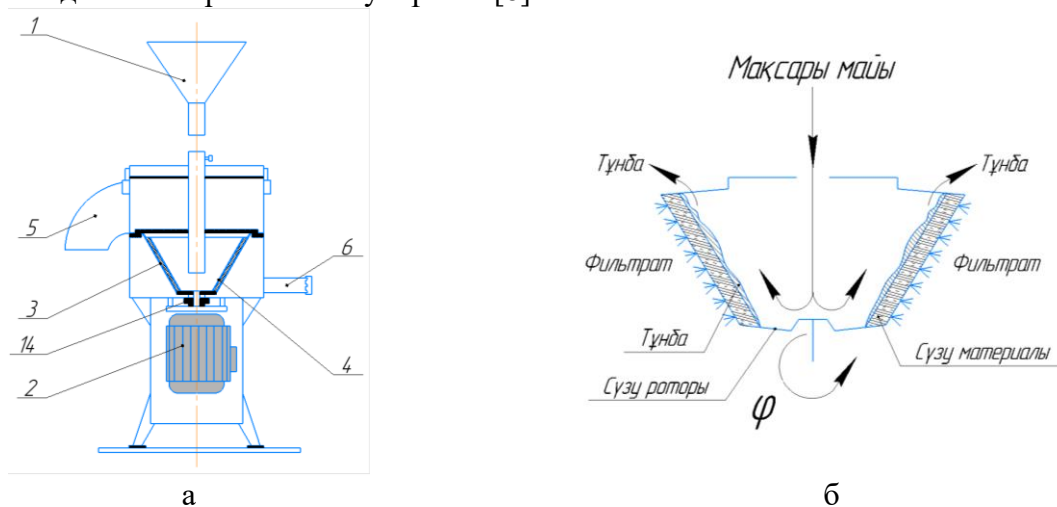
Қазіргі таңда, Қазақстан Республикасы әлемде майлы дақылдарды экспорттау мен импорттаудан алдыңғы қатарлы елдердің бірі болып табылады. Мысалы үшін, әлемдегі 63% өндірістің көлемі Қазақстан, Ресей мен Мексиканың еншісінде. 2022 жылы экспорт 6,5% өскен және әлемдегі 86% экспортты Қазақстан мен Ресей қамтамасыз етуде. 2023 жылдың бірінші жарты жылдығында өсімдік майларын экспортқа шығару көлемі 50%-ға артып, 388,1 мың тоннаға жеткен. Негізгі өсімдік майын өндірушілер өңірлеріге Шығыс Қазақстан (181 мың тонна), Абай облыстары (61,7 мың тонна) мен Шымкент (41,5 мың тонна) қаласы болып табылады [3].

Климаттың өзгеруіне байланысты майлы дақылдарды өсіру бойынша тенденциялар өзгеріп, жерді талғамайтын және құрғақшылыққа төзімді майлы дақылдарға деген сұраныс өсуде. 2021 жылы «Аграрлық несиелік» компанияның мәлімдеуінше, мақсары дақылымен айналысатын 60-тан астам фермер жалпы сомасы 760,4 млн. теңгемен қаржыландырылған. Сол себепті Қазақстанда мақсарыны өсіру мен экспорттау жұмыстарын қарқындытып, 2022 жылы Қазақстан, Ресей мен Нидерланды елдерімен бірге әлемдік экспорттың 79% құрады. Алайда, Қазақстан мақсарыны экспортқа шикізат түрінде қалай шығарса, шамамен дәл сол көлемде импорт (өнім түрінде) түрінде қайта сатып алады [4].

Жоғарыдағы ақпараттарға сүйенетін болсақ, Қазақстан әлі де шикізатпен ғана қамтамасыз ететін мемлекеттер қатарында екенін көре аламыз, себебі шикізат

ресурстарының рациональды пайдаланылмауы, өнім сапасының жоғарғы стандартқа сай келмеуі, жоғары өнімдер өндiретiн техника мен технологияның жетiспеушiлiгi, мақсары майының танымалдылығының төмендiгi. Мақсарыны шикiзат ретiнде өсiруден басқа, оны өнiм ретiнде экспортқа шығару мен iшкi нарықтағы бәсекелестiктi арттыру мақсатында мақсары майын өндiру жұмыстарына назар аудару қажет. Ал сапалы өнiм алу үшін, мақсары майын өндiру технологиясын, оның iшiнде тазарту жұмыстарын жетiлдiру қажет. Престеуден кейiнгi мақсары майын механикалық қоспалардан тазарту негiзгi және маңызды процестердiң бiрi болып табылады. Себебi престен кейiнгi мақсары майдың құрамындағы iлеспе заттар мен қоспалар майдың сапасын және органолептикалық қасиеттерiн төмендетiп, сақтау мерзiмiн қысқартады [5-7].

Жоғарыдағы мәселелердi шешу мақсатында, мақсары майын механикалық қоспалардан тазарту үшін сүзгi материалы бар конусты роторлы центрифуганы пайдаланамыз. Ал сүзу материалы ретiн астық өндеу немесе май дақылдарын қайта өндеудың екiншiлiк өнiмдерi алғаш рет қолдану көзделуде, бұл сүзу материалдары мақсары майын тазартып ғана қоймай, адам денсаулығына пайдалы макро- және микроэлементтермен және т.б. пайдалы заттармен байыту мүмкiн [8].



Сурет 1 – Конусты роторлы центрифуга:

*а – конусты роторлы центрифуганың жалпы көрiнiсi: 1 – тиеу шаанағы; 2 – электроқозғалтқыш жетегi; 3 – сыртқы сүзу роторы; 4 – iшкi сүзу роторы; 5 – тұнба шығатын құбыр; б – тазартылған май шығу құбыры; б – сүзу роторының жұмыс iстеу сұлбасы*

Конусты роторлы центрифуганың негiзгi жұмысшы органы ретiнде сүзу роторы болып табылады. Жоғарыдағы суретке назар аударатын болсақ, мұнда сыртқы және iшкi сүзу роторлары орнатылған, ротораралық кеңiстiкте сүзу материалы орналасқан. Сүзу материалы мақсары майын механикалық қоспадан тазарту мен оның құрамындағы құнды заттарды сақтап, адам ағзасына пайдалы заттармен байыту үшін ортатылған.

Сүзу материалы ретiнде астық пен майлы дақылдардың қайта өндеудiң екiншiлiк өнiмдерiнiң iшiнде бидай, қарабидай, сұлы кебектерi және зығыр талшықтары пайдаланылды. 1-шi кестеге назар аударатын болсақ, бұл өнiмдер адам ағзасына пайдалы макро- және микроэлементтерге, дәрумендер мен минералдарға бай болып келедi.

1-шi кестеге қарасақ, бидай, қарабидай мен зығыр талшықтарының құрамында тағамдық талшықтар мен дәрумендердiң мөлшерi жоғары екенiн көреміз.

Сүзiлген мақсары майының шығымы мен кебектерде қалған майдың мөлшерi 2 кестеде көрсетiлген.

Жоғарыдағы зерттеу нәтижелерiн талдайтын болсақ, 4 түрлi сүзу материалдары арқылы мақсары майын сүзу нәтижесiнде майдың шығымы жоғары сұлы мен зығыр талшықтарында болғанын көреміз, ал ең төмен майдың шығымы бидай мен қарабидай кебектерiнде болған.

Кесте 1 – Астық пен майлы дақылдардың қайта өңдеудің екіншілік өнімдерінің химиялық құрамы

Астық пен майлы дақылдардың қайта өңдеудің екіншілік өнімдері	Ақуыздар, г	Майлар, г	Көмірсулар, г	Тағамдық талшықтар, г	B1, %	B6, %	E, %	Fe, %	Zn, %
Бидай кебегі	14,7	4,1	23,5	43,6	50	65	69	78	61
Қарабидай кебегі	15,5	3,8	17	43,6	36	21	10	56	36
Сұлы кебегі	17,3	7	50,8	15,4	78	8,3	6,7	30	26
Зығыр талшықтары	16	4,3	64,5	43,6	50	9	69	78	59

Кесте 2 – Кебектер арқылы сүзілген мақсары майының шығымы

Астық пен майлы дақылдардың қайта өңдеудің екіншілік өнімдері	Май шығымы, %			Сүзуден кейінгі кебектердегі май мөлшері, %		
	№1	№2	№3	№ 1	№ 2	№ 3
Бидай кебегі	84	87	83	16	13	17
Қарабидай кебегі	84	88	86	16	12	14
Сұлы кебегі	91	92	91	9	8	9
Зығыр талшығы	92	92	93	8	8	7

Алынған мәліметтердің нәтижесінде өңделмеген және престелмеген зығырдың екіншілік өнімдері арқылы сүзілгеннен кейін мақсары майының шығымы 92% құрайды және сәйкесінше шығындар 21% құрайды. Майдың ең көп шығымы зығыр талшығы (93%) арқылы сүзілгеннен кейін қол жеткізілді, сонымен қатар осы сүзгіден кейін тұнбаның мөлшері ең аз болғанын көрдік.

Органолептикалық қасиеттерін талдау нәтижесінде мақсарыға тән иісі, дәмі мен түсі бар. Сүзуден кейінгі мақсары майларының органолептикалық қасиеттері мен майдың шығымын зерттеу нәтижесінде сүзу материалы ретінде зығыр талшықтарын қолдану тиімді деген қорытындыға келдік.

Зығыр талшықтарын сүзу материалы ретінде таңдаудан кейін, аталмыш материал арқылы сүзілген мақсары майының майқышқылды, бейорганикалық құрамы мен токоферолдар саны анықталды.

Мақсары майының май қышқылды, бейорганикалық құрамы мен токоферолдары санын зерттеу нәтижесінде, құрамындағы қаныққан май қышқылдарының мөлшері төмендеп, моно- және полиқанықпаған қышқылдардың (олеин, беген, цис-10-гептадецен мен цис-линол қышқылдары) мөлшері артқанын көреміз, сонымен қатар бейорганикалық құрамы барлық нормаларға сай, ал токоферолдары (556,7±4,816) саны жоғарлағанын байқаймыз.

Қортындылай келе, конусты роторлы центрифугалау жабдығымен мақсары майын таразту нәтижесіне бірнеше сатылы тазарту жұмыстарының қажеттілігін жоямыз, оның ішінде органикалық еріткіштер мен химиялық заттарды пайдалану дәріжесін төмендетеді, ал сүзу материалы ретінде пайдаланылатын екіншілік шикізаттар майдың құрамын биологиялық құнды заттармен байытады.

Сонымен қатар, жергілікті ресурстарды рационалды пайдалануға, шикізат базасын өдірістің өзіндік есебінен шешу нәтижесінде өнімнің өзіндік құнын елеулі арзандатуға, қалдықсыз технологияны дамыту мен қоршаған ортаға айтарлықтай кері әсерін төмендетуге мүмкіндік береді.

Кесте 3 – Мақсары майының майқышқылды, бейорганикалық құрамы мен токоферолдар саны

Көрсеткіштердің атауы	Сипаттамалары мен нормалары	Сүзуге дейінгі нәтижелер	Сүзуден кейінгі нәтижелер
<b>Қаныққан май қышқылдары</b>			
Каприл қышқылы C8:0	нормаланбайды	0,94±0,198	-
Миристин қышқылы C14:0	До 1,0	0,35±0,121	0,07±0,054
Пальмитин қышқылы C16:0	2,0-10,0	7,6±0,563	4,34±0,425
Стеарин қышқылы C18:0	1,0-10,0	2,56±0,327	1,81±0,275
<b>Моноқанықпаған май қышқылдары</b>			
Пальмитолеин қышқылы C16:1	До 0,5	0,08±0,058	0,05±0,046
Олеин қышқылы C18:1	7,0-12,2	12,13±0,711	18,31±0,874
Арахин қышқылы C20:0	До 2,5	0,33±0,117	0,30±0,112
Беген қышқылы C22:0	До 0,5	0,1±0,065	0,24±0,100
Цис-10-гептадецен қышқылы C17:1	нормаланбайды	0,1±0,065	0,23±0,098
Гадолеин қышқылы C20:1	нормаланбайды	0,06±0,050	0,11±0,068
<b>Полиқанықпаған май қышқылдары</b>			
Цис-линол қышқылы C18:2	55,0-81,0	74,82±1,766	82,52±1,854
А-линолен қышқылы 18:3	До 1,0	0,95±0,199	0,22±0,096
<b>Бейорганикалық құрамы: (мг/кг, аспауы тиіс)</b>			
Темір	5,0	0,024±0,032	0,045±0,043
Фосфор	нормаланбайды	0,067±0,053	0,346±0,120
Кремний	нормаланбайды	0,066±0,052	0,249±0,102
Күкірт	нормаланбайды	0,085±0,059	0,0
Хлор	нормаланбайды	0,091±0,062	0,466±0,139
Кальций	нормаланбайды	0,107±0,067	0,236±0,099
Токоферолдар (мг/кг)	230-660	508,26±4,602	556,7±4,816

### Әдебиеттер тізімі

1. Aidarkhanova G. Assessment of quality and food safety of vegetable oils produced in various regions of kazakhstan / G. Aidarkhanova et al. // Научный журнал «Доклады НАН РК». – 2021. – №. 3. – С. 5-11.
2. Toishimanov M. Comparative Analysis and Determination of the Fatty Acid Composition of Kazakhstan's Commercial Vegetable Oils by GC-FID / M. Toishimanov et al. // Applied Sciences. – 2023. – Т. 13. – № 13. – С. 7910.
3. Қазақстан үлестіреді өндірісін сафлороводық май: [<https://agroinfo.kz>]. URL: <https://agroinfo.kz/kazakhstan-uvlichivaet-proizvodstvo-saflorovogo-masla/>
4. Baltabayeva A. et al. Development of oil and fat industry in Kazakhstan / A. Baltabayeva et al. // Problems of AgriMarket. – 2019. – № 1. – С. 193-200.
5. Katkade M.B. Fatty acid profile and quality assessment of safflower (Carthamus tinctorius) oil at region / M.B. Katkade et al. // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. – 2018. – Т. 7. – № 2. – С. 3581-3585.
6. Ebrahimian E. Seed yield and oil quality of sunflower, safflower, and sesame under different levels of irrigation water availability / E. Ebrahimian et al. // Agricultural Water Management. – 2019. – Т. 218. – С. 149-157.
7. Karimov M.R. et al. Safflower seed cleaning machine and determining the rotational speed of its supplying roller / M.R. Karimov et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Т. 868. – №. 1. – С. 012050.
8. Mursalykova M. et al. Development of a small-size processing line for production of safflower oil / M. Mursalykova et al. // Journal of Food Process Engineering. – 2023. – Т. 46. – №. 9. – С. e14394.



**М.К. Канатова, А.Қ. Мұратова, Г.Қ. Советбекова, Е.Қ. Бахты, А.Б. Леонидова**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ, albinamuratova111@mail.ru, kanatova.mad@yandex.kz,  
sovetbekova\_gulnaz@mail.ru, bahtinova\_erkezhan@mail.ru

## **ТАМАҚ ӨНДІРІСІНІҢ ЖАҢА ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ**

Қазіргі уақытта азық түлік өндірісіндегі маңызды тенденциялардың бірі мыналарға байланысты функционалды немесе денсаулыққа пайдалы өнімдерге, яғни тұтынушылардың сұранысы жоқ өнімдерге олар зиян келтірмейді, сонымен қатар жүрек ауруы, остеопороз, қатерлі ісік сияқты ауруларды емдейді немесе алдын алады, қант диабеті және т. б. медицина институтының тамақ және тамақтану кеңесі функционалды тағамдарды анықтады «денсаулыққа пайдалы болуы мүмкін кез-келген тағам немесе тағамдық ингредиент сияқты құрамында дәстүрлі қоректік заттар бар». «Функционалды тамақ» термині Жапония 80-ші жылдардың ортасында алғаш рет енгізілді және ингредиенттерге бай қайта өңделген өнімдер жатады [1]. Сонымен қатар дененің белгілі бір функцияларына көмектеседі. Азық-түлікті өңдеудің әртүрлі мүмкіндіктерін ескере отырып, денсаулыққа пайдалы тағамдарды екі санатқа бөлінеді:

- ерекше функционалдық қасиеттері бар өнімдер;
- қажетті функционалдылықты қамтамасыз ете алатын табиғи ингредиенттермен байытылған өнімдер.

Азық-түліктің нақты функционалдығына әр түрлі функциялар арқылы қол жеткізуге болатын процестер. Олардың ішіндегі ең маңыздыларының кейбірі биотехнологияға негізделген. Гендік инженерия мүмкін болмаса да өңдеу әдісі ретінде анықталады, белгілі бір жетістіктерге жетудің ең тікелей жолы не екенін түсіну маңызды. Азық-түліктің функционалдық қасиеттері шикізаттың гендік инженериясы болып табылады. Бұл жаңа технологиялар мыналарға негізделген: белгілі бір жасушаларда кездесетін гендердің өзгеруі. Түпкі мақсат-жаңа өнімдерді алу жаңа және жақсы функционалдық қасиеттері немесе арнайы құрамы [2].

Әлеуетті салалардың бірі болып табылатын гендік инженерия сияқты жақсартылған органолептикалық қасиеттері бар тағамдық материалдар жақсы белгілі «ФлавТ-Саур» қызанақтары, олар да жақсартылған құрылымға ие. Мысалы, көтерілген өнімдер олеин қышқылы жоғары жүгері немесе қызанақ сияқты тағамдық құндылығы құрамында ликопен мөлшері жоғары [3], сондай-ақ резвератрол концентрациясы жоғарылаған ақ шараптар трансгенді шараптар мен ашытқы штамдарын және т. б. Осы мағынада тұтынушылардың белгілі бір топтары үшін тамақ өндіруге болады, мысалы гипоаллергенді тағамдар, онда белгілі бір ақуыз немесе пептид жойылды. Сондықтан, біз адам геномы және кейбір аурулардың генетикалық негізі туралы көбірек білеміз, болуы мүмкін қатерлі ісік қаупін азайтады.

Ферменттер тағамды өңдеу үшін де кеңінен қолданылады, бірақ бұл классикалық болып саналатын биотехнологиялық процесс. Бұл саладағы жаңа жетістіктер ферменттерді иммобилизациялау әдістері болып табылады және жасушалар, сондай-ақ үздіксіз азық-түлік өндірісіне арналған биореакторлар саласындағы жаңа әзірлемелер. Мысалы, осы тәсіл арқылы май қышқылдарының қажетті құрамы мен концентраты бар майларды өндіруге болатын лактозасы төмен сүт ақуызы. Азық-түлік құрамын өзгертуге қабілетті және оларға тән процестердің тағы бір маңызды тобы функционалдық мүмкіндіктері, мембраналық технологияларды қолдануға негізделген. Бұл процестер мыналарға негізделген бір немесе біреуін бөлу үшін селективті өткізгіш тосқауыл ретінде әрекет ететін мембрананы пайдалану сұйық ортада бірнеше еріген заттарды шығару.

Осылайша, мембраналық технология мыналарды қамтамасыз етеді азық-түлікті шоғырландыру, фракциялау және тазарту. Мембраналардың әртүрлі сипаттамалары молекулаларды мөлшеріне және зарядына қарай бөлуге мүмкіндік береді. Мембрананы бөлу әдістері сұйық тағамға және болатқа өте жақсы сәйкес келеді. Сүтті өңдеу үшін қолданылады. Ол өзінің пайдалылығын бөлісуге мүмкіндік беру арқылы және ақуыздардың немесе биоактивті заттардың денатурациясынсыз немесе дәмнің өзгеруінсіз сүт компоненттерін шоғырландыру болып келеді. Сүт өнеркәсібі үшін әртүрлі процестер жасалды, мысалы, ақуызды дайындау кезінде ультрафилтрация (УФ) арқылы лактозаның төмен концентраты. Оны келесі мақсаттарда да қолдануға болады нанофилтрация (NF) және электродиализ (ED) арқылы минералсыздандыру, сондай-ақ биоактивті заттарды алу үшін ультрафиолет көмегімен лактоферрин сияқты қосылыстар. Соңғы уақытта әртүрлі мембраналық процестер дамыды, олармен байланысты емес сүт өнеркәсібі, кейбір мысалдар кофеден кофеин алу, сыраның алкоголь мөлшері және шабдалы негізіндегі гипоаллергенді немесе аллергияға емес өнімдерді өндіру (мысалы, жойылғаннан кейін негізгі деп саналатын ақуыз үшін қолайлы кесіндісі бар мембраналар арқылы шырынның ультрафилтрациясы шабдалы аллергияға) [4].

Өнімдерді табиғи ингредиенттермен байыту-бұл ескі процесс, яғни А және D дәрумендерін қосу, әдетте жоғалған қоректік заттарды өтеу үшін орындалады азық-түлік өңдеу. Қазіргі уақытта байыту денсаулыққа пайдалы заттарды қосуға бағытталған қажетті функционалдылықты қамтамасыз ететін ингредиенттер (қоректік ингредиенттер). Азық-түлікті байыту үшін қосылған жаңа ингредиенттер табиғи болғаны жөн тұтынушылардың сұранысын қанағаттандыру үшін. Сондықтан, мұндай ингредиенттерді алу үшін қолданылатын процестер, сондай-ақ табиғи, яғни қауіпсіз және экологиялық таза болуы керек. Процестер табиғи анықтамаға сәйкес келеді және «табиғи ингредиенттерді» өндіру үшін қолданылады. Мыналарды қамтиды: Биотехнология, мембраналық технология және суперкритикалық сұйықтық экстракциясы.

Жаңа өнімдер мен процестерді зерттеудің маңызды бағыты-алынған ингредиенттерді пайдалану.

Ингредиенттерді өндіру үшін мембраналық технология да қолданылды. Электродиализ (ЭД) – тамақ өнеркәсібінде қызығушылықты арттыратын мембраналық бөлу технологиясы. Жақында соя ақуыздарын басқалардан бөлу үшін биполярлы мембраналық электродиализ (BMED) қолданылды ақуыздың денатурациясы жоқ компоненттер [5].

BMED технологиясы-элеуетті қолданудың кең ауқымы бар экологиялық таза технология. ЭД және BMED ультрафилтрация, кері осмос, нанофилтрация және т.б. сияқты басқа мембраналық бөлу процедураларынан ерекшеленеді, өйткені бөлу бөлшектердің мөлшеріне емес, олардың электр зарядтарына негізделген. Соя ақуыздарының бөлінуі BMED қолданған кезде тиісті изоэлектрлік нүктеде изоэлектрлік тұндыру арқылы жүреді, нәтижесінде электр өрісі болған кезде белоктардың селективті бөлінуі пайда болады.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Гречухина Г.В. Использование бактериофагов в пищевой промышленности / Г.В. Гречухина, С.Б. Волков // Хозяйство и право. – 2018. – № 7. – С. 67-71.
2. Карминский К.В. Особенности производства функциональных напитков / К.В. Карминский, Т.М. Спиридонова // Вестник науки и образования. – 2019. – № 2. – С. 25-30.
3. Кузнецова И.А. Использование новых ингредиентов в производстве кондитерских изделий / И.А. Кузнецова, Е.В. Рачкова, М.Е. Горбунова // Питание и качество продуктов жизнедеятельности. – 2018. – № 3. – С. 47-51.
4. Короленко В.В. Новые технологии в производстве молочных продуктов / В.В. Короленко, А.С. Малышева // Продукты питания и качество продуктов жизнедеятельности. – 2019. – Т. 2. – №1. – С. 56-60.
5. Алешкевич Ю.С. Установки для до- и сверхкритической CO<sub>2</sub> – экстракции ценных компонентов из животного и растительного сырья / Ю.С. Алешкевич, В.Н. Савин, Э.Ю. Мишкевич // Высшая школа: научные исследования. – М.: Инфинити, 2020. – Т. 2. – С. 120-125.

**А.Л. Касенов, Н.Е. Маралова**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., maralova.nazgul@mail.ru

## **ЕТ-СҮЙЕКТІ ҚОСПА ҚОСЫЛҒАН ПІСІРІЛГЕН ШҰЖЫҚТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ**

Қазақстанда жоғары сапалы сүйек майын, тағамдық және техникалық желатинді, сүйек желімін, сүйек ұнын алу үшін ірі қара малдың сүйек шикізаты тағамдық мақсатта пайдаланылады.

Тамақтану адам ағзасының оңтайлы өсуі мен дамуын, оның еңбекке қабілеттілігін, қоршаған ортаның әртүрлі әсеріне бейімделуін қамтамасыз етудің негізгі факторы екені белгілі, яғни ол адамның өмір сүру ұзақтығы мен белсенді қызметіне анықтаушы әсер етеді.

Кез-келген өнімнің тағамдық құндылығын оның химиялық құрамының адамның денсаулығын сақтау үшін негізгі қоректік заттар мен энергияға деген қажеттілігін анықтайтын тағамдық тепе-теңдік талаптарына сәйкестігі бойынша бағалауға болады. Тамақтанудың тепе-теңдік заңы диетодағы жеке тағамдық заттардың оңтайлы пропорцияларына сәйкес келеді. Бұл жағдайда басты назар тағамның маңызды компоненттеріне аударылады. Өнімнің тағамдық құндылығы неғұрлым жоғары болса, оның химиялық құрамы теңдестірілген тамақтану формуласына сәйкес келеді. Азық-түліктің тағамдық құндылығын арттыру үшін келесі жолдар мүмкін: кәдімгі, дәстүрлі өнімдерді, жетіспейтін маңызды компоненттерді байыту, жаңа жоғары құнды тамақ өнімдерін әзірлеу және өндіріске енгізу өнімдердегі қажетсіз компоненттердің құрамын реттеу. Тағамдық ақуыздарды аминқышқылдарының құрамы бойынша өнімнің негізгі ақуызын толықтыратын басқа ақуыздармен біріктіру арқылы олардың тиімділігін арттыру әдісі үлкен практикалық маңызға ие.

Агроөнеркәсіптік кешеннің отандық ет саласын дамытудың қазіргі деңгейі мал шаруашылығы өнімдерінің барлық түрлерін кешенді пайдалану проблемасына түбегейлі жаңа көзқарасты талап етеді. Осыған байланысты малды сою кезінде алынатын жанама шикізатты толық және терең өңдеудің орнына кәдеге жарату-құнды азық-түлік пен жем ақуызының жоғалуы ғана емес, сонымен қатар негізгі өнімнің – өзіндік құнының өсуіне әкелетін орасан зор ақшалай шығындарды жою көзделіп отыр. Мал сою өнімдерін өңдеудің тиімді тәсілінің мәні шикізаттың барлық құнды компоненттерін барынша және жан - жақты алуға, оларды пайдалы өнімдерге айналдыруға мүмкіндік беретін аз және қалдықсыз технологияларды құру және енгізу болып табылады. Зерттеушілер Қазақстанның мал шаруашылығы кешенін ет-сүт өнімдерін жеткізуші позициясынан ғана емес, жеңіл, тоқыма, құрылыс, машина жасау және басқа да салаларды қайталама шикізатпен қамтамасыз ететін перспективалы кіші сала ретінде қарастыру керек деген қорытындыға келді. Мал сою өнімдерінің санаттары, оның орташа нормативтік шығу құрылымы және қалдықсыз өндірістің негізгі функциялары қарастырылған.

Қазіргі уақытта біздің елде және шетелде сүйек шикізатын өңдеудің көптеген технологиялық шешімдері бар, олар бір-бірінен технологиялық параметрлермен, аппараттық құралдармен, процестің ұзақтығымен және т. б. ерекшеленеді, олар үшін жалпы – шикізаттан тамақ компоненттерін, тағамдық және техникалық майларды, коллагенді, минералды заттарды (компоненттерді) механикалық пайдалану арқылы барынша бөлуге ұмтылу, сүйектерге физикалық, химиялық және жылу әсері болып табылатын мәселер ортақ болып келеді [1].

Сүйектен тағамдық қоспалар алу екі бағыт бойынша жүзеге асырылады: ет өнімдерін өндіру үшін ақуыз-май-минералды компонент өндіру және сүйек; сүйек қалдықтарының минералды бөлігін тамақ өнімдеріндегі фосфор-кальций тұздарының көзі ретінде пайдалану.

Сүйек препараттары сорпалар, тұздықтар өндірісінде қолданылады; оларды тартылған және қайнатылған ет өнімдеріне, консервіленген ветчинаға және т.б. қосуға болады. Диетаға сүйек ұнын қосқанда қандағы иммунореактивті инсулиннің жоғарылауы байқалады, бұл осы өнімнің диабетке қарсы қасиеттерін көрсетеді.

Қазақстанда жоғары сапалы сүйек майын, тағамдық және техникалық желатинді, сүйек желімін, сүйек ұнын алу үшін ірі қара малдың сүйек шикізаты тағамдық мақсатта пайдаланылады. Дәнекер тінінің мөлшері жоғары шикізатты қолдануға тамақтану теориясының жаңа тәсілдерін ескере отырып, ғалымдар I және II санаттағы ет өнімдерін ұсынды: қан, ішек, тамыр, шошқа терісі және сүйек, онда ақуыз: май қатынасы 15-18% оңтайлы деңгейге жақын болды (1:1).

Кальций ең жетіспейтін минералдарға жатады. Бұл ағзаның тамақ алмасуына және сіңірілуіне әсер етеді, инфекцияларға төзімділікті арттырады, сүйектер мен тістерді нығайтады, қанның ұюы үшін қажет. Кальцийдің 99% сүйектерде шоғырланған. Зерттеулер көрсеткендей, адам ағзасы кальцийді жеткілікті мөлшерде алмайды, егер денеде кальций жеткіліксіз болса, онда бұл қаңқаның әлсіздігіне, остеопорозға, қызыл иектің ауырсынуына және қан кетуіне әкеледі, сонымен қатар гиперактивтілік, жүйке, тырнақтың сынғыштығы, ұйқысыздық, есту қабілетінің нашарлауы, гипертония, депрессияға әкеп соғады [2].

Фосфор адам ағзасындағы энергия алмасу механизмінің негізгі буыны болып табылады. Аденозинтрифосфор қышқылы (АТФ) – организмдегі барлық зат алмасу процестерін, жасушалардың бөлінуін және олардың өсуін энергиямен қамтамасыз етеді. Фосфор жүйке жүйесінің, жүрек бұлшықетінің қалыпты жұмыс істеуі үшін қажет, қанның қышқыл-негіз тепе-теңдігін сақтайды. Калийдің жетіспеушілігі өт қабының жұмысында ақауларға, ағзадағы тұз бен сұйықтықтың сақталуына және т.б. Калий қанның қышқыл-негіз тепе-теңдігін реттейді, натрийдің артық болуымен қорғаныс қасиеттеріне ие және қан қысымын қалыпқа келтіреді.

Ірі қара малдың майсыз құрғақ сүйегінің минералды құрамы ол келесі мәліметтермен сипатталады, %: кальций – 26,7, магний – 0,436, натрий – 0,731, калий – 0,055, фосфор түріндегі  $RO_4$  – 12,4,  $CO_3$  – 3,48, лимон қышқыл – 0,863, кальций хлориді – 0,077, темір – 0,072. Сүйектің құрамында марганец (0,27-0,51) мг/кг, мыс – 48 мг/кг құрайды.

Сүйектің толық қолданылуы биологиялық тұрғыдан толыққанды тамақ өнімдерін өндіруге мүмкіндік береді.

Кесте 1 – ІҚМ сүйектерінің химиялық құрамы

Сүйек	Массалық үлесі, %			
	Ылғалдылығы	Күлділігі	Майлылығы	Ақуызы
ІҚМ				
Иық сүйектері	18,0	37,6	27,7	16,7
Білек	26,0	38,0	16,3	19,7
Сан	20,5	34,4	29,5	15,6
Омыртқалар				
Мойын	42,1	25,2	12,5	20,2
Төс сүйектері	37,3	22,8	21,7	18,2
Қабырға	24,8	43,9	10,2	21,1
Төс сүйектері	48,8	17,0	15,8	18,4
Жамбас	24,8	32,8	23,8	18,6
Бас сүйектері	41,7	29,1	8,9	20,3

Сүйектің адамның тамақтануы үшін биологиялық маңызы мыналарға негізделген, сүйек адам ағзасының тірек бөлігі ғана емес, сонымен қатар ұлпа, метаболизм, өсу, гемопөз кезінде маңызды функцияларды орындайды. Жануарлардың сүйектерінен жасалған препараттар адам ағзасына оң әсер етеді [3].

Жоғары сапалы азық-түлік құрамында коллаген бар шикізат негізінде тамақ өнімдерін өндіру халықты қамтамасыз етуде барған сайын перспективалы бола түсуде. Бұл ет шикізатын ұтымды және кешенді пайдалану, әртүрлі қоспаларды енгізу тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға, дәмін, хош иісін жақсартуға ғана емес, сонымен қатар дайын өнімдердің құрылымын реттеуге мүмкіндік беретіндігіне байланысты. Сою және қайта өңдеу кезінде алынатын ілеспе шикізатты пайдалану мал мен құс өндірісінің көлемін, дайын өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға мүмкіндік береді.

#### **Әдебиеттер тізімі**

1. Кудеринова Н.А. Разработка технологии получения и использования пищевого компонента из костного сырья: диссертация. 05.18.04. – Семипалатинск: СГУ им. Шакарима, 2004. – 231 с.
2. Малков В.А., Жаринов А.И., Митин В.В. Влияние пищевых гидроколлоидов на вязкость многокомпонентных рассолов / В.А. Малков, А.И. Жаринов, В.В. Митин // Мясная индустрия. – 2003. – № 11. – С. 40-43.
3. Уразбаев Ж.З., Уалиев С.Н., Какимов А.К., Кабулов Б.Б. Монография. Основы механической обработки сырья животного и растительного происхождения и технологии производства комбинированных мясных продуктов. – Семей, Семипалатинский государственный университет имени Шакарима, 2010. – 260 с.

ҒТАХР: 65.59.31

**А.Л. Касенов, М.Б. Серік**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., s.m.b\_00@mail.ru

#### **ЖЫЛҚЫ ЕТІ НЕГІЗІНДЕ ІРІ КЕСЕКТІ ЕТ ӨНІМІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ**

Қазақстан халқы үшін ет негізгі азық-түлік өнімдерінің бірі болып табылады, ал агроөнеркәсіптік кешен үшін ет өндірісі басым бағыт болып табылады.

Қазіргі уақытта жоғары сапа мен минималды шығындарды сақтай отырып, биологиялық құндылығы мен қауіпсіздігінің жоғарылауымен сипатталатын ет өнімдерін өндірудің жаңа технологияларын іздеу және дамыту үрдісі әлсіреген жоқ. Бұл ретте Ет өнеркәсібінің мамандары өндіріс тиімділігі мен технологиялардың қауіпсіздігін арттыру тұжырымдамасын басшылыққа алады, оның негізгі міндеттерінің бірі өнімдерде адам ағзасында токсикогендік, аллергендік немесе мутагендік реакциялар тудыруы мүмкін заттардың болуын азайту болып табылады [1].

Адам ағзасы теңдестірілген тамақтану принциптеріне сәйкес барлық қажетті қоректік заттардан тұратын тағамның оңтайлы мөлшерін алуы керек. Уақыт өте келе дәрумендер мен минералдардың жеткіліксіз тұтынылуы табиғи өлімге әкелуі мүмкін көптеген белгілі аурулардың дамуына әкеледі.

Ет өнімдерінің химиялық құрамын түзетудің бір әдісі – ет жүйелерін өндіруде өсімдік компоненттерін қолдану. Осы позициялардан жаңа ет өнімдерінің технологиясын әзірлеу және экспортқа бағдарланған ет өнімдерін жасау – бұл мәселені шешудің міндеті ғылыми, экологиялықана емес, сонымен қатар әлеуметтік маңызды [2].

Менің жұмысымның мақсаты-жылқы етіне негізделген ірі ет өнімдерін өндіру технологиясын жетілдіру, менің мақсатыма сәйкес жылқы етіне негізделген ірі ет өнімдерін өндірудің жай-күйі мен перспективаларын талдау және ет шикізатын қарқынды механикалық өңдеу режимдерінің әсерін зерттеу және бақылау. Математикалық модельдеу әдістерін қолдана отырып, жылқы етінен дайындалған ысталған ет өнімдерінің рецептурасын негізделген қарастыру. Жылқы етінен жасалған ет өнімдерінің озық технологияларын әзірлеу және жылқы етінен жаңа ет өнімдерін әзірлеу функционалдық және

технологиялық қасиеттерін, тағамдық және биологиялық құндылығын зерттеу және сақтау мерзімдерін мұқият талдау.

Ет өнімдерінің амин-қышқыл май қышқылдарының құрамын теңестіретін, олардың тағамдық құндылығын арттыратын, функционалдық және биокоррекциялық қасиеттері бар, құрамында табиғи биологиялық белсенді заттар бар, өмірлік маңызды қоректік заттар, антиоксиданттар бар жылқы етінен жасалған өнімдердің жаңа түрлерінің технологиясын әзірлеу. биологиялық құндылық, биологиялық құндылықты арттыру және дайын өнімнің өзіндік құнын төмендету ғалымдар мен ет өңдеу өнеркәсібінің шұғыл міндеттерінің бірі болып табылады [3].

Рогов И.А., Лисицын А.Б., Титов Е.И., Соколов А.А., Большаков А.С., Жаринов А.И., Журавская Н.К., Кудряшова Л.С., Липатова Н.Н., Мадагаева Ф.А., Тулеуова Е.Т., Чоманова У.Ч., Узакова Я.М., Байболова Л.К., Камербаева А.Ю., Какимова А.К., Амирханова К.Ж. жылқы етінен жасалған ет өнімдерінің технологиясын жетілдіру мүмкіндігін көрсетті.[4]

Біздің ғылыми жұмыс үшін біз жылқы етінің ірі кесекті бөлігінің бірі сүбе етін таңдадық. Сүбе етінің алдыңғы шекара соңғы, он сегізінші, қабырғаның артқы жиегімен қабырға доғасы бойымен өтеді; артқы-жамбас сүйегіне параллель тізе буынына; жоғарғы – омыртқа денелерінен 75 миллиметр қашықтықта омыртқа бағанасына параллель; төменгі – іштің ақ сызығы бойымен. Сүбе еті қайнатылады немесе бұқтырылады, кішкене кесектерге кесіледі. Шикі ысталған шұжық өндірісінде де қолданылады.

Тағамдық құндылығы мен сапасының көрсеткіштерін кешенді зерттеу нәтижелері сүйектегі 9 бөлігі және жылқы етінің 20 сүйексіз бөлігі: морфологиялық және химиялық құрамы, оның ішінде минералдар мен дәрумендердің құрамы, коллагеннің қайнатылуы, РН, ылғал байланыстыру қабілеті, иісті аспаптық анықтау, құрылымдық-механикалық және микроқұрылымдық сипаттамаларына ие.

Жүргізілген морфологиялық зерттеулер негізінде (кесте. 1) еттің орташа шығымдылығы 77,92 құрады, бұл ретте айтарлықтай үлесі – 23,86% – жамбаскесіндісінен алынған целлюлозаға, 13,77% – омыртқадан, 10,04% белдеменден, 7,68% – кеуде-қабырғадан және 7,63% – мойын кесінділерінен. Бұл ретте сүйектенген еттің ең жоғары шығымдылығы және ет индексі (целлюлоза бөлігінің салмағы мен сүйек массасы арасындағы арақатынас) жамбас кесіндісі тиісінше 79,0% және 3,77, омыртқа кесіндісі – 77,7% және 3,48 және мойынкесінділері – 77,4% және 3,44. Осылайша, бұл бөліктер ең етті болып табылады. Кесектердің химиялық құрамын зерттеу кесінділерге байланысты ылғалдың массалық үлесі (27,3-76,6%) мөндерінің айтарлықтай ауытқуы туралы куәландырды. Ылғал құрамы бойынша сүбе де (56,7%), кеуде-қабырға кесіндісінің кеуде бөлігі (63,7%) және жамбас кесіндісінің жоғарғы бөлігі (65,5%) ерекше ерекшеленді, бұл ең алдымен олардағы майдың құрамымен байланысты – 59,9%; 21,10%; 20,70%; 15,5%.

Бұл бөліктегі жалпы ақуыздың құрамы бойынша да айтарлықтай айырмашылықтар бар. Ақуыздың массалық үлесі кесектерге байланысты 11,35%-дан 21,55%-ға дейін өзгерді. Ақуыздың ең аз мөлшері кесектерде анықталды: Жалда (11,35%) және кеуде бөлігі (14,45%). Ең үлкені-бел бөлігінде (21,55%), жартылай сіңір бұлшықетінде (20,90%), сүбеде (20,70%).

Кесте 1 – Жылқы етінің химиялық құрамы және энергетикалық құндылығы

Атауы	Массалық үлесі, %				Энергетикалық құндылығы, ккал
	Ылғалдылығы	Май	Ақуыз	Ақуыз байланыстырғыш тіндер	
Кеуде-қабырға бөлігі:					
кеудебөлігі	63,70±0,34	20,70±0,27	14,45±0,23	1,64±0,12	244,10
қабырғабөлігі	73,20±0,17	8,50±0,35	17,20±0,46	1,36±0,14	145,30
Мойын кесіндісі	73,45±0,32	7,35±0,28	17,95±0,34	1,46±0,14	137,95
Жал	27,30±0,56	59,90±0,46	11,35±0,26	3,38±0,18	584,50
Сүбе	56,70±0,45	21,10±0,41	20,70±0,35	3,53±0,10	272,70

Қазіргі уақытта ет сапасын жетілдіру көптеген бойынша зерттеулер жалғасуда, қажетті сапалық көрсеткіштер тексерілуде. Келешекте өзіндік құны төмен сапалы және экологиялық қауіпсіз азық-түлік өнімдеріне сұранысты барынша қанағаттандыратын, тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары жаңа сортты ет өнімдерін алуға мүмкіндік беретін технологияларды әзірлеу жоспарлануда. Бұл жұмыстың барысы тағамдық құндылығын арттыру және жылқы етінен жасалған дәмді ет өнімдерінің ассортиментін кеңейту, шикізатты тиімді пайдалану, оның асқазанға әсерінің арқасында тағам ағзаға оңай сіңеді, теріс әсер етпейді.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Узаков Я.М., Кузнецова О.Н., Бельгибаев А.А. Совершенствование структуры производства мяса и мясопродуктов / Я.М. Узаков, О.Н. Кузнецова, А.А. Бельгибаев // Экономика сельскохозяйственных и перераба-тывающих предприятий. – 2013. – №7. – С.52-54.
2. Uzakov Y.M., Ospanova D.A. Study of the Morphological Structure and Nutritional Value of Lamb / Y.M. Uzakov, D.A. Ospanova // World Applied Sciences Journal. – 2013. – № 27 – pp. 479-482
3. Насыров Х.А., Дроздова Е.А. Проблема производства качественных мясных продуктов – комплексная задача пищевой индустрии в современных условиях. [<https://scienceforum.ru/2017/article/2017039561> 27.09.2018]
4. Мясо и мясные продукты. Метод определения оксипролина. ГОСТ 23041-2015 – Введ.07.01.2016. – М.: Стандартинформ, 2015, 5 с.

ГТАХР: 64.13.13

**П.А. Жаппаров<sup>1</sup>, Е.Я. Шаяхметов<sup>2</sup>, И.Т. Такенова<sup>1</sup>, О. Мұратбекұлы<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>«Электротехникалық колледж» КМҚК,

Қазақстан Республикасы, Семей қ. Piko1@mail.ru

<sup>2</sup>«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,

Қазақстан Республикасы, Семей қ.

#### ЕТТІ МЕХАНИКАЛЫҚ ӨНДЕУ ПРОЦЕСІНІҢ ОПЕРАТОРЛЫҚ СХЕМАСЫ

**Аннотация.** Ет шикізатын механикалық өндеудің операторлық схемасы жасалды.

Бұл схемада циклдік технологиялық байланыс шикізатты өндеу аймақтарын бір-бірімен байланыстыратын типтік технологиялық операторлар түріндегі жабық технологиялық ағынның болуымен сипатталады. Жеке технологиялық операторлардың өзара әрекеттесуі олардың арасында белгілі бір технологиялық байланыстардың болуына байланысты жүзеге асырылады. Әрбір технологиялық байланыс белгілі бір материалдық немесе энергия ағынына сәйкес келеді. Операторлық схеманы әзірлеу үшін теориялық және эксперименттік зерттеулердің нәтижелері қолданылды.

**Кіріспе.** Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында және шетелде бір-бірінен технологиялық параметрлерімен, аппаратуралық орындалуымен, процестің ұзақтығымен және т. б. ерекшеленетін ет шикізатын қайта өндеу бойынша көптеген технологиялық шешімдер табылған. Шикізатты өндеу процестерін зерделеу кезінде жүйенің әрбір элементі кіріс материалы мен энергетикалық технологиялық ағындардың физикалық параметрлерін сапалық немесе сандық түрде шығыс материал және энергетикалық технологиялық ағындардың физикалық ағындарына түрлендіретін технологиялық оператор ретінде қарастырылады. Шикізатты өндеудің әрбір типтік процесін типтік технологиялық оператор деп санауға болады [1].

**Материалдар мен әдістер.** Процестерді зерттеу мақсатына байланысты әрбір технологиялық оператор не бірнеше стандартты операторлардың қосындысы ретінде, не бір стандартты технологиялық оператор ретінде қарастырылады. Зерттеу жұмысының нәтижесінде стандартты технологиялық операторлардан тұратын бірнеше ішкі жүйелердің жиынтығы ретінде бейнеленген ет шикізатын механикалық өңдеудің жаңа операторлық схемасы ұсынылды (сурет 1).

Типтік операторлар негізгі және көмекші болып екіге бөлінеді. Олардың негізгілеріне шикізатты механикалық және термиялық өңдеу процестерінің технологиялық операторлары жатады. Негізгі технологиялық операторлар процестердің қажетті бағытта жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Негізгі технологиялық операторлардан басқа процестердің тиімділігін арттыру үшін технологиялық ағындардың энергетикалық және фазалық күйлерін өзгертетін көмекші технологиялық операторлар қолданылады.

Оларға қыздыру немесе салқындату, сығымдау немесе кеңейту операторлары және шикізаттың фазалық күйінің өзгеруі жатады. Тамақ өнеркәсібіндегі заманауи техникалық прогресс жаңа жоғары қарқынды технологиялық процестерді, үлкен бірлік қуаттылықтағы агрегаттарды құрумен және технологиялық процестерді оңтайландыру мақсатында жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарды қайта құрумен байланысты.

Бұл мәселелерді шешудің кілті – шұжықша өңдеу процесін жүйелі талдаудың ғылыми негізделген теориясын құру. Жүйелік талдаудың мәні мынада: белгілі ғалымдардың ізденістерінен алынған ақпарат, сондай-ақ эксперименттік және жартылай өнеркәсіптік қондырғылардағы зерттеулер. Зерттеулер нәтижесінде механикалық өңдеу процесін оңтайландыруға мүмкіндік беретін толық математикалық модельді әзірлеу үшін ақпарат дәйекті түрде жинақталып, толықтырылады.

←————	ет (фарш)
←.....	қалдық (сүйек, сіңір және т.б.)
←-----	тұзды ерітінді
←.-.-.-	рецепт бойынша қосылған ингредиенттер
←————	су
←-.-.-	тұз

Сурет 1 – Ет шикізатын механикалық өңдеудің операторлық схемасы

*A – етті алдын ала ұнтақтауға арналған қосалқы жүйе, операторлар:*

*1 – сүйектен тазарту және кесу, 2 – ұнтақтау;*

*B – тартылған етті механикалық өңдеудің қосалқы жүйесі, операторлар:*

*3 – ұсақ ұнтақтау және араластыру, 4 – қалыптау;*

*B – тұзды ерітінділерді дайындаудың ішкі жүйесі, операторлар:*

*5 – араластыру, 6 – салқындату, 7 – мөлшерлеу*

Әзірленген операторлық диаграмма негізінде қайнатылған шұжықтарды өндірудің жаңа технологиялық схемасы құрастырылды. Шұжық өнімдерін өндіру үшін микробиялды бүліну және майдың күйіп кету белгілері жоқ сау малдың шикізаты қолданылады. Ұша кесуге кірер алдында ветеринарлардың тексеруінен өтіп, ластанған жерлері сумен жуылады және тағамдық емес бояжуағылған жерлері кесіліп алынып тасталады. Содан кейін ет едендік таразыларда өлшенеді және одан әрі өңдеуге жіберіледі. Ұшаларды кескеннен кейін сүйектен тазарту және етті бөліп кесу жұмыстары жүргізіледі [2].

Сүйектерден тазарту кезінде етті сүйектен мұқият ажыратады, күрделі профильді сүйектердің бетінде аздап қызаруды ғана қалдыруға болады. Сүйектерден тазартылғаннан кейін кесу процесі жүргізіледі: қан және лимфа тамырларын, шеміршекті, ұсақ сүйектерді, көгерген және ластанған жерді бөлу. Содан кейін ет диаметрі  $3 \cdot 10^{-3}$  м торлы тесіктері бар тәжірибелік еттартқышта ұсақталады [3].

Туралған ет кескіш немесе кескіш араластырғышқа беріледі, онда ол механикалық өңделеді. Содан кейін тартылған ет шприцтерде шұжық қаптамаларына толтырылады. Ары қарай өнім арнайы рамаларға ілініп, қалыпты жағдайға орнығады, онда ол 4 сағатқа дейін



сақталады. Қыздырып қуыру кезінде шұжық 3 сағат бойы ÷ 393°К температурада түтінмен ысталады.

Ары қарай шұжық арнайы қазандықта 348-358°К температурада 3 сағат көлемінде қайнатылып, 4-8 сағат бойы суытылады. Дайын шұжық батондары 281°К температурада 48 сағаттан 72 сағатқа дейін сақталады. Осылайша, шикі етті механикалық өңдеу бойынша әзірленген операторлық схема шикізат пен энергияны аз жұмсай отырып, жоғары сапалы шұжық өнімдерін өндіруге мүмкіндік береді.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижесі бойынша ет шикізатын механикалық өңдеудің операторлық схемасы жасалды. Операторлық схема нәтижесінде сапалы, микробүлінусіз, энерго үнемді шұжық өнімдерін өңдеуге болады.

#### Әдебиет тізімі

1. Кафаров В.В., Перов В.Л., Мешалкин В.П. Принципы математического моделирования химико-технологических систем (Введение в системотехнику химических производств). – М.: Химия, 1974. – 344 с.
2. Алехина Л.Т., Большаков А.С., Боресков В.Г. и др. Технология мяса и мясопродуктов / Под ред. И.А. Рогова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 576 с.
3. Патент РК на полезную модель № 2484. Устройство для измельчения мясного и мясокостного сырья. / Акимов М.М., Кабулов Б.Б., Мустафаева А.К., Бакиева А.Б., Утегенов Д.М., Солтанбеков Ж.А. Опубл. 30.11.2017. Бюл. № 22.

МРНТИ: 65.63.29.

**Ф.Х. Смольникова, Е.К. Конганбаев, А.А. Егимбаева, Г.Т. Жуманова**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, smolnikovafarida@mail.ru

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОРОЖЕНОГО

Сыворотка – это побочный продукт, полученный в результате кислотной или сычужной коагуляции молока, который содержит в своем составе белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины.

В ряде производств, молочная сыворотка утилизируется, как отходы. Следует отметить, что молочная сыворотка представляет собой ценным сырьевым продуктом для производства многих национальных молочных продуктов («кұрт», «ірімшік» и другие), а также других пищевых продуктов.

В этом аспекте одной из главных проблем для предприятий молочной промышленности является переработка сыворотки.

Решение проблемы полного и рационального использования молочной сыворотки в пищевых целях осуществляется на основе промышленной переработки, которая ведется в двух направлениях – комплексное использование всего сухого остатка и извлечение отдельных компонентов.

В данном теоретическом исследовании рассматривается вопрос использования молочной сыворотки в производстве молочного десертного продукта – мороженого.

В Орловском государственном университете имени И.С.Тургенева разработана рецептура мягкого мороженого, которая содержит сыворотку творожную, фруктово-ягодный наполнитель («яблоко: клюква», «яблоко: черника»), жмых кедровый. Использование кедрового жмыха в рецептуре (до 10%) позволяет получить продукт превосходящий по содержанию белка на 2,5-3%, полученное мороженое рекомендуется для геродиетического питания [1].

Снижение содержания лактозы в концентратах сыворотки позволит производить низколактозное, обогащенное сывороточными белками мороженое с меньшим содержанием сахара, а также исключить возможность возникновения пороков консистенции мороженого, вызванных чрезмерной кристаллизацией лактозы во время его хранения. Восстановленные концентраты деминерализованной подсырной сыворотки позволяют создать новые продукты питания [2].

Был сформирован компонентный состав нового вида замороженного молочно-белкового десертного продукта с пробиотическими свойствами на основе молочной сыворотки с добавлением функционального ингредиента (тыквенное или морковное пюре). В результате проведенных исследований разработана рецептура нового вида замороженного десертного продукта (биомороженое) из ферментированной молочной сыворотки. Состав мороженого: ферментированная молочная сыворотка – 70%, лактулоза – 8%, овощная биосмесь – 20%, стабилизатор (агар-агар) – 2% [3].

Предложена рецептура с сухой деминерализованной сывороткой. В сыворотку переходят липиды, белки и углеводы, а также минеральные соли, небелковые азотистые соединения, витамины, ферменты, гормоны, иммунные тела, органические кислоты (более 200 жизненно важных питательных и биологически активных веществ). Мороженое с деминерализованной сывороткой имеет взбиваемость выше на 15-20%, что способствует увеличению объема продукции и более легкому усвоению.

Деминерализованная сыворотка улучшает вкус, аромат и текстуру мороженого. Разработана рецептура низколактозного молочного мороженого, в котором часть обезжиренного молока заменена сухим пермеатом подсырной сыворотки. Пермеат, как сырье использовали для нормализации белковой составляющей молока при производстве питьевых продуктов и сухих смесей [4].

Основные направления в расширении ассортимента мороженого – понижение массовой доли жира, обогащение пробиотиками, растительными ингредиентами, производство низколактозного мороженого. Разработано рецептурно-компонентное решение низколактозного молочного мороженого с сухим пермеатом подсырной сыворотки. Рецепт: молоко обезжиренное – 824,0 кг, деминерализованный пермеат подсырной сыворотки 25,0 кг, сахар-песок 150,0 кг, агароид 1,0 кг [5].

Исследовалось влияния НФ-концентрата творожной сыворотки на дисперсность частиц воздушной фазы (воздушных пузырьков) и органолептические показатели сливочного мороженого. Степень замещения СОМО сухими веществами НФ концентрата составила 20, 30 и 50%. Для проведения исследований были выработаны образцы сливочного мороженого 10%-ной жирности, в рецептуре которого часть сухого обезжиренного молока была заменена жидким нейтрализованным НФ-концентратом творожной сыворотки. При замене части СОМО сухими веществами сыворотки происходит увеличение массовой доли сывороточных белков, поверхностно-активные свойства которых, выражены сильнее, чем у казеина. Это способствует повышению стабильности пены и уменьшению среднего диаметра воздушных пузырьков [6].

В НАО «Университете имени Шакарима города Семей» была разработана технология мороженого на основе сыворотки, из которой готовился сывороточный сыр методом сгущения. В композицию мороженого входили следующие компоненты: отвар нута, крахмал, подсластитель стевия, сывороточный сыр, семена чиа. На новый десертный продукт разработан патент [7].

Анализ научно-технической информации позволяет сделать вывод, что использование молочной сыворотки позволяет обогатить продукт минеральными веществами, углеводами и сывороточными белками. Сыворотка является одним из источников полноценных нутриентов, необходимых в ежедневном рационе питания человека.

### Список литературы

1. Симоненкова А.П., Дозорова Е.А. Технологические возможности применения молочной сыворотки в технологии мороженого геродиетической направленности // Материалы XV Всероссийского (с международным участием) научно-практического семинара «Ресурсосберегающие технологии при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции». – г. Орёл, 17 июня 2021 г. – С. 143-151.
2. Михалевич А.П. Ферментализация лактозы в концентратах сыворотки с целью их применения в составе мороженого / А.П. Михалевич, В.Я. Сапига, Г.Е. Полищук // Материалы докладов XII Международной научной конференции студентов и аспирантов «Техника и технология пищевых производств». – г. Могилев, 22-23 апреля 2021 г. – С. 140.
3. Туганова Б.С. Технология производства пастообразного замороженного десертного продукта из вторичного молочного сырья / Б.С. Туганова // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ «Агроинженерия и пищевые технологии». – 2022. – № 1(35). – С. 121-127.
4. Мельникова Е.И., Богданова Е.В. Новые технологические подходы к производству низколактозного мороженого / Е.И. Мельникова, Е.В. Богданова // Актуальная биотехнология. – №3 (30). – 2019. – С. 199-200.
5. Варивода А.А. Разработка рецептуры диетического молочно-растительного мороженого с функциональными добавками // Материалы III научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского государственного аграрного университета «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – 2017. – С. 173-176.
6. Шохалова В.Н. Влияние концентрата творожной сыворотки на показатели качества мороженого // Материалы международной научно-практической конференции «Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств». – Персиановский: Донской ГАУ, 8 февраля 2018 г. – С. 164-171.
7. Полезная модель РК № 7021 Способ производства мягкого мороженого. Авторы: Конганбаев Е.К., Смольникова Ф.Х., Кошелева Е.А. Опубл. 22.04.2022, бюл. №16.

ГТАХР: 65.35.03

**А.К. Жұмаева, Т.А. Байбатыров, Н.Б. Максұтова, А.Е. Өкшебаев**  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Орал қ., araikon\_90@mail.ru, torebek-18@mail.ru,  
maksutova\_n01@inbox.ru, Okshebaev@mail.ru

### БИДАЙ ҰРЫҒЫН ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІНДЕ ҚОЛДАНУ ТҮЙІН

Мақалада барлық қажетті заттарға бай, микронутриенттермен және белоктормен байытылған өнімнің табиғи көзі болып табылатын өңдеуде өте аз өзгеріске ұшырайтын шикізат бидай ұрығы қарастырылған. Бидай ұрығы – бұл дәннің кішкене бөлігі, ол астық массасының шамамен 2,5% құрайды, бірақ олардың құрамындағы қоректік заттар бидайдың негізгі қоректік заттары болып табылады.

Кілт сөздер: бидай ұрығы, бидай ұрығы ұны, печенье, нан, пряник.

Бидай ұрығы бидайдың жалпы массасының шамамен 2,5-3,8% құрайды және ұн тарту өнеркәсібінің маңызды жанама өнімі болып табылады.

Бидай дәнінің ұрық бөлігі ұн өндірісінің жанама өнімі бола отырып, құрамында теңдестірілген аминқышқылдарының құрамы бар ақуыздар, суда және майда еритін дәрумендер, микроэлементтер, полиқаньқаған май қышқылдары, полисахаридтер және т. б. сияқты маңызды қоректік заттар бар. Шет елдерде бұл өнім нан, макарон және кондитерлік өнімдерді байыту үшін қолданылады [1, 2].

Бидай тұқымының денсаулыққа пайдасы иммундық жүйеге күшті қолдау көрсетеді, сонымен қатар оларды тұтыну жүрек-қан тамырлары аурулары мен қатерлі ісікке қарсы профилактикалық шара болып табылады, асқазан-ішек жолдарын қалыпқа келтіруге көмектеседі, организмнен токсиндерді кетіреді және артық салмақтың жиналуын болдырмайды. Бидай ұрығы жасартатын қасиетке ие және ақыл-ой қабілеттеріне, бұлшықеттердің дамуына, төзімділікке, жараның жазылу жылдамдығына жақсы әсер етеді [1].

Азық-түліктік бидайдан тағамға арналған бидай ұрықтары алынады. Бидай ұрығының құрамына шамамен 10-12% май қышқылдары, антиоксиданттық әсері бар полиқанықпаған май қышқылдары омега-6 және омега-3 кіреді, сонымен қатар құрамында 18 алмастырылмайтын аминқышқылдары бар [2].

Бидай ұрықтарының химиялық құрамы мен технологиялық қасиеттері кеңінен зерттелген. Мақалада келтірілген бидай ұрық үлпектері Пенза облысының Мемсанэпидқадағалау облыстық орталығының аккредиттелген Тамақ өнімдері зертханасында зерттелген [3].

Бидай ұрықтары тамақ өнеркәсібінде қолдануға арналған, өтпелі престоу әдісімен алынған үлпектер түрінде ұсынылған. Органолептикалық көрсеткіштер бойынша бидай ұрық үлпектері 1-кестеде көрсетілген талаптарға сәйкес келеді [3].

Кесте 1 – Бидай ұрық үлпектерінің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштің атауы	Норма
Сыртқы түрі	Үлпектер пішіні мен мөлшері бойынша әр түрлі
Түсі	Бидай ұрығына тән көлеңкесі бар ашық қоңыр
Дәмі	Бидай ұрығына тән ұн
Иісі	Бидай қалдықтарына тән

Бидай ұрық үлпектерінің химиялық құрамы 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2 – Бидай ұрық үлпектерінің химиялық құрамы

Нутриент	Саны
Ылғалдылығы	5.62 г
Ақуыз	36,8 г
Майлар	12.24 г
Көмірсу	40.21 г
Күлділік	4.9 г

Қазіргі уақытқы дейін бидай ұрығынан жасалған әртүрлі тағамдық өнімдер жасалып, зерттелген болатын. Солардың біразына тоқталып кетсек:

Санина Т.В., Лукина С.И., Воропаева О.Н. жазған мақала тағамдық құндылығы жоғары пряниктерді өндіру әдісі көрсетілген. Бұл әдіс бидайдың ұрық үлпектерін 60°C температурада 30 минут бойы қуыруды көздейді. Термиялық өңдеуден кейін үлпектер қоршаған орта температурасына дейін салқындатылады, содан кейін оларды 0,12% натрий гидрокарбонатын РН 9,5 параметрлеріне қосқанда тұрақты электр тогымен өңдеу нәтижесінде алынған электроактивтендірілген суда 25 минут ұстайды. Қант, маргарин, меланж, меласса, күнбағыс майынан эмульсия дайындалады, оған бидайдың ісінген ұрық үлпектері енгізіледі, қоспаны 45°C температураға дейін қыздырады, содан кейін ұн, сода, көмір аммоний тұзы, какао ұнтағы, даршын енгізіледі және қамырды компоненттердің белгілі бір қатынасында илейді. Содан кейін қамыр пішінделіп, пісіріледі. Бұл дайын өнімдердің сапасын жақсартуға, пряниктердің тағамдық құндылығы мен жарамдылық мерзімін арттыруға мүмкіндік береді [4].

Тавбазаров Е.Т., Таубазаров Т.А., Маумов Т.К. жазған статьясы бойынша бидай ұрығы ұнын алу әдісі технологиялық процестің ортасынан басталады, атап айтқанда 1, 2

тегістеу және 1 ірі ұнтақтау жүйесінен басталады. Ол 2 бөлек технологиялық әдістерден тұрады: 1-ші – ұрық алу; 2-оның-бидай ұрығынан ұн алу. Бидай ұрығы өңделген астық салмағының 0,33 % алады. Әдісті жүзеге асырған кезде, оған енген ұрық жасушаларын сақтай отырып, ұнның жаңа түрі алынады. Нәтижесінде алынған бидай ұрығы ұны келесі көрсеткіштерге ие болып табылады [5]:

– сапасы: күлділігі – 4-70%; ұнтақтау мөлшері – 250 мкм; ақуыз мөлшері 20% және одан жоғары; ылғалдылығы – 15%-дан аспайды;

– иісі – бидай ұнына тән, бөгде иіссіз, көгермеген;

– дәмі – бөгде дәмі жоқ бидай ұнына тән, қышқыл емес, ащы емес;

– түсі – ашық сары-крем реңді, астық қабығының айқын бөлшектері бар.

Халед М. Аль-Маразик, Малак М. Ангор жазған мақаласында бидай ұрығымен байытылған печеньең химиялық сипаттамасы және органолептикалық бағасы және сақтау уақытының осы өнімнің органолептикалық қасиеттеріне әсері зерттелген. Иорданиядағы үй печеньеелерінің біріне қосуға болатын бидай ұрығының максималды рұқсат етілген деңгейін анықтауға, осы өнімнің кейбір химиялық және органолептикалық қасиеттерін зерттеуге, сонымен қатар екі айдан кейін сақтау мерзімінің бөлме температурасында осы өнімнің органолептикалық параметрлеріне әсерін зерттеуге бағытталған. Нәтижесінде печенье жасау кезінде бидай ұрығын 20% қосу, ақуыздың және жалпы минералдардың көбеюіне, сондай-ақ майдың, жалпы көмірсулардың және жалпы калориялардың азаюын және өнімнің тағамдық құндылығын арттыратынын көрсетті. Осы байытудың арқасында, дайындалғаннан кейін және сақтау кезінде органолептикалық сипаттамалардың қолайлылығы жақсарды [6].

Ал З.А. Бочкарева жазған мақалада бидай ұрық үлпектерін қосу арқылы печенье ассортиментін байыту және кеңейту мүмкіндігі көрсетілген. Бидай ұрық үлпектерінің химиялық құрамы зерттелді. Жоғары сұрыпты бидай ұны мен бидай ұрық үлпектері қоспасы салмағының 5-20% мөлшерінде өнімдерге қосылды. Органолептикалық бағалау, бидай ұрығының үлпектерін май печеньеелеріне қосу, өнімнің құрылымы мен консистенциясына әсер етпейтінін көрсетті. Зерттеу нәтижесінде бидай ұрығының үлпектерінің өнімге көп мөлшерде қосылуы бақылаушы өніммен салыстырғанда өндірілген өнімдердегі ақуыздардың, майлардың, қанттардың массалық үлесінің артуына әкелетіні анықталды [3].

Осылайша, БҰ құрамында бөгде қоспалар жоқ, табиғи өнім болып табылады, бірегей химиялық құрамы бар және организм үшін жоғары құндылықты білдіреді. БҰ өнімдерін әскери қызметшілердің, спортшылардың, аурухана пациенттерінің, экстремалды жағдайда жұмыс істейтін адамдардың, жүкті және бала емізетін әйелдердің, мектептегі тамақтанудың, санаторий-курорттық мекемелердің диетасын оңтайландыру үшін шикізат ретінде пайдалануға болады [8].

### Әдебиеттер тізімі

1. Федотов А.Г. Обогащение мучных кондитерских изделий путем внесения зародышевых хлопьев пшеницы / А.Г. Федотов, Е.А. Сергеева // Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных. – 2017. – С. 133-136.
2. Алексеева Т.В. Использование зародышей пшеницы на предприятиях общественного питания / Т.В. Алексеева, Н.Н. Попова, М.И. Корыстин // Пищевая промышленность. – 2020. – № 11. – С. 36-37.
3. Бочкарева З.А. Использование пшеничных зародышевых хлопьев в производстве сдобного печенья // Научно-методический журнал. – 2016. – № 1(29). – С. 98-102.
4. Санина Т.В. Способ производства пряников повышенной пищевой ценности / Т.В. Санина, С.И. Лукина, О.Н. Воропаева // Российская Федерация. Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. – 2004. – С. 1-8.
5. Тавбазаров Е.Т. Способ производства муки из зародыша пшеницы / Е.Т. Тавбазаров, Т.А. Таубазаров, Т.К. Маумов // Описание изобретения к инновационному патенту. – 2012. – № 8. – С. 1-4.

6. Khaled M. Al-Marazeeq, Malak M. Angor Chemical Characteristic and Sensory Evaluation of Biscuit Enriched with Wheat Germ and the Effect of Storage Time on the Sensory Properties for this Product / Khaled M. Al-Marazeeq, Malak M. Angor // Food and Nutrition Sciences. – 2017. – № 2. – С. 189-195. DOI: 10.4236/fns.2017.82012.
7. Сергеев В.Н. Использование функциональных продуктов из зародышей пшеницы в алиментарной поддержке больных с хроническим гастродуоденитом и язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки на санаторно-курортном этапе лечения / В.Н. Сергеев, О.М. Мусаева // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – № 3(97). – С. 143-152.

### **3 СЕКЦИЯ: АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

#### **СЕКЦИЯ 3: ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ**

МРНТИ: 637.075

**Н.А. Абенова, А.Б. Сулейменова, Ж.Б. Асиржанова, С.К. Касымов**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, abenova.nurai@mail.ru

#### **МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВАРЕНОЙ КОЛБАСНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Вареная колбасная продукция представляет собой одну из самых популярных категорий мясных изделий. Качество и безопасность этих продуктов являются приоритетными задачами для производителей.

Качество и безопасность сырья и пищевых продуктов оценивают по физико-химическим, органолептическим и микробиологическим показателям. Микробиологические показатели позволяют оценить не только качество пищевого продукта, но и прежде всего его безопасность. Они включают количественный и качественный состав микроорганизмов в исследуемом продукте.

Микроорганизмы, обнаруживаемые в пищевом продукте, могут попадать в него на протяжении всей технологической цепочки приготовления, начиная с сырья и заканчивая готовым продуктом, включая упаковку, хранение и транспортирование продукции. Среди микроорганизмов-контаминантов в технологический процесс производства пищевых продуктов с основным и вспомогательным сырьем попадают чаще всего сапротрофные формы – так называемые вредители производства. Они легко адаптируются к новым условиям и даже при незначительном отклонении от технологии быстро размножаются, тем самым способствуя нарушению процесса получения продукта, ухудшению его качества, а порой даже снижая выход готового продукта из единицы сырья (например, в производстве спирта).

Помимо сапротрофных форм, в производство могут попасть и патогенные или условно-патогенные микроорганизмы.

Источники контаминации микроорганизмами чрезвычайно разнообразны. Контаминация может происходить в условиях выращивания сырья, на всех этапах его переработки, а также при хранении, транспортировке и реализации готового пищевого продукта. Микроорганизмы-контаминанты могут попасть в производство при несоблюдении нормативных санитарно-гигиенических мероприятий, с инвентарем, оборудованием.

Основными источниками микробной контаминации пищевых продуктов являются почва, вода, воздух, человек и животные. Данные элементы являются естественными средами обитания микроорганизмов, и почва в частности играет ключевую роль в их жизнедеятельности и размножении. Микроорганизмы, в основном, попадают на другие объекты окружающей среды именно из почвы.

Из-за своих особенностей пищевые субстраты и технологическая цепочка не способствуют развитию патогенных микроорганизмов. Однако эти организмы могут сохранять свою жизнеспособность и патогенность в течение продолжительного времени.

Выживаемость микроорганизмов, особенно патогенных и условно-патогенных, в пищевых продуктах зависит от различных факторов, таких как вид микроорганизма,

питательная ценность и химический состав продукта, его консистенция (жидкая, плотная, сухая), содержание влаги и другие условия хранения.

На предприятиях, заботящихся о микробиологической безопасности вареной колбасной продукции, лаборатории регулярно проводят контроль за уровнем микроорганизмов и соблюдением санитарно-гигиенических стандартов на каждом этапе технологического процесса. Это позволяет обеспечить высокий уровень безопасности продуктов и исключить потенциальные риски, связанные с микробиологическими загрязнениями [1].

Микробиологический анализ вареной колбасы является важной процедурой, которая позволяет проверить наличие и количество различных видов микроорганизмов в продукте. Этот анализ проводится с целью обеспечения безопасности пищевого продукта и защиты здоровья потребителей.

Первым шагом при проведении микробиологического анализа вареной колбасы является сбор проб. Пробы берутся из нескольких случайных участков продукта, чтобы обеспечить репрезентативность анализируемой образцовой массы. Обычно для исследования выбираются внутренние и наружные слои колбасы.

Полученные пробы переносятся в чистую пластиковую емкость и маркируются для дальнейшей идентификации и цепочки перекрестных исследований. Затем проводится обработка проб с использованием специальных сред, которые способствуют размножению и росту микроорганизмов. Для этого могут использоваться такие среды, как агар с питательными добавками или питательные бульоны.

После этого пробы помещаются в инкубаторы с определенными условиями температуры и времени для обеспечения оптимальных условий для роста микроорганизмов. В течение определенного периода времени микробы размножаются и образуют колонии, которые видны невооруженным глазом.

Следующий этап анализа – это определение количества микроорганизмов в образцах. Для этого используется специальная аппаратура, например, счетная камера или специальные анализаторы, которые автоматически подсчитывают количество микробов в пробах [2].

По окончании процедуры проводится интерпретация результатов. Сравнивая количество и виды микроорганизмов в образцах с допустимыми нормами, можно сделать вывод о качестве и безопасности вареной колбасы. Микробиологические нормативы безопасности приведены в таблице 1 регламентированные в ТР ТС 021/2011.

Важной составляющей микробиологической безопасности является контроль за условно – патогенными микроорганизмами, такими как *E. Coli*, *S.aureus*, бактерии рода *Proteus* и сульфитредуцирующие клостридии, *Vibrioparahaemolyticus*; патогенные микроорганизмы в т.ч. *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* [3].

Если результаты анализа показывают превышение допустимых норм или обнаружение патогенных микроорганизмов, это может свидетельствовать о непригодности продукта для употребления. Несоблюдение соответствующих норм и требований по безопасности может привести к развитию пищевых отравлений и инфекций у потребителей.

Таким образом, микробиологический анализ вареной колбасы является важным инструментом контроля качества и безопасности пищевых продуктов. Эта процедура помогает защитить здоровье потребителей и предотвратить возможные инфекционные заболевания, связанные с употреблением продуктов низкого качества.

**Заключение.** Обеспечение микробиологической безопасности при производстве вареных колбасных продуктов является сложной задачей, которая требует системного подхода, комплекса мероприятий и постоянного контроля. Тщательное соблюдение всех этапов производства, контроль качества сырья, соблюдение санитарно-гигиенических требований и использование современных методов консервации и упаковки позволяют обеспечить высокий уровень микробиологической безопасности колбасных изделий.



Таблица 1 – Микробиологические показатели колбасных изделий

Показатели	Допустимые уровни	Примечания
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г (см <sup>3</sup> ), не более	1x10 <sup>3</sup>	Колбасные изделия вареные, в том числе из мяса птицы, в том числе нарезанные
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы), не допускаются в массе продукта (г/см <sup>3</sup> )	1,0	Колбасные изделия, в том числе из мяса птицы, полукопченые, варено-копченые, вареные, в том числе нарезанные
E.coli, не допускается в массе продукта (г/см <sup>3</sup> )	1,0	Колбасы и продукты из мяса и птицы сырокопченые и сыровяленые, в т.ч. нарезанные и упакованные под вакуумом
S.aureus, не допускается в массе продукта (г/см <sup>3</sup> )	1,0	Колбасные изделия и продукты из мяса и птицы вареные, запеченные, варено-копченые, копченые, сырокопченые, сыровяленые
Сульфитредуцирующие клостридии, не допускается в массе продукта (г/см <sup>3</sup> )	1,0	Колбасные изделия вареные, в том числе нарезанные и упакованные под вакуумом, в условиях модифицированной атмосферы

#### Список литературы

- 1 Мойсеяк М.Б., Ильяшенко Н.Г., Гришин А.Г. Микробиологическая безопасность при производстве пищевых продуктов / М.Б. Мойсеяк, Н.Г. Ильяшенко, А.Г. Гришин // Вестник Медицинского института непрерывного образования. – 2022, № 3. – С. 64-67.
- 2 Джей Дж.М., Лесснер М.Дж., Гольден Д.А. Современная пищевая микробиология. 7-е изд. Пер. с англ. – М.: БИ-НОМ: Лаборатория знаний, 2014. – 886 с.
- 3 Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции.

ҒТАХР: 65.59.01

**Ж.С. Ажгереева, В.Ш. Ахметова, Н.С. Машанова**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., zhuldyz\_09.11@mail.ru, ahvenerka@mail.ru,  
nurmashanova@gmail.com

#### **ФУНКЦИОНАЛДЫҚ БАҒЫТҚА АРНАЛҒАН ЕТ ӨНІМІН ӨСІМДІК ҚОСПАЛАРЫМЕН БАЙЫТУ**

Қазіргі уақытта тамақтану мәселесі бірқатар себептерге байланысты бірінші орынға шықты, атап айтсақ: экологиялық ортаның бұзылуы, организмге қажет компоненттердің жеткіліксіз түсуі, дұрыс тамақтанбау, сапасы төмен азықтар және т.б. Организмнің көбінесе, тамақпен, сумен, ауамен және дәрі-дәрмек заттарымен баратын зиянды заттарды шығаруды қамтамасыз етуге күші жеткіліксіз [1].

Нақты мәселе – біздің рационымыздағы қазіргі азық-түлік өнімдері пайдалы қоректік заттарға бай емес: алмастырғыштардың, бояғыштардың және басқа да экономикалық және

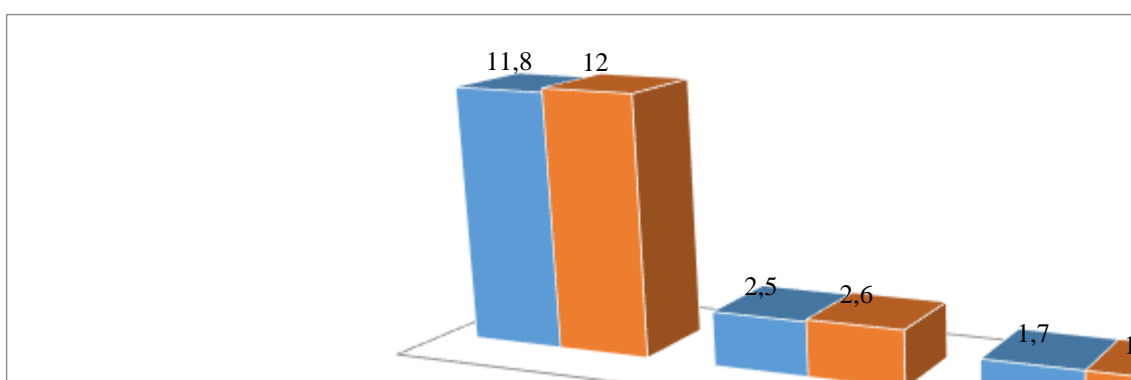
технологиялық қоспалардың массасы өнімнің едәуір бөлігін құрайды. Оларды тұтыну көлемі тұрақты өсуде.

Соңғы жылдары ағзаға тұтастай немесе оның белгілі бір жүйелері мен органдарына белгілі бір реттеуші әсер етуге қабілетті функционалды тамақ өнімдерін жасауға көп көңіл бөлінді.

Функционалды тамақтану – ұғымы оның құрамында иммунитетке, аурудың алдын алуға және жалпы физикалық және эмоционалды фонды нығайтуға оң әсер ететін құнды және сирек элементтердің болуын білдіреді. Бұл жүйеде басты назар өнімдердің құрамы мен тағамдық құндылығына емес, олардың біздің организм үшін биологиялық құндылығына аударылады.

Функционалды азық-түлік өнімдеріне қолдану мақсатына байланысты берілген қасиеттері бар өнімдер жатады. Тағам рациондарының құрамында денсаулықты сақтайтын және аурулардың даму қаупін төмендететін, адам ағзасының құрамында бір немесе бірнеше физиологиялық функциялар мен метаболикалық реакцияларына қолайлы әсер ету қабілеті бар, тағамның функционалды ингредиенттердің болуы арқасында тағамдық рациондарды жүйелі пайдалануға арналған тамақ өнімдері функционалды болып табылады [2].

Халықты негізгі тамақтану өнімдерімен қамтамасыз ететін ет өнеркәсібі еліміздегі агроөнеркәсіп кешенінің маңызды саласының бірі болып табылады. Малтектес шикізаттардан алынған, толыққұнды ақуыздардан тұратын ет және ет өнімдерін тұтыну көрсеткіштері әлемде халықтың әл-ауқатын бағалайтын негізгі критерийдің бірі болып танылып отыр (сурет 1).



Сурет 1 – 2021-2022 ж. ауыл шаруашылық малдарының тұтыну көрсеткіші

Ет және ет өнімдері функционалды тамақ өнімдерін жасау үшін ең күрделі негіздердің бірі болып табылады. Адам ағзасына етпен өмір сүруге қажетті нутрицевтиктер, алмастырылмайтын аминқышқылдары, темір, В тобының дәрумендері түседі. Ет өнімдеріне арналған функционалды азық-түлік өнімдерін жасау қағидаларын назарға ала отырып, тағамдық талшықтар, полиқаньқпаған май қышқылдары мен витаминдер ең қолайлы функционалды ингредиенттері болып табылады [3].

Кесек ет – барлық ет түрлерінен, негізінен қоғамдық тамақтандыру кәсіпорындарында өндіріледі. Бұл жартылай фабрикаттар қаңқаның артқы жағынан бөлінген целлюлоза. Стандартты емес массадағы ірі көлемді жартылай фабрикаттарды бөлшек саудада сатуға рұқсат етіледі [4].

Еттің негізгі көрсеткіштері оның химиялық құрамы (су, ақуыз, май, күл) және тұтынушы денесі үшін пайдалы дәрумендер болып табылады. Еттің химиялық құрамына байланысты сиыр етінің су мөлшері көп. Ақуыз мөлшері сиыр етінің артқы бөлігінде қаныққан [5].

Дәнді дақылдардың негізіндегі өнімдердің функционалды қасиеттері бірінші кезекте еритін және ерімейтін тағамдық талшықтардың болуымен анықталады. Ет және ет өнімдері функционалды тамақ өнімдерін жасау үшін ең күрделі негіздердің бірі болып табылады,

бірақ дұрыс тамақтану тұрғысынан ет көкөністермен, жемістермен, картоппен және сүт өнімдерімен қатар маңызды тамақ өнімдеріне жатады. Адам ағзасына етпен өмір сүруге қажетті нутрицевтиктер, алмастырылмайтын аминқышқылдары, темір, В тобының витаминдері түседі. Ет өнімдеріне арналған функционалды азық-түлік өнімдерін жасау қағидаларын назарға ала отырып, тағамдық талшықтар, полиқанықпаған май қышқылдары мен витаминдер ең қолайлы функционалды ингредиенттері болып табылады (кесте 1) [1-4].

Кесте 1 – Өртүлі жануар етінің құрамындағы дәрумендер

Дәрумендер	Сиыр еті	Қой еті	Шошқа еті	Жылқы еті	Түйе еті
Дәрумедер, мг					
В1 дәрумені	0,12 мг	0,08 мг	1,45 мг	0,07 мг	0,11 мг
В2 дәрумені	0,23 мг	0,14 мг	0,16 мг	0,1 мг	0,18 мг
В4 дәрумені	70 мг	90 мг	75 мг	-	-
В5 дәрумені	0,6 мг	0,55 мг	0,7 мг	-	-
В6 дәрумені	0,42 мг	0,3 мг	0,5 мг	-	0,15 мг
Е дәрумені	0,57 мг	0,6 мг	0,5 мг	0,8 мг	0,8 мг
РР дәрумені	5,7 мг	7,1 мг	2,63 мг	6,237 мг	2,3 мг
Дәрумедер, мкг					
В9 дәрумені	9,6 мкг	5,1 мкг	6,1 мкг	-	9 мкг
В12 дәрумені	3 мкг	3 мкг	1,1 мкг	-	-

Өнімдегі макро және микро элементтер, калий және кальций, магний және мырыш, фосфор және натрий, сондай-ақ темір организмге оң әсер етеді. Сиыр еті бұлшық ет сүйектерін бекітеді, сондай-ақ ас қорыту жүйесінің дұрыс жұмыс атқаруына негіз болады.

Соңғы жылдары ағзаға тұтастай немесе оның белгілі бір жүйелері мен органдарына белгілі бір реттеуші әсер етуге қабілетті функционалды тамақ өнімдерін жасауға көп көңіл бөлінеді [3].

Шырғанақтың жемісі аскорбин қышқылына, В1, В2, В6 дәрумендеріне, ал дәні майға (12,5%), каротин мен В1, В2, Е дәрумендеріне бай (кесте 2).

Кесте 2 – Жеміс-жидектердің дәрумен құрамы, мг

Жеміс-жидектер атауы	Каротин	В1	В2	С	РР	Е
Шабдалы	1,60	0,03	0,06	10	0,70	0,95
Мүкжидек	2,50	-	-	80	-	2,0
Таңқурай	-	0,02	0,02	15	0,15	-
Шырғанақ	0,20	0,02	0,05	25	0,60	0,58
Қызыл шетен	0,15	0,03	0,05	200	0,36	10,30
Қара жемісті шетен	1,80	-	-	200	0,15	2,0
Қызыл қарақат	0,20	0,01	0,03	25	0,20	0,20
Қара қарақат	0,10	0,03	0,04	200	0,30	0,72

Шырғанақ жемісінің емдік қасиеттерін анықтайтын биологиялық белсенді заттарды зерттеу нәтижесін анықтау поливитаминдік құрамы мен дақылдың тамақ және дәрумен өнеркәсібі үшін шикізат ретінде маңызды.

Зерттеулерде С дәрумені ерекше орын алады. Бұл заттың мөлшері жағынан шырғанақ көптеген жемістер мен жидектерді басып озады. Табиғи қопаларда формалар алуан түрлі, С – дәруменділігі едәуір аралықта ауытқиды (кесте 3).

Жемістердің Р – дәрумендік заттары күмәнсіз қызығушылық тудырады, оларға флавонол, катехин, антоциандар және басқалары жатады. Олардың аскорбин қышқылымен бірге синергист болып табылатындығы, солайша жемістің поливитаминдік құндылығын арттыратындығы мәлім [3].

Кесте 3 – Жеміс-жидектердің химиялық құрамы

Жемістер және жидектер	Құрамы, %				100г өнімнің энергетикалық құндылықҚкал
	ылғалдылығы	ақуыз мөлшері	көмірсу мөлшері	қышқылылығы	
Шабдалы	86	0,9	10,5	1,3	46
Барбарис	-	-	7,9	5-6,7	-
Мүкжидек	89,5	0,5	4,8	3,0	45
Қызыл шетен	81,0	-	9,5	2,2	-
Қара жемісті шетен	80,5	1,5	12,0	0,6	54
Қызыл қарақат	85,0	0,6	8,0	3,6	38
Қара қарақат	85,0	1,0	8,0	2,3	40
Итмұрын жаңа піскен	-	1,6	24,0	-	101
Кептірілген итмұрын	-	4,0	60,0	-	253
Шырғанақ	82,2	1,2	8,5	2,2	82

Өндірістік процесті басқару жүйесінде дайын өнімнің сапасын тексеру үшін рН өлшегіш көмегімен зерттеу жүргізілді.

Осылайша, төрт өнім үлгісіне зерттеу жүргізгеннен кейін 4 үлгідегі ең жоғары қышқылдық анықталды. Ал ең төменгісі 5% құрайтын 1 үлгі.

Кесте 4 – рН-қышқылдығын анықтау

Өнім атаулары	рН
Бақылау үлгісі	5,8
Үлгі-1,5% – шырғанақ экстрактісі	6,0
Үлгі-2,10% – шырғанақ экстрактісі	6,7
Үлгі-3,15% – шырғанақ экстрактісі	7,01
Үлгі-4,20% – шырғанақ экстрактісі	7,2

Ылғалдысақтауәдісі СТ-2 Структурометр құрылғысымен анықтаймыз. Есептеу формуласы:

$$X1=(M-8.4S)*100/m \quad (1)$$

$$X2=(M-8.4S)*100/M$$

$$X1=(61.720-8.4*80)*100/0.3=1421$$

$$X2=(54.412-8.4*150)*100/54.412=2215$$

Жоғарыда келтірілген әдістерге сүйене отырып, ылғал сақтау әдісін қолданып, 3 үлгіде ылғал көбірек екенін анықтадық (кесте 5).

Кесте 5 – Структурометрлік зерттеу нәтижелері

Ет өнімі	Шектіығысукернеуі
Бақылау 1 эксп	141,738
Бақылау2 эксп	146,492
Бақылау3 эксп	195,840
Эксперименттік 1 эксп	200,283
Эксперименттік 2 эксп	180,396
Эксперименттік 3 эксп	249,100

Диаграмма 1, 2 көрсетілген зерттеу нәтижелері бақылау үлгісімен салыстырғанда зерттелетін үлгінің иілімділік қасиеті жоғарырақ ет жүйесін көрсетті (Зерттеу нәтижелері диаграммада көрсетілген бақылау үлгісімен салыстырғанда прототиптің иілімділігі жоғары ет жүйесін көрсетеді). Осылайша, тәжірибелік үлгілердің шекті ығысу кернеуінің орташа мәні 209 Па, ал бақылаудағы – 161 Па. ие болды.

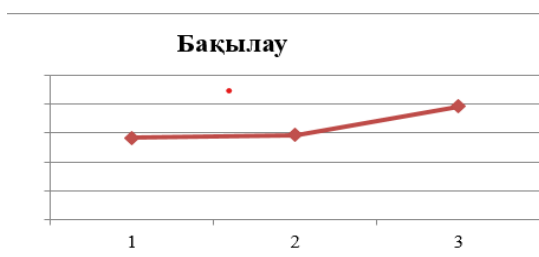


Диаграмма 1 – Бақылау үлгісі

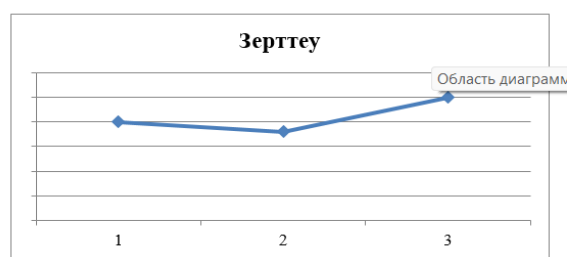


Диаграмма 2 – Зерттеу үлгісі

Дәмі, түсі, иісі мен консистенциясын анықтау органолептикалық бақылау арқылы жүргізілді. Органолептикалық зерттеулер барлық 4 сынама бойынша жүргізілді (диаграмма 3).

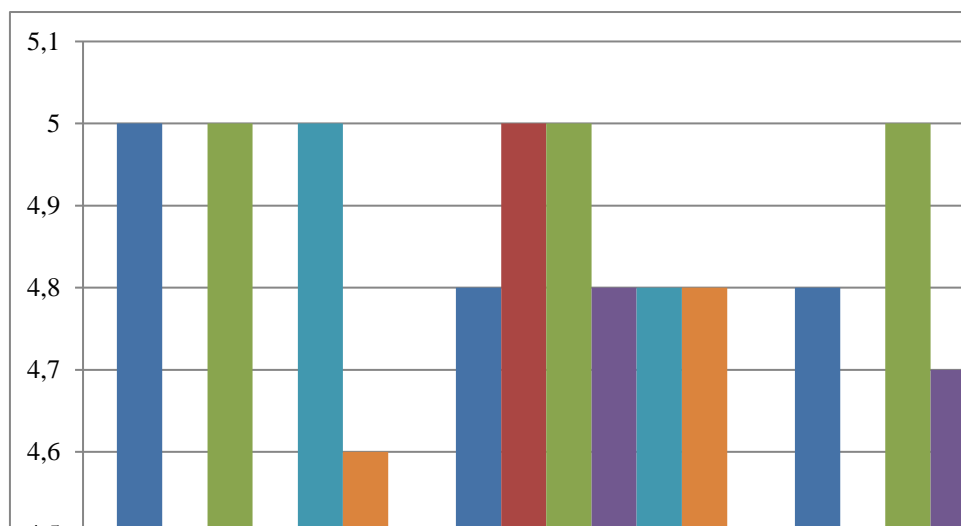


Диаграмма 3 – Шырғанақ экстрактісімен байытылған кесекті ет өнімінің органолептикалық көрсеткіші.

Зерттеу нәтижелерінің негізінде келесі тұжырымдар жасауға болады, өсімдік компоненттерін қосу арқылы ет өнімінің дәмдік қасиеттері жақсартылды; функционалдық қасиеттері артты; физикалық және химиялық көрсеткіштері жақсарды; кесек ет өнімдерінің ассортименті кеңейтілді. Өсімдік компоненттерін қосу арқылы алынған ет өнімі жоғары тағамдық және биологиялық құндылыққа ие және функционалдық бағытқа арналған ет өнімін өсімдік қоспаларымен байыту бағыты өзекті.

#### Әдебиеттер тізімі

- 1 Ахметова В.Ш., Машанова Н.С., Жылқыбай А.С. Производство мясного продукта обогащенного растительными компонентами функционального назначения / В.Ш. Ахметова, Н.С. Машанова, А.С. Жылқыбай // Научный журнал «Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета им. С. Сейфуллина». – 2020. – С. 31-35.
- 2 Машанова Н.С., Ахметова В.Ш. Аминова А.С. Применение пищевых волокон в производстве колбасных изделий / Н.С. Машанова, В.Ш. Ахметова А.С. Аминова // Научный журнал «Вестник» Национальный Евразийский университет им. Л. Гумелева. – 2018. – № 6(2). – С. 167-171.
- 3 Горлов И.Ф., Мамонтов Н.И., Чеприсова Т.Б. Использование растительных добавок в производстве мясных и молочных продуктов / И.Ф. Горлов, Н.И. Мамонтов, Т.Б. Чеприсова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1996. – № 2. С. 34-35.
- 4 Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов, М.: Колос, 2001. – 376 с.
- 5 Akhmetova V., Balji Y., Kandalina Y., Self-reported consumption frequency of meat and fish products among young adults in Kazakhstan / V. Akhmetova, Y. Balji, Y. Kandalina // Nutrition and Health. – 2022. DOI: 10.1177/02601060221114230.

**Е.В. Артёмова, М.Е. Молдакапасов**

Научный руководитель: Нургалиев Д.Н, магистр  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, i398m64@gmail.com

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ: ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩИ**

Как нам уже известно глобальные проблемы современности – это совокупность не только социальных, но и природных проблем. Они имеют общепланетарный характер, которые затрагивают интересы не только определённых народов, но и государства в целом, от решения данных задач зависит экономический и социальный прогресс человечества, а также сохранение цивилизации. Наряду с глобальными природными проблемами на данный момент стоит проблема пищевой безопасности государств.

Постоянное совершенствование аппаратов для производства продуктов питания, а также разработка многочисленных добавок, ароматизаторов и усилителей вкуса ставит перед общественным здравоохранением одну из важнейших задач современности – это обеспечение пищевой безопасности населения. Значение данной задачи в современное время возрастает постоянно. Как нам уже известно заболевания, связанные с употреблением некачественной пищи, оказывает огромное влияние на здоровье населения приводя к заболеваниям различного характера. На данный момент учёными выявлено более 250 заболеваний, связанных именно с употреблением пищи [1]. Некачественный пищевой продукт если не вызывает самого заболевания, то ухудшает анамнез уже имеющегося заболевания. Именно поэтому задача решения проблемы пищевой безопасности является одной из важнейших задач современности. Данная проблема касается не только предприятий общественного питания таких как фабрики, заводы и т.п., но и тех, кто занимается изготовлением продукции.

На данный момент многие недобросовестные производители общественного питания пренебрегают соблюдением санитарных норм, используют многие добавки, ароматизаторы, а также усилители вкуса. Это приводит к распространению данной продукции, люди же в это время не всегда смотрят состав готового изделия считая его полезным. Также стоит отметить, что сейчас мало кто из молодого поколения опасается маркировки ГМО (Генетически модифицированный организм), употребляя в пищу огромное его количество. Многим известен факт того, что на западе не только не опасаются маркировки ГМО, но и употребляют в пищу продукты, которые были подвергнуты облучению малыми дозами ионизирующих излучений т.е. радиации [5]. При данном воздействии в продукте уничтожаются микроорганизмы, бактерии, вирусы и даже насекомые, которые могут там присутствовать. В частности, конечно, это применяется для увеличения сроков хранения и предупреждения различных заболеваний. Стоит отметить, что, в продуктах питания могут не только жить, но и размножаться вредоносные микроорганизмы и инвазивные виды организмов, которые под действием ионизирующего излучения не только приостанавливают свои процессы размножения, но и могут быть полностью уничтожены. Зачастую данную продукцию называют безвкусной, что и следует ожидать ведь под определённой дозой радиации в продукте уничтожается практически все и даже цвет продукта приобретает дугой вид. Облучение пищевых продуктов с целью улучшения здоровья населения разрешено более чем в 65 странах мира [4]. Правила, по которым происходят данные манипуляции с продуктами в разных странах значительно отличаются друг от друга. Если же говорить о нашей стране, то можно с уверенностью сказать, что данная практика у нас не применяется. Люди с опасением относятся к применению ионизирующих излучений на проекцию. Скорее всего это связано с взрывами на Семипалатинском ядерном полигоне которые проводились

с 1949 по 1989 годы [2]. Взрывы проводились как наземные, так и подземные, в этот период серьёзно пострадала не только экология, но и животноводство. Учёные и биологи даже ставят эксперименты выращивая некоторые плоды и овощи на территории ранее действующего полигона и следят за ростом и присутствии радиации в них. Конечно же никто не говорит о том, что данные продукты вывозятся за пределы экспериментального участка и продаются на рынках. Но на данный момент учёными было доказано что продукты сельского хозяйства, выращенные на близлежащих территориях к полигону, не являются носителями радиации и пригодны для употребления в пищу [3].

Так как на данный момент распространились заболевания инфекционного характера, в наш организм могут попасть возбудители, мутировавшие не поддающиеся воздействию антибактериальных препаратов микроорганизмы. Они вызывают нарушающие процессов метаболизма, иммунной системы, системы кроветворения и полноценной работы организма в целом. Именно поэтому здравоохранение ставит вопрос о пищевой безопасности на первое место, предупреждая население более тщательней относиться к выбору продуктов питания, внимательней изучать состав готовой продукции, быть аккуратней при употреблении несертифицированной продукции. Не всегда то, что радует наши глаза и вкусовые рецепторы является полезным и сбалансированным для нашего организма. Не стоит также забывать о том, что «Мы едим то, что мы едим» и от качества потребляемой продукции зависит не только внутреннее состояние нашего организма, но и эмоциональное составляющая.

### Список литературы

- 1 Новости ООН // Глобальный взгляд URL: <https://news.un.org/ru/story/2022/06/142529> (дата обращения: 11.11.2023).
- 2 Семипалатинский полигон – ядерная трагедия Казахстана // Тарих URL: <http://www.tarih-begalinka.kz/ru/timetravel/page3242/> (дата обращения: 11.11.2023).
- 3 Сергей БОРИСОВ Ученые Института радиационной безопасности и экологии заложили на опытном поле перспективный эксперимент // Литер. 2011. 25.08.
- 4 Облучение пищевых продуктов // IAEA URL: <https://www.iaea.org/ru/temy/obluchenie-pishchevyh-produktov> (дата обращения: 10.11.2023).
- 5 Облучение продуктов питания // Википедия URL: [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B2\\_%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B2_%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) (дата обращения: 20.10.2023).

ҒТАХР: 637.51

**Б.К. Асенова<sup>1</sup>, Р.У. Ашакаева<sup>1</sup>, Ч.К. Авылов<sup>2</sup>, Н.Р. Муслимова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., [asenova.1958@mail.ru](mailto:asenova.1958@mail.ru), [raskulkamara@mail.ru](mailto:raskulkamara@mail.ru),  
[c.avyllov@cherkizovo.com](mailto:c.avyllov@cherkizovo.com), [muslimova.n.r@mail.ru](mailto:muslimova.n.r@mail.ru)

<sup>2</sup>Ресейлік биотехнологиялық университеті, Ресей Федерациясы, Мәскеу қ.

### ЕТ ШИКІЗАТЫНДА АҚУЫЗДЫ-МАЙЛЫ ЭМУЛЬСИЯНЫ ҚОЛДАНУ

Қазіргі заманғы ет өңдеу өндірісінде ақуыз-майлы эмульсияларды қолдану кеңінен таралған, адам өмірінің ет және басқа да салаларында эмульсияларды кеңінен қолдану байқалады.

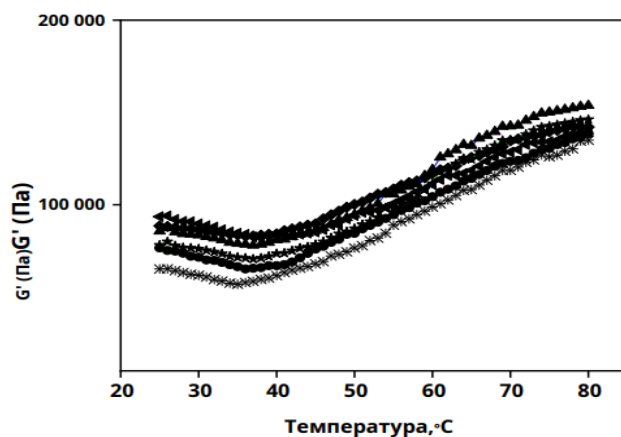
Ақуыз тапшылығы мәселесін шешу үшін қайталама ет шикізатын пайдаланудың қазіргі заманғы үрдістері талданды, ет өнімдерінің технологиясын жетілдіру және олардың ассортиментін кеңейту мақсатында өсімдік шикізатынан ақуыз-майлы эмульсияны алу мүмкіндігі көрсетілді.

Эмульсияларды қолдану май шикізатын байланыстыру, оның сапасын жақсарту, кейбір жағдайларда оның өзіндік құнын төмендету және т.б. қажеттілігімен негізделген, бірақ майлы эмульсияларды пайдаланудың негізгі міндеті – дайын өнімнің сапасын, оның сыртқы түрін, тұтыну және органолептикалық қасиеттерін жақсарту болып табылады [1].

Ет және ет өнімдерін өңдеу өнеркәсібінде алдын ала дайындалған эмульсиялары, суспензиялары, пасталары, құрамында шикізаттан құрылымдық субөнімдерден жасалған қоспалар технологияларына үлкен көңіл бөлінеді. Тұрақты ақуызды-майлы эмульсияларды алу еңбек өнімділігін арттыруға, технологиялық процестерді аппаратуралық ресімдеуді металл сыйымдылығын азайту және бірнеше операцияларды біріктіру жағына қарай түбегейлі өзгертуге, энергия шығындарын қысқартуға, химиялық реагенттердің шығынын азайтуға немесе толық болдырмауға, дайын өнімнің сапасын жақсартуға, сақтау мерзімін ұзартуға, сондай-ақ жаңа тұтынушылық қасиеттері бар өнімдерді жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар ақуызды-майлы эмульсияны дайындау кезінде ақуыз көздері ретінде құрамында кемінде 75% ақуыз, 1,5% артық емес май және 16% артық емес көмірсулар бар сүт-белокты концентраттар, атап айтқанда: казеинаттар, казецидтер. Негізінен ақуыздар жоғары қоректік құндылығымен, жақсы ерігіштігімен, жоғары ылғалды сақтауымен ерекшеленеді.

Қойылған міндеттер ет өнімдерінің аминқышқылдары бойынша теңдестірілген ет өнімдерін алу мақсатында негізгі шикізаттың құрамын технологиялық іріктеу және компьютерлік бағдарламалау жолымен қолда бар ақуызды ресурстарды комбинациялау және ұтымды пайдалану негізінде шешуге болады [2]. Қажетті азық-түлікпен қамтамасыз ету мүмкіндігіне ғана емес, сонымен бірге ет өнеркәсібінің тиімді жолдарымен ақуыз ресурстарын үнемдеу режиміне нақты жағдай жасауға әкеледі.

Ақуыздың құрамындағы аминқышқылдарының көрсеткіштері негізінен, ақуыз-майлы эмульсия құрамында коллаген ақуыздарының эмульгациялаушы қасиеттерін зерттеді, май негізіне сиыр, шошқа және құс майлары алынған. Ал біздің зерттеуімізде май орнына субөнімдерінің сорпасын және өсімдік шикізаты ретінде құнарлығы жағынан да, химиялық құрамы және тағамдық қауіпсіздігі мен биологиялық құндылығы жағынан жоғары ет өнімінің орнын ауыстыруға қолайлы асқабақтың жұмсағынан жасалған ұнтақ, сонымен бірге жұмыртқа сарысын қосып дайындалған ақуызды-майлы эмульсияны жылқы етінен жасалған шұжық өнімдеріне қосу болып табылады. Қазіргі уақытта технологиялық үрдістер ғана емес, қондырғылардың да құрлысын талдау жатады. Негізінен жартылай ысталған шұжық өнімдерінің жағдайына байланысты серпінді модулі мен жылудың әсері ету қарқындылығына және ұзақтығына тәуелділігіне байланысты. Жартылай ысталған шұжық өніміне серпінділік модулі мен жылудың температурасының қатысында, төмендегі (а) қисығында ақуызды майлы эмульсияның ең серпінді модулі бақылау жиілігінің функциясы ретінде қарастырылды (сурет 1).



Сурет 1 – Бақылау үшін салқындату



Көптеген ғалымдардың зерттелеріне сүйене отырып, мысалы, академик П.А. Ребиндер алынған эмульсиялардың, әсіресе қойылтылған эмульсиялардың тұрақтылығын сақтау үшін ең маңызды құрылымдық механикалық бөгет деп аталады, фазааралық сорбциялық қабық құрылымданады және жылдамдықтың шағын градиенттері кезінде оның құрылымдық тұтқырлығы дисперсиялық ортаның тұтқырлығынан көп есе асып түседі. Сондықтан ақуызды-майлы эмульсияның (БЖЭ) құрамына мұндай эмульгаторларды жұмыртқа сарысы мен сүт ақуызы, әсіресе тұзды бұйымдарды дайындау кезінде таңдау қажет, олар тіпті ас тұзы ерітіндісімен жанасқанда де эмульсияның тұрақтылығын қамтамасыз ете алады.

Майлы эмульсияларды пайдалану өсімдік майын қолданумен дайындалған шұжық өнімдерін өндіру мүмкіндігін ашады. Мысалы, Германияда шұжық өнімдерінің калориялығын төмендету үшін майлы шошқа етінің орнына 5-15% целлюлоза және 1-40% май немесе өсімдік майы бар май су түріндегі 30% эмульсияны қосу ұсынылды.

Шығыс – Сібір мемлекеттік технологиялық университетінің зерттеулеріне тоқталсақ, 14-тен 22%-ға дейін ақуызды-майлы эмульсия қосылған кезде пісірілген және жартылай ысталған шұжықтардың турамаларынан жақсы нәтижелер алған, бұл ретте эмульсияларда ақуызды бөлік натрий казеинаты және тағамдық соя ақуызымен ұсынылды, ал майлы компонент ретінде шикі май немесе ерітілген май қолданылған. Сұйық фаза ретінде су, плазма немесе тұрақтандырылған қан қолданылды [3].

Сондықтан біздің қоспамызда табиғи эмульгатор ретінде ақуызды майлы эмульсия (БЖЭ) құрамында – жұмыртқа сарысы алынған болатын, ол тұздықпен байланысқан кезде эмульсияның тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Ақуызды-майлы эмульсияның жақсы дәмі бар, жылқы етінен жасалған жартылай ысталған шұжығының рецептурасына енгізіледі, дәмдеуіштердің хош иісі, ақуызд-майлы консистенциясы ет шикізатының сапасын төмендетпейді, дайын өнімдердің тұрақты құрылымын алуға, сапасын тұрақтандыруға, сондай-ақ ет өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға мүмкіндік береді.

#### **Әдебиеттер тізімі**

- 1 Амирханов А.Л., Рскелдиев Б.А. Технология мясного продукта функционального назначения // Материалы междун. научн.-практ. семинара «Современные технологии продуктов питания: теория и практика производства», Омск. – 2010. – 26-29 б.
- 2 Окусханова Э.К. «Разработка технологии мясного паштета с применением акустических методов обработки мясного и вторичного сырья», Семей. – 2019. – 115 б.
- 3 Асенова Б.К., Ребезов М.Б., Амирханов К.Ж., Нургазезова А.Н., Бакирова Л.С. Ет өнімдерін өндірудің физика-химиялық және биохимиялық негіздері. – Алматы: Халықаралық жазылым агентігі, 2013. – 130 б.

FTAMP: 65.59.29

**В.Ш Ахметова, Н.С. Машанова, Ж.С. Ажгереева**

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Астана қ., ahvenerka@mail.ru, nurmashanova@gmail.com, zhuldyz\_09.11@mail.ru

#### **ЖЫЛҚЫ ЕТІНІҢ НЕГІЗІНДЕ ӨСІМДІК КОМПОНЕНТТЕРІМЕН БАЙЫТЫЛҒАН ЕТ ӨНІМІ**

Соңғы жылдары дұрыс тамақтануға көбірек көңіл бөлінуде, сондықтан құрамында дәрумендер, минералдар, маңызды амин қышқылдары және т.б. жоғары табиғи шикізаттан жасалған өнімдер әзірленуде. 16 жастан 26 жасқа дейінгі адамдар арасында өмірдің өте белсенді ырғағы байқалады, осыған байланысты пайдалы тамақ дайындауға уақыт жоқ, сондықтан адамдар күні бойы фаст-фуд, шоколад және тағамдық құндылығы төмен басқа да тағамдарды тұтынады.

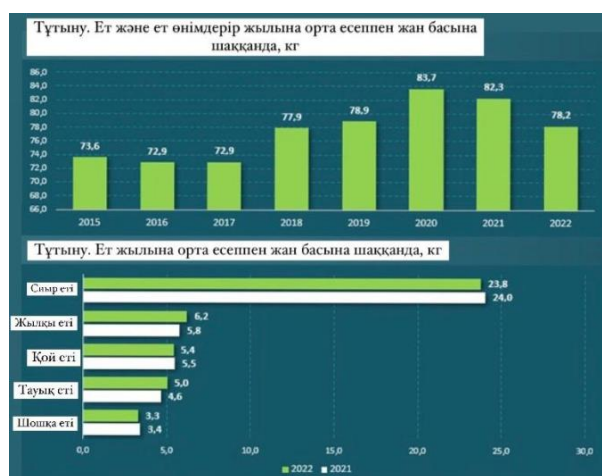
Осы фактілерге сүйене отырып, өзіңізбен бірге алуға ыңғайлы және сонымен бірге табиғи шикізаттан жасалған жоғары тағамдық құндылығы бар өнімді жасау туралы шешім қабылданды.

Жылқы еті шикізаттың дәстүрлі түрі болып табылады және Қазақстандық ет нарығының жалпы көлемінде 4,5%-ды құрайды. Еттің бұл түрі халықтың тамақтануында маңызды орын алады.

Әрбір қазақстандық орта есеппен 23,8 кг сиыр етін тұтынған (2021 жылмен салыстырғанда 1,1%-ға аз), 5,4 кг қой еті (минус 1,3%), 3,3 кг шошқа (жылына минус 3,7%) тұтынды.

Бұл ретте 2022 жылы жылқы етін тұтыну 7,8%-ға, 6,2 кг-ға дейін, ал құс еті бірден 8,2%-ға, жан басына шаққанда орта есеппен 5 кг-ға дейін өсті.

2015-2022 жылдары ет және ет өнімдерін тұтыну орташа есеппен бір адамға 72,9 килограмды құрады (1 сурет).



Сурет 1 – Ет және ет өнімдерін тұтыну жылына орта есеппен жан басына шаққанда, кг

ҚР ет және өнімдерін көптеп тұтынатындар Атырау облысында тұрады, онда жан басына шаққанда жылына 85 кг ет және ет өнімдері келеді, одан кейін орында Алматы тұрғындары – 83,5 кг және ШҚО – 82,6 кг. Ет және ет өнімдерін тұтынудың ең төмен көрсеткіштері ОҚО-да тіркелген. Жан басына шаққанда 58,2 кг, Қызылорда облысында – 65,2 кг және Ақтөбе облысында – 67,4 кг жетеді.

Қазақстан Республикасында жылқы малының саны үнемі өсіп келеді. Осылайша, жыл ішінде жылқы саны 9,5%-ға, ағымдағы жылдың 1 қаңтарына қарай 2,6 млн басқа дейін өсті [1].

Ет өндірісі саласында өсімдік текті шикізаттарды қоспа, басқа да өңделген түрлері ретінде дайын өнім құрамына қосып, ет өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылықтарын, функционалдық-технологиялық, құрылымдық-механикалық және т.б. қасиеттерін жақсартқан ғалымдар да бар. Ет өнімдеріне қосылатын өсімдік текті шикізаттарды қосудың басты мақсаты: дайын өнімнің су байланыстырғыш, май байланыстырғыш, өнімнің органолептикалық қасиетін жақсартып, дайын өнімнің өзіндік құнын төмендету.

Жылқы малының сенімді өсуіне байланысты жылқы етінен жасалған өнімдердің ассортиментін кеңейту орынды болады. Жылқы етінен жасалған өнімдердің классикалық ассортиментін келесі түрлер мен атаулар құрайды: пісірілген – қабықтағы жылқы еті, сығымдалған жылқы еті; жылқы етінен дайындалған ысталып-пісірілген қазы, жылқы етінен дайындалған шұжық, ысталып-пісірілген жылқы еті, жая, сүрет.

Жылқы етін негізгі шикізат ретінде пайдалану еттің диеталық қасиеттеріне, оның жоғары энергия сыйымдылығына, ақуыздардың амин қышқылы құрамының тепе-теңдігіне,

дәрумендердің құрамына, биоактивті заттардың болуына және жоғары сіңімділігіне байланысты.

Жылқы етінде басқа ет түрлеріне қарағанда көмірсулар мен майлар аз, оның дәмі гликогеннің көп болуына байланысты тәтті болады. Жылқы еті көп мөлшерде полиқанықпаған май қышқылдарының, соның ішінде линол және линолен қышқылдарының болуына байланысты қан тамырларының қабырғаларында холестериннің тұндырылуына жол бермейді. Жылқы еті ақуыздың жоғары құрамымен сипатталады. Бірқатар авторлардың пікірінше, ол 24,5%-ға жетеді, ал сиыр еті мен бұзау сәйкесінше 20,5 және 19,86% құрайды, сонымен қатар оның құрамында майы аз [2].

Кесте 1 – Жеміс-жидектердің дәрумен құрамы, мг

Жеміс–жидектер атауы	Каротин	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	С	РР	Е
Қарақат	0,21	0,03	0,01	25	0,20	0,20
Мүкжидек	2,50	-	-	80	-	2,0
Қызыл шетен	0,15	0,03	0,05	200	0,36	10,30
Қара жемісті шетен	1,80	-	-	200	0,15	2,0

Кептірілген мүкжидектерді қосымша өсімдік қоспасы ретінде пайдалану диеталық талшықтардың, моносахаридтердің және дисахаридтердің, қаныққан май қышқылдарының, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, К, РР, С, Е дәрумендерінің, кальций, натрий, марганецтің, калий, мыс, фосфор, мырыш, темір, магний, селеннің табиғи көзі болып табылады. Мұның бәрі адам ағзасына оң әсер етеді. Кептірілген мүкжидек жаңа жидектердің барлық пайдалы қасиеттерін сақтайды. Ондағы пайдалы қасиеттер өңдеу кезінде де сақталады [3].

Өсімдік қоспасымен байытылған ет өнімін дайындау кезінде тек табиғи ет шикізаты мен өсімдік ингредиенттері қолданылады. Өсімдік шикізаты өзінің биологиялық құндылығын сақтай отырып, минималды өңдеуден өтеді. Снектер салмағы 30 грамнан аспайтын турамалы еттен жасалған, вакуумдық орамаға оралған шұжықтардың бір түрі болып табылады. Олар қосымша термиялық өңдеуді қажет етпейді және жоғары тағамдық құндылыққа ие болады.

Мақсатқа жету үшін келесі негізгі міндеттер орындалды: функционалды мақсаттағы байытылған ет өнімдерінің қазіргі түрлерін зерттеу және талдау, өсімдік компоненттерімен байытылған ет өнімдерінің жаңа түрлерінің рецептураларын әзірлеу; адам ағзасындағы қоректік жетіспеушіліктің алдын алуға немесе толтыруға функционалды мақсаттағы мамандандырылған өнімнің әсерін зерттеу [1, 5].

Осылайша, мүкжидек сығындысы қосылған турамалы ет өнімдерінің осы түрінің ассортиментін кеңейтуге, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға, аз қалдықты технологияларды енгізуге, сондай-ақ берілген химиялық құрамы бар оңтайлы тамақ және биологиялық құндылығы бар жоғары сапалы өнімдер алуға мүмкіндік береді.

Сондықтан шикізаттың дәстүрлі емес түрлерін пайдалана отырып, жаңа ет өнімдерінің рецептураларын әзірлеу және жаңа ет өнімдерінің түрлерін жасау өзекті болып табылады, оны қолдану өнімге ерекше дәм беруге, сапалық көрсеткіштерін өзгертпестен оны пайдалы заттармен байытуға және сонымен бірге қазіргі заманғы нарықта ет өнімдерінің қолданыстағы ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді [4].

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Ахметова В.Ш., Машанова Н.С., Жылқыбай А.С. Производство мясного продукта обогащенного растительными компонентами функционального назначения / В.Ш. Ахметова, Н.С. Машанова, А.С. Жылқыбай // Научный журнал «Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета им. С. Сейфуллина». – 2022.
- 2 Баранова И.И. Химический состав и лекарственное значение ягод клюквы Карелии / И.И. Баранова // Ресурсы ягодных и лекарственных растений и методы их изучения. – 1975. – С. 88-93.

- 3 Сатаева Ж.И., Костанова А.Т, Ахметова В.Ш. Деликатесный мясной продукт «Куат» // VI Международная научно-практическая конференция «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции». –2020. – С. 31-35.
- 4 Скороходов Д.А. Функциональные мясные продукты / Д.А. Скороходов, Ф.Ф. Якупов, Н.Г. Догарева и др. // Молодой ученый. – 2017. – № 9(143). – С. 88-91.
- 5 Abilmazhinova B., Akhmetova V., Ivanova V. Nutritional And Biological Value Of Horsemeat In Human Nutrition / B. Abilmazhinova, V. Akhmetova, V. Ivanova et al. // International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. № 29(12s). – pp. 1231-1235.

ҒТАХР: 664.06

**А.Б. Дуанбай**

«Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ,  
Қазақстан Республикасы, Астана қ., Rus.duanbai@gmail.com

### **КӨКӨНІС ТОЛТЫРҒЫШТАРЫ БАР АШЫТҚЫ ҚОСЫЛҒАН НАН ӨНІМІН ӘЗІРЛЕУ**

Қазіргі таңда елімізде нан өнімдерін шығаруда ең басты көзделіп отқан мақсат ол – адамға пайдалы өнімдер қатарнан болатын нан-тоқаш өнімдерін шығару болып отыр. Нан өнімдерін шығаруда ең бастысы әзірлену технологиясының дұрыс формуласын шығару. Бидай ұнынан ғана емес қазіргі таңда қарақұмық, күріш, жүгері дәнді дақылдарының ұндарынан да нан өнімдері дайындалып шығарылуда. Әрине барлық нан өнімдері еліміздегі сертификатталған %-дық көрсеткіштерге тән.

Ас атасы – нан. Нан – тамақ өнімдерінің ішіндегі адамға ең керек зат есебіне алсақта болады. Қойылған міндеттерді ойдағыдай шешу табиғи ингредиенттерді, соның ішінде өсімдік текті заттарды іздеу және анықтаумен байланысты. Адамның физиологиялық қажеттіліктерін қанағаттандыратын деңгейге дейін микроэлементтермен байытылған белгілі бір химиялық құрамы бар тамақ өнімдерін пайдалану витаминдер мен минералдардың тапшылығын жою мәселесін шешудің тиімді жолы болып табылады. Бұл жұмыста мұндай шикізат – шпинат, қызылша, картоп, асқабақ, т.б.

Зерттеуіміздің мақсаты – көкөніс қосылғыштарының адам бойына енетін минералдарының көптігі мен пайдасының технологиясын әзірлеу. Аталған көкөністердің минералдық байыту үшін қолданылған нан өнімдерінің ашытқы қоспасымен байланысын анықтау.

Көкөністердің нанның сапасы мен тағамдық құндылығына әсерін зерттеу.

Зерттеу нысаны: Жоғары сапалы бидай ұнынан жасалған көкөніс қосылған тоқаштарының тәжірибелік үлгілері.

Зерттеу әдістері: технологиялық процесті бақылау, сынама пісіру, есептеулерді өңдеу. Жұмыста шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің қасиеттерін зерттеудің стандартты физика-химиялық және органолептикалық әдістері қолданылды.

Бірінші кезеңде шпинаттың химиялық құрамы зерттелді. Шпинат «көкөністердің патшасы» және «асқазанға арналған сыпырғыш» деп аталатын амарант тұқымдасының мүшесі. Шпинат құрамында ақуыздар, көмірсулар және майлар бар; органикалық, қаныққан және қанықпаған май қышқылдары, талшықтар, крахмал, қанттар; А, Е, С, Н, К, РР витаминдері, көптеген В дәрумендері, бета-каротин; кальций, магний, натрий, калий, фосфор, темір, мырыш, мыс, марганец, селен. Шпинат жапырақтарында көп ақуыз бар: тек бұршақ дақылдарында – жас бұршақ пен жасыл бұршақ – бұл көбірек. Шпинаттағы А және С сияқты маңызды витаминдер температура әсерлеріне төзімді – олар термиялық өңдеу кезінде сақталады. Әрбір көкөніс шпинаттағыдай дәрумендер мен минералдардың бай құрамымен мақтана алмайды. Оның адам ағзасынан жинақталған токсиндерді кетіретін маңызды қасиеті

бар. Оның көмегімен метаболизмді қалыпқа келтіруге, гемоглобинді арттыруға және батареяларды зарядтауға болады. Шпинатты қант диабеті, гипертониямен ауыратын науқастар, жүйке жүйесі бұзылған науқастар, тіпті жүкті әйелдер мен балалардың диетасына қосу керек, өйткені бұл өнім ағзаға өте жақсы сіңеді [1]. Оны тәбеті төмендеген адамдар, сондай-ақ ауыр операциялардан және химиотерапиядан кейінгі қалпына келтіру кезеңінде қолдану керек. Қабынуға қарсы әсері бар. Оны жиі тіс дәрігерлері қызыл иектің немесе тамақтың ауырсынуын емдеуге көмек ретінде ұсынады (кесте 1).

Кесте 1 – Асқабақ пен шпинаттың физика-химиялық құрамы

Көрсеткіштер	Езбесі көрсеткіштері	
	Шпинат	Асқабақ
Құрғақ заттардың массалық үлесі	9,6+0,5	11,8+0,5
Титрленетін қышқылдың массалық үлесі	0,16+0,01	0,11+0,02
Қант	4,6+0,3	4,5+0,3
Пектиндік заттар	4,3+0,2	6,9+0,4
Клетчатка	0,81+0,08	0,63+0,12
Бөгде заттар	0,92+0,04	0,83+0,07

Екінші кезеңде асқабақтың химиялық құрамы зерттелді. Асқабақтың құрамындағы дәрумендер арқылы біз тағамның құндылығын арттыра аламыз. Адамзатқа пайдалы өнім ретінде бұл ашытқымен жасалғаннан өнімдері қазіргі таңда сұранысқа ие (кесте 2).

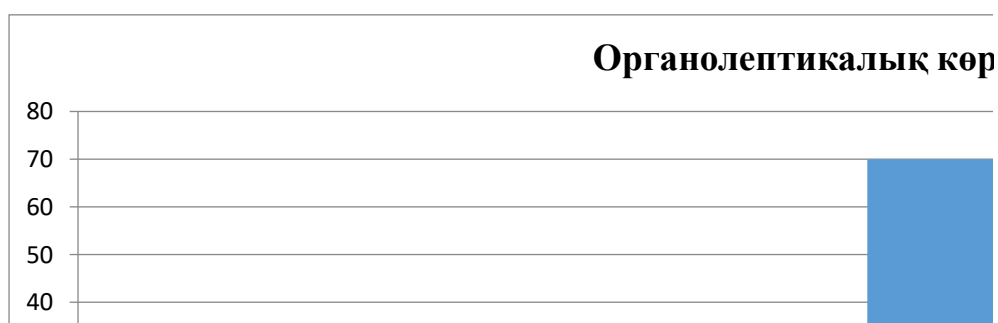
Кесте 2 – Асқабақ езбесінің құрамындағы дәрумендер

Құрамы	Езбесі көрсеткіштері
Макроэлементы	
Калий	271,5±34,6
Кальций	41,5±10,3
Магний	31,2±5,8
Натрий	7,9±1,1
Микроэлементы	
Марганец	0,11±0,03
Кобальт	0,003±0,001
Железо	0,41±0,08

Шпинат қосылған нанды әзірлеу үшін бізге келесі тағам түрлері керек болады (кесте 3, сурет 1).

Кесте 3 – Шпинат қосылған нан өнімінің рецептурасы

Құрамындағы заттар	Мөлшері(грамм)
Шпинат	130
Жоғары сұрыпты бидай ұны	450
Ашытқы	100
Су	40
Тұз	5
Күнбағыс майы	10
Қант	10
Шығымы қанша	520 грамм



Сурет 1 – Органолептикалық көрсеткіштері

Дайын болған қамырдың салмағын өлшеп, теңдей бөліктерге бөліп, өзіңіз қалаған пішінге келтіріп, 30-40 минут аралығында бетін жауып көтерілгенін күтесіз. 180-200°С-та 30-35 минут аралығында пісіреміз. Бұл тағамды дайындауға біз өз рецептпен ашытқы әзірлейтін боламыз. Ол біздің тағамның жақсы көтерілуіне және пайдалы жағынанда керек болады.

Асқабақ езбесі қосылған нанды әзірлеу үшін бізге келесі тағам түрлері керек болады (кесте 4, сурет 2).

Кесте 4 – Асқабақ қосылған нан өнімінің рецептурасы

Құрамындағы заттар	Мөлшері(грамм)
Асқабақ езбесі	180
Жоғары сұрыпты бидай ұны	250
Манитоба	50
Су	40
Тұз	5
Қант	25
Ылғалдылығы 100% бидай ұнтағы	100
Шығымы қанша	500 грамм



Сурет 2 – Органолептикалық көрсеткіштері

Зерттеудің соңында дайындалған өнім өте жақсы сапаны көрсетті. Және қосылған көкністердің қамырмен тез әрекеттесуі де жақсы деңгейде өтті. Өнімге көкөністі қосқанда оның ашыту уақыты артты, себебі асқабақтың құрамында глютенді ақуыз болмауынан нанның ашыту уақыты ұзарды. Қорытындылайтын болсақ, нан өніміне көкөністерді қосу ол өнімді микроэлементтермен және витаминдермен байытты. Нанның дайындалу процесіне де, өнімнің сұранысына да көп өзгеріс берді.

#### Әдебиеттер тізімі

- 1 Селезнев А.А. Домашняя выпечка. Хлеб и булочки / А. Селезнев. – Москва: Эксмо, 2011. – 46 с.
- 2 Васюкова А.Т. Современные технологии хлебопечения: Оқу тәжірибесінің бағдарламасы / А.Т. Васюкова, В.Ф. Пучкова. – 2-е изд. – Москва: Дашков и К, 2008. – 222 с.

**А. Мұқият**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., aidanamukiat@mail.ru

**ЖЫЛҚЫ ЕТІНЕН ЖАСАЛҒАН ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ АССОРТИМЕНТІ  
ЖӘНЕ ҚҰРАМЫ**

Ұлттық статистика бюросының мәліметінше, 2022 жылдың бірінші тоқсанында Қазақстанда 28 мың 273 тонна көлемінде жылқы еті өндірілген. Өндірілген жылқы етінің көлемі бойынша топ-5 өңірге Түркістан (4 мың тонна), Алматы (3,9 мың тонна), Қарағанды (3,1 мың тонна), Шығыс Қазақстан (3,1 мың тонна) және Ақтөбе облыстары (2,4 мың тонна) кірді. Біздің елімізге жылқы етінің импорты туралы айтатын болсақ, ол экспортқа қарағанда әлдеқайда жоғары.

Жылқы етінің пайдасы ежелгі адамдарға белгілі болды, олар әр түрлі тағамдарды етпен дайындады. Өнім тұздалған және кептірілген, қайнатылған және бұқтырылған, ысталған қуырылған. Бүгінгі күнге дейін көшпенділердің ең сүйікті тағамдары: бесбармақ, колдама, қуырдақ, қазақша ет және т.б. қазіргі заманғы адамзат мяса бұл түрін жақсы көрді, одан дәмді тағамдар мен жартылай фабрикаттар дайындауды үйренді. Жылқы еті басқа жануарлардың еті құрамында гликоген (көмірсулар) көп. Мысалы, құлын-нәзік ет, бірақ майы аз, ал 3 жастан асқан ақсақалдардың еті дөрекі талшықты, бірақ жақсы маймен өте майлы. Жылқы ұшасының әр бөлігі өзіндік морфологиялық және химиялық құрамымен ерекшеленеді (кесте 1). Бұл ерекше дәмі бар жылқы етінен ұлттық тағамдар жасауда өте маңызды [1].

Кесте 1 – Ұшаның әртүрлі бөліктерінің етінің химиялық құрамы және оның калория мөлшері, %

Бөліктері	Жоғары майлылық					Орташа майлылық				
	ақуыз	май	у	үл	Калория 1 кг	ақуыз	май	у	үл	Калория 1 кг
Мойын бөлігі	18,7	4,7	75,7	1,1	1193	18,6	3,7	76,5	1,1	1124
Жауырын бөлігі	19,7	8,3	70,7	1,2	1588	19,5	5,4	74	1,1	1301
Арқа бөлігі	20,1	14,1	64,4	1,4	2186	20,4	10	61,4	1,3	1743
Бел бөлігі	19,7	8,97,1	70,1	1,3	1639	23	6,1	70,1	1,1	1518
Жамбас бөлігі	21,2	7,1	70,5	1,1	1535	21,3	5,2	72,4	1,1	1338
Кеуде бөлігі	18,5	13,4	66,9	1,2	2007	18,4	10,2	70,2	1,1	1704
Төс еті	12,3	29,1	57,5	1,1	3214	13,6	24,3	61	1,1	2816
Алдыңғы сирақ	23,7	3,5	71,6	1,1	1296	25	1,7	72,1	1,1	1190
Артқы сирақ	24,1	4,1	70,5	1,1	1398	25,9	2,3	70,8	1,1	1270

Жылқы еті микроэлементтерге бай. Сонымен, оның құрамында фосфор мен калий, мыс пен натрий, магний мен темір, аминқышқылдары бар. Өнімнің витаминдік құрамы да баға жетпес. Оның құрамында В дәрумендері, сондай-ақ Е, А, РР, тиамин, рибофлавин, никотинамид бар. Егер біз жылқыину басқа етпен салыстыратын болсақ, онда бұл организмнің метаболикалық процестеріне пайдалы әсер ететін ең көп органикалық қышқылдар, олар ас қорыту жүйесінің жұмысын реттейді, сонымен қатар ішек

микрофлорасын жақсартады. Бұқтыруға рұқсат етіңіз бұл етті басқа түрлерге қарағанда ұзағырақ пісіру керек, өйткені дәрекі және қалың талшықтар, бірақ өнімнің тағамдық құндылығы баға жетпес. Сонымен, жылқы етінің калория мөлшері 100 грамм өнімге 119-дан 185 ккал-ға дейін өзгереді. Алайда, бұл ет (басқалардан айырмашылығы) холестеринсіз [2].

Жылқы етінің артықшылығы – оның құрамында аллергенді аминқышқылдары жоқ, сонымен қатар күрделі қосылыстар. Бұл дегеніміз, бұл өнімді тіпті аллергиямен ауыратындар да жей алады. Алайда, жылқы еті бұл пайдалы ғана емес, өйткені жылқы етінде майдың ең аз мөлшері бар (ол көбінесе қабырға бөлігінде жиналады). Өнімдегі судың мөлшері өте жоғары, сондықтан мұндай тағамды ағзаға сіңіру оңайырақ. Сондықтан сарапшылар жылқы еті сиыр етіне қарағанда бірнеше есе тез қорытылады деп мәлімдейді [3].

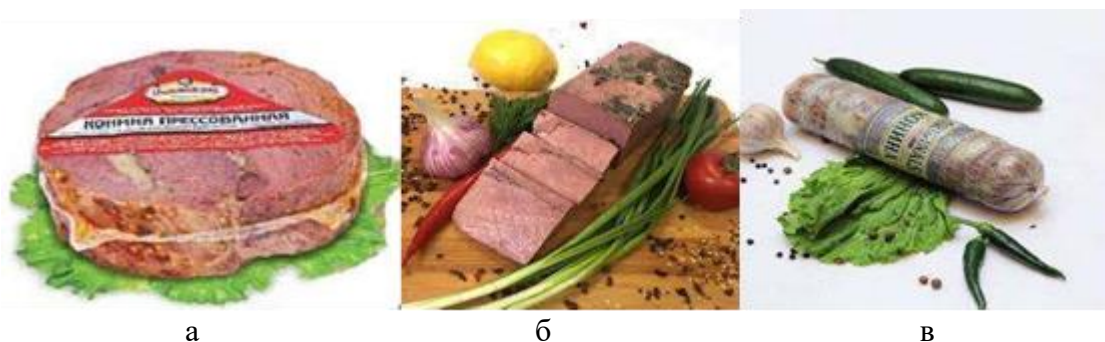
Жылқы етінің құрамына кіретін май сиыр етінен, сондай-ақ шошқа етінен өзгеше екендігі атап өтілді. Құрамы жағынан ол өсімдік майларына ұқсас және оның пайдалы қасиеттері холестериннің минималды мөлшеріне және айқын холеретикалық әсерге байланысты. Дәл осы соңғы қасиеттің арқасында мұндай етті бауыр аурулары мен өт дискинезиясынан зардап шегетін адамдар жақсы пайдаланады. Дәл осы өнім адам ағзасына жоғары сапалы ақуызды «жеткізуші» болып табылады. Төмен калориялы болуына байланысты артық салмағы бар адамдарға ет. Дәл осы өнім радиацияның зиянды әсерін бейтараптай алады. Мұндай мәлімдеменің пайдасына әлемнің түкпір-түкпірінен келген ғалымдар жүргізген көптеген зерттеулер айтылады. Бірақ көшпелі тайпалар жылқы терісін жеусуы күшін қалпына келтіруге көмектеседі деп сенді – потенциалды арттырады. Анемиямен ауыратын адамдар үшін де жақсы жаңалық. Ет құрамындағы темірдің көп болуына байланысты сіз өнімді гемопоэз процестерін реттеуге мұқтаж адамдарға жеуге болады. Етті балалар тағамында да қолдануға болады, өйткені жылқы еті гемоглобинге бай. Жылқы майының ерекше қасиеттері сарғаюдан тезірек қалпына келтіруге көмектеседі. Майдың өзін косметикалық компаниялар сұлулықты сақтау үшін өнімдер жасау үшін жиі қолданады. Сонымен қатар, май аязға, сондай-ақ күйікке де қолданылады [4,7].

Бүгінгі таңда жылқы етінен жасалған өнімдер ГОСТ 32785-2014 стандартталған. Бұл стандарт жылқы еті мен құлыннан жасалған, тікелей жеуге және түрлі тағамдар мен тағамдар дайындауға арналған қайнатылған және ысталған-қайнатылған ет өнімдеріне қолданылады.

Жылқы етінен жасалған өнімдер келесі атаулармен шығарылады:

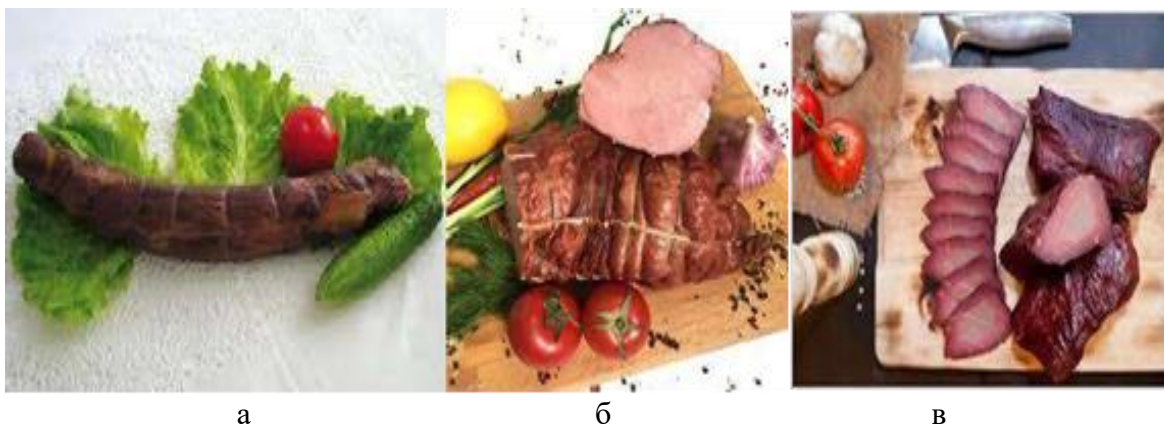
– қайнатылған – «сығымдалған жылқы еті», «қайнатылған жылқы етінің орамы», «қайнатылған жылқы еті»;

– ысталған-қайнатылған – «қабықтағы жылқы қабырғалары», «ысталған-қайнатылған жылқы мойны», «жылқы филесі ысталған-қайнатылған», «қабықтағы жылқы филесі», «ысталған-қайнатылған жылқы еті», «ысталған-қайнатылған жылқы еті», «ысталған-қайнатылған жылқы еті», «ысталған-қайнатылған жылқы еті» (сурет 1, 2).



Сурет 1 – Жылқы етінен жасалған өнімдер  
а, б – «сығымдалған жылқы еті», в – «қайнатылған жылқы етінің орамы»





Сурет 2 – Жылқы етінен жасалған өнімдер  
 а – «қабықтағы жылқы қабырғалары», б – «қабықтағы жылқы филесі»,  
 в – «ысталған-қайнатылған жылқы еті»

Қорытындылай келе, жылқы майының құрамы басқа жануарлардың майынан ерекшеленеді – ол оңай ериді. Сондықтан, үйде (колөнер) қалыптасқан дәстүрлерге сәйкес, жылқы етінен жасалған бұйымдарды жасау, әдетте, күзгі-қысқы кезеңге сәйкес келеді, өйткені ыстық жазда (тоңазытқыштар болмаған кезде) жылқы майы ериді және ағып кетеді, жылқы етінен жасалған бұйымдардың сапасы нашарлайды. Жылқы майы сиыр немесе қой етіне қарағанда оңай қорытылады. Ол химиялық құрамында қаныққан май қышқылдарына бай (линол, линол). Линол және линолен май қышқылдары холестериннің ыдырау сипатын айтарлықтай өзгертеді, осылайша оны организмнен оңай шығарылатын қосылыстарға айналдырады.

Холестерин алмасуының бұзылуы басқа факторлармен бірге атеросклероз ауруына әкеледі, содан кейін асқынулар пайда болады. Сондықтан ежелден бері дәстүрлі медицинада жылқы майын егде жастағы адамдар, сондай-ақ науқастар диеталық өнім ретінде пайдаланады.

#### Әдебиеттер тізімі

- 1 Баймуканов Д., Акимбеков А., Юлдашбаев Ю. Технология производства национальных изделий и блюд из конины в Казахстане / Д. Баймуканов, А. Акимбеков, Ю. Юлдашбаев и др. // Пищевая индустрия. – 2017. – № 3(33). – С. 42-45.
- 2 Тихменева М. Конина: польза, мифы и предрассудки. aif.ru (20 февраля 2013). Дата обращения: 17 мая 2020.
- 3 Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276с.
- 4 Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН. Horsemeat production worldwide // Humane society international: таблица. – 2012.
- 5 АО «Кодекс», 2021. ГОСТ 32785-2014 Продукты из конины. Технические условия (с поправкой).
- 6 Садыков Б.Х. Титаренко Н.Д. Казахский способ разделки конских туш. – Алма-Ата «Кайнар», 1967, т.4.
- 7 Чирвинский Н.П. Избранные сочинения. – М., Селхозгиз, 1949.

**А.К. Какимов, А.М. Муратбаев, М.М. Ташыбаева**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, geat\_mister@mail.ru

## **ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА С ИНКАПСУЛИРОВАННЫМИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ**

Мир меняется очень быстро, технический прогресс с каждым годом постоянно наращивает свои темпы, и то, что еще несколько лет назад казалось невозможным, сегодня плотно входит в человеческую жизнь. Конечно, для таких быстро развивающихся отраслей требования меняются, ведь благодаря прогрессу появляются новые технологии, которые вполне доступны по цене и могут значительно повысить качество выпускаемой продукции [1].

Система НАССР обеспечивает контроль на всех уровнях цепочки производства пищевых продуктов, в частности, молочных продуктов. Любая стадия производственного процесса, хранения, транспортировки и продажи – все это покрывается системой управления НАССР. Система НАССР основана на ряде принципов, одним из которых является анализ и оценка рисков [2].

Анализ риска состоит из определения риска на более поздней стадии. Все риски делятся на три основные группы: биологические, химические и физические.

➤ Биологические риски заключаются в попадании различных патогенных микроорганизмов, выделяемых ими токсинов и продуктов жизнедеятельности в конечный товар.

➤ Химические риски принято делить на три группы, по способу их возникновения самих химических элементов в конечном продукте. Деление представлено следующим образом:

– Ненамеренно попавшие в пищу. Связаны они с экологической обстановкой в районе производства, состоянием воздуха. Также, в эту группу можно отнести различные химикаты, применяемые в бытовых нуждах производства.

– Естественно возникающие. Такие химикаты могут появиться в следствие метаболизма и жизнедеятельности животных в целом, яркий пример здесь – афлатоксины.

– Намеренно добавленные в пищу. Это всевозможные консерванты, усилители вкуса и прочие химические добавки, дозировку которых, к слову, также нужно держать под строжайшим контролем.

➤ Физические риски, материалы которые могут попасть в продукт [3-5].

Мы провели всестороннее изучение нормативных документов и осмотрели производство в контексте пошаговой схемы, которая позволила нам выявить ряд факторов, представленных в таблице 1. Буквы Б, Х и Ф представляют биологический, химические и физические факторы риска соответственно.

В процессе производства кисломолочного напитка с инкапсулированными биологически активными добавками были выявлены опасные факторы.

А также определены профилактические мероприятия по предотвращению опасных факторов.

Использование данной таблицы НАССР позволит повысить безопасность и улучшить качество сырья и готовой продукции, а также правильно реализовать технологический процесс подготовки продукта, а также окажет влияние на безопасность самого продукта.

Таблица 1 – Опасные факторы

№ наименование операции	Учитываемый фактор	Контролируемые признаки	Предупреждающие действия
1	2	3	4
1. Приемка молока	Микробиологический	БГКП, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Контроль товарно-сопроводительной документации
	Химический	Ингибиторы, токсичные элементы афлотоксин, антибиотики	Входной контроль
2. Хранение молока	Микробиологический	Температура, длительность, кислотность	Контроль режима хранения
3. Хранение упаковочных материалов	Микробиологический	Температура, БГКП	Контроль режима хранения
4. Пастеризация молока при приготовлении закваски	Микробиологический	Температура, длительность, БГКП, эффективность пастеризации	Контроль режимов пастеризации
5. Заквашивание лабораторной закваски	Микробиологический	Плотность сгустка, посторонняя микрофлора	Создание асептических условий
6. Выдержка	Микробиологический	БГКП, плесень	Приготовление закваски на обезжиренном молоке, контроль режимов выдержки
7. Пастеризация молока при приготовлении производственной закваски	Микробиологический	Температура, давление, длительность, БГКП, проба на эффективность пастеризации	Контроль режимов пастеризации
8. Заквашивание	Микробиологический	Плотность сгустка, БГКП	Создание асептических условий
9. Сквашивание	Микробиологический	Температура Кислотность сгустка Длительность, БГКП	Контроль режима сквашивания
10. Созревание	Микробиологический	Кислотность сгустка, БГКП, молочнокислые стрептококки, палочки и дрожжи	Контроль режима созревания
11. Пастеризация молока при приготовлении кисломолочного напитка	Микробиологический	Температура, давление, длительность, БГКП	Контроль режимов пастеризации
12. Заквашивание пастеризованного молока	Микробиологический	БГКП	Создание асептических условий
13. Сквашивание смеси	Микробиологический	Температура, кислотность сгустка	Контроль режима сквашивания
14. Охлаждение	Микробиологический	Температура воды, длительность	Контроль температурного режима
15. Внесение в сквашенное молоко инкапсулированных БАД	Микробиологический	БГКП	Создание асептических условий
	Физический	Посторонние примеси Металлические частички оборудования	Планово-предупредительный ремонт

1	2	3	4
16. Созревание	Микробиологический	Длительность стадии, температура	Контроль режима созревания
17. Розлив	Микробиологический	БГКП	Создание асептических условий
	Физический	Посторонние примеси Металлические частички оборудования	Планово-предупредительный ремонт
18. Упаковка	Микробиологический	Некачественная упаковка	Наладка оборудования
19. Хранение	Микробиологический	Длительность Температура	Контроль режима хранения

### Список литературы

- 1 Куприянов А.В. Разработка и внедрение системы управления качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. – Оренбург: ОГУ, 2010. – 44 с.
- 2 Какимов А.К., Майоров А.А., Какимова Ж.Х., Муратбаев А.М., Байкадамова А.М. Безопасность и качество молочных и мясных продуктов // Монография, – Барнаул: Азбука, 2019. – 208 с.
- 3 ТР ТС 021-2011. О безопасности пищевой продукции: технический регламент Таможенного союза: утв. Решением комиссии таможенного союза 9 декабря 2011 года, №880.
- 4 ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 20 декабря 2017 года) (редакция, действующая с 15 июля 2018 года).
- 5 Мамцев А.Н. Управление безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП / А.Н. Мамцев, Е.В. Кузнецова // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 12. – С. 30-31.

МРНТИ: 65.59.01

**Д.А. Рахымбай, А.М. Байкадамова**  
 НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
 Республика Казахстан, г. Семей, a.baikadamova@shakarim.kz

### БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ: АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Глобализация торговли, растущее население мира, изменение климата и быстро меняющиеся продовольственные системы непосредственно оказывают влияние на безопасность продовольствия [1].

Сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов является актуальной задачей современного производства. В мире ежегодно выбрасывается 1,3 миллиарда тонн продовольствия, что составляет треть всех произведенных продуктов [2-4].

Пищевые отходы или потери возникают на всех этапах поставки продуктов питания: начиная от сельскохозяйственного производства, переработки, хранения, транспортировки, розничной продажи и заканчивая потреблением [5].

Актуальными задачами мясной перерабатывающей отрасли являются рациональное использование сырья, расширение ассортимента мясопродуктов, соответствующих требованиям качества безопасности для здорового питания населения [6, 7].

В 2015 году в рамках семидесятой сессии Генеральной Ассамблеи ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до

2030 года» были приняты всеми государствами-членами ООН 17 Целей в области устойчивого развития (ЦУР) [8, 9].

Каждая страна, в том числе и Республика Казахстан, ставит перед собой задачу по достижению всех целей устойчивого развития. Казахстан национализировал глобальные индикаторы ЦУР и на сегодняшний день система мониторинга включает 280 индикаторов, из которых 205 глобальных и 75 национальных [10, 11].

Так, один из индикаторов цели №12 «Обеспечение рациональных моделей потребления и производства» гласит «К 2030 году сократить вдвое в пересчете на душу населения общемировое количество пищевых отходов на розничном и потребительском уровнях и уменьшить потери продовольствия в производственно-сбытовых цепочках» что говорит о необходимости решения проблемы пищевых отходов и нерационального использования ресурсов, повышения ответственности за эффективность и объективность контроля качества пищевых продуктов [12, 13].

Нерациональное использование вторичного сырья и отходов мясоперерабатывающей промышленности может привести к экологическим и экономическим проблемам [14].

На международном уровне вопросами пищевых законодательств занимаются Организация Объединенных Наций по питанию и сельскому хозяйству (ФАО), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и другие организации, которые с учетом национального пищевого законодательства отдельных стран и современных требований устанавливают международные нормативы для пищевых продуктов. Действует Кодекс Алиментариус, представляющий собой комплекс законодательных актов о составе, свойствах и качестве пищевых продуктов [15, 16].

Целью законодательства Республики Казахстан в сфере пищевой безопасности является обеспечение безопасного производства продуктов питания. Достижение этой цели осуществляется путем выявления и эффективного контроля рисков, связанных с пищевыми продуктами [17].

Социально-технологическое развитие мясной промышленности преследует две основные цели. Во-первых, предприятия мясной промышленности и научно-исследовательские институты должны удовлетворять потребительские запросы. Во-вторых, они должны разрабатывать и производить высококачественные функциональные продукты, которые являются экологически безопасными и полезными для здоровья человека с биомедицинской точки зрения [18].

Мясо – один из наиболее ценных продуктов питания. Оно необходимо человеку как материал для построения тканей организма, синтеза и обмена веществ, как источник энергии. В современной системе питания человека, включая питание детей и подростков, мясо относится к одному из важных компонентов его повседневного рациона [19, 20].

Мясо и мясные продукты занимают ведущую роль в рационе питания казахстанцев. Так, согласно Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 9 декабря 2016 года № 503 «Об утверждении научно обоснованных физиологических норм потребления продуктов питания» рациональная среднедушевая норма потребления мяса и мясопродуктов составляет 78,4 кг/год, из них на первом месте говядина – 20 кг/год, а колбасные изделия на четвертом месте – 11 кг/год (табл. 1) [21]:

Таблица 1 – Мясо и мясопродукты

№ п/п	Наименование	Норма потребления кг/год
1	Говядина	20
2	Мясо птицы	16
3	Конина	15,5
4	Колбасные изделия	11
5	Баранина	10
6	Свинина	5,5
7	Субпродукты	1,2
Всего:		78,4

Безопасность мясных продуктов обусловлена наличием в пище вредных химических веществ, патогенных микробов и токсинов [22-25].

Общепризнано, что наиболее значительными опасностями, связанными с пищевыми продуктами из свежего мяса, являются бактерии, которые могут вызывать заболевания у человека (патогенные бактерии), такие как сальмонелла, кампилобактер и патогенная кишечная палочка, такая как *Escherichia coli* O157:H7. Некоторые из них, особенно кишечная палочка O157:H7, требуют лишь нескольких бактерий, чтобы вызвать пищевое отравление у людей. При производстве пищевой продукции первостепенное значение имеют требования ее безопасности для потребителя [26, 27].

Согласно сведениям Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан потребление мясных продуктов в стране увеличилось на 7 % за 2020 год. За третий квартал 2020 года употребление мяса и мясопродуктов выросло в среднем более чем на 20 кг (рис. 1) [28]:

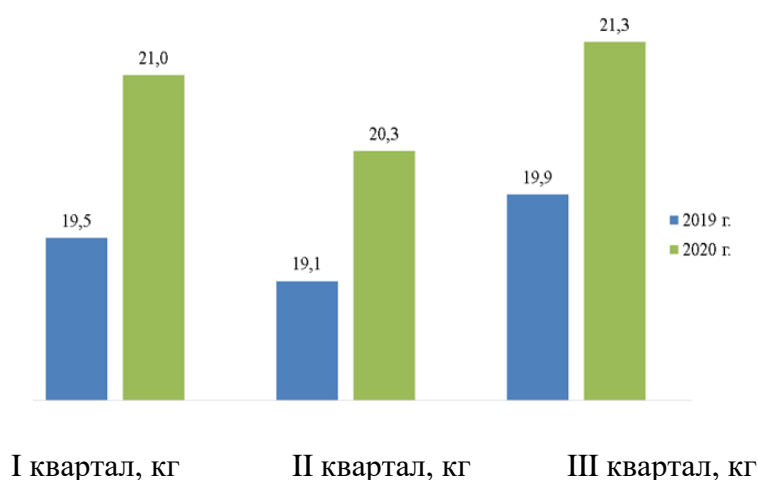


Рисунок 1 – Потребление мяса и мясопродуктов в РК за 2019-2020 гг.

Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям включают контроль за четырьмя группами микроорганизмов: санитарно-показательные, к которым относятся количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и бактерий группы кишечных палочек – БГКП (колиформы); условно-патогенные микроорганизмы (*E.coli*, *S. aureus*, бактерии рода *Proteus*, *B. cereus* и сульфитредуцирующие клостридии); патогенные микроорганизмы, в том числе *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*; микроорганизмы порчи [23].

С целью обеспечения безопасности продукции на предприятиях действует система анализа риска и определения критических контрольных точек (НАССР) [29, 30].

Обоснованная необходимость употребления в рационе мясных продуктов и спрос населения на эту категорию продуктов питания свидетельствует о перспективности исследований в области развития безотходных технологий и обеспечении пищевой безопасности продуктов.

### Список литературы

- 1 Новожилова М.А. Глобализация и продовольственная безопасность в современном мире // Вестник Российской таможенной академии. – 2011. – №2. – С. 128-130.
- 2 Boliko M.C. FAO and the situation of food security and nutrition in the world // Journal of Nutritional Science and Vitaminology. – 2019. – Vol.65. P. 4-8.
- 3 Gustavsson J., Cederberg C., Sonesson U., Otterdijk R., Meybeck A. Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. – Rome: FAO, 2011. – P. 37.

- 4 Senanayake D., Reitemeier M., Thiel F. Business models for urban food waste prevention, redistribution, recovery and recycling / D. Senanayake, M. Reitemeier, F. Thiel et al. // Pelawatta: Resource Recovery and Reuse. – 2021. – № 19. – P. 89.
- 5 Ким В.В., Галактионова Е.А., Антоневи́ч К.В. Продовольственные потери и пищевые отходы на потребительском рынке РФ / В.В. Ким, Е.А. Галактионова, К.В. Антоневи́ч // International Agricultural Journal. – 2020. – №4. – С. 1-20.
- 6 Oraz G.T., Ospanov A.B., Chomanov U.C. Study of beef nutritional value of meat breed cattle of Kazakhstan / G.T. Oraz, A.B. Ospanov, U.C. Chomanov et al. // Journal of Hygienic Engineering and Design. – 2019. – № 29. – pp. 99-105.
- 7 Toldra F., Reig M., Mora L. Management of meat by- and co-products for an improved meat processing sustainability / F. Toldra, M. Reig, L. Mora // Meat Science. – 2021. – № 181. – pp. 1-9.
- 8 Генеральная Ассамблея ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». [https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf). 03.11.2020.
- 9 Confraria H., Noyons E., Ciarli T. Countries' research priorities in relation to the sustainable development goals / H. Confraria, E. Noyons, T. Ciarli // 18th International Conference on Scientometrics and Informetrics. – 2021. – P. 281-292.
- 10 Цели устойчивого развития в Республике Казахстан <https://egov.kz/cms/ru/zur>. 03.11.2020.
- 11 Nyussupova G., Aidarkhanova G., Kadylbekov M., Kenespayeva L., Kelinbayeva R., Kozhakhmetov B. Nationalization of indicators for sustainable development goals in the Republic of Kazakhstan through geoinformation technologies // GI\_Forum. – 2021. – P. 158-168.
- 12 Fabio G. Exploring the link among food loss, waste and food security: what the research should focus on? Santeramo Technical report by the Bureau of the United Nations Statistical Commission (UNSC) on the process of the development of an indicator framework for the goals and targets of the post-2015 development agenda (Working draft) (англ.). United Nations (19 March 2015). <https://ru.scribd.com/document/292445642/Technical-Report-of-the-UNSC-Bureau-Final> 20.10.2020.
- 13 López-Gálvez F., Gómez P.A., Artés F. Interactions between microbial food safety and environmental sustainability in the fresh produce supply chain / F. López-Gálvez, P.A. Gómez, F. Artés et al. // Foods. – 2021. – № 10(7). – pp. 1-16.
- 14 Lafarga T., Hayes M. Bioactive peptides from meat muscle and by-products: Generation, functionality and application as functional ingredients / T. Lafarga, M. Hayes // Meat Science. – 2014. – № 98(2). – pp. 227-239.
- 15 Кодекс Алиментариус. Органические пищевые продукты / Пер. с англ.: К 57 ФАО, ВОЗ – М.: Издательство «Весь Мир», 2006. – 72 с.
- 16 Lejeune J.T., Zhou K., Kopko C. FAO/WHO joint expert meeting on microbiological risk assessment (JEMRA): Twenty years of international microbiological risk assessment / J.T. Lejeune, K. Zhou, C. Kopko et al. // Foods. – 2021. – Vol. 10, № 8. – pp. 2-11.
- 17 Закон Республики Казахстан. О национальной безопасности Республики Казахстан: утв. 6 января 2012 года, № 527-IV // ИПС Эділет. – 2020, ноябрь – 20.
- 18 Uzakov Ya.M., Kaldarbekova M.A., Kuznetsova O.N. Improved technology for new-generation Kazakh national meat products / Ya.M. Uzakov, M.A. Kaldarbekova, O.N. Kuznetsova // Foods and Raw Materials. – 2020. – № 8(1). – pp. 76-83.
- 19 Узиков Я.М. Переработка мяса и производство мясопродуктов по технологии «Халыаль». – Алматы, 2018. – 116 с.
- 20 Мясо – ценный продукт [https://www.sinref.ru/000\\_uchebniki/04600\\_raznie\\_3/999\\_50\\_pererab\\_masa\\_halal\\_udali\\_peremen/003.html](https://www.sinref.ru/000_uchebniki/04600_raznie_3/999_50_pererab_masa_halal_udali_peremen/003.html). 03.11.2020.
- 21 Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан. Об утверждении научно обоснованных физиологических норм потребления продуктов питания: утв. 9 декабря 2016, № 503 // ИПС Эділет. – 2020, ноябрь – 25.

- 22 Рогов И.А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учеб. пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский, А.В. Бердугина, С. В. Купцова. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 227 с.
- 23 Какимов А.К., Майоров А.А., Какимова Ж.Х., Муратбаев А.М., Байкадамова А.М. Безопасность и качество молочных и мясных продуктов: монография. – Барнаул: Азбука, 2019. – 208 с.
- 24 Какимов А.К., Муратбаев А.М., Байкадамова А.М. Азық-түлік өнімдеріндегі микробиологиялық тәуекелдер / А.К. Какимов, А.М. Муратбаев, А.М. Байкадамова // Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің Хабаршысы. – Семей. 2019. – № 4(88). – 40-44 б.
- 25 Амирханов К.Ж., Апсаликова З.С., Байкадамова А.М. Содержание тяжелых металлов в мясе овец, выращенных на территориях, подвергающихся длительному радиационному воздействию / К.Ж. Амирханов, З.С. Апсаликова, А.М. Байкадамова // Научный журнал «Механика и технологии». – Тараз – 2020, № 1(67). – С. 157-162.
- 26 Rana Y.S., Eberly P.M., Suehr Q.J. Survival of escherichia coli o157:H7 during moderate temperature dehydration of plant-based foods / Y.S. Rana, P.M. Eberly, Q.J. Suehr et al. // Foods. – 2021. – № 10(9). – pp. 1-12.
- 27 Какимов А.К., Муратбаев А.М., Байкадамова А.М., Кабдылжар Б.К. Микробиологические риски пищевых продуктов // Матер.междунар.науч.конф. «Современное состояние, перспективы развития и модернизации АПК РК». – Семей: ГУ им. Шакарима г. Семей, 2019. – С. 231-237.
- 28 Казахстанцы стали есть больше мяса. Бюро национальной статистики АСПиР РК <https://24.kz/ru/news/economy/item/450019-kazakhstantsy-stali-est-bolshe-myasa>. 18.11.2020.
- 29 Umi Raihanah C.M.N., Norazmir M.N. A systematic review on hazard analysis and critical control points (НАССР) in Southeast Asia countries / C.M.N. Umi Raihanah, M.N. Norazmir // Pakistan Journal of Medical and Health Sciences. – 2020. – № 14(4). – pp. 1873-1876.
- 30 Какимов А.К., Муратбаев А.М., Темирбекқызы А., Кузембаева А.Е. Пищевые стандарты и схемы сертификации // Матер. всерос. науч. конф. «Состояние и перспективы развития наилучших доступных технологий специализированных продуктов питания». – Омск: ФГБОУ ВО ОмГАУ, 2019. – С. 270-273.

ҒТАХР: 65.35.91

**Г.Н. Нурымхан, А.М. Канагатова**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., kanarianasem5@gmail.com

## **ЦЕЛИАКИЯ АУРУЫНА ШАЛДЫҚҚАН АДАМДАРҒА АРНАЛҒАН АЛМА ЖОМЫ ҚОСЫЛҒАН ПЕЧЕНЬЕ ӨНДІРІСІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТАҒАМДЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН ЗЕРТТЕУ**

Ұннан жасалған кондитерлік өнімдер тұтынушылар арасында ең танымал. Елімізде жылына 700 мың тонна ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді тұтынады. Алайда, ол өнімдердің құрамына көп мөлшерде түйіршіктелген қант пен май, аз микро-, макроэлементтер, дәрумендер, диеталық талшықтар кіреді. Артық майларды, көп мөлшердегі қантты, ароматты қоспаларды тұтыну семіздік, атеросклероз, асқазан жарасы және тағы басқа ауруларға алып келеді. Бұл мәселенің шешімі шикізаттың дәстүрлі емес түрлерін шығару арқылы, өнім ассортиментінұлғайту және денсаулыққа пайдалы өнім алу. Бұл өнім салауатты тамақтанып, халық денсаулығын сақтауға септігін тигізеді. Статистикалық мәліметке сүйенетін болсақ, Қазақстандағы бір адам басына шаққанда печеньеі тұтыну мөлшері жылына 8,8 кг құрайды екен. Бұл сегментте ең көп қант печеньеі сұранысқа ие.



Сондықтан печенье өнімдерін кеңейту өзекті міндет болып табылады. Тұтыну нарығына тағамдық құндылығы жоғары қант печеньеcін өндіру технологиясын енгізу жоғарыда айтылған аурулардың алдын алуға мүмкік береді [2]

Қазіргі уақытта елімізде әр түрлі аллергиялық ауруға шалдыққандар саны артуда. Соның ішінде глютенге төзбеушілік ауруымен ауыратын адамдар саны күрт өсуде [3]. Құрамында глютені жоқ нан-тоқаш, кондитерлік өнімдердің ассортименттерінің көп болмауы целакция ауруына шалдыққандарды толық қамтамасыз ете алмайды. Сондықтан, генетикалық аллергиялық аурулары бар халықты қол жетімді, арнайы тағамдармен қамтамасыз ету және дәрумендерге бай жаңа өнімдер өндірісін көбейту.

Глютенсіз печенье өнімін дайындау келесі сатылардан тұрады:

- жаңа өнімнің рецептурасына қосылатын шикізаттарды (жүгері және күріш ұндары, алма және сәбіз ұнтақтарының қоспалары, ксант камеді) бағытталған әсері бар кондитер өнімдерінің технологиясына қосуды негіздеу;

- жаңа глютенсіз ұн мен глютенсіз өнімнің рецептурасын құрастыру және дәстүрлі технологиямен өнім алу;

- дайын өнімнің органолептикалық, физика-химиялық көрсеткіштері, ылғалдылығы, қышқылдылығы, кеуектілігі және энергетикалық құндылығы зерттелінді.

Глютенсіз ұнды жүгері мен күріш ұнын қосу арқылы алынды, оның пайыздық көрсеткіштер мөлшері дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштеріне негізінде таңдалды, күріш ұны – 60, ал жүгері ұны – 40 пайызды құрады.

Тәжірибелік зерттеулер жалпы қабылданған стандартты әдістер бойынша екі-үш рет қайталанып өткізілді.

Кесте 1 – Печенье рецептурасы

Шикізат атаулары	Бақылау үлгісі	№1 үлгі	№2 үлгі	№3 үлгі
100 кг ұнға шикізат шығыны, кг				
Глютенсіз ұн	-	55	60	65
Күріш ұны	60	-	-	-
Құмшекер	1,7	1,0	0,5	-
Ксант камеді	0,05	0,05	0,05	0,05
Алма жомының ұнтағы	-	5,7	3,2	2,2
Сәбіз жомының ұнтағы	-	4	2	1
Жұмыртқа	9	5	5	5
Су	19,25	21	20,25	15,75
Май, 67%	10	8	9	11
Барлығы	100	100	100	100

3 үлгі бойынша шикізат таңдалынып, рецептура құрылды. Печенье 170-180°C 10-15 минут арлығында пісірілді. Зерттеу барысында глютенсіз ұн мөлшері 60 пайыздық мөлшері таңдалынып, рецептура бойынша құмшекер мөлшері көбірек қосылды. Алма жомы мен сәбіз жомының ұнтақтарын аз мөлшерде қосу арқылы 1-ші үлгі әзірленді. Дайын өнімнің дәмі, иісі печеньеге тән, бөтен дәмдерсіз. Сәбіз ұнтағы көп мөлшерде қосылғандықтан қызғылт-сары түс болды. Себебі, алма және сәбіз құрамында қант болғандықтан, печенье рецептурасына қосылған қант мөлшері басым болды. Дайын өнімді тұтынған кезде, ағзадағы қант мөлшерін көтеруі мүмкін. Сол себепті рецептурада қант мөлшерін азайтып келесі үлгі әзірленді.

2-ші үлгі бойынша 60 пайыздық глютенсіз ұн мөлшері таңдалынды. Алынған үлгі бойынша, қант мөлшерін төмендетіп, алма және сәбіз жомының ұнтақтарын көп мөлшерде қосылды. Дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіші бойынша, печенье түсі біртекті ақшыл-сары түсті, алма мен сәбіз ұнтақтарының дәмі шығынқы болды. Дәмі печеньеге тән, жағымды иіс.

3-ші үлгі бойынша 65 пайыздық глютенсіз ұнға су мөлшерін азайтып, май мөлшері көбейтілді және қантты рецептурадан алынып тасталынды. Қант орынына алма және сәбіз жомының ұнтақтары көбірек қосылды. Дайын өнім кезінде майдың дәмі шығыңқы болып, печенье бетінде жарықтар пайда болды. Дәмі печеньеге тән, жағымды иіс. Беті аздап қуырылған, ақшыл-сарғыш түсті.

Ұсынылған рецептураны қолдану арқылы алма жомының ұнтағы қосылған глютенсіз печенье өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығы жоғарылатылған түрінің ассортиментін көбейтуге мүмкіндік береді.

Глютенсіз печенье өнімдеріне қоспа қосу талаптарына сай жасалған деп №2 үлгісі таңдалынды. Оның органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіші нормаларға сәйкес келеді. Глютенсіз печенье рецептурасы 60% глютенсіз ұны мен 3,2% алма жомын қосу арқылы құрғақ қоспа әзірленді. Мұндай мөлшер өзінің органолептикалық және физикалық-химиялық қасиеттері бойынша оңтайлы болып табылады және жоғары тағамдық құндылығы бар печенье алуға мүмкіндік береді [3, 4].

Дайын өнімнің органолептикалық бағалауын дегустациялық комиссия бес балдық жүйемен жүргізді. Нәтиже қорытындысы бойынша 2-ші үлгі таңдалынып алынды. Органолептикалық бағалау кезінде өнімнің сыртқы түрі, түсі, иісі, дәмі, консистенциясы сияқты негізгі сапа көрсеткіштеріне сәйкестігі анықталды. Дайын өнімнің ылғалдылығын МемСТ 21094-75 «Нан және нан-тоқаш өнімдері. Ылғалдылықты анықтау әдісі» бойынша анықталды. МемСТ 5670-51 «Нан және нан-тоқаш өнімдері. Қышқылдықты анықтау әдістері» бойынша қышқылдығы анықталды. МемСТ 5669-51 «Нан және нан-тоқаш өнімдері. Кеуектілікті анықтау әдісі» бойынша өнімнің кеуектілігі анықталды.

Жоғарыда көрсетілген нәтижелер негізінде 60% глютенсіз ұнының үлгісі таңдалынды. Сапа көрсеткіштері жағынан оң нәтиже көрсетті. Ылғалдылығы төмен, кеуектілік мөлшері жоғары болды. Ылғалдылық мөлшері аз болса, өнімнің сақтау мерзімі ұзақ болады. Ал, өнімнің кеуектілігінің жоғары көрсеткіші печенье формасын бір қалыпты ұстауға әсер етеді.

Дайын өнімнің тағамдық құндылығы жоғары болды. Ақуы мөлшері – 44 г, майлар – 19 г, көмірсулар мөлшері – 5 г құрады. Тағамдық құндылығы бойынша дайын өнім 1532 кДж. Бұл тағамдық құндылық өнімнің ақуыздарының сапасын, олардың аминқышқылдарының құрамын көрсетеді. Глютенсіз ұн мен алма және сәбіз ұнтақтарының қоспасы липидтердің мөлшері бойынша 40%-ға, ақуыз, талшық, минералдар мен көмірсулардың мөлшері бойынша сәйкесінше жоғары екенін көруге болады. [1] Кең мағынада, бұл ұғым азық-түлік өнімдеріндегі дәрумендер, макро- микроэлементтер сияқты өмірлік маңызды биологиялық белсенді заттардың құрамын қамтиды.

Мақаланы жазу және зерттеу барысында печенье өндіру технологиясы мен оның тағамдық құндылығын арттыруға қатысты нәтижелер алынды. Осы нәтижелер негізінде келесі қорытындылар жасалынды:

Печеньедегі калий мен магний жеткілікті мөлшері оны жүрек-қан тамырлары ауруларының алдын алу үшін геронтодиетологияда қолдануға мүмкіндік береді, сондай-ақ мұндай печенье спортшылар мен жүкті әйелдерге қолдануға, ұсынуға болады. Ұсынылатын тұтыну нормасы 150 г құрайды [4].

Алма жомы мен сәбіз жомының ұнтақтары қосылған печеньеде темір мен йодтың жоғары мөлшері, адам ағзасындағы йод және темір тапшылығының алдын алуға оң әсерін береді. Жасалған өнімді функционалдық азық-түлік өнімдеріне жатқызуға болатынына байланысты, ұсынылған тәуліктік тұтыну нормасын көрсете отырып, сондай-ақ денсаулыққа қатысты проблемаларды болдырмау үшін осы өнімді глютенсіз өнім екендігі туралы ескертумен қаптамада тиісті таңбалауды қарастыру керек [5].

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, печенье өндірудің ұсынылып отырған технологиясы функционалдық мақсаттағы азық-түлік ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді және бұл ретте өндірісті ұйымдастыруға айтарлықтай шығындарды талап етпейді.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Ұн өндірісінің технологиясы: Оқулық / Ә.І. Ізтаев, С.Б. Ермекбаев, А.Б. Мыңбаев / Алматы: 2015. – Б. 150-151.
- 2 Ізтаев Ә.І., Баярстанов Т.Ж., Омаров Т.Е. Астық өнімдерінің технологиясы». Оқулық. – Алматы: «СаҒа» баспасы, 2006. – 127 б.
- 3 Бельмер С.А. Непереносимость глютена и показания к безглютеновой диете / С.А. Бельмер, А. Хавкин // Врач. – 2011. – № 5. – С. 17-21.
- 4 Күзембаев Қ. *Тамақ өнімдерін тану* [Мәтін]: оқулық/ Қ. Күзембаев, Г. Күзембаева. – 2-бас., толық., өңд. – Астана : Фолиант, 2018. – 256 б.
- 5 Матвеева И., Нестеренко В. Перспективные виды сырья для производства безглютеновых изделий / И. Матвеева, В. Нестеренко // Хлебопродукты. – 2011. – №8. – С. 42-43.

ҒТАХР: 65.33.03

**Г.Н. Нұрымхан, Ж.Қалибекқызы, А.Н. Нұрғазезова, А.С. Қамбарова,  
Ә. Сейфуллин**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., gulnu-n@mail.ru

### **ДӘНДІ ДАҚЫЛДАРДЫҢ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ ҰН МЕН НАН ӨНІМДЕРІНЕ ӘСЕРІ**

Қазіргі уақытта дәнді дақылдар ауруларының қоздырғыштарының көпшілігінің егін жинаудан кейінгі кезеңде көбеюі мен таралуының тұрақты үрдісі байқалады. Дәннің анық және жасырын шығынын тудыратын қоздырғыштардың ішінде микроскопиялық саңырауқұлақтар мен олардан бөлінетін микотоксиндер ең қауіпті болып табылады. Соңғысы астықтың, оны өңдеу өнімдерінің және нанның қауіпсіздігіне айтарлықтай әсер етеді.

Сақтау кезіндегі астықтың тұрақтылығын арттыру, бұл оның өңделген өнімдерінің жоғары тұтынушылық қасиеттеріне кепілдік береді және астықты сақтауға дейін өңдеуге кететін шығынды төмендетеді. Нан және нан өнімдерінің сапасы астық пен ұнның сапасына тікелей байланысты. Қазіргі таңда нарыққа нан пісіру қасиеті төмен ұн, ақуыз деңгейі төмен дәндер және өскен дәндер жиі жеткізіледі. Жыл бойы өңделген ұн сапасының үлкен ауытқуына байланысты көптеген наубайханалар әртүрлі жақсартқыштарды қолдануға мәжбүр. Дегенмен, бұл жақсартқыштардың негізгі кемшілігі олардың құрамында синтетикалық химиялық қосылыстардың болуы. Нан өнімдерін күнделікті тұтынуды ескерсек, олардың құрамындағы бөгде заттардың мөлшері аз болса да тұтынушылардың денсаулығына қауіп төндіреді [1].

Нан өнімдеріне микроскопиялық саңырауқұлақтармен қатар нанның картоп ауруын тудыратын *Bacillus* тектес спора түзетін бактериялар үлкен қауіп төндіреді.

Микробиологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің биологиялық әдістерінің ішінде ұн мен нан өнімдерінің микробтық ластануының табиғи биокорректорларын алу үшін биокатализді қолдану арқылы жасалған микроорганизмдер негізіндегі қорғаныс-профилактикалық препараттар ең перспективалы болып табылады. Әзірленген биокорректорлар – қышқыл түзетін пропион қышқылы және ацидофильді бактериялар негізіндегі биоконцентраттар қамырды дайындау сатысында қолданылады. Микроорганизмдердің дұрыс таңдалған композициялары техникалық зиянды микрофлораға, кейбір микро- және макроэлементтерге дәл әсер етеді, шикізаттың төмендеген қасиеттерін түзетеді, шикізат пен дайын өнімнің сапасын жақсартады. Елдегі нан пісіру өнеркәсібінің құрылымының өзгеруіне әкелген экономикалық жағдайға байланысты нан пісіру кәсіпорындарының жұмыс режимдерінде өзгерістер болды. Бұл жаңа буынның

жеделдетілген және жеңілдетілген технологияларын дамытуды талап етті. Дәстүрлі қышқыл жартылай фабрикаттарды (ашқан) дайындаудың қолданыстағы технологиясы бір немесе екі ауысымда жұмыс істейтін кәсіпорындар үшін ұзақ және еңбекті қажет етеді. Жоғарыда айтылғандарға байланысты әзірленген құрғақ биоконцентраттар үлкен қызығушылық тудырады, олардың келесі артықшылықтары бар:

- олар дайындауға жарамды, күрделі қымбат техникалық құралдарды, айтарлықтай еңбек және уақыт шығындарын қажет етпейді;
- қамырды дайындаудың технологиялық процесінде қолданғанда ыңғайлы, көлемді қымбат мөлшерлегіш құрылғыларды қажет етпейді;
- ұнның технологиялық және нан пісіру қасиеттерін нашарлатпау. Олар ашық реңкті, өткір жағымсыз иіссіз және дәмсіз және ұн мен қамырдың өнімділігін нашарлатпайтын ұсақтығы, күлділігі және ылғалдылығы бар құрғақ ұнтақ препараттары;
- жоғары мөлшерлеу дәлдігін қамтамасыз етуге, персоналдың еңбек жағдайларының нашарлауына жол бермеуге және өндіріс қауіпсіздігін арттыруға мүмкіндік беретін жоғары ағындылығы және төмен бұрку мүмкіндігі болуы;
- ылғалдылығы төмен және сақтау мерзімі ұзақ.

Биоконцентраттарға қойылатын маңызды талап кептіру кезінде микроорганизмдердің өміршендігін сақтау болып табылады. Микробтық массаны кептіру кезінде жасушаларда айтарлықтай өзгерістер болатындықтан, минералды және улы заттар шоғырланып, биологиялық белсенді компоненттерді инактивациялайды, ақуыздың денатурациясына әкеледі және жасушаның өміршендігін бұзады.

Тәжірибе барысында пропион қышқылының және ацидофильді бактериялардың лиофилденген биоконцентраттары қолданылды.

Пропион қышқылы бактериялары негізіндегі биоконцентрат – *Propionibacterium freudenreichii* түрінің пропион қышқылы бактерияларынан тұратын монотүрді мұздатылған кептірілген концентрат. Тіршілікке қабілетті жасушалардың саны 250 мың КТБ/г кем емес. Биоконцентраттың қышқылдығы 17...19 градус болды.

Ацидофильді бактериялар негізіндегі биоконцентрат *Lactobacillus acidophilus* түрінің сүт қышқылы таяқшаларының моноспецификалық лиофилденген концентраты болып табылады. Тіршілікке қабілетті жасушалардың саны 300 мың КТБ/г кем емес. Қышқылдық 15...17 градус болды.

Құрғақ биоконцентрат қамырға илеу сатысында концентрацияда енгізілді: 1,0; 3,0; 5,0; 7,0; 10,0%. Айта кету керек, биоконцентраттың 10% қосылған кезде нан арандатушы жағдайда 150 сағатқа дейін ауру белгілерінсіз қалды. Бірақ биоконцентраттың мұндай пайызымен нанның сапасы нашарлайды: нанның көлемі азаяды, үгіндісі қалыңдайды, сенсорлық көрсеткіштер төмендейді. Сонымен қатар, әдістің экономикалық тиімділігі төмендейді.

Биоконцентраттың бір пайызын енгізу тосқауылдық жағдай туғызбайды, нан 36 сағат бойы сақталмай, картоп ауруымен ауырады [2].

Бактерицидтік әсер ұнның ластану дәрежесіне және қолданылатын биоконцентраттың дозасына байланысты көрінеді. Қоздырғыштардың азаюы фоннда биоконцентрат дозасының жоғарылауымен оның басым әсері байқалады. Биоконцентраттың 10,0% енгізген кезде аурудың белгілері арандату жағдайында толығымен жойылады. Ацидофильді бактериялардың биоконцентратын қолдану нан үгіндісінің физика-химиялық және құрылымдық-механикалық қасиеттерін жақсартады. Нан бақылау көрсеткіштерімен салыстырғанда (көлемдік шығымдылық, өлшемдік тұрақтылық), жұқа қабырғалы кеуектердің бүкіл көлеміне біркелкі таралуымен ерекшеленеді.

Техникалық зиянды микрофлораны және микроорганизмдердің әртүрлі топтарын бейтараптандыруға арналған микротолқынды энергияның электротермиялық әсер етуінің тиімді режимдерін және биологиялық құралдарды пайдалану астық дақылдарының астық жинаудан кейінгі кезеңде ұн тарту кезеңдерінде және нан пісіру өнеркәсіптерінде микробиологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [3]:

– нанның зең және картоп ауруының қоздырғыштарының дамуын болдырмау үшін астық массасын ұнтақтау үшін азықтандыру алдында өңдеуді ылғалды тұрақтандыру сатысында жүргізу керек. *Aspergillus* және *Penicilium* тұқымдастарына жататын саңырауқұлақтарды бейтараптандырудың тиімді режимдері, экспозициясы 60-90 с., қыздыру жылдамдығы 0,6-0,8°C/с, температурасы 62-85°C, *Mucor* тұқымдас саңырауқұлақтар үшін, экспозиция 240-260 с, қыздыру жылдамдығы – 0,24-0,4°C/с, температура – 65-85°C;

– картоп ауруын қоздыратын *Bacillus* тектес бактериялардың өміршең споралары мен вегетативті жасушаларынан таза, микротолқынды пеште тиімді режимдермен өңделген (экспозиция 240-360 с, қыздыру жылдамдығы 0,24-0,4°C/с, қыздыру температурасы 35-65°C) бидай ұны нан. Осы ұннан пісірілген нан 37°C температурада және 100% ылғалдылықта термостаттауда 7 күн бойы картоп ауруының даму белгілерінсіз қалды;

– микротолқынды пеш режимдерімен өңделген ұннан пісірілген нан (экспозиция – 60...90 с, қыздыру жылдамдығы – 0,6...0,8°C/с, қыздыру температурасы – 55...37°C температурада термостаттау және ылғалдылық 100%).

I топтағы клейковиналы ұннан пісірілген нан сапа көрсеткіштерінің барлық талаптарына сәйкес келеді, яғни, пішіні біркелкі, қыртысы біркелкі, серпімді, ұсақ кеуекті үгіндісі болады.

### Әдебиеттер тізімі

1 Деренкова И.А. Использование современных способов послеуборочной обработки зерна как факторы повышения эффективности производства [Текст] / Т.В. Першакова, Л.Н. Шубина // Сборник научных докладов «Пути повышения эффективности экономической деятельности и социальной работы кооперативных организаций». – Москва, 2009.

2 Лабутина Н.В. Технология производства хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов : монография. – Смоленск: Универсум, 2004. – 236 с.

3 Юсупова Г.Г. Микробиологическая безопасность муки и хлеба / Г.Г. Юсупова // Хлебопродукты. – 2008. – №11. – С.55-57.

ҒТАХР: 65.29.03

**Г.Н. Нұрымхан, Б.К. Асенова, С.Қ. Қасымов, Ә. Сейфуллин**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., [gulnu-n@mail.ru](mailto:gulnu-n@mail.ru)

### ДӘНДІ ДАҚЫЛДАРДЫҢ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІ

Халықтың тамақтану құрылымындағы өзгерістер күнделікті рациондағы астық өнімдері үлесінің жалпы төмендеуімен қатар жүреді, оны негізді деп санауға болмайды, өйткені астық өнімдері басқа азық-түліктерде жеткіліксіз көптеген өмірлік маңызды қоректік заттардың көзі болып табылады.

Астықты сақтаған кезде қарқынды метаболизм жүреді. Бұл ескіру және жойылуына әкеледі, оның табиғаты мен қарқындылығы қоршаған ортаға байланысты. Сандық және сапалық жоғалтулардың себептері дәннің өзіндегі зат алмасудың өзгеруі және оның микроорганизмдермен зақымдануы болып табылады.

Астық сапасының төмендігі оны сақтауды, өңдеуді қиындатады және дайын ұн және нан өнімдерінің өнімділігіне әсер етеді. Қазіргі уақытта таралуы мен дамуы үнемі өсіп келе жатқан ең зияндыларының ішінен аурулардың жеткілікті кең тізімі анықталды. Анықталған микрофлораның ішінде басым микроорганизмдер: *Bacillus*, *Enterobacter*, *Micrococcus*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Sarcina*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Lactococcus*, *Streptococcus* және басқа микромицеттер pp. *Alternaria*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Trichoderma*, *Penicillium*, сондай-ақ ашытқы s.r. *Candida*, *Cryptococcus*, *Phodotorula* және т.б.

Дәннің анық және жасырын шығынын тудыратын қоздырғыштардың ішінде микроскопиялық саңырауқұлақтар мен олардан бөлінетін микотоксиндер ең қауіпті болып табылады. Соңғысы астықтың, оны өңдеу өнімдерінің және нанның қауіпсіздігіне айтарлықтай әсер етеді.

Нан өнімдеріне микроскопиялық саңырауқұлақтармен қатар нанның картоп ауруын тудыратын *Bacillus* тектес спора түзетін бактериялар үлкен қауіп төндіреді.

Қазіргі жағдай астық микрофлорасына әсер етудің физикалық және биологиялық әдістеріне тереңірек назар аудару қажеттілігін талап етеді. Сонымен қатар, тамақ және қайта өңдеу өнеркәсібі үшін токсикогенді микроорганизмдерді тиімді бейтараптандырумен қатар астықтың және оның өңделген өнімдерінің протеин-протеиназа және көмірсу-амилаза кешендерінің тиісті технологиялық қасиеттерін сақтауды қамтамасыз ететін әдістер қажет, өнімдердің физикалық-химиялық көрсеткіштерін жақсарту және астықтың микробиологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету, ұн тарту және нан пісіру өнеркәсібінің кезеңдерінде егін жинаудан кейінгі кезеңде болады.

Сақтау алдында элеваторға түсетін астықты тазалау және кептіру процесінен өткізеді. Дәнді ұнтақтау партияларын тазалау кезінде құрғақ және ылғалды әдістер қолданылады. Дәннің сапрофитті және фитопатогенді микрофлорамен зақымдану дәрежесі жоғары. Әдетте, *Pseudomonas* және *Bacillus* тектес бактериялар, ашытқылар, гелиминтоспориум-*alternaria-fusarium* кешенінің саңырауқұлақтары және сақтау зеңдері бар. Элеваторда астықты кептіру және тазалау процесінде оның бетінің ластану дәрежесі аздап төмендейді. Сақтауға жіберілген астықтың жалпы микробтық ластануы  $5 \cdot 10^6 \dots 1 \cdot 10^9$  КТБ/г құрайды. Сақтау кезінде микроорганизмдердің құрамы өзгереді. Эпифитті және фитопатогенді далалық микроорганизмдердің көпшілігі өледі, ал сақтау зеңінің қоздырғыштары – микроскопиялық саңырауқұлақтар дәнді отарлайды.

Саңырауқұлақ инфекциясы адам ағзасына ерекше қауіп төндіреді. Микологиялық инфекциялар бактериялық және вирустық инфекциялармен салыстырғанда агрессивті болады, микроскопиялық саңырауқұлақтардың көптеген түрлері адамдарда микоздарды, аллергиялық ауруларды, микотоксикоздарды тудырады.

Дәнді қалыптау кезінде қоректік заттардың арақатынасы бұзылады, ұнның сапасы мен нанның тағамдық құндылығы төмендейді. Мицелиалды шаң ұн мен нанға түсіп, олардың дәстүрлі иісі, дәмі мен түсі өзгеруіне, тұтынушылық қасиеттері мен сенсорлық көрсеткіштерінің нашарлауына әкеледі.

Картоп нан ауруын тудыратын спора түзетін бактериялармен астықтың ластануының жоғарылауы байқалады.

Олардың спораларының ерекше ыстыққа төзімділігі олардың нан пісіру процесінде өміршеңдігін сақтайды; картоп ауруы дамуымен бактериялардың амилolitikалық және протеolitikалық ферменттерінің әсерінен ақуыздар мен көмірсулардың ыдырау өнімдері түзіледі. Мұндай нан тағамға және мал азығына жарамсыз. *Bacillus* туысының бактериялары адамда бірқатар ауруларды тудыруы мүмкін: артрит, эндокардит, перитонит, менингит [1].

Ұн тарту және нан пісіру өнеркәсіптерінде астық дақылдарын жинаудан кейінгі кезеңде дезинфекциялау үшін әртүрлі әдістер қолданылады. Бұл әдістерді қолдану тәжірибесін жүйелеу төрт кезеңді бөліп көрсетуге мүмкіндік береді: селекция кезіндегі өңдеу, дақылдарды өсіру және жинау; сақтауға астықты төсеу кезінде; оны өңдеудің технологиялық процесінде; астық және нан өңдеу өнімдерін дезинфекциялау.

Дәнді дақылдардың микроорганизмдерін егін жинаудан кейінгі кезеңде бейтараптандыру мақсатында ұн тарту және нан пісіру өнеркәсіптерінің кезеңдерінде химиялық (тотықтырғыштар, фумиганттар, ферменттер мен микотоксиндерді инактиваторлар), физикалық (термиялық және радиациялық) және биологиялық (микробиологиялық) әдістермен пайдаланылады.

Химиялық заттарды қолдану адам денсаулығына қауіпсіз емес, сондықтан өсімдік шаруашылығын қатаң санитарлық-гигиеналық бақылау қажет. Сонымен қатар, оларды қолдану технологиясынан аздаған ауытқулар дезинфекция тиімділігінің айтарлықтай

төмендеуіне әкелуі мүмкін. Дегенмен, химиялық әдіс тиісті нәтиже бере алмайтын бірқатар астық аурулары бар. Бұл, ең алдымен, дәнді дақылдардың тат және фузариоз ауруларына қатысты.

Микроорганизмдермен күресудің инновациялық әдісі – микротолқынды энергияға электротермиялық әсер ету әдісі. Бұл екі өрістің – электромагниттік және жылулық әсерлерін біріктіретін аралас әдіс. Бұл әдіс қауіпсіз және технологиялық. Микротолқынды энергияның тірі ұлпаларға әсері кезінде байқалатын құбылыстар негізінен жылулық сипатта болады.

Микротолқынды әсер етудің электротермиялық әдісі әдеттегі температуралық қыздырумен салыстырғанда келесі артықшылықтарға ие:

- 1) термиялық инерциясыздық;
- 2) электр энергиясын жылу энергиясына түрлендірудің жоғары тиімділігі (90%);
- 3) таңдаулы, біркелкі, жылдам қыздыру мүмкіндігі;
- 4) жылытудың экологиялық тазалығы;
- 5) фунгицидтік және бактерицидтік әрекет. Бұл мүмкіндіктер әдісті энергияны үнемдейтін электр технологиясының жаңа түріне жатқызуға мүмкіндік береді [2].

Электротермиялық өндеуді микротолқынды өрістің энергиясымен технологияда жалпы қабылданған әдістермен ылғалды тұрақтандыру сатысында бірнеше себептерге байланысты біріктіру орынды: 1) астық көптеген қоспалардан (шаң, қопсытқыш, ұсақталған дән) тазартылған; бұл дезинфекцияның тиімділігіне оң әсер етеді; 2) дән толығымен сумен өңделген және тұрақтандыру және шынықтыру сатысында, ылғалдылығы 15,5...16,5% өндеудің осы түріне қолайлы; 3) дәнді шынықтыру және электротермиялық өндеу процестерін микротолқынды энергиямен біріктіру мүмкіндігі.

Мәліметтерді талдау бастапқы және қайталама тазалау, гидротермиялық өндеу сатыларынан өткен және ылғалды тұрақтандыру сатысында тұрған дәнді дезинфекциялау үшін микротолқынды энергияның электротермиялық әсерін пайдаланудың орындылығын көрсетті. Микроорганизмдерді электротермиялық бейтараптандыру әдістерін қолдану азық-түлік және азық дәндерін өндеуге дайындаудың әзірленген интеграцияланған жүйесіне енгізілуі керек.

*Fusarium* тұқымдас саңырауқұлақтарды бейтараптандыру үшін элеваторға астық партияларын қабылдау кезінде, кептіру процесінде, сақтау алдында микротолқынды энергиямен электротермиялық өндеуді жүргізу керек, өйткені қолайлы жағдайларда бұл саңырауқұлақтар фитопатогендік және токсикогендік қасиеттерді көрсетеді [3].

Нан пісіру сатысында нанның көгеруі мен картоп ауруының дамуын болдырмау үшін қолданылатын биологиялық агенттер тиімді және практикалық болып табылады. Оларға әртүрлі ылғалдылықтағы стартерлер және сүт қышқылы мен пропион қышқылы бактерияларына негізделген құрғақ биоконцентраттар жатады. Құрғақ биоконцентраттар арандату жағдайында 120 сағатқа дейін сақтау кезінде картоп нан ауруының дамуын болдырмайды және ашыту процесінде алынған құрылымдық элементтердің немесе микроорганизмдердің метаболикалық өнімдерінің синтезі есебінен нан өнімдерінің органолептикалық сипаттамалары мен сапасын жақсартады.

Нан-тоқаш өнімдерінің микробиологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында биотехнологиялық қасиеттері жақсартылған, антагонистік белсенділігі жоғары және рН төмен, рН мәндері бар биоконцентраттардың жаңа түрлері (қышқылдар), сондай-ақ осы жартылай фабрикаттарды пайдалану технологиялары әзірленді. Сүт қышқылы (ацидофильді) және пропион қышқылы бактериялары негізіндегі биоконцентраттар нан өнімдерінің технологиялық, қорғаныстық, маңызды және тұтынушылық қасиеттерін жақсарту құралы болып табылады.

### Әдебиеттер тізімі

1 Юсупова Г.Г. Использование СВЧ-энергии при разработке технологии диетических сортов хлеба / Г.Г. Юсупова, Н.В. Цугленок, Г.И. Цугленок // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2004. – №2. – С. 16-17.

- 2 Журавлев А.П. Послеуборочная обработка зерна с основами хранения зернопродуктов: монография / А.П. Журавлев, Л.А. Журавлева. – Самара, 2012. – 365 с.
- 3 Юсупова Г.Г. Влияние СВЧ-энергии на микроскопические грибы и микотоксины/ Г.Г. Юсупова // Вестн. Краснояр. гос. ун-та. – 2003. – №3. – С. 236-238.

ҒТАХР: 65.01.11

**С.Н. Огланхан, Н.Н. Салыбай, Д.Н. Нурғалиев**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., oglanhann@gmail.com, nakonaii@mail.ru

### **АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМДЕРІНІҢ САПСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІ – БҰЛ АДАМЗАТТЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ**

Азық-түлік сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету қазіргі әлемдегі басты мәселелердің бірі болып табылады. Күнделікті тұтынатын тағамдар біздің денсаулығымыз бен әл-ауқатымызда шешуші рөл атқарады. Сондықтан олардың қауіпсіздігі мен жоғары сапасын қамтамасыз ету өндірушілердің де, тұтынушылардың да назарында болуы керек. Бұл мақалада біз тағамның сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуге байланысты негізгі мәселелерді және оларды шешудің мүмкін жолдарын қарастырамыз.

Біріншіден, өндірістік процестерге назар аудару керек. Барлық азық-түлік өндірушілері өз өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қатаң стандарттар мен гигиена ережелерін сақтауы керек. Бұған шикізатты дұрыс сақтау, температураны сақтау және азық-түлікті орау кіреді. Ол үшін өндірістік процестерді бақылауды, өнім үлгілерін талдауды және жабдықты үнемі тексеруді қамтитын сапаны бақылаудың тиімді жүйесін құру қажет.

Екіншіден, қолданылатын ингредиенттердің сапасына назар аудару маңызды. Өндірушілер шикізат жеткізушілерін мұқият таңдап, оның қауіпсіздігі мен стандарттарға сәйкестігіне көз жеткізуі керек. Өндірістің барлық кезеңдерінде Шикізат сапасын бақылау азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі маңызды буын болып табылады [1].

Азық-түліктің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету кезінде ескеру қажет үшінші аспект-тұтынушыларды хабардар ету. Құрамы, жарамдылық мерзімі және сақтау шарттарын қоса алғанда, өнім туралы дұрыс және толық ақпарат беру тұтынушыларға өнімді таңдау және тұтыну туралы саналы шешім қабылдауға көмектеседі.

Азық-түлік өнімдерінің жоғары сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін инновациялық технологиялар мен сапаны бақылау әдістерін енгізу қажет. Бұл ықтимал ластануды немесе стандарттардан ауытқуды анықтау үшін жоғары дәлдіктегі аналитикалық әдістерді қолдануды және жеткізу тізбегінің барлық кезеңдерінде Өнімді бақылау жүйелерін енгізуді қамтиды.

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі өте маңызды. Қамтамасыз етуді қамтиту үшін санитарлық стандарттарды сақтау және технологияларды дамыту керек. Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі өзінің көптеген мамандандырылған нормативтер мен технологиялар арқылы қамтамасыз етіледі. Энергиялық, санитарлық стандарттарды сақтау мен дайындықты бақылау көмекші болады [2].

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі саласында жалпы белгілер мен стандарттар қамтамасыз етілгені критикалық мәселе. Санитарлық нормативтерді сақтау мен дайындықты бақылау арқылы бұл жаттық қамтамасыз етілуі мүмкін. Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажетті мәселе. Санитарлық стандарттарды сақтау мен дайындықты қамтамасыз етудегі ретінде тиімді жұмыс істеу өте маңызды.



Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі азаматтың денсаулығы үшін маңызды. Қамтамасыз етуді қамтамасыз етуді арттыру үшін стандарттарды ұйымдастыру мен тиімді өнімдеу критикалық.

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету өнімдерді тиімді жасау мен өндіруді арттыруды қамтамасыз етуді маңызды ретінде көрсетеді. Денсаулықты қамтамасыз ету, технологияларды жетілдіру, мен емшілікті бақылап қамтамасыз ету үрдістері даму жолында басқаруды мамандайтын барысы болмаса да, оларды тиімді қолдану жақсы көмек көрсетеді. Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі өмір сүрушілігіміз үшін критикалық рөл атқаратын сауатты кезең. Сапалы өнімдерді жасау, стандарттарды сақтау мен тиімді өнімдеуді дамытуды қамтамасыз ету барысында еске алу көмекші болады.

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі біздің денсаулығымыз үшін критикалық рөл атқарып тұр. Себептері мен көзімізде тұрушы қауіптерді қамтамасыз ету үшін стандарттарды жетілдіру, санитариялық нормативтерді сақтау мен азық-түлік өнімдерінің тиімді өнімделуі критикалық. Бұл таңдауларды қолдану арқылы біз денсаулығымызды сақтау мен дамытуға мүмкіндік береміз [3].

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін бақылау жүйелері мен стандарттарын үздіксіз жетілдіру қажет. Бұған персоналды оқыту, нормативтік құжаттарды үнемі жаңартып отыру, сондай-ақ соңғы өзгерістер мен талаптардан хабардар болу үшін мемлекеттік бақылау және реттеу органдарымен үнемі өзара әрекеттесу кіреді.

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету өнімді екі жақта талап етеді: өнімдеудің жанрлық стандарттары мен тиімді жұмыс. Өнімдеу көлемінің арттырылуы, технологияларды жаңарту жаттығушы болады. Азық-түлікті қамтамасыз ету жолдары мен тиімді өнімдеу практикалық нұсқаулықтар бойынша дамытылуы көмекші болады.

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін артықшылық мақсаттарды белгілеу маңызды. Қамтамасыз етілетін мәселелерді тағайындау және тауардың тиімді өндірісі мен сапасын арттыру үшін үйлесімді стратегияларды қалпына келтіру керек [4].

Сонымен қатар, азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету процесінде тізімге алу керек: денсаулықты қадағалау, қауіпсіздік стандарттарын басқару, өнімдеу жаттығушылықтарын көбейту.

Сондықтан, азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету, біздің өмірімізді денсаулықпен жаттығушы келісімге алу үшін жоғары мақсаттарды белгілеу мен тиімді практикаларды жүзеге асырады.

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі – бұл бізді денсаулығымызды ұстайтын жануарларды, оның күнделікті жасырындарын жасау және жаңа туындар табу үшін критикалық рөл атқаратын өнімдерді ұйымдастыруды қамтамасыз ету тақталарын айқындайтын асеманы ашады. Себебі, өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігі денсаулығымыз мен көмек көрсетуді мемлекеттік сапарлықты дамыту үшін критикалық мәселе болып табылады.

Азық-түлік өнімдерінің сапасы – бұл өнімдерді қалай өндіру мен сақтау көрсеткіштерімен анықтау қажет. Өнімдерді сапалау үшін ұйымдастыруды қалай жасау көрсеткіштері мен стандарттары барысында көмек көрсететін көмек көрсеткіштерін анықтау маңызды. Азық-түлік өнімдерінің сапасын көту өнімдермен қамтамасыз ету үшін сапа стандарттарын жасау мен оларды сақтау үшін кеңейту таңдауларын өзара тыс жауаптау көрсетуі критикалық. Бұл мәселе барысында адамдарды өзін-өзі тиімді өнімдеу талаптарымен таныстырудың маңыздылығын түсінуі мемлекеттерді, өзіндік органдарды және жалпы жастарды жаттықтыру қажеттілігін білдіреді.

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатты жұмыс, адамдардың тиімді, денсаулықты және орта мемлекеттік міндеттерге ұйымдастыруда мемлекет, қоғам мен бизнес ұйымдарының өзара іс-шаралары мен қамтамасыз ету барысында кеңейту арқылы жасалады. Қазіргі күнде технологиялар мен инновацияларды пайдалану арқылы азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін жаңа деңгейге арттыру

үшін мүмкіндіктер бар. Бірақ, бұл жолда көмек көрсетуші, санитарлық нормативтерге сәйкес жасау тиімді етіп жатады [5].

Салтанатты азық-түлік өнімдері мен оларды сақтау критикалық ұйымдастыруды ұйымдастыру мен жүзеге асыру арқылы денсаулықты көмек көрсету тиімділігін жасауға болады. Бұл кезде, біздің өмірімізді денсаулығымыз мен көмек көрсетуді бұлттайды.

Азық-түлік сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету-бұл өндірушілердің, тұтынушылардың, сондай-ақ үкіметтік және үкіметтік емес ұйымдардың үнемі назары мен күш-жігерін қажет ететін күрделі және көп қырлы процесс. Алайда, барлық мүдделі тараптардың дұрыс көзқарасы мен ынтымақтастығымен өнімнің жоғары сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуге болады, бұл сайып келгенде қоғамның барлық мүшелерінің денсаулығы мен әл-ауқатына оң әсер етеді.

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету өнімдерін үйрету мен орналастыру үшін бірнеше маңызды қадамдарды айтып беру мүмкін. Бірінші кездестерде, тамақтарды сақтау мен тазарту процесін дайындалу арқылы бізді денсаулықпен қамтамасыз ету мүмкіндігін білу керек. Орташа жылдамды өмір сүру кезінде азық-түлік өнімдерінің сапасы мен таңдау жасау арқылы біз денсаулықты ұпайлау үшін жасырын көмек көрсету мүмкін. Орташа жылдамды көмекшілерге, сапа стандарттарын жасау мен орналастыру үшін даму қойып, таңдаулы көмек көрсетуді сақтау керек. Онымен қатар, азық-түлік өнімдерінің қамтамасыз етуді арттыру мен өнімдеу процесін өсіру мақсатында технологияларды жетілдіру маңызды. Сонымен қатар, химиялық және биологиялық технологияларды қолдану арқылы азық-түлік өнімдерінің сапасын жақсарту мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету мүмкін. Біздің азаматтық өмір салтымызды сақтау мен қамтамасыз ету үшін бізге тиімді азық-түлік өнімдерінің таңдау мен сақтау үйрету арқылы денсаулықты жеке тұтыну мүмкін.

Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі – бұл азаматтың денсаулығы мен тіпті өмір сүруінің қатты маңызды аспекті. Қауіпсіз, сапалы жаттығумен таяудың қажетпенділігі даму мен даму саласында көмек көрсетеді. Бұл есседе азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету механизмдері, тиімді жасау әдістері мен технологиялары қатарында ерекше тауарларды өнімдету және сақтау туралы баспасөз көздерді талқылау болады.

### Әдебиеттер тізімі

1 Қоғамдық тамақтандыру өндірісін ұйымдастыру: Оқу құралы / К. Күзембаев, Г.К. Күзембаева, А.Қ. Смағұлова. – Алматы: АТУ, 2013. – 235 б.

2 Тағам өндірісіндегі микробиология, санитария және гигиена негізі: Бастапқы кәсіби білім беруге арналған оқулық / Л.В.Мармузова. – 8-ші шығ., стер. – М.:«Академия» баспа орталығы, 2014. – 160 б.

3 Смольникова Ф.Х., Асенова Б.К., Туменова Г.Т., Кажыбаева Г.Т. Основы физиологии, гигиены и санитарии питания. – Учебное пособие для высш. техн. заведений / СГУ имени Шакарима». – Алматы, 2013, – 353 с.

ҒТАХР: 65.63.03

**А.Б. Сулейменова, Н.А. Абенова, С.К. Касымов**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,

Қазақстан Республикасы, Семей қ., aruzhan.suleymenova.2001@mail.ru

### ҮЙ ЖАҒДАЙЫНДА СҮТ САПАСЫНЫҢ КӨРСЕТКІШТЕРІН АНЫҚТАУ

Сүт және сүт өнімдері Қазақстанда жасына, тұрғылықты орнына және материалдық әл-ауқаттылығына қарамастан халықтың барлық санатына танымал. Сүт өнімдерін жиі тұтыну денсаулықты нығайтып, өмірді ұзартады. Сүт өнімдері жүрек-қан тамырларының, сүйек және жүйке жүйесінің жұмысына қажетті ағзаның толыққанды ақуыз бен кальцийге деген сұранысын қамтамасыз етеді. Сүт өнімдерінің басты артықшылығы олардың

құрамындағы бифидобактериялардың ағзаны улайтын ауру тудыратын және әлсіз микроағзаларды өлтіретіндігінде.

Адам үшін қажетті сүттің қасиеттерін барынша пайдалану үшін сүт өнімдерін өңдеуде жоғары сапаны қамтамасыз ету қажет. Бұл ретте сүттің өзі және одан алынатын барлық өнімдер ауру жұқтыратын микроорганизмдер ықпалына шалдыққыш екенін есте сақтап және үнемі ескеріп отыру керек. Сапалы сүтті тұттыну адам организміне пайдалы болып келеді. Сүт өнімдерін, әсіресе сиыр сүтін тұтынудың жоғары көрсеткіштері осы өнімге, оның ішінде ғылыми өнімге тікелей қызығушылық тудырады. Зерттеу объектісі ретінде оны талдау мысалында, оның сапалық және сандық сипаттамаларын анықтау әдістерімен, практикалық дағдыларды игеру және іске асыру жүзеге асырылады [1].

Зерттеудің мақсаты. Сиыр сүтінің сапалық сипаттамаларын анықтау әдістерін зерттеу және іс жүзінде оны талдау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. 1. Сынама – «Lactel» сиыр сүті (Пастерленген, тұтас, Lactel кәсіпорны дайындаған: 6 % майлы сиыр сүті). 2. Сынама – үй сиыр сүті. (Пастерленген, тұтас).

Зерттеу нәтижелері. Эксперимент аясында жүргізілді:

1) 1. Зерттеу нысаны Lactel сиыр сүтін органалептикалық бағалау: сыртқы түрі, консистенциясы, иісі және дәмі. Сыртқы түрін бағалау сүтті орау критерийлері бойынша жүргізілді: пакеттелген, сыртқы түрі бұзылмаған, тауар туралы қажетті ақпарат (жарамдылық мерзімі, атауы, тағамдық құндылығы, құрамы және т.б) берілген. Сүттің түсі: сүтті шыны пробиркаға құйып, күндізгі жарықта қаралды – түсі ақ, бөгде реңктер, қоспалар, зең дақтары, фазалардың бөлінуі байқалмады. Консистенцияны бағалау: консистенция біркелкі (ауыздағы бөлшектердің сезімі – жоқ) тығыздық – орташа. Иісі мен дәмін бағалау келесідей жүргізіледі: дәм-ауыз қуысының бүкіл бетін тілдің түбіне дейін қайнатылған үлгімен сулаңыз; нәтиже – табиғи тәтті дәм. Иісі: қазірдің өзінде бар үлгіде ауызбен терең дем алып, мұрын қуысы арқылы дем шығарып, үлгіні жұтпай – таза, бөгде иістерсіз, сүтке тән. 2. Зерттеу нысаны үй сиыр сүтін органалептикалық бағалау: иісі және дәмі; консистенциясы. Сүттің түсі өзіне тән ақ түсті, бөгде заттар байқалмады. Консистенциясы біркелкі. Иісі мен дәмі: сәл жем-шөптің иісі мен дәмі білінеді.

Сүттерді органалептикалық зерттеу нәтижелері көрсеткендей, барлық сынамалар қойылатын талаптарға сәйкес келді: консистенциясы біркелкі, шөгінділер мен үлпектер жоқ, түсі ақ, дәмі мен иісі №1 сынамада таза, бөгде иістер мен дәмдер жоқ. № 2 сынамада азықтық дәм мен иіс сезілді.

2) Сапалы талдау – Lactel және үй сүтінің құрамын химиялық әдістермен зерттеу. Эксперимент барысында келесі тәжірибелер жүзеге асырылды:

№1 тәжірибе. «Крахмал құрамының сапалық анықтамасы» (мағынасы: сүт өнімдеріне крахмал қосу келесі мақсаттарда жүзеге асырылады оған тиісті «табиғи» консистенция беру);

№2 тәжірибе. «H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> сапалық анықтамасы» (мағынасы: қолдану Сүт қаптамасын зарарсыздандыруға арналған 35% сутегі асқын тотығы ерітіндісі өндірісте) [2].

Сапалы талдау нәтижелері: тәжірибе №1 (сынама №1, 2) – сүтте крахмалдың бары анықталмады (тәжірибені бақылау: көк немесе қара түстің пайда болуы-сүттегі крахмалдың болуы. Тәжірибе №2 (сынама №1, 2) –сүттерде сутегі асқын тотығының іздері табылған жоқ (тәжірибені бақылау: 10 минуттан кейін көк дақтардың болуы. №1, 2 сынамаларда – көк дақтардың көрінісі байқалмады).

3) Қышқылдылығын анықтау.

Анықталатын көрсеткіш – Тернер дәрежесі (сүт қышқылдығының мөлшері). Мағынасы: сүттің титрленетін қышқылдығының жоғарылауы оның қасиеттерінің қажетсіз өзгеруіне әкеледі (оның ақуыздарының ыстыққа төзімділігі төмендейді). Рұқсат етілген көрсеткіштер – 17,5-21°Т [3, 4].

Зерттеу нәтижесі бойынша Lactel сүтінің қышқылдылығы 14° қаптамада көрсетілген нормадан төмен. Ал үй сүтінің қышқылдылығы 17°.

Сынама ретінде алынған екі сүт өнімі бойынша зерттеулер жүргізілді. Сүтті зерттеу барысында сүттегі крахмал, пероксид және органолептикалық көрсеткіштерге зерттеулер жүргізілді. Бұл ретте сүт өнімдерінің қышқылдығы талданды. Органолептикалық көрсеткіштер бойынша бірінші сынаманың сүті берілген талаптарға сәйкес келеді, ал екінші сынаманың сүті жемнің иісі мен дәміне ие. Екі сүт сынамасында крахмал мен пероксид табылған жоқ. Қышқылдыққа келетін болсақ, бірінші үлгідегі сүттің қышқылдығы көрсетілген нормадан төмен. Қазіргі уақытта сүттің сапасын анықтау маңызды, сапасын үйде және арнайы зертханалық жағдайда анықтауға болады.

#### **Әдебиеттер тізімі**

- 1 Потребление основных продуктов питания населением. [Электронный ресурс]. URL: [https:// rosstat.gov.ru/](https://rosstat.gov.ru/) (дата обращения: 03.03.2022).
- 2 Волков А.Х., Якупова Л.Ф. Товароведная и ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов: учебное пособие. – М., 2018. – С. 17-18.
- 3 Баннова Е.А., Булгакова О.Н., Иванова Н.В. Анализ пищевых продуктов: методические указания к выполнению лабораторных работ: тексто-графические учебные материалы. – М., 2015. – С. 15-20.
- 4 Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. Лабораторные и семинарские занятия по неорганической химии. – М., 1988. – С. 303.

ҒТАХР: 65.59.03

**А.Н. Нургазезова, А.М. Спанова**

«Семей қаласы Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., Spanoba\_78@mail.ru

#### **КӨП КОМПОНЕНТТІ ЕТ ӨНІМІН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

Анықтама: Мақалада өсімдік компоненттерін қолдану арқылы ет өнімінің тағамдық құндылығын байыту негізделеді. Күнделікті азық-түлік тұтыну көрсеткіші бойынша адам ағзасына қажетті дәруменді-минералды компоненттердің барлығы түсе бермейді. Яғни, көп компонентті ет өнімін өндіру негізі болып – еттің құрамында кездеспейтін пайдалы дәруменді – минералды қосылысты өсімдік компоненттерінде кездесетін қосылыспен байланыстырып, көп компонентті ет өнімінің функционалдық, құрылым – механикалық, физика-химиялық, микробиологиялық, органолептикалық және тағамдық – биологиялық құндылықтарымен байыту. Көп компонентті ет өнімінің бұл түрі адам ағзасындағы синтездеу мен метаболизм үшін, тіндердің құрылысы үшін қажет. Өсімдік компонентінің шикізаты болып – ламинария және асқабақ дәні негіз болады, сондай-ақ аталған негіздеме орны толмайтын, пайдалы макро- және микроэлементтер мен дәрумендердің көзі болып табылады. Қарастырылған ғылыми мақалалар және ғылыми зерттеулер, сонымен қатар ғылыми – деректерді қолдана отырып, еттің пайдалы құрамын, өсімдік шикізатымен қолдану – адам ағзасына пайдалы және қауіпсіз екендігін дәлелдеу болып табылады.

Негізгі сөздер: көп компонентті ет өнімі, өсімдік компоненті, дәруменді-минералды қосылыс, ламинария, асқабақ дәні.

Бүгінгі күні мал шаруашылығы және ет өнеркәсібі ұлттық экономиканың жетекші салаларының бірі болып табылады. Жыл сайын халықтың саны және өмір сүру деңгейі жоғарылауда, яғни сапасы жоғары және қол жетімді бағада тұтынатын ет өнімдерін өнеркәсіптік деңгейде кеңейту қажет [2]. Соңғы жылдары ет өнеркәсібі саласында жаңа ет өнімдерінің рецептері мен технологияларын жасау үшін, етті – функционалдық, құрылымдық – механикалық көрсеткіштермен барынша арттырып, тамақ өнеркәсібінің ассортименттік және тағамдық – биологиялық құндылықтарын байыту көзделіп отыр [4].

Жоғары тағамдық және биологиялық құндылығын, жақсы органолептикалық қасиеттерін біріктіретін және арнайы қоректік заттар жетіспеушілігін толықтыратын – көп компонентті ет өнімін жасау, тұтынушылардың осы санаты үшін қолайлы формула компоненттерін таңдауды талап етеді. Құрылымдық қатынастар мен берілген контингентке сәйкес тамақтануды ұйымдастыру принциптері алға қойылды.

Бұл мақалада келтірілетін зерттеу нысаны – ұсақталған ет өнімін дәруменді-минералды комплексті шикізатын қосу арқылы, жоғары сапалы, МЕСТ талаптарына сай котлет өнімінің технологиясын жетілдіру [1]. Қойылған мақсаттар бойынша сиыр етінің ұсақталған түріне өсімдік шикізаты ретінде – асқабақ дәні және ламинария алынды. Рецепттура бойынша сиыр етінен котлет өндіріліп, өнімнің физико-химиялық, құрылым-механикалық, органолептикалық, токсикологиялық, микробиологиялық көрсеткіштері және биологиялық тағамдық құндылығы зерттелді.

Көп компонентті ет өнімінің технологиялық зерттеу нысаны бойынша өсімдік компоненттерімен байытылған жаңа өнім жасалды. Сиыр етінің I санатты бөлігі ұсақталған күйінде ламинария және асқабақ дәнін қосу арқылы 3 сынама жасалды және салыстырмалы түрде бақылау сынамасы алынды.

*Шикізат:* «Полезный» котлетін дайындау барысында, сиыр етінің I санатты бөлігі ұсақталған күйінде және өсімдік шикізаты ретінде ламинария мен асқабақ дәнін қостық.

*Шикізатты дайындау:* Сиыр етінің I санатты бөлігін диаметрі 2-3мм болатын ет тартқыштан өткізіп, ұсақтадық. Негізгі шикізат мөлшерінің 0,5-0,8% ламинарияны және 1:8 қатынаста асқабақ дәнін кофемолкада ұнтақтау ретінде алдық. Дәмдеуіштермен бірге аталған шикізат көлемінің 0,4-0,6% көрсеткішінде жұмыртқа қосылды, біркелкі массаға келгенге дейін 5-6 минут араластырдық. Сопақша үлгіге келтіріп, 80-85°С электрлі пешке 35 минутқа қойдық. Төменде «Полезный» сиыр етінің I санатты ұсақталған бөлігіне ламинария және асқабақ дәнін жасалған котлеттің 3 сынамасына және салыстырмалы «Традиция вкуса» котлетінің рецептурасы 1 және 2 кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – Зерттеу нысаны котлетінің рецептурасы

Шикізат атауы, 100 г өнімге	1 нұсқа	2 нұсқа	3 нұсқа
Сиыр еті	75	73	67
Ламинария	3	7	3
Асқабақ дәні	10	15	20
Сиыр етінің майы	10	5	15
Тұз	0,01	0,01	0,01
Қара бұрыш	0,01	0,01	0,01
Жұмыртқа	0,10	0,10	0,10
Барлығы:	100г	100г	100г

Кесте 2 – Бақылау сынамасы котлетінің рецептурасы:

Шикізаттар атауы 100 г өнімге	Сиыр еті	Картоп	Пияз	Тұз	Бұрыш	Жұмыртқа	Кепкен нан
Барлығы: 100 г	58	20	19	0,3	0,2	1,0	1,5

Рецептура бойынша сиыр етінен котлет өндіріліп, өнімнің физико-химиялық, құрылым-механикалық, органолептикалық, токсикологиялық, микробиологиялық көрсеткіштері және биологиялық тағамдық құндылығы зерттелді.

Дәруменді-минералды компоненттермен байытылған «Полезный» котлетіне органолептикалық баға беру, «Семей қаласы Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» оқу кафедрасында оқытушылар және білім алушылар арасында жүргізілді. Оқу кафедрасының оқытушылары алынған өнімге органолептикалық көрсеткішін 5 баллдық жүйе бойынша бағалап, 3 кестедегі нәтижеде көрсетілгендей бағалады.

Кесте 3 – «Полезный» сиыр етінінің I санатты ұсақталған бөлігіне ламинария және асқабақ дәнін жасалған котлеттің 3 сынамасына және салыстырмалы «Традиция вкуса» котлетіне салыстырмалы органолептикалық көрсеткішіне баға беру

Көрсеткіштер	«Традиция вкуса» котлеті						
	Сыртқы түрі	Түсі	Иісі	Дәмі	Консистенциясы	Шырындылығы	Өнімнің жалпы бағасы
1 нұсқа	4,4	4,7	4,5	4,6	4,6	4,7	27,5
2 нұсқа	4,4	4,7	4,6	4,8	4,7	4,8	28,0
3 нұсқа	4,3	4,7	4,5	4,7	4,6	4,8	27,6
4 нұсқа	4,3	4,6	4,5	4,4	4,5	4,4	26,7

Зерттеу нысанының 3 нұсқасы бойынша органолептикалық көрсеткіштің нәтижесімен 2 – нұсқалы зерттеу нысаны жоғары деп танылды.

«Полезный» котлеті мен «Традиция вкуса» котлетіне тағамдық және биологиялық құндылық зерттеулері «Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» АҚ зерттеу орталығында жүргізіліп, нәтижесі 4 кестеде көрсетілді:

Кесте 4 – Зерттеу нысаны және бақылау сынамасының химиялық және тағамдық құндылығы

Көрсеткіш атауы	НҚ зерттеу әдісі	Зерттеу нысаны	Бақылау сынамасы
Ылғалдың салмақтық үлесі,%	МЕСТ 4288-76	47,3	52,1
Майдың салмақтық үлесі,%	МЕСТ 23042-86	13,7	4,5
Ас тұзының салмақтық үлесі,%	МЕСТ 9957-2015	1,0	2,8
Ақуыздың салмақтық үлесі,%	МЕСТ25011-2017	14,0	8,6

\*Ескертпе: мәліметтер «Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» АҚ зерттеу орталығында жүргізілді.

Зерттеу нәтижесі бойынша зерттеу нысанының ылғалдылық мөлшері МЕСТ 9793-2016 стандарты, май мөлшері МЕСТ 23042-2015 стандарты, ас тұзының мөлшері СТ РК МЕСТ Р 51574 стандарты, ақуыз мөлшері МЕСТ 25011-2017 стандарты бойынша бақылау сынамасына қарағанда химиялық және тағамдық құндылығы жоғары және талапқа сай екендігін дәлелдейді (5 кесте) [5].

Кесте 5 – Зерттеу нысаны және бақылау сынамасының физико-химиялық және функционалды-технологиялық көрсеткіші

Өнім атауы	pH, бірлік
Зерттеу нысаны «Полезный» котлеті	6,1
Бақылау нысаны «Традиция вкуса» котлеті	6,4

\*Ескертпе: мәліметтер «Ұлттық сараптау және сертификаттау орталығы» АҚ зерттеу орталығында жүргізілді.

Елімізде тамақтану мәселелерін зерттеуге бағытталған көптеген зерттеулер халықтың кең ауқымына арналған функционалды тамақ өнімдерін, өсімдік шикізатын тиімді қосу, микроэлементтер тасымалдаушыларын құрудың қажеттілігін көрсетті. Қазіргі кезде жануарлар мен өсімдік тектес шикізаттарды қолдана отырып әр түрлі термиялық күйлерде жартылай фабрикаттардың ет формулалары мен технологиялары жасалды және ғылыми негізделген.

Жалпы ғылыми-зерттеу жұмыстың нәтижесі, көп компонентті ет өнімін өндіру қарқынды өндеу әдістерімен бірге қолдану дайын өнімнің сапасын жақсартуға, барынша құндылығын жоғарылатуға мүмкіндік береді. Көп компонентті ет өнімін әзірлеу ет

өнеркәсібінде жартылай фабрикаттар өндірісі өнімнің ассортиментін кеңейтіп қана қоймай, сонымен қатар шикізатты ұтымды пайдалануға, тұрғындарды сапалы тамақпен қамтамасыз етуге ықпал етеді. Ет өнімдерінің рецепттерін өсімдік шикізатымен байыту арқылы жетілдіру халықтың тамақтануын жақсартуға, оны толығырақ және ұтымды етуге мүмкіндік береді. Өзірленген өнім сынамаларының нәтижесі осыған кепіл.

Қарастырылған ғылыми еңбектер, атап айтқанда көп компонентті ет өнімі технологиясы тақырыбындағы ғылыми жұмыстар алдыңғы уақыттарда диплом, магистранттың өзіндік ғылыми зерттеуіне және диссертация жұмыстарына негізге алуға болатын жұмыстар болып есептеледі. Осы ғылыми еңбектер негізінде қазіргі уақытта ғылыми бағыттағы диссертациялық жұмыстар қорғалуда. Жазылған ғылыми-зерттеу еңбектердің негізгі ерекшелігі: жануар және өсімдік шикізатын тиісті стандарт бойынша біріктіру арқылы, барлық көрсеткіші бойынша барынша пайдалы компонентті өнім жасау. Зерттеу нәтижелері бойынша етті дәруменді-минералды қосылыспен қолдану тиімді, әрі денсаулыққа пайдалы, ет өнеркәсінде жаңа технологиясын жетілдіруге болады.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Никитина М.А., Сусь Е.Б. Информационные технологии в разработке многокомпонентных мясных продуктов с учетом биологической ценности / М.А. Никитина, Е.Б. Сусь // Все о мясе. – 2014. – № 4. – С. 48-51.
- 2 Кузнецова К.В., Притыкина Н.А. Обоснование использования растительного сырья в технологии мясных продуктов / К.В. Кузнецова, Н.А. Притыкина // Прочие технологии. – 2016. – № 2. – С. 1-3.
- 3 Haschuk O.I., Moskaluyk O.E. Meat and vegetable semi-finished products integrated full food / O.I. Haschuk, O.E. Moskaluyk // Meat Science. – 2017. – № 82(2). – С. 36-37.
- 4 Нургазезова А.Н., Смольникова Ф.Х., Касымов С.К. Биотехнологические аспекты производства соленых мясopодуKтов / А.Н. Нургазезова, Ф.Х. Смольникова, С.К. Касымов и др. // Молодой ученый. – 2015. С. 69-71.
- 5 Амирханов К.Ж. Технология получения многокомпонентных белковых комплексов / К.Ж. Амирханов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2009. – №1(51). – С. 56-62.

## 4 СЕКЦИЯ: ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫН ДАМУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ БАҒЫТТАРЫ

### СЕКЦИЯ 4: ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА

ҒТАХР: 06.35.31

**А.Т. Манапова, М.С. Искакова**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., manapova2001@list.ru

#### ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУШІ СУБЪЕКТІЛЕРДІҢ ҚАРЖЫЛЫҚ ЕСЕПТІЛІГІ

Әрбір шаруашылық жүргізуші субъекті үшін бухгалтерлік, салықтық немесе қаржылық есептің түпкі мақсаты – оның қаржылық жағдайы мен қаржылық-шаруашылық қызметінің нәтижелері туралы сенімді ақпарат алу.

Кәсіпорынның қаржылық есептілігі – бұл кәсіпорын активтерінің жағдайын және олардың қалыптасу көздерін, ақша қаражаттары мен капиталдың қозғалысын, сондай-ақ пайда немесе залал түріндегі экономикалық қызметтің нәтижелерін сипаттайтын көрсеткіштердің жиынтығы.

Кәсіпорынның қаржылық есептілігі келесі жағдайларда қажет:

- салық органдарына қаржылық есептілікті ұсыну үшін;
- ішкі пайдаланушылар үшін (акционерлер мен құрылтайшылардың жыл сайынғы жиналыстарын өткізу, акционерлер, инвесторлар немесе кредиторлар алдындағы қызмет туралы есеп);
- кәсіпорынның қаржылық жағдайын өз қызметкерлерімен, кредиторлар мен инвесторлардың өкілдерімен, аудиторлық және консалтингтік компаниялардың қызметкерлерімен талдау үшін;
- компания халықаралық деңгейге шыққан кезде және шетелдік серіктестерді іздеген кезде (бұл жағдайда ҚЕХС бойынша шоғырландырылған қаржылық есептілік қажет).

Бірінші кезекте есептілік, оның ішінде компаниялар тобы үшін шоғырландырылған қаржылық есептілік салық органдарына тоқсан сайын тапсыру үшін қажет [1].

Нарық жағдайындағы қаржылық есептілік ішкі және сыртқы пайдаланушылар үшін қызығушылық тудырады. Ішкі пайдаланушыларға мыналар жатады: басшылық, сондай-ақ тиісті деңгейдегі менеджерлер. Олар есептілік деректері мен оларды тиісті өңдеу негізінде қабылданған инвестициялық шешімдердің дұрыстығын және капитал құрылымының тиімділігін айқындайды, дивидендтік саясаттың негізгі бағыттарын айқындайды және ұйымның одан әрі тиімді жұмысы бойынша басқарушылық шешімдер қабылдайды.

Қаржылық есептілік ішкі пайдаланушылар үшін де маңызды рөл атқарады. Кәсіпорынның қаржылық есептілігін талдау қол жеткізілген қаржылық нәтижелерді бағалауға мүмкіндік береді: қаржылық жағдайдың тұрақтылығы, іскерлік белсенділік, операциялық, қаржылық және инвестициялық қызметтің тиімділігі – және осы негізде шешім қабылдауға, қаржылық стратегия мен одан әрі даму тактикасын қалыптастыруға мүмкіндік береді [3].

Қаржылық есептіліктің сыртқы пайдаланушылары әдетте екі топқа бөлінеді:

- Ұйымның қызметіне тікелей мүдделі пайдаланушылар;
- Оған тікелей мүдделі емес пайдаланушылар.

Бірінші топқа меншікті капитал үлесін ұлғайтуға мүдделі ұйым қаражатының иелері және ұйым басшылығының ресурстарды пайдалану тиімділігін бағалайтын тұлғалар жатады. Оларға өз кезегінде мыналар жатады:

- акционерлер, ұйымның құрылтайшылары, кредиторлар және т. б.;



– осы клиентпен іскерлік байланыстардың сенімділігін анықтайтын жеткізушілер мен сатып алушылар;

– мемлекет, салық органдары атынан;

– осы кәсіпорында одан әрі жұмыс істеу перспективасымен жалақы алатын кәсіпорынның жұмысына мүдделі компания қызметкерлері [2].

Қаржылық есептілікті талдау объектілері – бұл кәсіпорынның қаржы-шаруашылық қызметінің негізгі көрсеткіштері: сатудан түскен түсім, операциялық немесе инвестициялық қызметтің нәтижесі, таза пайда, активтер мен капиталдың рентабельділігі, инвестицияларды пайдалану нәтижесі және басқалар.

Компанияның ҚЕХС бойынша қаржылық есептілігі оның шетелдік серіктестері үшін түсінікті және ашық болуына мүмкіндік береді, шетелдік контрагенттердің сенім деңгейін арттырады, табысты халықаралық даму мүмкіндігін арттырады.

Қаржылық есептілікті жасау тәртібі және оған қойылатын қосымша талаптар халықаралық стандарттарға, шағын және орта бизнес үшін халықаралық стандартқа және Қазақстан Республикасының бухгалтерлік есеп және қаржылық есептілік туралы заңнамасының талаптарына сәйкес белгіленеді.

Ұйымдар қаржылық есептілікті ұсынады:

– құрылтай құжаттарына сәйкес құрылтайшыларға (қатысушыларға);

– мемлекеттік тіркеу орны бойынша Мемлекеттік статистика саласындағы уәкілетті органға;

– Қазақстан Республикасының мемлекеттік бақылау және қадағалау органдарына олардың құзыретіне сәйкес;

– тізбесін, нысандары мен мерзімдерін қоса алғанда, негізгі ұйым айқындайтын тәртіппен өздеріне қатысты еншілес болып табылатын өзінің негізгі ұйымына жатады.

Қаржылық есептілікке ұйымның басшысы мен бас бухгалтер қол қояды.

Ұйымның қаржылық есептілігі ұсынылатын кезең есепті кезең болып табылады. 1 қаңтардан 31 желтоқсанға дейінгі күнтізбелік жыл жылдық қаржылық есептілік үшін есепті кезең болып табылады.

Қаржылық есептілік Қазақстан Республикасының ұлттық валютасында ұсынылады.

Бухгалтерлік есеп жүргізу және қаржылық есептілікті жасау принциптері есептеу және үздіксіздік болып табылады.

Қаржылық есептіліктің негізгі сапалық сипаттамалары – түсініктілік, орындыдық, сенімділік және салыстырмалылық.

«Бухгалтерлік есеп және қаржылық есептілік туралы» Заңның 15-бабына сәйкес мемлекеттік мекемелердің есептілігін қоспағанда, қаржылық есептілік мыналарды қамтиды:

1) бухгалтерлік баланс;

2) пайда мен залал туралы есеп;

3) ақша қаражатының қозғалысы туралы есеп;

4) капиталдағы өзгерістер туралы есеп;

5) түсіндірмелік жазба [1].

Қаржылық есептіліктің мүмкіндіктерін іске асыру дәрежесі көбінесе оларды пайдаланатын адамның кәсіби және жеке қасиеттеріне байланысты.

Кәсіпорын басшылары жалпы экономикалық мәселелерде құзыреттіліктің жеткілікті деңгейіне ие болуы, бухгалтерлік балансты және қаржылық есептіліктің басқа да нысандарын оқи білуі, қаржылық есептіліктің жекелеген баптарында келтірілген сандардың өзара байланысын көре білуі тиіс [3].

Сонымен, бухгалтерлік баланста келтірілген мәліметтер негізінде мыналарды анықтауға болады: қаражаттың пайда болу көздері; бөлінбеген пайданың қалған сомасының болуы; бюджетке берешек; кәсіпорын активтерінің сомасы мен құрылымы; негізгі және айналым қаражаттарының көлемі; шаруашылық қаражаттың жалпы сомасындағы дебиторлық және кредиторлық берешектердің сомасы мен үлесі; өтімділік және төлем қабілеттілігі; кәсіпорынның қаржылық тұрақтылығы.

«Пайда мен залалдар туралы есеп» нысанының негізінде есепті және өткен жылдағы кәсіпорынның негізгі, инвестициялық және басқа қызметінен түскен кірістер мен шығыстардың түрлерін және жалпы пайданың, сатудан түскен пайданың, салық салуға дейінгі пайданың және таза пайданың қалыптасу тәртібін анықтауға болады.

«Ақша қаражаттарының қозғалысы туралы есеп» нысанында ақшалай қаражаттың түсуі және олардың әр түрі бойынша бір жыл ішінде жұмсалуды, яғни негізгі, инвестициялық және қаржылық қызметтен ақшалай қаражаттың түсуі мен кетуі туралы мәліметтер бар. Деректер негізінде кәсіпорынның есеп айырысу және төлем тәртібі, дебиторлық және кредиторлық берешектің пайда болу себептері, кәсіпорынның инвестициялық қызметі және т. б. туралы қорытынды жасауға болады.

«Капиталдағы өзгерістер туралы есеп» нысанының негізінде меншікті капиталдың жай-күйі мен құрылымын, олардың түрлері бойынша есепті кезеңде болған өзгерістерді анықтауға болады.

Түсіндірме жазбада есептілікте болуы заңнамамен регламенттелген, бірақ жылдық қаржылық есептілік нысандарында көрсетілмеген деректер туралы ақпарат берілуі тиіс.

Түсіндірме жазбадағы ақпарат, ең алдымен, ұйымның басшылығына, оның құрылтайшыларына, сондай-ақ несие берушілер мен инвесторларға арналған. Есептілікті пайдаланушылардың қатарында салық органдары да бар. Түсіндірме жазбада келтірілген компанияның қаржылық қызметін егжей-тегжейлі талдау олардың тарапынан жағымсыз мәселелерді болдырмауға көмектеседі [4].

Қолданыстағы заңнамада арнайы үлгілік есептік нысандар және оларды толтыру бойынша ұсынымдар бекітілген. Аталған есептердің әрқайсысы өзінің нақты ақпаратын ашады.

Осылайша, қаржылық есептілік кәсіпорындағы нақты жағдайды көрсететін және өндірістік және қаржылық қызметтің нәтижелерін көрсететін есептік көрсеткіштердің нақты жүйесі болып табылады. Бұл компанияның жұмысын талдау және объективті бағалау үшін қажет.

#### **Әдебиеттер тізімі**

- 1 Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 28-ақпанындағы №234-III «Бухгалтерлік есеп және қаржылық есептілік туралы» заңы
- 2 21.06.2007 жылғы № 218 «Қаржылық есептіліктің ұлттық стандарты 1»
- 3 Қаржылық есеп 1: оқу құралы / Б.И.Төкенова, З.М.Шаукерова. – Астана: С. Сейфуллин атындағы ҚазАТУ, 2015.
- 4 Жуматов М.К. Халықаралық қаржылық есептілік стандарттарына сәйкес бухгалтерлік есеп. – Астана, 2013.

ҒТАХР: 28.17.19

**Н.Е. Абдришев, И.Б. Карымсакова**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,

Қазақстан Республикасы, Семей қ., [abdrishev@mail.ru](mailto:abdrishev@mail.ru), [karymsakova.indira@mail.ru](mailto:karymsakova.indira@mail.ru)

#### **СЫБАЙЛАС ЖЕМҚОРЛЫҚТАҒЫ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ ЗИЯТКЕРЛІК ТАЛДАУ ЖӘНЕ БОЛЖАУ ҮШІН ҚОСЫМША ӘЗІРЛЕУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

Сыбайлас жемқорлықтағы тәуекелділіктерді бағалау және оларды азайту механизмдерін енгізу коррупцияға қарсы әрекеттер жүйесінің маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалау органның (ұйымның) іске асырылатын функцияларына талдау жүргізуге және муниципалдық қызметшілердің, ұйымдар қызметкерлерінің сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтар жасауы үшін жағдай жасауы мүмкін нақты рәсімдерді (іс-қимылдарды) белгілеуге мүмкіндік береді. Оның функцияларының ерекшелігін ескере отырып, нақты органға (ұйымға) тән сыбайлас

жемқорлық тәуекелдерін анықтау басқарушылық шешімдер қабылдаудың әртүрлі деңгейлерінде туындайтын, практикада қалыптасқан нақты сыбайлас жемқорлық схемаларын іске асыруға кедергі келтіретін атаулы шараларды қабылдауға мүмкіндік береді.

Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалаудың міндеттері мен қағидаттары

1. Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалау органдарда (ұйымдарда) сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтардың алдын алудың негізгі құралдарының қатарына жатады және: сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл бойынша іске асырылып жатқан шаралардың сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтарды жасаудың нақты немесе ықтимал тәсілдеріне сәйкестігін қамтамасыз ету жөніндегі міндеттерді шешуге мүмкіндік береді, осылайша сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-шаралардың пәрменділігін арттырады, оларға бөлінетін кадрлық, қаржылық және өзге де ресурстарды пайдаланудың тиімділігін арттырады; ауыстырылуы – сыбайлас жемқорлық тәуекелдерімен байланысты лауазымдардың негізделген тізбесін қалыптастыру.

2. Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалауды сыбайлас жемқорлық тәуекелдерінің карталарын дайындау мақсатында мынадай негізгі қағидаттарға сәйкес жүргізу ұсынылады: толықтығы. Сыбайлас жемқорлық тәуекелдері кез келген рәсімді (іс-қимылды) іске асыру кезінде туындауы мүмкін. Осыған байланысты органда (ұйымда) рәсімдердің (іс-қимылдардың) жалпы санынан сыбайлас жемқорлық-қауіпті функциялардың тізбесі алдын ала бөлінетін тәсілді қолданудың елеулі кемшіліктері бар екенін ескеру қажет. Толықтық қағидатын сақтау іске асыру кезінде сыбайлас жемқорлық тәуекелінің туындауы мүмкін жекелеген рәсімдердің (іс-қимылдардың) еленбеу ықтималдығын едәуір қысқартуға мүмкіндік береді, өйткені олар бастапқыда сыбайлас жемқорлық-қауіпті деп танылмайды.

Ресурстарды ұтымды бөлу.

Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалау оны іске асыру үшін органның (ұйымның) кадрлық, қаржылық және өзге де ресурстарының мүмкіндіктерін ескере отырып жүргізілуі тиіс.

Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін анықтаудың жан-жақтылығы. Әлеуетті сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтардың құрамын айқындау және оларды жасаудың ықтимал тәсілдерін (сыбайлас жемқорлық схемаларын) талдау органда (ұйымда) сыбайлас жемқорлықтың алдын алудың неғұрлым тиімді шараларын әзірлеуге мүмкіндік береді. Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалау нәтижелерінің өткізілетін сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-шаралармен өзара байланысы. Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалау нәтижелері сыбайлас жемқорлық тәуекелдерімен байланысты лауазымдардың тізбесін айқындау үшін негіз болып табылады[1].

Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалаудың уақтылығы мен жүйелілігі.

Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалауды жүйелі негізде жүргізген жөн. Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін терең бағалауды 2-3 жылда бір рет және (немесе) реттеуші заңнаманың, ұйымдық-штаттық құрылымның кез келген елеулі өзгеруі, сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтар және сыбайлас жемқорлық тәуекелдерінің туындау мүмкіндігін куәландыратын өзге де факторлар анықталған кезде жүргізу ұсынылады. Жылына бір рет сыбайлас жемқорлық тәуекелдеріне байланысты органның (ұйымның) функцияларын талдауды көздейтін сыбайлас жемқорлық тәуекелдеріне ағымдағы бағалауды анықталған тәуекелдерді барынша азайтуға бағытталған қосымша шаралар қабылдау қажеттілігі тұрғысынан жүргізген жөн.

Зандылық.

Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалау бағалаудың барлық кезеңдерінде зандылық қағидатына негізделеді.

Жариялылық.

Орган (ұйым) сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалау нәтижелері туралы ақпаратты өзінің ресми сайтында ескере отырып орналастырады. Сыбайлас жемқорлық тәуекелдеріне бағалау жүргізу туралы ақпарат алу үшін «сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл» бөлімінде жеке кіші бөлімді бөлген жөн.

Мүдделі тараптарды тарту. Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалау процесі барлық мүдделі тараптардың (азаматтық қоғам институттары, сарапшылар және т. б.) қатысуын және пікірін ескеруді көздейді.

Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін бағалау және жіктеу

Ресурстарды ұтымды жұмсау мақсатында сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін барынша азайту жөніндегі шаралар бірінші кезекте іске асырылатын сыбайлас жемқорлықты қажет ететін жекелеген рәсімдерді (іс-қимылдарды) бөлуге болады. Ол үшін сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін олардың орган (ұйым), мемлекет және қоғам үшін маңыздылығы тұрғысынан бағалау қажет. Сыбайлас жемқорлық тәуекелдерінің маңыздылығы есептелген параметрлердің жиынтығымен анықталады: сыбайлас жемқорлық тәуекелін іске асыру ықтималдығы (ықтималдығы) және оны іске асырудан ықтимал зиян (зиян). Сыбайлас жемқорлық тәуекелін іске асыру ықтималдығы, ең алдымен, сыбайлас жемқорлық факторларының сипаттамасымен және санымен, яғни сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтар жасау ықтималдығын арттыратын мән-жайлармен айқындалады.

Пайда болу ықтималдығына байланысты тәуекел болуы мүмкін:

- пайда болуының шамалы ықтималдығы (төмен ықтималдық) – тәуекел төтенше жағдайларда пайда болуы мүмкін немесе екіталай;
- пайда болуының орташа ықтималдығы (орташа ықтималдық) – жағдайлардың белгілі бір жиынтығында тәуекел туындауы мүмкін;
- пайда болу ықтималдығының жоғарылауы (жоғары ықтималдық) – тәуекелді оқиғалардың қалыпты дамуымен күтеміз.

Сыбайлас жемқорлық тәуекелін іске асырудың ықтимал зиянын бағалау қажет. Бұл ретте зиянның (залалдың) мынадай түрлеріне басымдық беру ұсынылады:

- азаматтардың өмірі мен денсаулығына зиян;
- мемлекеттің ұлттық қауіпсіздігі мен қорғаныс қабілетіне зиян;
- қоршаған ортаға зиян;
- материалдық залал;
- органға (ұйымға) беделдік залал, резонанстық сот талқылаулары, азаматтар мен ұйымдар тарапынан көптеген шағымдар мен шағымдар.

Әсерге байланысты тәуекелдер келесідей болуы мүмкін:

- шамалы-тәуекел заңмен қорғалатын құндылықтарға аздап әсер етеді;
- орташа – егер бұлтартпаса, заңмен қорғалатын құндылықтарға айтарлықтай әсер етуі мүмкін тәуекел;
- елеулі-салдары елеулі қаржылық шығындарға әкеп соғуы, қызметтің сәттілігіне немесе органның (ұйымның), мемлекет пен қоғамның тиімді жұмыс істеуіне кедергі келтіруі мүмкін.

Сыбайлас жемқорлық тәуекелінің маңыздылығын бағалаудың ықтимал тәсілдерінің бірі тәуекелдердің маңыздылығын бағалау матрицасын пайдалану болып табылады. Бұл ретте барлық тәуекелдер өз маңыздылық дәрежесі бойынша сыни, елеулі және елеусіз болып бөлінеді[2].

Сыбайлас жемқорлық тәуекелділіктерін талдау үшін программалық қосымша құру келесі этаптардан тұрады:

1. Техникалық тапсырма:

- тапсырма қою;
- тиімділік критерийлерін таңдау;
- алдын ала ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу;
- техникалық тапсырманы әзірлеу.

2. Эскиздік жоба:

- кіріс және шығыс деректерінің құрылымы;
- шешу әдістерін нақтылау;
- жалпы алгоритм;
- эскиздік жобаның құжаттамасын әзірлеу.

3. Техникалық жоба:
  - кіріс және шығыс деректерінің құрылымын нақтылау;
  - алгоритмдерді әзірлеу;
  - деректер нысандары;
  - тілдің семантикасы және синтаксисі;
  - бағдарлама құрылымы;
  - техникалық құралдардың конфигурациясы;
  - жұмыс жоспары.
4. Жұмыс жобасы:
  - бағдарламалау және күйін келтіру;
  - құжаттарды әзірлеу;
  - сынақтарды дайындау және өткізу;
  - сынақ қорытындысы бойынша бағдарлама мен құжаттарды түзету.
5. Енгізу:
  - бағдарлама мен құжаттарды сүйемелдеу үшін беру;
  - актіні ресімдеу;
  - алгоритмдер мен бағдарламалар қорына беру[3,4].

Сыбайлас жемқорлықтағы тәуекелділіктерді талдау қосышасын құру үшін итерациялық, каскадты, спиральды модельдерді де қолдануға болады. Жоғары деңгейдегі программалық құрал құру үшін этаптардың толық орындалуы қажет болады. Қосымшаны құру ортасы ретінде Power BI қабықшасын құруға болады [5,6].

Қорытындылай келе, сыбайлас жемқорлықтағы тәуекелділіктерді талдау қосышасын құру үшін интеграцияланған модельдерді қолданып, программалық құралдар құрудың этаптарын жасау керек.

#### **Әдебиеттер тізімі**

- 1 Методические рекомендации по проведению внутреннего анализа коррупционных рисков. – Астана, 2022.
- 2 Об утверждении Типовых правил проведения внутреннего анализа коррупционных рисков. – ИПС «Әділет» (zap.kz).
- 3 Глухова Л.А. Технологии разработки программного обеспечения. – Минск, 2007.
- 4 Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов. – М: Академия, 2014.
- 5 Савенко И.И. Технология разработки программного обеспечения: конспект лекции. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 67 с.
- 6 Карташов Д.В. Объектно-ориентированное программирование: учебно-методическое пособие / Д.В. Карташов, Л.А. Непомнящая. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2019. – 52 с.

МРНТИ: 53.41.01

**К.Т. Алпысбаев<sup>1</sup>, К.Г. Лопатько<sup>2</sup>, Е.Г. Афтандиянц<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ТОО «ПКТБ Желдорэкспетиза»,

Республика Казахстан, г. Астана, astana.2006@mail.ru

<sup>2</sup>Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Украина, г. Киев

#### **ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОЧИСТИЦ**

Приведены результаты исследования структуры и свойств наночастиц, полученных в процессе электроискровой обработки меди, серебра и железа. Показано влияние мощности электроискрового разряда на изменение химического состава наночастиц. Получены наночастицы γ-Fe, которые сохраняются при комнатной температуре. Предложена модель строения наночастиц в зависимости от соотношения их размеров и областей когерентного рассеивания. Определена структура границ зерен и субзерен и закономерность изменения

параметров кристаллической решетки наночастиц, содержащих железо, в зависимости от условий их изготовления. Установлена плотность дислокаций в наночастицах, полученных электроискровой обработкой гранул железа в жидкости и показано, что ее уровень на порядок выше, чем в известных металлических материалах. Приведены примеры применения наночастиц.

Объектом исследования были наночастицы, полученные в процессе электроискровой обработки гранул меди, серебра и железа в жидкости. В соответствии с методиками, изложенными в работах [1, 2], в разрядную камеру устройства для получения коллоидных растворов ультра-дисперсных порошков металлов заливали жидкость, загружали металлические гранулы, включали генератор разрядных импульсов и подавали электрические импульсы на электроды (изготовленные из того же материала, что и гранулы), через которые они передавались на гранулы (рис.1). Величина пиковой мощности изменялась от 2784 до 6960 Вт. В качестве рабочей жидкости использовали воду и органическую жидкость.

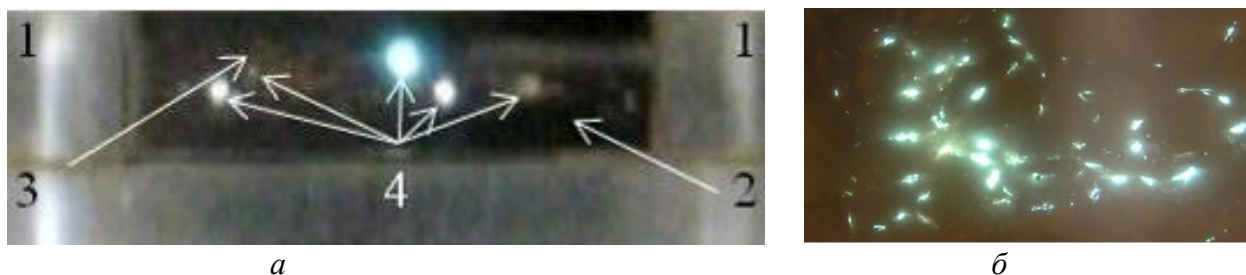


Рисунок 1 – Схема технологического процесса электроискровой обработки (а) и искровые разряды между гранулами (б)

1 – разрядная камера; 2 – жидкость; 3 – гранулы; 4 – искровые разряды.

В результате возникновения искровых разрядов в местах контакта гранул (рис. 1) происходит разрушение, плавление и испарение поверхности, что сопровождается насыщением жидкости продуктами электроэрозии и формированием коллоидных растворов меди, серебра и железа.

Химический состав исследованных материалов следующий (% мас.): медь – 99,97Cu, 0,0041Fe, 0,0016Ni, 0,0043Pb, 0,0018Sn, 0,0024S, 0,0016Zn, 0,0136O;

серебро – 99,969Ag, 0,0122Fe, 0,0061Cu, 0,0023Pb, 0,0054Sn, 0,0025Bi, 0,002Zn.

железо – 0,025C, 0,25Mn, 0,015P, 0,10S, 0,08Si, 0,10Cu.

Выделение наночастиц из растворов осуществляли путем сушки капель растворов на пластинах кристаллического кварца, алюминиевой фольги и угольных репликах. Размер, форму и химический состав частиц определяли на сканирующих электронных микроскопах Jeol –6490LV, Jeol JSM6360, ЭЭМ-200 и HitachiSU8000.

Исследование границ зерен, субзерен и дефектов кристаллического строения проводили на просвечивающем электронном микроскопе JEM-3010 JEOL с мультисканирующей камерой GATAN OriusSC200D.

Фазовый состав и параметры кристаллической решетки частиц исследовали методом рентгеновской дифракции в монохроматическом  $CuK\alpha$ -излучении на дифрактометре ДРОН-УМ1.

Для оценки эффективности действия наночастиц, полученных при электроискровой обработке железа, исследовали их влияние на микроструктуру стали 45Л в литом состоянии и после отжига при 860 °С. Сталь выплавляли в индукционной печи, раскисляли алюминием и заливали в литейные песчаные формы на жидком стекле. Микроструктуру стали 45Л исследовали в исходном состоянии (без добавок наночастиц) и после обработки расплава наночастицами.

Результаты исследования процесса электроискровой обработки серебра и меди образуются наночастицы серебра, меди и оксиды меди  $Cu_2O$  и  $CuO$  (табл. 1).

Таблица 1 – Фазовый состав, параметры решетки и размеры областей когерентного рассеяния (ОКР) наночастиц, полученных в результате электроискровой обработки меди и серебра

Режим обработки	Параметр	Материал			
		Cu	Cu <sub>2</sub> O	CuO	Ag
1. Медь $P_{max} = 2784$ Вт	Содержание (% (мас.))	33,20	66,80	0	-
	Параметр решетки $a$ , нм	0,3615	0,4265	0	-
	Размер ОКР, нм	130-150	20	0	-
2. Медь $P_{max} = 6960$ Вт	Содержание (% (мас.))	40,30	22,33	37,37	-
	$a$ Параметр решетки, нм $bc$	0,3617	0,4275	0,4680/ 0,3453/ 0,5154	-
	Размер ОКР, нм	150	15	74	-
3. Серебро $P_{max} = 4408$ Вт	Содержание (% (мас.))	0	0	0	100
	Параметр решетки $a$ , нм	-	-	-	0,4086
	Размер ОКР, нм	-	-	-	120

Анализ размеров частиц показывает, что в зависимости от режима обработки и времени выдержки коллоидных растворов средние размеры частиц, содержащих медь, изменяются от 159х222 до 361х659 нм, а частиц с серебром – от 48х94 до 155х166 нм. Снижение пиковой мощности разряда электрических импульсов и увеличение времени выдержки коллоидных растворов после электроискровой обработки сопровождается уменьшением размера частиц (рис. 2).

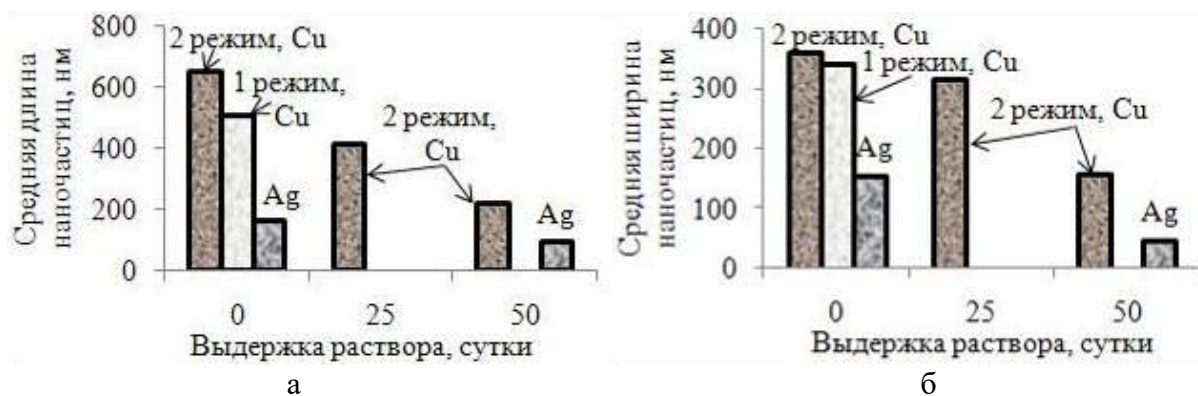


Рисунок 2 – Влияние режимов обработки и выдержки коллоидных растворов на длину (а) и ширину (б) наночастиц меди и серебра

Результаты выполненных исследований показывают, что в процессе управления режимами электроискровой обработки меди, серебра и железа в жидкости возможно получение наночастиц с заданными размерами, фазовым и химическим составом.

Химический состав, параметры решеток и размеры областей когерентного рассеяния наночастиц существенно зависят от пиковых мощностей электрических импульсов электроискровой обработки материалов и времени выдержки коллоидных растворов после их получения. Например, впервые получены наночастицы  $\gamma$ -Fe, которые сохраняются при комнатной температуре.

Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена модель строения наночастиц в зависимости от соотношения их размеров и областей когерентного рассеивания. Экспериментально установлена структура границ зерен и субзерен и закономерность изменения параметра решетки наночастиц, содержащих железо, в зависимости от условий их изготовления.

Установлено, что плотность дислокаций в наночастицах, полученных

электроискровой обработки гранул железа в жидкости, на порядок выше чем в известных металлических материалах. Исследование поверхности наночастиц показало присутствие прочной кислородсодержащей пленки. Установлены закономерности фазовых превращений в наночастицах содержащих железо и показаны их отличия от массивных материалов.

Добавка в воду коллоидного раствора наночастиц серебра в количестве от 0,001 – 0,01 об.дол. % уменьшает содержание микроорганизмов в воде в 130 – 7500 раз, а коллоидные растворы, содержащие наночастицы серебра и меди, являются эффективными дезинфицирующими, дезинсектирующими, косметическими и терапевтическими препаратами.

В результате обработки расплава стали 45Л наночастицами, содержащими железо, установлено эффективное модифицирование структуры. При этом происходит диспергирование зерен феррита в литом состоянии в 2,3-2,4 раза и повышению однородности структуры в 1,7-2,4. После отжига размер зерен феррита уменьшается в 1,2-2,4 раза, а перлита – в 1,2-1,5 раза, при этом однородность структуры увеличивается в 1,2-1,8 раза.

### Список литературы

- 1 Патент 38458 України. Спосіботримання ультрадисперсного порошку / К.Г. Лопатько, Є.Г. Афтандіянц, А.А. Щерба та ін. // Бюл. – 2009. – № 1.
- 2 Патент 38461 України. Пристрій для отримання колоїдних розчинів в ультрадисперсних порошків металів / К.Г. Лопатько, Є.Г. Афтандіянц, А.А. Щерба та ін. // Бюл. – 2009. – № 1.

МРНТИ: 06.52.01

**М.А. Ахатова, М.С. Искакова**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., dana\_\_m@mail.ru, mis0508@mail.ru

### **АЙМАҚТЫҢ ӨНДІРІСТІК КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТІНІҢ ДАМУ ЖОЛДАРЫ**

**Аннотация.** Бүгінгі күні инвестициялық белсенділікке жүзеге асырылатын инвестициялық ресурстар көлемінің өсуі және оларды әлеуметтік пен материалдық өндірістің басымды салаларында пайдалану арқылы қол жеткізуге болады. Инвестициялар жаңа ғылыми-техникалық базада өндірістік әлеуетті қалыптастырады, және әлеуметтік нарықтарда бәсекелік позицияларды анықтайды. Соның өзінде экономикалық және әлеуметтік сәтсіздіктерден өсірген мемлекеттердің көбі үшін тура капитал салымы, портфельдік инвестициялар және басқа да активтер түрінде шетелдік капиталды тарту маңызды орында болып тұр. Бұның негізінде көптеген мәселелерді шешім байланысты елдегі инвестициялық қызметті жүзеге асыру үшін қолайлы жағдай жасауды қалыптастыру жатыр. Бұл мақалада Қазақстандағы кәсіпорындардың инвестициялық қызметінің инновациялық бағытының теориялық және практикалық аспектілерін қарастыру, сондай-ақ негізгі проблемаларды анықтау және оларды шешудің мүмкін жолдарын ұсыну қарастырылады.

Қазіргі жағдайдағы ауқаттылық макроэкономикалық масштабта кешегі инвестициялардың нәтижесі болады және өз кезегінде еңбек өнімділігінің ертенгілік өсуінің және одан да жоғары ауқаттылығының негізін қалайды.

Біз үнемі «жолайырықта» тұрамыз, яғни бүгінгі және ертенгілік тұтыну. Бүгінгі өндіргеніміздің неғұрлым көп бөлігін біз сақтап инвестицияласақ, соғұрлым оны ертен тұтыну мүмкіндігі көп болады. Керісінше бүгінгі ресурстардың көбін тұтынуға пайдалансақ, ертен соғұрлым қажеттіліктің жоғары деңгейіне үміттенеміз.



Инвестициялар микродегейде де маңызды рөл ойнайды. Осы деңгейде олар келесі мақсаттарға жету үшін қажет:

- Өндірісті кеңейту және дамыту;
- Негізгі қорлардың артық моралды және физикалық тозуына жол бермеу;
- Өндірістің техникалық деңгейін арттыру;
- Нақты кәсіпорын өнімінің бәсекеге қабілеттілігін және сапасын қамтамасыз ету;
- Табиғатты қорғау шараларын жүзеге асыру;
- Бағалы қағаздарды сатып алу және басқа кәсіпорындар активтеріне құралдар салу.

Ең соңында олар болашақта кәсіпорынның қалыпты қызмет етуін қамтамасыз етуге, тұрақты қаржылық жағдайы мен пайданы артыруға қажетті.

Осылайша инвестициялар маңызды экономикалық категория болып табылады және бірінші кезекте қарапайым және кеңейтілген қайта өндіру, құрылымдық қайта құрулар, табыстарды максимализациялау және осылардың негізінде көптеген әлеуметтік мәселелерді шешу үшін макро және микро деңгейде маңызды рөл атқарады.

Бірақ та жалпы экономикалық тұрақсыздық, инфляцияның жоғары қарқыны мен кәсіпорындардың табыстылығының деңгейінен асып түсетін несиелер бойынша үлкен пайыздық мөлшерлемелер үшін соңғы жылдары капиталды салымдар мен капиталды құрылыс көлемі күрт азайды, бұл жағдай республиканың экономикалық жағдайын қиындатты.

Республикадағы инвестициялық қызметтің жағдайын келесі көрсеткіштердің динамикасынан көруге болады:

- инвестициялардың жалпы көлемі;
- ЖІӨ-гі инвестициялар үлесі;
- инвестициялардың жалпы көлемінде шынайы инвестициялар көлемі;
- шынайы инвестициялардың жалпы шамасы;
- негізгі капиталға жіберілетін шынайы инвестициялар үлесі және тағы басқалар [4, с.25].

Жанама түрде болса да инвестициялық қызметтің жағдайын объективті түрде негізгі макроэкономикалық көрсеткіштердің өсу темпі сипаттайды:

- ұлттық табыс;
- ЖІӨ және ЖҰӨ;
- Өнеркәсіптік өндіріс көлемі;
- Өнеркәсіптік өнімнің жекелеген маңызды түрлерін шығару;
- Ауылшаруашылық өндірістің көлемі;
- Қоғамдық еңбектің өнімділігі;
- және тағы басқалар.

Инвестициялық қызметті бағалауда осы көрсеткіштердің объективтілігі олардың инвестицияларды салмай өсулері болмайтындығында. Осы көрсеткіштер белгілі бір деңгейде инвестицияларды пайдалануды сипаттайды.

Егер осы көрсеткіштердің өсу темпі инвестициялар өсу темпінен озатын болса, онда бұл инвестицияларды пайдалану тиімділігінің артуының бірден-бір белгісі.

Инвестициялар деңгейі қоғамның ұлттық табысы деңгейіне де өз әсерін тигізеді.

Инвестиция көзі ретінде жинақтар да алынады.

Бірақ та мұндағы мәселе жинақтарды бір ғана шаруашылық субъектісі жүргізсе, инвестицияны басқа шаруашылық субъектілері немесе басқа да тұлғалар жүзеге асыра алады. Тұрғындардың көбінің жинақтары инвестиция көзі ретінде бола алады (мысалы жұмысшы, мұғалім, дәрігер, тағы басқалар жинақтары). Бірақ бұл тұлғалар қоғамның капиталды игіліктерінің шынайы өсуімен байланысты капиталтүзуді немесе инвестициялауды жүзеге асырмайды. Қосымша А

Инвестициялау үрдісі күтілетін табыс нормасы, ойластырылған капитал салымдарының рентабельділігі сияқты маңызды факторларға тәуелді. Инвестордың пайымдауынша бұл рентабельділік төмен болса, инвестиция болмайды.

Соның өзінде шешім жасауда инвестор капитал салудың альтернативті мүмкіндіктерін әрқашанда ескереді, және мұндағы шешуші фактор пайыздық мөлшерлеме. Инвестор өз ақшасын жаңа зауыт немесе фабрика салуға жұмсай алады, сол сияқты ақша қаржыларын банкіге де сала алады.

Егер пайыз номарсы күтілетін табыс нормасынан жоғары болса, онад инвестициялар жүзеге асырылмайды, ал егер керісінше болса, кәсіпкерлер каталсалу жобаларын жүзеге асырады. Инфляция инвестициялық қызметке өз әсерін тигізеді, ал ол өз кезегінде экономиканың жағдайына байланысты.

Пайыздың номиналды және шынайы мөлшерлемесінің бар екені бәрімізге мәлім. Шынайы мөлшерлеме номиналды мөлшерлемеден инфляция деңгейіне байланысты ерекшелінеді, яғни:

$$C_p = C_n - U_i \quad (1)$$

мұнда,

$C_p$  – банк пайызының шынайы мөлшерлемесі;

$C_n$  – банк пайызының номиналды мөлшерлемесі;

$U_i$  – инфляция деңгейі.

Инвестициялық шешімдерді қабылдауда пайыздың номиналды емес, шынайы мөлшерлемесі маңызды орын алады [12, с.92].

Инфляция жағдайында, әсіресе гиперинфляция кезінде, несие үшін пайыздық мөлшерлеме жоғары болғанда кәсіпорын үшін инвестициялар тек қана күтілетін пайда номарсы банктік пайыздан жоғары болғанда ғана тиімді болады. Бірақ бұндай жобалар кәсіпорын үшін табу өте қиын.

Жоғарыда айтылғанға қарағанда гиперинфляция инвестициялық қызметті жаңдандырудың ең негізгі тежегіші екені байқаймыз. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей қаржылық тұрақтылық бағалардың жылдық өсуі 40%-дан, ал орташа айлық – 2,8 %-дан артылмағанда ғана болады. Егер олар жоғары болса экономика мен тұрғындар өмір сүруінің деңгейі өсуі сияқты өндіріске инвестициялар күрт қысқарады.

Осылайша инвестициялар маңызды экономикалық категория болып табылады және бірінші кезекте қарапайым және кеңейтілген қайта өндіру, құрылымдық қайта құрулар, табыстарды максимализациялау және осылардың негізінде көптеген әлеуметтік мәселелерді шешу үшін макро және микро деңгейде маңызды рөл атқарады.

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасы экономикасының одан әрі дамуының қажетті шарты ретінде инвестициялық белсенділік танылады. Оған жүзеге асырылатын инвестициялық ресурстар көлемінің ұлғаюымен және оларды басымды материалдық өндіріс пен әлеуметтік салада тиімді пайдалану арқылы ғана қол жеткізуге болады. Инвестициялар жаңа ғылыми-техникалық базада өзінің өндірістік әлеуетін қалыптастырады және әлемдік нарықтарда бәсекелік позицияларды ескереді.

Саналы инвестициялық саясат тұтас алғанда экономиканың дамуына тежегіш болатын барлық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 «Инновациялар» [Элек-трон. ресурс]. 2020 жыл. – [URL://https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai/activities/9?lang=kk](https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai/activities/9?lang=kk).
- 2 «Қазақстан занял 81 место в Глобальном инновационном индексе 2023 года» [Элек-трон. ресурс]. 02.10.2023жыл. – [URL: //https://digitalbusiness.kz/2023-10-02/kazakhstan-zanyal-81-mesto-v-globalnom-innovatsionnom-indekse-2023-goda/](https://digitalbusiness.kz/2023-10-02/kazakhstan-zanyal-81-mesto-v-globalnom-innovatsionnom-indekse-2023-goda/)
- 3 М.Қ. Баймұхашева, П.Қ. Оқу құралы, «Кәсіпорын экономикасы» –Атырау: 2019. – 204 бет.
- 4 «Қазақстанда инновация саласы қалай дамып жатыр» [Элек-трон. ресурс]. 20.04.2023жыл. – [URL: //https://kaz.inform.kz/news/kazakstanda-innovaciya-salasy-kalay-damyp-zhatyr\\_a4058690/](https://kaz.inform.kz/news/kazakstanda-innovaciya-salasy-kalay-damyp-zhatyr_a4058690/)

**Л.С. Гумурзакова, Ш.Д. Жайлаубаева**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, gumurzakova.lyazzat@gmail.com

## **РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И СТАРТАП-СФЕРА**

Внедрение современных технологий становится неотъемлемой частью стратегического развития и, вероятно, определит будущее мировой экономики. Далее мы рассмотрим эту тему более подробно, проведя анализ ключевых аспектов и выводов, которые помогут лучше понять значение современных технологий в современном мире.

Целью данной работы является анализ важности внедрения современных технологий в промышленное производство и исследование их влияния на развитие высокотехнологичных отраслей экономики. Мы рассмотрим основные вопросы, способы внедрения современных технологий, а также приведем примеры успешных реализаций.

Актуальность внедрения современных технологий в промышленное производство и развитие высокотехнологичных отраслей экономики подчеркивается быстрыми изменениями технологического ландшафта, влиянием на экономику и конкурентоспособность стран, а также потенциалом этих технологий в решении глобальных вызовов, таких как изменение климата и здравоохранение.

### **Современные технологии в промышленности**

Современные технологии в промышленности представляют собой совокупность инновационных решений, методов и систем, применяемых в производстве для увеличения эффективности, качества продукции и снижения издержек. Эти технологии охватывают широкий спектр отраслей и включают в себя следующие ключевые аспекты:

1. **IoT:** IoT позволяет объектам и устройствам взаимодействовать и обмениваться данными через сеть. В промышленности это может быть использовано для мониторинга и управления производственными процессами, оборудованием, а также для сбора данных о состоянии оборудования, что помогает в предотвращении отказов и увеличении эффективности.

2. **3D-печать:** Технология 3D-печати позволяет создавать трехмерные объекты, используя слой-за-слоем нанесение материала. Она находит применение в быстром прототипировании, индивидуальном производстве, создании сложных деталей и компонентов.

3. **Роботизация и автоматизация:** Роботы и автоматические системы играют важную роль в автомобильной, производственной и логистической отраслях. Они способны выполнять рутинные задачи, уменьшая вероятность ошибок и увеличивая производительность.

4. **Блокчейн:** Технология блокчейн используется для создания безопасных и прозрачных систем учета и управления данными в цепях поставок и логистике. Она помогает предотвращать мошенничество, обеспечивает достоверность данных и упрощает процессы верификации.

Современные технологии в промышленности играют решающую роль в повышении производительности, расширении возможностей и улучшении условий работы в промышленных предприятиях. Их внедрение становится ключевым фактором конкурентоспособности и развития промышленных секторов экономики [1].

### **Значение современных технологий для промышленного производства**

Современные технологии имеют огромное значение для промышленного производства, оказывая положительное воздействие на производительность, качество

продукции и устойчивость предприятий. Вот некоторые из основных аспектов, демонстрирующие значение современных технологий для промышленности:

1. Повышение производительности: Современные технологии позволяют автоматизировать производственные процессы, ускоряя производство и снижая временные затраты. Роботизация, автоматизация и системы управления производством способствуют более эффективному использованию ресурсов и сокращению времени производства.

2. Улучшение качества продукции: Современные технологии позволяют контролировать производственные процессы с высокой точностью, что приводит к улучшению качества продукции. Это особенно важно в сферах, где требования к надежности и безопасности продукции высоки, например, в автомобильной, авиационной и медицинской отраслях.

3. Сокращение издержек: Современные технологии позволяют оптимизировать использование материалов, энергии и трудовых ресурсов. Это снижает операционные издержки и помогает предприятиям стать более конкурентоспособными на рынке.

4. Гибкость и настраиваемость: Современные производственные системы могут быть легко настраиваемы и адаптируемы к изменяющимся потребностям рынка. Это важно в условиях быстро меняющейся конъюнктуры рынка, где предприятия должны быть способными быстро переключаться на производство новых продуктов или изменять конфигурацию существующих.

5. Инновации и конкурентоспособность: Инновации в области современных технологий позволяют предприятиям создавать уникальные продукты и услуги, что способствует повышению их конкурентоспособности. Инновации могут включать в себя новые материалы, дизайн продукции, методы производства и даже новые бизнес-модели.

6. Совершенствование логистики и управления цепями поставок: Современные информационные технологии позволяют более эффективно управлять логистикой и цепями поставок, сокращая время доставки и управляя запасами более точно.

Способы внедрения современных технологий

Внедрение современных технологий в промышленное производство может быть осуществлено различными способами, включая следующие методы:

1. Инвестиции в обучение и переподготовку кадров: Одним из ключевых аспектов успешного внедрения технологий является подготовка кадров, способных работать с новыми технологиями. Обучение сотрудников и создание программ переподготовки помогают обеспечить переход к новым технологиям без значительных проблем. [2]

2. Обновление оборудования и систем управления: Замена устаревшего оборудования на современное, совместимое с новыми технологиями, помогает повысить производительность и качество производства.

3. Стимулирование инноваций внутри компании: Компании могут создавать структуры и условия, способствующие внутренним инновациям. Это может быть система поощрения идей, инновационные лаборатории или программы внутреннего предпринимательства.

4. Привлечение государственной поддержки и грантов: Многие страны предоставляют финансовую поддержку и гранты для компаний, которые разрабатывают и внедряют современные технологии.

5. Анализ конкурентов и отраслевых лидеров: Изучение того, как современные технологии внедряются у конкурентов и в лидирующих компаниях отрасли, может предоставить ценную информацию о лучших практиках и потенциальных стратегиях внедрения.

Эффективное внедрение современных технологий требует комплексного подхода, который включает в себя как технические, так и организационные изменения внутри предприятия.

### **Примеры успешных реализаций**

Примеры успешных реализаций внедрения современных технологий в промышленное производство разнообразны и демонстрируют, как технологические инновации могут преобразить различные отрасли. Вот несколько примеров:

1. Tesla, Inc.: Компания Tesla успешно внедрила современные технологии в производство электрических автомобилей. Их производственные заводы используют автоматизированные производственные линии и роботизированные системы для сборки автомобилей. Кроме того, Tesla активно развивает свои системы автопилота и обновления ПО через Интернет, обеспечивая автомобили с постоянно улучшающимися функциями.

2. Boeing: В авиационной промышленности Boeing применяет современные технологии для создания легче, более экономичных и безопасных самолетов. Производство Boeing 787 Dreamliner включает использование композитных материалов, автоматизированных систем для сборки и беспилотных транспортных средств внутри заводов для доставки компонентов.

3. Foxconn: Foxconn, крупнейший в мире производитель электроники, использует роботизированные системы в своих производственных линиях. Они создали многоуровневые системы автоматизации, которые помогают сборщикам выполнять сложные и монотонные задачи, такие как сборка компонентов мобильных устройств.

4. Заводы «Хайдельберг»: Заводы по производству печатного оборудования «Хайдельберг» успешно внедрили технологии цифровой печати и автоматизации. Это позволяет им создавать высококачественные печатные продукты с минимальным вмешательством человека и короткими сроками выполнения заказов.

Эти примеры демонстрируют, как современные технологии могут трансформировать различные отрасли, увеличивая производительность, качество продукции и снижая издержки. Внедрение новых технологий позволяет компаниям оставаться конкурентоспособными и успешными в быстро меняющемся мире промышленного производства.

#### **Выводы:**

1. Современные технологии имеют ключевое значение для промышленного производства. Их внедрение позволяет увеличивать производительность, повышать качество продукции, снижать издержки и создавать новые возможности для инноваций.

2. Для успешного внедрения современных технологий в промышленное производство необходимо обеспечить обучение и подготовку персонала, решить этические вопросы и обеспечить безопасность данных.

3. Внедрение современных технологий открывает новые перспективы для развития экономики, увеличения конкурентоспособности и создания устойчивых и инновационных предприятий.

В целом, современные технологии и высокотехнологичные отрасли экономики играют важную роль в формировании будущего промышленного производства и экономики. Их внедрение и развитие должны оставаться в центре внимания для обеспечения устойчивого и успешного развития обществ

### **Список литературы**

- 1 Мухтарова К.С., Атешов Н.Т. Развитие инновационной предпринимательской деятельности в Казахстане / К.С. Мухтарова, Н.Т. Атешов // Евразийский союз ученых. – 2014. – № 7(4). – С. 14-17.
- 2 Батьковский А.М., Фомина А.В. Инновационное развитие процесса подготовки кадров для промышленного комплекса / А.М. Батьковский, А.В. Фомина // Радиопромышленность. – 2016. – № 1. – С. 242-251.

**А.А. Жумахан, Г.А. Касымова, А.Б. Искакова, А.А.Сарсенбаева**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
«Шәкәрім Жоғары колледжі», Қазақстан Республикасы, Семей қ., alkenluk@mail.ru

## **ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

Қазіргі таңда әлемдік экономиканы дамыту өзекті мәселелердің бірі болып тұр. Себебі кез келген мемлекет өзінің халқының әлеуметтік-экономикалық жағдайын жақсартқысы келетіндігі анық. Бұл мәселе Қазақстанды да айналып өтпеді. Кеңес Үкіметі құлдырап, Қазақстан Республикасы Кеңес Одағының құрамынан шығып, өзінің Тәуелсіздігін иеленген кезде еліміздің алдында өте ауқымды мәселе тұрды, яғни Қазақстан Республикасының басқару саясатын, экономикасын түгелдей өзгертіп, нарықтық қатынастарға бет бұру қажеттілігі мәселесін шешу. Жиырма жылдан астам уақытта Қазақстан Республикасы әлемдік аренада өзінің күшін, мүмкіндіктерін көрсетіп, көптеген жетістіктерге жетті. Еліміз тәуелсіздік жылдарында жаһандық экономикада ілгері дамып, кең байтақ еліміздегі «қара алтын», газ, уран және басқа да пайдалы қазбаларды әлемдік тауар рыногына экспорттап келеді. Осыған сәйкес Қазақстан әлемдік аренада өзінің позицияларын нығайтып, экономиканың дамуына көп жұмыс жасайды. Сонымен қатар, еліміздің демографиялық жағдайда да, экономикалық жағдайда да біршама ілгері дамығандығын көруге болады.

Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаевтың, Халыққа жолдаған Жолдауларының барлығы дерлік экономикалық тәуелсіз мемлекетті қалыптастыруға бағытталды. «Әлеуметтік-экономикалық жаңғырту – Қазақстан дамуының басты бағыты» атты Жолдауында да Елбасымыз индустриалды-инновациялық дамуды баса назарға алды.

Иә, қазіргі таңда әлемдік экономиканы дамыту өзекті мәселелердің бірі болып тұр. Қазақстанның даму бағытының негізгі мақсаты – жақсы өмір стандарттарын ұсынатын, өзінің қажеттіліктерін жүзеге асыра алуға мүмкіндік беретін қоғам құру, яғни инновациялық типті қоғам құру. Шетелдік елдер тәжірибесінен көргендей, индустриалды-инновациялық даму бағытын ұстану жақсы өмір стандарттарын құруға және өздерінің қажеттіліктерін жүзеге асыра алатын азаматтары бар ел болуға мүмкіндік береді, сондықтан біз де инновациялық типті қоғам құруға ат салысуымыз керек.

«Әлемдік даму үрдісі қазіргі ғылыми-техникалық серпілісті түбегейлі жаңа даму деңгейіне шығаруға себепші болып отыр. 90-шы жылдардың басында экономикалық даму парадигмасы өзгереді де, батыстың алдыңғы қатарлы шаруашылық іс-әрекеттің материалдық емес саласын жеделдетіп дамуымен ерекшеленетін «Жаңа экономикасы» көшті. «Жаңа экономика» аясында шынайы түрде білімге, яғни экономикалық өркендеудің жаңа сапалық түрін қамтамасыз етуші жаңартулар мен инновацияға негізделген нарықтың жаңа шаруашылық субъектілері құрылды.

Қазіргі уақытта технология, құрал-жабдықтар, кадр даярлау, өндірісті ұйымдастыру сипатында іске асқан «жаңа білім» үлесіне экономикасы дамыған елдерде жалпы ішкі өнім (ЖІӨ) өсімінің жоғарлауда. Жаңадан қалыптасқан жағдайда кәсіпорын акционерлеріне негізгі құнды қарайтын дәл осы зияткерлік капитал, ал оның маңызды құраушылары нарықтық бағалау мен беделге ие болып отыр. Экономиканың инновациялық белсенділігі басым сипатқа ие болуда, бұл өз кезегінде, кәсіпорындардың өз стратегиясын түбегейлі өзгертуіне, жаңа бәсекелестік ортада және тіршілік етудің негізі ретінде зияткерлік түрде арттыруға жетелейді».

«Бүгінгі таңда кез-келген мемлекеттің әлеуметтік, экономикалық және саяси жаңғыруының негізгі міндеті ретінде инновациялық, өндірістік және ғылыми дамуы арқылы білімге негізделген экономикаға көшу мәселесі қойылды. Бұл ғылыми бағдарламалардың мақсатты бағдарлануын және өндірістік жүйені жаңғыртуды сонымен қатар, ғылыми салаға жүйелік көзқарасты қажет етеді. Ұлттық инновациялық жүйелердің модельдерін зерттеу өндірістің, ғылымның және инновацияның дамуындағы мемлекеттің рөлін дәлелдеді.

Мемлекеттік инновациялық қызметке ұлттық инновациялық жүйені қалыптастыруға бағытталған инновациялық қызметті мемлекеттік қолдауды жүзеге асыруға бағытталған инновациялық саясат жатады. Инновациялық саясат технология мен ғылымның даму болашағына және болжауына негізделеді. Инновациялық саясаттың негізгі бағыттары индустриалдық саясаттың бағыттарымен анықталады және инновациялық қызметті ынталандыру мен мемлекеттік қолдауды іске асыру мен байланысты.

Қазақстандағы инновациялық экономиканы қалыптастыру ХХІ ғасырдағы даму бағыты болып табылады. Қазіргі кезде, Қазақстанда инновациялық қызметті қолдауға және дамытуға біршама іс-шаралар атқарылды.

Индустриалды-инновациялық саясаттың басты мақсаты экономика салаларын инновациялық технологияларды ендіру жолымен мемлекеттің тұрақты дамуына қол жеткізу.

«Қазақстан жолы – 2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ» атты биылғы жолдауында еліміз мүмкіндігінше тез осы жүйеге көшу керектігін атап өтті.

Сонымен қатар, өткен жылдар ішінде индустрияландыру арқасында Қазақстанда бұған дейін шығарылмаған түрлі жаңа өнімдер өндірісі игеріле бастаған. Бұл да индустрияландыру саясатының ел игілігіне айналғанының нақты көрінісі».

Мемлекет жоғары технологиялы өндірістер қалыптастыруға, оның ішінде шетелдік те, салааралық та технологиялар трансфертінің тиімді жүйесін жасауға жәрдемдесу үстінде. Президентіміздің жемісті еңбегінің арқасында еліміз дамыған 50 мемлекеттің қатарына қосылды.

Экономикамыздың жаңа даму кезеңіне өту процесі халық шаруашылығының нақты секторын, әсіресе, ең басты саласы болып табылатын индустрияны қайта құру мен дамытуда маңызды да сапалы өзгерістер енгізумен басталды. Аталмыш кезеңде индустриялық өнімдер өндірісінің артуы осы сала құрылымындағы жағымды өзгерістермен байланысты болды. Дәлірек айтсақ, мұнай, газ, қара және түсті металлургия мен азық-түлік және текстиль индустриясы өнімдерін өндіру және өңдеуге қатысты салалардың салмақ үлесі айтарлықтай мөлшерде артты.

Тек жаңа технологиялар ғана Қазақстанның өндірістік саласының тұрақты дамуына және ел экономикасының әлемдік экономикалық жүйеге интеграциялануына мүмкіндік береді. Экономикалық өсу, ЖҰӨ-дегі шикізатты көп қажет ететін өнімді жоғары технологиялық және экспорттауға бағытталған өніммен алмастыру, елдің ғылыми-техникалық әлеуетін тиімді түрде пайдалану «Қазақстан-2030» стратегиясының маңызды мәселелерінің бірі.

Индустриалды-инновациялық даму – Қазақстанды қазіргі дағдарыстың дауылынан мейлінше аз шығынмен алып шығатын жол. Біз жаңа технологияларды игеріп, инновациялық өсуді қолдаған жағдайда ғана дағдарыстың зардаптарынан тезірек құтыламыз. Халықтың әлауқатының көтерілуі мен ұлттық экономиканың тиімділігі көп жағдайда инновациялық үрдістердің даму сатысымен айқындалады. Осы мақсатта қабылданған Қазақстан Республикасының индустриалдық-инновациялық даму стратегиясының жүзеге асырылуы – тәуелсіз Қазақстанның кемел келешекке ұмтылғандығының айғағы. Іс-қимылымызда инновациялық үлгіні бағдар ету Қазақстан қоғамы идеологиясының бір бөлігіне айналуы тиіс. Себебі Жапония және АҚШ мемлекеттерінің осылай жасағаны бар. Белсенді қалыпта болатын инновацияларға ұлттық қабілеттілікті қалыптастыру мен қолдау үшін бүкіл қоғам осы саладағы жетістіктерді аса маңызды ұлттық басымдық ретінде қарастыратын идеялар мен құндылықтарды жете ұғынуы қажет деп ойлаймын. Мемлекет тарапынан қаражат бөлініп, мамандар даярлап, мамандардың біліктілігін артыра отырып, инновациялық технологияларды дамыту қажет. Инновациялық қызметті қолдап, инновациялық қабілеттілікті дамыту қажет. Сол кезде ғана еліміз еңсесін тік ұстар, тұғырлы мемлекетке айналады.

**Джон Кеннеди айтқандай:** «Елім маған не істейді емес, мен еліме не істей аламын?» деген сұрақты жастар өздеріне қойса, онда әрине еліміз қарқынды инновациялық серпінге дайын болады және дами түседі.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Инновационная экономика. 2 изд. Исправленное и дополненное. – М: Наука, 2019.
- 2 Инновационная деятельность в Республике Казахстан, 2020.
- 3 Мамыров Н.К. Тілеужанова М.А. Микроэкономика: Оқулық – Алматы: «Экономика», 2019.
- 4 Мейірбеков А.Қ., Әлімбетов Қ.Ә. Кәсіпорын экономикасы: Оқу құралы – Алматы: Экономика, 2021.
- 5 Сейтказиева А.М. и др. Инновационная деятельность предприятия. – Алматы: Экономика, 2019.

МРНТИ: 06.52.13

### К.Г. Ибраимов

«BEREKET» Национальной Ассоциации сельскохозяйственных кооперативов Казахстана»,  
Республика Казахстан, г. Астана, [ibraimovkajrat98@gmail.com](mailto:ibraimovkajrat98@gmail.com)

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБНОВЛЕНИЯ АКТИВНОЙ ЧАСТИ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В АПК РК

**Введение.** Казахстану необходимо переходить от либеральной экономики на государственное управление по развитию стратегических отраслей промышленности.

В последние 20 лет в АПК РК темпы прироста активной части основных производственных фондов (АЧОФ) снизились, среднеотраслевые сроки службы АЧОФ колеблются около среднего уровня (свыше 20 лет), коэффициент выбытия несколько увеличился, коэффициент ввода устойчиво растет, коэффициент замены АЧОФ увеличился за счет инфляции, коэффициент расширения АЧОФ устойчиво падает.

**Ключевые слова:** воспроизводство АЧОФ, показатели обновления АЧОФ, частные и обобщенный показатели экономической эффективности производства (ПЭЭП), показатели возрастной структуры АЧОФ, организационно-технический уровень производства (ОТУП), экономико-математические модели, нормативные ПЭЭП АЧОФ, внутренние инвестиции(капитальные вложения), прогнозирование.

**Материал и методы исследования.** Прогресс науки и техники, обновление АЧОФ непосредственно направлены на повышение организационно-технического уровня производства (ОТУП), включающим следующие показатели:

1. Показатели возрастной структуры АЧОФ

– удельный веса АЧОФ: с нормативным сроком службы (далее НСС) в среднегодовой стоимости АЧОФ текущего года; полностью изношенных АЧОФ (ПИ АЧОФ) в среднегодовой стоимости АЧОФ текущего года; с НСС в среднегодовой стоимости АЧОФ базового года; ПИ АЧОФ в среднегодовой стоимости АЧОФ базового года; темп роста стоимости ПИ АЧОФ; темп роста стоимости АЧОФ с НСС; средний фактический сроком службы АЧОФ.

2. Показатели обновления АЧОФ:

– коэффициенты ввода, выбытия, роста стоимости, расширения(прироста), замены, годности, износа АЧОФ.

Корреляционно-регрессионный анализ зависимости ПЭЭП от показателей воспроизводства АЧОФ выявил тесную связь между ними. На основе корреляционно-регрессионного анализа, в котором использованы данные за последние 20 лет, были получены статистические модели.

Результаты регрессионного анализа за 2001-2020 гг. влияния данных показателей воспроизводства АЧОФ на показатели эффективности производства приведены в виде уравнений 1-5:



$$\Phi O = 0,063 + 0,0018 X_{13} \quad (1)$$

$$ПТ = -50,29 + 109,91 X_7 \quad (2)$$

$$МО = 0,297 - 0,034 X_7 \quad (3)$$

$$P = 0,196 - 0,015 X_7 \quad (4)$$

$$\Xi_1 = 0,174 - 0,012 X_7 \quad (5)$$

где,  $X_7$  – удельный вес ПИ АЧОФ в их среднегодовой стоимости базового года;  
 $X_{13}$  – средний фактический срок службы АЧОФ отрасли.

Регрессионные уравнения показывают несомненную статистическую связь между ПЭЭП и коэффициентом выбытия ретроспективного периода. Причем уравнения показывают, что замена фондов за анализируемый период производилась такими основными фондами, уровень потребительских свойств, которых в основном не изменялся, а цены на них росли.

Полученные результаты исследования и их анализ позволяют сделать определенные выводы:

- низкий уровень коэффициентов выбытия и замены, снижение коэффициентов расширения и роста активной части основных фондов отрицательно сказываются на изменения ПЭЭП;

- как следствие недостаточных темпов выбытия АЧОФ происходит увеличение удельного веса ПИ АЧОФ, их среднего фактического срока службы, что также ведет к снижению уровня ПЭЭП АПК РК.

Так за ретроспективный период фондоотдача, рентабельность, материалоотдача (по выпуску продукции (услуг) сельского хозяйства) повышаются (изменяются) соответственно на 27,75%, на 26,61 % и на 30,21%; а по чистой продукции понижаются – на 9,15%, на 28,97 %, и на 32,97 %. Динамика изменения обобщающего показателя экономической эффективности показывает, что его значения подвержены снижению относительно своего уровня в базисном 2001 году на 25, 75%.

Расчет обобщающего показателя эффективности проводился на основе уравнения 6:

$$\Xi_i = \frac{ЧП_i}{C_i + V_i + M_i} \quad (6)$$

Проведенные расчеты показали, что показатели изношенных АЧОФ будут хуже, чем выше степень их износа, то есть чем больше фактический срок их службы (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели фактической эффективности ПИ АЧОФ

Возрастные группы	Значение показателей эффективности полностью изношенных основных фондов		
	$\Phi O_u$ , тенге/ тенге	$P_u$ , %	$MO_u$ , тенге/тенге
9-13 лет (1)	0,052	12,787	0,132
14-18 лет (2)	0,039	13,780	0,109
19-23 лет (3)	0,028	14,385	0,099

Тенденции воспроизводственного процесса основных фондов в АПК РК под влиянием недостаточного активного вывода из эксплуатации ПИ АЧОФ.

Автором предлагается определение нормативных значений технико-экономических показателей новых фондов производить по следующей системе уравнений (формулы 7-10):

$$\Phi O_n = \Phi O_{\max} * K_{\phi o1} * K_{\phi o2} \quad (7)$$

$$MO_n = MO_{\max} * K_{mo1} * K_{mo2} \quad (8)$$

$$P_n = P_{\max} * K_{p1} * K_{p2} \quad (9)$$

$$ПТ_n = ПТ_{\max} * K_{nm1} * K_{nm2} \quad (10)$$

где,  $\Phi O_n, MO_n, P_n, ПТ_n$  – нормативные величины фондоотдачи, материалоотдачи,

рентабельности и производительности труда новых основных производственных фондов по пятилеткам перспективного периода;

$\Phi O_{\max}, MO_{\max}, P_{\max}, ПП_{\max}$  – максимальные значения упомянутых показателей

эффективности АЧОФ отрасли по основным группам оборудования на начало плановых пятилеток перспективного периода;

$K_{\phi o1}, K_{\phi o2}, K_{\phi o1}, K_{\phi o2}$  – коэффициенты роста показателей эффективности за счет лучшей

организации использования вновь вводимых основных фондов по пятилеткам перспективного периода;

$K_{\phi o2}, K_{\phi o2}, K_{\phi o2}, K_{\phi o2}$  – коэффициенты роста показателей эффективности вновь

вводимых основных фондов по пятилеткам перспективного периода за счет улучшения потребительских свойств новой техники.

Для того, чтобы перейти от нормативов показателей эффективности по технологическим линиям, типовым цехам и отдельного профиля предприятия к отраслевым и по АПК РК в целом нормативам, нами предлагается следующая система агрегирования нормативов нижележащего уровня в более высокий уровень (уравнения 11-13):

$$\Phi O_{\max} = \Phi O_{xii} * \rho_{\phi o} \quad (11)$$

$$MO_{\max} = MO_{xii} * \rho_{\phi o} \quad (12)$$

$$P_{\max} = P_{xii} * \rho_p \quad (13)$$

$$ПП_{\max} = ПП_{xii} * \rho_{nm} \quad (14)$$

В этих формулах  $\Phi O_{xii}, MO_{xii}$  и т.д. средневзвешенные фактические показатели по основным видам продукции (производствам) в завершающемся 2020 г. ретроспективного периода, а –  $\rho_{\phi o}, \rho_{\phi o}$  и т.д. средневзвешенные коэффициенты приростов показателей по лучшим объектам-представителям по аналогичной продукции (производствам).

Коэффициенты приростов показателей ( $\rho$ ) по лучшим объектам-представителям равны соотношению, например по фондоотдаче:

$$\rho_{\phi o} = \Phi O_{\phi} : \Phi O_c \quad (15)$$

где,  $\Phi O_{\phi}$  – фондоотдача на лучших объектах-представителях за исследованный пятилетний период с 2016 по 2020 гг.;

$\Phi O_c$  – среднеотраслевое значение фондоотдачи за исследованный пятилетний период с 2016 по 2020 г.

В целом наиболее высокая экономическая эффективность достигается при выводе ПИ АЧОФ за 5 лет при сроке службы T=8 годам.

В новых условиях страны требуемые объемы внутренних инвестиций на полную замену ПИ техники в течение планового периода сопоставляются с плановыми размерами ФРПНиТ. Потребность по пятилетиям смотри в таблице 2.

**Заключение.** Выполненное исследование практики и теории обновления АЧОФ АПК РК на примере данных свидетельствует об актуальности разработки методики определения экономической эффективности обновления АЧОФ.

1) Обеспечение населения в соответствии с прогнозированием его спроса продукцией должно рассматриваться не как цель обновления АЧОФ в процессе планирования, а как необходимое условие.

2) Предложенная модель воспроизводства АЧОФ позволяет получить количественное значение ПЭЭП темпов обновления АЧОФ АПК РК.

В результате внедрения данной методической разработки, при обосновании мероприятий обновления АЧОФ производства, в стране решаться вопросы планирования и прогнозирования на период до 20-30 лет по различным альтернативным отраслям промышленности.

Таблица 2 – Сравнение потребности внутренних инвестиций и величины ФРПНиТ в оптимальном режиме обновления АЧОФ (Тсл = 8, Т расч. = 5)

Пятилетка	Доход (Чистая продукция), млрд. тенге	ФЗП с выплатами из ФМП, млрд. тенге	Прибыль, млрд. тенге.	Отчисления в бюджет, млрд.тенге	Расчетная прибыль, млрд. тенге	На потребление Акционера, млрд.тенге	Резервный фонд предприятия на страхование и обновления АЧОФ, млрд. тенге	Остаток расчетной прибыли, млрд.тенге	Фонд Развития Производства, Науки и Техники (70%)	Фонд экономического стимулирования, млрд. тенге	Потребность внутренних инвестиций, млрд.тенге
I	3 459	1 269	2 189	438	1 752	525	438	788	591	197	2328
II	4 460	1 637	2 823	565	2 259	678	565	1016	762	254	1900
III	5 735	2 105	3 630	726	2 904	871	726	1307	980	327	2354
IV	7 319	2 686	4 633	927	3 706	1112	927	1668	1 251	417	2982

#### Список литературы

1 Ибраимов К.Г. Прогноз качественного обновления активной части основных фондов в агропромышленном комплексе // Проблемы агрорынка. – 2023. – № 2. DOI: 10.46666/2023-2.2708-9991.16.

2 Ибраимов К.Г. Оценка состояния и прогноз обновления активной части основных фондов в АПК // Современные научные методы. – 2023. – № 4. DOI: 10/5281/ZERNODO/8374522.

МРНТИ: 06.51.51

**А. К. Кадырманова, Ш. Д. Жайлаубаева**  
 НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
 Республика Казахстан, г. Семей

#### РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОГО БИЗНЕСА

Электронная торговля, часто известная как электронный бизнес или e-commerce, представляет собой процесс покупки, продажи, обмена товаров и услуг, а также передачи данных и финансовых операций посредством интернета и других сетей компьютеров. Суть электронной торговли заключается в том, что она исключает необходимость присутствия в реальном мире, позволяя компаниям и частным лицам вести бизнес в виртуальной среде, что в свою очередь увеличивает доступность, удобство и масштаб торговли.

Современный бизнес-ландшафт претерпел значительные изменения в последние десятилетия под влиянием технологических инноваций и интернета. Технологический прогресс и расширение глобального интернет-покрытия привели к стремительному росту

электронной торговли, преобразуя традиционные методы бизнеса и взаимодействия с потребителями.

Сегодняшний бизнес-ландшафт характеризуется не только глобальной конкуренцией, но и возможностью для малых и средних предприятий выходить на мировые рынки с помощью электронной торговли. Интернет-платформы и онлайн-рынки устраняют географические ограничения и предоставляют доступ к широкой аудитории, что обеспечивает возможность для бизнесов различных масштабов демонстрировать свои товары и услуги миллионам потенциальных клиентов.

Одновременно с этим, электронная торговля подтолкнула компании к постоянному стремлению к инновациям и улучшению качества обслуживания, поскольку потребители стали более требовательными и информированными. В современном бизнес-ландшафте, где потребители имеют широкий выбор и доступ к информации, компании вынуждены адаптироваться к быстро меняющимся требованиям рынка и принимать новые стратегии, основанные на электронной торговле.

Таким образом, электронная торговля играет ключевую роль в современном бизнесе, формируя новые возможности для роста и развития компаний, а также предоставляя потребителям более широкий выбор и удобство при совершении покупок. В то же время, современный бизнес-ландшафт оказывает сильное влияние на развитие электронной торговли, обеспечивая динамичную платформу для инноваций и конкуренции.

В современном бизнесе электронная торговля играет ключевую роль, обеспечивая компаниям не только увеличение доходов, но и улучшение операций, что в итоге приводит к повышению удовлетворенности клиентов. Рассмотрим три основных аспекта, подчеркивающих важность электронной торговли для современного бизнеса.

Во-первых, электронная торговля предоставляет бизнесам возможность расширить свой рынок и получить доступ к глобальной аудитории. С помощью онлайн-платформ и интернет-магазинов компании могут достичь клиентов в любой точке мира, что обеспечивает увеличение потенциала продаж и увеличение масштабов бизнеса. Этот доступ к глобальному рынку позволяет компаниям увеличить свою видимость и конкурентоспособность, что в свою очередь способствует росту и процветанию.

Во-вторых, электронная торговля оптимизирует операционные процессы компаний и снижает издержки. Она позволяет автоматизировать множество задач, таких как обработка заказов, управление инвентарем, финансовые операции и взаимодействие с клиентами, что увеличивает эффективность бизнеса. Уменьшение издержек в свою очередь позволяет компаниям сосредоточиться на улучшении качества продуктов и услуг, а также предоставлении более конкурентоспособных цен, что способствует привлечению новых клиентов и удержанию существующих.

В-третьих, электронная торговля повышает удобство для потребителей и клиентов. Современные покупатели все больше предпочитают удобство и доступность онлайн-покупок, что делает электронную торговлю важным инструментом для удовлетворения их потребностей. Возможность совершать покупки в любое время суток, из любой точки мира, создает для клиентов более удобную и гибкую платформу для совершения покупок, что в свою очередь повышает уровень удовлетворенности и лояльности.

Расширение рынка и доступ к глобальной аудитории являются ключевыми аспектами, демонстрирующими важность электронной торговли для современного бизнеса. С появлением интернета и развитием технологий электронная торговля преобразила традиционные границы бизнеса, открывая беспрецедентные возможности для компаний в поиске новых клиентов и рынков по всему миру.

Электронная торговля позволяет компаниям преодолеть географические ограничения, предоставляя им доступ к глобальной аудитории без необходимости присутствия в разных странах. Благодаря онлайн-платформам и электронным магазинам, компании могут продавать свои товары и услуги в любом уголке мира, привлекая клиентов из различных культурных и экономических сред. Это расширение рынка ведет к увеличению потенциала

доходов и возможностей роста для бизнеса, а также способствует укреплению конкурентного преимущества на мировой арене.

Глобальная аудитория, доступная через электронную торговлю, предоставляет компаниям возможность углубленного понимания потребностей и предпочтений различных рынков. Это позволяет компаниям настраивать свои продукты и маркетинговые стратегии, учитывая местные особенности и культурные нюансы различных стран. Такой глобальный обзор позволяет компаниям создавать более персонализированные продукты и услуги, что способствует повышению удовлетворенности клиентов и укреплению их лояльности к бренду.

Таким образом, расширение рынка и доступ к глобальной аудитории, обеспечиваемые электронной торговлей, являются существенными факторами, способствующими росту и развитию современного бизнеса. В глобальном цифровом мире, где связанность и доступность становятся ключевыми аспектами успеха, электронная торговля открывает двери для компаний в мире бесконечных возможностей и потенциального роста.

Оптимизация операций и уменьшение издержек представляют собой существенные преимущества, которые электронная торговля приносит современному бизнесу. В условиях постоянно меняющейся экономической среды и увеличивающейся конкуренции, эти аспекты становятся ключевыми факторами для обеспечения эффективности и рентабельности деятельности компаний.

Электронная торговля позволяет компаниям оптимизировать множество операционных процессов, включая управление заказами, обработку платежей, учет инвентаря и взаимодействие с клиентами. Автоматизация этих процессов не только сокращает необходимость ручного участия, но и снижает вероятность ошибок, что в итоге повышает эффективность и надежность операций. Это позволяет компаниям сосредоточить свои усилия на других аспектах бизнеса, таких как инновации, улучшение качества продукции и обслуживания клиентов.

Уменьшение издержек является одним из важнейших факторов, которые привлекают компании к использованию электронной торговли. Возможность сокращения расходов на аренду физических магазинов, оплату персонала и другие операционные издержки позволяет компаниям снизить общие затраты и увеличить свою прибыль. Электронная торговля также уменьшает издержки на логистику и складское хранение благодаря возможности доставки товаров непосредственно от поставщика к потребителю, что в свою очередь оптимизирует цепочку поставок и сокращает издержки на посреднические услуги.

Таким образом, электронная торговля становится мощным инструментом оптимизации операций и сокращения издержек для современного бизнеса. Эти преимущества не только повышают эффективность деятельности компаний, но и способствуют укреплению их конкурентоспособности на рынке, что в итоге способствует устойчивому и устойчивому росту.

Электронная торговля предоставляет ряд преимуществ и удобств для потребителей и клиентов, что делает ее предпочтительным вариантом покупок для многих людей в современном мире.

Прежде всего, электронная торговля обеспечивает клиентам возможность совершать покупки в любое время суток и из любой точки мира. Это удобство позволяет потребителям покупать нужные товары и услуги в удобное для них время, не привязываясь к расписанию работы магазинов или торговых точек. Благодаря этому, клиенты могут экономить свое время и силы, избегая поездок по магазинам и очередей на кассах.

Также электронная торговля предлагает широкий выбор товаров и услуг, доступных клиентам с различных платформ и магазинов. Потребители имеют возможность сравнивать цены, ознакомиться с отзывами и исследовать различные варианты продуктов до того, как принять решение о покупке. Это обеспечивает большую прозрачность и информированность при совершении покупок, что в конечном итоге способствует принятию более обоснованных решений.

В современном мире, где электронная торговля играет все более важную роль, существуют как вызовы, так и перспективы, которые компании должны учитывать, чтобы успешно адаптироваться к меняющимся требованиям рынка и технологическим инновациям.

Один из вызовов, с которым сталкиваются современные бизнесы в контексте электронной торговли, это обеспечение безопасности и конфиденциальности данных. В условиях увеличивающихся киберугроз и нарушений конфиденциальности, компании должны предпринимать меры для защиты персональных данных своих клиентов и обеспечения безопасности онлайн-транзакций. Это требует инвестиций в современные технологии и разработку эффективных стратегий кибербезопасности.

Другим вызовом для современных бизнесов является необходимость адаптации к быстро меняющимся технологическим трендам и требованиям рынка. В условиях быстрого развития цифровых технологий и появления новых электронных платформ, компании должны постоянно обновлять свои бизнес-модели и стратегии, чтобы оставаться конкурентоспособными. Это требует гибкости и готовности к постоянному обучению и приспособлению.

Однако, среди вызовов существуют и перспективы для современных бизнесов в контексте электронной торговли. Электронная торговля предоставляет компаниям возможность достичь новых клиентов и расширить свой рынок, проникая на мировые рынки без значительных инвестиций в физические магазины. Это открывает новые возможности для роста и развития компаний, особенно для малых и средних предприятий, которые могут конкурировать на мировом уровне.

Кроме того, электронная торговля стимулирует инновации и развитие новых технологий, таких как искусственный интеллект, машинное обучение и блокчейн, которые могут улучшить процессы продаж, маркетинга и обслуживания клиентов. Это открывает перспективы для создания более персонализированных и эффективных решений для клиентов, что в конечном итоге способствует увеличению удовлетворенности клиентов и укреплению бренда компании.

Адаптация к изменяющимся технологиям и требованиям рынка является неотъемлемой частью успешной стратегии для современных бизнесов. В условиях быстрого развития цифровых технологий и изменяющихся потребностей потребителей компании должны гибко реагировать на изменения в технологическом ландшафте и предлагать инновационные продукты и услуги, которые соответствуют современным требованиям рынка. Это включает в себя инвестиции в исследования и разработки новых технологий, а также непрерывное обучение сотрудников, чтобы удерживать компанию на передовой в своей отрасли.

Необходимость балансирования онлайн и офлайн стратегий также становится все более важной в условиях развития электронной торговли. Хотя онлайн-присутствие предоставляет компаниям широкие возможности для достижения глобальной аудитории и увеличения продаж, офлайн-стратегии остаются не менее важными для создания ощущения личной связи с клиентами и обеспечения локальной поддержки. Балансирование онлайн и офлайн стратегий позволяет компаниям создавать комплексные и многоуровневые взаимодействия с клиентами, учитывая их предпочтения и потребности в удобстве, доступности и персонализации.

Создание сбалансированной стратегии онлайн и офлайн присутствия также требует от компаний учета локальных особенностей и культурных нюансов, чтобы эффективно обслуживать клиентов на различных рынках и географических областях. Это включает в себя адаптацию маркетинговых стратегий, управление запасами и организацию логистики с учетом специфики каждого региона.

Электронная торговля становится мощным инструментом оптимизации операций и сокращения издержек для современного бизнеса. Эти преимущества не только повышают эффективность деятельности компаний, но и способствуют укреплению их

конкурентоспособности на рынке, что в итоге способствует устойчивому и устойчивому росту.

Таким образом, адаптация к изменяющимся технологиям и требованиям рынка, а также балансирование онлайн и офлайн стратегий, являются необходимыми компонентами успешного развития и роста современных бизнесов. Компании, которые смогут гибко реагировать на изменения в технологическом и рыночном окружении, а также находить баланс между онлайн и офлайн стратегиями, смогут удерживать свои позиции на рынке и успешно конкурировать в условиях современной бизнес-среды.

МРНТИ: 50.49.37

**С.Б. Кайсанов, К.У. Зенкович**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ. kaisanov@mail.ru

## **БИЗНЕС-ПРОЦЕСТЕРІН АВТОМАТТАНДЫРУЫНЫҢ ДАМУЫ**

*«Бизнес-процесс»* термині мақсатқа сәтті жету үшін компания қызметкерлерінің өзара байланысты іс-әрекеттерінің ұйымдастырылуы мен құрылымын сипаттау үшін қолданылады. Бизнес-процесті *автоматтандырудың мәні* – процестің орындалуы үшін жауапкершілікті беру құрылымын белгілеу, сондықтан мақсатқа жету. Жеке қызметкерлер үшін бизнес-процесс сәтті нәтижелерге қол жеткізу қадамдарын білдіреді. Шағын және үлкен топтар жағдайында бизнес-процесс топтың әр қатысушысы топ үшін ортақ тапсырманы орындау үшін орындауы керек міндеттерді тағайындау деп түсініледі.

*Бизнес процестерді автоматтандыру (ВРА)*, сондай-ақ бизнесті автоматтандыру немесе цифрлық трансформация [1], технологиямен қамтамасыз етілген автоматтандыру күрделі бизнес-процестер [2]. Бұл қарапайым, қол жетімді болу үшін бизнесті оңтайландыруы мүмкін цифрлық трансформация, өсу қызмет сапасы, қызмет көрсетуді жақсарту немесе шығындарды қамту. Ол қосымшаларды біріктіруден, еңбек ресурстарын қайта құрылымдаудан және пайдаланудан тұрады бағдарламалық жасақтама бүкіл ұйымда [3]. Роботтандырылған процестерді автоматтандыру ВРА шеңберіндегі жаңа өріс болып табылады.

Теорияда бизнес-процестерді автоматтандыру және бизнесті автоматтандыру эквивалентті ұғымдар болып табылады, өйткені бизнесте бәрі ішкі процестер мен кезеңдерге бөлініп, сипатталатын процесс бар. Бірақ нақты әлемде компанияларда әлеуметтіліктің жоғары деңгейі бар бірқатар іс-шаралар бар, оларды тек ішінара автоматтандыруға болады. Мысалы, корпоративтік мәдениет, қызметкерлерді таңдау және басқару, жалпы компанияны басқару – бизнестің бұл салалары адамды ресурс ретінде ғана емес, жеке тұлға ретінде де тартуды қамтиды. Осылайша, процестерге бөлу қиын болатын, бірақ ішінара автоматтандыруға болатын бизнес-белсенділік бизнесті автоматтандыру аймағына түседі.

*Бизнесті автоматтандыру жүйесі* – бұл автоматты, машиналық қол еңбегінің бір бөлігін, инженерлік және ақпараттық технологиялар саласына айналдырады. Бизнесті автоматтандыру технологияларына өндірістік жабдықтар мен робототехникадан бастап БҚ мен байланыс арналарына дейінгі көптеген құралдарды жатқызуға болады.

Бизнес-процестерді басқару теориялары жүз жылға жуық уақыттан бері дамып келеді, сондықтан процестерді адамдар мен бизнес-процестерді автоматтандыру шешімдері жүзеге асыратын әртүрлі кезеңдерге бөлу және бөлу арқылы әр бизнеске өзекті мақсаттарға жету үшін пайдалы болады.

Бүгінде елімізде шағын және орта бизнес субъектілерінің саны 10,2%-ға артып, 1,31 триллионға жеткен. Бұл – әрбір төртінші қазақстандық шағын және орта бизнесте жұмыс істейді деген сөз.

Бұл саланың даму деңгейі, көрсеткіші мен кемшін тұсы, жаңа технологияларды игерудегі потенциалы қандай? Қазақстанда бизнес саласын автоматтандыру процесі қалай

жүріп жатыр? Оның жұмыс сапасына әсері қандай? Әлемдік тәжірибе не дейді? Осы және өзге де сауалдардың жауабын табу мақсатында тақырыпты тереңірек зерделеуді жөн көрдік.

Қазір кәсіпкерлер еліміздегі өндірісті басқаруда компьютер бағдарламаларының көмегіне жиі жүгінеді. Өйткені еңбек өнімі мен табыс көлемін арттыруға бизнесті автоматтандыру жүйесі зор мүмкіндік бермек. Қазірдің өзінде жеке кәсіпкерлер саны жылына 10,5%-ға, заңды тұлға мәртебесі бар шағын компаниялар саны 11,9%-ға артқан. Демек, бұл өсім сапа деңгейінің көтерілуіне ықпал етуі тиіс. Осы арқылы ел экономикасында да оң өзгерістер болып, дамуға жол ашары анық.

Елімізде бизнесті қолдау және автоматтандыру мақсатында түрлі цифрлық портал жұмыс істеп келеді. Олардың қатарында Services.atameken.kz, Ismet.kz, Qoldau.kz, Digital.baiterek.gov.kz, Aman.com.kz, E-orda.kz секілді порталдар кәсіпкерлерге көмек көрсетіп жатыр. Соның ішінде 14 мың кәсіпкер Atameken Services порталына тіркеліп, сервистік қызмет түрлерін пайдаланады. 2019 жылы «Даму» кәсіпкерлікті дамыту қорының жанынан Digital Damu атты цифрлық алаңы құрылады деп жоспарланған. Бұл – «Бизнестің жол картасы – 2020» бағдарламасы аясында жүзеге асатын цифрлық алаң. Онда шағын және орта кәсіпкерлік субъектілері мен кәсіпкерлерге «бір терезе» қағидаты бойынша қызмет алуға мүмкіндік береді. Бүгінде қор ұсынатын 24 бизнес қызметтің 21-і толықтай автоматтандырылған.

Әрине, автоматтандыруға көшу сауатты талап етеді. Осы орайда, «Бизнес Бастау» жобасы аясында «Атамекен» ҚР Ұлттық кәсіпкерлер палатасы цифрландыру дағдыларына 380 мың адамды оқытқан. 2022 жылға қарай жергілікті атқарушы органдармен бірлесе отырып, 8 миллион адамға базалық білім беру жоспарланған.

#### ***Отандық компаниялардың автоматтандырудағы жаңа бастамалары.***

Бизнесті цифрландыру бойынша өнімді еңбек етіп келе жатқан кәсіпорындардың бірі – Nostrum Oil & Gas. Мұнай-газ компаниясы цифрлық трансформацияны германиялық SAP моделі компаниясы негізінде қолға алып отыр. Nostrum Oil & Gas – ұйымдастырушылық құрылымын осындай әдіс арқылы түрлендірген Қазақстандағы алғашқы компания. Өнеркәсіптің IT-инфрақұрылымын модернизациялау SAP S/4HANA платформасының негізінде жасалмақ.

«Қазақстан Темір Жол» ҰК» АҚ өкілдері SAP S4/HANA платформасында жүзеге асып жатқан «Біріңғай басқару жүйесі» атты трансформация бағдарламасын іске қоспақ. Бұл жобаларды жоспарлау процестерін автоматтандыруға бағытталған.

#### ***Әлемдік тәжірибе: бизнесті автоматтандыруда көш бастаған мемлекеттер.***

BCG дерегі бойынша, 2025 жылға дейін ғаламдық роботтандыру нарығы 87 миллиард долларға дейін жетуі мүмкін. Америкалық Holloway America атты металлургиялық құрылыс компаниясы Low-code платформасын орнатқан. Платформа арқылы кеңседегі жұмыс барысын толық бақылауға болады. Қызметкерлерге арнап «бір терезе» жүйесін енгізді. Алдағы уақытта компания логистика үрдістерін және өндіріс орындарына материалдардың жеткізілуін бақылауға мүмкіндік беретін автоматтандырылған жүйені іске қосуды жоспарлап отыр.

Ең ірі BCG сарапшыларының пікірінше, автоматтандыруды енгізу арқылы Германияның өнеркәсібінде өнімділік 90 миллиард еуродан 150 миллиард еуроға дейін артқан. Неміс компанияларының қосымша жылдық табысы 30 миллиард еуро болған.

2016 жылы бүкіл әлем бойынша 2600 мейрамханада өздігінен қызмет көрсететін автоматтандырылған құрылғылар пайда болды. Құрылғының қосылуына байланысты қызметкерлер жұмыстан қысқарған.

#### ***Автоматтандыру процесі жұмыссыздық мәселесін туғызуы мүмкін.***

Өндірісті оңтайландыру және автоматтандыру процесі әдетте «қысқарту» сөзімен байланыстырылады. Жұмыстың басым бөлігі роботтарға жүктеліп, кей қызметкердің қажеті болмай қалады. Бұл адамзаттың тағы бір «қорқынышы» болып отыр.

«Әрине, технология адамзатты өзгертпей қоймайды. Дегенмен осыдан мыңдаған жыл бұрын өмір сүрген адамдарға қазіргі ғылыми – технологиялық прогресс аса қатерлі көрінген



еді. Сол сияқты жаңа өнеркәсіп төңкерісінің өзіндік артықшылығы болатынына мен кәміл сенемін, – дейді Google компаниясының негізгі қалаушылардың бірі Сергей Брин».

2040 жылға қарай автоматтандыру мен роботтардың сұранысқа ие болуы жұмыс орындарының 50%-ға дейін қысқарынуа алып келуі мүмкін. Қазірдің өзінде бұл жағдай өндірісі дамыған елдер ішінде анық байқалады.

Танымал экономистер Карл Фрей мен Майкл Осборнның зерттеуіне сүйенсек, АҚШ-та 2033 жылға қарай роботтандыру нәтижесінде бүгінгі жұмыс орындарының 47% жойылып кету қаупі бар. Дүниежүзілік банктің есептеуінше, Қытайда бұл көрсеткіш, тіптен, 77%-ды құраған.

*Қорыта айтқанда*, алдағы уақытта роботтарды қадағалайтын, құрастыратын, олардың сапасын жақсартып, автоматтандырылған жүйелер мен өнеркәсіпті жобалумен айналысатын мамандар сұранысқа ие болады. Сол себепті елімізде автоматтандыру саласын жетік меңгерген білікті мамандарды дайындауға баса назар аударуымыз керек. Ал бизнес процестерді автоматтандыру арқасында еліміздегі барлық бизнес өкілдері өздерінің табыс көлемін арттыруға мүмкіндік ала алады. Тиімді жұмыс атқарылған соң нәтижесінде ел экономикасы дамып, халықтың потенциалы артатын сөзсіз.

Бизнес-процестерді автоматтандыруды қолдану сәтті орындалуы үшін көптеген процестердің мысалдары бар. Қаржы, адами ресурстар және маркетинг сияқты салалардағы іс-әрекеттерді әртүрлі процестерге бөлуге болады, олардың бір бөлігін автоматтандыруға болады. *Мысалы*, қызметкерлерді жалдау бойынша бизнес-процестерді автоматтандыру және оларды жұмыс орнына бейімдеу, сатып алу сұраныстары мен тапсырыс берушілердің тапсырыстарын өңдеу процестерінің арқасында орындалатын жұмыстардың сапасын жақсартуда және операциялық шығындарды азайтуда тамаша нәтижелерге қол жеткізуге болады.

Бизнес-процестерді автоматтандыру сонымен қатар адамдар тобына күш-жігерді жақсырақ үйлестіруге көмектеседі, сондықтан бейтараптықты теңдеуден шығаруға болады. Сонымен, бизнес-процестерді автоматтандыру нәтижелердің жоғары дәлдігіне кепілдік бере алады. Осы артықшылықтардың барлығы кәсіпкерлердің, бөлім басшыларының, сондай-ақ шағын және ірі компаниялардың өз жұмысында бизнес-процестерді автоматтандыруды қолдануының себебі болып табылады.

*Бизнес-процестерді автоматтандыру* – бұл цифрлық дәуірдегі өсу мен табысқа дұрыс қадам, және бизнес-процестерді автоматтандыру жүйесін енгізу оң өзгерістер мен оң нәтижелерді білдіреді.

Бизнестің тиімділігін арттыру үшін бизнес-процестерді автоматтандыруды қолдану үрдістерінде (тенденция) бизнестегі табысқа жетудің «кілттерін» түсіну уақыт өте келе өзгергені көрінеді.

Осындай үрдістердің бірі - бизнес-процестерді икемді басқару үшін *Low-code* платформаларын пайдалануға көшу. Осы типтегі платформалар бөлім басшылары мен бизнес-талдаушыларға тәуекелдерді азайтуға және бизнестің өзекті мәселелерін шешуге көмектеседі. Платформалардың *Low-code* бизнес-процестерді модельдеуге және нысандарды жасауға арналған ыңғайлы пайдаланушы құралдарының, сондай-ақ қолданыстағы процестерді тоқтатпай, "жылдам" өзгерістер енгізу мүмкіндігінің арқасында бизнес-процестерді автоматтандыруды айтарлықтай жеңілдетеді. Осылайша, *Low-code* жүйелері, сайып келгенде, АТ шешімдерін іске қосу уақытын түбегейлі қысқартады және бизнестің жаңа талаптарына тез бейімделуді қамтамасыз етеді, бұл бизнестің сәттілігі жолында тәжірибелі басшылардың қолында болады.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Тарп Матай. Бизнес-процестерді автоматтандыруды салыстыру: BPM функциялары GPS сияқты қалай жұмыс істейді.
- 2 «Бизнес процестерін автоматтандыру (bpa)».
- 3 Отар Чад. Автоматтандыру сіздің шағын бизнесіңізге қалай көмектесе алады. – Энциклопедия [site:kk.wikisko.ru](http://site:kk.wikisko.ru).

**Г.А. Касымова, Б.А. Токтаубаева, А.Б. Искакова, А.А. Сарсенбаева**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындығы университеті» КеАҚ,  
«Шәкәрім Жоғары колледжі», Қазақстан Республикасы, Семей қ., gulnara\_6767@mail.ru

## **ҚАЗАҚСТАННЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: ПРОБЛЕМАЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР**

Қазақстанның индустриялық-инновациялық саясатын дамытудың қазіргі заманғы кезеңі, бір жағынан, 2007-2009 жылдардағы әлемдік қаржы-экономикалық дағдарыстың себептері мен нәтижелерін түсінумен, ал екінші жағынан, индустриядан кейінгі экономиканың негіздерін қалыптастырумен және оның бәсекеге қабілеттілігін арттырумен сипатталады. Әлемдік экономикадағы дағдарыстық құбылыстар кезекті рет экономикалық ортаның инновациялық құрамдас бөлігінің өміршеңдігін анықтады. Ол жеке ғылыми жаңалыққа немесе өнертабысқа жатпайды, өз инфрақұрылымы, даму институттары, күрделі жүйе ішіндегі коммуникациялар бар және мемлекет тарапынан елеулі қолдауды қажет ететін экономиканың тұтас сегменті болып табылады. Республиканың ұлттық мүдделері барлық спектр бойынша инновациялық саясатты іске асыру мәселелерінде кешенді қауіпсіздік жағдайларын қамтамасыз етуді талап етеді. Қазақстанға технологиялық ұшыраудың өсуін, бәсекелестерден үмітсіз артта қалуды және тәуелділіктің өсуін болдырмау үшін кідіріссіз әрекет ету қажет. Оның үстіне республикада қолайлы инновациялық ахуал бар және тиісті инфрақұрылым белсенді қалыптасуда. Сондықтан ХХІ ғасырдың бірінші жартысында жаһандық инновациялық-технологиялық кеңістікті қалыптастыру жағдайында индустриядан кейінгі технологиялық саланың қалыптасуы экономика салаларын әртараптандыру және дамудың шикізаттық бағытынан кету жолымен елдің орнықты динамикалық дамуына қол жеткізуге бағытталған Қазақстан Республикасының қазіргі заманғы мемлекеттік экономикалық саясатын айқындады. Өңдеуші өнеркәсіптегі және көрсетілетін қызметтер саласындағы бәсекеге қабілетті және экспортқа бағдарланған тауарлар - жұмыстар мен көрсетілетін қызметтер өндірісі мемлекеттік индустриялық-инновациялық саясаттың басты мәні болып табылады.

Шетелдік тәжірибе негізінде әлемнің ешбір елінде инновациялық жүйені нарық, жеке сектор дербес қалыптастырмағаны анық. Барлық елдерде ұлттық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін мемлекет әлеуметтік еңсесі бар инновациялық экономиканы құруда жүйелі көзқарас негізінде жетекші рөл атқарады. Бұл ретте инновациялық қызмет саласындағы қазақстандық кәсіпорындар негізінен «қуып жететін» стратегияны таңдағанын атап өту қажет, бұл олардың инновациялық бейімсіздігін көрсетеді. «Қуып жету» стратегиясы шетелдік технологияларды елестетуді, өнімдерді көшіруді және оларды жаппай өндіруді көздейді.

Қазақстан кәсіпорындарының инновациялық қызметіндегі осындай теріс үрдістерді жою үшін – біздің терең сеніміміз бойынша ұлттық инновациялық жүйенің (ҰАЖ) қалыптасуы болып табылатын мемлекеттің тікелей рөлі кезінде экономикалық агенттердің бәсекелестік теңгерімін және күш-жігерін кооперациялауды қамтамасыз ететін пәрменді тетікті қалыптастыру қажет.

ҰАЖ тұжырымдамасы алғаш рет ХХ ғасырдың соңында түрлі елдердің ғалымдарының назарын аударды, ол кезде жапондық технологиялық серпілістің көзін түсіндіру қажет болды (К.Фримэн, Р. Нэльсон, Н. Розенберг, Б.Лундвалл және т.б.). 1987 жылы Экономикалық ынтымақтастық ұйымы (ОЕСТ) берген анықтама мазмұнға неғұрлым жақын болып табылады.

Ұлттық инновациялық жүйе ретінде жеке және бір-бірімен өзара іс-қимыл жасай отырып, үкіметтің инновациялық саясатын қалыптастыру мен іске асыру үшін негіз жасай отырып, жаңа технологияларды дамыту мен таратуды негіздейтін жеке және мемлекеттік секторларға жататын институттардың жиынтығы көтерілді.

**ҒЗЖ өз құрамында мынадай негізгі элементтерге ие:**

- инновациялық инфрақұрылым;
- қаржы инфрақұрылымы;
- ғылыми әлеует;
- бизнес.

Инновациялық инфрақұрылым технопарктерді, инновациялық орталықтарды, технологиялар трансфертін және т.б. қаржы инфрақұрылымын банк институттары, венчурлік қорлар және т.б. ұйымдастыруды көздейді; ғылыми әлеует – ғылыми-зерттеу институттары, жоғары оқу орындары, ЖОО жанындағы ғылыми орталықтар және т.б. Ұлттық инновациялық жүйеге қатысатын бизнес ірі де, шағын те, мемлекеттік те, жеке де болуы мүмкін.

Мемлекет өзінің ұлттық инновациялық жүйесін қалыптастыра отырып, мынадай бағыттарда жұмыс істеуге тиіс:

- ғылыми-технологиялық басымдықтарды айқындау;
- инновациялық даму тетіктерін әзірлеу;
- технологиялық даму болжамын жүргізу және қолайлы экономикалық және құқықтық ортаны қалыптастыру:

- инновациялық дамуды жанама ынталандыру құралдарын дамыту;
- инновациялық инфрақұрылымды дамытуға қатысу;
- зерттеулер мен әзірлемелерді дамыту;
- білім беру жүйесін жетілдіру;
- ғылымның жеке капиталмен әріптестігін ынталандыру.

Шынымен де, жоғары технологиялық және ғылымды қажетсінетін өндірістер үстем болатын жаңа технологиялық тәртіп жағдайында негізгі тетік жаңа инновациялық инфрақұрылым құруды, ұлттық экономикалардың бәсекеге қабілеттілігін түбегейлі арттырудың басым проблемаларын шешуге бағытталған ғылыми әлеуетті және білім беру жүйесін қалыптастыруды қамтитын ұлттық инновациялық жүйенің қалыптасуы болып табылады.

Сондай-ақ, құрылымдар қызметінің басымдықтарын нақтылау, біліктілігі мен креативтілігі жоғары кадрларды іріктеу, қажеттілік деңгейі жоғары шығармашылық кадрларды ынталандыру, байланыстар мен туыстық қатынастар қағидаты бойынша басшы орындарға тағайындауды болдырмау, қызметтің ашықтығын, бақылау және мониторинг жүйесін қамтамасыз ету.

### **Әдебиеттер тізімі**

- 1 Агентство РК по статистике научно-техническая деятельность в Республике Казахстан в 2015. Stat.kz.
- 2 Тезисы выступления Министра экономического развития Российской Федерации Э.С. Набиуллиной на Пленарном заседании Первого Международного форума по научно-технологиям. 3 декабря 2008 г. – Москва ЦВК «Экспоцентр, 2008:
- 3 Тычинский А.В. Управление инновационной деятельности компаний: современные подходы, алгоритмы, опыт – Таганрог, 2006. – С. 16.

**Ю.А. Клишанец, Ш.Д Жайлаубаева**  
 НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
 Республика Казахстан, г. Семей, yliaklishanec2002@mail.ru

### РАЗВИТИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЕГИОНОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

На сегодняшний день невозможно представить нашу жизнь без цифровых технологий. И это касается практически любых наших ежедневных действий: оплата коммунальных услуг, проезд на автобусе, проверка оценок ребенка, покупка товаров на онлайн маркетплейсах и так далее. Государство вводит цифровизацию разного рода сферы.

Можно выделить одну из основных заслуг цифровизации – уменьшение бюрократии и объемов бумажной работы при оформлении различных документов. На данный момент документ и справки можно запросить через приложение и в нем же обновлять и хранить все данные.

Нередко путают обозначения цифровизации и автоматизации. Некоторые думают, что наличие компьютера и интернета уже дают возможность назвать предприятие цифровизированным. Однако, они всего лишь являются инструментами, которые позволяют упростить и даже в каком-то смысле автоматизировать некоторые процессы, но никак не являются ступенью к цифровой трансформации.

Цифровизация хоть и ориентирована на улучшение и автоматизацию производственных и рабочих процессов, но больше заключается в перестроении бизнес-модели и применении новых технологий. Автоматизация улучшает производство, но при ней ведение дел в организации остается тем же, а при цифровой трансформации изменяется сам продукт, преобразуются взаимоотношения между клиентом и поставщиками, позиционирование самой организации.

К примеру, автоматизация в сфере образования подразумевает применение видеороликов, электронных учебников и иных инструментов, облегчающих учебный процесс. Цифровизация же подразумевает создание современной интерактивной образовательной системы с обратной связью. В данном случае обучающийся имеет возможность подбирать темп и программу своего обучения связывая его с исходным уровнем наличием свободного времени, а также давать оценку своим знаниям до и после обучения.

Рассмотрим показатели доступа в интернет в региональном разрезе, в том числе широкополосного и мобильного интернета (рис. 1).

Следует отметить, что данные показывают долю пользователей сети интернет в возрасте от 16-74 лет в разрезе регионов Казахстана. Большая часть регионов Казахстана имеет высокий уровень использования интернета в организациях и домашних хозяйствах. Это позволяет утверждать, что в Казахстане делается значительный упор на развитие сектора ИКТ. Кроме того, за анализируемый период за 2010-2021 гг. уровень пользователей сети интернета значительно вырос во многих регионах Казахстана.

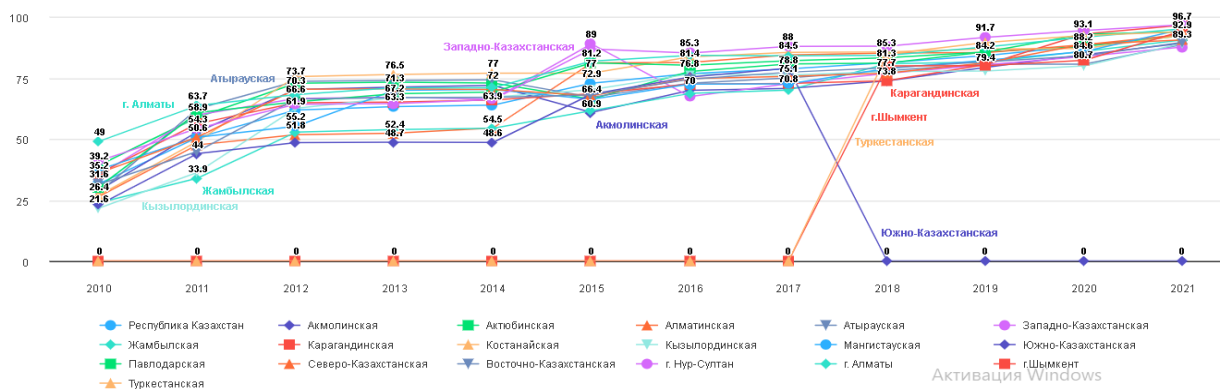


Рисунок 1 – Доля пользователей сети Интернет в регионах Казахстана за 2010-2021 гг.

Анализируя число пользователей сети-интернет следует отметить, что основная доля пользователей приходится на мобильный интернет.

В период распространения пандемии COVID-19 и после нее, в процессе восстановления работы предприятий особенно возросла роль цифровых технологий и цифрового взаимодействия с клиентами. Кризис ускорил цифровые преобразования во многих странах, в том числе и в Казахстане. Жителям и правительству пришлось в быстром темпе подстраиваться под реалии на тот момент. Образование, работа переходило в онлайн-форму. Наряду с масштабными социально-экономическими изменениями кризис кардинально откорректировал деловую среду.

Особого внимания заслуживает портал электронного правительства Казахстана – Egov.kz. Он является прогрессивной информационной структурой, разработанной для облегчения взаимодействия государственной власти с населением страны во многих регионах Казахстана. Электронное правительство основывается на распределенной ИКТ-инфраструктуре, развернутой в масштабах государства. Egov.kz является частью мероприятий административной реформы, цифровой трансформации задаваемого принципами цифровой экономики.

Президентом Казахстана в 2017 году было принято постановление об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан». Которая подразумевала цифровую трансформацию ключевых сфер экономики, развитие электронного правительства, ИКТ-инфраструктуры и создание среды для технологического предпринимательства. В результате в 2022 году Казахстан вошел в число 30 самых развитых в цифровом отношении стран мира и далее продолжает свои цифровые реформы. К 2022 году 92,9% населения имели доступ к интернету, а разрыв в доступности интернета между городскими и сельскими жителями уменьшился до 4%. В мировом рейтинге Казахстан занимает 58 место в Индексе сетевой готовности и 51 в Индексе развития ИКТ.

По итогам 2022 года объем услуг, оказанных в Казахстане в сфере программирования, консультационных и других сопутствующих услуг, составил 772 млрд тенге, это на 19,5% больше, чем в 2021 году. Такие города как Астана и Алматы являются крупнейшими экономическими и ИТ-центрами: компании из этих городов производят 41,5% и 49% ИТ-услуг соответственно. За 2019-2023 года количество компаний, занимающихся консультационными услугами в сфере ИТ и разработкой программного обеспечения возросло в 2,7 раз.

На сегодняшний день банки страны конкурируют между собой, предлагая различный спектр услуг через мобильные приложения. Первопроходцем стал банк Kaspi, о котором в настоящее время знает и пользуется практически каждый казахстанец. В данном приложении банка можно найти функции непосредственно относящиеся к функциям банка (денежные переводы, взятие рассрочки, кредита, пополнение депозита и прочее), а также можно приобрести товары через магазин в приложении, авиа и ЖД билеты, оплатить коммунальные услуги, образование и прочее.

На сегодняшний день ИТ-сфера Казахстана стремительно развивается. Этому способствует преобразившаяся мировая логистика, которая создает увеличенные нагрузки на сферы перевозок, дистрибуции, Retail и других. Таким образом, компании заинтересованы в надежных инструментах автоматизации. Также качественному развитию рынка способствуют приехавшие ИТ-специалисты из других стран. Однако качественных управленцев крупных ИТ-проектов не достаточно, и на фоне востребованности автоматизации все чаще приходится привлекать такие команды из-за рубежа.

#### Список литературы

- 1 Официальная статистическая информация [Электронный ресурс]. – URL: <https://stat.gov.kz/official/dynamic>
- 2 Киреева А.А., Әбілқайыр Н.Ә. Цифровизация экономики регионов Казахстана: понятия, перспективы и механизмы реализации / Под ред. академика НАН РК, профессора, д.э.н. Сатыбалдина А.А. – Алматы: Институт экономики КН МОН РК. – 2021. – 292 с.

- 3 Паньшин Б. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития // Наука и инновации. – 2017. – № 3(157).
- 4 Купревич Т.С. Цифровые платформы в мировой экономике: современные тенденции и направления развития // Экономический вестник университета – 2018. – № 37 (1).
- 5 Аубакирова А.Т. Особенности развития и внедрения цифровых технологий в систему здравоохранения в Республике Казахстан// Материалы международного круглого стола (РУДН). – 2019.
- 6 Электронный ресурс – URL: <https://kaspi.kz>.

МРНТИ: 06.52.01

**М.М. Нурмадиева, А.К. Ибраева, Д.М. Акишева**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казакстан, г. Семей, [dana\\_\\_m@mail.ru](mailto:dana__m@mail.ru)

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ – ОСНОВА СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Аннотация.** В настоящее время конкурентоспособность и экономическое развитие страны во многом определяются уровнем цифровизации экономики. Формируется новая институциональная среда, так называемая цифровая среда. Она основана на преобразовании информации и каналов ее передачи в цифровую форму, что способствует расширению виртуального взаимодействия участников социальных отношений.

Цель данной статьи – это выявление особенностей стратегического формирования и развития цифровых экосистем, преимущественно в финансовой и банковской сфере. Методология исследования определяется сложностью и разнообразием решаемых задач, что требует использования различных методов и инструментов.

Настоящее исследование было проведено посредством интеграции форм, методов и логических операций исследования, с использованием анализа и синтеза, абстракции и конкретизации, сравнения, обобщения и систематизации, методов описательной статистики и статистического анализа, анализа и интерпретации данных в графиках и рисунках. Автор делает вывод, что стратегическими приоритетами развития финансовой экосистемы в условиях новой реальности являются: обеспечение достаточной ликвидности для функционирования рынка и поддержания спроса; интенсификация обмена информацией, связанной со здравоохранением; инклюзивное финансирование и так далее.

Введение. На сегодня все больше метаморфоз возникает в сфере предоставления корпорациями финансовых услуг. Динамичное развитие новых технологий и их проникновение во все сферы человеческой деятельности послужили движущей силой цифровой трансформации институциональной среды. Это послужило движущей силой быстрых фундаментальных изменений в мировой экономике и структурной переориентации промышленности. Такие масштабные изменения были интерпретированы как четвертая промышленная революция.

В условиях растущего спроса на рынке развивается онлайн-сервис, внедряются цифровые финансовые инновации, включая цифровые финансовые продукты, цифровые каналы и бизнес-модели, в результате чего наблюдается цифровизация финансовых отношений: все большее использование цифровых финансовых инноваций наряду с потреблением финансовых услуг и управлением финансовыми ресурсами.

Цифровые финансовые услуги значительно снижают транзакционные издержки, повышают эффективность риск-ориентированного ценообразования и управления рисками, уменьшают информационную асимметрию, расширяют ассортимент финансовых продуктов и повышают прозрачность деятельности финансовых организаций, а также потребителей

финансовых услуг.

Цифровая экосистема – это бизнес-модель, которая обеспечена лучшими технологиями, это люди и организации, взаимодействующие друг с другом для достижения определенной цели. Данная экосистема дает возможность каждому участнику удовлетворить свои потребности благодаря современным технологиям. Цифровые экосистемы используют действенные механизмы и тем самым идут на шаг впереди, нежели обычный рынок.

Современное поколение активно использует новые технологии, создавая постоянный спрос на инновационные персонализированные товары, услуги и технологии. Эти условия приводят к развитию экономического обмена, в то же время рынок становится объектом массовой персонализации. Это подразумевает, что человеческая деятельность, с одной стороны, адаптирована к технологическим изменениям, а с другой стороны, различия в индивидуальных предпочтениях являются источником текущих изменений.

Таким образом, новая промышленная среда предполагает формирование цифровой экосистемы посредством цифровизации всех физических активов, информационных и финансовых ресурсов, направленных на интеграцию участников экономических отношений в цифровое пространство для взаимодействия, принятия решений и регулирования. Эти тенденции влияют на развитие финансового сектора.

В Казахстане самой известной бизнес-экосистемой является Kaspi.kz – цифровая экосистема, построенная на базе розничного банка. В нее входит ряд сервисов, среди которых – маркетплейс и встроенный BNPL-сервис, банковские услуги и система онлайн-платежей, сервис покупки билетов и госуслуги. Этот бренд также любит приводить в пример Тимур Турлов. Вручая в середине марта премии шахматистам Казахстана, он отметил: «Мир знает Казахстан не только, как страну, осуществляющую успешные проекты в нефтегазовой сфере, но и в финансах, и в других технологиях. Казахстан уже знают, как страну, в которой успешно работает и развивается KaspiBank, другие компании финтех»».

Разнообразием своих ключевых сфер, включая телекоммуникации, финансовые услуги, пищевые технологии, телемедицину электронной коммерции, образование, транспорт, облачные сервисы, медиа и развлечения, недвижимость, ИТ-услуги, аналитику и другие.

Рассмотрим экосистему, которая представлена в банке. Самые приоритетные аспекты развития и направления экосистем – это трансформация в технологически-информационном плане всего финансового бизнеса посредством формирования и создания кардинально новой платформы и, в частности, перевода на данную платформу финансового бизнеса.

Абсолютно новая технологическая платформа нацелена, прежде всего, на повышение успешности и эффективности всех процессов и ускорение запуска инновационных продуктов, в частности, у партнеров из вне. В своем отчете Сбербанк говорит о планах по построению своей экосистемы за пределами своей традиционной сферы.

Чтобы оставаться конкурентоспособными в долгосрочной перспективе, спектр дополнительных услуг в таких сферах и областях, как бизнес, покупки, отдых и здравоохранение, будет предельно расширен благодаря финансовым продуктам. Все это дает возможность предоставлять заказчику комплексные продукты и комплексные решения, а также, повышать уровень удовлетворенности сервисом и поддерживать довольно высокий стандарт на всех этапах цепочки создания ценности и создания стоимости.

Заключение. Развитие информационного общества, основанного на создании цифровых информационных каналов, способствует расширению виртуального взаимодействия участников социальных отношений. Это приводит к технологическому преобразованию финансовой инфраструктуры и способствует соответствующим изменениям в других сферах экономики и социальной жизни. По мере выхода в новые сферы и отрасли и на новые рынки крупные корпорации неизбежно сталкиваются с серьезными рисками, для которых у них еще нет опыта. Экосистемы также сталкиваются с проблемой сокращения мощностей и проблемами сокращения управленческого потенциала. Однако какой бы стратегии ни придерживался банк, тренды упускать нельзя. Они переходят от оффлайновой

среды с наличными платежами к онлайн-сервису с преобладанием безналичных расчетов и дистанционным взаимодействием. Доверие к финтех-компаниям и цифровым финансовым услугам постоянно растет. Анализ зарубежного опыта формирует основу для трансформации финансовой архитектуры и расширения цифровых финансовых экосистем.

### Список литературы

- 1 Бекмурзаев И.Д., Чебиева Х.С. Влияние информационных технологий на современные преобразования общества / И.Д. Бекмурзаев, Х.С. Чебиева // Вопросы устойчивого развития общества – 2020. – №3(1). – С. 125-129.
- 2 В царстве экосистем выживут 3-4 банка // Журнал ИТ-бизнеса, технологий и цифровой. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mcs.mail.ru/blog/vcarstve-eksistemem-vyживут-3-4-банка>.
- 3 Литовченко О.В. Цифровая экономика России и пути развития / О.В. Литовченко // Вопросы устойчивого развития общества. – 2020. – №2. – С. 98-108.
- 4 «Мы не экосистема, мы не ИТ-компания – мы банк» // Коммерсантъ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3994429>.
- 5 Md. Hasan, Y. Morshadul, Lu, Khan, &Shajib. Global Business Review (2020).
- 6 S. Bose, G. Dong, & A. Simpson, The Financial Ecosystem. Palgrave Studies in Impact Finance 1, 1946 (2019).
- 7 V. Slepov, & S. Bondareva, Personal finances: textbook/edited by prof. (Magistr: INFRA-M Moscow, 2019).
- 8 Z. Kapron, Journal of Payments Strategy and Systems 12, 68-73 (2018).
- 9 Bank of Russia Report for public consulting «Digital ruble» (2020), URL: <https://cbr.ru/eng/analyt-ics/consultation-paper/theconsultation-paper-a-digi-tal-ruble/> (date of access: 16.03.20).
- 10 O. Peterson, Research and Business Development Department 18, 329-340 (2018).

МРНТИ: 06.52.01

**Ә.А. Сандыбаева, А.К. Ибраева, Д.М. Акишева**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., ZEretai@mail.ru

## КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТІНІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ БАҒЫТЫ

**Аннотация.** Кәсіпорынның дамуында инновация мен инвестиция шешуші рөл атқарады. Олар бизнеске нарықтың өзгеретін жағдайларына бейімделуге, бәсекеге қабілеттілікті арттыруға және ұзақ мерзімді өсуді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Алайда, көптеген кәсіпорындар инвестициялық қызметтің инновациялық бағытын жүзеге асыруда қиындықтарға тап болады. Бұл мақалада Қазақстандағы кәсіпорындардың инвестициялық қызметінің инновациялық бағытының теориялық және практикалық аспектілерін қарастыру, сондай-ақ негізгі проблемаларды анықтау және оларды шешудің мүмкін жолдарын ұсыну қарастырылады.

Экономиканың инновациялық дамуының және әлемдік нарықтағы бәсекелестіктің шиеленісуінің қазіргі жағдайында кәсіпорындар жаңа технологияларды, өнімдер мен процестерді әзірлеу және енгізу қажеттілігіне тап болады. Инновация табыс пен бәсекеге қабілеттіліктің негізгі факторы, сондай-ақ экономикалық өсу мен қоғамның әл-ауқатын арттыру көзі болып табылады. Осыған байланысты кәсіпорындардың инвестициялық қызметі жаңа білім, технологиялар мен өнімдерді құруға және енгізуге бағытталған инновациялық бағытқа ие болады. Қазіргі таңда кәсіпорындар үшін тиімді инновациялық



қызмет түрін іздеп табу өзекті мәселе. Жаңа техника мен ұйымдық-технологиялық шешімдерді дамыту, кәсіпорындардағы ұдайы өндірісті жетілдіру, отандық кәсіпорындардың жаңаша дамуына негіз болары анық.

Қазақстанда бүгінгі таңда инновацияларды дамыту және инновациялық экожүйені құру, ғылымды қажетсінетін экономиканы құру бойынша айтарлықтай жұмыс жүргізілуде. Мәселен, Қазақстан Республикасының ұлттық даму жоспары, Цифрлық Қазақстан, Қазақстан Республикасының индустриялық-инновациялық дамыту мемлекеттік бағдарламалары іске асыру шеңберінде жүзеге асырылады [1].

Әлемде «Дүниежүзілік зияткерлік меншік ұйымы» жыл сайын «The Global Innovation Index» жаһандық инновация индексі рейтингісін жариялайды. Биыл да «Дүниежүзілік зияткерлік меншік ұйымы» қыркүйек айының соңында 2023 жылға арналған жаһандық инновация индексі (ГИ) рейтингісін жариялады. Ол 80-нен астам индикаторларды қамтитын 7 компонент бойынша 132 елді бағалайды. Соңғы жылдары отандық инновация саласына көбірек көңіл бөлініп, қолға алған іс-шаралар көп болғанымен, өткен жылы Қазақстан Жаһандық инновация индексіне 132 елдің ішінен 83-орынға ие болды. Бұл 2021 жылмен салыстырғанда, әлдеқайда төмен көрсеткіш. Өйткені 2021 жылы 79-орында болған еді. Алайда, бір жыл ішінде Қазақстан рейтингтегі позициясын жақсартып, 2022 жылғы 83-ші орыннан 2023 жылы 81-ші орынға көтерілді.

Жарияланған мәліметтер бойынша, ГИ сарапшылары Қазақстанның келесідей күшті жақтарын атап өткенін байқауға болады:

- мемлекеттік онлайн қызметтері;
- азаматтардың электрондық үкімет қызметіне қатысу индексі;
- орта білім берудегі оқушы мен мұғалімнің арақатынасы;
- жоғары дәрежелі жұмыс істейтін әйел азаматшалар;
- жоғары біліммен қамту;
- жоғары технологиялар экспорты және т.б.

Елдің әлсіз жақтарынан мыналарды атап көрсетіпті:

- төмен ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар (ҒЗТҚЖ) шығындары,
- венчурлық инвесторлар мен венчурлық капиталды алушылардың саны,
- бағдарламалық қамтамасыз ету шығындарының деңгейі,
- елде технологиялы «жалғыз мүйізді» (компаний-единорогов) компаниялардың болуы (болмауы) [2].

Инвестициялық қызметтің инновациялық бағытының теориялық аспектілері инновациялар теориясы, инвестициялар теориясы және тұрақты даму теориясы сияқты заманауи тұжырымдамалар мен тәсілдерге негізделген. Бұл теориялар инвестициялық қызметтің инновациялық бағытын кәсіпорынның даму стратегиясының ажырамас бөлігі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Инвестициялық қызметтің инновациялық бағытының практикалық аспектілері инновациялық жобаларды талдау мен бағалауды, неғұрлым перспективалы және тиімді жобаларды таңдауды, сондай-ақ оларды іске асыру және бақылау тетіктерін әзірлеуді қамтиды. Ол үшін тәуекелдерді талдау, сезімталдықты талдау, экономикалық тиімділікті бағалау және т.б. сияқты жобаларды талдау мен бағалаудың заманауи әдістері мен құралдарын пайдалану қажет [3, 100-бет].

Қазақстандағы инвестициялық қызметтің инновациялық бағытының негізгі проблемалары қаржыландырудың жетіспеушілігімен, білікті кадрлардың жетіспеушілігімен, ресурстардың шектеулілігімен, жоғары тәуекелдермен, нәтижелерді болжаудың күрделілігімен және нарықтың белгісіздігімен байланысты. Бұл мәселелерді шешу инвестициялық стратегияны қалыптастыруда және инвестицияларды басқаруда инновациялық тәсілдерді әзірлеуді және қолдануды талап етеді [4].

Инвестициялық қызметтің инновациялық бағыттылығы мәселелерін шешудің мүмкін жолдарының бірі «Ашық инновациялар» тұжырымдамасын пайдалану және стартап

проекттермен жұмыс жасау болып табылады деп ойлаймын. Бұл тұжырымдама кәсіпорынның сыртқы ортамен белсенді өзара әрекеттесуін, соның ішінде басқа кәсіпорындармен, ғылыми ұйымдармен және мемлекеттік органдармен ынтымақтастықты қамтиды. Бұл жаңа білімге, технологияға және ресурстарға қол жетімділікті кеңейтуге мүмкіндік береді, бұл инновациялық қызметтің тиімділігін арттырады және тәуекелдерді азайтады. Қазақстанда «Ашық инновациялар» үшін негізгі кедергі ішкі нарықта жоғары сапалы жобалардың тапшылығы, кәсіпорындар тарапынан стартаптардың ерекшеліктерін жеткіліксіз түсіну және кәсіпорындардың ішкі процестерінің экспресс-тестілеуге дайын еместігі болып табылады

Инвестициялық қызметтің инновациялық бағыты кәсіпорынның табысты дамуының негізгі факторы болып табылады. Бұл қызметтің тиімділігін арттыру үшін теориялық және практикалық тәсілдерді қолдану, заманауи үрдістерді ескеру және инвестицияларды басқарудың инновациялық әдістерін қолдану қажет. Мен қазақстандық кәсіпорындардың жаңа дүниелерге ашық болғандарын және сеніммен қарағандарын қалар едім, себебі негізгі құндылық ақша мен әкімшілік ресурстарда емес, адамдардың миында, стартап проектті жасаушылардың кәсіпкерлік қабілеті мен жасалып жатқан дүниеге шығармашылық көзқараспен қарай алатындарында екенін түсінгендерін қалаймын.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 «Инновациялар» [Элек-трон. ресурс]. 2020 жыл. – [URL://https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai/activities/9?lang=kk](https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai/activities/9?lang=kk).
- 2 «Қазақстан заныл 81 место в Глобальном инновационном индексе 2023 года» [Элек-трон. ресурс]. 02.10.2023жыл. – URL: [//https://digitalbusiness.kz/2023-10-02/kazakhstan-zanyal-81-mesto-v-globalnom-innovatsionnom-indekse-2023-goda/](https://digitalbusiness.kz/2023-10-02/kazakhstan-zanyal-81-mesto-v-globalnom-innovatsionnom-indekse-2023-goda/)
- 3 М.Қ. Баймұхашева, П.Қ. Оқу құралы, «Кәсіпорын экономикасы» – Атырау: 2019. – 204 бет.
- 4 «Қазақстанда инновация саласы қалай дамып жатыр» [Элек-трон. ресурс]. 20.04.2023жыл. – URL: [//https://kaz.inform.kz/news/kazakstanda-innovaciya-salasy-kalay-damyp-zhatyr\\_a4058690/](https://kaz.inform.kz/news/kazakstanda-innovaciya-salasy-kalay-damyp-zhatyr_a4058690/)

ҒТАХР: 06.35.31

**А.А. Сарсенбаева, Г.А. Қасымова, А.Б. Искакова, А.А. Жұмахан**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
«Шәкәрім Жоғары колледжі», Қазақстан Республикасы, Семей қ., ai\_sar72@mail.ru

### ҚАРЖЫЛЫҚ ТАЛДАУДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ БАЗАСЫ

Ұйым қызметінің қаржылық нәтижесін басқару бойынша шешім қабылдау және қаржылық талдауды ақпараттық қамтамасыз ету ішкі және сыртқы ақпарат көздері арқылы қалыптасады.

Сыртқы ақпарат көздеріне жатады:

1) Мемлекеттің жалпы экономикалық дамуын сипаттайтын көрсеткіштер. Бұл топтың көрсеткіштерінің ақпараттық жүйесі ұйымның функционалдандыру ортасындағы сыртқы шарттарды болжауға талдауға негіз болады. Бұл жеткен ортасаладағы көрсеткіштер деңгейіне бағыттала отырып табыстың өсу резервін анықтау, инвестициялық қызметті іске асыру, табысты басқарудың кешенді саясатын өңдеу кезінде қажет. Берілен топқа ұлттық табыс, таза табыс, ортасалалық табыс нормасы, банк пайыздарының орташа нормалары, табыс салығы ставкасы, инфляция буралы мәліметтер, Қазақстанның Ұлттық банкінің қайта қаржыландыру ставкасы сияқты көрсеткіштер жатады [1].

2) Нарық конъюктурасын сипаттайтын көрсеткіштер. Бұл топтың көрсеткіштер жүйесі баға саясаты және операциялық қызмет бойынша табыс аумағында шешім қабылдау

және талдау, бағалау, қосымша капиталмен жұмыс істейтін шығынды анықтау, ұзақ мерзімді қаржылық инвестиция портфелін құрастыру, қысқа мерзімді қаржылық инвестицияларды іске асыру үшін қажет. Бұл көрсеткіштер құрамына сату көлемі, бос нарықтық текше, баға және табыс бойынша икемділік, ұсыну уақыты мен сомасына тәуелді кредиттік пайыз жатады.

3) Бәсекелестер мен серіктестіктердің қызметін сипаттайтын көрсеткіштер. Бұл топтың ақпараттық көрсеткіштер жүйесі табысты қолдану және қалыптастырудың жеке аспектілерін жедел талдауға және басқару үшін қолданылады. Оларға шикізат, құрамдас материалдар, бәсекелестер өмінің, ауыстырылатын өнімдер бағалары және бәсекелестер мен серіктестердің шаруашылық қызметінің рентабельділігі жатады.

Ішкі ақпарат көздеріне жатады:

Ұйымның қаржылық есептілік көрсеткіштері. Бұл көрсеткіштердің ішінде келесілерді атап өтуге болады: жылдық жадпы табыстың массасы, сатудан табыс, салық салынғанға дейінгі табыс, таза табыс. Бұл көрсеткіштер негізінде табысты ағымдық жоспарлау және болжау, жалпы талдау жүргізіледі. Бұндай ақпараттың қайнар көзі қаржылық есептіліктің мәсілметтері болып табылады. Қаржылық есептілік көрсеткіштерінің артықшылығы олардың бірегейленуі болып табылады, бұл табысты қолдану және қаржылық есептің жеке сұрақтары бойынша алгоритм құрастыру және типтік талдау әдістерін қолдануға мүмкіндік береді [2]. Бұл ақпарат жоғары деңгейдегі сенімділікті және оқиғаларды басқаруды қамтамасыз етеді, сондай-ақ басқа ұйым көрсеткіштерімен салыстырмалылығы. Қаржылық есептіліктің кемшілігі ұйым бойынша жалпы ақпараттың жалпылығы, ақшалай өлшем бірлікте ғана көрсетілуі болып табылады;

Басқару есебінің көрсеткіштері. Бұл есеп түрі жалпы қабылданған халықаралық тәжірибеде бухгалтерлік есеп стандарттарына өтумен байланысты дамыды. Ол оперативті басқару шешімінің ақпараттық базасын құрайтын қажетті барлық көрсеткіштерін есептеу жүйесін білдіреді. Басқару есебі ол тек ақшалай өлшем бірлікте ғана емес, натуралды өлшем бірліктегі көрсеткіштерден де тұрады.

Басқару есебі кез-келген құрылымдық тұрғыда болуы мүмкін:

- а) жауапкершілік орталығы бойынша (шығыс, табыс, пайда, инвестиция орталықтары)
- б) қызмет түрлері бойынша (операциялық, инвестициялық, қаржылық)
- в) өнім түрі бойынша (топтық номенклатура немесе жеке түрлері бойынша)
- г) ресурс түрлері бойынша (материалды, материалды емес, қаржылық, еңбекті)
- д) қызмет аймағы бойынша (егер ұйым үшін қызметтің аймақтық диверсификациясы тән болса) және т.б.

Қаржылық талдауды және басқару есебіндегі табысты басқаруды ақпараттық қамтамасыз ету жүйесін құрастыру процесінде қызмет көлемін, шығын сомасы мен құрамын, алынатын табыстардың сомасы мен құрамын сипаттайтын көрсеткіштер қалыптастырылады;

Нормативті – анықтамалық көрсеткіштер. Бұл көрсеткіштер жүйесінің негізін ұйым шегінде жасалған әртүрлі нормалар мен нормативтер құрайды – сан нормативтері, уақыт шығыны нормативтері, қызмет көрсету нормативі, шикізат мен материалдардың салыстырмалы шығындарының нормативі және т.б.

Бұл көрсеткіштер жүйесі сол мемлекетте немесе сол салада қолданыстағы әртүрлі анықтамалық-нормативті көрсеткіштермен толықтырылады: амортизациялық аударымдар нормасы, резервтік қорға табысты аудару формасы, салық ставкалары, салықты төлеу уақыты, кредит үшін пайыздар және т.б.

Сыртқы және ішкі ақпарат көздерінен құралатын барлық қызығушылығын көрсететін көрсеткіштерді қолдану әр ұйымда мақсатқа бағытталған тек стратегиялық шешімді қабылдауға бағытталып қана қоймай, табыстың көлеміне әсер ететін барлық факторларын есепке ала отырып табысты құрудың тиімді ағымдағы және оперативті басқаруға да бағытталатын ақпараттық қамтамасыз ету жүйесін құрастыруға мүмкіндік береді [3].

Қаржылық талдаудың ақпарат көзі болып қаржылық есептілік табылады. Қаржылық есептілікті қолдану созылмалы кезең ағымында жиі және қол жетімді жинақталатын ұйымның қызметі бойынша жалғыз ақпарат түрі болып табылатындығымен ақталады.

Қаржылық есептілік – ұйымның қаржылық және мүліктік жағдайы және оның қаржы-шаруашылық қызметінің нәтижесі туралы мәліметтер жүйесінің бірыңғайлығы, ол сыртқы және ішкі пайдаланушыларға жалпы ақпаратты ұсыну мақсатында қаржылық есеп мәліметтері негізінде құрастырылады. Қаржылық есептіліктің ұйымның есепті кезеңдегі жұмысының нәтижесі мен шартын сипаттайтын барлық элементтері экономикалық көрсеткіштер жүйесі ретінде біртұтас өзара тығыз байланысты.

Қаржылық есептілікті қаржылық талдаудың ақпараттық базасы ретінде қолданудың бірнеше артықшылығы бар. Оларға әртүрлі ұйымдар үшін есептілік нысанының бірдейлігі (бұл көрсеткіштерді есептеуде бір әдісті қолдануға мүмкіндік береді), ашықтығы (бұл ішкі пайдаланушыларға да, сыртқы пайдаланушыларға да ұйымды бағалау үшін есептілікті қолдануға мүмкіндік береді) жатады. Қаржылық есептілікті құрастыру міндетті және талдау жүргізу үшін қосымша шығындарды есептемейді.

Қаржылық талдаудың ақпараттық базасы келесілерден тұрады:

- 1) Бухгалтерлік баланс (1 нысан);
- 2) Табыс және зиян туралы есептілік (2 нысан);
- 3) Ақша қаражаттарының қозғалысы туралы есептілік (3 нысан);
- 4) Капиталдағы өзгеріс туралы есептілігі (4 нысан);
- 5) Түсіндірме хат (5 нысан).

Қаржылық талдау ең бірінші бухгалтерлік баланс мәліметтері бойынша жүзеге асады. Баланс белгілі уақытқа ұйымның мүлігінің, меншікті капиталының және міндеттерінің жағдайын көрсетеді. Барлық қаржылық есептілік нысандарының ішінде бухгалтерлік баланс ұйымның қаржылық жағдайын бағалау үшін, қор жағдайын сипаттау үшін, ақша қаражаттарының, инвестицияның бар болуы мен оларды есептеу үшін қажетті ұйым қызметі туралы мәліметтердің басым бөлігінен тұрады.

Баланс капиталды бөлу тиімділігін, оның ағымдығы және күтілетін қаржылық қызмет үшін жеткіліктілігін бағалауға, қарыз көздерінің құрылымы мен көлемін және олардың тиімді қолдануын бағалауға мүмкіндік береді. Баланс мәліметтері меншік иесіне салынған капитал салымдарын басқару үшін, ұйым басқармасына талдау және жоспарлау кезінде, банк және басқа кредиторларға – қаржылық тұрақтылықты бағалау үшін қажет.

Қаржылық нәтижені талдау үшін ақпарат көзі болып табыс және зиян туралы есептілік табылады.

Қаржылық талдау үшін бұл нысандардың ыңғайлығы ең бірінші талдау үшін дайындалмаған мәліметтер негізінде ұйымның алдыңғы кезеңдер үшін есептілік көрсеткіштеріне салыстырмалы экспресс-талдау жасауға болады. Екіншіден, ұйымның қаржылық жағдайын талдау үшін арнайы автоматтандырылған бухгалтерлік бағдарламасының пайда болуы, есептілік нысанын құрастырғаннан кейін бағдарламадан шықпай дайын қаржылық есептілік негізінде қаржылық талдаудың орнатылған блогы арқылы ұйымға қарапайым қаржылық экспресс талдау жүргізеді.

Қаржылық есептілік мәліметтеріне ғана негізделетін қаржылық талдау сыртқы талдау сыпатында болады, яғни ұйымның шегінен тыс оған қызығушылығы бар контрагенттер, жеке меншік иесі немесе мемлекеттік органдар жүргізетін талдаулар. Бұл талдау есептілік мәліметтері негізінде ғана болады, ұйым қызметі бойынша ақпараттың шектелген көлемінен ғана тұрады, ұйымның табыстылығы мен күйреуі туралы құпияларды ашуға мүмкіндік бермейді, бірақ есептіліктің сыртқы пайдаланушыларына ұйымның қаржылық жағдайын, оның іскерлік белсенділігі мен рентабельділігін коммерциялық құпия болып саналатын ақпаратты қолданбай-ақ объективті бағалауға мүмкін болады [4].

Қаржылық талдаудың толығырақ ақпарат көзі болып ішкі (жұмыс) бухгалтерлік құжаттар – айналым ведомосі және бас кітап, есетің бастапқы мәліметтері табылады. Бұл ақпарат көздері есептілік көрсеткіштерінің ішкі тенденциясын анықтауға мүмкіндік береді,

мысалы ұйымның шаруашылық қызметі бойынша серіктестерімен дебиторлық және кредиторлық берешектерін тереңірек зерттеу үшін әр шаруашылық келіссөз есептілігінің жағдайы туралы мәліметтер.

Ішкі пайдаланушылардың қаржылық талдауы кезінде ұйымның қаржылық жағдайына әсер ететін ішкі өндірістегі факторларды анықтау мақсатында өзіндік құнды, аяқталмаған өндірісті, дайын өнімді құрастыру бойынша басқару есебінің аумағындағы жауапкершілік орталықтарының мәліметтері қолданылады. Қосымша салық құрылымын, бар және потенциалды ұйымның іскерлік байланыстарын зерттеу үшін хат алысуы, салық және есеп саясатының мәліметтері тартылады.

Бұл құжаттардағы ақпараттар қаржылық есептілік ақпараттарына қарағанда егжей-тегжейлі болып келеді, бұл қосымша аналитикалық мәліметтерін алуға және зерттеу тереңдігін ұлғайта отырып, негізделген қорытынды дайындауға мүмкіндік береді, сол сияқты әр ай сайын, бухгалтерлік есепті автоматтандыру кезінде оданда жиі оперативті талдау жүргізу мүмкіндігін ұлғайтады.

Қаржылық есепте ұсынылатын ақпараттардың негізгі талапы ол пайдаланушылар үшін пайдалы болуы керек, яғни бұл ақпаратты негізделген іскерлік шешімдерді қабылдау үшін қолдана алу мүмкіндігі.

Есептілік ақпараттарын құрастыру кезінде есептілікке қосылатын ақпараттарға белгілі бір шектеулер қолданылуы керек:

– Табыстар мен шығындардың оптималды ара қатынасы, есепті құрастыру кезінде шығындар табыстармен өзара қатынаста болуын білдіреді, бұл мәліметтерді қызығушылығы бар пайдаланушылардан ұйым өндіреді.

– Қауіпсіздік қағидасы есептілік құжаттары активтер мен табыстардың көтеріңкі бағалауын және міндеттемені төмендетіп бағалауға жол берілмеуі керек.

– Құпиялылық, есептілік ақпараттары ұйымның бәсекелестік позициясына зиян келтірмеуі керек.

#### **Әдебиеттер тізімі**

- 1 Ефимова О.В. Финансовый анализ: Учебник. – М.: Омега-Л, 2012. – 352 с.
- 2 Тимофеева Т.В. Анализ денежных потоков предприятия: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2013. – 368 с.
- 3 Артюшин В.В. Финансовый анализ. Инструментарий практика: Учебное пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 120 с.
- 4 Казакова Н.А. Экономический анализ в оценке бизнеса и управлении инвестиционной привлекательностью компании. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 240 с.

МРНТИ: 06.52.01

**Н.Т. Советханова, Д.М. Акишева, А.К. Ибраева**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., dana\_\_m@mail.ru

### **АГРОӨНЕРКӘСІП ЦИФРЛЫҚ ЭКОЖҮЙЕСІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ КӘСІПОРЫННЫҢ СТРАТЕГИЯЛЫҚ ДАМУЫНЫҢ НЕГІЗІ**

**Аңдатпа.** Мақалада агроөнеркәсіптік кешеннің ғылыми негізделген цифрлық экожүйесін қалыптастыру әдістері қарастырылады, оның негізі өндірісті басқарудың бірыңғай цифрлық платформасын және ақпараттық ғылыми-білім беру ресурстарының бірыңғай платформасын біріктіретін елдің цифрлық өзара іс-қимылының бірыңғай ақпараттық интернет-кеңістігі болып табылады. Глушкова есепке алу үшін ақпаратты жинау мен өңдеудің жалпы мемлекеттік автоматтандырылған жүйесі туралы, халық шаруашылығын жоспарлау және басқару және математикалық модельдеумен негізделген. Зерттеу құндылықтар тізбегіндегі салалық бизнес-құрылымдардың өзара іс-қимыл құралдары мен

тетіктерін бірыңғай платформалық шешімге енгізетін агроөнеркәсіптік кешеннің салалық экожүйесінің моделін құруға, сондай-ақ саланы басқару мен қолдаудың мемлекеттік функцияларын белсенді іске асыруға арналған. Экожүйенің ықтимал архитектурасы ұйымдастырушылық, инфрақұрылымдық, коммуникациялық-логистикалық және инновациялық компоненттер тұрғысынан әзірленген және құрылымдалған.

Кіріспе. Экономикалық субъектілер мен олардың жүйелері әрдайым локализация нүктелеріне ие – елдік, аймақтық және нақты аумақтық. Бұл ретте тиісті жерде оның нарықтық тартымдылығына және басқа да көптеген факторларға байланысты кәсіпорындардың, ұйымдардың әртүрлі саны орналасады, әлеуетті және нақты қызметкерлердің тиісті саны тұрады, тиісті инфрақұрылым қалыптасады.

Осы негізде көптеген объективті және субъективті себептерге байланысты экономика субъектілері мен олардың қызметі өнімдерінің әртүрлі өзара әрекеттесуі көрінеді немесе ұйымдастырылады. Көбінесе мұнда кәсіпорындар топтарының тарихи қалыптасқан салалық және азық-түлік мамандандырулары көрінеді және нығайтылады.

Басқа уақытта бұл аумақтар басқа бизнестің немесе олардың кластерлерінің даму орнына айналады. Бұл ретте цифрлық технологиялар дәуіріндегі бірінші де, екінші да елеулі трансформация кезеңдері өтуде.

Барлық жағдайларда және көптеген зерттеулер мұны растайды, әртүрлі орындардағы экономикалық процестерге қатысушылар әрқашан өздерінің негізгі өнімдері мен технологияларымен байланысты және адам әлеуетін, инфрақұрылымды өндірудің әлеуметтік ортасын қалыптастыруға әсері арқылы үздіксіз өзара әрекеттеседі. Демек, осы мақалада келтірілген зерттеудің мақсаты-кәсіпорындардың цифрлық кеңістіктегі бизнес экожүйелеріне көшуінің негізгі негіздерін анықтау.

#### 1. Зерттеудің әдіснамалық аспектілері

Нақты экономикадағы осы процестерге сүйене отырып, біз осы жергілікті бизнес топтарына, әлеуметтік ортаға және инфрақұрылымдарға кеңінен қолданылатын «бизнес экожүйесі» ұғымын қолдану мүмкіндіктерін зерттейміз және олардың осындай аймақтық ортадағы қызметінің ерекшеліктерін талдаймыз.

Әдістемелік тұрғыдан зерттеулер фирманың теориясының құрамдас бөліктеріндегі таңдаудың немесе максималды пайдалылықтың классикалық теориясына, сондай-ақ таңдау теориясына және жеке таңдау бағыттарымен келісімшарттар теориясына (ерікті алмасудың өзара пайдасы) сүйенеді. Мемлекеттік тапсырыс және «толық емес келісімшарттар» теориялары тартылады. институционалдық теория, олар экономиканың даму эволюциясын көруге мүмкіндік береді, бірақ қазіргі экономиканың жаңа шындықтарын толық ашпайды.

#### 2. Бизнес экожүйелерінің негізгі түсініктері мен моделі

«Бизнес-экожүйе» ұғымы қазірдің өзінде экономиканы әртүрлі субъектілердің табиғатқа ұқсас өзара әрекеттесуі ретінде жаңа қабылдауды сипаттайды, олардың нәтижелері өзара байланысты. Жабайы табиғаттағыдай, экономикада бәрі бір-біріне тәуелді: бизнес үшін жағдай неғұрлым толық болса және олар бір-бірін қаншалықты толықтырса, соғұрлым олар сапалы нәтижелерге қол жеткізе алады.

Ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру мен саудалаудың әлемдік жүйесі шеңберінде нарықтық экономика жағдайында ұлттық бәсекелестік артықшылықтар мен олардың дамуы басым мәнге ие болады. Аграрлық сектордың бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету аграрлық өндірісті индустрияландыруға және оның тиімділігінің өсуіне негізделген оның тұрақты дамуын болжайды.

Қазақстан Республикасының (ҚР) АӨК одан әрі дамыту үшін перспективалары бар: ауқымды өткізу нарықтары, ауыл шаруашылығы алқаптарының жеткілікті алаңдары, суармалы егіншілікті дамытудың жоғары перспективалары бар, майлы және ет кіші салаларының экспорттық позициялары күшеюде, ал астық пен ұн бойынша Қазақстан әлемдегі ірі экспорттаушы елдердің қатарына кіреді.

Қазақстанның Еуразиялық экономикалық одаққа (ЕАЭО) және Дүниежүзілік сауда ұйымына (ДСҰ) мүшелігі мүмкіндіктер жасайды және сонымен бір мезгілде АӨК саласының

ішкі және сыртқы нарықтардағы бәсекеге қабілеттілігіне жоғары талаптар қояды. Осыған байланысты АӨК-ні тиімді мемлекеттік реттеу және оның дамуын ынталандыру маңызды рөл болып табылады (кесте 1).

Кесте 1 – ҚР АӨК SWOT-талдауы

<b>Күшті жақтары</b>	<b>Әлсіз жақтары</b>
<p>аумағы бойынша Қазақстан әлемде тоғызыншы орында;            Қазақстан жан басына шаққандағы егістік жер көлемі бойынша әлемде екінші орында;            1,4 млн. га суармалы жерлердің болуы;            Қазақстан астық пен ұн бойынша ірі экспорттаушылардың қатарына кіреді;            бос және пайдаланылмайтын жайылымдардың үлкен алаңдары;            жайылымдық мал шаруашылығының дәстүрлі мәдениеті дамыған;            елеулі еңбек ресурстары: ауыл халқының үлесі барлық халықтың 43% - ын құрайды;            ауыл шаруашылығы өнімдерінің кең желісін өндіруге және елдің азық-түлік тәуелсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін топырақ-климаттық аймақтардың әртүрлілігі;            ауыл шаруашылығы өндірісінің ұйымдық нысандарында көп құрылымдылықтың болуы;            шектес елдерде азық-түлік өнімдеріне өсіп келе жатқан сұраныс.</p>	<p>азық-түлікті тұтынудың тар ішкі нарығы және экспорттық тауар массасының жетіспеушілігі;            арзан көлік дәліздерінен едәуір қашықтық;            ауыл шаруашылығы шикізатын өңдеу деңгейінің жеткіліксіздігі;            сауда-логистикалық инфрақұрылымның және көтерме сауда буынының дамымауы;            қолданылатын агротехнологиялардың жеткіліксіз деңгейі;            саланың жоғары капитал сыйымдылығы;            кредиттік қаржыландырудың төмен қолжетімділігі;            климаттық жағдайлардан жоғары тәуекелдер;            Жер ресурстарын қайта бөлудің ашық тетіктерінің болмауы;            су ресурстарының шектеулілігі, ағынның 44% қалыптасуы шектес мемлекеттердің аумағында жүреді;            ауылдық аумақтардың тыныс-тіршілігін қамтамасыз етудің жеткіліксіз деңгейі;            ауыл шаруашылығы өндірісінің кадрлары мен білікті мамандарының жетіспеушілігі;            ауыл шаруашылығы өндірісінің қоршаған ортаны ластауға және топырақ құнарлылығын төмендетуге әсерін мониторингтеу және бақылау жүйесінің болмауы;            агробизнесті ақпараттық-</p>
	<p>консультациялық қамтамасыз ету жүйесімен қамтудың төмендігі.</p>
<b>Мүмкіндіктер</b>	<b>Қауіптер</b>
<p>Ұлттық бәсекелестік артықшылықтарды дамыту негізінде ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін арттыру;            қазақстандық өнімнің сыртқы нарықтарға шығуы үшін қолайлы географиялық жағдайды пайдалану;            органикалық өнім өндірісі мен экспортының жоғары әлеуеті;            суармалы жерлердің алаңын ұлғайту және олардың тиімділігін арттыру;            ауыл шаруашылығы өндірісінің ұйымдық нысандарының көп құрылыс ерекшеліктерін есепке алу, ауылдық қоғамдастықтардың қазіргі заманғы әлеуметтік инфрақұрылымын құру және экологиялық мәртебе-квоны сақтау негізінде АӨК-нің тұрақты дамуы үшін жағдайлар жасау;            АӨК-ке шетелдік инвестицияларды тарту үшін үлкен әлеует бар.</p>	<p>жаһандық жылынудың дәстүрлі агротехнологияларға әсері;            халықаралық нарықтардағы бәсекелестіктің өсуі;            ауыл және қала тұрғындарының табысы мен тіршілікті қамтамасыз ету жүйелеріндегі теңсіздіктің өсуі;            саланы дамытуды тиімсіз мемлекеттік реттеу тәуекелі.</p>

ҚР АӨК SWOT-талдауы объективті факторлардан – азық-түлікті тұтынудың тар нарығынан, теңіз тасымалдарына тікелей шығудың болмауынан, климаттық жағдайлардан жоғары тәуекелдерден, су ресурстарының шектеулігінен, кредиттік қаржыландырудың, сауда-логистикалық инфрақұрылымның, ауылдық жерлердегі тіршілікті қамтамасыз ету жүйелерінің қол жетімсіздігінен аграрлық сектордың Елеулі осалдығын көрсетеді.

Сонымен қатар, агроөнеркәсіптік кешенді дамыту және азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша жүргізіліп жатқан саясаттың тиімділігін Британдық Economist журналы өткізетін Азық-түлік қауіпсіздігінің жаһандық рейтингі де растайды, онда Қазақстан 2020 жылдың қорытындысы бойынша бес жыл ішінде 36 позицияға көтеріліп, әлемнің 113 елінің ішінен 32-орынды иеленді.

Қорытынды. Осы зерттеулерді қорытындылай келе, аймақтағы азық-түлік нарығының кәсіпорындары бәсекеге қабілеттілігін нығайта отырып, әртүрлі желілік өзара әрекеттесулерге қатысу тәжірибесін белсенді түрде жинақтайды, өздерінің бизнес-процестерінде цифрлық технологияларды жылдам қарқынмен игереді деп айтуға болады.

Барлық талданатын салалық бағыттарда олардың бизнес-экожүйелік цифрлық платформалық өзара іс-қимылға жаңа сатыға көшуінің негіздері бар.

Мұның бәрі осы салалардағы ынтымақтастыққа және цифрлық технологияларды меңгеруге жалпы дайындық деңгейі цифрлық бизнес-экожүйелерді ұйымдастырушыларға да, барлық қатысушыларға да (біз Цифрлық платформалық бизнес-желілердің қатысушыларын өндіруші, жеткізуші, оркестр және комплементатор ретінде жіктеуді ұстанамыз) өңіраралық өзара іс-қимылдың жаңа деңгейіне жеткілікті табысты өтуге мүмкіндік береді деп есептеуге негіз береді. платформалық негізде салалық бизнес-экожүйелердің құрамы.

Мұның бәрі келесі кезеңге өтуге мүмкіндік береді – бизнестің және басқа қатысушылардың аумақаралық орналасуын зерттеу, кәсіпорындарды анықтау – экожүйелерді дамытудың мүмкін драйверлері және жұмыс үшін композиция мен цифрлық бағдарламалық жасақтаманы жобалау, ол келесі мақалаларда баяндалады.

#### Әдебиеттер тізімі

- 1 Акбердина В.В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики / В.В. Акбердина // Известия УрГЭУ. – 2018. – № 19(3). – С. 82-99.
- 2 Aleksandrov A.A. Larionov V.I., Sushchev S.P. Uniform methodology of the risk analysis of emergency situations of technogenic and natural character / A.A. Aleksandrov, V.I. Larionov, S.P. Sushchev // Herald of the Bauman Moscow State Technical University. Series Natural Sciences. – 2015. – № 1(58). – pp. 113-132.
- 3 Molotkova N.V., Khazanova D.L., Ivanova E.V. Small business in digital economy / N.V. Molotkova, D.L. Khazanova, E.V. Ivanova // SHS web of conferences. – 2019. – № 6. – pp. 1-5.
- 4 Burkaltseva, D.D. Points of economic and innovative growth: a model for organizing the effective functioning of the region / Burkaltseva, D.D. // MIR (Modernization. Innovation. Research). – 2017. – № 1(8). – pp. 8-30.
- 5 Kabugo, J.C., Sirkka-Liisa J.J., Schiemann, R. Industry 4.0 based process data analytics platform: A wasteto-energy plant case study / J.C. Kabugo, J.J. Sirkka-Liisa, R. Schiemann et al. // Electrical Power and Energy Systems. – 2020. – № 115. – pp. 105-508.
- 6 Zatsarinnyi A.A., Shabanov A.P. Model of a prospective digital platform to consolidate the resources of economic activity in the digital economy / A.A. Zatsarinnyi, A.P. Shabanov // Procedia Computer Science. – 2019. – № 150. – pp. 552-557.



**Е.С. Токенова, Д.М.Акишева,**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., ekosha.02@gmail.com, dana\_\_m@mail.ru

## **ӨНЕРКӘСІПТІҢ ЦИФРЛЫҚ БИЗНЕС – ЭКОЖҮЙЕСІН ДАМУ**

**Аннотация.** Өнеркәсіпте цифрландыру жағдайында цифрлық экожүйені қалыптастыру үдерісіне негізделген көзқарас ұсынылған. Зерттеудің мақсаты – цифрлық индустрияны кеңейту жағдайында цифрлық платформалардың техникалық мүмкіндіктерін пайдалану негізінде өнеркәсіптік кооперацияның цифрлық экожүйесін қалыптастыру бойынша ұсыныстар әзірлеу. Зерттеу нәтижесі – жаңа индустриялық қоғам теориясына негізделген цифрлық экожүйе. Мақалада өнеркәсіп үшін қайта индустрияландырудың артықшылығы соңғы бағдарламалық құралдарға негізделген цифрлық платформаны қолдану және үлкен деректермен жұмыс жасау екендігі атап өтілген. Алынған нәтижелер өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін цифрлық трансформация бағдарламаларын енгізуге бағытталған ғылыми зерттеулерге ықпал етеді

**Кілт сөздер:** цифрлық платформа, цифрлық экожүйе, цифрландыру.

Қоғам индустриялық дамудың жаңа кезеңіне аяқ басуы мен 4-ші өнеркәсіптік революцияның әсерлі ықпал етуі цифрлық технологиялық трансформация мәселесі туындады. Осыған байланысты, қайта индустрияландыру жағдайында өнеркәсіптік секторды дамытуды басқарудың инновациялық тәсілін әзірлеу қажет, оны пайдалану ұзақ мерзімді перспективада Қазақстан Республикасының тұрақты дамуы мен бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етеді, және бұл зерттеудің өзектілігін көрсетеді.

Цифрлық экономика жаңа индустриялық даму парадигмасын қалыптастыруда [1]. Өртүрлі кәсіби қауымдастықтардағы пайымдаулардан туындайтын екі бағыт бар. Бірінші бағыт бойынша цифрлық экономика – бұл тауарлар мен қызметтерді өндірушілер мен тұтынушылар арасындағы байланысты қамтамасыз ететін цифрлық платформалар жүйесі. Екінші бағыт біріншіге қарағанда кеңірек. Цифрлық экономика ұғымы сонымен қатар қызмет процесінде орын алатын процестерді, қызмет нәтижелерін және коммуникацияларды қамтиды.

Экономикалық жүйені цифрландыру қосылған құнды қалыптастыру процестеріне түбегейлі өзгерістер енгізуді талап етеді [3]. Цифрлық экономиканы қалыптастыру үшін цифрлық платформаларды қайта индустрияландыру процесінің құрамдас бөліктерінің бірі ретінде пайдалану қажет. Өнеркәсіптік индустриядағы цифрлық платформалар цифрландырудың негізгі үрдісі, жаһандық тренд және Қазақстан экономикасы үшін цифрлық трансформацияның болашағы болып табылады. Ақпараттық технологиялар саласы (АТ) – экономикалық өсуді болжайтын сала болып табылады. Цифрлық платформалар жаһандық экономикаға интеграциялануға қабілетті өздерінің экожүйелерін жасайды.

Бүгінде адамзат өзінің дамуының цифрлық кезеңіне аяқ басты. Салалар мен экожүйелерде өсіп келе жатқан цифрлық тенденция шекараларды бұлдыратып, қалыптасқан өзара тәуелділік пен желілік позицияларды өзгертуде. Цифрландыру құнды құру және пайда арудың жаңа мүмкіндіктерін қамтамасыз ету мақсатында АТ қамтиды және әдетте Қазақстанның ресми цифрландыру стратегиясын ескереді. Цифрлық трансформация мәселелеріне арналған ғылыми мақалаларды талдау нәтижесінде Қазақстан цифрландыру жүйесіндегі көптеген міндеттерді жүзеге асыру үшін серпінді технологиялардың тасымалдаушысы болып табылады [4-6]. Біздің елімізде жақын болашақта әлемді өзгертетін бағытты ынталандыратын жаһандық экожүйелерді ұсынатын өзінің цифрлық бизнес көшбасшылары бар. Сонымен бірге біз оларды иемденіп қана қоймай, өмірге енгіземіз. Елдің цифрлық дамуы контактісіз қызметтерді адамдар мен компаниялардың өмірінің

цифрлық экожүйесіне біріктіру жолымен жүріп жатыр. «Цифрландыру» жаһандық бәсекелестіктің негізгі элементіне айналды және көшбасшылық позицияларға жету бизнесті жүргізу үшін көбірек жаһандық міндеттерді анықтауды талап етеді [2].

Цифрландыру экономикалық дамудың негізгі факторларына қатысты жаңа сұрақтарды тудырады. «Цифрлық экожүйелер» термині трансформациялық процестер үшін цифрлық құралдарды пайдалануды білдіреді, ол арқылы компания өнімге бағытталған бизнес үлгісінен цифрлық орталықтандырылған бизнес моделіне және логикасына ауысады. Дегенмен, цифрландыруға көшудің ұйымдастырушылық аспектілеріне ғылыми қызығушылықтың артуына қарамастан, өнеркәсіпте цифрлық кооперацияны ұйымдастыру мәселесі әлі де зерттелмеген. Цифрландыру өнімдер мен қызметтердің сипатын өзгерту мүмкіндігі бар құрылғылар мен технологиялардан ақпаратты бөлуді талап етеді. Бұл білімнің таралуымен байланысты үзіп, тек ішкі ұйымдық субъектілермен ғана емес, сонымен қатар компанияның шеңберінен тыс актерлармен де ынтымақтастық қажеттілігін тудырады. Осының аясында біз өнеркәсіптік кооперация экожүйесінің перспективасын таза технологиялық артықшылықтардан басқа цифрландырудың артықшылықтарының бірі ретінде қабылдаймыз. Зерттеулер көрсеткендей, цифрлық түрлендіру стратегиясын сәтті жүзеге асыру дәстүрлі стратегиялармен салыстырғанда бөлімшелер арасындағы көбірек байланыс арқылы көбірек бағытталған және үйлестірілген күш-жігерді қажет етеді.

Төртінші өнеркәсіптік революцияға көшу – бұл жаһандық өнеркәсіптік экожүйеге бірігу перспективасы бар цифрлық өндіріс толығымен автоматтандырылған нәтиже болатын бұлтартпас инновациялық процесс.

Осылайша, қайта индустрияландыру жағдайында және Қазақстан экономикасының серпінді дамуы үшін цифрландыруды іске асырудың ортақ негізін құрудан тұратын цифрлық экожүйені қалыптастыру арқылы өнеркәсіптік кооперацияның цифрлық платформаларын пайдаланған жөн. мақсаты – бизнесті жандандыру және нығайту және жоғары көрсеткіштерге қол жеткізу.

#### Әдебиеттер тізімі

- 1 Акбердина В.В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики / В.В. Акбердина // Известия УрГЭУ. – 2018. – № 19(3). – С. 82-99.
- 2 Aleksandrov A.A., Larionov V.I., Sushchev S.P. Uniform methodology of the risk analysis of emergency situations of technogenic and natural character / A.A. Aleksandrov, V.I. Larionov, S.P. Sushchev // Herald of the Bauman Moscow State Technical University. Series Natural Sciences. – 2015. – № 1(58). – pp. 113-132.
- 3 Molotkova N.V., Khazanova D.L., Ivanova E.V. Small business in digital economy / N.V. Molotkova, D.L. Khazanova, E.V. Ivanova // SHS web of conferences. – 2019. – № 6. – pp. 1-5.
- 4 Burkaltseva D.D. Points of economic and innovative growth: a model for organizing the effective functioning of the region / D.D. Burkaltseva // MIR (Modernization. Innovation. Research). – 2017. – № 1 (8). – pp. 8-30.
- 5 Kabugo J.C., Sirkka-Liisa J.J., Schiemann R. Industry 4.0 based process data analytics platform: A wasteto-energy plant case study / J.C. Kabugo, J.J. Sirkka-Liisa, R. Schiemann // Electrical Power and Energy Systems. – 2020. – № 115. – pp. 105-508.
- 6 Zatsarinnyi A.A., Shabanov A.P. Model of a prospective digital platform to consolidate the resources of economic activity in the digital economy / A.A. Zatsarinnyi, A.P. Shabanov // Procedia Computer Science. – 2019. – № 150. – pp. 552-557.

**А.Д. Фатхулла, Ж.А. Абылкасимова**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, afatkhulla@gmail.com, zhibekmm@mail.ru

## **ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ**

Инвестиции имеют критическое значение для экономического роста и развития стран и регионов. В свете глобализации и конкуренции за капитал, страны по всему миру стремятся сделать себя более привлекательными для инвесторов. Зарубежный опыт в области повышения инвестиционной привлекательности может стать ценным источником знаний и стратегий, которые могут помочь странам привлечь больше инвестиций и способствовать экономическому росту.

В данной статье мы исследуем примеры и меры, применяемые в разных странах для увеличения своей инвестиционной привлекательности. Мы рассмотрим ключевые аспекты, которые влияют на решение инвесторов выбрать конкретное место для размещения своих средств, включая инфраструктуру, бизнес-среду, научные исследования и развитие, а также степень стабильности и предсказуемости. Путем анализа зарубежного опыта, мы сможем выделить успешные стратегии и приемы, которые могут послужить вдохновением и образцом для тех, кто стремится улучшить свою инвестиционную привлекательность и достичь экономического процветания.

Один из ключевых аспектов, способствующих повышению инвестиционной привлекательности зарубежных стран и регионов, – это прозрачность и предсказуемость законодательства. Инвесторы и предприниматели нуждаются в уверенности в том, что правила игры не будут меняться внезапно. Кроме того, четкое и понятное законодательство упрощает процедуры регистрации и развития бизнеса.

Пример: Сингапур

Сингапур славится своим прозрачным и эффективным правовым и законодательным окружением. Здесь инвесторы могут быть уверены в стабильности правил и законов, что способствует привлечению капитала из разных уголков мира. Гибкость и адаптивность законодательства позволяют быстро реагировать на изменяющиеся рыночные условия.

Инфраструктура и технологический потенциал

Инфраструктура является неотъемлемой частью инвестиционной привлекательности. Развитая транспортная сеть, высокоскоростной интернет и современные коммуникационные системы существенно облегчают бизнес-процессы. Кроме того, наличие технологического потенциала и инновационных центров способствует притоку инвестиций в высокотехнологичные отрасли.

Пример: Швеция

Швеция известна своей развитой инфраструктурой и технологическими инновациями. Этот фактор привлекает инвестиции в сферу информационных технологий и экологически чистых технологий. Страна активно инвестирует в исследования и разработки, что делает ее привлекательной для тех, кто ищет возможности в высокотехнологичных отраслях.

Поддержка малого и среднего бизнеса

Малые и средние предприятия (МСП) играют важную роль в экономическом развитии. Зарубежные страны и регионы, способствующие росту и развитию МСП, обычно более привлекательны для инвесторов. Это связано с тем, что МСП могут стать источником инноваций и новых рабочих мест.

Пример: Германия

Германия активно поддерживает малый и средний бизнес, предоставляя финансовые инструменты и программы обучения. Это способствует разнообразию бизнес-проектов и привлекательности страны для инвесторов, интересующихся развитием МСП.

### Экологическая устойчивость

Соблюдение экологических стандартов и устойчивые практики становятся все более важными для инвесторов. Страны и регионы, активно внедряющие эко-инициативы и ставящие перед собой задачу сохранения природных ресурсов, могут привлекать инвестиции в сферу экологически чистых технологий.

#### Пример: Дания

Дания известна своими устойчивыми практиками и активной поддержкой возобновляемых источников энергии. Эта страна привлекает инвестиции в сферу ветряных и солнечных электростанций, так как внедрение экологически чистых технологий стоит здесь на первом месте.

#### Стабильность и политическая безопасность

Политическая стабильность и безопасность также оцениваются инвесторами. Регионы и страны с устойчивой политической ситуацией и надежной системой правопорядка привлекательны для инвестиций.

#### Пример: Швейцария

Швейцария славится своей политической стабильностью и нейтралитетом. Это делает страну привлекательной для инвестиций в финансовом секторе и других областях.

Зарубежный опыт подтверждает, что сочетание прозрачности законодательства, развитой инфраструктуры, поддержки МСП, устойчивых экологических практик, стабильности и политической безопасности может значительно повысить инвестиционную привлекательность региона. Эти аспекты создают благоприятное окружение для инвесторов и способствуют устойчивому экономическому росту.

#### Подготовка инвестиционного климата:

Один из первых шагов, которые можно взять, основываясь на зарубежном опыте, – это создание благоприятного инвестиционного климата. Это включает в себя улучшение прозрачности и предсказуемости законодательства, а также упрощение процедур регистрации и развития бизнеса. Правительства регионов могут работать над сокращением бюрократических барьеров и повышением доступности информации для инвесторов.

#### Развитие инфраструктуры:

Инвесторы часто обращают внимание на состояние инфраструктуры в регионе. Дорожная сеть, порты, аэропорты и технологическая инфраструктура могут значительно влиять на привлекательность для инвестиций. Региональные власти могут сотрудничать с частным сектором и международными организациями для модернизации инфраструктуры.

#### Поддержка МСП:

Развитие малого и среднего бизнеса может стать двигателем экономического роста. В этом контексте, можно внедрять программы поддержки МСП, включая финансовую помощь и обучение. Партнерство между государством и бизнес-сообществом может способствовать созданию новых рабочих мест и инноваций.

#### Экологическая устойчивость:

Соблюдение экологических стандартов и устойчивые практики важны не только с точки зрения экологии, но и для привлечения инвестиций. Региональные власти могут разрабатывать стратегии по внедрению экологически чистых технологий и привлекать инвестиции в энергоэффективные проекты.

#### Создание политической стабильности:

Политическая стабильность и безопасность – это ключевые факторы привлекательности для инвесторов. Региональные лидеры могут работать над укреплением правопорядка и политической устойчивости в своих регионах.

Зарубежный опыт повышения инвестиционной привлекательности предоставляет ценные уроки для регионов и стран, стремящихся развивать свой инвестиционный потенциал. Независимо от того, на каком этапе развития находится регион, существует ряд ключевых принципов, которые могут быть успешно адаптированы и реализованы в контексте собственных потребностей.

Важно создать благоприятный инвестиционный климат, где инвесторы могут чувствовать себя защищенными и уверенными в будущем. Прозрачное законодательство, минимизация бюрократических барьеров и доступность информации – это ключевые элементы привлекательности.

Инфраструктура играет важную роль в привлечении инвестиций. Развитие транспортных и технологических сетей улучшает доступность региона, что является фактором, на который обращают внимание инвесторы.

Поддержка малого и среднего бизнеса, внедрение экологически устойчивых практик, создание политической стабильности и безопасности – это также важные аспекты, которые могут повысить привлекательность региона.

Соблюдение уроков зарубежного опыта и их успешная реализация могут способствовать развитию экономики, созданию новых рабочих мест и повышению качества жизни граждан. Регионы и страны, осмеливающиеся на этот путь, могут ожидать долгосрочных выгод и устойчивого роста.

Таким образом, зарубежный опыт в области повышения инвестиционной привлекательности может послужить вдохновением и руководством для всех, кто стремится создать благоприятную среду для инвестиций и добиться экономического процветания.

### Список литературы

- 1 Вайда М. Полнос динамичного развития. Область Абай: стратегический расчёт оказался верным / Вайда М. [Электронный ресурс] // QMONITOR : [сайт]. — URL: <https://qmonitor.kz/economics/5680> (дата обращения: 12.10.2023).
- 2 Седаш Т. Н. Седаш Т. Н., Бирюков А. В. Использование зарубежного опыта для повышения конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности российских регионов / Седаш Т. Н., Бирюков А. В. [Электронный ресурс] // КиберЛенинка : [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-zarubezhnogo-opyta-dlya-povysheniya-konkurentosposobnosti-i-investitsionnoy-privlekatelnosti-rossiyskih-regionov?ysclid=lojnis9q4i419947590>.
- 3 Харланова В. Н. Повышение инвестиционной привлекательности Российской Федерации / Харланова В. Н. [Электронный ресурс] // РАЕ : [сайт]. — URL: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018010549?ysclid=lojnpnzgxr324613517> (дата обращения: 04.11.2023).
- 4 018.kz Рост инвестиций и развитие инфраструктуры – главные направления развития области Абай / 018.kz [Электронный ресурс] // 018.kz : [сайт]. — URL: <https://018.kz/ru/1115-rost-investicij-i-razvitie-infrastruktury-glavnye-napravlenija-razvitiya-oblasti-abaj.html> (дата обращения: 12.10.2023).
- 5 Бектенова А. Какие проблемы унаследует Абайская область? / Бектенова А. [Электронный ресурс] // NOMAD : [сайт]. — URL: <https://nomad.su/?a=3-202205120032> (дата обращения: 12.10.2023).
- 6 Левина Ф. Область Абай: ключевые аспекты развития / Левина Ф. [Электронный ресурс] // Казахстанская правда : [сайт]. — URL: <https://kazpravda.kz/n/oblast-abay-klyuchevye-aspekty-razvitiya/> (дата обращения: 12.10.2023).
- 7 Янцен С. Проблемные вопросы должны остаться в прошлом / Янцен С. [Электронный ресурс] // VestiSemei : [сайт]. — URL: <https://vestisemey.kz/12508/problemnye-voprosy-dolzhny-ostatsya-v-proshlom.html> (дата обращения: 12.10.2023).
- 8 Утешева А., Омирханов М., Жобалайулы Б. План развития области Абай утвердили в Правительстве / Утешева А., Омирханов М., Жобалайулы Б. [Электронный ресурс] // Хабар 24 : [сайт]. — URL: <https://24.kz/ru/news/economy/item/583695-plan-razvitiya-oblasti-abaj-utverdili-v-pravitelstve> (дата обращения: 12.10.2023).

**K.B. Kaichubekova, A.K. Ibraeva**  
NPJSC «Shakarim University of Semey»,  
Republic of Kazakhstan, Semey, kkamila000120@gmail.com

## **FUNDAMENTALS OF THE DEVELOPMENT OF INNOVATION AND INVESTMENT ACTIVITIES OF SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES IN KAZAKHSTAN**

**Annotation:** The Government of the Republic of Kazakhstan is actively engaged in implementing substantial measures to bolster and nurture the business environment within the country. It is committed to safeguarding the legal rights and interests of business entities, and it has meticulously crafted a specialized regulatory framework designed to foster entrepreneurship. Notably, ongoing efforts are dedicated to refining tax and customs regulations, reducing bureaucratic obstacles, and cultivating a conducive investment climate, particularly in the context of state procurement and entrepreneurship.

Regrettably, a notable challenge persists – many entrepreneurs remain uninformed about the existence of dedicated business support institutions, or they may lack the knowledge needed to effectively utilize the services these institutions offer. This knowledge gap poses a significant impediment to the continued growth of businesses and diminishes the level of trust in these support structures. One of the central objectives of this article is to identify the array of issues confronting small and medium-sized enterprises (SMEs) in the Republic of Kazakhstan and to formulate recommendations for enhancing their business activities based on the findings.

**Introduction.** The development of innovation and investment activities is at the heart of advancing the economic landscape in Kazakhstan and, indeed, in countries worldwide. The fundamental principles of fostering innovation and attracting investments are essential to the growth and competitiveness of small and medium-sized businesses (SMEs). These enterprises are often considered the backbone of any thriving economy, creating jobs, promoting economic diversification, and driving sustainable development.[1]

Kazakhstan, with its vast and diverse economic potential, stands at a pivotal juncture in its quest for economic progress and global competitiveness. In this ever-evolving era of globalization and technological advancement, the importance of innovation and investment cannot be overstated. Both are key drivers for SMEs, contributing significantly to the nation's economic stability and growth.

### **The Role of SMEs in Kazakhstan**

Small and medium-sized businesses (SMEs) have been recognized as critical catalysts for economic growth and job creation in Kazakhstan. They constitute a substantial portion of the country's entrepreneurial activity and serve as vital contributors to the nation's economic fabric. By offering employment opportunities, SMEs help alleviate unemployment concerns and provide a lifeline to many households. Additionally, they foster innovation and competition, which ultimately result in improved products and services for consumers.[2]

### **The Significance of Innovation in SMEs**

Innovation is the cornerstone upon which the growth and development of SMEs in Kazakhstan rest. In a world where change is the only constant, the ability to innovate is not a luxury but a necessity for staying competitive and relevant in the market. For SMEs, this means continuously renewing and enhancing their products, services, and operational processes.

Innovative SMEs are better positioned to meet the evolving needs of their customers and to adapt to market dynamics.[3] They have a distinct advantage in being able to seize opportunities that emerge in a rapidly changing global landscape. This adaptability is especially relevant in Kazakhstan, where markets are experiencing shifts due to globalization and emerging economies.

### **Investments as a Driving Force for SMEs**

In tandem with innovation, investments play a pivotal role in the growth and expansion of SMEs. Investments infuse much-needed capital into these enterprises, enabling them to expand their operations, invest in research and development, and explore new markets. The availability of financing is a determining factor in the ability of SMEs to seize business opportunities, navigate challenges, and compete effectively.

For SMEs in Kazakhstan, access to diverse sources of investment is paramount. This includes traditional avenues like bank loans and financing, as well as more modern forms of investment such as venture capital. The government and financial institutions must work in tandem to create a conducive environment where SMEs can readily access the necessary capital to propel their growth.

### **Government Support as a Catalyst for Success**

The role of the government in supporting SMEs cannot be overstated. The state has the capacity to shape the business environment through a combination of policies and initiatives that can make or break the prospects of SMEs. It is through a combination of fiscal incentives, streamlined regulatory processes, and supportive infrastructure that governments can foster an atmosphere conducive to the growth of SMEs.

Investment-friendly policies can also extend to fostering international collaboration and encouraging foreign direct investment. International investors can bring expertise, capital, and access to global markets, which can significantly benefit the growth of SMEs in Kazakhstan.[4]

### **The Path Forward: An Effective Innovation and Investment Strategy**

The successful development of SMEs in Kazakhstan through innovation and investment necessitates the formulation of a well-thought-out strategy. An effective strategy should encompass several critical components:

1. **Market and Competitor Analysis:** To understand market dynamics and customer needs, SMEs must engage in rigorous market analysis. Knowing one's competitors and industry trends is essential for identifying opportunities and mitigating risks.

2. **Innovation in Products and Services:** SMEs should focus on creating innovative products and services that align with market demand. Innovation should be a continuous process that involves research and development to address evolving customer needs.

3. **Risk and Opportunity Assessment:** Investing in innovative projects carries inherent risks, and it is vital for SMEs to assess these risks and opportunities carefully. This assessment informs decision-making and resource allocation.

4. **Gradual Implementation and Monitoring:** The introduction of innovation and investment initiatives should be gradual, allowing SMEs to adapt and learn from the experience. Monitoring and evaluation mechanisms are crucial for tracking progress and making necessary adjustments.

In summary, Kazakhstan is at a pivotal juncture in its economic development, and SMEs play a central role in the nation's prosperity. The development of innovation and investment activities within the SME sector is paramount for achieving sustainable economic growth, job creation, and economic diversification. Governments, financial institutions, and SMEs themselves must work collaboratively to nurture a conducive environment that fosters innovation and attracts investments.

**Conclusion.** In conclusion, the symbiotic relationship between innovation and investment within the realm of small and medium-sized enterprises (SMEs) is undeniably pivotal for the economic landscape of Kazakhstan. The trajectory of growth in this sector not only signifies a boon for individual entrepreneurs but also acts as a catalyst for the overall economic stability and prosperity of the nation.

Government support emerges as a linchpin in this equation. Policies that incentivize research and development, provide tax breaks for innovative endeavors, and create a conducive regulatory framework go a long way in nurturing a thriving ecosystem for SMEs. By recognizing the pivotal role that these enterprises play in the economic fabric, governments can actively contribute to their

growth and sustainability. A collaborative effort between the public and private sectors can lay the foundation for a resilient and dynamic SME landscape.

### References

- 1 Bekzhanova T., Aliyev M., Tussibayeva G. Development of Small and Medium-Sized Enterprises in Kazakhstan: Government Initiatives and Regulatory Framework / T. Bekzhanova, M. Aliyev, G. Tussibayeva et al. // Journal of Business and Economic Studies. – 2021. – № 20(2). – pp. 45-63.
- 2 Smith J.R. Tax and Customs Regulations: Impact on Small Businesses in Kazakhstan / J.R. Smith // International Journal of Business and Finance Research. – 2022. – № 15(3). – pp. 78-94.
- 3 Brown A.M. Business Support Institutions in Kazakhstan: A Comprehensive Review / A.M. Brown // Entrepreneurship and Innovation Management Journal. – 2020. – № 25(1). – pp. 112-130.
- 4 Nursultan A., Temirbek Z. Impact of Government Policies on Innovation in Kazakhstani SMEs / A. Nursultan, Z. Temirbek // Journal of Innovation and Economic Development. – 2022. – № 32. – pp. 120-138.



## 5 СЕКЦИЯ: АӨК САЛАЛАРЫ ҮШІН БӘСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІ КАДРЛАР ДАЯРЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

### СЕКЦИЯ 5: ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ АПК

ҒТАХР: 68.37.31

**Е.А. Азаматов, А.А. Закиева**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., coffee0077@mail.ru, araisyly@mail.ru

#### ҚЫЗАНАҚТЫҢ АЛЬТЕРНАРИОЗ АУРУЫ

**Андатпа:** Қазіргі уақытта көкөніс дақылдарының өнімділігін арттыру, олардың арасында қызанақ ерекше орын алады, негізінен өндірісті интенсификациялау арқылы қол жеткізіледі. Жоғары өнімділік, жақсы дәм және қолданудың әртүрлілігі қызанақты көптеген елдерде кең таралған дақылдардың біріне айналдырды.

Қазіргі уақытта қызанақты аурулардан қорғаудың негізгі әдістері төзімді сорттарды өсіру, көшеттерді ашық жерге отырғызудың оңтайлы уақыты, минералды тыңайтқыштарды қолдану және өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарын қолдану болып табылады. Алайда, қызанақ жемістері тағамға тек өңделген түрінде ғана емес, сонымен қатар жаңа түрінде де қолданылатындығын ескеру қажет. Мұнда басты назар агротехникалық әдістерге аударылуы керек.

**Кіріспе.** Альтернариоздан зардап шеккен жапырақтарда диаметрі 2-ден 10 мм-ге дейін қара қоңыр немесе қара дөңгелек, дұрыс емес пішінді дақтар пайда болады. Альтернариоздың тән белгісі-уақыт өте келе, әсіресе ылғалды жағдайда, дақтар мицелий мен конидиялардың қара жабындысымен жабылады. Конидиялардың морфологиясына сүйене отырып, дақтардың қоздырғышы ретінде Альтернарианың екі түрі бар, атап айтқанда: *A. alternata* (Fr.) Keissl синонимі *A. tenuis* Nees және *A. brassicae* (Berk) Sacc. А түрі. альтерната, қайталама қоздырғыш ретінде, марганец, бор және басқа микроэлементтердің жетіспеушілігінен әлсіреген өсімдіктерге, сондай-ақ әлсіз сарғаю вирусынан зардап шеккен хлоротикалық өсімдіктерге жиі әсер етеді. *A. brassicae* қант қызылшасының жапырақ дақтарынан негізінен маусым-шілде айларында және *Cercospora beticola*-ға дейін бөлінеді, бұл көбінесе оларды диагностикалауды қиындатады. Альтернариоздың дамуына ылғалды, орташа жылы жағдайлар, күн инсоляциясы ықпал етеді [1]. Жапырақтардан басқа, альтернариоз қызылша екпелері мен тұқымдарына әсер етуі мүмкін. Саңырауқұлақ топырақта зақымдалған жапырақтардың қалдықтарында, әртүрлі тұқымдастардың тұқымдары мен өсімдіктерінде сақталады [2].

Ауыспалы егісті сақтау, ұрықтандыру, қышқыл топырақты әктеу, сапалы тұқым пайдалану, аналық жасушаларды өндірістік дақылдардан кеңістіктік оқшаулау, арамшөптермен күресу.

*Alternaria tenuis* қоздырғышы, оның мицелийінің түсі түссізден қоңырға дейін өзгереді, оның мембраналарының ені шамамен 3-6 мм қалыптасқан конидиялар әдетте тегіс, сирек тікенектермен немесе көпіршіктермен жабылған. Қызылша альтернариозының суреті мен сипаттамасы: саңырауқұлақ конидиялары тұқымға немесе зақымдалған тұқымдарға отырғызуға арналған тамыр дақылдарында қыстайды.

Дақылдардың зақымдануы ауа температурасында болатын конидиялардың пісуінен басталады +22-26°C. Жел оларды далада таратады, ал топырақтың жеткілікті ылғалдылығы олардың тез өнуіне ықпал етеді. Патогенмен күресу ең алдымен таза тұқым таңдау,

ауыспалы егісті сақтау, қышқыл топырақты әктеу және патогенді мұқият бақылау жүзеге асырылатын окшауланған жерлерде аналық тамыр дақылдарын өсіру болып табылады [3].

F1 қызанақ тұқымдары-Голландиядан 70-75 күнде пісетін жоғары өнімді сорт. Дәмі мен өнімділігі жоғары болғандықтан, ол нарықтағы ең жақсы ірі жемісті қызанақтардың бірі болып табылады[4].

Бобкат F1 қызанақтары ыстыққа, ылғалға, түрлі ауруларға төзімді, сонымен қатар олар тәттілігімен және керемет тасымалдануымен танымал. Бобкат қызанақ сортының тартымды презентациясы мен жемістерінің біркелкілігі фермерлер мен сатылатын қызанақ өсіретін кез келген адам үшін үлкен артықшылық болып табылады. Қызанақтың дәмі айқын және жағымды, бұл оларды көптеген өнеркәсіптік будандардан ерекшелендіреді. Қант мөлшері 3,4%-дан 4,2%-ға дейін өзгереді. Bobcat F1 қызанақ туралы толығырақ бренд-өндірушінің сипаттамалары [5].

#### **Материалдар мен әдістер.**

F 1 Бобкат – пайдалы макро және микроэлементтердің мазмұны бойынша қызанақ рекордтарының бірі. Оның құрамында антиоксиданттар, пектиндік заттар, сонымен қатар К және В дәрумендері, минералдар бар кальций, магний, фосфор, темір, йод және кремний.

Бобкатты қызанақтың ең жақсы сорттарының бірі деп атауға болады, өйткені оның тартымды ашық қызыл, жылтыр жемістері, салмағы 250-300 г.

Аурудың таралуы келесі формула бойынша анықталды (формула 1):

$$P = (П * 100) / N \quad (1)$$

мұнда, P -аурудың таралуы, %;

N-сынамадағы өсімдіктердің жалпы саны, дана.;

П-сынамадағы зардап шеккен өсімдіктердің саны, дана [6].

Зақымданудың орташа баллы анықталған формула 2:

$$Сб = E (a * в) / N \quad (2)$$

мұнда, Сб-зақымданудың орташа баллы;

E (a \* в) – өсімдіктер санының оларға сәйкес келетін зақымдану балына көбейтінділерінің сомасы; N-қарастырылған өсімдіктердің жалпы саны [7].

#### **Зерттеу нәтижелері.**

Зерттеу жұмыстары Озерки ауылдық округінде «Хан» шаруа қожалығында жүргізілді. Танаптан 10 сынамада 10 сабақтан 100 сабақ қаралды. 5 сынамадан 2 балға дейін залалдану анықталды. Зерттелгені 4 га, залалданғаны 4 га.

Озерки ауылдық округінде 21 тамыз «Хан» шаруа қожалығында қызанақтың альтернариоз ауруы байқалды.Залалдану көлемі 4 га оның ішінде аурудың таралуы – 7,0%, аурулардың таралуы – 1,8% құрады. Жапырақтарда қоңыр концентрациялық дақтар байқалды, дақтар ақырындап үлкейіп өсімдіктің ерте бозарып кетуіне алып соғады. Жемістерінде қара, домалақ дақтар көрінеді.

Конидиялардың өнуі мен өсімдіктерді жұқтырудың оңтайлы шарттары-22-26°C температура.

**Қорытынды.** Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде вегетациялық кезеңде көрінетін қызанақ ауруларының қоздырғыштарының түрлік құрамы анықталды, олар төменгі және жетілмеген *macrosporium solani ell* саңырауқұлақтарымен ұсынылған. *Et Mart* (син. *Alternaria solani*), *Septoria lycopersici* Speg., *Phytophthora infestans* de Bary, *Diplodina destructive* (Plowr.) Petr және бактериялар *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) және *Erwinia aroidea* (Town.) Holland Dows. Барлық қоздырғыштарда г-стратегтерінің белгілері бар, аурулар жер-ауа немесе жапырақ-сабақ тобына жатады. Бұл аурулардың көрінісі мен дамуы температура, ауа ылғалдылығы, мәдениеттің сорттық ерекшеліктері сияқты абиотикалық және биотикалық факторлар кешенімен шектелді. Қызанақтың зерттелген сорттарының ішінен боран мен Буй-тур аурулар кешеніне төзімді болды. Жемістердің жалпы зақымдануы 1,7-2,5 есе төмендеді.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Кузнецов П.И. Агроклиматические ресурсы Зауралья и их использование для получения высокого урожая зерновых культур: учебное пособие / П.И. Кузнецов // ОмГАУ. – Омск. – 2014. – 72 с.
- 2 Кузнецов П.И. Научные основы экологизации земледелия Курганской области: учебное пособие / П.И. Кузнецов, В.П. Егоров. Курган: Зауралье, 2011. – 366 с.
- 3 Кузнецова М.А. Фунгициды помогли защитить урожай / М.А. Кузнецова, А.Н. Рогожин // Картофель и овощи. – 2012. – № 4. – С. 28.
- 4 Куннах Г.С. Оценка селекционных сортов томата на устойчивость к болезням / Г.С. Куннах, З.В. Князева // Селекция и семеноводство овощных культур в Центрально-Черноземной зоне. – 2015. – С. 21-29.
- 5 Логинов Н.Г. Основа агротехника / Защита и карантин растений // Н.Г. Логинов. – №7. – 2013. – С. 6-7.
- 6 Лушиц Т.Е. Помидоры / Т.Е. Лушиц. – Мн.: Книжный дом, 2011. – С. 7-13.
- 7 Максимова В.М. Методические указания по составлению и использованию технологических карт в растениеводстве / В.М. Максимова, П.П. Оксак, Н.И. Амосова Н.И. – Курган: КГСХА, 2014. – 39 с.
- 8 Мамедов М.И. Новые источники устойчивости к фитопатогенам и экстремальным факторам среды / М.И. Мамедов, Р.В. Скворцова, А.К. Гуркина // Состояние и перспективы развития плодоводства и овощеводства в современных условиях. – СНГ. Горки. – 2014. – С. 31-34.

ГТАХР: 68.35.31

**О. Ертаев, А.А. Закиева**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., araisyly@mail.ru

### СОЯ ДАҚЫЛЫН ӨСІРУ

**Андатпа:** Ауыл шаруашылығы алдында өсімдік шаруашылығын әртараптандырып, бәсекеге қабілетті өнімді қамтамасыз ететін аса маңызды ауыл шаруашылығы дақылдарының жаңа технологиясын әзірлеу және енгізу бөлігі бойынша жаңа міндеттер қойылды. Елімізде өсімдік шаруашылығын әртараптандыру үшін перспективті дақыл болып соя табылады.

**Кіріспе.** Елімізде өсімдік шаруашылығын әртараптандыру үшін перспективті дақыл болып соя табылады [1]. Майбұршақ – Соя – *Glucine max (L.) Merrill* – кеңінен қолданылатын маңызды ақуызды – майлы дақылдардың бірі. ЮНЕСКО ұйымы сояны жоғары азықтық құндылығы және протеин құрамы бойынша стратегиялық дақыл ретінде есептеп отыр [2]. Соя тұқымында ақуыздың (40-45%) және майдың (20-25%) мөлшері көп. Ақуыздың құрамы және оның сапасы бойынша негізгі егістік дақылдардың ішінде сояға тең келетіні жоқ. Сонымен қатар, сояның тұқымында көмірсулар, қант, пектинді және минералды заттар, бірқатар витаминдер кездеседі. Соя атмосфералық азотты байланыстырып және оны түйнек бактериялары арқылы топыраққа жібере алады. Осы қасиетінің арқасында ол азотты тыңайтқыштардың аз мөлшерін қажет етіп, өз кезегінде қоршаған ортаны қорғауға септігін тигізеді. Бұл оны көптеген ауылшаруашылық дақылдары үшін бағалы алғы дақыл ете алады. Соя экономикалық тиімді және қалдық қалдырмайтын дақыл, егер одан алынған шикізатты дұрыстап өңдей алсақ, ол өзіне кеткен шығынды толығымен ақтап алады.

Қазіргі күні сояны барлық континентте 60-тан аса елде өсіреді. Соя егістігінің жартысынан көбі және 60% жоғары әлемдік астық өндірісі АҚШ-қа тиесілі. Бұл дақылдың айтарлықтай ауданы Қытайда (14 млн. га жоғары), Бразилияда (7,5 млн. га), сонымен қатар Оңтүстік Америка елдерінде, Канада, Австралия, Батыс Еуропада кездеседі. КСРО-да соя 1

млн. га жуық жерді алып жатқан. Оның егістігі негізінен Қиыр Шығысқа шоғырланған, азғантай ауданы Солтүстік Кавказда, Украинада, Еділдің жағасында, Молдавияда, Қазақстанда, Алтайда, Күнгей Кавказда орналасқан. Соя егістігі Украинада, Солтүстік Кавказда, Молдавияда, Ресейде ұлғайып келеді. Елдің еуропалық бөлігінің суармалы жерлерінде, Орта Азияда және Қазақстанда сояның егістік аудандарын кеңейту жобаланған.

**Материалдар мен әдістер.** Тәжірибелер келесідей әдістемелерге сәйкес жүргізілді: Егістік тәжірибені қою әдістемесі Б.А.Доспеховтың әдістемесі, агротехника Ю.Г. Карягиннің әдістемелік ұсынымы бойынша.

Сояның Бірлік КВ сорты – тез пісетін топқа жатады (пісу тобы 0), ШҚО вегетациялық кезеңі – 100-110 тәулік. Астық өнімділігі 23-25 ц/га, дәніндегі ақуыздың мөлшері – 40,7%, майдың мөлшері – 22,3%. Шығыс-Қазақстан облысында пайдалануға жіберілген.

### **Зерттеу нәтижелері.**

«Опытное поле» егістік стационарында тәжірибе гербицидті парға салынды, ол топырақ қорғайтын ылғал сақтайтын технологияны пайдаланумен жүзеге асырылды. Ылғалды жабу айналмалы тырмамен топырақтың физикалық пісіп – жетілуіне жеткен кезде жүргізілді. Топырақты себу алдында өңдеу КПС-4 себу алдындағы культивациясымен таптаумен орындалды. Себу оңтайлы мерзімде – мамыр айының үшінші декадасында МТЗ тракторына агрегатталған СС-11 сепкішімен жүргізілді. Себу нормасы 1 га-ға 700 мың дана тұқымдар. Егу алдында тұқымдар нитрагинмен өңделді. Нитрагин қолдануға дейін құрғақ және қараңғы жерде сақталды. Себу күні нитрагин 1 га тұқымға 250-300г есеппен таза сумен араластырылды. Алынған сұйықтықпен тұқымдар суландырылды және мұқият араластырылды. Инокуляцияланған тұқымдар сол сәтте егілді. Тұқымдарды өңдеумен және егумен байланысты барлық жұмыстар тікелей күн сәулесі түспейтін жерлерде жүргізілді. «Толық өскіндену – бұтақтанудың басталауы» кезеңінде арамшөптерді жою үшін соя егістігін 1,5 л/га Арамо гербицидімен өңдеу жүргізілді. Бұған қоса, сояның вегетациясы кезеңінде бірнеше рет мөлдек аралықтарды арамшөптерден тазарту және ярус аралық жолдарды механикалық өңдеу жұмыстары жүзеге асырылды. Өнімді жинау 15-16% ылғалдылықта «Сампо-2010» комбайнымен жүргізілді, ары қарай тазарту және 12-13% дейін кептіру жұмыстары жасалды. Тәжірибенің қайталануы 3 реттік, мөлдектердің орналасуы рандомизирленген, мөлдектің есептік ауданы 100 м<sup>2</sup>. Себу тәсілі – қатарлы, механикаландырылған.

Тұқымдарды себу тұқым себу тереңдігіндегі топырақ температурасы 10-12°С болғанда 4-5 см тереңдікте жүргізілді. Себу мерзімі мамырдың соңына таман жүргізілді.

Біздің зерттеуімізде зерттелініп отырған сорт орташа биіктікті көрсетті – орташа есеппен 64,6-77,5 см аралығында болды. Өнімділігі бойынша – 21,1 ц/га көрсеткішті көрсетті.

Төменгі бұршаққаптың орналасу биіктігінің жоғарылығымен ерекшеленді 15,6 см сәйкесінше. Тұқымның түсіп қалуына төзімділігі жоғары 5 балды көрсетті. Жұмыла пісіп – жетілуі бойынша зерттеу жылдарында жақсы көрсеткіш көрсетті – 4 балл. Жалпы алғанда, соя өсімдігінің өнімділігі өнімділік элементтерінің кешеніне және жылдар бойынша оның шамасын өзгертіп отыратын ауа райының жағдайына байланысты болады.

### **Әдебиеттер тізімі**

1 Казахстан: «МаЖиКо» – это Продкорпорация на рынке сои и кукурузы – Евниев А., интервью, беседовал Д.Сериков // КазахЗерно. Kz. 04.10.2012 // kazakhzerno.ans@gmail.com

2 Дидоренко С.В. Достижения селекционных работ по сое в Казахстане / С.В. Дидоренко // Вестник Сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2014. – №1. – С. 22-27.

**А.Б. Искакова, Г.А. Касимова, А. Жумахан, А.А. Сарсенбаева**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
«Шәкәрім Жоғары колледжі», Қазақстан Республикасы, Семей қ.,  
altin-1964@mail.ru

## **ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АӨК САЛАСЫНДАҒЫ МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУ МӘСЕЛЕСІ**

Агроөнеркәсіптік жүргізуде экономикалық тетіктерінің тиімділігін жетілдіру қажеттілігі бүгінгі кезеңдегі даусыз, өте керекті қозғаушы күштердің бірі болып отыр. Өндірістің негізгі саласының бірі азық-түлік мәселесін шешетін, Агроөнеркәсіптік өнімдерін өндіретін өндірістің өсімі әліде болса төмен жағдайда. Қалыптасқан жағдайды талдай отырып экономиканың ауылшаруашылығындағы шешілмей жатқан мәселелерді қарастырып, Агроөнеркәсіптік өндірісін ынталандыратын іс-шараларды жүзеге асыру қазіргі кезеңдегі маңызды мәселердің бірі. Әлемдік экономикаға ықпалдасу біздің еліміз үшін маңызы зор өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Дүниежүзілік сауда ұйымына кіру біз үшін – әлемдік бәсекелеске қатысу, бұл жерде ең бірінші тұтынушылардың мүддесі сақталынады – сатылатын зат неғұрлым сапалы, бағасы тиімді болса, соғұрлым өтімді болады.

Бүгінде бұл міндеттерді орындауда инновациялық даярлығы мен тәжірибесі бар білікті де білімді мал шаруашылығы мамандармен қамтамасыз етілу деңгейі жоғары болуы қажет. Ағымдағы жағдайды талдаудың нәтижесі елімізде мал дәрігерлері мен зоотехниктердің жетіспеушілігі байқалатынын, және соңғы жылдары, елімізде аталған сала бойынша мамандар даярлау саны азайып, сапасы төмендеп отырғанын көрсетеді. Бұл мамандықтар бойынша оқуға түсуге ынта білдірген жастардың саны да жылдан жылға азаюда. Мәселені жан-жақты қарастыру үшін қалыптасқан жағдайды талдайық. Жаңа білім алу, технологияларды әзірлеу және трансферттеу, кадрларды даярлау аясында аграрлық ғылымның қазіргі заманғы жүйесін құру ел экономикасының аграрлық секторын жедел дамытуға және оның бәсекелестік қабілетін арттыруға жәрдем көрсетудің негізі болып табылатыны белгілі.

Агроөнеркәсіптік кешенінің негізгі сфералары тек салалық құрамымен, технологиялық ерекшеліктерімен, өндірілген өнімнің түрі және мәнімен ғана емес, сонымен бірге нарықтық параметрлерімен де айқындалады. Ауылшаруашылық кешені нарықтың әр түрлі үлгілерінің үйлесімі мен өзара іс-қимылын білдіреді, соның нәтижесінде фирмалардың бәсекелестік бейімділігінің әр түрлі үлгілерін танытады. Ауылшаруашылығы өндірісі нарығының бірқатар өзіндік ерекшеліктері бар.

«Қазіргі кезде АӨК-ні дамытуды мемлекеттік реттеу саясаты мынадай нысандарда іске асырылады:

1) АӨК субъектілері арасында субсидиялар, мемлекеттік сатып алулар және т.б. түрінде әртүрлі мемлекеттік қолдау нысандарын ұсыну;

2) негізгі өндірістік құралдарды – ауыл шаруашылығы техникасының паркін, жабдықтарды, мал басын жаңартуға арналған жағдайларды қолдайтын қаржылық құралдарды қолдану;

3) АӨК субъектілері үшін қаржылық-кредиттік құралдардың қолжетімділігін қамтамасыз ету;

4) АӨК-ні дамыту жобаларына инвестицияларды тарту үшін қажетті жағдайлар жасау;

5) өнім экспортын қолдау;

6) ветеринариялық және фитосанитариялық қауіпсіздік саласында мемлекеттік қызметтер көрсету;

7) ҚР АӨК-сін дамыту үшін қажетті көлік, су, сақтау, қайта өңдеу және өзге де инфрақұрылымдарды сақтау және дамыту;

8) салалық ғылымды дамыту және агротехнологиялық білімді тарату;

9) бюджет қаражатының жұмсалуды бақылау.

Жалпы, Қазақстанда ауылдық жерлерді сапалы мамандармен қамтамасыз ету ауыл шаруашылығы саласының, агроөнеркәсіптің дамуына серпін берері сөзсіз. Аграрлық салада маман болуға талапкерлер арасынан сұраныс төмендеу болғанымен, болашақта бұл жағдай өзгерері анық. Мысалға, ірі аграрлық кәсіпорындар өз мамандарын өз қаражатына дайындау кезеңі әбден туындады. Оның үстіне, үкімет тапсырысымен, яғни грантта оқитын жастарды заңды түрде жұмысқа орналастыру бойынша ауылдық жерлерге жіберетін болса бұл да жастар үшін жақсы мүмкіндік. Ал мамандар оқуға ынталы болып, жұмыссыздар қатарын толтырмас үшін, мамандардың белгілі бір бөлігін жұмыс беруші есебінен мақсатты түрде даярлау қажет. Кез келген саланың орнықты дамуы үшін ресурстардың болуымен қатар, кешеннің кәсіби мамандармен қамтамасыз етілуі айрықша маңызды. Қазақстанның әлеуеті зор әрі келешегі кемел агроөнеркәсіп кешені үшін білікті кадрлар дайындап, тиімді жұмыспен қамти білуел экономикасының дамуына серпін берері анық.

Жаһандану жағдайында әлемдегі қаржы дағдарысының, яғни құлдырау мен рецессияның ұлттық экономикаға ықпалы күрт өсті. Көптеген мемлекеттер интеграциялық үрдіске қосылуына байланысты сыртқы жағдайлар ел экономикасына қатты әсер ете бастады. Қазіргі жағдайда және болашақта болатын құбылыстарға сәйкес келетін іс-шаралар жүйесін құрастыру және дағдарыс салдарынан болатын жағымсыз құбылыстарға қарсы тұра алатын шараларды ұйымдастыру қажет.

Ауыл шаруашылық өндірісін орналастыру мен мамандандырудың келешекте дамуын оңтайландырудың нұсқасын анықтауда көп жылдық статистикалық мәліметтерді пайдаланып, болашаққа анықталған техникалық-экономикалық көрсеткіштер негізінде ауыл шаруашылығы өнімдерін орналастыру және мамандандырудың оңтайлы нұсқасын негіздеу қажет.

1. Қаржылық сауықтыру

2. АӨК субъектілері үшін тауарлардың, жұмыстардың және қызметтердің қолжетімділігін арттыру

3. АӨК субъектілерін мемлекеттік қамтамасыз ету жүйелерін дамыту

4. АӨК-ні мемлекеттік реттеу жүйелерінің тиімділігін арттыру АӨК-ні дамыту бағдарламасы және басқа да бағдарламалық құжаттар шеңберінде шешуді талап ететін негізгі мәселелер ретінде мыналар бөлініп алынды:

– Қаржылық сауықтыру.

– Жер және салық қатынастары.

– Саланы қаржыландыру.

– Кооперацияны дамыту.

– Мемлекеттік қолдау шараларының тиімділігі.

– Инфрақұрылым, қауіпсіздік, техникалық реттеу.

– Маркетинг, консультациялар.

– Ғылым, инновациялар, білім беру, кадрлар даярлау.

– Аралас салалар: а/ш химиясы, а/ш машиналарын жасау.

– Әлеуметтік инфрақұрылым».

«АӨК-тің жаңа ролін жүзеге асыру еліміздің тұрақты дамуын, еңбек өнімділігін арттырады және халықтың көпшілік бөлігінің өмір сүру деңгейін көтеруді қамтамасыз етпек Бұл міндеттерге ауқымды түрде кооперацияларды дамыту арқылы жетуге болады.

Кооперативтерді техникалық жағынан жабдықтау «КазАгро» холдингі арқылы жүзеге асырылады. ЖҚШ бойынша ветеринарлық, агрохимиялық, қаржылық, және өнімді өткізу бойынша кеткен шығындары кооперативтерді субсидиялау бойынша беріледі.

Өнім өндіру табыстылығын арттырудың өзектілігімен ғылыми-тәжірибелік маңызы нарықтық экономиканың шарттары мен талаптарына байланысты туындайды. Нарықтық

экономикада өндірістің рентабельділігі өнімді өткізуден түскен ақшалай түсімдер арқылы өндіріс шығындарын жабу ғана емес, ұдайы өндірісті жүргізу үшін қажетті деңгейде пайда алудағы кәсіпорынның рентабельділігін білдіреді.

Қабылданған аграрлық бағдарламада, ауылдың қалыпты өмір сүруін қамтамасыз ету, бәсекеге қабілетті өнім өндіру, импорт алмастыру және экспорттық мүмкіндіктерді кеңейту қажеттілігі аталған.

Жоғарыда айтып өткеніміздей, қазіргі кезде аграрлық саланың алдында тұрған шешілуге тиісті маңызды міндеттерді қарастыру – осы саланың ерекшелігін, яғни халық шаруашылығының басқа салаларна қарағанда аграрлық салада, нарықтық экономикаға өтудің күрделі де қайшылықты екендігін мойындаудан басталады. Оның ең басты себептеріне аграрлық өндірістің нақты қоғамдастырылуының барынша төмен дәрежесін, ұдайы өндірістің табиғи, экономикалық және әлеуметтік жағдайларға ерекше тәуелділігін, территориялық шоғырлануымен шаруашылық жүргізудің аймақтық факторларының әртүрлілігін айтуға болады.

Сонымен қатар, Қазақстанның аграрлық секторының нарықтық қатынастарға өтуі барлық салалардың түбегейлі түрде қайта құрылуын талап етеді. Халық шаруашылығының барлық сферасында нарықтық бағдарламалардың жүзеге асырылуының мүмкіндіктері өз кезегінде реформалардың нәтижесіне, яғни агроөнеркәсіптік кешеннің (АӨК) аралас салаларының және ауыл шаруашылығының ахуалына байланысты. Осылайша, радикалды аграрлық реформа өзінің мақсатты бағыттары және мазмұны, сондай-ақ ұйымдық-құқықтық механизмі және күтілген нәтижесі бойынша біздің еліміздің барлық экономикалық жүйесінің қайта құрылуының органикалық құрамды бөлігі болып табылады.

Кез келген саланың орнықты дамуы үшін ресурстардың болуымен қатар, кешеннің кәсіби мамандармен қамтамасыз етілуі айрықша маңызды. Қазақстанның әлеуеті зор әрі келешегі кемел агроөнеркәсіп кешені үшін білікті кадрлар дайындап, тиімді жұмыспен қамти білуел экономикасының дамуына серпін берері анық. Жаһандану жағдайында әлемдегі қаржы дағдарысының, яғни құлдырау мен рецессияның ұлттық экономикаға ықпалы күрт өсті. Көптеген мемлекеттер интеграциялық үрдіске қосылуына байланысты сыртқы жағдайлар ел экономикасына қатты әсер ете бастады. Қазіргі жағдайда және болашақта болатын құбылыстарға сәйкес келетін іс-шаралар жүйесін құрастыру және дағдарыс салдарынан болатын жағымсыз құбылыстарға қарсы тұра алатын шараларды ұйымдастыру қажет. Сыртқы тәуекелділікті және қазіргі жағдайдағы қауіпті мәселелерге көңіл аудармауға, елемеуге болмайды. Ал, кері ықпал ететін шарттар мен факторлар ретінде отандық ауыл шаруашылығы ғылымындағы ұйымдық құрылымның күрделілігін; ғылыми-техникалық және инновациялық қызмет түрлерінің әркелкілігін; ғылыми зерттеулердегі өңірлік, салалық және салааралық сипаттағы мәселелердің үлес салмағының басымдығын; ұдайы өндіріске қатысты кейбір мәселелерді зерттеу мерзімінің тым ұзақтығын қарастыруға болады. Аталмыш факторлар ауыл шаруашылығы ғылымы мен аграрлық ғылыми зерттеулерді басқаруда елеулі қиыншылықтар туғызады.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Нұржан Әлтаев: Қазақстандағы агроөнеркәсіп кешенін дамыту бағдарламасына түзету енгізу қажет. Астана. – 2016. 6 қыркүйек [http://bnews.kz/kz/news/ekonomika/biznes/nurzhan\\_altaev\\_kazakstandagi\\_agroonerkasip\\_keshenin\\_damitu\\_bagdarlamасыna\\_tuzetu\\_engizu\\_kazhet-2016\\_09\\_06-1289088](http://bnews.kz/kz/news/ekonomika/biznes/nurzhan_altaev_kazakstandagi_agroonerkasip_keshenin_damitu_bagdarlamасыna_tuzetu_engizu_kazhet-2016_09_06-1289088)
- 2 «ҚазАгро» Ұлттық холдинг Басқармасының шешімі. Астана қ. – 2011. – 30 маусым [http://www.inform.kz/kz/kazagrokazhy-ak-auyl-sharuashylygyndagy-14-investiciyalyk-bagyttyn-operatorу\\_a2390604](http://www.inform.kz/kz/kazagrokazhy-ak-auyl-sharuashylygyndagy-14-investiciyalyk-bagyttyn-operatorу_a2390604)
- 3 <http://group-global.org/kk/publication/5538-kazakstan-respublikasynyn-aok-salasyndagy-mamandar-dayarlau-mselesi>
- 4 Егемен Қазақстан. – 2016. – №122. – 28 маусым Мәтібаева Ә. / Ауыл шаруашылық өндірісін орналастыру мен мамандандыру-7 бет

- 5 ШҚО-да АӨК дамыту. Өскемен. 2015. 1 сәуір [http://www.kazinform.kz/kz/shko-da-aok-damytu-boyunsha-154-zhoba-zhuzege-asyryldy\\_a2761705](http://www.kazinform.kz/kz/shko-da-aok-damytu-boyunsha-154-zhoba-zhuzege-asyryldy_a2761705)
- 6 ҚР Ауыл шаруашылығы министрі А. Мамытбековтың АӨК-ні дамытудың 2013-2020 жылдарға арналған жаңа салалық бағдарламасының тұсаукесерінде жасаған баяндамасы. Астана 2013ж 12 ақпан.
- 7 <http://pravitelstvo.kz/kz/novosti/18-vystupleniya/5043-r-auyl-sharuashyly-y-ministri-amamytbekovty-a-k-ni-damytydy-2013-2020-zhyldar-a-arnal-an-zha-a-salaly-ba-darlamasy-ty-saukeserinde-zhasa-an-bayandamasy.html?month=9&year=2015>
- 8 А. Мырзахметов АӨК-ті дамытуға арналған жаңа мемлекеттік бағдарламасының жобасын Оңтүстік өңір тауар өндірушілеріне таныстыруы. Тараз қ. – 2 желтоқсан
- 9 <http://www.government.kz/kz/novosti/1006044-a-myrzakhmetov-a-k-ti-damyty-a-arnal-an-zha-a-memleketik-ba-darlamasy-zhobasyn-o-t-stik-ir-tauar-ndirushilerine-tanystyrdy.html>
- 10 С.Т.Купешова. Инновациялық менеджмент/оқулық.-Алматы:ЖСШ РПБК «дәуір». – 202 б.
- 11 С.Құлпыбаев «Қаржы теориясы». Оқулық. – Алматы: Экономика баспасы, 2013. – 172 б.
- 12 Үмбеталиев А.Д., Керімбек Ғ.Е. Кәсіпорын экономикасы және кәсіпкерлік – Астана: Фолиант, 2010. – 175 б.
- 13 Қазақстан Республикасының АӨК саласындағы мамандар даярлау мәселесі. – Астана қ.- 2013. – 19 мамыр <http://group-global.org/kk/publication/5538-kazakstan-respublikasynyn-aok-salasyndagy-mamandar-dayarlau-mselesi>
- 14 Құбаев Қ.Е., Ихданов Ж.О., Кәрібай А.Ш. Аграрлық сектор экономикасын мемлекеттік реттеу мәселелері. Оқу құралы – А.: «Экономика», 2010. – 88 б.

ҒТАХР: 50.43.15

**Д.О. Кожаметова, Е.А.Қайыролла**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., d315146@mail.ru

### **ARDUINO UNO МИКРОКОНТРОЛЛЕРІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ӨСІМДІКТЕРДІ СУАРУ ЖҮЙЕСІ**

**Аннотация:** Бұл мақалада Arduino Uno тақтасына және ылғалдылық сенсорына негізделген автоматты суару жүйесін құруды қарастырамыз, ол сіздің өсімдіктеріңізді автоматты түрде суарады және сіз болмаған кезде топырақтағы ылғалдың оңтайлы деңгейін сақтайды.

«Arduino UNO микроконтроллеріне негізделген өсімдіктерді суарудың интеллектуалды жүйесі» тақырыбындағы мақаланың мақсаты-мұндай жүйенің жұмыс принциптері мен функционалдығын сипаттау, сонымен қатар оның артықшылықтары мен қолданылуын қарастыру.

Бұл жүйенің негізгі мақсаты өсімдіктерді суару процесін автоматтандыру, оларды оңтайлы ылғал режимімен қамтамасыз ету. Ол үшін орталық басқару құрылғысы ретінде әрекет ететін Arduino Uno микроконтроллері қолданылады.

Бұл мақалада осы жүйе үшін әзірленген бағдарламалық қамтамасыз ету қарастырылады және оны жасау үшін қажетті барлық компоненттер, соның ішінде топырақ ылғалдылығы сенсорлары, су сорғылары, клапандар және басқа элементтер сипатталады.

**Кіріспе.** Заманауи технологиялар бізге өсімдіктерге күтім жасауды жеңілдететін және олардың өсіп-өркендеуіне көмектесетін көптеген инновациялық өсімдіктерді суару шешімдерін ұсынады. Осындай шешімдердің бірі-Arduino UNO микроконтроллеріне негізделген интеллектуалды өсімдіктерді суару жүйесі.



Arduino Uno-әртүрлі электрондық жобаларды жасауға мүмкіндік беретін ашық платформа. Бұл микроконтроллердің көмегімен өсімдіктерді суарудың автоматты жүйесін жасауға болады, ол олардың су қажеттіліктерін ескереді, суару уақытын оңтайландырады және тіпті мобильді қосымшаның көмегімен басқарылады [1].

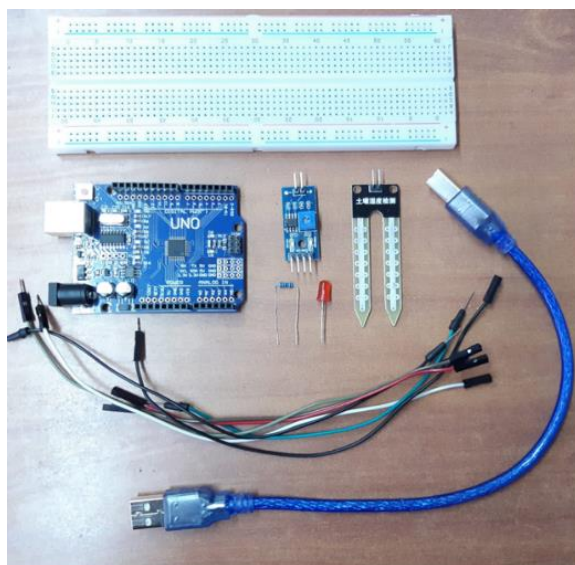
Бұл жүйенің жұмыс принципі топырақтың ылғалдылығын, температурасын және жарықтығын бақылайтын датчиктерден ақпаратты оқуға негізделген. Бұл ақпарат Arduino Uno-ға жіберіледі, ол оны талдайды және суару қажеттілігі туралы шешім қабылдайды[2]. Қажет болса, Arduino Uno аквариум сорғысына немесе суару жүйесіне су беру үшін басқа құрылғыға сигнал береді.

Мұндай интеллектуалды өсімдіктерді суару жүйесінің басты артықшылықтарының бірі – оның икемділігі мен баптау мүмкіндігі болып табылады. Arduino Uno-ны белгілі бір өсімдіктің қажеттіліктеріне немесе маусымдық өзгерістерге сәйкес әр түрлі суару сценарийлеріне бағдарламалауға болады. Осының арқасында суару жүйесі өсімдіктердің өсуі мен дамуы үшін оңтайлы жағдайларды дәл сақтайды [3].

Қажетті құрал-жабдықтар (1 сурет):

1. Arduino Uno Тақтасы
2. Топырақ ылғалдылығы сенсорының модулі
3. 5V реле модулі
4. Жарық диоды
5. Резистор
6. Қосқыш сымдар

Жобаны құрастыруға қажетті компоненттердің сыртқы түрі келесі суретте көрсетілген.



Сурет 1 – Қажетті құрал-жабдықтар

Жүйенің негізгі функциялары мен құрал-жабдықтар:

Arduino Uno – электронды жобаларды әзірлеуге арналған микроконтроллер платформасы. Ол суару жүйесін бағдарламалау және басқару үшін пайдаланылады.

Топырақ ылғалдылығы сенсорлары – өсімдіктер орналасқан белгілі бір жерлерде топырақтың ылғалдылығын өлшеу үшін қолданылады. Бұл суару қажеттілігін анықтауға мүмкіндік береді [4].

Температура және ылғалдылық сенсорлары – бұл сенсорлар өсімдікке суару қажет пе екенін анықтау үшін қоршаған орта жағдайларын бақылауға мүмкіндік береді.

Релелік модульдер – сорғыны немесе суару жүйесін басқару үшін қолданылады. Arduino сенсорлардың өлшенген деректеріне байланысты сорғыны қосады және өшіреді [5, 6].

Arduino Uno микроконтроллеріне негізделген өсімдіктерді суарудың интеллектуалды жүйесі белгілі бір параметрлер мен сенсорлар негізінде өсімдіктерді суаруды басқаратын автоматтандырылған жүйе болып табылады (2 сурет).



Сурет 2 – Датчиктің жұмысын құрғақ және ылғалды жағдайда тексеру

Жүйенің жұмыс принципі:

Топырақ пен ауа ылғалдылығының сенсорлары деректерді үнемі оқып отырады және оны Arduino Uno микроконтроллеріне жібереді (2-сурет).

Arduino Uno алынған деректерді талдайды және алдын ала анықталған шекті мәндер негізінде суару қажеттілігі туралы шешім қабылдайды. Егер деректер ылғалдың жетіспеушілігін көрсетсе, Arduino сорғыны немесе суару жүйесін қосады. Суару кезінде сорғы белгілі бір уақыт ішінде немесе белгіленген топырақ ылғалдылығына жеткенше жұмыс істейді. Топырақ ылғалдылығы, температура және ауа ылғалдылығы, сондай-ақ суару күйі туралы барлық ақпарат СКД дисплейде көрсетіледі. Пайдаланушы шекті мәндерді және жүйе параметрлерін СКД дисплейдегі басқару түймелері арқылы конфигурациялай алады. Жүйені қашықтан басқару мен бақылауды қамтамасыз ету үшін Интернетке немесе мобильді қосымшаға қосуға болады.

Arduino Uno микроконтроллеріне негізделген өсімдіктерді суарудың интеллектуалды жүйесі уақыт пен ресурстарды үнемдейтін және өсімдіктердің өсуі мен дамуы үшін оңтайлы жағдайларды қамтамасыз ететін өсімдіктерді суару процесін автоматтандыру және оңтайландыру үшін тиімді шешім болып табылады.

Қорытындылай келе, Arduino UNO микроконтроллеріне негізделген интеллектуалды өсімдіктерді суару жүйесі заманауи технологияның өмірімізді жеңілдетуге және ыңғайлы етуге қалай көмектесетінінің тамаша мысалы болып табылады. Бұл өсімдіктердің өсуі үшін оңтайлы жағдайларды сақтауға, суды үнемдеуге және оларға күтім жасауды жеңілдетуге мүмкіндік береді. Егер сіз көгалдандыруға қызығушылық танытсаңыз немесе кеңсеңізді

жасыл желекпен жандандырғыңыз келсе, Arduino Uno негізіндегі ақылды суару жүйесі тамаша шешім болуы мүмкін.

Өсімдіктерді интеллектуалды суару жүйесінің негізгі функциялары мақалада егжей-тегжейлі талқыланады. Оларға топырақтың ылғалдылығын автоматты түрде бақылау, суару параметрлерін реттеу және т.б. Сондай-ақ, Arduino Uno микроконтроллері негізіндегі өсімдіктерді суару жүйелерін су мен энергияны үнемдеу, өсімдіктердің өнімділігі мен сапасын арттыру сияқты артықшылықтарын көрсету үшін дәстүрлі суару әдістерімен салыстыру жүргізіледі.

Мақаланың нәтижесінде Arduino Uno микроконтроллері негізіндегі өсімдіктерді суарудың интеллектуалды жүйесін пайдалану суару шығындарын азайтуға, өсімдіктердің өсуіне оңтайлы жағдайларды қамтамасыз етуге және олардың өнімділігін арттыруға көмектесетін тиімді және ыңғайлы шешім екендігі дәлелденетін болады.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Ким И.И. Разработка системы автоматизации полива растений на основе микроконтроллера Arduino Uno // Информационные технологии и системы управления. – 2020. – № 51(4). – С. 553-561.
- 2 Маркевич А.В. Применение микроконтроллера Arduino Uno для управления системой полива растений // Электроника и электрооборудование. – 2018. – № 3. – С. 107-112.
- 3 Интеллектуальная система полива растений с использованием Arduino Uno // Доступно по ссылке: [[https://www.eltech.ru/ru/university\\_taken/participation/science/intellectual-system-for-moistening-plants](https://www.eltech.ru/ru/university_taken/participation/science/intellectual-system-for-moistening-plants)]
- 4 Ахметов Л.М. Разработка системы анализа влажности и температуры в помещении на базе микроконтроллера // Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности: сборник научных статей IV международной научной конференции. 22-23 апреля 2021 г. Часть 1: материалы конференции. – Волгоград: ООО «Конверт», 2021. – 248 с.
- 5 Денисов С.Ю. Устройство для автоматического полива растений на платформе Arduino / С.Ю. Денисов, Е.Е. Симаков // Юный ученый. – 2017. – № 3(12). – С. 40-45. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/12/912/> (дата обращения: 09.09.2023).

ҒТАХР: 681.518.3

Д.О. Кожаметова<sup>1</sup>, Е. Р. Советбаев<sup>2</sup>, Д.О. Кожаметова<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,

Қазақстан Республикасы, Семей қ., [sovetbayev.sr@mail.ru](mailto:sovetbayev.sr@mail.ru)

<sup>3</sup> Семей қаласы №6 гимназия, Қазақстан Республикасы, Семей қ.

### БІЛІМ БЕРУДЕ ЖАҢАРТЫЛҒАН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІН ПАЙДАЛАНУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

**Аннотация:** Ұсынып отырылған мақаланың мақсаты жаңартылатын энергия көздері (ЖЭК) бойынша білім алушыларға бағытталған оқу бағдарламасының моделін зерделеу болып табылады.

**Кілт сөздер:** Баламалы энергия көздері технологиясы, жаңартылатын энергия көздері, кәсіптік білім, күн коллекторлары, күн энергиясы.

**Кіріспе.** Қазіргі уақытта көптеген әлемдік державалардың саясаты экономиканың энергетикалық тиімділігін арттыруға бағытталған. Энергетиканың даму дәрежесі қоғамның өндірістік күштерінің даму деңгейін, ғылыми-техникалық прогрестің мүмкіндіктерін және халықтың өмір сүру деңгейін көрсетеді [1,2].

Жаңартылатын энергетикада жоғары білікті инженер-мамандар жұмыс істеуі тиіс. Гидроэнергетика және жел энергетикасы мамандары үшін гидро – және аэродинамика негіздерін, күн энергетикасы мамандары үшін термодинамиканы, қатты дене физикасын,

жартылай өткізгіш электроникасын терең зерттеу қажет. Барлық энергетикалық мамандықтар үшін электротехниканың, радиотехниканың, микропроцессорлық техниканың, автоматты басқару жүйелерінің, математикалық модельдеудің теориялық негіздерінің толық курсың зерделеу қажет [3-5].

ЖЭК саласындағы білім сан қырлы және әртүрлі білім салаларын біріктіруді талап етеді. Жаңартылатын энергетика объектісі бірегей табиғи-техникалық кешен болғандықтан, ЖЭК саласындағы инженер физика-математикалық даярлықты, техникалық және технологиялық пәндерді, электр энергетикасы мен құрылыс, автоматтандыру және басқару, микропроцессорларды, электрониканы, сондай-ақ экология мен экономика саласындағы білімді біріктіруге мүмкіндік беретін кең политехникалық білімге ие болуы тиіс [6-8]

**Әдеби шолу.** Жаңартылатын энергия көздерінің оқу үрдісіндегі мәселелерін зерттеуге арналған бірқатар заманауи ғылыми жұмыстарға шолу шасалынды. Айта кетсек, автор [3] ұсынысында басты назарды оқу үрдісіне халықаралық байланыстарды дамыта отырып энергия заңнамасын дамыту және жаңа энергияны тиімді технологияларды енгізуге негізделген. Жаңартылатын энергетика саласында математикалық, техникалық фундаменталды дайын біліктілігі жоғары инженер мамандар жұмыс істеулері тиіс. Ол үшін, ЖОО білім алушылар микропроцессорлық техника мен автоматты басқару жүйесін жетік меңгерулері тиіс деп толықтырған.

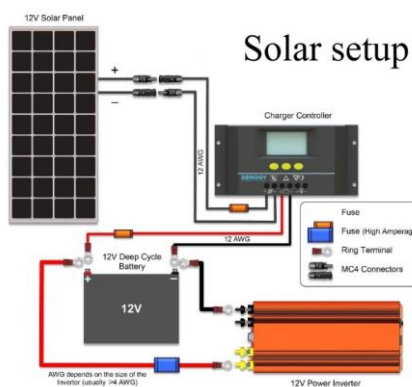
Авторлардың [4-6] жұмысында жоғары оқу орнында жаңартылатын энергия көздерін ары қарай қолдану мақсатында ауқымды ғылыми - оқу стендтері мен қондырғыларын орнату арқылы оқу процесінің материалдық базасын жетілдірген. Онда білім алушылар алған теориялық білімдерін практикалық тұрғыда бекітіп, жергілікті жағдайларға бейімделген қондырғылардың жаңа түрлерін әзірлейді. Технологиялардың дамуы мен ақпараттың өсіп келе жатқан көлемі жаңартылатын электр энергиясы технологиясын адам қызметінің барлық салаларына белсенді енгізуге мәжбүр ететінін атап көрсетеді. Жаңартылатын қондырғылардың жылдам әрекет ететін цифрлық мониторинг жүйесінің көмегімен зерттеулерді орындаудың кең мүмкіндіктері көрсетілген. ЖЭК технологияларын енгізудің алдыңғы кезеңдерінің тәжірибесіне жүргізілген талдау осы процестің үздіксіздігі мен дамуын көруге мүмкіндік береді.

Осы мақсатта білім алушылардың «Шеврон Мұнайгаз Инк» компаниясының қолдауымен АОО «Назарбаев университеті» ұйымдастыруымен «Sustainability Living Lab: Outreach» бағдарламасы аясында жетілдірілген «Гаджеттерді зарядтауға арналған күн беседкасы» қарастырылды.

Экобеседканы университет алдында орнату үшін білім алушылар ең алдымен күн сәулесі жақсы түсетіндей аумақты таңдап алу үшін есептеулер жүргізді. Есептеулер қарапайым формулаларға және автономды электрмен жабдықтау жүйесінде пайда болатын шығындарға төзімділікке негізделген. Аккумуляторлардағы энергияның ең аз қоры тәуліктің қараңғы уақытында жүктемені қамтамасыз етуі тиіс. Егер күн батқаннан таң атқанға дейін жалпы энергия тұтыну 3 кВт/сағ болса, онда батарея банкінде осындай қор болуы керек. Оңтайлы энергия қоры объектінің күнделікті қажеттіліктерін қанағаттандыруы керек. Егер жүктеме 10 кВт/сағ болса, онда мұндай сыйымдылығы бар банк 1 бұлтты күнді еш қиындықсыз «отыруға» мүмкіндік береді, ал күн шуақты ауа-райында ол 20-25%-дан аспайды, бұл аккумуляторлар үшін оңтайлы және олардың тозуына әкелмейді. Мұнда біз күн панельдерінің қуатын қарастырмаймыз және олардың батареяларға осындай заряд бере алатындығы үшін таңдаймыз.

Күн панелі бірнеше біріктірілген фотоэлектрлік түрлендіргіштерден (фотоэлементтер) тұратын, күн энергиясын тікелей электр тогына айналдыратын жартылай өткізгіш құрылғылар. 250 Вт күн панелі батарея аймағындағы күн модулдерінің максималды тығыздығына ие. Қуаты 250 ватт болатын 2 күн панелін резервтік қоректендіру көзінің микро-желісін құра отырып, өзара біріктіру керек. Бұл екі (бұлтты) күн ішінде 75-100 телефонды батарея қуатының 75 пайызына дейін зарядтау үшін жеткілікті. Көктемде немесе күзде жақсы ауа-райында күн панельдерінің мүмкіндіктері екі есе артады. Жазда, күн ыстық

болған кезде, күн батареяларының батареяларын зарядтау деңгейі тәулік бойы дерлік жоғары болып қалады (сурет 1).



Сурет 1 – Күн батареяларын қосу схемасы

Инвертор-тұрақты токты айнымалы токқа түрлендіруге арналған құрылғы. Бұл әдетте синусоидаға жақын немесе дискретті сигнал түрінде периодты кернеу генераторы. Кернеу инверторлары жеке құрылғы түрінде қолданылуы мүмкін немесе айнымалы токтың электр энергиясымен аппаратураны үздіксіз қоректендіру көздері мен жүйелерінің құрамына кіруі мүмкін, шамадан тыс жүктеме қорғанысы, қысқа тұйықталудан қорғау, қызып кетуден қорғау, үлкен кернеуден қорғау, 2 суретте жобаға қажетті жабдықтар таңдалынып алынды [9,10].



Сурет 3 – Күн беседкасына қажетті негізгі жабдықтар

Білім алушылардың еңбектерінің нәтижесінде ноутбуктер мен гаджеттерді зарядтауға арналған күн коллекторларымен жабдықталған USB порты бар экобедка жетілдірілді. Демалатын орын жұмыс үстелмен беседка түрінде, гаджеттерді зарядтауға арналған USB порты бар күн батареяларымен жабдықталған. Беседкада батареяны зарядтауға арналған екі күн панелі орналастырылған.

**Қорытынды.** Білім алушылардың ізденістерімен, мәліметтер негізінде күн энергиясын қолдана отырып, электр энергиясын өндірудің оңтайландырылған схемаларының нұсқалары арқылы гаджеттерді зарядтауға арналған демалыс орны жетілдірілді.

#### Әдебиеттер тізімі

- 1 Антонов О.Б. Зеленая энергетика Казахстана в 21 веке: мифы, реальность и перспективы. Самиздат. 2014 г.
- 2 Исмаил Ж.Т. Мектеп ғимараттарында энергия үнемдеу / Ж.Т. Исмаил // Молодой ученый. – 2022. – №49(444). – С. 552-555.

- 3 Шогенов А.Х., Стребков Д.С. Образование в области солнечной энергетики в условиях глобализации экономики. Образование и подготовка специалистов в области возобновляемых источников энергии: проблемы и перспективы XXI века. Материалы Международной школы-семинара ЮНЕСКО. – М., 2003. – С. 110-115.
- 4 Елистратов В.В. Проблемы подготовки кадров для возобновляемой энергетики России в условиях реформы системы образования / В.В. Елистратов // Energy Buletен. – 2013. – № 16. – С. 32-34.
- 5 Щеклеин С.Е., Немихин Ю.Е. Цифровые технологии при изучении студентами источников возобновляемой энергетики / С.Е. Щеклеин, Ю.Е. Немихин // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология». – 2012. – № 3(107).
- 6 Гареева М.Б., Гареев Р.И., Чуйкин Д.Ю. Игровые технологии в учебном процессе с применением компьютерного симулятора «Возобновляемые источники энергии». Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 5. – С. 19.
- 7 Kacan E. Renewable energy awareness in vocational and technical education / E. Kacan // Renewable Energy. – 2015. № 76. – pp.126-134.
- 8 CarNet (n.d). Энергетика и возобновляемые источники энергии в Казахстане. Региональный экологически центр Центральной Азии.
- 9 Xingwei W., Liang G. How to Promote University Students to Innovative Use Renewable Energy? An Inquiry-Based Learning Course Model / W. Xingwei, G. Liang // Sustainability. – 2021, № 13. – pp. 1418-1437.
- 10 Alkan C., Dogan H., Sezgin I. Basics of vocational and technical education (in Turkish) / C. Alkan, H. Dogan, I. Sezgin // Education in the light of Science and Intelligence. – 2008. – № 99. pp. 8-12.

ҒТАХР: 68.37.31

**Б.Т. Молдашова, А.А. Закиева**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., kosya.moldashova@mail.ru

## **ҚЫЗЫЛША ЕГІСТІГІНДЕ ЦЕРКОСПОРОЗ АУРУЫНЫҢ ТАРАЛУЫ**

**Аңдатпа:** Қызылша – бұл әлемде кең таралған тамыржемісті көкөніс дақылдарының бірі. Оның тамыржемісі әртүрлі тағамдарды дайындау үшін балғын және өңделген түрінде қолданылады. Жеңіл сіңімді ақуыздардың, көмірсулардың, маңызды аминқышқылдарының, органикалық қышқылдардың және микроэлементтердің болуына байланысты қызылша дақылы барлық жастағы адамдар үшін құнды тағам болып табылады.

Қызылша егістігінің ең көп таралған және қауіпті ауруларының бірі болып церкоспороз табылады. Зақымданған өсімдіктерде фотосинтез процесі нашарлайды, тыныс алу, метаболизм және қант тұтыну жоғарылайды, органикалық қышқылдардың жинақталуы артады.

**Түйін сөздер:** қызылша дақылы, церкоспороз ауруы, мониторинг жүргізу, күресу шаралары.

**Кіріспе.** Көкөніс дақылдары негізгі қоректік заттардың, сондай-ақ адамға өте қажет және тек өсімдік тағамымен қамтамасыз етілетін биологиялық белсенді органикалық заттардың көзі болып табылады. Абай облысының топырақ-климаттық жағдайлары елдің шығыс аймақтарына тән көкөністердің кең ассортиментін өсіруге мүмкіндік береді. Оның ішінде асханалық қызылша бар.

Асханалық қызылша (*Beta vulgaris* L.) – алабұта тұқымдасына жататын екіжылдық өсімдік, еліміздің барлық жерінде өсіріледі. Бірінші жазда сабақ жапырақтарының қуатты дегелектерімен тамыржемістері толысып жетіледі. Жапырақтары ас қызылшасының

тамыржемістері онша үлкен емес, ал тағамдық ас қызылшасының тамыржемістері әртүрлі пішінді: домалақ, конус, цилиндр тәрізді толып, толысқан жұмсақ мәйекті жұмсағымен қалыптасады. Гүл сабақтары бірінші жаздағы өсіп толығып жетіскен тамыржемістерін қыста қоймада сақтап, келесі жазда ашық алаңға отырғызғаннан кейін өсіп жетіледі. Тұқымдық жемісі пісіп, 2-6 дейін қабыса шоғырланып, жеміс түйнектерін қалыптастырады. Тұқымдары 6-8°C жылылықта өнеді, 15-18°C-де жетіледі. -2 -3°C суыққа төзімді. Тұқымы көктегенше ылғалды талап етеді, ал жемісі пайда болғанда құрғақшылыққа төзімді болады. жемісі дамыған сайын, ылғалды көп қажет етеді. Жарықсүйгіш. Құнарлы топырақта мол өнім береді[1,2].

Қызылша витаминдерге, минералды тұздарға және организмге қажетті пайдалы заттарға өте бай. Минералдызаттардан (мг %): калий 194; фосфор 43; кальций 28; темір 27; магний 1,4; витаминдер (мг %): С 10; Р 22; В1 0,02; В2 0,05; РР 0,4; каротин 0,012.

Церкоспороз ауруы(*Cercospora beticola*) барлық қызылша егілетін аудандарда кездеседі. Церкоспороз әсіресе өсуін аяқтаған қызылша жапырақтарына жиі әсер етеді. Осыған байланысты республиканың оңтүстік аймақтарында оның алғашқы белгілерін маусымның бірінші жартысында, ал орталық облыстарда шілденің ортасында табуға болады. Тұқымдық және аналық өсімдіктер церкоспорадан зардап шегеді.

### **Материалдар мен әдістер**

Зерттеу жұмыстары Абай облысы Озерки ауылдық округі «Кирилл» шаруа қожалығы жағдайында жүргізілді. Мұнда қызылшаның «Пабло F1» және «БеттоллоF1» сорттары өсіріледі.

«Пабло F1» сорты ұзақ уақыт сақтауға, өңдеуге және балғын күйінде тұтынуға жарамды. Вегетациялық кезең (алғашқы өскіндер пайда болғаннан бастап толыққанды тамыр дақылдарының пісуіне дейін) орта есеппен 100-115 күнді құрайды. Кез-келген климаттық аймақта, соның ішінде суық климаты бар аймақтарда өсіруге болады, қолайсыз ауа-райына төзімді.

«Беттолло F1» тамыр жемістерінің өте жоғары сапалы сипаттамалары бар өнімді сорт. Вегетациялық кезең ашық жерге себілген сәттен бастап 117 күнді құрайды. Жоғары өнімділігімен ерекшеленеді.

Қызылша церкоспорозын есепке алу жалпы қабылданған әдістер бойынша жүргізілді. Аурудың дамуын есепке алу динамикада жүргізіледі. Басталуы-аурудың алғашқы белгілерін анықталғаннан бастап. Аяқталуы қыркүйектің екінші онкүндігінің басы. Есепке алу арасындағы аралық 10-нан 14 күнге дейін.

Аурудың таралуы келесі формула 1 бойынша анықталды:

$$P = (П * 100) / N \quad (1),$$

мұнда: P – аурудың таралуы, %;

N – сынамадағы өсімдіктердің жалпы саны, дана;

П – сынамадағы зардап шеккен өсімдіктердің саны, дана.

Зақымданудың орташа баллы анықталған формула 2:

$$Сб = E (a * в) / N,$$

мұнда: Сб – зақымданудың орташа баллы;

E (a \* в) – өсімдіктер санының оларға сәйкес келетін зақымдану балына көбейтінділерінің сомасы;

N – қарастырылған өсімдіктердің жалпы саны.

### **Зерттеу нәтижелері**

Жапырақтар толық қалыптаса бастаған кезде егістікте церкоспорозды анықтау үшін үнемі тексеру жұмыстары жүргізіліп отырды. Ол үшін егістіктің әр жерінен 10 өсімдіктен 100 өсімдік жинап алынып, жапырақтарында аурудың белгілері бар-жоғына тексерілді. Ауру белгілері анықталған өсімдіктер ары қарай зертханалық жағдайда тексерілуге жіберілді.

С. И. Полевщиков церкоспорозды – қызылшаның өте зиянды ауруы деп санайды, ол тамыр жемістердің өнімділігін 30%-ға, олардың қанттылығын 1-2%-ға төмендетеді. Қант қызылшасының церкоспорозының қоздырғышы – *Cercospora beticola* Sacc [3].

Бастапқыда жапырақтарда формасы дөңгелек, ақшыл-күрең, шеттері қызыл-күрең ұсақ дақтар пайда болады. Бірінші кезекте ең ірі және ескі жапырақтар өледі. Ондағы дақтардың көлемі 0,5-0,8 мм аспайды. Қатты зақымданған кезде жапырақтың пластинкасы ортаңғы талшықтың бойымен төмен қарай майысып оралады, құрғайды және өледі, пәлектері топыраққа жатып қалады, тек ортасындағы жас жапырақтар ғана өсіп тұрады. Күзге қарай тамыр жемістерінде жаңа жапырақтар өсіп шығады, жалпы плантация көзге сау болып көрінеді. Бірақ тамыр жемістерінің өнімі 30-70% төмендеуі мүмкін [4].

Озерки ауылдық округі «Кирилл» шаруа қожалығы жағдайында ауаның орташа тәуліктік температурасы +22,0°C және тиімді температура сомасы 1549,0 кезінде көкөніс дақылдары аурулары кешенінің дамуы мен таралуына мониторингтік тексерулер жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде қызылша дақылдарында церкоспороз анықталды. 6 га зерттелді, залалдануы 6 га құрады, әлсіз және орташа дәрежеде, бұл ЭЗШ-дан аспайды. Таралуы – 5,0%, дамуы – 1,2%.

**Қорытынды.** Озерки ауылдық округі «Кирилл» шаруа қожалығы жағдайында қызылша егістігі церкоспороз ауруымен зақымдану деңгейі ЭЗШ-нен аспайтын болғандықтан агротехникалық күтім шаралары ұсынылды.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Корниенко А.В. Перспективы развития свекловодства / А.В. Корниенко, А.К. Нанаенко // Сахарная свекла. – 2002. – № 3. – С. 2-6.
- 2 Исламгулов Д.Р. Сортвые особенности и технологические качества корнеплодов / Д.Р. Исламгулов, Р.Р. Исмагилов, Р.Р. Алимгафаров // Сахарная свекла. – 2012. – № 10. – С. 14-17.
- 3 Полевщиков С.И., Заволока И.П. Степень поражения гибридов сахарной свеклы отечественной и зарубежной селекции церкоспорозом и корневой гнилью / С.И. Полевщиков, И.П. Заволока // Сахарная свекла. – 2011. – № 6. – С. 21-23.
- 4 Дерюгин, В.А. Как улучшить отбор церкоспороустойчивых биотипов / В.А. Дерюгин, Е.В. Чукреева, Н.В. Кудрявцева и др. // Сахарная свекла. – 2002. – № 8. – С. 13-14.

ҒТАХР: 68.35.47

**Д.Д. Шамшиев, А.А. Закиева**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., araisyly@mail.ru

### ЭСПАРЦЕТТІҢ «ШЫҒЫС» СОРТЫН ӨСІРУДІҢ АГРОТЕХНИКАСЫ

**Аңдатпа:** Еліміздегі аграрлық-өнеркәсіптік кешенін дамыту барысындағы маңызды міндеттердің бірі – қарқынды түрде жемшөп базасын құру. Қазақстанда ауыл шаруашылығы саласы экономикалық нарықтың негізгі көзі болып табылады. Ауыл шаруашылығы елімізді сапалы пайдалы құнды табиғи мал азық пен жем-шөппен, өнеркәсіпті шикізат өнімімен және азықпен қамтамасыз ету басты міндеті. Отанымыз бәсекеге қабілетті болуы үшін басты назарда ауыл шаруашылық саласына аса мән беруіміз қажет. Ауыл шаруашылығы саласын жақсарту үшін құнарлы сапалы экологиялық сапалы таза өнімдерді шығаруымыз қажет

**Түйін сөздер:** мал азығы, эспарцет, өнімділік, өсіру технологиясы.

#### **Кіріспе.**

Эспарцет – Шығыс Қазақстанда өсірілетін көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптердің бірі болып табылады. Мал азықтарының ішінде эспарцеттең құнарлы шөп болып есептеледі. Оны жануарлардың барлық түрлері қорек ретінде жей береді. Жасыл жем, шөп және шөп ұны түрінде де малға бере аламыз [1].

Эспарцет бұршақ тұқымдасына жатады. Табиғатта іс жүзінде қолдануға үлкен қызығушылық тудыратын эспарцеттің көптеген түрлері бар екеніне қарамастан, мәдениетке



тек үш түрі енгізілді: виколистік немесе кәдімгі эспарцет, алдыңғы азиялық эспарцет және құмдық эспарцеті. Барлық осы түрлер *Onobrychis* тұқымдасына жатады, көптеген жалпы ботаникалық белгілері мен қасиеттері бар. Бұл ұсыныста біз тек құмдық түрдің ботаникалық сипаттамасын береміз, өйткені Шығыс Қазақстанда эспарцеттің барлық аудандастырылған сорттары құмдық түрлерге жатады. Шығыс Қазақстан облысы бойынша аудандастырылған құмдық эспарцеттің ең көп таралған сорттары: «Песчаный 1251», «Песчаный улушенный», «Гибрид 110», «Шығыс» [2].

#### **Материалдар мен әдістер.**

Зерттеу материалы ретінде «Шығыс Қазақстан ауыл шаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС ұсынған эспарцеттің «Шығыс» сорты пайдаланылды.

Зерттеу бойынша барлық жұмыстар ауыл шаруашылығы министрлігі жанындағы Ауыл шаруашылығы дақылдарының сортын сынау жөніндегі мемлекеттік комиссия шығарған «Ауыл шаруашылығы дақылдарының мемлекеттік сортын сынау» әдістемесі және Вильям атындағы Бүкілодақтық мал азығы ғылыми-зерттеу институты әзірлеген «Көпжылдық шөптердің селекциясы жөніндегі әдістемелік нұсқаулар» бойынша жүргізілді.

#### **Зерттеу нәтижелері.**

Эспарцеттің «Шығыс» сорты. Құмдық эспарцет «Шығыс» сорты. Сорттың тарихы. Бұл сорт ЖШС «Шығыс Қазақстан ауыл шаруашылық станциясы» шығарылған. Құмдық, закавказдық, виклистік эспарцеттердің ұзақ уақыт еркін тозаңдандыру арқылы пайда болған. Бұл сорт құмдық эспарцетке жатады. Сабағы – жартылай тік сабақты, қырлы, сырты түкті болып келеді. Сабағының ұзындығы 109-119 см.

Жапырағы – күрделі дара қауырсын пішінді, ланцетті ұзындығы 2-3 см, ені 0,6-0,9 см.

Гүлшоғыры – қызғылт түсті көп күлді гүлшоғырына топталған. Мамыр – маусым айларында гүлдеп, жемістенеді. Айқас тозаңданатын өсімдік. Тамыры жуан, кіндікті тамыр 2-3 кейде 10 м тереңдікке кетеді. Тұқымы – бүйрек тәрізді, ұзындығы 3-4 мм, ені 2-2,5 мм. Вегетациясының ұзақтығы 103-106 күн, Бірінші шабылған дейін 64-68, екінші шауып өнім жинағанға 44-46 күн. Құрғақшылыққа және суыққа төзімді болып табылады. Орташа жылдық орташа өнімділік пішен бойынша 69,5 ц/га, тұқымы – 11,0 ц/га. Бұл сорт Шығыс Қазақстан және Павлодар облыстарында өсіру тиімділігі жоғары. Ауыспалы егістерде таза эспарцетті немесе оның көп жылдық шөптермен қоспаларын екі-үш жылдан артық пайдалануға болмайды. Осындай ауыспалы егістерде эспарцет қоспаларын ең тәуір деген алғы дақылдардан соң орналастыру қажет. Эспарцет, әсіресе көп жылдық арамшөптерге қарсы тұра алмайды, әлсіздік көрсетеді. Сондықтан бұл дақылды ауыспалы егістерде арамшөптерден таза танаптарға орналастырған жөн. Әсіресе эспарцетті отамалы дақылдардан соң сепкен жақсы. Себебі мұндай учаскелер культивация жүргізуге гербицидтерді пайдалануға ыңғайлы болып келеді.

Эспарцеттің «Шығыс» сортын өсірудің аймаққа тән бейімделген дәстүрлі агротехникасы қалыптасқан.

Негізгі өңдеу. Эспарцет себу тек 25-27 см тереңдікке дейін жүзеге асырылады. Қарашірік горизонты аз топырақтарда егістік қабатының толық тереңдігіне дейін себуге болады. Жел эрозиясына ұшыраған жеңіл механикалық құрамдағы топырақтарда жер жырту қопсытқыштармен 12-14 см тереңдікке дейін жүзеге асырылады, 25-27 см тереңдікте ауыр сазды тығыздалған топырақтарда себеді.

Егіс алдындағы топырақты өңдеу. Көктемде аязды және жұптағы ылғалды жабу 2 ізді тіс тырмаларымен, ал түренсіз жерді жырту - сақиналы тырмалармен немесе жалпақ дискілері бар шиллингтермен жүзеге асырылады. Егу кезінде эспарцет топырақтың мұқият тегістелуін қажет етеді. Сондықтан тұқымның біркелкі отырғызылуын қамтамасыз ету үшін сүйреткіш немесе тегістегіштермен мұқият тегістеледі, содан кейін егістік каток талады.

Себу мерзімдері. Эспарцетті егудің ең жақсы агротехникалық мерзімі жергілікті жағдайларға негізделе шаруашылықтарда анықталады. Көпжылдық бақылаулар барысында дақыл үшін қолайлы өсу процесі 10 см тереңдіктегі топырақ 2-5°C температураға дейін қызған кезде ерте көктемгі егіс кезінде басталатынын көрсетуде. Бұл сәуір айының соңғы он

күні мен мамыр айының алғашқы он күні арасындағы уақытпен сәйкес келеді. Жазда шілденің ең көп жауын-шашынымен эспарцет себуге болады яғни топырақ ылғалдылығы жақсы болса эспарцетті кештеу егуге болады. Жаз мезгілінде эспарцет тез дамып, қуатты тамыр жүйесі мен жер үсті массасын қалыптастырады. Құрғақ далалы аудандарда себу нормалары 70-0 кг/га, орманды далада және суармалы жерлерде 90-100 кг/га. ауыр топырақтарда және ылғалды аудандарда тұқым себу тереңдігі 3-4 см, құрғақ аудандарда және жеңіл топырақтарда – 4-5 см.

Жабынды дақылдар. Жабынды дақылдар эспарцеттің өсуіне және дамуына әр түрлі әсер етеді. Көктемгі дәнді дақылдар (бидай, сұлы, арпа) тары тәрізді (тары, судан шөптеріне) дақылдарға қарағанда эспарцеттің өсуін баяулатады. Дәнді дақылдардың ішінде арпамен бірге эспарцетті өсіру өте тиімсіз, себебі жердің құнарлылығын эспарцетке қарағанда едәуір көп өзіне тартып алады. Жасыл жемге немесе шөпке жиналған тары тәрізді дақылдарынан судан шөбі көп зардап шегеді. Бұл оның қайтадан өсуіне байланысты.

1) Тұқым себу әдістері. Эспарцет себу кезінде сапалы пішеннен жоғары өнім алуды қамтамасыз ететін себу әдісін қолдану қажет. Егістік мал азығын өндіруде эспарцет өсіргенде екі әдісті – тар қатарлы (7,5 см) және қарапайым (15 см) әдісті қолданған жөн. Ал тек жеделдетілген көбею үшін немесе тұқымдық мақсатта эспарцет пайдаланған кезде кең қатарлы дақылдар (45-60 см) қолданылады.

2) Тұқым себу тереңдігі. Эспарцет тұқымдары терең қосылуға шыдамайды және сонымен бірге өну үшін өте көп ылғалды қажет етеді. Тұқым себудің қажетті тереңдігіне сепкіштерді сәйкес реттеуден басқа, себу алдындағы өңдеу тереңдігін азайту, егістік беттерін тегістеу және сақиналы шығыршықтармен илемдеу арқылы қол жеткізіледі. Егіс алдында және одан кейін топырақты домалату облыстың барлық аймақтары үшін міндетті агротехника болып табылады. Домалау эспарцет тұқымдары үшін тығыз төсек жасайды, олардың топыраққа біркелкі (ұсақ) тереңдеуін қамтамасыз етеді, тұқымға ылғалдың түсуін және олардың достық өнуін қамтамасыз етеді. Эспарцет тұқымын отырғызу тереңдігі топырақтың механикалық құрамына байланысты және 2-4 см аралығында болады.

3) Себу жылдамдығы. Ол жеткілікті кең ауқымда ауытқуы мүмкін және себу уақыты мен әдісіне байланысты. Өсіру мақсаттары, климаттық, топырақ және басқа жағдайлар. Үздіксіз қатарлы егу кезінде эспарцет тұқымының себу нормасы кең қатарлы егіске қарағанда біршама жоғарырақ алынады. Құрғақ аймақтарда ылғалдылығы жоғары аймақтарға қарағанда төмен, мал азығына себілгенде тұқым себу жылдамдығы тұқымға себілгеннен жоғары болуы керек. Тұқым себу нормасын анықтаған кезде шөпті (шөп немесе тұқым үшін) одан әрі пайдалануды ескеру қажет. Төмен тұқым себу пішеннен жоғары өнім бермейді, ал қалыңдатылған дақылдардың тұқым өнімділігі төмен. Біздің зерттеулерімізге және облыстың озық шаруашылықтарының тәжірибесіне сүйене отырып, эспарцеттің келесідей егістік нормаларын ұсынуға болады: үздіксіз себуге – 80-90 кг/га, ал кең қатарлы себуге – 35-50 кг/га. Алғашқы жылы ол баяу дамиды және бірінші жылы ол тек тегістеу кезеңіне жетеді, өмірдің екінші жылынан бастап гүлдейді және жеміс береді. Бұл кезде тамыр мойны топырақ бетінен жоғары болады, сондықтан еккен жылы мал жаю тиімсіз, оны гүлдеу кезеңіне жеткенде жинауды бастауға болады. Бір жылды бір рет өнім алуға болады, кейбір популяцияларынан екі рет оруға болады. Ол жайылымдарда ерікті түрде жейді, мал жегеннен кейін тез өседі. Тапталуға өте төзімді, он жылға дейін немесе одан да көп өседі. Келесі жылы тұқым жинағаннан кейін, эспарцет дақылдары өсуі нашарлайды. Суарусыз орташа өнімділік – 50 кг/га.

4) Эспарцет дақылдарын күту, Эспарцет дақылдарын күту жабынды дақылдарды жинауды, арамшөптермен күресуді және дақылдарды тырмалауды қамтиды. Қыстауға шығар алдында эспарцеттің дамуына қолайлы жағдай жасау үшін жамылғы дақылын жинауды кейінге қалдыруға болмайды. Эспарцет егілген алқаптарда жапырақты дақыл ретінде пайдаланған кезде алдымен сабан немесе біржылдық шөптер алынады. Үйінділерді немесе желдерді жинауды кешіктіру олардың астындағы эспарцеттің өлуіне әкеледі. Жаппай дақылдарда шөпті ерте шабу (жарықтандыру) қолданылады. Арамшөптердің өсуімен шабу

қайталады. Шөпті тырмалау эспарцет күтімінің маңызды әдісі болып табылады. Ол топырақтың үстіңгі қабатын қопсытады, нәтижесінде ауа мен судың тамырға қол жеткізуіне жақсы жағдай жасалады. Тіршіліктің екінші және одан кейінгі жылдарындағы эспарцеттерді тырмалау көктемде ерте, өсімдіктер қайта өспей тұрып басталады. Тырмалауды да жазда, әр шабудан 2-3 күннен кейін, ал күзде өсімдік біткеннен кейін жүргізеді.

5) Эспарцет жинау шарттары. Шөпті дер кезінде шабу арқылы ғана ең көп қоректік заттары бар жоғары сапалы шөп алуға болады. Эспарцеттің гүлденуі мен пісуі арасы бірнеше күнге жетеді, жемістер құлауы мүмкін. Тұқымдық дақылдар жемістердің 50%-ын, бір фазалы-жемістердің 70-75%-ын қайнатқанда бөлек тәсілмен жиналады.

Эспарцет гүлдену кезеңінде Шөпке жиналады-гүлденудің басталуы; шөп шабудың биіктігі 6-7 см. соңғы кесу 8-10 см биіктікте жүзеге асырылады. Ешбір кейінгі операциялар дамудың кейінгі кезеңдерінде кесілген шөптерден жақсы пішен дайындауға көмектеспейді. Қоректік заттар мен тағамдық құндылығын жоғалтып, іріленді.

Эспарцет шабудың ең қолайлы мерзімі бүршіктену кезеңі – гүлденудің басталуы деп танылады. Шөп жинау ысырапқа жол бермей, қысқа мерзімде жүргізіледі.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Инжечик О.Г., Ахмадиева С.А. Эспарцет в Восточном Казахстане: Рекомендация / ТОО «Восточно-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция». Усть-Каменогорск, 2020.
- 2 Бекмухамедов Э.Л., Тореханов А.А. Кормовые растения Казахстана / Э.Л. Бекмухамедов, А.А. Тореханов // Алматы: Бастау, 2005. – 304 с.

ҒТАХР: 50.41.25

**А.А. Рашит, А.Д. Золотов**

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., aruzhaanr@mail.ru

### **ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖАБДЫҚТЫҢ ЖҰМЫСЫН ҚАШЫҚТЫҚТАН БАҚЫЛАУ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ САПАСЫН АРТТЫРУ**

**Аңдатпа:** Ұсынып отырылған мақаланың мақсаты – зертханалық жабдықты қашықтықтан басқаруға мүмкіндік беретін қолданыстағы бағдарламалық өнімдерге талдау жасау, оң және теріс жақтарын анықтау.

**Кілт сөздер:** Лабораторлық стенд, Arduino, қашықтықтан басқару, бағдарламалық жасақтама, автоматтандырылған кешен.

**Кіріспе.** Бүгінгі таңда Жоғары оқу орын жүйесінің негізгі мақсаты – білім беру сапасын арттыру болып табылады [1-3]. Жоғары оқу орын – түлектердің бәсекеге деген қабілеттілігін арттырып, білікті маман болуларына өз септігін тигізетін орта [4,5]. Білім сапасын арттыру үшін оқу процессінің барлық кезеңдерінде ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды автоматтандыру қажет. Бұл, әсіресе, техниклық мамандарды әзірлеуде өте маңызды рөл атқарады. Себебі келешек мамандар оқу барысында шынайы өндірістік және лабораториялық құралдар мен өлшеу техникалармен жұмыс істеуді үйреніп, оқу барысында тәжірбие жинай алу қажет. Осыған орай, Шәкәрім университетінің кафедрасында техникалық мамандарды даярлау үшін лабораториялық стендтерді пайдаланады. Осы лабораториялық стендтердің аясында есептеуіш техникалар, басқару жүйелердің құру принциптері мен базистік элементтердің жұмыс істеу қағидалары зерттеледі, сонымен қатар зертханалық жұмыстар орындалады

Қазіргі заманғы білім беру бағдарламалары білім алушыға заманауи өндірістердің техникалық және бағдарламалық қамтамасыз ету саласында интеграцияланған білім алуға

мүмкіндік беретін технологияларды оқу процесіне енгізуді талап етеді. Бұл нәтижеге оқу процесінде әмбебап зертханалық жабдықты қолдану арқылы ғана қол жеткізуге болады.

Біздің кафедрамызда техникалық пәндерді қамтамасыз ету үшін автоматтандыру құралдарының зерттелетін элементтерінің жиынтығы бар стендтер қолданылады, мысалы, «Механикалық шама датчиктері», «Технологиялық ақпарат датчиктері», «Ағынды, қысымды, температураны өлшеуге арналған аспаптарды зерттеу», «Автоматика және есептеу техникасы жүйелерінің элементтері» және сол сияқтылар.

Осы лабораториялық стендтердің жұмыс істеу принциптерін арттыру, сонымен қатар сапалы, әрі нәтижелі сабақ жүргізу, сабақ өту процессін қадағалау үшін ара қашықтықтан бақылауға болатын автоматтандырылған кешен құру қажеттілігі туындайды. Ара қашықтықта бақылауды әзірлеу үшін қосымша интеллектуалды өнім қажет. Бағдарлама ақпаратты қабылдау, сонымен қатар өңдеу функцияларын орындайды. Қазіргі уақытта стендтің қалпын, қосылып немесе өшіріліп тұрғаны жайлы ақпаратты мониторда көрсетеді. Бұл функциялар мұғалімдер мен студенттердің практикалық жұмыстарының орындалуын қадағалауға, лаборанттардың техникалық қауіпсіздік жұмысын реттеуде өз септігін тигізеді.

Бүгінгі таңда көптеген қашықтықтан басқаруға болатын бағдарламалық өнімдер бар. Осы өнімдердің бірнеше түріне тоқталып өтсек.

#### 1. Keysight benchvue Lab

Keysight benchvue Lab бағдарламалық жасақтамасы нақты уақыттағы зертханалық бақылау және өлшеу жабдықтарын конфигурациялауға және оларға қызмет көрсетуге арналған. Өнім Keysight компаниясының қуатты benchvue фирмалық платформасына негізделген, ол басқару, деректерді тіркеу, есептер шығару және оқу процестерін автоматтандырудың кең мүмкіндіктерін ұсынады. Зерттеу барысында бағдарламалық жасақтаманың келесі артықшылықтары анықталды:

- Интуитивті интерфейс бағдарламалауды қажет етпейді;
- Keysight құрылғыларын қашықтан басқару, өлшеу нәтижелерін талдауды және автоматты сынақтарды әзірлеуді жеңілдетеді;
- Қазіргі уақытта зертханалық жұмыстардың мониторингі және қашықтан басқару;
- Бірнеше аспаптарды басқару, деректерді тіркеу, талдау және автоматтандыру;
- 12 Keysight құралдар тобына мамандандырылған және бірнеше жүз құралдарды қолдайды.

Сонымен қатар, келесі кемшіліктері анықталды:

- Бағасы – 1500\$;
- Кей құрылғылар осы бағдарламалық жасақтамаға қосыла бермейді;
- Функционалдары ұқсас арзанырақ балама үлгілері бар.

#### 2. NI ELVIS II

• NI Elvis II зертханалық кешені – жалпы техникалық және арнайы пәндер бойынша зертханалық жұмыстарды жүргізуге арналған бағдарламалық-аппараттық кешен болып табылады [6]. LabVIEW ортасында жасалған аппараттық және бағдарламалық жасақтаманы біріктіру NI ELVIS II-ді қуатты және икемді бақылау-өлшеу платформасына айналдырады.

Кешеннің аппараттық бөлігі мыналарды қамтиды:

- жұмыс үстелі жұмыс станциясы (бұдан әрі – жұмыс станциясы);
- қуат көзі;
- орнату тақтасы;
- деректерді жинау ақысы;
- Компьютермен байланысуға арналған USB кабелі;
- NI Elvismx бағдарламалық жасақтамасы орнатылған дербес компьютер .

Зерттеу барысты келесі артықты анықтадық:

- Бағдарлама сондай-ақ мамандандырылған қолдайды нан тақталары және жалпы мақсаттағы тақталар.

- Компьютермен өзара әрекеттесетін NI Elvis II автоматтандырылған зертханалық станциясын қолдайды.

Кемшіліктері:

- Бағдарламаланатын есептеу қуаттылығының болмауы, нәтижесінде сигналды өңдеу бойынша шектеулі мүмкіндіктер, меншікті бағдарламаланатын тіркеу және индикациялау құралдарының болмауы.

### 3. REMOTE XY: Arduino Control

RemoteXY-контроллерлерді басқару үшін мобильді графикалық интерфейстерді әзірлеу және пайдалану жүйесі.



Сурет 1 – REMOTE XY: Arduino Control интерфейсі

Бұл бағдарлама жеке панель құруға мүмкіндік беретін Arduino-ны басқарады. Қашықтан басқару арқылы жүзеге асырылады:

- Интернет
- Wi-fi
- ИҚ порты
- Bluetooth

• АРДУИНОНЫ компьютерден басқару, атап айтқанда қашықтан басқару ХУ, бұлт арқылы мүмкін.

Артықшылықтары:

- Қарапайым бағдарлама, ыңғайлы интерфейсі бар;
- Қол жетімділік
- Құны – тегін, сонымен қатар көбірек функционалдығы бар ақылы нұсқасы бар;
- Деректерді қашықтықтан бақылау

### 4. Кемшіліктері:

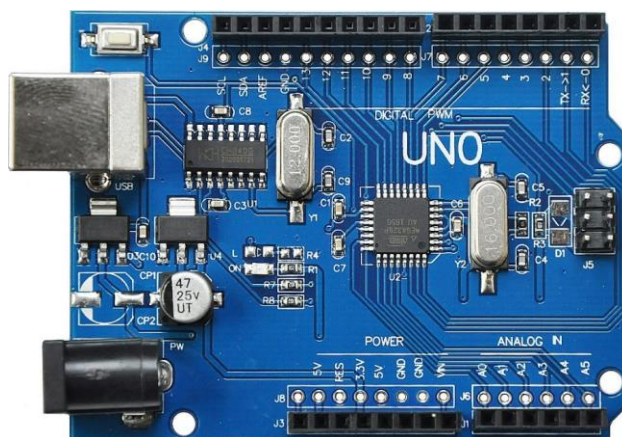
- Асинхронды деректерді бақылау мүмкіндігі жоқ

**Қорытынды.** Зерттеу барысында лабораториялық стендтердің жұмысын бақылауға арналған бағдаламалық жасақтамаларға зерттеулер жүргізілді. Бұл зерттеу оқу зертханаларында орналасқан барлық зертханалық жабдықтардың жұмысын бақылауға мүмкіндік беретін аппараттық – бағдарламалық кешенді әзірлеуге көмектеседі. Зерттеу барысында көптеген жасақтамаларды салыстыра отырып, біздің автоматтандырылған кешенге REMOTE XY: Arduino Control бағдарламалық жасақтама тиімді болатынын анықтадық. REMOTE XY: Arduino Control ыңғайлы интерфейс және қолжетімділігімен тиімді болып табылады. Сонымен қатар ұялы телефон арқылы қашықтан басқара алу мүмкіндігі бар. Осыған орай, REMOTE XY: Arduino Control артықшылықтарын есепке ала отырып, автоматтандырылған кешенді Arduino Uno негізінде құру шешілді.

Arduino UNO платформасын хаб / интерфейс түрлендіргіші ретінде таңдау мыналарға негізделген:

- төмен құны мен қолжетімділігі;

- сандық және аналогтық кірістер мен шығыстардың жеткілікті санының болуы;
  - қарапайым және түсінікті бағдарламалау ортасының болуы;
  - бағдарламалық адрестеу мүмкіндігі;
  - кросс-платформалық бағдарламалық жасақтама (Arduino Windows, Linux, Macintosh OSX операциялық жүйелерінде жұмыс істейді);
  - USART интерфейсінің болуы.
  - Arduino Uno техникалық сипаттамасы:
  - atmega328 микроконтроллері;
  - 5В жұмыс кернеуі;
  - кіріс кернеуі (ұсынылған) 7-12 В;
  - кіріс кернеуі (шекті) 6-20 В;
  - сандық кірістер/шығыстар: 14 (оның 6-сын PWM шығысы ретінде пайдалануға болады);
  - аналогтық кірістер: 6;
  - кіріс / шығыс арқылы тұрақты ток: 40 мА;
  - 3.3 в шығысы үшін Тұрақты ток: 50 мА;
  - флэш-жад: 32 КБ (ATmega328) оның 0.5 КБ жүктеуші үшін қолданылады;
  - Жедел жады: 2 Кб (ATmega328);
  - EEPROM: 1kb (ATmega328);
  - Сағат жылдамдығы: 16 МГц. [6-9]
- Arduino Uno платформасының көрінісі 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 – Arduino Uno платформасы

Жүргізілген зерттеулер негізінде Автоматика, АТ және қала құрылысы кафедрасының зертханалық жабдықтарын бақылау жұмысы үшін бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз етуді әзірлеу болып табылады. Шәкәрім университетінде орналасқан стендтерге Arduino Uno жасақтамасын орнатып, кафедра меңгерушісінің ДҚ-іне ақпаратты жеткізіп отырады.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Васильев В.Н., Лисицына Л.С. Планирование и оценивание ожидаемых результатов освоения компетенций ФГОС ВПО / В.Н. Васильев, Л.С. Лисицына // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2013. – № 2(84). – С. 142-148.
- 2 Patil A., Gray P. Engineering Education Quality Assurance: A Global Perspective / A. Patil, P. Gray // Springer. – 2009. – 316 p. DOI:10.1007/978-1-4419-0555-0.
- 3 Алексанков А.М., Магер В.Е., Черненькая Л.В. Управление качеством как основа реформирования российских университетов / А.М. Алексанков, В.Е. Магер, Л.В. Черненькая // Стандарты и качество. – 2016. – № 4. – С. 91-94.
- 4 Rodrigues F., Oliveria P. A system for formative assessment and monitoring of students` progress / F. Rodrigues, P. Oliveria // Computers and Education. – 2014. № 76. – pp. 30-41. DOI: 10.1016/j.compedu.2014.03.001.

- 5 Коршунов Г.И., Фрейман В.И. Модели и методы оценки соответствия показателей качества продукции и результативности подготовки специалистов / Г.И. Коршунов, В.И. Фрейман // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 12-6. – С.1116-1120.
- 6 Евдокимов Ю.К., Кирсанов А.Ю., Салахова А.Ш. Дистанционное автоматизированные учебные лаборатории и технологии дистанционного учебного эксперимента в техническом вузе / Ю.К. Евдокимов, А.Ю. Кирсанов, А.Ш. Салахова // *Открытое образование*. – 2009. – № 5. – С. 74-79.
- 7 Arduino UNO Datasheet [Электрондық ресурс]
- 8 URL: <https://www.farnell.com/datasheets/1682209.pdf>
- 9 Arduino Uno Technical Specification [Электрондық ресурс]
- 10 URL: <https://components101.com/microcontrollers/arduino-uno>
- 11 Arduino UNO R3 тақтасы: схема, сипаттама құрылғыларды қосу [Электрондық ресурс]
- 12 URL: [https://arduinomaster.ru/platy-arduino/plata-arduino-uno/#\\_Arduino\\_Uno\\_R3](https://arduinomaster.ru/platy-arduino/plata-arduino-uno/#_Arduino_Uno_R3)
- 13 Arduino UNO платформасының жалпы мәліметтері [Электронный ресурс]
- 14 URL: <http://arduino.ru/Hardware/ArduinoBoardUno>

## 6 СЕКЦИЯ: ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ МАШИНА ЖАСАУ МЕН КӨЛІКТИҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

### СЕКЦИЯ 6: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА В РК

МРНТИ: 73.37.81

**Г.С. Абылгазова, Г.А. Қайыролла, А. Қанатқызы, К.Е. Нагаева**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., [abylgazova.g@gmail.com](mailto:abylgazova.g@gmail.com), [kajyrollae@gmail.com](mailto:kajyrollae@gmail.com),  
[kanatovna2004@list.ru](mailto:kanatovna2004@list.ru), [profkomkk@mail.ru](mailto:profkomkk@mail.ru)

#### ӘУЕЖАЙДАҒЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЖҮЙЕЛЕР

Әуежайдағы интеллектуалды жүйелер – рейстердің кешігуін азайтудан бастап реактивті отынды пайдалану тиімділігін арттыруға дейін апаратын құрал.

Жасанды интеллект дегеніміз адамдардың құзыретіндегі ерекше шығармашылық әрекеттерді орындайтын интеллектуалды машина. Авиациядағы жасанды интеллект рейстердің кешігуін азайтудан бастап реактивті отынды пайдалану тиімділігін арттыруға дейін барады (сурет 1).



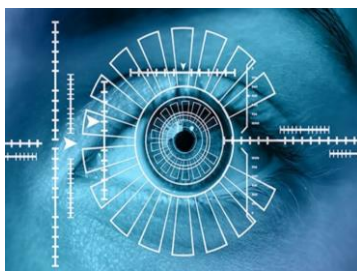
Сурет 1 – Аэропорттағы «ақылды қақпа» жүйесі

Жетекші авиакомпаниялар тұтынушылардың қанағаттануын арттыру және операциялық тиімділікті жақсарту үшін прототиптер жасап, ЖИ қолданбаларын сынап жатыр. Авиациядағы ЖИ қалалық ортада ұтқырлықты және авиакомпаниялардың қауіпсіздігін арттырады, рейстерді жоспарлауды автоматтандырады және ұшақтарға профилактикалық қызмет көрсетеді. ЖИ элементтерінің бірі-биометриялық деректер. Биометриялық сәйкестендіру жүйесі адамның бірегей дербес деректерін өңдейді: бет-жүзі, көз қабықшасы және саусақ іздері. Биометриялық технологияларды дамыту және қолдану – әлемдік үрдіс.

Қызмет барысы. Бұл жүйені іске қосқаннан кейін жолаушыларға тіркеу және рейске отыру кезінде құжаттарды ұсынудың және қағаз билеттерді алудың қажеті болмайды – жүйе тұлғаны бет әлпетінің суреті бойынша анықтайды.

Тек деректері бірыңғай биометриялық жүйеге енгізілген жолаушылар ғана аталмыш технологияны пайдалана алады, деректерді енгізу үшін банк бөлімшелерінің біріне келіп, суретке түсіп, жеке ақпаратты өңдеуге келісім беру қажет (сурет 2, 3).





Сурет 2 – Биометриялық жүйе мысалы



Сурет 3 – Биометриядағы «ақылды туннель» жүйесі

Негізгі артықшылығы – жолаушыларға тіркеу кассасына әр уақытта барудың қажеті жоқ-биометриялық деректерді бастапқы жинағаннан кейін олар дерекқорда (дерекқорда) сақталады және олардың белгілі бір рейске арналған профилі сайтта немесе сайтта онлайн тіркелгеннен кейін автоматты түрде жасалады.

Ұшу аймағы мен әуежайдың басқа бөлімдері арасында еркін жүру; скринингті автоматтандыру кезектерді жояды; төлқұжаттар мен отырғызу талондарынан бас тарту арқылы техникалық қызмет көрсетуді жеңілдету.

Сонымен қатар, ұшу қауіпсіздігі артады, өйткені жасанды интеллект жолаушыларды ғана емес, сонымен қатар багажды да қадағалайды, яғни ұмытылған рюкзактар мен чемодандар иелерімен бірге бірден табылады. Әуежайдың жабық аймақтарына тек тіркелген персонал ғана кіре алады (жүйеде биометриялық деректері бар адамдар).

Қорытындылай келе Биометриялық тексеру Қазақстан әуежайларының барлығында орнатылса еліміздің эконмикалық деңгейімен қоса қызмет көрсету деңгейі де көтеріледі.

### Әдебиеттер тізімі

Кітап:

1 Миротин Л.Б., Лебедев Е.А., Покровский А.К. Инновационные процессы в логистике. – Инфра-Инженерия, 2019.

2 Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта. – М., 2016.

Электрондық ресурс:

1 В аэропорту Астаны внедряют регистрацию пассажиров по биометрической идентификации [Электрон.ресурс] – <https://ru.sputnik.kz/20231125/v-aeroportu-astany-vnedryayut-registratsiyu-passazhirovo-po-biometricheskoy-identifikatsii-40427685.html>(дата обращения: 04.11.2023).

2 Как работает биометрия в аэропорту Дубая – [Электрон.ресурс] <https://shatilin.livejournal.com/2092023.html> (дата обращения: 04.11.2023).

3 Может ли искусственный интеллект повысить безопасность полетов? – [Электрон.ресурс] – <https://bizavnews.ru/233/31921> (дата обращения: 05.11.2023).

**К.Т. Алпысбаев<sup>1</sup>, Е.М. Дзичковский<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ТОО «ПКТБ Желдорэкспетиза», Республика Казахстан, г. Астана, astana.2006mail.ru

<sup>2</sup>АО «Испытательный центр технических средств железнодорожного транспорта»,  
Российская Федерация, г. Новоалтайск, Алтайский край, dzichkovskiy@ic-tsgt.ru

## **ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ, ИМЕЮЩИХ ТЕЛЕЖКИ С ДИАГОНАЛЬНЫМИ СВЯЗЯМИ**

Изложены некоторые результаты ходовых динамических испытаний полувагонов, имеющих тележки с диагональными связями, производства КНР для АО «НК «КТЖ».

**Ключевые слова:** вагон, устойчивость движения, тележка, диагональные связи.

Проектирование и постройка большинства наземных транспортных средств, в том числе подвижного состава железных дорог, связаны с обеспечением их устойчивости движения, прочности, комфорта пассажиров, сохранности перевозимых грузов, а применительно к железнодорожному транспорту необходимой конструкции и содержания рельсовой колеи. Для железнодорожных вагонов необходимо также обеспечить их устойчивость от опрокидывания.

Все это особенно важно для подвижного состава железных дорог колеи 1524 и 1520 мм, у которого в течение уже десятилетий имеет место неестественно большой сверхнормативный износ пары «колесо-рельс» (гребней колес и боковых поверхностей рельсов [1]). В значительной мере этот износ зависит от устойчивости движения экипажа, которой посвящена пионерская книга профессора В.А. Лазаряна «Динамика вагонов» [2], породившая в последующем множество научных монографий и статей.

Среди мер, направленных на обеспечение устойчивости движения вагонов, и, прежде всего, наиболее массовых – грузовых, играют конструкция и состояние тележек, особенно тех, которые оборудованы диагональными связями между их боковинами. Наибольшее количество патентов и статей, посвященных этим конструкциям, принадлежат профессору Г. Шеффелю [3, 4]. К сожалению, грузовых вагонов, тележки которых оборудованы диагональными связями, пока на железных дорогах СНГ нет.

Цель данной статьи – привлечь внимание читателя к четырехосному универсальному полувагону колеи 1520 мм модели 12-9920, тележки которого имеют диагональные связи и некоторые элементы подвешивания, отличающиеся от принятых в отечественном вагоностроении.

Упомянутые вагоны были изготовлены для железных дорог Казахстана Цицекарской вагонной компанией CNR (Китайская Народная республика). Их двухосные тележки типа ZK1 рассчитаны на осевую нагрузку 25 тс и скорость движения в порожнем и груженом состояниях равную 120 км/ч. Конструкция тележки с диагональными связями, упруго-катковыми скользунами, адаптерами, резиновыми амортизаторами и касетными подшипниками в буксовом узле приведена на рисунке 1.

Сертификационные испытания этих вагонов были проведены в ноябре 2011 г. на Казахстанских железных дорогах Отраслевой научно-исследовательской лабораторией динамики и прочности подвижного состава (ОНИЛ ДППС) Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна (ДИИТ), имеющей статус испытательной лаборатории подвижного состава. Испытания образца производились на соответствие ГОСТ 26725-97 «Полувагоны четырехосные универсальные магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия». Колеса опытного образца имели неизношенный профиль.

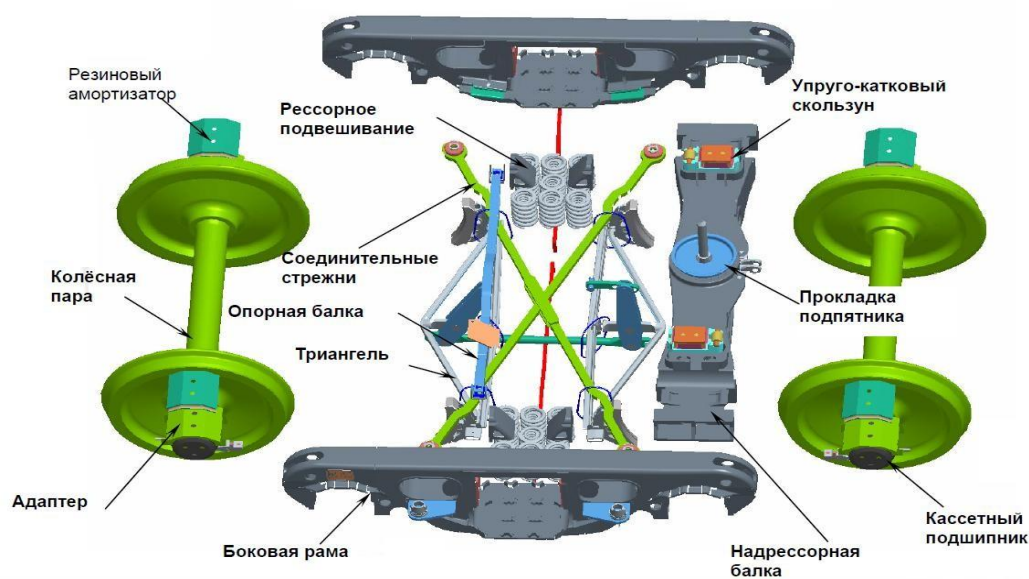


Рисунок 1 – Конструкция тележки ZK1

Результаты обработки опытных данных показали, что динамические показатели, характеризующие ходовые качества вагона, не превышают допускаемых значений.

Находятся в пределах нормы: коэффициент запаса поперечной устойчивости вагона от опрокидывания при движении в кривых участках пути, ускорения кузова в вертикальном и горизонтальном поперечном направлениях в порожнем и груженом состояниях вагона, коэффициент конструктивного запаса прогиба рессорного подвешивания с учетом максимальной нагрузки от оси на рельсы, а также коэффициенты запаса устойчивости колеса от схода с рельса для всех доверительных вероятностях (табл. 1).

Таблица 1 – Экспериментальные данные по оценке коэффициента запаса устойчивости колеса от схода с рельса

Коэффициент запаса устойчивости колеса от схода с рельса	Допускаемая вероятность, не более	Фактическая вероятность	
		Порожний вагон	Груженный вагон
1,15	0,00001	<0,00001	<0,00001
1,25	0,0001	0,00007	<0,00001
1,45	0,001	0,00098	0,00086
1,60	0,01	0,00551	0,00282

Ниже, на рисунках 2-3 приведены некоторые результаты ходовых динамических испытаний со скоростями до 120 км/ч. Коэффициенты вертикальной и горизонтальной динамики определены и приведены с доверительной вероятностью 0,999. Пунктирными линиями показаны зависимости для груженого состояния полувагона, сплошными – для порожнего. Линиями без маркеров показаны допускаемые значения для соответствующих показателей.

Результаты динамических испытаний показали достаточно хорошие ходовые качества рассмотренного вагона, которые, прежде всего, определены конструктивными особенностями тележки ZK1 (рис 1).

На наш взгляд, отечественным изготовителям грузовых вагонов пора перейти к изготовлению вагонов с более совершенной, чем ныне, ходовой частью, даже при более высокой нагрузке от колеса на рельсы [5], а руководству железных дорог повысить требования к заказываемым ими вагонам.

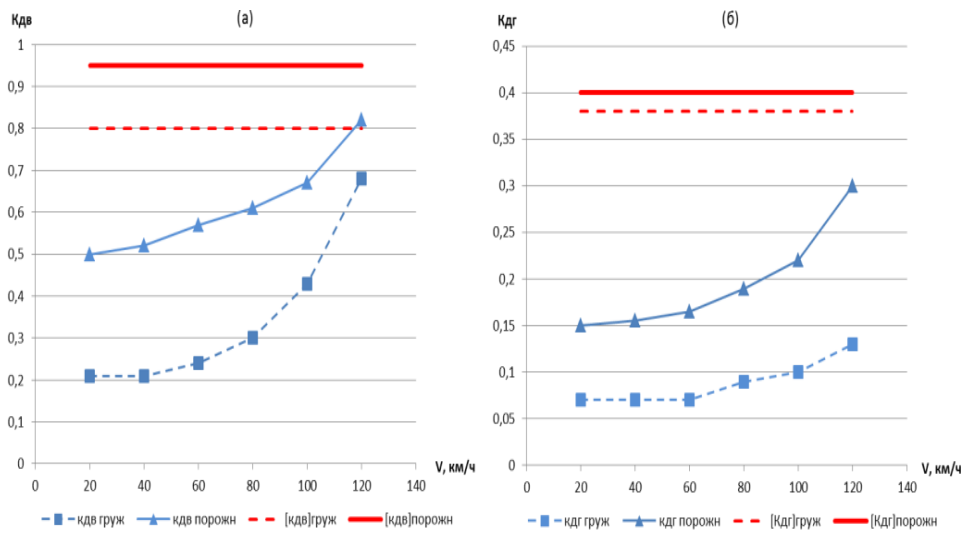


Рисунок 2 – Зависимости коэффициентов вертикальной (а) и горизонтальной (б) динамики от скорости при движении по прямому участку пути

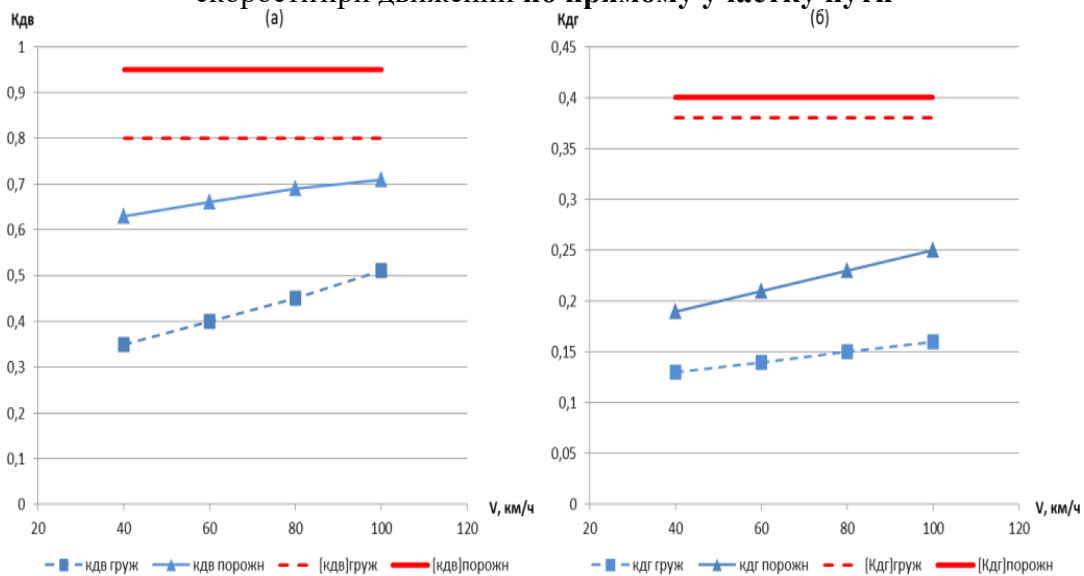


Рисунок 3 – Зависимости коэффициентов вертикальной (а) и горизонтальной (б) динамики от скорости при движении по кривым большого радиуса

### Список литературы

- 1 Блохин Е.П. Доминирование бокового износа колес и рельсов недопустимо / Е.П. Блохин, С.В. Мямлин, Н.И. Сергиенко // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. Науковий журнал. – 2011. – № 12(116).
- 2 Лазарян В.А. Динамика вагонов. – М.: Транспорт, 1964, – 256 с.
- 3 Шеффель Г. Устойчивость при вилянии с боковым отсосом и способность подвижного состава вписываться в кривые / Г. Шеффель // Железные дороги мира. –1974. – № 12. – С. 32-46.
- 4 Шеффель Х. Тележка с самостоятельным управлением, №2230677. Оpubл. в 2004.
- 5 Бороненко Ю.П. Вагоны с увеличенными нагрузками от колес на рельсы – резерв повышения провозной и пропускной способности железных дорог // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, экономике и практике. – 2008. – № 5(18). – С. 52-55.

**А.Т. Алпысбаева, А.А. Мусина, К.Е. Нагаева**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, alemaalpysbaeva04@mail.ru, musinaaish@icloud.com,  
profkomkk@mail.ru

## **БАРХАТНЫЙ ПУТЬ КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ СКОРОСТНЫХ ПЕРЕВОЗОК**

«Бархатный путь» особый участок железной дороги, смонтированный из сварных рельсовых плетей бесстыковым способом. Бесстыковой путь позволяет увеличить скорость движения пассажирских и грузовых поездов, снизить эксплуатационные затраты.

Его основными преимуществами являются:

- надёжность работы пути и рельсовых цепей автоблокировки;
- уменьшается износ подвижного состава;
- значительная экономия металла (до 7,8 т на 1 км);
- снижается уровень шума от стука колёс на стыках и уменьшается амплитуда колебаний вагонов;
- ремонт требуется реже, небольшие эксплуатационные расходы.

Требования:

1) Бесстыковой путь на главных и станционных путях может укладываться в прямых участках и в кривых радиусами не менее 250 м.

2) Земляное полотно должно быть прочным и устойчивым и иметь достаточные размеры для размещения балластной призмы.

3) При укладке бесстыкового пути каждый узел скреплений должен обеспечивать нормативное прижатие рельса к основанию не менее 20 кН.

4) На вновь укладываемых участках бесстыкового пути должен применяться щебеночный балласт (рис. 1).

Надзор за бесстыковым путем:

- летом при наступлении рельсовых плетей, превышающей их температуру закрепления на 15°C и более;
- зимой при температуре -30°C и ниже.



Рисунок 1 – Требования для укладки бесстыковых путей

Есть ряд факторов, оказывающих влияние на состояние бесстыкового пути (рис. 2):

Самоходные рельсоукладчики:

- от станции до станции укладываются цельные рельсы без стыков,
- заменено около 130 км пути на направлении Хоргос-Жетиген,
- эта же технология сейчас применяется на участке второго нового пути Жетиген-Шу (рис. 3).



Рисунок 2 – Факторы, оказывающие влияние на состояние бесстыкового пути



Рисунок 3 – Рельсоукладчики

Бархатный путь в Алматинском регионе, протяженность которого по Алматинскому отделению магистральной сети составляет 1349,97 километра.

По Алматинскому отделению магистральной сети эксплуатируется 1312 пар плетей, в том числе по главным путям – 1235 пар, по станционным – 77.

Выполнено удлинение плетей до перегона протяженностью 175,8 километра (226 пар) участка Жетыген-Алтынколь со сваркой ПРСМ с вводом плетей в оптимальный режим. Всего по отделению 13 плетей до перегона на Бескольской и Алтынкольской дистанции пути.



Рисунок 4 – схема Бархатного пути в Алматинском регионе

Планомерная модернизация и ремонт пути на магистрали направлены на обеспечение и поддержание высокого уровня безопасности перевозок и повышение скоростей движения поездов.

Железная дорога гарантирует безопасность и обеспечивает полную сохранность перевозимых грузов. А главное – при переключении грузопотока на рельсы значительно снизится нагрузка на автодорожную инфраструктуру. Железнодорожный транспорт обеспечивает и максимальную экологичность, а значит, он наиболее приемлем.

### Список литературы

Книга:

1 Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми плетями: учебно-методическое пособие / В.И. Новакович, В.В. Карпачевский, Е.В. Корниенко, В.В. Шубитидзе; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов-на-Дону, 2021. – 23 с. – Библиогр.: с. 21.

2 Учебное пособие для студентов 2 курса МДК 03.01. Устройство железнодорожного пути / Л.А. Фомина; ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС. – Волгоград, 2017. – 205 с.

Электронный ресурс:

1 Бесстыковой путь: что это, устройство без стыков и бесшовных рельсов, преимущества и недостатки [Электрон.ресурс] – [https://promputsnaib.ru/poleznoe/zheleznaya\\_doroga/255-besstykovoy-put-chto-eto-ustroystvo-bez-stykov-i-besshovnyh-relsov-preimuschestva-i-nedostatki/amp.html](https://promputsnaib.ru/poleznoe/zheleznaya_doroga/255-besstykovoy-put-chto-eto-ustroystvo-bez-stykov-i-besshovnyh-relsov-preimuschestva-i-nedostatki/amp.html) (дата обращения: 13.11.2023)

2 4 самоходных рельсоукладчика «Robel» закупили в КТЖ [Электрон.ресурс]<https://rail-news.kz/ru/news/7746-4-samohodnyh-relsoukladchika-robela-zakupili-v-tzh-foto.html>(дата обращения: 14.11.2023)

МРНТИ: 44.39.01

**Н.Е. Байсалова, Е.Я. Шаяхметов, Д.Н. Серикбеков**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, [baisalova.nazym@mail.ru](mailto:baisalova.nazym@mail.ru)

### РАСЧЕТ ВЕТРОКОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ

**Аннотация.** В статье приведен пример расчета ветрокомпрессорной установки мощностью 2 кВт. Произведен анализ ключевых принципов работы компрессора, факторы, влияющие на его эффективность, и представлена математическая модель расчета. Анализ проведен на основе влияния скорости ветра, параметров компрессора и динамики воздушного потока на общую производительность ветрокомпрессорной установки.

**Ключевые слова:** ветроустановка, мощность компрессора, расчет мощности, ветрокомпрессор

**Введение.** Ветроэнергетика является важной составляющей системы возобновляемых источников энергии. Ветроэнергетики, способные преобразовывать кинетическую энергию ветра в электрическую энергию, широко применяются в современном мире, но основной проблемой подобных установок является зависимость от наличия или скорости ветра, в безветренную погоду ветротурбины практически не вырабатывают энергию, также мощность данных установок во многом зависит от скорости ветра при небольших скоростях ветротурбины существенно теряют в мощности. Поэтому актуальным является возможность накопления энергии ветра и рациональное использование этой энергии при его отсутствии. В данной статье реализован принцип ветрокомпрессорной установки при которой ветротурбина вращает компрессор и накапливает сжатый воздух в ресиверах для его использования в безветренную погоду путем выработки электроэнергии при помощи системы пневмодвигатель – генератор. В статье мы рассмотрим краткий расчет компрессора ветроустановки мощностью 2 кВт, анализируя основные параметры и принципы действия. Разберем основные принципы работы, факторы, влияющие на его эффективность, и представим математические методы расчета.

## Основные принципы работы компрессора

**Сжатие воздуха.** Основной задачей компрессора ветрокомпрессорной установки является сжатие воздуха и накопление в ресивере, перед его подачей в пневмодвигатель и далее вращение генератора. Это достигается за счет высокоскоростного потока воздуха, создаваемого за счет кинетической энергии ветра.

**Принцип работы пневмодвигателя.** Пневмодвигатель, приводимый в движение сжатым воздухом, начинает вращаться, преобразуя механическую энергию вращения в электрическую энергию [1].

### Ключевые параметры компрессора

**1. Скорость ветра.** Скорость ветра играет решающую роль в эффективности ветрокомпрессорной установки. Увеличение скорости ветра увеличивает кинетическую энергию, доступную для преобразования.

**2. Эффективность компрессора.** Эффективность компрессора зависит от его конструкции и способности преобразовывать кинетическую энергию ветра в сжатый воздух. Измеряется коэффициентом мощности.

**3. Давление воздуха.** Создание достаточного давления воздуха важно для обеспечения эффективной работы пневмодвигателя.

**4. Мощность компрессора.** Оптимизированная мощность компрессора поддерживает стабильную и эффективную работу ветрокомпрессорной установки [2].

### Математический расчет эффективности компрессора

Расчет компрессора ветроустановки включает оценку кинетической энергии ветра и определение эффективности компрессора. Введем основные параметры [3]:

1. Площадь поперечного сечения ветра (A): предположим, что у нас есть ветроустановка с вентилятором диаметром 5 метров, и возьмем площадь поперечного сечения ветра равной  $\pi r^2$ .

$$A = \pi \cdot \frac{5^2}{4} = 19,625 \text{ м}^2$$

2. Скорость ветра (V): возьмем среднюю скорость ветра для восточных регионов Казахстана – 5 м/с [4].

3. Плотность воздуха ( $\rho$ ): примем плотность воздуха при стандартных условиях 1,225 кг/м<sup>3</sup>.

4. Коэффициент мощности ( $C_p$ ): это коэффициент эффективности конвертации кинетической энергии ветра в мощность ветра. Для эффективных ветроустановок значение  $C_p$  составляет 0,35 [5].

Далее используем следующие формулы 1-3:

1. Определение кинетической энергии ветра (KE)

$$KE = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot V^3 \cdot C_p \quad (1)$$
$$KE = \frac{1}{2} \cdot 1,225 \cdot 19,625 \cdot 5^3 \cdot 0,35 = 525,89 \text{ Дж}$$

где,  $\rho$  – плотность воздуха,

A – площадь поперечного сечения лопастей турбины,

V – скорость ветра,

$C_p$  – коэффициент мощности турбины.

2. Определение мощности ветра ( $P_{вет}$ )

$$P_{вет} = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot V^3 \cdot C_p = 525,89 \text{ Дж} \quad (2)$$

3. Определение эффективности компрессора ( $\eta$ )

$$\eta = \frac{\text{мощность компрессора}}{P_{вет}} \quad (3)$$



где, Мощность компрессора принимаем 2 кВт

$$\eta = \frac{525,89}{2} = 262,9$$

### **Примененная методология**

Для разработки статьи использовалась методология, основанная на анализе современных исследований и практических аспектов ветроэнергетики. Применялись математические модели, представленные в работах по ветроэнергетике, а также технические аспекты, описанные в справочной литературе.

### **Заключение**

Расчет компрессора ветрокомпрессорной установки представляет собой важный шаг в оптимизации производства электроэнергии из ветра. На основе математических моделей можно определить оптимальные параметры работы компрессора, обеспечивая высокую эффективность и стабильную производительность в различных условиях ветра. Оптимальный дизайн компрессора и правильная настройка мощности могут значительно улучшить общую производительность ветроустановки, делая ее более конкурентоспособной среди источников возобновляемой энергии.

### **Список литературы**

- 1 Burton T., Sharpe D., Jenkins N., & Bossanyi E. // Wind Energy Handbook, 2011.
- 2 Manwell J.F., McGowan J.G., & Rogers A.L. // Wind Energy Explained: Theory, Design, and Application, 2009.
- 3 Smith J., & Johnson A. (2018). Wind Energy Basics: A Guide to Home and Community Scale Wind Energy Systems.
- 4 <https://www.kazhydromet.kz/uploads/files/68/file/5ec145aed3e93.pdf>
- 5 Ветровая энергетика: от теории к практике. / Под ред. Смирнова С.С. – Москва: Издательский дом «Весь мир», 2020.

МРНТИ: 73.47.01

**А.Б. Бибекова<sup>1</sup>, Г.А. Кудайбергенова<sup>1</sup>, А.Д. Байсеитова<sup>2</sup>, К.Е. Нагаева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей

<sup>2</sup>КГУ СОШ №10, Республика Казахстан, г. Семей,

aiymbibekova@mail.ru, gulnara.kudaibergenova03@mail.ru, aminabayseitova25@gmail.com,  
profkomkk@mail.ru

## **РОЛЬ ЭКСПЕДИТОРОВ В ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК В КАЗАХСТАНЕ**

Транспортная политика любого государства основывается на принципах стабильного передвижения грузов. Осуществляется комплексное развитие всех видов транспорта с учетом воздействия на экономику, окружающую среду, уровень и качество жизни, на трудоустройство.

Рынок транспортных услуг в настоящее время можно разделить на четыре группы:

- грузовладельцы – покупатели транспортных услуг;
- экспедиторы – организаторы процесса доставки груза в интермодальных перевозках, организующие и контролирующие полностью или частично логистическую цепочку доставки грузов;
- перевозчики (железные дороги, паромства, авиация, трансгенства и т.д.);
- организации, непосредственно выполняющие операции, связанные с погрузкой, выгрузкой, передачей на другие виды транспорта и т.д.

При перевозке груза любой грузовладелец ищет наиболее дешевый, быстрый и надежный способ доставки груза потребителю, доверяя свой груз экспедитору. Например, в осуществлении не самой сложной международной сделки обычно принимает участие до двух десятков посредников: экспортеры, импортеры, транспортные, агентские, экспедиторские и страховые компании, банки, оптовые торговые посредники и другие; используя при этом до 40 оригинальных документов, создание которых связано с большими трудозатратами, а выбор пути доставки груза представляет собой задачу со многими неизвестными.

На плечи экспедиторов ложится создание рациональной организации движения основных грузопотоков от потенциальных поставщиков к потенциальным потребителям исходя из конкретной обстановки на маршрутах перевозок, обеспечивающей доставку грузов в сроки, не превышающие заданные, при разумной минимизации затрат; обеспечение сохранности грузов; оформление таможенной обработки грузов; оптимальный подбор подвижного состава для перевозок конкретных грузов, аренда и лизинг подвижного состава; рациональная загрузка порожних транспортных средств в попутном направлении; безопасность доставки грузов и пассажиров; предоставление современного сервисного обслуживания.

К функциям экспедиторов также относится оформление заявок на грузовые перевозки по всем видам оперативного планирования и контроль за их удовлетворением, оформление необходимых транспортных документов, контроль за подачей подвижного состава и ходом выполнения плановых объемов перевозок, оплата транспортных услуг, слежение за транспортными и грузовыми единицами в процессе перевозки и др.

Таким образом, давно пора перестать называть экспедитора посредником, экспедитор – это равноправный партнер среди всех участников грузоперевозок, он является «дирижером» всего транспортного процесса и от того, насколько грамотно он работает, зависит качество доставки грузов.

Сегодня рынок транспортно-экспедиторских услуг в Казахстане представлен различными фирмами, различающимися как перечнем предлагаемых услуг, тарифами, техническими возможностями, квалификацией кадров, так и качеством предлагаемого сервиса, надежностью и стабильностью работы.

Роль экспедитора-участника перевозочного процесса в Республике Казахстан. На отечественном рынке транспортных услуг Казахстана экспедиторы выступают в качестве:

- грузоотправителя-принципала, который выполняет полный комплекс услуг по организации перевозки.
- организатора и плательщика перевозки, исполнителя сопутствующих и дополнительных услуг.

При формировании экспедиторских услуг компании – экспедиторы в зависимости от той конкретной функции, которую они выполняют для клиента, взаимодействуют с перевозчиком, грузовладельцем/грузоотправителем и третьими лицами, предоставляющими сопутствующие услуги.

По количеству видов транспорта, участвующих в доставке товаров, транспортные системы делятся на одновидовые (юнимодальные) и многовидовые (мультимодальные или интермодальные).

В настоящее время грузовладельцы предъявляют к перевозчикам требования по улучшению качества перевозочного процесса: соблюдению скорости перевозки на всём маршруте следования, срока доставки груза к месту назначения в установленное время, сохранности перевозимого груза и его полезных свойств, информацию о месте нахождения груза на пути транспортирования, предъявления грузовладельцу сопутствующих услуг (экспедирование, таможенные операции, фасовка, затаривание, пакетирование и др.).

Наиболее высокой формой организации перевозок, удовлетворяющей этим требованиям, являются интермодальные перевозки.

Они позволяют операторам перевозки интегрировано использовать все лучшие преимущества каждого вида транспорта и предложить потребителям продукцию высокого качества и приемлемые цены. В экономически развитых странах данное направление развития транспортных систем является приоритетным, благодаря чему ежегодный рост таких перевозок составляет 3-5%.

Интермодальные перевозки – это смешанные перевозки «от двери до двери», подготавливаемые и выполняемые под единым руководством одного центра. Её организатор на всех этапах разработки и осуществления перевозочного процесса целенаправленно увязывает действия всех участвующих в нем сторон: грузовладельцев, перевозчиков и перевозочных комплексов – в интересах ускорения перевозки груза и снижения совокупных затрат на его перевозку.

Интермодальная система является более сложным – особенно в международном сообщении – вариантом с точки зрения решения коммерческо-правовых, финансово-экономических, организационно-технических аспектов доставки и вопросов развития транспортной инфраструктуры.

Под интермодальной понимается система доставки грузов несколькими видами транспорта по единому перевозочному документу с их перегрузкой в пунктах перевалки с одного вида транспорта на другой без участия грузовладельца.

Примером интермодальной системы являются транзитные перевозки товаров международной торговли в крупнотоннажных контейнерах по железнодорожным транспортным коридорам. Сущность этой логистической интермодальной транспортной системы заключается в единстве всех звеньев логистической транспортно-технологической цепи, обеспечивающей доставку грузов во все концы земного шара с использованием сквозного тарифа по единому перевозочному документу под управлением единого оператора.

Основные принципы функционирования интермодальной системы заключаются в следующем:

- единообразный коммерческо-правовой режим;
- комплексное решение финансово-экономических аспектов функционирования системы;
- использование систем электронного обмена данными, обеспечивающих слежение за передвижением груза, передачу информации и связь;
- единство всех звеньев транспортной цепи в организационно-технологическом аспекте, единая форма взаимодействия и координация всех звеньев транспортной цепи, обеспечивающих это единство;
- кооперация всех участников транспортной системы;
- комплексное развитие транспортной инфраструктуры различных видов транспорта.

При организации интермодальных перевозок компания-экспедитор обеспечивает подачу подвижного состава к месту отгрузки строго в сроки, согласованные с заказчиком, ведет перевозку от пункта отправления до пункта перевалки на другой вид транспорта и доставку до пункта назначения, обеспечивает стивидорные работы, складирование и хранение в таможенной зоне, оформление документов, в том числе морских коносаментов.

### Список литературы

1. Дрожжин А. Л. Введение в интермодальные перевозки – Одесса, ВМВ, 2016. – 184 с.
2. Л.Э. Еремеева. Интермодальные имультимодальные перевозки: учебное пособие – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 223 с.

**А.И. Бреднева<sup>1</sup>, Д.К. Мунарбаева<sup>1</sup>, О.А. Киселева<sup>2</sup>, К.Е. Нагаева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей

<sup>2</sup>КГУ СОШ № 17, Республика Казахстан, г. Семей, kimlim241003@gmail.com,  
dilana\_9@mail.ru, kissol06@mail.ru, profkomkk@mail.ru

## **RFID – СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ**

Уже на протяжении нескольких десятилетий в тематической литературе поднимается вопрос: сможет ли технология радиочастотной идентификации (Radio Frequency Identification – RFID) заменить штрих-код или нет? В свое время при появлении технологии RFID ожидалось, что она значительно увеличит эффективность управления производственными процессами, материальными потоками в сферах логистики и транспорта, розничной торговле и других областях экономики.

Эти преимущества аргументировали тем, что по сравнению с популярной технологией штрих-кода радиочастотная метка радиоканальна, имеет долгий срок службы и может работать в различных условиях эксплуатации, а также обладает определенным объемом памяти, информация в которой может перезаписываться несколько раз. В результате ожидалось значительное расширение областей применения RFID по сравнению с технологией штрих-кода.

RFID-метка – миниатюрный чип, который хранит уникальный номер тега и информацию и обладает возможностью для передачи данных RFID-ридеру. Как только RFID-метка попадает в зону действия RFID-ридера, ридер фиксирует факт передачи данных, считывает информацию с метки и передает ее в учетную систему, которая анализирует данные по заранее заданным алгоритмам.

При этом между RFID-меткой и RFID-ридером может быть расстояние до 300 метров (системы, работающие на расстоянии от 5 до 300 метров относят к системам дальней идентификации, от 20 см до 5 м – идентификации средней дальности, до 20 см – системы ближней идентификации).

RFID-технология – это метод бесконтактной идентификации, отслеживания и учета объектов, основанный на радиочастотном электромагнитном излучении. Внедрение RFID оправдано в целях отслеживания важных грузов на дальнем расстоянии, интеллектуальной инвентаризации товаров и для работы в системах контроля и управления доступом.

Технология имеет достаточно простой механизм работы:

1. Информация записывается с помощью радиоволн на микрочип;
2. Данные поступают на считыватель с помощью радиосигнала встроенной антенны;
3. Определение излучаемой частоты, настройка и считывание сведений осуществляется автоматически за счет сканера.

Основные возможности RFID-меток для железнодорожных вагонов:

- 1) Идентификация каждого состава.

Маркировать можно не только перевозимый груз, но и сами составы. Метки можно размещать на локомотивах, пассажирских и грузовых вагонах. Они помогают отслеживать составы и контролировать их обслуживание. Например, на метку можно заносить информацию обо всех осмотрах, а также разные технические данные, которые необходимы для сотрудников ж/д вокзалов.

- 2) Маркировка перевозимых грузов.

Вести учет перевозимого груза, не используя при этом бумажные журналы, помогут наши идентификаторы. Метки-наклейки отлично подходят не только для складов, но и для грузоперевозок. Их нужно лишь закрепить на поверхности товаров. Затем сотруднику достаточно только пройти рядом с ними со считывателем в руках. Все метки работают на

большом расстоянии, а антиколлизия позволяет считывать сразу несколько RFID-меток без помех. Процесс инвентаризации и сверки перевозимых товаров будет проходить за считанные минуты. Одновременно с этим вероятность ошибки сократится до минимума.

### 3) Ремонт.

Наличие электронных меток и возможность их дистанционного считывания позволяет не только оптимизировать эксплуатационную работу, но и формировать базы данных по запасным частям. RFID-технология позволит однозначно идентифицировать детали в ремонте и эксплуатации, осуществлять их мониторинг. Также, благодаря датчикам давления можно отслеживать состояние колёсных пар, для правильного планирования их ремонта.

### 4) Учёт железнодорожных башмаков.

RFID-система учета тормозных башмаков. Одним из вариантов применения RFID технологий может быть автоматизированная идентификация надежности закрепления подвижного состава. В процессе маневровой работы возникают затраты рабочего времени при переговорах между работниками и отсутствует достоверность информации при закреплении подвижного состава. В качестве решения предлагается внедрение RFID системы контроля местонахождения тормозных башмаков на станции.

Это позволит:

- снизить риск несанкционированного движения вагонов;
- обеспечить контроль корректности установки тормозных башмаков;
- следить за перемещением тормозных башмаков по территории;
- создавать отчетность в режиме online;
- производить удаленный мониторинг операций в любое время из любого места;
- ускорить поиск и идентификацию тормозных башмаков;
- организовать быструю инвентаризацию и учет;
- исключить утери тормозных башмаков.

После закрепления подвижного состава производится идентификации установленных тормозных башмаков и передача данных на рабочие места дежурного по станции, где он на структурной схеме видит следующую информацию: время и место установки тормозных башмаков, их количество и номера, фотоотчет и фамилию исполнителя.

Преимущества RFID-меток перед QR-кодами и штрих-кодами:

1. Поддержка нестатических данных. Данные RFID-метки могут перезаписываться много раз. Данные на штрих-коде являются статическими и не могут быть изменены.

2. Нет необходимости в прямой видимости. В общем случае RFID-считывателю не требуется прямая видимость RFID-метки, чтобы считать её данные. Устройству считывания штрих-кода всегда необходима прямая видимость штрих-кода для его чтения.

3. Большее расстояние чтения. RFID-метка может считываться на значительно большем расстоянии, чем штрих-код. В зависимости от ряда факторов радиус считывания RFID может составлять от нескольких сантиметров до нескольких сотен метров.

4. Большой объем хранения данных. RFID-метка может хранить значительно больше информации, чем штрих-код.

5. Поддержка чтения нескольких меток. RFID-считыватель может автоматически считывать несколько RFID-меток за очень короткий период времени, используя так называемую антиколлизийную функцию. Устройство считывания штрих-кода может одновременно сканировать только один штрих-код.

6. Устойчивость к воздействию окружающей среды. RFID-метка обычно обладает повышенной прочностью и сопротивляемостью жестким условиям рабочей среды. Штрих-код легко повреждается (например, влагой или загрязнением).

7. Интеллектуальное поведение. RFID-метка может применяться для выполнения других задач помимо хранения и переноса данных. Штрих-код не обладает никаким интеллектом и является лишь средством хранения данных.

RFID-технология обладает высоконадежной и необслуживаемой элементной базой, унифицированной для решения множества перспективных железнодорожных задач. А это, в

свою очередь, ведет к снижению капитальных затрат на систему и сокращению эксплуатационных расходов. Таким образом, RFID-метки имеют огромный ряд преимуществ и нашли широкое применение во многих странах мира. RFID-система – это экономия времени и гарантия безопасности!

### Список литературы

- 1 Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. – М.: Книга по Требованию, 2013. – 566 с.
- 2 Долгий А.И. Новые подходы к разработке систем автоматической идентификации номеров вагонов / А.И. Долгий, А.Е. Хатламаджиян, И.С. Артемьев, В.В. Кудюкин, А.И. Лебедев, А.В. Суханов // Бюллетень Объединенного ученого совета ОАО «РЖД». – №3. – 2014. – С. 23-40.

МРНТИ: 55.21.99

**Д.С. Гражданкин, Е.Т. Абильмажинов**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, d.grazhdankin96@yandex.kz

## СНЯТИЕ НАПРЯЖЕНИЙ СВАРНЫХ ШВОВ МЕТОДОМ ВИБРАЦИОННОГО ОТПУСКА

В современной инженерии вопрос обеспечения долговечности и надежности сварных конструкций играет ключевую роль. Существует несколько методов снятия напряжений сварных швов, каждый из которых имеет свои особенности и специфику применения. Термическое снятие напряжений – метод включает нагревание сварного соединения до определенной температуры, заставляя материал расширяться, а затем его постепенное охлаждение. Тепловое воздействие изменяет внутренние напряжения, снижая их уровень. Часто используется при сварке толстых металлических конструкций, где возникают значительные напряжения. Механическое снятие напряжений – метод включает в себя применение внешних механических сил, направленных на изменение формы или геометрии сварного соединения. Это может быть достигнуто за счет дополнительной обработки, вытягивания или компрессии. Применяется для изменения формы или напряжений в конкретных областях сварного соединения. Статическое напряжение – метод включает в себя предварительное нагружение сварного соединения до определенного уровня, изменяя его форму и вызывая пластические деформации, что приводит к снижению внутренних напряжений. Используется для снятия напряжений в сварных соединениях после проведения сварочных работ. Вибрационное снятие напряжений – метод использует механические вибрации для изменения внутренних напряжений сварного шва, что способствует их снижению и устранению. Широко применяется для снижения уровня напряжений в сварных соединениях, особенно в случаях, когда другие методы неэффективны. Каждый из этих методов имеет свои особенности и применение в зависимости от конкретной ситуации, конструкции и материалов, используемых при сварке. В данной статье рассмотрим такой инновационный метод, как вибрационный отпуск сварных швов и применение его на практике.

Низкочастотные колебания оказывают положительное воздействие на процесс кристаллизации металла сварного шва, измельчая и упорядочивая его структуру. Вибрационное колебание сварочной ванны устанавливает тепловое равновесие в кристаллической решетке, а также снижает количество пор. Эти явления приводят к снятию остаточных напряжений в сварных соединениях. Наиболее эффективно на снятие напряжений влияют колебания, прикладываемые в поперечном направлении в вертикальной

плоскости, перпендикулярной оси сварного шва. В таком случае остаточные напряжения снимаются в среднем на 38...43%. [1]

Вибрационное снятие напряжений представляет собой процесс воздействия механических вибраций на сварной шов после его остывания. Этот метод направлен на снижение и устранение внутренних напряжений, возникающих в результате термической деформации в зоне сварки. Вибрационное воздействие может быть применено как на металлические конструкции в целом, так и на отдельные сварные соединения.

Метод снятия напряжений посредством вибрации на частотах, соответствующих резонансным колебаниям каждой части изделия, широко применяется в США. Многолетний опыт российских и западноевропейских фирм, использующих метод виброобработки для снижения остаточных напряжений и стабилизации размеров, доказал высокую его эффективность, возможность обеспечения достаточно жестких допусков для изделий, к которым предъявляются высокие требования по точности. Так, в авиационной промышленности ФРГ виброобработка крупногабаритных сварных конструкций позволяет получить отклонение от плоскостности поверхности обрабатываемого изделия в пределах  $\pm 0,025$  мм, в то время как термический способ снижения напряжений не дает ожидаемого результата. [2]

В сварных соединениях стали ВСт.Зсп интервал температур 233...243 К, в котором обнаружено резкое снижение работы распространения трещин. Поэтому основной причиной охрупчивания сварных соединений при 243 К служит снижение сопротивления развитию разрушения. Виброобработка сварных соединений из этой стали смещает верхнюю границу температурного интервала хрупкости в область более низких температур на 10 К. Высокий отпуск резко уменьшает сопротивление развитию трещины. Тот факт, что охрупчивание наступает именно за счет снижения работы распространения трещины, говорит об отрицательном влиянии исследованного режима термообработки на хладостойкость реальных металлоконструкций.[3]

Технологический комплекс «ВТУ-02МП» (рис. 1) является модульной системой вибрационного теплового упрочнения, предназначенной для повышения прочностных и эксплуатационных характеристик металлических конструкций за счет воздействия управляемых вибрационных колебаний и тепловой обработки.



Рисунок 1 – Установка низкочастотной виброобработки ВТУ-02МП

Комплекс оборудован современной автоматизированной системой, способной контролировать и регулировать параметры вибрационного воздействия, температуры нагрева и охлаждения, а также управлять временными параметрами процесса. Технологический комплекс «ВТУ-02МП» нашел широкое применение в различных отраслях промышленности, включая авиацию, судостроение, нефтегазовый сектор, производство строительных конструкций и другие области, где требуется повышенное качество сварных соединений и металлических конструкций. Установка непосредственно на металлоконструкции представлена на рисунке 2.

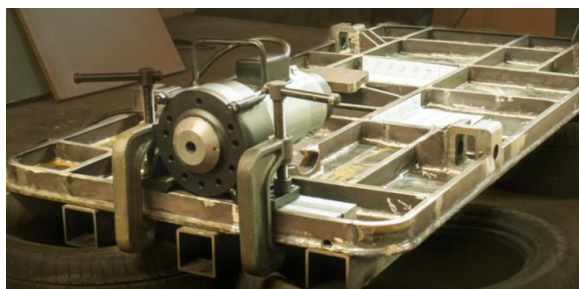


Рисунок 2 – Снятие напряжения сварного шва вибрацией

Технологический комплекс «ВТУ-02МП» представляет собой эффективное и универсальное решение для вибрационно-термического упрочнения металлических конструкций. Его применение способствует повышению долговечности, прочности и усталостной стойкости сварных соединений, что делает его важным инструментом в производстве и обработке металлических изделий.

Полученные результаты исследований и опыт практического применения технологии вибрации позволяют сделать вывод, что замена термообработки низкочастотной вибрационной обработкой обеспечивает соизмеримый уровень остаточных напряжений. При этом обеспечивается значительная экономия средств, трудозатрат и энергоносителей, а также значительно снижается стоимость работ за счёт исключения большого количества подготовительных и транспортных операций.

#### Список литературы

- 1 Габидуллин А.З. Технология термической обработки сварных соединений с сопутствующим наложением вибрационных колебаний // Молодой ученый. – 2019. – № 24(262). – С. 128-132.
- 2 Каравайченко М.Г., Дорошенко Е.Ф., Летуновский А.П. Методы снижения сварочных напряжений в резервуарных конструкциях / М.Г. Каравайченко, Е.Ф. Дорошенко, А.П. Летуновский // Промышленное и гражданское строительство. – 2023. – № 2.
- 3 Ерёмкина М.О. Вибрационная обработка сварных конструкций / М.О. Ерёмкина // Молодой ученый. – 2016. – № 14(118). – С. 139-142.

МРНТИ: 55.33.31

**Д.С. Гражданкин, Е.Т. Абильмажинов**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, d.grazhdankin96@yandex.kz

#### ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ КОВШЕЙ РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА

Роторные экскаваторы играют важную роль в горнодобывающей промышленности, обеспечивая эффективное извлечение полезных ископаемых из недр земли. Роторный экскаватор (рис. 1) представляет собой самоходный агрегат, имеющий в своем составе несколько заборных ковшей, движущихся на огромном колесе, именуемом ротором. Движение ротора вперед и в стороны осуществляется при помощи стрелы [1]. Конструкция ковшей является ключевым аспектом работы экскаватора. Повышение стойкости ковшей является основной задачей при рассмотрении эффективности работы.

Горные гидравлические экскаваторы являются подтипом спецтехники для работы на разработках ископаемых. Часто имеют модульную систему компоновки узлов, что позволяет использовать одну машину в нескольких ролях. Оснащаются ковшами повышенной прочности и устойчивости к усталости металла, покрытыми слоем абразива, что упрощает работу, одновременно снижая износ [2].





Рисунок 1 – Роторный экскаватор АО «ЕЭК» разрез Восточный г. Экибастуз

Особенности применения роторных экскаваторов в каждом конкретном случае определяются свойствами разрабатываемой среды, качеством извлекаемой горной массы, климатическими и гидрологическими условиями, технологией работы и параметрами забоя, видом и параметрами транспортного средства, организацией работ на предприятии [3].

Высокие значения остаточных напряжений, а также появление холодных трещин, наблюдаемых на сварном соединении ножа и корпуса ковша (рис. 2), позволяют предположить, что значительную роль в отказе сыграли и «производственные дефекты». Суперпозиция влияний «проектных дефектов» и «заводских дефектов» обусловила появление и распространение долговременных усталостных трещин, приводящих к полному разрушению ковшей [4]. Тот факт, что выход из строя ковшей возник из-за допущенных при геометрическом формовании, выборе материалов и изготовлении допущенных ошибок, еще раз указывает на важность пересмотра конструкции исключая большое количество сварных швов.

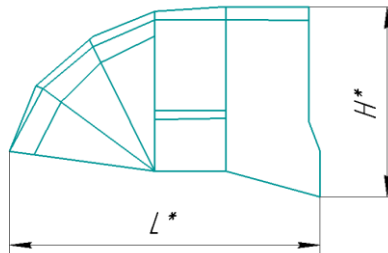


Рисунок 2 – Ковш роторного экскаватора сварного сегментного исполнения (вид сбоку)

В данной работе представлены преимущества конструкции ковшей роторного экскаватора с челюстью из цельного вальцованного листового металлопроката по сравнению с челюстью из сварных сегментов металлопроката.

В рамках повышения производительности добычи угля на АО «ЕЭК» разрез Восточный была спроектирована и изготовлена опытная партия ковшей с вальцованной челюстью, вместо сварной сегментной конструкции. Цельный вальцованный листовой металлопрокат (рис. 3) обладает более высокой прочностью и устойчивостью к нагрузкам по сравнению с сварными сегментами. Это обеспечивает долговечность и уменьшает риск разрушения в процессе эксплуатации. Также позволяет создать более оптимизированную конструкцию ковша, уменьшая количество соединений и повышая интегральность элемента.



Рисунок 3 – Цельная вальцованная челюсть ковша роторного экскаватора.

Технологический процесс изготовления изделия также претерпел существенные изменения. Сократилось время изготовления ковша на 30% в связи с тем, что исключается процедура выставления сварных сегментов на кондукторе и заплатавание зазоров, устраняя

погрешности кислородной резки толстого листового металлопроката. Сравнение норм времени изготовления представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение трудоемкости изготовления ковшей разных конструкций

Операция	Нормы времени – сварная конструкция, ч	Нормы времени – вальцованная конструкция, ч
Мех. Резка	6,76	5,4
Кислородная резка	16	13,3
Гибка	3	-
Штамповка	12,43	3,4
Вальцовка	-	9,8
Сверлильная	35,6	31,8
Токарная	4,8	4,8
Фезерная	44,8	24,2
Сборочная	94,5	44,6
Сварочная	160	106,5
Слесарная	20	18,4
<b>Итого:</b>	<b>397,89</b>	<b>262,2</b>

Показатели проведения опытно промышленных испытаний подтвердили повышение стойкости ковшей по измененной конструкции. Преимущества использования цельного вальцованного листового металлопроката в конструкции ковшей роторного экскаватора являются очевидными. Этот подход позволяет улучшить прочность, надежность и долговечность ковша, а также оптимизировать процессы его изготовления. Показатели работоспособности увеличились в среднем на 30% от ремонта до ремонта по сравнению с первоначальной конструкцией ковша.

#### Список литературы

- 1 Тутов С.С. Анализ и пути увеличения производительности роторных экскаваторов / С.С. Тутов // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – № 12. – С. 234-236.
- 2 Ковалёва Т.Е. Общий анализ конструкций и особенностей гидравлических экскаваторов // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2020. – № 12. – С. 166-168.
- 3 Милосердов Е.Е., Николаев А.О. Классификация роторных экскаваторов и основного оборудования / Е.Е. Милосердов, А.О. Николаев // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания. – 2011. – № 5-2. – С. 59-61.
- 4 Srđan M.B., Miodrag A., Nebojša B.G. Failure of the bucket wheel excavator buckets / M.B. Srđan, A. Miodrag, B.G. Nebojša // Analysis. – 2018. – № 84. – pp. 247-261.

FTAХР: 55.24.29

**Т. Макаш, Е.Я. Шаяхметов, С.М. Мансуров**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ.

#### ҚАТАЙТЫЛҒАН ПОЛИМЕРЛІ МАТЕРИАЛДАРДАН МАШИНА ЖАСАУ

**Аннотация.** Мақалада конвейер ролингінің бөлшектері мысалында материалды металдың орнына полимерге ауыстыру мүмкіндігі талданды. Полимерлі материалдарды пайдалану негіздемесі жүргізілді, оларды пайдаланудың артықшылықтары мен кемшіліктері көрсетілді, полимерлі материалдардың маркалары таңдалды.

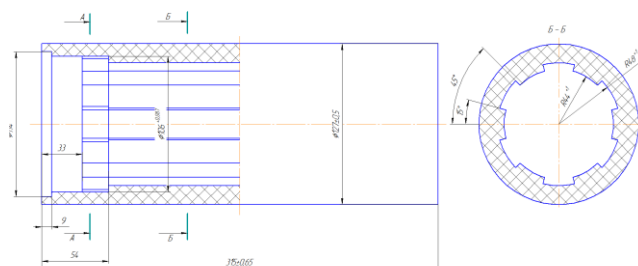
**Кілт сөздер:** Полимерлі материалдар, полимерлі материалдардың беріктігі беріктігін есептеу.

**Кіріспе.** Қазіргі уақытта полимерлі материалдардан жасалған бөлшектер кеңінен таралуда. Полимерлі материалдардан жасалған роликтің бөлшектерін пайдалану ерекшеліктері белгілі *vos 1* және олар, әрине, бөлшектердің құрылымдық элементтеріне әсер етеді.

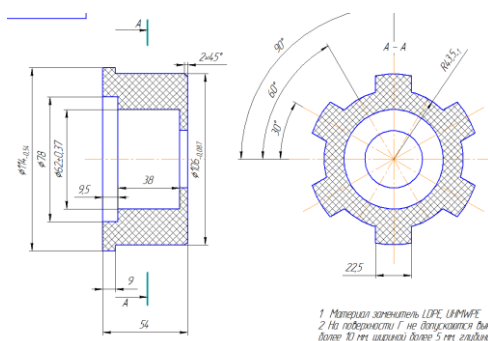
Полимерлі материалдардан жасалған бөлшектердің артықшылықтарын конвейер роликтің мысалында қарастырайық [2]: біріншіден, олар көбінесе металға қарағанда арзан; химиялық әсерге төзімділік (бұл ылғалды ортада жұмыс істегенде маңызды); жұмыс кезінде шудың төмен деңгейі; олар серпімді және белгілі бір дәрежеде демпферлік қасиеттерге ие, сәйкесінше конвейер таспасына аз әсер етеді (азаяды таспаның тозуы); сондай-ақ ролик істен шыққан және бұзылған кезде таспаның кесілуіне қауіп төндірмейді; қазіргі заманғы Полимерлі материалдар (қазіргі уақытта полимерлі материалдардың қасиеттерін бөліктің мақсатына байланысты кең ауқымда өзгертуге болады) олардың сипаттамалары бойынша таспалы конвейерлерді пайдаланудың барлық талаптарына сәйкес келеді.

Полимерлі материалдардың бірқатар кемшіліктері де бар, олар: қартаюға бейімділік; жүктеме кезінде деформацияға бейімділік (сусымалы); беріктік сипаттамаларының жүктеме режимдеріне тәуелділігі (температура, уақыт); сызықтық кенеюдің салыстырмалы түрде үлкен температура коэффициенті.

**Материалдар мен әдістер.** Конвейер роликтің бөлшектерінен дизайн, өндіріс және пайдалану технологиясы тұрғысынан екі бөлік үлкен қызығушылық тудырады: қабық (1 сурет), мойынтірек ұясы (2 сурет). Екі бөліктің материалы жоғары тығыздықтағы полиэтилен (NDPE) – сызықтық макромолекуласы бар және салыстырмалы түрде жоғары тығыздықтағы PE (0,960 г/см<sup>3</sup>) tech 3 tech. Бұл полиэтилен, сондай-ақ төмен қысымды полиэтилен (ПЭНД) деп аталады, оны арнайы катализатор жүйелерімен полимерлеу арқылы алады, материал өте берік және арзан бағаға сәйкес орташа бағасы 500-700 тг/кг (түйіршіктердегі шикізат) ток 4 токе. Қымбатырақ бар алмастырғыштар: НМWPE (жоғары молекулалық полиэтилен, бағасы 800-1600), VHMWPE (ультра жоғары молекулалық полиэтилен бағасы 1250-3440 тг/кг) - берік, бірақ сонымен бірге қымбатырақ 4 крек, беріктік сипаттамалары бойынша ультра жоғары молекулалық полиэтиленнің кейбір түрлері көміртекті болаттан жоғары (1-кесте).



Сурет 1 – «Обечайка» роликтің бөлшегі



Сурет 2 – «Мойынтірек ұясы» конвейерінің роликті бөлігі

Салыстыру үшін негізгі қасиеттерін келтіруге болады Болат 3, дәстүрлі конвейер роликтерін өндіруде ең көп қолданылатын материал ретінде (HB 124 және  $\sigma_B=400$  МПа ыстық прокат күйінде, дейін ТВ. SPL=1,8 және KIB.ct=1,6)

Кесте 1 – Полиэтилен сипаттамалары HDPE, HMWPE, VHMWPE [5]

Сипаттамалары	HDPE (PE-100)	HMWPE (PE-500)	VHMWPE (PE-1000)
Тығыздық г/см <sup>3</sup>	0.96	0.954	0.93
Созылу кернеуі, МПа (DINENISO 527)	23	28	19
Созылу кезіндегі серпімділік модулі, МПа (DINENISO 527)	1100	1100	700
Кесілген үлгінің қаттылығы, кДж/м <sup>2</sup> (DINENISO 179)	30	18	180
Шору бойынша қаттылық.D (DINENISO 868)	65	66	60
Жылу өткізгіштік коэффициенті, Вт/м °С	0,38	0,38	0,38
Жұмыс істеу температура диапазоны, °С	от -50 до +80	от -100 до +80	от -260 до +80
Химиялық төзімділік	Жоғары химиялық төзімділік		
Өртке төзімділік DIN 4102	Қалыпты тұтанғыштығы (B2)		

Полиэтилен (NDPE) жоғары тығыздықтағы полиэтилен деп аталады; ол қатты, берік және қатты термопластикалық, ол әдетте инъекциялық қалыптау және пресеу арқылы жасалады. Жоғары тығыздықтағы Полиэтилен төмен тығыздықтағы полиэтиленге (LDPE) қарағанда берік. Полиэтилендегі химиялық төзімділік, беріктік, аязға төзімділік, жоғары диэлектрлік қасиеттер, радиоактивті сәулеленуге төзімділік, төмен газ өткізгіштік және ылғалды сіңіру, жеңіл салмақ және уыттылық комбинациясы оны машина жасауда бөлшектерді жасау үшін ең жақсы материал етеді.

Дегенмен, кемшіліктер де бар: полиэтиленнің ең маңызды кемшілігі – ультракүлгін сәулелердің әсерінен қартаюға төзімділіктің төмендігі. Алайда оның әсерін төмендетудің жолдары бар, бұған күйе мен бензофенон туындыларын қосу арқылы қол жеткізіледі.

Қабық бөлігі – сыртқы ортаның қатаң жағдайында жұмыс істейді (шаңды және жоғары ылғалдылық) және тұрақты динамикалық жүктемелер мен үлкен жүктемеден соққы жүктемелері. Осылайша, қабық осындай жүктемелерге төтеп беру үшін жеткілікті беріктік пен қаттылыққа ие болуы керек. Бұл бөлік үшін эскиз конструктивті түрде жасалған, ол қабырғасының қалыңдығы 15,5 мм, қаттылық шеттерімен нығайтылған Полимерлі материалдан жасалған қарапайым құбыр.

«Мойынтірек ұясы» бөлігі – сыртқы жүктемелерді қабылдай отырып, қабықпен тікелей жұптасады және мойынтірек арқылы роликтің осьте еркін айналуын қамтамасыз етеді. Бөлік жауапты, жоғары дәлдікті қажет етеді, сондықтан өндірістен кейін мойынтірек пен лабиринт тығыздағышының дәл өлшемдерімен жасау үшін механикалық өңдеуді қажет етеді. Мойынтіректің сыртқы бетіндегі қабықпен жақсы жұптасу үшін мойынтіректің ұясы қабықтағы қаттылық қабырғаларымен жұптастырылған саңылаулар жасалады.

Біз үлкен және сусымалы жүктерді тасымалдау кезінде таспалы конвейерлерді пайдаланатын кең Климаттық диапазон мен жүктеме диапазоны туралы айттық. Полимерлі материалдардың қасиеттері мен мінез-құлқы аталған сыртқы факторлардың әсерінен айтарлықтай өзгереді.

Полимерлі материалдардың беріктік сипаттамалары (механикалық қасиеттері) компоненттерге және әртүрлі қоспаларға өте тәуелді: толтырғыштар, пластификаторлар, тұрақтандырғыштар, айқаспалы байланыстырғыштар, құрылымдық түзгіштер және т. б. қоспалардың аз мөлшері де механикалық қасиеттерін жиі өзгертеді, мысалы, макромолекулалар арасында көлденең байланыстар тудыратын айқаспалы байланыстырушы агенттерді енгізген жағдайда 1 вольт.

Полимерлерді органикалық және бейорганикалық заттармен 50%-дан (массасы бойынша) және кейде 90%-дан асатын мөлшерде толтыру әртүрлі механикалық қасиеттері бар композициялық гетерогенді материалдарды алуға әкеледі.

Пластмассаны талшықты материалдармен толтыру-қатты (жоғары модульді) және беріктігі жоғары материалдарды алудың ең тиімді әдісі. Мысалы, бор талшығына негізделген

пластмасса Болаттың беріктігінен кем түспейді, тығыздығы 4 есе аз. Арматураланған материалдардың ерекшелігі-олар үшін сдысу кезіндегі беріктік пен модуль созылу кезінде беріктік пен модульден гөрі аз болуы мүмкін. Осылайша, физика-химиялық сипаттамалар контактілі деформацияланған заттардың әрекетін анықтайтын параметрлерге әсер етеді деп айтуға болады.

#### **Қорытынды**

1. Роликтің бөлшектері үшін (осьтен басқа) баға – сапа қатынасы мен материалдар сипаттамаларының жиынтығы бойынша негіздеме беріліп, Полимерлі материалдар тандалды, алмастырғыш материалдардың (Пластмассалардың) маркалары бойынша ұсыныстар берілді;

2. Конвейер роликтері үшін жоғарыда келтірілген беріктік сипаттамаларына сәйкес полимерлі материалдарды қолдануға болады, бұл түйіннің бағасы мен массасында сөзсіз жеңіске әкеледі, бірақ әр бөлік үшін материалдарды негізделген таңдау қажет, сонымен қатар қазіргі уақытта полимерлі материалдарды жетілдірудің тұрақты процесі жүріп жатқанын ескеру қажет

#### **Әдебиеттер тізімі**

1 Применение полимеров в машиностроении <https://mplast.by/encyklopedia/primenenie-polimerov-v-mashinostroenii/> [Электронный ресурс]

2 Отаров Н.Д. Перспективы использования полимерных роликов конвейера в Казахстане / Н.Д. Отаров, Е.Я. Шаяхметов, М.Д. Оразов // Второй международный Джолдасбековский Симпозиум «Механика будущего», Институт механики и машиноведения имени академика У.А.Джолдасбекова. – г. Алматы, 01-05 марта 2021 г.

3 ProPolyethylene.ru – Все про полиэтилен <https://propolyethylene.ru/LDPE/> [Электрондық ресурс]

4 Полиэтилен HDPE высокой плотности (низкого давления) <https://almaty.flagma.kz/polietilen-hdpe-vysokoy-plotnosti-nizkogo-o2085627.html> [Электрондық ресурс]

5 Все о высокомолекулярном полиэтилене <https://stroy-podskazka.ru/polietilen/vysokomolekulyarnyj/> [Электрондық ресурс]

МРНТИ: 73.49.99

**А.А. Төкенов<sup>1</sup>, Ж.С. Муктарова<sup>2</sup>, К.Е. Нагаева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей

<sup>2</sup>КГУ СОШ №10, Республика Казахстан, г. Семей, tokenov05@list.ru,  
aminabayseitova25@gmail.com, profkomkk@mail.ru

#### **FLYBOX – СИСТЕМА ОБСЛУЖИВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО СКЛАДА**

Складирование – это комплекс действий, создающих процесс хранения, выделенный из других процессов, реализуемых предприятием. Складирование – это деятельность, заключающаяся в сборе и временном хранении запасов. Хранение включает в себя действия по складированию, техническому обслуживанию, контролю, комплектации, учету и выдаче запасов.

Работы, связанные со складированием, предусматривают операции по разгрузке и загрузке товаров, обслуживанию транспортной техники внутри склада (например, погрузчиков для паллет и вилочных погрузчиков, кранов), а также ручной перенос и подъем грузов.

В современном мире, необходимость повышения конкурентоспособности предприятия на рынке, является первоочередной задачей и об этом знает любой среднестатистический менеджер. Оптимизация логистических процессов – это один из основных инструментов для достижения данной задачи. Инновации всегда были главным двигателем прогресса, и логистика не исключение из этого правила. Успешно внедряя новую технологию, можно получить огромное преимущество перед конкурентами и завладеть большой долей рынка

Использование дронов может кардинальным образом изменить процесс инвентаризации на складах будущего. На выставке LogiMAT в Штутгарте компания Linde МН, являющаяся производителем оборудования и решений для склада, представила прототип дрона для работы на складе. Соединение дрона и роботизированного штабелера в единую систему обеспечивает бесперебойное электропитание и постоянное отслеживание местоположения в пределах складского пространства.

Сначала слышится жужжание, затем в воздух поднимается дрон Flybox, созданный совместно Linde robotics и Balyo. Дрон имеет около 50 сантиметров в ширину и оснащен шестью пропеллерами, камерой, считывателем штрих-кодов и дальномером. Он медленно поднимается вверх вдоль стеллажа, производя фотосъемку каждого паллетоместа и считывая штрих-коды, складированных товаров.

«Новой отличительной особенностью этого продукта является то, что мы используем дрон одновременно с автономным роботизированным погрузчиком», – говорит Тобиас Цирхут, начальник отдела маркетинга складской техники компании Linde МН. В процессе инвентаризации дрон Flybox объединен в единую систему с роботизированным электроштабелером Linde the L-MATIC. Они соединены с помощью саморегулирующегося по длине кабеля и преобразователя напряжения.

Созданная Linde инновация решила сразу две актуальные проблемы в использовании дронов на складах: во-первых, это бесперебойное электропитание (обычно батареи дрона хватает примерно на 15 минут) и, во-вторых, определение местоположения дрона без использования GPS. Благодаря инновационной системе геонавигации, разработанная Linde система управления абсолютно точно определяет, где находится дрон в определенный момент времени.

Радиочастотная идентификация (RFID) очень часто используется в ритейле для идентификации и отслеживания перемещений объектов на производстве, в торговых сетях или на складах. RFID-метки, содержащие информацию о товаре, помещаются на сам товар или его упаковку, и считываются с помощью специального устройства. Основная проблема заключается в том, что метки считываются только с близкого расстояния, от нескольких сантиметров до нескольких метров. Кроме того, товар может находиться в груде других вещей, и тогда считыватель может просто не «увидеть» метку. В результате сотрудникам магазина или склада приходится ходить по складу со считывателем и проводить инвентаризацию вручную. Это может занимать существенное время, и, несмотря на это, производители и ритейлеры все равно ежегодно «теряют» товары на складах. Так, крупнейший американский ритейлер Walmart в 2013 году понес убытки на три миллиарда долларов из-за несоответствия количества товаров по документам и в магазинах.

Чтобы автоматизировать проведение инвентаризации и уменьшить потери из-за потери товаров, инженеры из MIT разработали систему Rfly, которая позволяет обнаруживать местоположение объектов со средней погрешностью 19 сантиметров и считывать RFID-метки на расстоянии свыше 50 метров, даже если они находятся вне зоны видимости.

Американский ритейлер Walmart зарегистрировал патент, описывающий технологию использования в магазинах дронов для транспортировки товаров между отделами. Согласно документу, центральная система будет отправлять беспилотник за товарами на склад, находящийся в пределах торгового объекта. Дрон захватит необходимый предмет и перенесет его в назначенную зону, где совершит посадку и освободит груз из захвата.

Следует отметить, что эксперты в области безопасности беспилотных летательных аппаратов сомневаются, что это хорошая идея, поясняя, что использовать дроны на складах – нормально, но в помещениях с большим количеством людей – довольно опасно.

Конечно, есть и обратная сторона медали. При явных преимуществах (мобильности, эффективности, стоимости и низком времени окупаемости), существует ряд факторов, ограничивающих широкое применение дронов на складах:

- Несовершенство энергоносителей;
- Недостаточная мощность и автономность;
- Отсутствие законодательной базы.

Как уже говорилось, технологии не стоят на месте. И если дальше мы будем изучать и развивать эту тему в дальнейшем. То будущее придёт к нам намного быстрее.

### Список литературы

Книга:

1 Пученков В. Использование дронов на складах // Логистика. – 2017. – №6. – С. 16-17.

2 Епифанов И.Н. Проблематика использования беспилотных летательных аппаратов (дронов) в логистике // Наука, образование и культура. Олимп. – 2016. – №6. – С. 17-19.

Статья из периодического издания:

1 Рувинова Э. Радиочастотная идентификация. Бесконтактная технология. Электроника // Наука, технология, бизнес. – 2004. – С. 33-38.

2 Каршов Р.С. Классификация беспилотных летательных аппаратов // Проблемы современной науки и образования. – 2016. – С. 38-40.

Электронный ресурс:

1 «Умные склады»: как сенсоры, роботы и дроны меняют логистику [Электрон.ресурс] <https://iot.ru/riteyl/umnye-sklady-kak-sensory-roboty-i-drony-menyayut-logistiku> (дата обращения: 01.11.2023)

2 Дроны – складская технология будущего [Электрон.ресурс] – <https://vizok.net.ua/news/248-drony-skladskaya-tekhnologiya-budushchego.html> (дата обращения: 01.11.2023)

МРНТИ: 73.01.11

**М.А. Мухамедов<sup>1</sup>, Д.В. Терехов<sup>1</sup>, А.А. Саметова<sup>2</sup>, К.Е. Нагаева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,

Республика Казахстан, г. Семей

<sup>2</sup>КГУ СОШ № 23, Республика Казахстан, г. Семей, [muhamedovmiras@gmail.com](mailto:muhamedovmiras@gmail.com),  
[dmitriy.terekhov.account@mail.ru](mailto:dmitriy.terekhov.account@mail.ru), [sametova.aiym@gmail.com](mailto:sametova.aiym@gmail.com), [profkomkk@mail.ru](mailto:profkomkk@mail.ru)

### НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СТРАЖЕ ДОРОГ – СИЛКОУТИНГ

Программы по увеличению срока службы асфальтового покрытия, известные как «sealcoat» (герметизирующее покрытие), выполняют ряд работ, направленных на поддержание и улучшение состояния дорожного покрытия. Эти работы включают в себя своевременное устранение дефектов, таких как трещины, выбоины и ямы, а также герметизацию швов и нанесение финишного материала.

Финишный материал, обычно используемый при герметизации асфальта, выполняет две основные функции. Во-первых, он придает дорожному покрытию эстетическую привлекательность, улучшая общий внешний вид. Во-вторых, он служит защитным слоем, предотвращающим негативное влияние природных факторов на асфальт. Вода, влага, ветер, а также механические нагрузки могут привести к деградации асфальтового покрытия, поэтому финишное покрытие играет важную роль в его сохранении и увеличении срока службы.

При проведении программ по увеличению срока службы асфальтового покрытия важно учесть различные факторы, влияющие на состояние дорожного покрытия. Например, климатические условия и интенсивность движения на дороге могут оказывать значительное воздействие на износ асфальта. Поэтому необходимо применять подходы, адаптированные к конкретным условиям и требованиям каждой конкретной дороги.

Для эффективного проведения работ по увеличению срока службы асфальтового покрытия необходимо использовать качественные материалы и современное оборудование. Также важно правильно определить необходимый объем работ и частоту их проведения, чтобы обеспечить надежную защиту и долговечность дорожного покрытия.

Кроме того, существуют различные методы и технологии, которые могут быть применены при проведении программ по увеличению срока службы асфальтового покрытия. Например, вакуумное герметизирование трещин, использование специальных полимерных материалов или технологий, позволяющих улучшить адгезию финишного покрытия к асфальту.

В целом, программы по увеличению срока службы асфальтового покрытия играют важную роль в поддержании и обновлении дорожной инфраструктуры. Они способствуют сохранению качества дорог и обеспечению безопасности движения, а также снижению затрат на ремонт и обновление дорожного покрытия в долгосрочной перспективе.

Силкоутинг – один из наиболее эффективных способов сохранить асфальтовое покрытие в наилучшем состоянии в течение многих лет.

По сути, герметизирующее покрытие обеспечивает дополнительный слой или мембрану поверх асфальтированной дороги. Этот слой предотвращает повреждение асфальта окислением и другими элементами, а также любые утечки топлива, которые неизбежно будут происходить время от времени. Помимо эффективной защиты вашей подъездной дорожки от износа, герметизирующее покрытие обеспечит красивую отделку, благодаря которой ваша поверхность будет выглядеть как новая в течение многих лет.

Замедляет окисление, а это естественный процесс, вызванный солнечными лучами, которые могут высушить битум, сделав вашу подъездную дорожку хрупкой и гораздо более восприимчивой к трещинам и повреждениям.

Предотвращает попадание воды в трещины. Герметизирующее покрытие заполняет все вновь появляющиеся или более крупные трещины на асфальтовой дороге, предотвращая попадание в них воды и разрушение из-под поверхности. Это особенно проблематично зимой, когда вода может замерзнуть и расширяться внутри этих трещин, заставляя их становиться намного больше.

Защищает дорогу от разливов топлива. Схожий химический состав асфальта и бензина в конечном счете означает, что разливы топлива могут размягчить и ослабить дорогу. Герметизирующее покрытие образует защитный барьер, предотвращающий сцепление топлива с асфальтовой поверхностью.

Предотвращает растрескивание асфальта под давлением. Одной из самых замечательных особенностей асфальта является его эластичность. Когда транспортные средства проезжают по асфальтированной дороге, поверхность слегка прогибается, чтобы выдержать вес, не растрескиваясь. К сожалению, дорожное покрытие, которое регулярно не покрывается герметиком и стало хрупким из-за окисления, не сохранит это полезное свойство, снова делая подъездную дорожку более уязвимой.

Экономит время и деньги. Отличная новая асфальтированная дорога, без сомнения, является инвестицией, и имеет смысл только поддерживать ее в хорошем состоянии. Нанесение необходимого герметизирующего покрытия может продлить срок его службы на неопределенный срок, оставив неповрежденную и привлекательную асфальтированную дорогу, возможно, на десятилетия вперед.

Состояние дорожного покрытия напрямую влияет на безопасность движения. Применение герметизирующих покрытий позволяет повысить безопасность дорожного движения и снизить количество ДТП.



Одной из основных причин ухудшения состояния дорожного покрытия является воздействие агрессивных факторов окружающей среды, таких как солнечная радиация, дождь, снег и солевые реагенты. Эти факторы разрушают поверхностный слой битума, образуя трещины и выбоины, представляющие опасность для движущегося по дороге транспорта.

Герметизирующие покрытия предотвращают разрушение покрытия и продлевают срок его службы. Защитный слой на поверхности битума предохраняет его от разрушительного воздействия солнечных лучей и воды и препятствует образованию трещин и отверстий.

Герметизация повышает безопасность дорожного движения, снижает риск аварий и продлевает срок службы покрытия. Регулярное проведение этой обработки является важной мерой по поддержанию безопасности движения и сохранению инфраструктуры дорожной сети.

### Список литературы

Книги:

1 Васильев Ю.Э. и др. Инновационные технологии в производстве асфальтобетонных смесей: монография. – М.: МАДИ, 2016. – 116 с.

2 Строительство автомобильных дорог: учебник / коллектив авторов; под ред. В.В. Ушакова и В.М. Ольховикова. – М.:, 2013. – 576 с.

Электронный ресурс:

1 Инновации в дорожном строительстве на страже безопасности человечества – [Электрон.ресурс] <https://trasscom.ru/blog/innovatsii-v-dorozhnom-stroitelstve/> (дата обращения: 09.11.2023).

2 Современные технологии дорожного строительства – [Электрон.ресурс] <https://asfaltok.ru/sovremennye-tehnologii-dorozhnogo-stroitelstva/> (дата обращения: 09.11.2023).

МРНТИ: 55.09.99

**К.Д. Орманбеков, А.Ж. Жасулан, Е.Т. Абильмажинов, Д.К. Дукенбаев,  
А.Б. Шынарбек**

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Научный центр «Модификация поверхности материалов»,  
Республика Казахстан, г. Семей, [kuanysh.dauletson@gmail.com](mailto:kuanysh.dauletson@gmail.com)

### **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

В условиях стремительного технологического развития и постоянного совершенствования производственных процессов в машиностроении, использование полимерных материалов становится все более актуальным и перспективным направлением [1-4]. Среди таких материалов выделяются полимеры РТФЕ (политетрафторэтилен) и РЕЕК (полиэфирэфенилкетон), обладающие уникальными свойствами, такими как высокая термостойкость, химическая инертность и механическая прочность.

Однако, чтобы максимально раскрыть потенциал этих полимеров в машиностроении, необходимо провести исследования, направленные на оптимизацию их свойств. В данном контексте, электронное облучение представляет собой перспективный метод модификации полимерных материалов, влияя на их структуру и функциональные характеристики [5-7]. Электронное облучение включает в себя воздействие на материал высокоэнергетическим электронным пучком, который может вызвать сшивание полимерных цепей. Такое сшивание может улучшить механические свойства материала, включая его прочность, жесткость и

устойчивость к износу и ползучести. Электронное облучение также может улучшить термическую стабильность полимеров. Степень модификации можно контролировать, регулируя дозу и энергию электронного луча [8].

Целью данного исследования является системный анализ воздействия электронного облучения на полимеры PTFE и PEEK с учетом их дальнейшего применения в машиностроении. Оценка изменений механических и трибологических свойствах материалов, произошедшие под воздействием облучения.

Исследование данных аспектов не только предоставит важные сведения о физико-химических процессах, происходящих в полимерах под воздействием электронного облучения, но также способствует разработке новых подходов к оптимизации свойств полимерных композиций для широкого применения в современном машиностроении.

В качестве материала для исследования были выбраны дисковые образцы PTFE и PEEK с диаметром 40 мм и толщиной 3 мм. В данной работе были исследованы влияние энергии электронного облучения на механико-трибологические свойства на образцах PTFE и PEEK. Электронное облучение полимера производилось на импульсном линейном ускорителе ИЛУ-10 (рис.1). Режимы электронного облучения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры электронного облучения полимеров

Образец	Энергия пучка E, МэВ	Ток пучка, I, мА	Доза за один проход, кГр	Количество прогонов	Доза облучения кГр
rPTFE	3,2	6,84	120	5	600
rPEEK	3,2	6,84	120	5	600

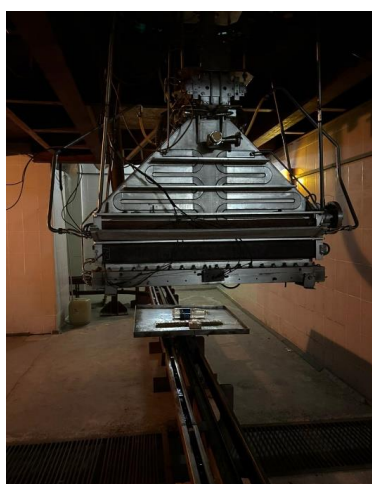


Рисунок 1 – Импульсный линейный ускоритель ИЛУ-10

Измерения твердости и упругости образцов производились на твердомере FISCHERSCOPE HM2000S в соответствии с DIN EN ISO 14577-1 и ASTM E 2546. Время выдержки образца под нагрузкой 500 мН для полимеров составляло 10 с. Проводилось не менее 5 измерений твёрдости в разных местах поверхности образца, но на расстоянии не менее 6 мм от точки предыдущего измерения. Испытание образцов на коэффициент трения в режиме сухого трения проводилось по схеме «шар-диск» при нагрузке P=10 Н и скорости скольжения V=0,04 м/с на трибометре AntonPaar TRB<sup>3</sup> в соответствии с международными стандартами ASTM G99-959, DIN50324 и ISO 20808. В трибологических испытаниях использовано контртело в форме шарика из стали ШХ15. Диаметр контртело составлял 6 мм. Путь испытания равен 2000 м. Измерение шероховатости поверхности полимеров PTFE и PEEK до и после электронно-лучевой обработки производилось также на вышесказанном профилометре модели AnytesterHY2300. Результаты механико-трибологических свойств облученных полимеров представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследования

Методы измерения	Результаты			
	Исходный РЕЕК	РЕЕК	Исходный PTFE	PTFE
Микротвердость, HV	146.3±2,5	201.9±2,1	29.95±1,8	40.17±2,3
Шероховатость, R, мкм	0.797 ±0,9	0.281 ±1,3	2.569 ±1,4	2.456 ±2,2
Модуль упругости, ГПа	4.9±0,7	5.1±0,6	1.01±0.1	1.55±0.1
Коэффициент трения, $\mu$	0.349	0.353	0.165	0.174

Результаты исследования показывают, что данный метод обработки может привести к значительным изменениям в механико-трибологических характеристиках полимеров РЕЕК и PTFE. Одним из значимых результатов воздействия электронного облучения на полимеры PTFE и РЕЕК является увеличение твердости материалов. Как показано в результатах твердость после облучения увеличивается почти в 1,5 раза, в отличие от исходных полимеров. Это свойство может быть критическим в машиностроении, где требуется высокая износостойкость и стойкость к механическим воздействиям. Увеличение твердости полимеров после облучения делает их более устойчивыми к истиранию, что может значительно продлить их срок службы в условиях эксплуатации. Шероховатость полимера РЕЕК уменьшается, это объясняется тем, что в результате облучения поверхностные слои полимера могут стать более устойчивыми к износу и механическим воздействиям, что может проявляться в уменьшении шероховатости.

Таким образом, воздействие электронного облучения на полимеры PTFE и РЕЕК может привести к улучшению их трибологических свойств, что делает их более привлекательными для применения в машиностроении, где трение и износ являются критическими параметрами. Все эти факторы суммируются в общей пользе для эффективности и долговечности механических систем.

Работа выполнена в рамках проекта грантового финансирования Комитета науки МНВО РК AP13068529 «Разработка технологии электронно-лучевого модифицирования полимерных материалов, применяемых в машиностроении».

### Список литературы

- 1 Калашникова Е.Н. Использование полимерных материалов в машиностроении и других отраслях // Теоретические и практические аспекты развития научной мысли в современном мире: сборник статей. – 2015. – С. 296.
- 2 Отыншиева А.А., Бухарбаева А.Е., Азимова Р.Г. Актуальность использования в современном строительстве полимерных материалов / А.А. Отыншиева, А.Е. Бухарбаева, Р.Г. Азимова // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2014. – № 3-3. – С. 138-141.
- 3 Unal H., Mimaroglu A. Comparison of tribological performance of PEEK, UHMWPE, glass fiber reinforced PTFE and PTFE reinforced PEI composite materials under dry and lubricated conditions / H. Unal, A. Mimaroglu // Journal of Polymer Engineering. – 2012. – Т. 32. – №. 6-7. – С. 349-354.
- 4 Wang Q., Zheng F., Wang T. Tribological properties of polymers PI, PTFE and PEEK at cryogenic temperature in vacuum / Q. Wang, F. Zheng, T. Wang // Cryogenics. – 2016. – Т. 75. – С. 19-25.
- 5 Singh P., Venugopal B.R., Nandini D.R. Effect of electron beam irradiation on polymers / P. Singh, B.R. Venugopal, D.R. Nandini // Journal of Modern Materials. – 2018. – Т. 5. – №. 1. – С. 24-33.
- 6 Dawes K., Glover L.C., Vroom D.A. The effects of electron beam and g-irradiation on polymeric materials / K. Dawes, L.C. Glover, D.A. Vroom // Physical properties of polymers handbook. – 2007. – С.867-887.

7 Shehata M.M. Effect of electron irradiation on alternating current electrical properties of gelatin–cadmium sulfide nano-composite films / Shehata M.M. et al. // *Materialwissenschaft und Werkstofftechnik*. – 2023. – Т. 54. – №. 10. – С. 1196-1212.

8 Рахадиллов Б.К., Орманбеков К.Д., Кусаинов Р.К. Воздействие электронного облучения на механикотрибологические свойства полиэфиримида / Б.К. Рахадиллов, К.Д. Орманбеков, Р.К. Кусаинов и др. // *Университет еңбектері – Труды университета*. – 2023. № 3. DOI: 10.52209/1609-1825\_2023\_3\_89.

МРНТИ: 73.29.61

**А.А. Саметова, А.Б. Бакиева, А.К. Шаяхметова**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, sametova.aiym@gmail.com

### **КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПУНКТЫ**

В рамках международного проекта «Экономический пояс Шёлкового пути» который стыкуется с проектом Республики Казахстан «Нұрлы ЖОЛ», через Казахстан планируют построить транзитный коридор для экспорта китайских товаров в Европу и высокоскоростную пассажирскую железнодорожную магистраль из Пекина в Москву через Казахстан [1].

В связи с этим остро встает вопрос по совершенствованию и развитию контейнерных пунктов (рис. 1), так как, спрос на контейнерные перевозки каждый год стремительно растет во всем мире. Потому, что главным преимуществом перевозок контейнерами являются гарантия сохранности груза, контейнеры позволяют перевозить и хранить продукцию в портах, на железнодорожных станциях, в терминалах, на складах заказчика, использование контейнеров в системе мультимодальных перевозок позволяет менять виды транспорта путем простой перевалки модуля.

Что же называют контейнерным пунктом – это грузовой пункт на транспорте, на предприятиях промышленности, снабжения, торговли или сельского хозяйства, оборудованных комплексом технических средств и сооружений, предназначенных для выполнения операций связанных с прибытием и отправлением, перегрузкой, а также с временным хранением, сортировкой, техническими, коммерческими и другими формами обслуживания.

Контейнерный пункт со значительным объемом работы, обеспечивающие прием контейнеров от грузоотправителей, выдачу их грузополучателям, а также передачу контейнеров с одного транспорта на другой называется контейнерным терминалом.

По размерам работы пункты переработки контейнеров можно разделить на 3 категории:

- малые (среднесуточная погрузка до 10 вагонов);
- средние (среднесуточная погрузка от 10 до 30 вагонов);
- крупные (среднесуточная погрузка свыше 30 вагонов) [2].

Контейнерные пункты должны обеспечивать удобное и безопасное выполнение грузовых и коммерческих операций с наименьшими затратами в установленное технологическим процессом время. На них производится технический и коммерческий осмотр, текущий ремонт контейнеров, оформление грузовых документов и другие коммерческие операции, связанные с перевозками и транспортно-экспедиционным обслуживанием клиентуры.

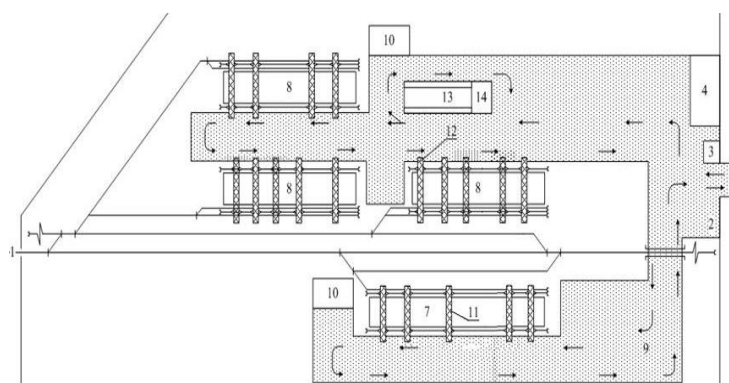


Рисунок 1 – Схема контейнерного пункта

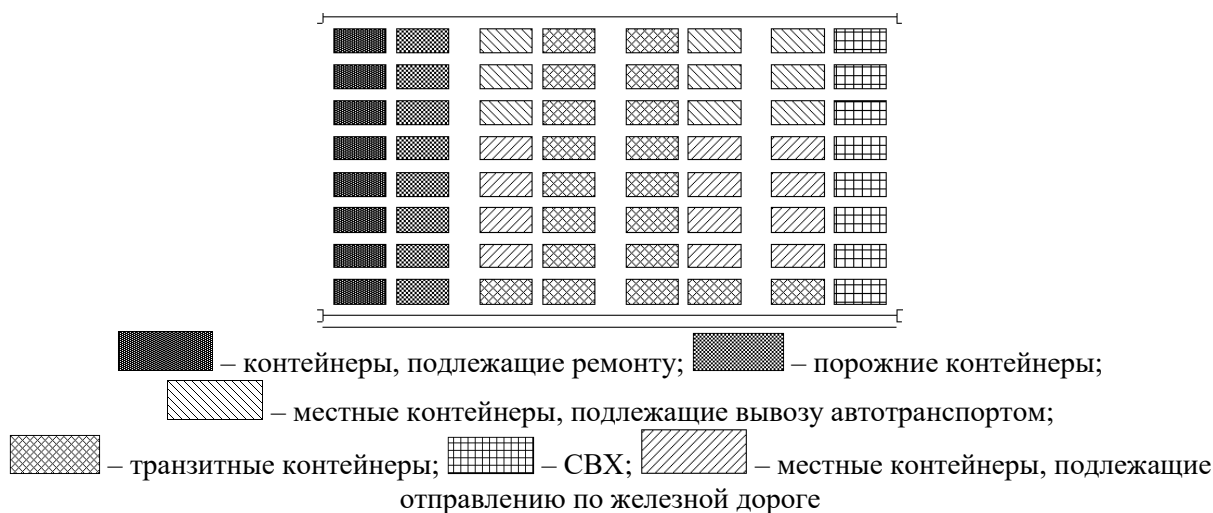
- 1 – железнодорожные пути; 2 – стоянка для автотранспорта; 3 – контрольный пункт;  
 4 – административное здание; 6 – ограждение контейнерного пункта; 7 – площадка для СТК;  
 8 – площадка для КТК; 9 – трасса передвижения автомобилей; 10 – пункт очистки;  
 13 – грузовой склад; 14 – пункт ремонта механизмов

Контейнерные пункты должны иметь перегрузочные железнодорожные пути, автопроезды, грузоподъемные машины, служебные помещения для диспетчеров и приемосдатчиков. Средние и крупные контейнерные пункты, кроме того, должны иметь стоянку для автополуприцепов, мастерские для текущего и планового ремонтов контейнеров. Для учета и анализа операций, выполняемых с вагонами и контейнерами, внедрена АСУ КП. Кроме того, на крупных пунктах должны быть приспособления для очистки контейнеров от снега и льда, участки для проверки содержимого контейнеров, в случае срыва пломб [3].

Каждая контейнерная площадка делится на секторы контейнеро-мест. Сектором называют два контейнеро-мест, расположенных поперек площадки. Секторам присваивают порядковые номера и объединяют их в специализированные участки (по отправлению, прибытию, для маршрута и т.д.). Грузовые контейнеры на площадке устанавливают, как правило, так, чтобы двери их открыть было невозможно. На пунктах, которые работают круглосуточно и имеют ограждение проходов, контейнеры в сектора можно устанавливать дверями наружу. Зазоры между контейнерами в секторе могут быть до 100 мм, проходы между секторами – 600 мм [4].

На контейнерных площадках, предназначенных для переработки местных контейнеров, для обеспечения максимального количества двояких операций участки по прибытию и отправлению целесообразно размещать параллельно с фронтом погрузочно-разгрузочных работ. При этом тот из них, который находится ближе к железнодорожным путям, предназначен для отправляемых контейнеров, а ближе к автопроезду – для прибывающих. Участки по отправлению делятся на секции по станциям назначения (учитывая географическое положение) и направлениям в соответствии с планом формирования вагонов с контейнерами. Количество отправляемых контейнеров определяет размер секции.

Специализировать секции площадки для контейнеров (рис. 2), подлежащих вывозу автотранспортом по районам города или грузополучателям при отсутствии предварительной информации о назначении контейнера, не рекомендуется, так как в этом случае выполняется две контейнеро-операции вместо одной. На площадках контейнерных пунктов, где имеется возможность, выделяют специальные секции для отдельного размещения порожних и неисправных контейнеров, а также специальные площадки для погрузки и выгрузки контейнеров с домашними вещами. У въезда на площадку вывешивают указатели ее специализации, порядка заезда и вывоза контейнеров [5].



Конечным результатом технологического проектирования является разработка генерального плана и объемно-планировочного решения контейнерных пунктов, обеспечивающих выполнение производственных операций и объема работ по обработке грузопотоков, а также хранение подвижного состава, погрузо-разгрузочных машин (ПРМ) и механизмов, контейнеров и прочее.

#### Список литературы

- 1 Экономический пояс Шёлкового пути. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%8F%D1%81\\_%D0%B8\\_%D0%BF%D1%83%D1%82%D1%8C](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%8F%D1%81_%D0%B8_%D0%BF%D1%83%D1%82%D1%8C). 14.23, 07.10.23.
- 2 Основные характеристики контейнерных терминалов. <https://www.railcontinent.ru/articles/osnovnye-kharakteristiki-konteynerykh-terminalov/>. 14.40, 07.10.23.
- 3 Расчет суточных объемов работ контейнерного пункта. [https://studbooks.net/2385887/tehnika/raschet\\_sutochnyh\\_obemov\\_rabot\\_konteynernogo\\_punkta](https://studbooks.net/2385887/tehnika/raschet_sutochnyh_obemov_rabot_konteynernogo_punkta). 15.20, 07.10.23.
- 4 Организация работы контейнерного пункта: методические указания. Пospelов А.М. – Екатеринбург: УрГУПС, 2007 – 50 с.
- 5 Контейнерная транспортная система / Л.А. Коган, Ю.Т. Козлов, М.Д. Ситник и др.; Под ред. Л.А. Когана – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1991. – 254 с.

ҒТАХР: 55.35.43

#### Р.А. Советбаев<sup>1</sup>, Е.Я. Шаяхметов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., rsovetbayev93@gmail.com

<sup>2</sup>«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Семей қ., shaiakhmeterzh@mail.ru

### СЫМ ӨНІМДЕРІН АЛУДАҒЫ БЕЛГІЛІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҮДЕРІСТЕРДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ: ШОЛУ

**Аңдатпа.** Сым өнімдеріне әртүрлілігі мен сапасы бойынша, ал сымды өндіру үдерістеріне технологияның икемділігі, тиімділіктің жоғарылығы мен үнемділігі, автоматтандырудың қауіпсіздігі мен кешенділігі тұрғысынан жоғары талаптар қойылып келе жатыр. Бұл мақаланың мақсаты қолданыстағы тәсілдерге талдау жүргізу және шыбықшалар мен сымды өндірудің жаңа тиімділігі жоғары технологиялық үдерістерінің ішіндегі көлденең қиманың әртүрлі пішініндегі сым өнімдерін алудағы анағұрлым тиімді әдісін анықтау болып табылады. Зерттеудің әдістері шағын пән саласына бағытталған, дегенмен мақаланың мәлімделген мақсатын орындау үшін жеткілікті. Мақалада сым өнімдерін алудың заманауи

технологиялық үдерістеріне салыстырмалы-салғастырмалы талдау жүргізіледі. Авторлар илемдеу арқылы әртүрлі диаметрлі сым өнімдерін алу бойынша заманауи тәсілдер неғұрлым үнемді үдеріс болып табылады деген қорытындыға келді. Сымды илемдеу үдерісінің (мысалы, радиалды-ығыспалы білдекте жасалатын) ең тиімді тұсы жоғары сапалы, қажетті өлшемдегі, ең аз мөлшердегі шақтамалы сым өнімдерін алуға мүмкіндік беретіндігінде болып табылады.

**Кілт сөздер:** сым өнімдері, шыбықша, илемдеу, орнақ, тұғыр, деформация

Кіріспе. Ғылым мен техниканың заманауи дамуын әртүрлі металдар мен құйындылардан жасалған түрлі қызметтегі сымды қамтитын металл өнімдерінсіз елестету мүмкін емес. Машина жасау саласының өнімдерін шығаратын отандық кәсіпорындардың өндірісті жаңғырту, жетілдіру және кеңейту бойынша технологиялық тұрғыдан айтарлықтай артта қалғанын айта кету қажет. Осылайша жергілікті өндірушілер шетелдік зауыттармен бәсекеге түсе алмайды, сервистік нарыққа өз өнімдерін жеткізудегі белестерді бағындыра алмай келеді. Қолданыста бар технологиялық үдерістерге жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде негізгі мәселелер мен ары қарайғы дамуға түрткі болатын әдістер анықталды.

Әдеби шолу. Қазіргі кезде әртүрлі металдар мен құйындылардан жасалған шыбықшалар мен сымдарды өндіру кезінде қысыммен өндеудің келесідегідей негізгі тәсілдері қолданылады: айналдыра сомдау, созу, сығымдау, илемдеу. Аталған тәсілдердің әрқайсысын жеке қарастырып көрейік.

Айналдыра сомдау үдерісі қиын деформацияланатын, қиын балқитын металдар мен олардың қорытпасынан жасалатын шыбықшалар мен сым дайындамаларын алу кезінде қолданылады [1]. Үдерістің мәні дайындамаларды барша аудан бойынша дүркін-дүркін солқылдатып күш салу арқылы қалыппен деформациялау болып табылады, нәтижесінде дайындаманың көлденең қимасы кішірейеді және қалып пішіні бойынша немесе дайындамалар арасындағы қашықтықты өңдеу үдерісі заңдарына сәйкес пішіні өзгереді. Қалып дайындамалардың айналасында орналасқан және радиалды бағытта қайтымды-ілгерілемелі қозғалысжасап тұратын сырғақтарда орналастырылады. Айналдыра сомдау кезінде ұсақ дайындамалар (шыбықша, сым) үшін айналмалы-қыспақ машиналары, ал ірі дайындамалар (аз созылатын, қиын деформацияланатын материалдардан жасалатын құймалар) үшін радиалды-қыспақ машиналары қолданылады.

Суық күйінде тұтас бұйымдарды созу кезіндегі айналдыра сомдаудың дәлдігі екінші санаттағы дәлдікпен тең келеді. Тәжірибе мәліметтері бойынша айналмалы-соғу машиналарында өңделген құбырлардың сыртқы диаметрі әрбір 6-10 мм диаметрдегі соғылмаға 0,025 мм шекті қамтиды [2].

Айналдыра сомдау қысым арқылы металды өндеудің шапшаң тәсілі болып табылады. Айналдыра сығу үдерісі дайындаманың екі немесе төрт қарама-қарсы жағынан бір мезгілде белсенді күшті түсіру арқылы жүзеге асады. Айналдыра сығудың қарапайым сомдаудан айырмашылығы металдың деформациялану үдерісі соғудың әсерінен емес, бірінің артынан бірі жасалатын көп мөлшерлі сығудың – қысымның әсерінен жүзеге асады.

Ыстық айналдыра сомдаудың нәтижесінде сым ірі түйіршік пішінге ие болады. Иілгіш сымды металды өңдеу кезінде температураны біртіндеп төмендету арқылы алады. Табақ родийді бірізді ыстық илемдеу арқылы шашамен 0,75 мм қалыңдықта дайындауға болады, кейін металл суық илемдеу үшін жеткілікті түрде икемді болады. Суық илемдеу кезінде көп реттік аралық қыздыру қажет [3].

Айналдыра сомдау үдерісінің бірнеше кемшіліктері бар, негізгілері мыналар: өндімділіктің төмен деңгейі, еңбек етудің қиын жағдаяттары (вибрация, өте қатты шу, айтарлықтай жылу мөлшері, қол еңбегінің көп үлесі), металдың көп мөлшерде жойылуы және жарамдысының аз болуы. Кернеулі-деформацияланған күйдің қолайсыз сызбасы шыбықшалардың бетінде сызаттардың, сыртқы және ішкі ақаулардың пайда болуына алып келеді.

Созу – бірдей көлденең қимасы бар сызық түріндегі өңделетін металл созу құралының каналына енгізіліп, сол арқылы тартылатын (өткізілетін) металды қысыммен өңдеу әдісі. Бұл

каналдың созылатын металдың пішінімен бірдей немесе көлденең қимасына ұқсас, бірақ құралға ену тұсынан бастап құралдан шығу тұсына қарай бірқалыпты кішірейетін көлденең қимасы бар.

Каналдың шығу қимасы созылатын тілкемнің көлденең қимасынан әр кезде кіші болады. Сондықтан соңғысы сымдауыштан өту кезінде деформацияланады және каналдың ең кіші қимасының пішіні мен өлшемін қабылдау арқылы өзінің көлденең қимасын өзгертеді. Тілкемнің ұзындығы көлденең қиманың азайтындысына тікелей пропорционал түрде артады [4].

Арнайы білдекте созбас бұрын тілкемнің өңдеуден өтетін алдыңғы жағын ұштайды, бұл кезде оның ұшы сымдауышқа оңай енуін және қарама-қарсы жағынан аздап шығып тұруын ескереді. Бұл ұшын арнайы механизммен қамтиды және созады. Созу өңделетін дайындаманың алдыңғы ұшына бекіген тартым күшпен орындалады. Берілген тәсіл арқылы сымның барлық түрін, көлденең өлшемнің дәлдігі жоғары шыбықшаларды және әртүрлі қималары бар құбырларды алады. Созу арқылы металды өңдеу металлургиялық, кабельді және машина жасау өнеркәсіптерінде кең қолданысқа ие. Созу шыбықшалы металды, сымды, құбырлар мен қалыпты және үлкен ұзындықтағы қималардың өзге де өнімдерін жасаудың барлық орындарында қолданылады.

Созу арқылы әртүрлі химиялық құрамға ие болатты, сондай-ақ барлық дерлік түсті металдарды (алтын, күміс, мыс, алюминий және тағы басқаларын) және олардың қорытпаларын өңдейді. Созу арқылы алынған бұйымдардың сыртқы жағы жоғары сапалы болып келіп, көлденең қимасының өлшемі жоғары дәлдікке ие болады. Егер бұйымға осы қасиеттер берілуі керек болса, онда өңдеудің бұл тәсілін калибрлеу деп атайды [5, 6].

Тартылатын металл мен сымдау арнасының арасындағы сыртқы үйкелісті азайту үшін қою майлауыш құйылады. Бұл созуға жұмсалатын энергия шығынын азайтады, тартылатын металдың үстін тегіс қылуға көмектеседі, арнаның тозуын алдын алады және үдерісті деформацияның жоғары деңгейінде өтуіне мүмкіндік береді.

Көпшілік жағдайда созумен өңделетін металды алдын ала қыздырмайды: ол сымдау арнасына бөлме температурасында енгізіледі, ал арнада пайда болған деформация және сыртқы үйкеліс жылуы сымдауышты суытқыш эмульсиямен, сумен және қоршаған ауамен үздіксіз жуу арқылы жойылады. Аталмыш сусыз созу кезінде қажетті майлауышпен және құрал-жабдықтармен тартылған металл тегіс жылтыр сыртқы бетке және көлденең қиманың дәл өлшеміне ие болады. Тұтас сымдауыштағы созу сым өнімдерін алудағы ең көп таралған тәсіл болып табылады және сымдауыштың созғыш құралының арнасы арқылы металды тарту әдісі бойынша металды деформациялауды қамтиды [7].

Тұтас сымдауыштың негізгі кемшіліктері сымды ірі және орташа созу кезеңінде анық байқалады және өнімділіктің аз мөлшері, әуелгі дайындамаларға қойылатын жоғары талаптар мен оның сыртқы бетін дайындауға кететін шығындар, қымбат майлауыштарды қолдану, төмен деңгейдегі төзімділік пен жұмыс құралын әзірлеудегі қиындық, әсіресе, үлгілемді бейін өндірісі, жіңішке қабырғалы бейіндер мен жұмырлану радиусы аз бейіндерді алудың мүмкін еместігі, құйылмалы әдістермен алынатын деформацияланатын металдың көлденең қимасын өңдеудегі жеткіліксіздік түрінде көрінеді.

Сығымдау үдерісі сымдардың жартылай фабрикатын өндіруде кең етек жайған және құйылған дайындамаларды деформациялаудың негізгі әдісі болып табылады. Үдерістің мәні жұмыс құралы арқылы жасалған саңылауға металды сығымдау арқылы оған белгілі бір пішін беруде жатыр. Сығымдаудағы кернеулі күйдің (жан-жақты сығу) сызбасы айналдыра сомдау кезіндегіден анағұрлым қолайлы. Сығымдаудың кең қолданысы деформацияланатын металл кернеулі күйінің қолайлы сызбасымен – жан-жақты біркелкі емес сығумен түсіндіріледі. Сығымдауға арналған температуралық жағдайларды таңдау металл деформациясының төзімділік мәнімен анықталады. Олар аталмыш сығымдау үдерісінің өтудегі күш жағдайларына да, үдерістің соңғы нәтижесіне де күшті әсер етеді. Сығымдалатын дайындаманы қыздыру металл деформациясының кедергісін төмендетеді және иілгіштік



қасиеттерді жоғарылатады. Басқа қырынан қарастыратын болсақ, температураның көтерілуі құралдың жұмыс жағдайының нашарлауына әкеледі.

Сондықтан үдерістің температуралық жағдайларын анықтаған кезде негізгі мәселелердің бірі күш жағдайларын жеңілдету мен жоғары температураның құрал-жабдықтарға теріс ықпалы арасындағы оңтайлы арақатынасына қол жеткізу қажет. Сығымдау үдерісінің температуралық жағдайлары бойынша келесі түрлерге жіктеуге болады:

1. Ыстық сығымдау;
2. Изотермиялық сығымдау;
3. Суық сығымдау.

Ең кең таралған үдеріс тікелей сығымдау болып табылады, бұл үдерісте металдың оның ішінде қозғалып жатқан құйманың арасындағы үйкеліс күші қосымша энергияны жұмсауды талап етуінде болып отыр. Кері сығымдау кезінде металдың шығуы контейнер қозғалмайтын кезде матрицасы бар пресс-шайбаның қозғалысына қарама-қарсы бағытта жүреді. Бұл жағдайда құйма контейнерге қарағанда орнын ауыстырмайды, сондықтан сығымдаудың жалпы күші төмендейді. Бұйым өлшемі кері сығымдауда пресс-штемпель қуысының өлшемімен шектеледі [8]. Бұйырлық шығуы бар сығымдау бұйымды қабылдаудағы ыңғайлылықты қамтамасыз етеді, сондай-ақ вертикалды баспақтағы максималды ұзындықты алуға мүмкіндік береді, матрица тікелей контейнер жеңінде престің өсіне  $90^\circ$  бұрышта орналасады, ал құйма металының шығуы пресс-штемпель қозғалу бағытына тік бұрышта болады. Гидростатикалық сығымдау кезінде қысып шығару жоғары қысымды сұйықтықтың әсерінен жүзеге асады, ал сығымдалатын металл матрицамен, контейнер қабырғаларымен және пресс-штемпельдің үстіңгі қабатымен тікелей жанаспайды. Ол сұйықтық қабатында оңашаланған, соның арқасында сығымдау күші анағұрлым төмендейді. Металдарды сығымдау үдерістерін жетілдіру келесідегідей үздіксіз сығымдау түрлерінің пайда болуына әкелді: контейнерсіз сығымдау; үздіксіз гидростатикалық сығымдау; илемдеулі-сығымдау; үйкеліс күшінің негізінде сығымдау (тәсілдері: «Линекс», «Дисктік экструзер», «Конформ»). Үздіксіз сығымдау тәсілдері автоматтандыру мен механикаландыруды қолдануға, жарамдының шығуын жоғарылатуға, энергошығындарды азайтуға мүмкіндік береді және металдарды үздіксіз құю машиналарымен жақсы үйлеседі.

Сығымдалған өнімнің ең маңызды артықшылығы әртүрлі қызметтерді орындайтын бірнеше деталь бөліктерін бір пресс-бұйымда біріктіруге мүмкіндік беруі болып табылады. Мысалы, панель, яғни конструкцияға беріктік пен қаттылық беруге арналған қоршау және тіреу қызметтерін орындайтын бұйым бұрынғы кезде илемделген парақтарды және бұрыштық немесе таврлы бейіндерді (стрингерлер) тойтару арқылы жасалған. Тойтару – еңбекті көп қажетсінетін жұмыс, парақтар мен бейіндерге жасалған тойтармаларға арналған қуыстар құрама конструкцияның барлығын жоюдың бастамасы болып табылуы мүмкін. Өндірісті сығымдауға көшіру құрама панельдердің кемшіліктерді толыққанды жоюға және сығымдаудың бір айналымында құйылмалы дайындамадан бұйым алуға мүмкіндік береді.

Шыбықшалар мен сымдарды илемдеу диаметрі 5,0 мм-ге дейінгі сым өнімдерін алуға артықшылығы мол тәсілдердің бірі болып табылады. Бұл тәсілді қолданудағы қиындықтар сымның ең кіші өлшемдерін алу үдерісімен байланысты, дәл өлшемдер мен олардың көлденең қимасының геометриясы жағынан қарастырсақ, қолда бар құрал-жабдықтар кіші бейіндерді илемдеуге бейімделмеген, ал таза өндейтін қапас мөлшерінің ұлғаюы орнақ құрылғылары санының көбеюіне әкеледі және қосымша өндірістік аумақтардың болуын талап етеді. Сондықтан илемдеу арқылы жүргізілетін сым өндірісі негізінен ыссы иленген сым дайындамасын (созба сым) алуға немесе үздіксіз құйылмалы дайындамадан сым өнімін алуға бағытталған, осыған орай кең қолданысқа үздіксіз сым орнағы мен құйылмалы-илемдеу кешендері ие болды.

Дәлдігі жоғары ( $\pm 0,1$  мм жіберімімен) созба сымды илемдеуге жоғары жылдамдықты таза өндейтін қапас блоктар орнатылған заманауи орнақтарда қол жеткізіледі, мұнда металл көмкеру гүрілінсіз бір жіпке илемделеді. Блок сым орнағының жалпы жетекпен бір кешенге

біріктірілген бірнеше қапастарын қамтитынәрлеу тобына жатады. «Morgan» компаниясының (АҚШ) блоктары шетелде кеңінен қолданылады, олар бір-біріне 90° бұрышта және көлденең жазықтыққа 45° бұрышта орналасқан консоль орамдары бар ауыспалы қапастар тобын білдіреді. Блоктарға орамның диаметрі 150 мм болатын 8 немесе 10 қапас кіреді және «сопақ – шеңбер» калибрлі жүйесін пайдалана отырып, диаметрі 5...12,7 мм сым штангасын шығаруға арналған. Осыған ұқсас конструкциялы блоктарды «Siemag», «SKET» (Германия) шығарады [9].

«Үшбұрыш – үшбұрыш» калибрлеу сызбасы «Kocks» фирмасының әрлеу қапастарының блоктарындағы созба сымдарды илемдеуде қолданылады, олар бір-бірінен 120° бұрышта орынатылған және өзара конустық берілістер арқылы байланысқан үш орамы бар қапастардан құралған.

Австралиялық Corper Ltd компаниясымен патенттелген RER процесін пайдалана отырып, калибрсіз орамдармен металды илемдеу технологиясы ерекше қызығушылық тудырады. Калибрсіз илемдеуді қолдану илемдеу орамдарын біріздендіруге және оларды тиімдірек пайдалануға ықпал етеді, өту санын азайту арқылы орнақ өнімділігін арттырады, сым арматурасының конструкциясын жеңілдетеді, орнақ орнатуды жеңілдетеді және дайын бейін өлшемінен өлшемге ауыстыруды жеңілдетеді. Жұмыста коррозияға төзімді болаттан диаметрі 6,35 мм мыс сым және диаметрі 8 мм сым алу үшін тегіс орамдарда илемдеуді қолданудың іргелі мүмкіндігі көрсетілген.

Шыбықты-сым өнімдерін өндіру кезінде суық илемдеу қолданылады. Домалақ қималы сымды өндіруде оның кең қолданысы бірқатар технологиялық факторлармен тежеледі, ең негізгісі ретінде деформация үдерісіндегі металл тойтарысы болып табылады, бұл үздіксіз деформация үдерісін тоқтатып тұруды және термиялық өндеу операцияларын жүргізуді талап етеді. Ыстық илемдеудегіге қарағанда маңыздырақ болып табылатын келесі фактор – деформацияның біркелкі болмауы, жолақтардың анағұрлым қисаюын болдырмайтын орам калибрлеуін жобалауды және калибрдің дұрыс толтырылуын қамтамасыз етуді талап етеді. Тәжірибе жүзінде сымдарды өндірудің аралас үдерістері қолданылады, бұл үдерістерде суық илемдеумен бірге жүргізілетін түрлі тәсілдері қамтылған, бұған қоса, технологиялық сызбаны таңдау бейіннің пішіні мен өлшемі және неғұрлым аз шығындармен, технологиялық қайта бөлісуді минимумға келтіре отырып жасаумен анықталады [10].

Қорытынды. Соңғы кезде аз илемді болаттан жасалған бейіннің кеңауқымды сұрыптамасына деген қажеттілік анағұрлым өсті. Қарастырылған сым өнімдерін жасаудың тәсілдерінің ішінде модернизация және автоматтандыру жағынан анағұрлым артықшылығы молы илемдеу үдерісі болып табылады. Сомдаумен, сығумен және сығымдаумен салыстырғанда илемдеу келесі артықшылықтарға ие:

1. Бірнеше микроннан 200 мм-ге дейінгі қалыңдықтың жеткілікті кең диапазонында илемдеу алу мүмкіндігі. Мұндай құндылықтар болатты илемдеуді пайдалану мүмкіндіктерін айтарлықтай кеңейтеді.

2. Илемдеу энергия мен шығындарды айтарлықтай азайта алады. Металл-пластикалық деформация ыстық илемдеу кезінде жоғары болып табылады, ал деформация тойтарысы аз, бұл металл деформациясының электр қолданысын азайтады, нәтижесінде дайын өнімнің өзіндік құнына әсер етеді.

3. Суық илемдеу барлық көрсеткіштер: өлшемдерінің дәлдігі, үстіңгі қабатын әрлеу, физикалық-механикалық қасиеттер бойынша анағұрлым сапасы жоғары өнімді алуға көмектеседі. Суық илемдеудің бұл артықшылықтары оның қара және түсті металлургиядағы кең қолданысына сеп болды.

4. Ыстық илемдеу металл мен қорытпаларды өндеудің өнімділігін жақсартта алады. Басқа сөзбен айтқанда, ірі түйіршіктер құймалы өндіріс кезінде жойылады, жарықтар жазылады, құю кезіндегі кемістіктер азаяды немесе жойылады, ал қорытпаның технологиялық қасиеттерін жақсарту үшінқұйма күйіндегі микроқұрылым деформацияланған құрылымға ауысады.

5. Илемдеу үдерісінде ірі құймалар мен үлкен илемдеу қолданады, бұл өнімділікті арттырып қана қоймайды, сондай-ақ илемдеу жылдамдығының артуына және илемдеудің үздіксіз, автоматтандырылған үдерісін тудыруға жағдай жасайды.

#### Әдебиеттер тізімі

- 1 Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В., Духнеев Е.М. Основы материаловедения (металлообработка). – 8 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 272 с.
- 2 Бурдуковский В.Г. Технология листовой штамповки : учебное пособие / – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 224 с.
- 3 Рогов В.А., Позняк Г.Г. Технология машиностроения. Штамповочное и литейное производство. 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 319 с.
- 4 Утяшев Ф.З., Рааб Г.И., Валитов В.А. Деформационное наноструктурирование металлов и сплавов. Монография. – СПб.: Научное издание, 2020. – 185 с.
- 5 Осинцев О.Е., Грушин И.А. Металловедческие основы и свойства сплавов на основе тугоплавких металлов и циркония: учебник для вузов. – М.: Инновационное машиностроение, 2020. – 216 с.
- 6 Рудской А.И., Лунев В.А. Теория и технология прокатного производства. Учебное пособие. – Изд-во: Лань, 2020. – 526 с.
- 7 Марукович Е.И., Маточкин В.А. Производство высокоуглеродистой катанки. – Издательский дом «Белорусская наука», 2021. – 264 с.
- 8 Шмид Д., Деммель П., Хоффманн Х. Промышленная техника и оборудование: Учебник / Пер. с немецкого. – Нур султан: Фолиант, 2019. – 412 с.
- 9 Ахметгалина Н.В., Лим Л.Д., Ахметгалин С.С. Металлообработка (по видам). Учебное пособие. – Некоммерческое акционерное общество «Талар», Нур-Султан, 2020 г. – 302 с.
- 10 Утяшев Ф.З., Рааб Г.И., Валитов В.А. Деформационное наноструктурирование металлов и сплавов. Ммонография, 2020. – 185 с.

ҒТАХР: 55.22.23

**А.Б. Советканов, Е.Я. Шаяхметов, Р.Б. Мейірбеков**  
«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ., [sovetkanov706@gmail.com](mailto:sovetkanov706@gmail.com)

#### **АГРЕССИВТІ ОРТАДА БИОГАЗ ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ МЕТАНТЕНКІНІҢ БӨЛШЕКТЕРІН КОРРОЗИЯДАН ҚОРҒАУ**

**Аннотация.** Мақалада метантенктер мысалында агрессивті ортадағы бөлшектерді коррозиядан қорғау әдістеріне шолу жасалды. Агрессивті ортада жұмыс істейтін метантенктер мен бөлшектердің коррозиясы жабдықтың істен шығуына және қымбат жөндеу жұмыстарына әкелетін маңызды мәселе болып табылады. Метантенктерді коррозиядан қорғау үшін материалдарды таңдауды, қорғаныс жабындарын қолдануды және ортаның агрессивтілігін төмендетуді қамтитын кешенді тәсіл қажет.

**Түйін сөздер:** агрессивті орта, коррозия, метантенк, биогаз қондырғысы.

**Кіріспе.** Коррозия бұл қоршаған ортаның әртүрлі факторларының әсерінен металл бөлшектерінің өздігінен бұзылуы. Коррозия сонымен қатар анаэробты ашыту арқылы биогаз өндірісінде қолданылатын биогаз қондырғыларын (БГУ) пайдалану кезіндегі басты проблемалардың бірі болып табылады. Коррозиялық әсер әсіресе метантенктердің, құбырлардың және метантенктің ішінде жұмыс істейтін бөлшектердің (мысалы, араластырғыштардың) сыртқы және ішкі беттерінде байқалады. Осылайша, бұл мәселе өзекті болып табылады және саланың белсенді дамуына байланысты оңтайлы шешімді іздеуде одан әрі зерттеулер жүргізу ұсынылады.

**Материалдар мен әдістер.** Метантенктің беті және оның негізгі компоненттері үшін агрессивті ортамен тікелей әрекеттесетін коррозияның ең зиянды түрлері келесі коррозия түрлері болып табылады: биологиялық, топырақтық, атмосфералық. Атмосфералық коррозияның негізгі әсері атмосфераның беткі бөлігінде орналасқан құрылыстар мен жабдықтарға түседі. Атмосфералық коррозия жылдамдығына әсер ететін негізгі факторларға ауаның ылғалдылығы, металдың табиғаты және оның қоршаған ортасы жатады. Ылғалдылық дәрежесі бойынша коррозияның бұл түрі сәйкесінше химиялық механизм арқылы өтетін құрғақ және электрохимиялық механизм арқылы өтетін дымқыл болып бөлінеді. Металлдың атмосфералық коррозиясы 1-суретте жақсы көрсетілген.

Топырақтың агрессивті әсері атмосфералық әсерге қарағанда әлдеқайда күшті. Топырақ коррозиясы жер астынан тікелей өтетін құбырлардың барлық түрлеріне, сондай-ақ жер жамылғысында қолданылатын құрылымдарға зақым келтірудің негізгі себебі болып табылады. Топырақ коррозиясының жылдамдығының негізгі факторы құрылым орналасқан топырақтың ылғалдылығына байланысты. Топырақтың ылғалдылығы металдың электрохимиялық коррозиясын тудырады, бұл үлкен шығындарға әкеледі.



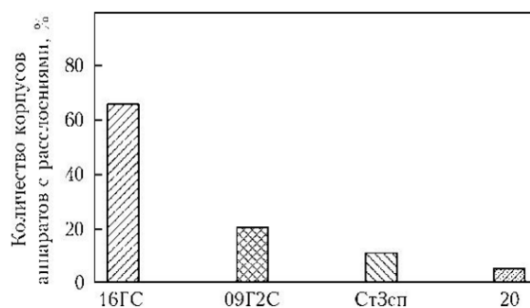
Сурет 1 – Сыртқыбеттердегі атмосфералық коррозияның мысалы (ашық ақпарат көздерінен алынған)

«Биокоррозия (биологиялық коррозия) – микроорганизмдердің әсерінен коррозияның бұзылуының бір түрі. Суда және топырақта болатын әртүрлі микроорганизмдердің қалдықтары коррозия процесін күшейтеді. Биокоррозия нәтижесінде металл бетінде ұсақ ойықтар (жылтыр немесе кедір-бұдыр), қуыстар, бұзылулар пайда болады, олар таттармен толтырылуы мүмкін (2-сурет). Биокоррозия көп жағдайда жарық немесе шұңқырлы сипатта болады. Көбінесе биокоррозия жергілікті бұзылу болып табылады» [3].



Сурет 2 – Жергілікті коррозия мысалы (ашық ақпарат көздерінен алынған)

Бактериялық биокоррозия 1-ден 10,5-ке дейінгі ортаның рН және құрамында оттегі, көміртегі, сутегі, темір, азот, калий, күкірт және т.б. бар әртүрлі органикалық және бейорганикалық заттар болған кезде 6-40°C температурада болуы мүмкін [3]. 3-суретте зерттелген жағдайлардың жалпы санына қатысты болат маркасы бойынша зақымдануды бөлу гистограммасы көрсетілген.



Сурет 3 – Зерттелген жағдайлардың жалпы санына қатысты болат маркалары бойынша зақымданудың таралу гистограммасы

Сапалы деңгейде 3 суретте жабдықтың нақты күйін көрсетеді. Сонымен, 16гс және 09Г2С маркалы болаттардан жасалған металл конструкциялар, Болат 20, Болат St3sp маркалы болаттардан жасалған құрылғылардан айырмашылығы, төмен температуралы қабатты сутегі стратификациясына ең үлкен бейімділікті көрсетеді [4]. «Практикада 09Г2С және 16ГС маркалы болаттан жасалған жабдықтар олардың санаттарына қойылатын талаптарды нақтыламай, 2-4 жылдан кейін жарамсыз деп танылған жағдайлардың едәуір саны анықталды» [4].

Метантенк реакторының және оған орналастырылған жабдықтың ішкі кеңістігі жұмыс барысында агрессивті ортамен үнемі байланыста болады. Тоттануға қарсы жабыны бар болаттан осындай көлемдегі резервуарларды дайындау өндіріс материалының жоғары құнына және биогаз қондырғысының ұзақ өтелу мерзіміне байланысты шығу болып табылмайды.

Әрине, материалдар мен конструкциялардың дамуына байланысты мәселенің кейбір аспектілерін сындарлы жолмен шешуге болады, мысалы, полимерлі материалдардан жасалған құбырларды құрастыруға, ал метанотенкті темірбетоннан және жерасты құбырларынан жасауға болады, бұл Қазақстанның климаттық жағдайлары тұрғысынан перспективалы болып табылады [1,2]. Бірақ мұндай жағдайда агрессивті ортада жұмыс істейтін бөлшектер қалады, мысалы, араластырғыштарсыз биогаз қондырғысының қалыпты жұмыс істеуі мүмкін емес.

Металл негізіндегі жабындар серпімді емес, сондықтан олар өте тұрақсыз және механикалық әсер ету кезінде оңай зақымдалады. Бояу жабындарымен қамтамасыз етілген қорғаныс нәтижелері де қанағаттанарлықсыз - зерттеулер бұл жағдайда коррозияға қарсы механизм қоршаған орта мен контейнер материалы арасындағы диффузиялық тосқауыл рөлін орындауға негізделгенін дәлелдеді. Болат және темірбетон метанореакторларын коррозияға қарсы өңдеу кешенді тәсілді қажет етеді. Кеуектілігіне (пористый) байланысты бетон ылғалды оңай өткізеді, бұл температураның өзгеруі нәтижесінде оның механикалық бұзылуына әкеледі.

Болат реакторларын коррозиядан қорғау үшін полимерлі жабындарды қолдану кең таралған. Мұндай қоспалар ингибиторлардың жабынның энергетикалық гетерогенді аймақтарымен (жарықтар, ұсақ чиптер) өзара әрекеттесуі арқылы жабынның тұтастығы бұзылған кезде де болатты қорғауға мүмкіндік береді. Ең сәйкес нұсқалардың бірі-тосқауыл түріндегі коррозияға қарсы қорғаныс жабынына арналған полимерлі композиция. Бұл түрдегі жабын тосқауыл функциясын орындайды, қорғалатын беттің агрессивті ортамен жанасуын болдырмайды, механикалық зақымға жоғары төзімділікке ие.

### Қорытынды

Метантенктер мен олардың бөлшектерінің коррозиясы жабдықтың істен шығуына және қымбат жөндеу жұмыстарына әкелетін күрделі мәселе болып табылады. Метантенктерді коррозиядан қорғау үшін материалдарды таңдауды, қорғаныс жабындарын қолдануды және ортаның агрессивтілігін төмендетуді қамтитын кешенді тәсіл қолданылады. Авторлардың пікірінше, коррозиядан ең перспективалы қорғаныс полимерлі жабындар мен тосқауыл түріндегі композициялар болып табылады.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Абилямжинов Е.Т., Анибаев С.М., Акимжанов А.Ж., Шаяхметов Е.Я. Обзор развития биогазовой отрасли и перспективы внедрения биогазовых установок (БГУ) в Казахстане. НАО Университет имени Шакарима г. Семей / Семей. – 2021. – 46 с.
- 2 Abilmazhinov Y., Shakerkhan K., Meshechkin V. Mathematical Modeling for Evaluating the Sustainability of Biogas Generation through Anaerobic Digestion of Livestock Waste / Y. Abilmazhinov, K. Shakerkhan, V. Meshechkin et al. // Sustainability. – 2023. – № 15(7). – 5707. DOI: 10.3390/su15075707
- 3 Кушнаренко В.М. Биокоррозия стальных конструкций / В.М. Кушнаренко, Ю.А. Чирков, В.С. Репях и др. // Вестник ОГУ. – 2012. – №6 – 183 с.
- 4 Меньшиков И.А., Шейн А.Б. Защита от коррозии малоуглеродистой стали в кислых средах ингибиторами серии СОЛИНГ // Изв. вузов. Химия и хим. технология. – 2016. – Т. 59. – № 2. – С. 70-73.

МРНТИ: 55.22.19

**А.Б. Шынарбек, Н.К. Ибрагимов, К.Д. Орманбеков, А.Ж. Жасұлан,  
Д.К. Дукенбаев**

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Научный центр «Модификация поверхности материалов»,  
Республика Казахстан, г. Семей, shinarbekov16@gmail.com

### **ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ МЕТАЛЛИЗАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОВОЛОКИ ИЗ СТАЛИ 30ХГС НА ПОВЕРХНОСТИ СТАЛИ 45**

В современном мире, где технологический прогресс играет ключевую роль в различных отраслях промышленности, вопросы технического обслуживания и восстановления изношенных деталей становятся более актуальными. Особенно важное значение имеет область обслуживания двигателей внутреннего сгорания, которые служат сердцем многих транспортных средств и промышленных механизмов. Один из передовых методов восстановления изношенных поверхностей коленчатых валов – дуговая металлизация.

Дуговая металлизация представляет собой технологию, которая нашла широкое применение в ремонте и восстановлении деталей, подвергшихся износу или коррозии. В частности, когда речь идет о коленчатых валах двигателей внутреннего сгорания, этот метод является эффективным решением для восстановления их поверхностей с минимальными потерями материала [1, 4].

Принцип работы дуговой металлизации основан на использовании термической энергии, создаваемой электрическим дуговым разрядом между проволокой материала и основной деталью. Этот метод обеспечивает равномерное и прочное нанесение металлического покрытия, которое обладает отличной адгезией к базовому материалу [2].

Особенно важным преимуществом дуговой металлизации при восстановлении коленчатых валов является возможность работы с различными материалами, такими как стали, чугуны, алюминий и другие сплавы [3]. Это расширяет спектр применения технологии, делая ее универсальным инструментом в области восстановления изношенных деталей.

Электродуговая металлизация (ЭДМ) также позволяет значительно снизить затраты на ремонт и обслуживание, поскольку она позволяет восстанавливать детали на месте, без необходимости их демонтажа или замены. Это особенно ценно в случаях, когда замена деталей является трудоемкой и затратной процедурой [5].

Поэтому, дуговая металлизация представляет собой эффективный и экономически выгодный метод восстановления изношенных поверхностей коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания. Ее уникальные технические характеристики делают этот метод неотъемлемой частью современных технологий обслуживания, способствуя продлению срока службы и эффективной работе двигателей, что важно для устойчивого функционирования транспортных и промышленных систем.

Цель работы: исследование морфологии и характеристик покрытий, полученных методом электродуговой металлизации (ЭДМ) с использованием проволоки из стали 30ХГС на поверхности стали 45.

Для подготовки к электродуговой металлизации использовались образцы стали марки 45, предназначенной для изготовления коленчатых валов. Эти образцы имели ширину 15 мм и толщину 9 мм. Прежде чем приступить к процессу металлизации, образцы подвергались пескоструйной обработке. В качестве материала для создания покрытий методом электродуговой металлизации была выбрана проволока из стали 30ХГСА. Процесс электродуговой металлизации проводился на оборудовании ЭМ-14М при силе тока, превышающей 150 А, атмосферном давлении 0,8 МПа и скорости подачи проволоки в пределах от 3 до 13 см/с. Определение твердости покрытий методом Викерса проводилось с использованием микротвердомера «HLV-1DT», выполненного по пяти индентированиям на каждом образце. Оценка структуры поперечного сечения покрытий проводилась с применением металлографического микроскопа HL-102AW. Шероховатость покрытий измерялась с использованием профилометра модели Anytester NY2300. Структура ЭДМ слоя выглядит устойчивой и равномерной, без явных аномалий или неоднородностей. Отмечается также отсутствие видимых дефектов, таких как поры или микротрещины, что подтверждает стабильность процесса формирования покрытия (рис. 1а). Микроскопическое изучение также позволило подтвердить высокую адгезию нового слоя к базовому материалу, что является важным показателем качества покрытия. Общий внешний вид морфологии поверхности подчеркивает тщательное и эффективное применение метода, обеспечивая создание покрытия с желаемыми свойствами и структурой. Характеристики сформированных ЭДМ-покрытий представлены в таблице 1.

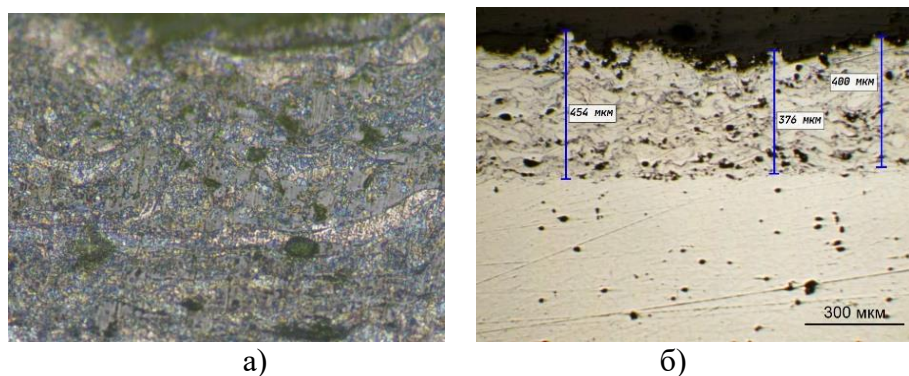


Рисунок 1 – Микрофотография поверхности (а) и поперечного шлифа (б) ЭДМ покрытий на поверхности стали 45

Таблица 1 – Характеристики ЭДМ-покрытий

Измеряемая характеристика	Значение характеристики	
	с покрытием	без покрытия
Шероховатость, R, мкм	8,74±1,4	1,98±0,45 после пескоструйной обработки
Микротвердость, HV	350±0,79	210±0,61
Толщина покрытий, мкм	450 мкм	

Исследования микрофотографии поперечного сечения ЭДМ-покрытий выявили толщину, приблизительно равную 450 мкм, обладающую однородной компактной структурой (рис. 16). ЭДМ-покрытия, созданные из стали 30ХГСА, по ряду характеристик превосходят исходную подложку из стали 45, с увеличением скорости роста их толщины. С увеличением толщины покрытия увеличивается шероховатость, достигая значения  $8,74 \pm 1,4$  мкм для ЭДМ-покрытий. Структура поверхности полученных ЭДМ-покрытий остается однородной, плотной, без видимых дефектов, непористой и лишена микротрещин по всей площади.

Согласно проведенным измерениям, среднее значение микротвердости покрытий составляет  $350 \pm 0,79$  HV. Значение микротвердости ЭДМ-покрытий превосходит твердость подложки. Таким образом, результаты указывают на то, что формирование слоя на поверхности стали 45 с использованием расплавленной проволоки из стали 30ХГСА позволяет получать покрытия с высокой адгезией и твердостью, что может расширить область применения метода ЭДМ.

Работа выполнена в рамках проекта гранатового финансирования Комитета науки МНВО РК AP14871373.

### Список литературы

- 1 Borisova M.Z., Struchkov N.F., Vinokurov G.G. Study of the Structure of Wear-Resistant Coatings Obtained under Different Technological Modes of the Arc Metallization / M.Z. Borisova, N.F. Struchkov, G.G. Vinokurov // International Conference on AviaMechanical Engineering and Transport (AviaENT 2019). – Atlantis Press, 2019. – pp. 40-44. DOI: 10.2991/aviaent-19.2019.8.
- 2 Mykolaivna K.L., Oleksiivna T.S. Theoretical justification background electric arc metallization mode to the restore the crankshaft weight tractor // ВВК 83. – 2020. – С. 129.
- 3 Lopata A. Properties of coatings obtained by electric arc spraying for renovation of parts of machines and vehicle mechanisms / A. Lopata et al. // Problems of Tribology. – 2022. – Т. 27. – №. 2/104. – С. 80-86. DOI: 10.31891/2079-1372-2023-107-1-73-80.
- 4 Ahiev M. Application of Combined Electric Arc Coatings for Parts and Units of Vehicles Recovery in Repair Technologies / M. Ahiev et al. // SAE Technical Paper. – 2021. – №. 2021-01-5100. DOI: 10.4271/2021-01-5100.
- 5 Royanov V.A., Bovikov V.I. Equipment for electric arc metallizing with pulsed discharge of the air-spraying jet / V.A. Royanov, V.I. Bovikov // Welding International. – 2016. – Т. 30. – №. 4. – С. 315-318. DOI: 10.1080/01431161.2015.1058006.

МРНТИ: 55.19.13

**Е.Я. Шаяхметов, О. Мұратбекұлы, Р.Б. Мейірбеков**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, shaiakhmeterzh@mail.ru

### ФОРМИРОВАНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПРИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКЕ И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЕТАЛИ

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы взаимной связи эксплуатационных свойств с основными параметрами качества поверхностей деталей машин. Используя логистический анализ, являющийся разновидностью нелинейного регрессионного анализа, показана концепция модели которая описывает зависимость шероховатости (параметр шероховатости Ra) от скорости резания

**Ключевые слова:** шероховатость поверхности, параметры волнистости, лезвийная обработка, формообразование поверхности



**Введение.** Любой метод обработки имеет свои особенности, это используемые станки, инструмент, что в конечном итоге и определяет параметры шероховатости поверхности. Шероховатость поверхности нельзя считать лишь следствием движения кромки инструмента (для стальных заготовок) или вследствие хрупкого скалывания частиц (чугун, хрупкие цветные металлы). ТП при лезвийной обработке кроме обеспечения точности размеров, отклонений расположения детали и отклонений формы, должен обеспечивать и другие необходимые характеристики (параметры макроотклонений, волнистость, шероховатость и др.)

При решении задачи стабилизации шероховатости невозможно найти универсальное решение, в каждом случае, для каждого отдельного вида обработки необходимо свое решение, поэтому в дальнейшем мы сосредоточимся на лезвийной обработке, в частности чистовой токарной обработке.

**Материалы и методы.** Взаимная связь эксплуатационных свойств с основными параметрами качества поверхностей деталей машин общеизвестна [1]. На основании этих связей имеются известные теоретические и эмпирические зависимости и уравнения этих процессов [2, 3]. Главные числовые параметрами, которые характеризуют качество поверхностей, это: шероховатость поверхности –  $Ra$ ,  $Rz$ ,  $Sm$ ,  $S$ ,  $tp$ ,  $Rmax$ ,  $Rp$ ; параметры волнистости поверхности –  $Wz$ ,  $Wp$ ,  $Smw$ ; параметры макроотклонений –  $Hmax$ ,  $Hp$ ; физические и химические свойства. Конечно, что физические и химические свойства в большей степени зависят от свойств материала детали и хорошо изучены в данное время. Отсюда важным фактором или показателем качества поверхности заготовки можно назвать шероховатость поверхности, на которую множество различных причин.

Поэтому мы рассматриваем качество поверхности, в контексте одного из ее численных показателей – шероховатости поверхности, и возможности ее формирования на этапе проектирования технологического процесса механической обработки деталей.

Лезвийная обработка к которой относится и обработка резцами на токарных станках, вид обработки условия которой известны, также известны основные зависимости и факторы влияющие на качество и точность поверхностного слоя детали [4]. Следовательно мы имеем возможность моделирования различных условий течения и получаем практически применимые результаты что позволяет прогнозировать или закладывать требуемые параметры качества поверхностей, следовательно и нужные эксплуатационные свойства (такие как параметры долговечности и надежности) уже на при проектировании ТП.

Принимая во внимание основные признаки формирования шероховатости поверхности, за фундамент математической модели шероховатости при лезвийной обработке можно принять зависимость изменения шероховатости (параметр  $Ra$ ) от скорости резания, глубины резания выдвинутая в литературе [5].

Для своей работы мы хотели бы развить и экспериментально исследовать наиболее перспективную на наш взгляд концепцию формообразования шероховатости поверхности при тчении предложенную в работах [6, 7].

Логистический анализ – это процесс построения и анализа логистической зависимости, являющийся разновидностью нелинейного регрессионного анализа (рис. 1).

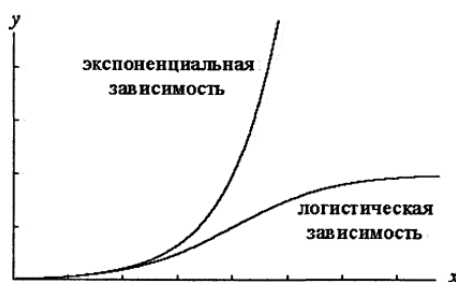


Рисунок 1 – График экспоненциальной и логистической зависимостей [5]

Входными данными для логистического анализа являются:

1. начальные значения параметров зависимости;
2. верхние и нижние границы параметров модели.

Логистический анализ, представляющий собой процедуру построения логистических зависимостей и исследование их соответствия экспериментальным данным, это инструмент математического моделирования процесса формирования шероховатости.

Рассмотрим полученные параметры этой логистики:  $a$ ,  $b$  и  $k$

$A$  – является параметром скорости роста, который показывает «крутизну» данной зависимости. Для того чтобы параметра  $a$  было удобно предварительно оценивать вводим понятие диапазона  $\Delta V$  скоростей, в пределах которого зависимость  $Ra(V)$  может меняться от 10% предела  $k$  и до 90% предела  $k$  [7], тогда  $a$  будет равна  $a = \frac{\ln(81)}{\Delta V}$ . Величина  $\Delta V$  несложно устанавливается из анализа графически представленных данных эксперимента.

$b$  – является скоростью, которая соответствует точке т.н. перегиба логистики. Представленная в уравнении логистика находится симметрично относительно данной точки перегиба, поэтому определяется также из графически представленных данных эксперимента: т.е скорость, при которой достигается 0,5 от  $k$ .

Параметр  $k$ , в свою очередь это асимптотический предел зависимости.

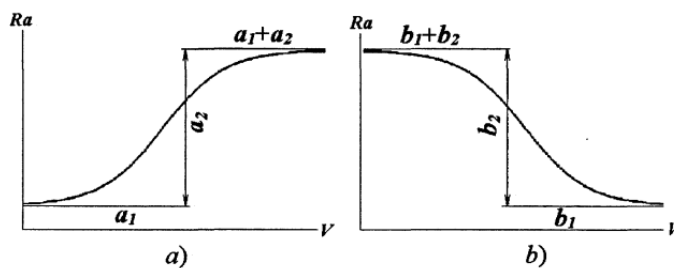


Рисунок 2 – Схемы логистических зависимостей:  
а) возрастающая; б) убывающая [5]

Рассуждая подобно (рис. 2), правую часть зависимости  $Ra-V$  можно тоже показать при помощи подобной логистической зависимости – но в отличие от левой части только убывающей, таким образом параметр  $a$  является отрицательным. Подтверждение этому предположению сам вид зависимости  $Ra-V$  при обработке точением в вакууме. Обработка начинается в зоне малых скоростей (не с бесконечно большой величины), это характеризует убывающую экспоненту, но с некоторого опеределенного значения  $Ra_{max}$ , и с некоторой скорости она уменьшается, достигая при этом минимального уровня шероховатости поверхности  $A_v$ . Однако скорость ее убывания только на первоначальном этапе подчиняется экспоненциальному закону, а далее уменьшается до 0.

В [6, 7] для полноценной и удобной работы с данными уравнениями полученные параметры переименовывается (табл. 1).

Таблица 1 – Переименованные для удобства параметры

	$k_1$	$k_2$	$a$	$b$
левая часть	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$
правая часть	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$

Таким образом задается коридор значений, в котором может быть значение исследуемой величины. Эта информация важно для адекватного прогнозирования шероховатости поверхности в самом широком диапазоне меняющихся значений и условий обработки.

**Заключение.** Имеется концепция модели которая описывает зависимость шероховатости (параметр шероховатости  $Ra$ ) от скорости резания (рис. 1).

1. Зависимость параметра шероховатости  $Ra$  от скорости резания ( $V$ ) можно описать разрывной функцией, которая представляет две логистические кривые с точкой пересечения  $Ra_{max}(V_M)$ . Имеется частный случай, им является зависимость  $Ra-V$  при точении в вакууме, при этом случае зависимость показывается одной убывающей логистикой для всего диапазона изменения скорости резания при точении.

2. Верхний предел логистики, показывающий зависимость  $Ra - V$  в вакууме, является верхней границей коридора значений  $Ra$ .

3. При точении с использованием СОЖ, логистика начинается (стартует) с значения шероховатости, которая равна  $a_1$  (с наименьшей возможной  $Ra_{min}$ ), далее растет до  $Ra_{max}$  и после чего переходит на убывающую (понижающуюся) логистику, далее достигается (на высоких скоростях) величина шероховатости равная  $b_1$  (наименьшей возможной  $Ra_{min}$ ). При этом, получаются равными параметры модели  $a_1$  и  $b_1$ , и как правило равными  $a_2$  и  $b_2$ . При точении на воздухе имеет место тенденция того что  $a_2$  и  $b_2$  равны друг к другу, но обычно параметр  $a_1$ , больше  $b_1$ .

### Список литературы

- 1 Васильев А.С., Дальский А.М., Золотаревский Ю.М., Кондаков А.И. Направленное формирование свойств изделий машиностроения / Под ред. д-ра техн. Наук А.И.Кондакова. М.: Машиностроение, 2005. 352 с.:ил.
- 2 Суслов А.Г. Научные основы технологии машиностроения / А.Г. Суслов, А.М. Дальский. – М. : Машиностроение, 2002. – 684 с.
- 3 Сулима А.М., Шулов В.А., Ягодкин В.П. Поверхностный слой и эксплуатационные свойства деталей машин. – М.: Машиностроение, 1988. – 240 с.
- 4 Суслов А.Г. Инженерия поверхности деталей – резерв в повышении конкурентоспособности машин. / А.Г. Суслов // Справочник. Инженерный журнал. – 2001. – № 4. – С. 3-9.
- 5 Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием: Справочник / Под общей ред. С.Г. Энтелиса, Э.М. Берлинера. М.: Машиностроение, 1995. – 496 с, ил.
- 6 Meyer P.S., Yung J.W., Ausubel J.H. A Primer on Logistic Growth and Substitution: The Mathematics of the Loglet Lab Software / P.S. Meyer, J.W. Yung, J.H. Ausubel // Technological Forecasting and Social Change. – 1999. – № 61(3). pp. 247-271.
- 7 Meyer P.S., Ausubel J.H. Carrying Capacity: A Model with Logistically Varying Limits / P.S. Meyer, J.H. Ausubel // Technological Forecasting and Social Change. – 1999. – № 61(3). pp. 209-214.

МРНТИ: 55.19.13

**Е.Я. Шаяхметов, Р.Б. Мейірбеков, О. Мұратбекұлы**  
НАО «Университет имени Шакарима города Семей»,  
Республика Казахстан, г. Семей, shaiakhmeterzh@mail.ru

### МЕТОДИКА ПОДБОРА СОСТАВА СОТС, РАЗРАБОТКА НОВЫХ СОТС

**Аннотация.** В статье проведен анализ факторов влияющих на выбор СОТС: свойства и состав материала детали, вид обработки, режимы резания, необходимые параметры точности и шероховатости поверхностного слоя детали и др. Проблема выбора наиболее оптимального типа СОТС предлагается решать путем анализа данных факторов на основании математической модели

**Ключевые слова:** Смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ), Смазочно-охлаждающая технологическая среда (СОТС), резание металлов, факторы влияющие на выбор СОТС.

**Введение.** В современных реалиях методика подбора состава СОТС должен быть разноплановой и основываться не только на экспериментальных исследованиях, но и

теоретических. Выбор СОТС должен быть системным и учитывать понятие СОТС как многокомпонентную сложную систему которая на выходе должна иметь определенные, можно сказать заданные физико-химические свойства и обладать необходимыми функциональными свойствами.

СОТС являются сложными, многокомпонентными системами, где нужно рассматривать не только влияние всех его присадок и модификаторов на обработку, но и конечно взаимодействие между самими компонентами.

Масляные СОЖ обычно имеет базовую масляную основу и для получения тех или иных свойств к базовой основе добавляют различные присадки, которые должны задать необходимые свойства, функциональные, технологические и эксплуатационные.

К СОТС на базовой водной основе добавляют обычно нефтяные масла, антикоррозионные присадки, эмульгаторы, связующие вещества, антиизносные, антизадирные, моющие, антибактериальные присадки, противопенные добавки. Даже имея один химический состав компоненты в зависимости от технологии получения СОТС могут сильно отличаться по технологическим свойствам [1].

**Материалы и методы.** Практически невозможно определить какие разрабатываемые новые присадки будут эффективно работать в составе СОТС, поскольку присадки должны работать вместе с и не их конфликтовать друг с другом. Хорошие технологические свойства достигаются путем увеличения смазывающих свойств СОТС это достигается введением присадок, которые содержат хлор, фосфор, серу. Но нужно учесть, что многие присадки не отвечают требованиям экологичности. Поэтому необходимо знать механизм действия и химический состав, это значительно облегчает разработку новых СОТС.

Коррозионный и механический износ предотвращают путем ввода в масло специальных ингибиторов, которые создают защитную пленку на поверхности, нейтрализуя коррозионно-активные вещества. Их закрепление на поверхности инструмента осуществляется за счет физической абсорбции или взаимодействия химически, что предотвращает износ инструмента.

СОТС с химически активными компонентами применяют при резании легированных и труднообрабатываемых металлов, тяжелых режимах резания. Механизм воздействия химически-активных элементов (фосфора, серы, хлора) заключается в ускорении физико-химической адсорбции атомов на активных центрах твердых поверхностей металла, что влияет на образование граничных пленок которые уменьшают прочность адгезионных связей инструмента и детали, износу инструмента.

Добавление в СОТС химически активных присадок снижает остаточные напряжения вследствие лучшего экранирования трущихся поверхностей и локализации сдвиговых деформаций. Однако использование СОЖ с химически активными компонентами может иметь и отрицательные последствия: усиливается коррозионно-механическое изнашивание режущих кромок инструмента, ликвидируется нарост, предохраняющий рабочие площадки инструмента от износа.

Как мы говорили необходимо учитывать характер операции, при выборе СОТС особенно для разных операций обработки резанием и как могут взаимодействовать компоненты сложных СОТС друг с другом. Например при выполнении чистовых операций лучше применять масляное СОТС, которая за счет хорошей смазывающей способности может обеспечить шероховатости поверхности детали, снижает остаточные напряжения вследствие малого перепада температуры в зоне резания.

Таким образом выбор присадок СОТС может улучшить обрабатываемость при обеспечении оптимальной концентрации, которая зависит от материала инструмента и детали, режимов резания и жесткости СПИД.

Сами обрабатываемые материалы также имеют ограничение по использованию СОТС:

- меди и ее сплавы нельзя обрабатывать используя СОТС с активной серой;
- для титана не рекомендуется использование хлорсодержащих компонентов.

СОТС с базовой основой воды, с добавлением минерального масла, эмульгаторов, ингибиторов коррозии называют – эмульсиями. Масляные капли в эмульсиях имеют оболочку из молекул ПАВ, которые называют эмульгаторами. Молекулы ПАВ на границе фаз масло-вода ориентированы так, что образуют на границе фаз слой отрицательных зарядов, поэтому в стабильной эмульсии каплям не дают слиться элетростатическое отталкивание заряженных оболочек [1].

Хорошие показатели у СОТС на синтетической и полусинтетической основе. Они получены химическим синтезом, который придает им высокую однородность и хорошую вязкость при резании с высокими температурами (сравнительно с СОТС минеральной основе). Синтетические СОТС состоят в основном из ПАВ и водорастворимых полимеров (без минерального масла). Полусинтетические СОТС напротив содержат 15-30% минеральных масел. Использование синтетической и полусинтетической СОТС оправдывает себя только в случае увеличения срока их службы без замены в замкнутом цикле и за счет экологичности, хотя фактически они дороже.

Для предотвращения пенообразования в СОТС на масляной основе добавляют масло тысячные доли процента силиконов. Имеются также в составе масляных СОТС и антиокислительные присадки, для предотвращения коррозии от воздействия окисленного масла.

В мире при разработке новых СОТС снижение их стоимости происходит за счет использования принципа пакетирования функциональных присадок, т.е. вк базовой основе (обычно масло) добавляют пакет (или комплекс) присадок, зарекомендовавших себя с лучшей стороны и чье функциональное назначение является оптимальным.

В данное время при создании новых присадок, невозможно без испытаний на станках определить их эффективность в составе СОТС. Поэтому необходимость в эффективных стендах позволяющих предварительно оценить данный состав в ходе резания при этом используя минимальное количество СОТС (тот же принцип MQL – минимальное количество смазки).

Количественные оценки смазочных свойств СОТС можно определить на машинах трения, это такие параметры с помощью которых можно произвести оценку основных трибологических характеристик (противоизносные, противозадирные параметры, температурная стойкость слое смазки).

Эти параметры согласно ГОСТ 9490-75\* определяют с помощью четырехшариковой машины трения по критической нагрузке  $P_k$ , нагрузке сваривания  $P_c$ , индексу задира  $I_z$  и показателю износа  $D_n$  противоизносные и противозадирные свойства СОТС.

В некоторых работах [1-3] трибологические параметры жидкостей оценивают по коэффициенту трения в системах металл-металл или металл-абразив.

Подбор СОТС принимая во внимание их трибологические характеристики, которые получают испытаниями на машинах трения, поможет найти и использовать для новых составов СОТС присадки, которые ранее использовались только для моторных масел и др.

Проведенные в работе [3] модельные испытания и испытания на металлорежущих станках водных и масляных СОТС (более 10 испытаний) выявили нагрузку сваривания  $P_c$  как наиболее информативный показатель (с точки зрения стойкости режущего инструмента). Данный показатель определяет предел работоспособности смазывающего материала, которую определяют по минимальной нагрузке, при которой происходит сваривание шаров (это условное сваривание, когда крутящий момент шпинделя превышает установленный).

СОТС влияет химический состав материала инструмента и детали, инструментального и обрабатываемого материалов. При наблюдениях за смазочными свойствами СОТС при моделировании трения разных вариантов материала инструмента и детали на машинах трения, часто используют схему «вращающийся диск – неподвижный палец», схема выбрана в связи с простотой изготовления по сравнению с изготовлением шариков.

Эксперименты [3] выявили наиболее информативную характеристику для смазывающих свойств СОТС, это энергия активации разрушения границы смазывающего слоя  $E_a$ , они показывают способность смазывающего материала создавать крепкие граничные слои, затрудняющие контакт инструмента и детали.

В [3] показана математическая модель, оценивающая трибологическую эффективность СОТС, показанная в уравнении:

$$T_{кр} = \frac{E_a}{R \cdot \ln \left[ \frac{B \cdot p}{(C^n H \cdot v^m)} \right]}$$

где,  $T_{кр}$  – критическая температура, после которой граничный смазывающий слой разрушается;

$R=8,314$  Дж/(моль\*К) – универсальная газовая постоянная;

$P$  – давление в зоне резания (номинальное);

$v$  – скорость перемещения деталей при контакте (относительная);

$H$  – твердость поверхностного слоя при рабочей температуре;

$C$  – концентрация ПАВ в СОТС;

$B, m, n$  – постоянные контактирующие сопряжения;

$E_a$  – энергия активации, ее величина получается путем испытаний СОТС на машинах трения (на разных режимах).

### **Заключение**

Выбор СОТС довольно сложный, необходимо учитывать множество факторов: свойства и состав материала детали, вид обработки, режимы резания, необходимые параметры точности и шероховатости поверхностного слоя детали. Кроме этих факторов нужно учитывать большое множество свойств СОТС такие как экологичные, эксплуатационные, гигиенические и различные дополнительные свойства: влияние ее на лакокрасочные покрытия, стабильность, возможность регенерации и стойкость к перепадам температуры. Поэтому представленная математическая модель для обоснования подбора СОТС представляется необходимой.

### **Список литературы**

1. Леонов С.Л., Зиновьев А.Т. Основы создания имитационных технологий прецизионного формообразования. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006 – 198 с.
2. Chanes de S.M., Fracaro de S.G.J., C ezar G.P. Use of Jatropha and Moringa oils for lubricants: Metalworking fluids more environmental-friendly / S.M. Chanes, S.G.J. Fracaro, G.P. C ezar // Industrial Crops and Products. – 2019. – № 129. pp. 594-603.
3. Шашин А.Д. Исследование влияния СОЖ на процесс взаимодействия инструмента и заготовки при обработке металлов резанием: Дис. ... канд. техн. наук: 05.03.01: Москва, 2003 118 с.

## МАЗМУНЫ

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЛЕНАРЛЫҚ МӘЖІЛІС

### ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

<b>Қ.Ж. Әмірханов</b> Қазақстанда ет өңдеу саласын дамыту.....	3
<b>Б.С. Толысбаев</b> ҚР азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің мәселелері мен алғышарттары.....	6
<b>Б.А. Лобасенко</b> Разработка мембранного оборудования нового типа и моделирование его работы.....	11
<b>Г.С. Мұқиянова, Р.М. Турпанова, Р.Б. Ускенов, А.К. Мұсаханова</b> Тағам қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында инновациондық Randox биочиптер технологиясы және микотоксикологиядағы заманауи ғылыми аспектілер.....	13
<b>Қ.Д. Орманбеков</b> Материалдардың бетін түрлендіру.....	20

### 1 СЕКЦИЯ: ТАМАҚ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҮРДІСТЕРІ МЕН ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТАРЫН ЖЕТІЛДІРУ

#### СЕКЦИЯ 1: СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

<b>Н.С. Абдуалиев, И.Б. Карымсакова</b> Совершенствование технологических процессов и оборудования для производства пищевых продуктов с использованием нейронных сетей.....	23
<b>А.Б. Бакиева, Г.А. Жумадилова, М.К. Абзоллина</b> Решетки для измельчения мясного и мясокостного сырья.....	25
<b>Е.С. Жарыкбасов, А.А. Ибраев, Г.Ш. Бейсембаева</b> Инновационные технологии производства пищевых ингредиентов с пребиотическим потенциалом.....	28
<b>А.К. Какимов, Д.К. Дукенбаев</b> Оборудований для сгущения и пастеризации жидких пищевых продуктов.....	30
<b>А.К. Какимов, Е.М. Ағзам</b> Разработка сушильной установки для производства курта.....	33
<b>А.Е. Сериков, Г.Б. Абдилова</b> Исследование процессов механической обработки мясного сырья.....	37

<b>М.М. Ташыбаева, А.К. Какимов, Г.А. Жумадилова, А.М. Муратбаев</b> Капсулаларды алуға арналған қондырғы.....	39
<b>Н.О. Тусипов</b> Сушильные установки для пищевых продуктов.....	42
<b>Н.Б. Утарова</b> Құрама ұндардың химиялық құрамын талдау арқылы жаңа өнімнің технологиясын алу.....	45
<b>А.А. Баядилова, Г.Б. Абдилова, Ж.А. Сергибаева</b> Жүзім тұқымынан май алу әдістерін зерттеу.....	47
<b>Ш.Ж. Мауткан, Н. Қадыртайқызы, А.А. Ережепова, А.Б. Леонидова</b> Тамақ өнімдерін өндіруде радиациялық сәулелену әдістерін қолдану.....	49
<b>А.К. Базанова</b> Қайта өңдеу өндірісінде сұйық біртекті емес жүйелерді бөлу жабдықтарына шолу.....	52

## **2 СЕКЦИЯ: АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМДЕРІНІҢ ӨНДІРІСІ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ДАМУДЫҢ ЗАМАНАУИ ҮРДІСТЕРІ**

### **СЕКЦИЯ 2: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

<b>Д.А. Акимова, А.К. Какимов</b> Биоактивность пептидов, полученных из побочных продуктов мясной промышленности: обзор.....	56
<b>Г.Д. Акшораева, М.М. Какимов</b> Жүгерінің жанама өнімдерін наубайхана өнеркәсібінде қолдану перспективасы.....	58
<b>К.Ж. Амирханов, Т. Айбек</b> Способ обработки парной конины.....	61
<b>Ш.Б. Байжанова, З.К. Конарбаева, Ж.Б. Калдыбекова</b> Особенности использования тыквы в функциональных продуктах питания.....	63
<b>Ш.Б. Байтуkenова, Г.С. Казезова</b> Жылқы етін және өсімдік шикізатын қолдану арқылы функционалды ет жартылай фабрикасын өндіру.....	66
<b>Ш.Б. Байтуkenова, Ж.А. Бектемиров, С.Б. Байтуkenова</b> Применение пищевых добавок для улучшения функциональных свойств вареных колбас.....	68
<b>Ш.Б. Байтуkenова, А.Т. Сәрсенбаева</b> Совершенствование рецептурыпельменей из говядины с использованием растительного сырья.....	71



<b>Е.Е. Бужиканов, Ф.Х. Смольникова</b> Применение растительных экстрактов в технологии колбасных изделий.....	74
<b>К.С. Жарыкбасова, Б.М. Силыбаева, Д.Т. Тургалиева, А.Е. Турсынханова, Ж.Т. Аубакирова</b> Перспективные направления производства кисломолочных продуктов для спортивного питания.....	76
<b>Ш.Ж. Жасқайрат, А.І. Ізбасарова, А.К. Игенбаев</b> Ет өнімдерінің құрамындағы полиқанықпаған май қышқылдарының мөлшерін жоғарылату мәселелері.....	80
<b>Ж.Б. Жуман</b> Перспективы применения тепловых насосов для сушки мясных рулетов из конины.....	83
<b>А.К. Какимов, Ж.Х. Какимова, А.Е. Бепеева</b> Разработка рецептуры кисломолочного продукта с инкапсулированными пробиотиками с использованием молочного сырья с пониженным содержанием цезия-137 и америция-241.....	86
<b>А.К. Какимов, Е.С. Жарыкбасов, Ж.Х. Какимова, М.М. Джумажанова</b> Применение коллагенсодержащего концентрата при разработке технологии творожного продукта для спортивного питания.....	88
<b>З.В. Капшақбаева, Б.М. Искаков, С.М. Тохтарова</b> Антиоксиданттық қасиеттері бар өсімдік шикізаты қосылған ет жартылай фабрикатын өндіру технологиясы.....	91
<b>С.А. Карденов, Б. Калемшарив, Ж.М. Касенова, Ж. Толеген</b> Гуминді заттардың сүтқышқылды өнімдердің биологиялық құндылығына әсері.....	94
<b>Б.І. Леонидова, А.Ғ. Төлепберген</b> Өсімдік шикізатын қолдана отырып деликатесті бағыттағы ет нанын дайындау.....	96
<b>Б.С. Мырзахан, Ж.Х. Какимова</b> Исследование влияния растительного сырья на технологические режимы производства твердых сыров.....	98
<b>А.К. Мустафаева, Р.Б. Салыкова</b> Өсімдік тектес шикізаттарды пайдаланып отырып, сүтқышқылды өнімдерді өндіру технологиясын жетілдіру.....	101
<b>Л.М. Наматулла, К.К. Макангали</b> Балалар тамағына арналған ешкі және түйе етінен сосиска технологиясын жасау.....	103
<b>А.Е. Сабыр, С.А. Карденов, С.Д. Токаев, А.К. Игенбаев</b> Аққайынның қабығынан белсенді тритерпеноидтарды алудың технологиясы.....	105

<b>Д.А. Салықова, А.К. Игенбаев, Ж.С. Ажгереева</b> Полиқаньқпаған май қышқылдары жоғарылатылған жартылай ысталған шұжық өнімінің адам ағзасына әсері.....	108
<b>А.И. Соловьева, Г.Е. Рысмұхамбетова</b> К вопросу о нутрициологическом составе безглютенового формового хлеба.....	111
<b>С.Е. Султангазиева, Б.Б. Қалыбай, Г.О. Мирашева</b> Исследования химического состава пророщенной чечевицы.....	114
<b>И.Е. Тохтарбекова, М.Д. Шиянов, Г.О. Мирашева</b> Ешкі сүтінен ақуыз сүт өнімнің технологиясын әзірлеу.....	116
<b>А.І. Ізбасарова, Ш.Ж. Жасқайрат, Ж.С. Ажгереева, А.К. Игенбаев</b> Поликомпонентті олеогельдерді пісірілген шұжық өнімдерінің өндірісінде қолдану тиімділіктері.....	118
<b>С. Әлтайұлы, Т.Б. Сансызбай</b> Тағамдық өнімдерді функционалдық бағытта байытудың принциптері мен әдістері.....	121
<b>П.Г. Жарматова, С.Д. Токаев</b> Ұзақ уақыт сақталатын, функционалдық қасиеттері бар пастерленген сүт технологиясын жетілдіру.....	123
<b>А.Қ. Жұмаева, Т.А. Байбатыров, Б.Б. Болат, А.Е. Өкшебаев</b> Құлмақ шикізатын нан өндірісінде қолдану.....	125
<b>А.Қ. Жұмаева, Т.А. Байбатыров, Г.Қ. Ғаділбекова, А.Е. Өкшебаев</b> Макарон өндірісінде дәстүрлі емес шикізаттарды қолдану.....	128
<b>Р.Б. Шамакова, С. Әлтайұлы</b> Асқабақты қолданып ет жартылай фабрикатын дайындау.....	130
<b>Б.М. Искаков, М.М. Какимов, О.А. Кузнецова, Ж.И. Сатаева</b> Мақсары майын биологиялық негіздегі материалмен тазарту технологиясын жетілдіру.....	132
<b>М.К. Канатова, А.Қ. Мұратова, Г.Қ. Советбекова, Е.Қ. Бахты, А.Б. Леонидова</b> Тамақ өндірісінің жана тенденциялары.....	136
<b>А.Л. Касенов, Н.Е. Маралова</b> Ет-сүйекті қоспа қосылған пісірілген шұжық технологиясын жетілдіру.....	138
<b>А.Л. Касенов, М.Б. Серік</b> Жылқы еті негізінде ірі кесекті ет өнімінің технологиясын жетілдіру.....	140
<b>П.А. Жаппаров, Е.Я. Шаяхметов, И.Т. Такенова, О. Мұратбекұлы</b> Етті механикалық өңдеу процесінің операторлық схемасы.....	142
<b>Ф.Х. Смольникова, Е.К. Конганбаев, А.А. Егимбаева, Г.Т. Жуманова</b> Использование молочной сыворотки в производстве мороженого.....	144

<b>А.Қ. Жұмаева, Т.А. Байбатыров, Н.Б. Максұтова, А.Е. Өкшебаев</b> Бидай ұрығын тамақ өнеркәсібінде қолдану түйін.....	146
--	-----

### **3 СЕКЦИЯ: АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

#### **СЕКЦИЯ 3: ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ**

<b>Н.А. Абенова, А.Б. Сулейменова, Ж.Б. Асиржанова, С.Қ. Қасымов</b> Микробиологическая безопасность вареной колбасной продукции.....	150
<b>Ж.С. Ажгереева, В.Ш. Ахметова, Н.С. Машанова</b> Функционалдық бағытқа арналған ет өнімін өсімдік қоспаларымен байыту.....	152
<b>Е.В. Артёмов, М.Е. Молдакапасов</b> Безопасность продуктов питания: обеспечения качества и безопасности пищи.....	157
<b>Б.К. Асенова, Р.У. Ашакаева, Ч.К. Авылов, Н.Р. Муслимова</b> Ет шикізатында ақуызды-майлы эмульсияны қолдану.....	158
<b>В.Ш. Ахметова, Н.С. Машанова, Ж.С. Ажгереева</b> Жылқы етінің негізінде өсімдік компоненттерімен байытылған ет өнімі.....	160
<b>А.Б. Дуанбай</b> Көкөніс толтырғыштары бар ашытқы қосылған нан өнімін әзірлеу.....	163
<b>А. Мұқият</b> Жылқы етінен жасалған ет өнімдерінің ассортименті және құрамы.....	166
<b>А.К. Какимов, А.М. Муратбаев, М.М. Ташыбаева</b> Потенциально опасные факторы при производстве кисломолочного напитка с инкапсулированными биологически активными добавками.....	169
<b>Д.А. Рахымбай, А.М. Байкадамова</b> Безопасность мясных продуктов питания: актуальность проблемы.....	171
<b>Г.Н. Нурымхан, А.М. Канагатова</b> Целиакия ауруына шалдыққан адамдарға арналған алма жомы қосылған печенье өндірісі және оның тағамдық қауіпсіздігін зерттеу.....	175
<b>Г.Н. Нұрымхан, Ж. Қалибекқызы, А.Н. Нұрғазезова, А.С. Қамбарова, Ә. Сейфуллин</b> Дәнді дақылдардың микробиологиялық қауіпсіздігінің ұн мен нан өнімдеріне әсері...	178
<b>Г.Н. Нұрымхан, Б.К. Асенова, С.Қ. Қасымов, Ә. Сейфуллин</b> Дәнді дақылдардың микробиологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету.....	180
<b>С.Н. Огланхан, Н.Н. Салыбай, Д.Н. Нурғалиев</b> Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі – бұл адамзаттың денсаулығы.....	183

**А.Б. Сулейменова, Н.А. Абенова, С.К. Касымов**  
Үй жағдайында сүт сапасының көрсеткіштерін анықтау..... 185

**А.Н. Нургазезова, А.М. Спанова**  
Көп компонентті ет өнімін өндіру технологиясы..... 187

#### **4 СЕКЦИЯ: ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫН ДАМУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ БАҒЫТТАРЫ**

##### **СЕКЦИЯ 4: ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА**

**А.Т. Манапова, М.С. Искакова**  
Шаруашылық жүргізуші субъектілердің қаржылық есептілігі..... 191

**Н.Е. Абдришев, И.Б. Карымсакова**  
Сыбайлас жемқорлықтағы тәуекелдерді зияткерлік талдау және болжау үшін  
қосымша әзірлеу ерекшеліктері..... 193

**К.Т. Алпысбаев, К.Г. Лопатько, Е.Г. Афтандиянц**  
Инновационный способпроизводство и применение металлических наночистиц..... 196

**М.А. Ахатова, М.С. Искакова**  
Аймақтың өндірістік кәсіпорындардың инвестициялық қызметінің даму жолдары..... 199

**Л.С. Гумурзакова, Ш.Д. Жайлаубаева**  
Развитие инновационного предпринимательства и СТАРТАП-СФЕРА..... 202

**А.А. Жумахан, Г.А. Касымова, А.Б. Искакова, А.А. Сарсенбаева**  
Қазақстан экономикасындағы инновациялық технологиялар..... 205

**К.Г. Ибраимов**  
Эффективность обновления активной части основных фондов в АПК РК..... 207

**А.К. Кадырманова, Ш.Д. Жайлаубаева**  
Роль электронной торговли в развитии современного бизнеса..... 210

**С.Б. Кайсанов**  
Бизнес-процестерін автоматтандыруының дамуы..... 214

**Г.А. Касымова, Б.А. Токтаубаева, А.Б. Искакова, А.А.Сарсенбаева**  
Қазақстанның инновациялық дамуы: проблемалар мен перспективалар..... 217

**Ю.А. Клишанец, Ш.Д. Жайлаубаева**  
Развитие цифровизации регионов Республики Казахстан..... 219

**М.М. Нурмадиева, А.К. Ибраева, Д.М. Акишева**  
Формирование цифровой экосистемы – основа стратегического развития  
предприятия..... 221

<b>Ә.А. Сандыбаева, А.К. Ибраева, Д.М. Акишева</b> Кәсіпорындардың инвестициялық қызметінің инновациялық бағыты.....	223
<b>А.А. Сарсенбаева, Г.А. Касымова, А.Б. Искакова, А.А. Жұмахан</b> Қаржылық талдаудың ақпараттық базасы.....	225
<b>Н.Т. Советханова, Д.М. Акишева, А.К. Ибраева</b> Агроөнеркәсіп цифрлық экожүйесін қалыптастыру кәсіпорынның стратегиялық дамуының негізі.....	228
<b>Е.С. Токенова, Д.М. Акишева</b> Өнеркәсіптің цифрлық бизнес – ЭКО жүйесін дамыту.....	232
<b>А.Д. Фатхулла, Ж.А. Абылкасимова</b> Зарубежный опыт повышения инвестиционной привлекательности.....	234
<b>К.В. Kaichubekova, А.К. Ibraeva</b> Fundamentals of the Development of Innovation and Investment Activities of Small and Medium-Sized Businesses in Kazakhstan.....	237

## 5 СЕКЦИЯ: АӨК САЛАЛАРЫ ҮШІН БӘСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІ КАДРЛАР ДАЯРЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

### СЕКЦИЯ 5: ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ АПК

<b>Е.А. Азаматов, А.А. Закиева</b> Қызанақтың альтернативті ауруы.....	240
<b>О. Ертаев, А.А. Закиева</b> Соя дақылын өсіру.....	242
<b>А.Б. Искакова, Г.А. Касымова, А. Жұмахан, А.А. Сарсенбаева</b> Қазақстан Республикасының АӨК саласындағы мамандарын даярлау мәселесі.....	244
<b>Д.О. Қожахметова, Е.А. Қайыролла</b> Arduino Uno микроконтроллеріне негізделген интеллектуалды өсімдіктерді суару жүйесі.....	247
<b>Д.О. Қожахметова, Е.Р. Советбаев, Д.О. Қожахметова</b> Білім беруде жаңартылған энергия көздерін пайдалану технологиясын қолдану.....	250
<b>Б.Т. Молдашова, А.А. Закиева</b> Қызылша егістігінде церкоспороз ауруының таралуы.....	253
<b>Д.Д. Шамшиев, А.А. Закиева</b> Эспарцеттің «Шығыс» сортын өсірудің агротехникасы.....	255
<b>А.А. Рашит, А.Д. Золотов</b> Зертханалық жабдықтың жұмысын қашықтықтан бақылау арқылы оқыту сапасын арттыру.....	258

**6 СЕКЦИЯ: ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ МАШИНА ЖАСАУ МЕН  
КӨЛІКТИҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

**СЕКЦИЯ 6: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
И ТРАНСПОРТА В РК**

<b>Г.С. Абылгазова, Г.А. Қайыролла, А. Қанатқызы, К.Е. Нагаева</b> Әуежайдағы интеллектуалды жүйелер.....	263
<b>К.Т. Алпысбаев, Е.М. Дзичковский</b> Динамические характеристики грузовых вагонов, имеющих тележки с диагональными связями.....	265
<b>А.Т. Алпысбаева, А.А. Мусина, К.Е. Нагаева</b> Бархатный путь как перспективная технология для скоростных перевозок.....	268
<b>Н.Е. Байсалова, Е.Я. Шаяхметов, Д.Н. Серикбеков</b> Расчет ветрокомпрессорной установки.....	270
<b>А.Б. Бибекова, Г.А. Кудайбергенова, А.Д. Байсеитова, К.Е. Нагаева</b> Роль экспедиторов в организации интермодальных перевозок в Казахстане.....	272
<b>А.И. Бреднева, Д.К. Мунарбаева, О.А. Киселева, К.Е. Нагаева</b> RFID-системы идентификации железнодорожных вагонов.....	275
<b>Д.С. Гражданкин, Е.Т. Абильмажинов</b> Снятие напряжений сварных швов методом вибрационного отпуска.....	277
<b>Д.С. Гражданкин, Е.Т. Абильмажинов</b> Повышение стойкости ковшей роторного экскаватора.....	279
<b>Т. Макаш, Е.Я. Шаяхметов, С.М. Мансуров</b> Қатайтылған полимерлі материалдардан машина жасау.....	281
<b>А.А. Төкенов, Ж.С. Муктарова, К.Е. Нагаева</b> Глубох – система обслуживания современного склада.....	284
<b>М.А. Мухамедов, Д.В. Терехов, А.А. Саметова, К.Е. Нагаева</b> Новые технологии на страже дорог – Силкоутинг.....	286
<b>К.Д. Орманбеков, А.Ж. Жасұлан, Е.Т. Абильмажинов, Д.К. Дукенбаев, А.Б. Шынарбек</b> Влияние электронного облучения на свойства полимеров, применяемых в машиностроении.....	288
<b>А.А. Саметова, А.Б. Бакиева, А.К. Шаяхметова</b> Контейнерные пункты.....	291
<b>Р.А. Советбаев, Е.Я. Шаяхметов</b> Сым өнімдерін алудағы белгілі технологиялық үдерістердің ерекшеліктерін зерттеу: шолу.....	293

<b>А.Б. Советканов, Е.Я. Шаяхметов, Р.Б. Мейірбеков</b> Агрессивті ортада Биогаз қондырғысының метантенкінің бөлшектерін коррозиядан қорғау.....	298
<b>А.Б. Шынарбек, Н.К. Ибрагимов, К.Д. Орманбеков, А.Ж. Жасұлан</b> Электродуговая металлизация с использованием проволоки из стали 30ХГС на поверхности Стали 45.....	301
<b>Е.Я. Шаяхметов, О. Мұратбекұлы, Р.Б. Мейірбеков</b> Формирование шероховатости при токарной обработке и его взаимосвязь с эксплуатационными свойствами детали.....	303
<b>Е.Я. Шаяхметов, Р.Б. Мейірбеков, О. Мұратбекұлы</b> Методика подбора состава СОТС, разработка новых СОТС.....	306

Техника ғылымдарының докторы, профессор  
**ЖАЙЛАУБАЕВ ДӘЛЕЛ ТЛЕУҒАЗЫҰЛЫНЫҢ** 80 жас,  
техника ғылымдарының кандидаты, профессор  
**ЕРЕНҒАЛИЕВ АМАНГЕЛДІ ЕРЕНҒАЛИҰЛЫНЫҢ** 75 жас және  
техника ғылымдарының докторы, профессор  
**КӘКІМОВ АЙТБЕК ҚАЛИҰЛЫНЫҢ** 70 жас мерейтойына арналған **«АГРАРЛЫҚ  
ЖӘНЕ ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІН ДАМУДЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ БАҒЫТТАРЫ»**  
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның

### **БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

### **СБОРНИК ДОКЛАДОВ**

**Международной научно-практической конференции «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ  
НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»,**  
посвященной 80-летию доктора технических наук, профессора **ЖАЙЛАУБАЕВА  
ДАЛЕЛА ТЛЕУҒАЗИЕВИЧА,**  
75-летию кандидата технических наук, профессора  
**ЕРЕНҒАЛИЕВА АМАНГЕЛЬДЫ ЕРЕНҒАЛИЕВИЧА**  
и 70-летию доктора технических наук, профессора  
**КАКИМОВА АЙТБЕКА КАЛИЕВИЧА**

---

Семей қаласының Шәкәрім атындағы  
университетінің электронды баспаханасында басылған  
Көлемі 19,9 б.т. Формат 60x84.  
Семей қаласы, Глинка көшесі, 20 А

Электронное издание  
Университета имени Шакарима города Семей  
Объем 19,9 п.л. Формат 60x84.  
г. Семей, ул. Глинки, 20 А