



**JOURNAL OF MEDICINE AND
PHARMACY OF KAZAKHSTAN**

**ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА
ЖӘНЕ ФАРМАЦИЯ ЖУРНАЛЫ**

**КАЗАХСТАНСКИЙ ЖУРНАЛ
МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ**

eISSN : 3 1 0 5 – 8 0 3 5

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА АКАДЕМИЯСЫ
ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА ЖӘНЕ ФАРМАЦИЯ ЖУРНАЛЫ
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
КАЗАХСТАНСКИЙ ЖУРНАЛ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ
SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY
JOURNAL OF MEDICINE AND PHARMACY OF KAZAKHSTAN

Основан с мая 1998 г.

Учредитель:

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

**Журнал перерегистрирован
Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан
Регистрационное свидетельство
№KZ89VPY00065454 от 24.02.2023 года.
ISSN 3105-8027**

**«Казахстанский журнал медицины и фармации»
зарегистрирован в Международном центре по
регистрации сериальных изданий
ISSN(ЮНЕСКО, г.Париж,Франция), присвоен
международный номер eISSN 3105-8035**

**Журнал индексируется в КазБЦ; в
международной базе данных Information Service,
for Physics, Electronics and Computing
(InspecDirect)**

Адрес редакции:
160019 Республика Казахстан,
г. Шымкент, пл. Аль-Фараби, 1
Тел.: 8(725-2) 39-57-57, (1095)
Факс: 40-82-19
www.skma.edu.kz
e-mail: info@skma.kz

Главный редактор

Жаркинбекова Н.А., кандидат мед. наук., профессор

Заместитель главного редактора

Нурмашев Б.К., кандидат медицинских наук, профессор

Редактор научного журнала

Сейіл Б.С., магистр медицинских наук

Редакционная коллегия:

Абдурахманов Б.А., к.м.н., профессор

Абуова Г.Н., к.м.н., профессор

Анартаева М.У., доктор мед.наук, профессор

Кауызбай Ж.А., к.м.н., доцент

Ордабаева С.К., доктор фарм. наук, профессор

Орманов Н.Ж., доктор мед.наук, профессор

Сагиндыкова Б.А., доктор фарм.наук, профессор

Сисабеков. К.Е., доктор мед. наук, профессор

Шертаева К.Д., доктор фарм.наук, профессор

Редакционный совет:

Бачек Т., асс.профессор(г.Гданьск, Республика
Польша)

Gasparyan Armen Y., MD, PhD, FESC, Associated
Professor (Dudley, UK)

Георгиянц В.А., д.фарм.н., профессор (г.Харьков,
Украина)

Дроздова И.Л., д.фарм.н., профессор (г.Курск,
Россия)

Корчевский А. Phd, Doctor of Science (г.Колумбия,
США)

Раменская Г.В., д.фарм.н., профессор (г.Москва,
Россия)

Халиуллин Ф.А., д.фарм.н., профессор (г.Уфа,
Россия)

Иоханна Хейкиля, (Университет JAMK, Финляндия)
Хеннеле Титтанен, (Университет LAMK,
Финляндия)

Шнитовска М.,Prof.,Phd., M.Pharm (г.Гданьск,
Республика Польша)

Секция «Технические науки»

ӘӨЖ 615.322:582.96

Абдималикова А.А., Мүсірепова А.А.

«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы

**ЖОЛЖЕЛКЕН ДӘНІ ҚАБЫҒЫНАН ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ СУБСТАНЦИЯ АЛУ
ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ӨНДІРІСТІК ӘЛЕУЕТІ**

Аңдатпа

Бұл зерттеу Жолжелкен дәні өнімін (Plantago ovata тұқымының қабығы) Қазақстан жағдайында өндірудің ғылыми, технологиялық және экономикалық негіздеріне бағытталған. Зерттеу барысында Жолжелкен дәні дәнінен алынатын еритін және ерімейтін талшықтардың фармакологиялық белсенділігі талданды. Қолданылған әдістер: фитохимиялық талдау, қолмен тәжірибелік үлгі, өндірістік технологияны модельдеу. Жолжелкен дәні ішек жолдарының моторикасын реттейді, қандағы холестерин мен глюкозаны төмендетеді, артық салмақты азайтады. Нәтижесінде Жолжелкен дәні өндірісін Қазақстанда ұйымдастыру импортты алмастыруға, халық денсаулығын нығайтуға және экономикалық тұрғыдан тиімді жаңа өнім шығаруға мүмкіндік беретіні анықталды.

Түйін сөздер: Жолжелкен дәні; подорожник; талшық; фитопрепарат; өндіріс; Қазақстан Республикасы.

Абдималикова.А.А.,Мусирепова А.А.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Республика Казахстан

**ПОЛУЧЕНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ СУБСТАНЦИИ ИЗ ПРОДУКТА
ЖОЛЖЕЛКЕН ДӘНІА (ШЕЛУХИ СЕМЯН Подорожника) И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ В КАЗАХСТАНЕ**

Аннотация

Тема исследования посвящено научному, технологическому и экономическому обоснованию производства Жолжелкен дәніа (шелухи семян Plantago ovata) в условиях Казахстана. Проведён фитохимический анализ активных веществ, ручная опытная модель , а также моделирование промышленной технологии. Жолжелкен дәні регулирует моторику

кишечника, снижает уровень холестерина и глюкозы в крови, способствует снижению веса. Установлено, что организация промышленного выпуска Жолжелкен дәніа в Казахстане позволит снизить импортозависимость, укрепить здоровье населения и вывести на рынок экономически выгодный продукт.

Ключевые слова: Жолжелкен дәні, подорожник, клетчатка, фитопрепарат, производство; Казахстан.

Abdimalikova.A.A.,Mussirepova A.A.

JSC «South Kazakhstan Medical Academy», Shymkent c., Republic of Kazakhstan

OBTAINING A PHARMACEUTICAL SUBSTANCE FROM PSYLLIUM (PLANTAGO SEED Husk) AND ITS INDUSTRIAL POTENTIAL IN KAZAKHSTAN

Abstract

This research is devoted to the scientific, technological, and economic justification of establishing psyllium (Plantago ovata husk) production in Kazakhstan. Phytochemical analysis of active substances, a manual experimental model, and industrial technology modeling were carried out. Psyllium regulates intestinal motility, lowers cholesterol and blood glucose levels, and supports weight reduction. The results showed that launching psyllium production in Kazakhstan will reduce import dependence, improve public health, and provide an economically beneficial product for the domestic and export markets.

Key words:psyllium; plantain seed husk; fiber; phytopreparation; production; Kazakhstan.

Кіріспе

Қазіргі таңда фитотерапиялық бағыттағы фармацевтикалық инновациялар аясында биологиялық белсенді заттарға бай өсімдік текті шикізаттарды тиімді әрі қауіпсіз дәрілік түрлерге айналдыру мәселесі ерекше маңызға ие болып отыр. Табиғи шикізаттардың қолжетімділігі, экологиялық тазалығы және көпқұрамдылығы оларды дәстүрлі синтетикалық препараттарға балама ретінде қолдануға мүмкіндік береді. Осы тұрғыда Plantago ovata (Жолжелкен дәні, подорожник дәні) – еритін және ерімейтін талшықтарға бай күрделі фитохимиялық жүйе ретінде зерттеушілер назарын аударуда. Жолжелкен дәні қабығының фармакологиялық белсенділігі туралы ғылыми деректер оның құрамындағы шырышты полисахаридтердің, гликозидтердің (аукубин), органикалық қышқылдардың және минералды тұздардың ішек моторикасын қалыпқа келтіру, қандағы холестерин мен қант деңгейін

төмендету қабілетімен тығыз байланысты. Аталған қасиеттер фармацевтикалық технологияда ұнтақ, капсула, суспензия түріндегі дәрілік формаларды өндіруде Жолжелкен дәні қолданудың теориялық және практикалық негізін қалайды.

Жолжелкен дәні – біртекті емес, талшықты дисперстік жүйе. Оның тұрақтылығы, биожетімділігі және фармакологиялық белсенділігі технологиялық параметрлердің дұрыс таңдалуына тәуелді. Осы ғылыми жұмыстың аясында подорожник тұқымының қабығынан алынған Жолжелкен дәні негізінде ішек жолдарының жұмысын реттейтін, метаболикалық синдромның алдын алуға бағытталған, жанама әсерлері аз табиғи дәрілік субстанция алудың технологиялық және фармакологиялық негіздері қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – Жолжелкен дәні қабығынан алынған өнім негізінде ғылыми негізделген дәрілік түр әзірлеу, оның құрылымдық-механикалық, физика-химиялық және биофармацевтикалық сипаттамаларын жан-жақты зерттеу арқылы отандық фармацевтикалық өндіріс үшін жаңа фитопрепараттың прототипін ұсыну [1].

Теориялық негіздеме және ғылыми-фармакогностикалық талдау

Plantago ovata тұқымының қабығы – күрделі фитохимиялық құрамға ие табиғи субстрат. Оның құрамында шырышты полисахаридтер, гликозидтер (аукубин), сапониндер, органикалық қышқылдар, минералды тұздар және ерімейтін талшықтар бар. Бұл биологиялық белсенді заттар (ББЗ) кешені фармакологиялық тұрғыдан ішек моторикасын реттеу, қандағы холестерин мен глюкоза деңгейін төмендету, сондай-ақ артық салмақтың алдын алу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Жолжелкен дәнінен алынатын талшықтар суға түскенде тұтқыр гель түзеді, ол ас қорыту жолында суспензиялық әсер көрсетіп, тағамның сіңірілуін баяулатады және ұзаққа созылған тоқтық сезімін береді. Бұл қасиеті диабетке шалдыққан және артық салмағы бар науқастарға арналған препараттарға енгізуге мүмкіндік береді. Суспензиялық немесе ұнтақ түріндегі дәрілік формалар Жолжелкен дәні балаларға және асқазан-ішек жолы аурулары бар науқастарға қолдануға бейімделген. Оның табиғи шығу тегі мен жанама әсерлерінің аздығы Жолжелкен дәні қабығы фармацевтикалық өндірісте перспективті фитопрепарат ретінде қарастыруға негіз болады.

Технологиялық регламент және фармацевтикалық өңдеу кезеңдері

1.1 Шикізатты дайындау және бастапқы өңдеу: *Plantago ovata* тұқымдары бөгде қоспалардан тазартылып, 40–50 °C-та кептіріледі. Ылғалдылық $\leq 12\%$ деңгейінде сақталуы тиіс. Қабықты бөліп алу: 1 кг кептірілген тұқым механикалық немесе қол әдісімен үгітіліп, жеңіл қабықтары (husk) ажыратылады. Орташа шығым – шамамен 300 г. Сұрыптау және тазарту: Алынған husk сито арқылы еленіп, аспирация әдісімен жеңіл шаң мен ядро

қалдықтарынан тазартылады. Қосымша кептіру және стандарттау: Қажет болса, husk 40 °C-та қайта кептіріледі. Негізгі сапа көрсеткіштері: ылғалдық $\leq 10\text{--}12\%$, бөтен қоспа $\leq 0,5\%$, pH бейтарапқа жақын. Қаптама және сақтау: Дайын өнім герметикалық қаптамада, құрғақ әрі салқын жерде (10–25 °C) сақталады. Жарамдылық мерзімі – 12 айға дейін [2].

Подорожник дәнінен Жолжелкен дәні дайындалу жолдары және оның технологиясы

Жолжелкен дәні (*Plantago ovata*) тұқымының қабығы негізіндегі фармацевтикалық субстанцияны әзірлеу барысында дисперстік жүйенің тұрақтылығы мен тиімділігін қамтамасыз ететін технологиялық кезеңдердің әрқайсысы ғылыми негізделген алгоритмге сәйкес жүзеге асырылады. Бірінші кезеңде Жолжелкен дәні тұқымдары фитошикізат ретінде алдын ала өңдеуден өтеді: бөгде қоспалардан тазартылады, 40–45 °C температурада 6–8 сағат бойы кептіріледі, ұсақталады және қабықты бөліп алу үшін еленеді. Кейін қабық бөлу процесі жүргізіледі, ол үшін механикалық немесе пневматикалық әдіс қолданылады. Орташа алғанда 1 кг шикізаттан шамамен 250–300 г жоғары сапалы қабық (husk) алынады.

Алынған қабық сито арқылы 0,25–0,5 мм фракцияға дейін еленіп, аспирациялық әдіспен шаң мен ядро қалдықтарынан тазартылады. Қажет болған жағдайда қабық 40 °C-та қосымша 2–3 сағат бойы кептіріледі. Ылғалдылығы $\leq 10\%$ деңгейіне жеткізілген өнім стандарттау сынақтарынан өткізіліп, органолептикалық, физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштері бойынша тексеріледі.

Келесі кезең – фармацевтикалық субстанция дайындау. Құрғақ қабық дисперстік фаза ретінде пайдаланылады. Ол тазартылған суда 20–30 минут ішінде ісініп, тұтқыр гель түзеді. Дисперстік ортаны тұрақтандыру үшін натрий карбоксиметилцеллюлозасы (0,5%) немесе табиғи полисахаридтер қосылған буферлік ерітінді қолданылады. Консервациялау мақсатында қауіпсіз антисептик (мысалы, натрий бензоаты немесе калий сорбаты) енгізіледі. Алынған масса жоғары жылдамдықты араластырғышта (10 000 айн/мин) 5–7 минут гомогенизацияланады. Нәтижесінде біртекті, тұнбаға төзімді дәрілік форма түзіледі. Зерттеу нәтижесінде алынған Жолжелкен дәні негізіндегі субстанция ішек моторикасын жақсарту, қандағы холестерин мен глюкоза деңгейін төмендету және артық салмақтың алдын алу тұрғысынан айқын фармакологиялық белсенділік көрсетті. Бұл өнімді іш қату, семіздік, қант диабеті, дислипидемия жағдайларында кешенді терапия құрамында қолдануға болады. Осылайша, Жолжелкен дәні қабығы негізіндегі фармацевтикалық субстанция тиімділігі жоғары, жанама әсерлері төмен, табиғи текті дәрілік форма ретінде қарастырылып, отандық фармацевтикалық өндірісте қолданыс табуға әлеуетті. Зерттеу нәтижелері әрі қарай

клиникалық сынақтармен расталып, инновациялық фитопрепарат ретінде тіркелу мүмкіндігіне ие [3].

Сақтау шарттары мен тұрақтылық параметрлері

Жолжелкен дәні қабығынан алынған фармацевтикалық субстанция – гигроскопиялық қасиетке ие талшықты-дисперстік жүйе болғандықтан, оның сақтау шарттары технологиялық регламент бойынша нақты бекітіледі. Өнімнің микробиологиялық тазалығы, коллоидтық және физикалық тұрақтылығын сақтау үшін төмендегі шарттар қатаң сақталуы тиіс: 1. Сақтау температурасы: 10–25 °C (құрғақ әрі салқын жерде, тоңазытқышсыз жағдайда да тұрақты). 2. Жарықтан қорғаныс: Жарық өткізбейтін, тығыз жабылатын қаптама немесе қоңыр шыны ыдыс. 3. Ылғалдылық: 60%-дан аспауы тиіс (артық ылғал гель түзілуін және көгеруді туындатады). 4. Мерзімі: 12–24 айға дейін (құрғақ ұнтақ түрінде); суспензия түрінде дайындалған жағдайда – 7–10 күн (консервантсыз) немесе 30 күнге дейін (натрий бензоаты/калий сорбаты қосылғанда). 5. Қалпына келтіру: Өнімді ашқаннан кейін ылғалмен жанаспайтын жағдайда сақтау қажет.

Тұрақтылыққа әсер ететін негізгі факторлар – талшық құрамындағы шырышты полисахаридтердің ылғал сіңіруге бейімділігі, қаптама материалының герметикалығы және сақтау шарттарының тұрақтылығы [4].

Физико-химиялық тұрақтылық көрсеткіштері

Түсі, иісі: Ашық қоңыр немесе сарғыш түсті, өсімдік шикізатына тән әлсіз иісі бар. Дәмі: Бейтарап, аздап шырышты сезім береді. pH: Су қосылғанда түзілетін ерітіндінің pH деңгейі 6,0–7,5 шегінде болуы тиіс. Ылғал сіңіру қабілеті: Жоғары гигроскопиялық қасиетке ие, қоршаған ортаның ылғалдылығы 60%-дан асқанда талшықтардың ісінуі байқалады. Флораға тексеріс: Бөтен микроорганизмдер мен зиянды саңырауқұлақтары болмауы қажет.

Биофармацевтикалық көрсеткіштер мен клиникалық маңыздылығы

Жолжелкен дәні қабығы негізіндегі дәрілік форма жоғары биожетімділігімен ерекшеленеді, себебі оның құрамындағы шырышты полисахаридтер асқазан-ішек жолында ісініп, гель түзеді және бұл процесс ішек перистальтикасын жақсартып, уытты заттарды байланыстырып шығарады. Клиникалық артықшылықтары: 1. Ішектің моторикасын қалыпқа келтіріп, іш қатуды табиғи жолмен жояды; 2. Қандағы холестерин мен глюкоза деңгейін төмендетуге көмектеседі; 3. Асқазан-ішек жолының шырышты қабатын қорғап, гастроэнтерологиялық аурулардың ағымын жеңілдетеді; 4. Органолептикалық қасиеттері қолайлы, дәмі бейтарап болғандықтан күнделікті қолдануға ыңғайлы; 5. Табиғи және экологиялық таза өнім ретінде жанама әсерлері аз [5].

Қорытынды

Жолжелкен дәні қабығы негізінде фармацевтикалық субстанция алу – заманауи фитохимиялық және фармацевтикалық технологиялардың үйлесімін қажет ететін кешенді процесс. Бұл ғылыми жұмыста подорожник дәнінің қабығындағы шырышты полисахаридтерді бөлу, оларды тұрақты құрғақ формада сақтау және фармакологиялық тиімділігін қамтамасыз ету жолдары қарастырылды. Зерттеу нәтижесінде алынған өнім асқазан-ішек жолының қызметін реттеуде, іш қатуды болдырмауда, қандағы холестерин мен кант деңгейін төмендетуде жоғары тиімділік көрсететіні дәлелденді. Технологиялық тұрғыдан Жолжелкен дәні экологиялық таза, арзан әрі Қазақстанда кеңінен таралған шикізаттан дайындалатын, жанама әсерлері аз табиғи дәрілік субстанция ретінде ұсынылады. Подорожник дәні еліміздің көптеген аймақтарында қолжетімді болғандықтан, бұл зерттеудің практикалық маңызы зор. Болашақта Жолжелкен дәні негізіндегі өнімдерді өндірістік масштабта шығару және клиникалық зерттеулер арқылы растау арқылы отандық фитопрепараттардың қатарын толықтыруға мүмкіндік бар.

Әдебиеттер тізімі:

1. Сағындықова Б.А., Анарбаева Р.М. Дәрілік түрлердің тәжірибелік технологиясы. – Қарағанды: "Medet Group" ЖШС, 2021. – 434 б.;
2. Жанғожина Ж.Ж., Әлібекова Ә.М. Фармакогнозия: оқулық. – Астана: Фолиант, 2020. – 420 б.;
3. Хусаинова А.К., Мусина Ж.Т. Фитотерапия негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 276 б.;
4. World Health Organization (WHO). Quality control methods for herbal materials. – Geneva: WHO Press, 2011. – 173 p.;
5. Singh B., Chauhan N., Bhat P., Puri S. Psyllium (*Plantago ovata*): A therapeutic and dietary fiber. *Journal of Herbal Medicine*, 2017; 8(2): 100–107;
6. Patel S., Goyal A. Dietary supplements containing psyllium: Applications and health benefits. *Nutraceuticals Research*, 2020; 25(4): 233–242;
7. McRorie J.W. Evidence-based approach to fiber supplements and clinically meaningful health benefits. *Nutrition Today*, 2015; 50(2): 82–89.

Абдысадык А.А., Жорабек Н.М.

«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

ЖҮЗІМ ДӘНІНЕН АЛЫНҒАН ЭКСТРАКТ НЕГІЗІНДЕ ТАБИҒИ АНТИОКСИДАНТ СУСПЕНЗИЯ ЖАСАУ

Аңдатпа

«Жүзім дәнінен алынған экстракт негізінде табиғи антиоксидант суспензия жасау» тақырыбындағы зерттеу жұмысы қазіргі таңда өзекті болып отырған жасанды антиоксиданттардың ағзаға зиянды әсерін азайту және табиғи өнімдер негізінде экологиялық қауіпсіз дәрілік субстанциялар алу мәселесін шешуге бағытталған. Жүзім дәні (*Vitis vinifera*) құрамында адам денсаулығы үшін ерекше құнды флавоноидтар, проантоцианидиндер, ресвератрол және фенолды қышқылдар бар. Бұл қосылыстардың антиоксиданттық белсенділігі ағзадағы еркін радикалдарды бейтараптандыруға, жүрек-қан тамыр ауруларының алдын алуға, қартаю процесін баяулатуға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында жүзім дәнінен спирттік және сулы-спирттік экстракция әдістері, сондай-ақ ультрадыбыстық өңдеу тәсілі қолданылып, алынған экстракт негізінде гомогенизация, диспергирлеу және стабилизация сатыларынан тұратын суспензиялық жүйе әзірленді. Алынған суспензияның антиоксиданттық белсенділігі DPPH-радикалды бейтараптандыру әдісі арқылы бағаланып, тұрақтылығы мен биожетімділігі зерттелді. Жүргізілген тәжірибелер нәтижесінде жүзім дәнінен алынған табиғи экстракт негізінде фармацевтика, тағам өнеркәсібі және косметологияда қолдануға болатын жаңа антиоксиданттық суспензия дайындау мүмкіндігі дәлелденді.

Түйін сөздер: жүзім дәні, экстракт, антиоксидант, суспензия, флавоноидтар, ресвератрол.

Абдысадык А.А., Жорабек Н.М.

АО «Южно-Казахстанская Медицинская Академия», Шымкент, Казахстан

ПОЛУЧЕНИЕ НАТУРАЛЬНОЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ СУСПЕНЗИИ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА ВИНОГРАДНЫХ КОСТОЧЕК

Аннотация

Научно-исследовательская работа на тему «Получение натуральной антиоксидантной суспензии на основе экстракта виноградных косточек» направлена на решение актуальной в настоящее время проблемы снижения вредного воздействия синтетических

антиоксидантов на организм и разработки экологически безопасных лекарственных субстанций на основе натуральных продуктов. Виноградные косточки (*Vitis vinifera*) содержат особо ценные для здоровья человека флавоноиды, проантоцианидины, ресвератрол и фенольные кислоты. Антиоксидантная активность этих соединений позволяет нейтрализовать свободные радикалы в организме, предупреждать сердечно-сосудистые заболевания и замедлять процессы старения. В ходе исследования использованы методы спиртовой и водно-спиртовой экстракции, а также ультразвуковая обработка. На основе полученного экстракта была разработана суспензионная система, включающая стадии гомогенизации, диспергирования и стабилизации. Антиоксидантная активность суспензии оценивалась методом нейтрализации DPPH-радикала, исследовались её стабильность и биодоступность. Результаты экспериментов подтвердили возможность создания новой антиоксидантной суспензии на основе натурального экстракта виноградных косточек, которая может найти применение в фармацевтике, пищевой промышленности и косметологии.

Ключевые слова: виноградные косточки, экстракт, антиоксидант, суспензия, флавоноиды, ресвератрол.

Abdysadyk A.A., Zhorabek N.M.

JSC «South Kazakhstan Medical Academy», Shymkent, Kazakhstan

DEVELOPMENT OF A NATURAL ANTIOXIDANT SUSPENSION BASED ON GRAPE SEED EXTRACT

Abstract

The research project titled “Development of a Natural Antioxidant Suspension Based on Grape Seed Extract” addresses the current issue of reducing the harmful effects of synthetic antioxidants on the human body and focuses on the creation of environmentally safe pharmaceutical substances derived from natural products. Grape seeds (*Vitis vinifera*) contain biologically valuable compounds such as flavonoids, proanthocyanidins, resveratrol, and phenolic acids, which are particularly beneficial for human health. The antioxidant activity of these compounds allows them to neutralize free radicals in the body, prevent cardiovascular diseases, and slow down the aging process. During the study, alcoholic and hydroalcoholic extraction methods as well as ultrasonic treatment were applied. Based on the obtained extract, a suspension system was developed, including the stages of homogenization, dispersion, and stabilization. The antioxidant activity of the suspension was evaluated using the DPPH radical scavenging assay,

while its stability and bioavailability were also investigated. The experimental results confirmed the feasibility of developing a novel antioxidant suspension from grape seed extract, which could be applied in pharmaceuticals, the food industry, and cosmetology.

Keywords: grape seed, extract, antioxidant, suspension, flavonoids, resveratrol.

Кіріспе

Қазіргі таңда адам ағзасына зиянды әсер ететін еркін радикалдардың артық түзілуі жүрек-қан тамыр ауруларының, қант диабетінің, онкологиялық және нейродегенеративті аурулардың дамуына әкелетін негізгі факторлардың бірі болып саналады. Бұл процестерді тежеу үшін қолданылатын синтетикалық антиоксиданттар (бутилгидроксианизол, бутилгидрокситолуол және т.б.) ұзақ мерзімді қолданғанда уытты әсер көрсетуі мүмкін. Осыған байланысты табиғи текті, экологиялық тұрғыдан қауіпсіз және тиімді антиоксиданттарға сұраныс артып отыр. Жүзім дәні (*Vitis vinifera*) – биологиялық белсенді заттарға аса бай өсімдік шикізатының бірі. Оның құрамындағы флавоноидтар, проантоцианидиндер, ресвератрол және фенолды қышқылдар жоғары антиоксиданттық белсенділікке ие болып, ағзадағы тотығу-тотықсыздану тепе-теңдігін реттеуге ықпал етеді. Әлемдік ғылыми әдебиеттерде жүзім дәні экстрактісінің жүрек-қан тамыр жүйесін қорғаушы, қартаюға қарсы және қабынуға қарсы қасиеттері кеңінен сипатталған. Дегенмен, жүзім дәнінен алынған экстракттарды фармацевтикалық дәрілік форма түрінде ұсыну мәселесі әлі де толық шешілген жоқ. Суспензия түрінде дәрілік форма жасау биожетімділікті арттыруға, белсенді заттардың тұрақтылығын қамтамасыз етуге және қолдану ыңғайлылығын жақсартуға мүмкіндік береді. Осы тұрғыдан алғанда, жүзім дәнінен алынған экстракт негізінде табиғи антиоксиданттық суспензия жасау – заманауи фармацевтикалық технологияның өзекті бағыттарының бірі болып табылады [1].

Теориялық негіздеме және ғылыми-фармакогностикалық талдау

Жүзім дәні (*Vitis vinifera*) құрамындағы флавоноидтар, проантоцианидиндер, ресвератрол және фенолды қышқылдар ағзадағы еркін радикалдарды бейтараптандырып, антиоксиданттық әсер көрсетеді. Синтетикалық антиоксиданттардың уытты әсеріне байланысты табиғи текті қосылыстарды қолдану өзекті болып отыр. Фармакогностикалық тұрғыдан жүзім дәні морфологиялық және химиялық ерекшеліктерімен сипатталады: дәндері ұсақ, қатты, құрамында майлы заттар мен полифенолдар мол. Экстракт негізінде суспензиялық дәрілік форма әзірлеу белсенді заттардың тұрақтылығын арттырып,

биожетімділігін жоғарылатады. Сондықтан жүзім дәнінен табиғи антиоксидант суспензия жасау – фармацевтикалық технологияның болашағы бар бағыты.

Технологиялық регламент және фармацевтикалық өңдеу кезеңдері

1.1. **Шикізатты дайындау** – жүзім дәндері жуылып, **40–50 °C-та 12–18 сағат** кептіріледі, кейін **0,25–0,5 мм** етіп ұнтақталады.

1.2. **Экстракция** – 70% этанолда, қатынасы **1:5**, ультрадыбыспен **35–40 °C температурада 60 минут** жүргізіледі; алынған экстракт сүзгіден өткізіліп, вакуумда ≤ 45 °C температурада қоюландырылады.

1.3. **Суспензия дайындау** – 100 мл құрамға: **10 мл экстракт, 0,5 г Na-КМЦ, 5 г глицерин, 0,3 г полисорбат-80, 0,1 г метилпарабен және су алынып, 10 000 айн/мин жылдамдықта 5 минут** гомогенизацияланады.

1.4. **Стандарттау және сақтау** – pH **4,5–6,0** аралығында болуы тиіс; өнім қара шыны құтыларда, **+4–8 °C-та** сақталады; жарамдылық мерзімі – **6 ай [2]**.

Жүзім дәнінен суспензия алу технологиясы

Жүзім дәнінен табиғи антиоксидант суспензия алу үшін шикізат алдымен дайындалады. Жүзім дәндері таза сумен жуылып, конвекциялық кептіргіште **40–50 °C температурада 12–18 сағат** кептіріледі. Кепкен дәндер ұнтақтағышта **0,25–0,5 мм** бөлшек өлшеміне дейін ұнтақталады. Экстракция кезеңінде ұнтақталған шикізат 70% этанолмен **1:5 қатынаста** өңделеді. Белсенді заттарды тиімді бөліп алу үшін ультрадыбыстық экстракция әдісі қолданылады: жиілік – 35–40 kHz, температура – **35–40 °C**, уақыт – **60 минут**. Қажет болған жағдайда экстракция екі рет қайталанып, алынған экстрактылар біріктіріледі. Алынған экстракт сүзгіден өткізіліп, роторлы буландырушыда вакуум жағдайында **45 °C-тан аспайтын температурада** қоюландырылады. Осылайша фенолды қосылыстар мен флавоноидтарға бай қоюланған экстракт алынады. Суспензия негізін дайындау үшін 100 мл соңғы өнімге мынадай құрам қолданылады: жүзім дәні экстракты – 10 мл, натрий карбоксиметилцеллюлозасы (КМЦ-Na) – 0,5 г, глицерин – 5 г, полисорбат-80 – 0,3 г, метилпарабен – 0,1 г, қалған көлемін тазартылған сумен толықтырады. Алдымен КМЦ мен глицерин су фазасында ерітіледі, кейін экстракт енгізіледі, соңында тұрақтандырғыш пен консервант қосылады. Алынған қоспа жоғары жылдамдықты гомогенизаторда **10 000 айн/мин жылдамдықта 5 минут** өңделеді. Дайын суспензияның pH көрсеткіші **4,5–6,0** аралығында реттеледі. Оның сапасы антиоксиданттық белсенділік (DPPH әдісімен), тұтқырлық және микробиологиялық тазалық бойынша стандартталады. Дайын суспензия

кара шыны құтыларға құйылып, жарықтан қорғалған, салқын жерде сақталады. Сақтау температурасы **+4–8 °C**, бастапқы жарамдылық мерзімі – **6 ай** деп белгіленеді [3].

Сақтау шарттары мен тұрақтылық параметрлері

Жүзім дәнінен алынған экстракт негізіндегі суспензия сақтау кезінде белгілі бір талаптарды қажет етеді. Препарат салқын жерде, **+4–8 °C** температурада және жарық өткізбейтін қоңыр шыны ыдыста сақталуы тиіс. Ылғалдылық деңгейі 65%-дан аспауы қажет. Консервант қосылмаған жағдайда суспензияның жарамдылық мерзімі 7–10 күнді құрайды, ал метилпарабен сияқты консервант қосылғанда – 30 күнге дейін ұзарады. Қолданар алдында суспензияны шайқап, біртектілігін қамтамасыз ету міндетті. Тұрақтылыққа әсер ететін негізгі факторларға флавоноидтар мен ресвератролдың тотығу бейімділігі, pH көрсеткішінің өзгеруі және тұнба түзілу жылдамдығы жатады [4].

Физико-химиялық тұрақтылық көрсеткіштері

Жүзім дәнінен алынған суспензия сақтау барысында белгілі параметрлерге сәйкес болуы тиіс. Препараттың тұнба түзілуі ұзақ уақыт бойы байқалмауы керек, ал пайда болған жағдайда суспензия шайқалғаннан кейін толық қалпына келуі міндетті. Суспензияның табиғи түсі ашық-қоңырдан қою-қоңырға дейін өзгереді және жүзім дәніне тән әлсіз иісі сақталуы тиіс. pH көрсеткіші 4,5–6,0 аралығында болғанда флавоноидтар мен ресвератрол тұрақты күйде қалады. Сонымен қатар микробиологиялық тазалығы қатаң бақыланып, бөтен флораға жол берілмейді.

Биофармацевтикалық көрсеткіштер мен клиникалық маңыздылығы

Суспензия түріндегі дәрілік форма өзінің биожетімділігімен ерекшеленеді. Жүзім дәнінің биологиялық белсенді заттары – флавоноидтар, проантоцианидиндер және ресвератрол – асқазан-ішек жолында жақсы еритін және шырышты қабық арқылы тез сіңірілетін қасиетке ие. Бұл қосылыстар ағзадағы антиоксиданттық жүйені күшейтіп, еркін радикалдардың зиянды әсерін бейтараптайды.

Клиникалық артықшылықтары:

1. Айқын антиоксиданттық және кардиопротекторлық әсер көрсетеді;
2. Жүрек-қан тамыр ауруларының алдын алуда тиімді;
3. Жергілікті және ішке қолдануға жарамды;
4. Қауіпсіз, табиғи және экологиялық таза препарат болып табылады.

Қорытынды

Жүзім дәні экстрактісі негізінде табиғи антиоксиданттық суспензия алу – заманауи фитохимиялық және фармацевтикалық технологиялардың интеграциясын қажет ететін

кешенді процесс. Бұл ғылыми жұмыста жүзім дәнінің құрамындағы флавоноидтар, проантоцианидиндер және ресвератрол сияқты биологиялық белсенді заттарды экстракциялау, оларды суспензиялық дәрілік формада тұрақтандыру және фармацевтикалық тиімділігін арттыру жолдары зерттелді. Зерттеу нәтижесінде алынған суспензия құрамындағы қосылыстар антиоксиданттық белсенділіктің жоғары деңгейін көрсетті, бұл оны жүрек-қан тамыр ауруларының алдын алу мен ағзаны еркін радикалдардан қорғауда қолдануға мүмкіндік береді. Технологиялық тұрғыдан суспензия экологиялық таза әрі қолжетімді шикізаттан дайындалып, табиғи тұрақтандырғыштар мен консерванттарды қолдану арқылы науқасқа қауіпсіз және қолайлы дәрілік форма ретінде ұсынылады. Жүзім дәні – Қазақстанда кең таралған және қолжетімді шикізат көзі болғандықтан, бұл зерттеудің практикалық маңызы зор. Болашақта алынған суспензияны өндірістік масштабта өндіру және клиникалық сынақтардан өткізу арқылы отандық табиғи антиоксиданттық препараттар қатарын толықтыруға мүмкіндік бар [5].

Әдебиеттер тізімі:

- 1.Әбдіқадыров Қ.Ш., Құлымбетов Ж.А. **Фармацевтикалық технология негіздері.** – Алматы: Эверо, 2018. – 356 б.
- 2.Омарова А.Қ., Нұрлыбекова Ш.С. **Фармакогнозия: дәрілік өсімдіктердің биологиялық белсенді заттары.** – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 280 б.
- 3.Құрманбекова Г.Т. **Фармацевтикалық ботаника.** – Шымкент: Әлем, 2017. – 245 б.
- 4.Нысанбаев С.Т. **Фармацевтикалық химия.** – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 412 б.
- 5.ҚР Денсаулық сақтау министрлігі. **Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. 1-том.** – Астана, 2021. – 510 б.

ӨОЖ 615.014.8

Алдияр Г.Т., Іргебай М.Н.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

**ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІСТЕ БИОЫДЫРАЙТЫН ҚАПТАМАЛАРДЫ
ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ**

Аңдатпа

Бұл жұмыста фармацевтикалық өндірісте биоыдырайтын қаптамаларды қолдану мәселесі қарастырылды. Дәстүрлі пластикалық қаптамалардың табиғатқа зияны атап өтіліп, оларға балама ретінде PLA, PHB, крахмал және целлюлоза негізіндегі материалдар сипатталды. Зерттеу нәтижесінде PLA мен PHB дәрілік заттарды сақтауға ең қолайлы болса, крахмал мен целлюлоза сыртқы қорап ретінде тиімді екені анықталды. Биоыдырайтын қаптамаларды енгізу қоршаған ортаны қорғауға және тұрақты дамуға ықпал етеді.

Түйін сөздер: биоыдырайтын қаптама, фармацевтикалық өндіріс, экология, дәрілік заттарды сақтау, крахмал, целлюлоза.

Алдияр Г.Т., Іргебай М.Н.

АО «Южно-Казахстанской медицинской академии», г. Шымкент, Казахстан

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация

В данной работе рассматривается применение биоразлагаемой упаковки в фармацевтическом производстве. Отмечен вред традиционной пластиковой упаковки для окружающей среды и представлены альтернативные материалы: PLA, PHB, крахмал и целлюлоза. В результате анализа установлено, что PLA и PHB наиболее подходят для хранения лекарственных препаратов, тогда как крахмал и целлюлоза эффективны в качестве внешней упаковки. Внедрение биоразлагаемой упаковки способствует охране окружающей среды и устойчивому развитию

Ключевые слова: биоразлагаемая упаковка, фармацевтическое производство, экология, хранение лекарств, крахмал, целлюлоза.

Aldiyar G.T., Irgebai M.N.

"South Kazakhstan Academy of Medicine" JSC Shymkent, Kazakhstan

OPPORTUNITIES FOR USING BIODEGRADABLE PACKAGING IN PHARMACEUTICAL PRODUCTION

Abstract

This study examines the use of biodegradable packaging in pharmaceutical production. The negative impact of traditional plastic packaging on the environment is highlighted, and alternative

materials such as PLA, PHB, starch, and cellulose are described. The analysis showed that PLA and PHB are most suitable for storing medicines, while starch and cellulose are effective as external packaging. The introduction of biodegradable packaging contributes to environmental protection and sustainable development

Key words: *biodegradable packaging, pharmaceutical production, ecology, drug storage, starch, cellulose.*

Жұмыстың мақсаты. Фармацевтикалық өндірісте қолданылатын дәстүрлі пластикалық қаптамалардың орнына биобайланытын, экологиялық қауіпсіз материалдарды енгізу мүмкіндіктерін зерттеу. Бұл арқылы дәрілік заттардың сапасы мен қауіпсіздігін сақтай отырып, қоршаған ортаға зиянды әсерді азайту және тұрақты дамуға үлес қосу

Қаптамалардың түрлері. Қазіргі таңда фармацевтикалық өндірісте қаптама тек дәріні қорғау үшін ғана емес, сонымен қатар оның қауіпсіздігін, сапасын және ұзақ мерзім сақталуын қамтамасыз ету үшін де маңызды рөл атқарады. Дәстүрлі қаптамалар (PVC, PET, алюминий фольга) берік және арзан болғанымен, табиғатта ыдырамайтындықтан экологиялық мәселелер туғызады.[1]

Шетелдік зерттеулерде биобайланытын материалдар дәстүрлі пластикке тиімді балама ретінде қарастырылып келеді. Әсіресе полилактид (PLA) және полигидроксibuтират (PHB) сияқты биополимерлер дәрілік заттарға химиялық тұрғыдан тұрақты, механикалық беріктігі жоғары және экологиялық таза екені дәлелденген. Олар топырақта немесе су ортасында бірнеше айдан бір жылға дейінгі аралықта толық ыдырайды.

Целлюлоза негізіндегі материалдар да үлкен қызығушылық тудыруда. Олар ылғалға төзімді және дәріні сыртқы ортадан жақсы қорғайды. Бірақ олардың өндірісі күрделі және кей жағдайда механикалық беріктігі жеткіліксіз болуы мүмкін. Ал крахмал негізіндегі қаптамалар арзан әрі табиғи болғанымен, ылғалға сезімтал және ұзақ сақтау мерзімі үшін жарамсыз. Сондықтан олар көбіне сыртқы қорап пен қысқа мерзімге арналған қаптамада қолданылады.

Әлемдік фармацевтикалық компаниялар экологиялық қаптамаға көшу бойынша тәжірибелер жасап жатыр. Мысалы, Pfizer мен Novartis биобайланытын сыртқы қораптарды қолданса, Sanofi крахмал мен целлюлоза негізіндегі капсула қабықтарын сынақтан өткізуде. Ал AstraZeneca мен Bayer қаптамадағы пластик үлесін азайтуға бағытталған бағдарламалар енгізіп отыр.

Зерттеулер көрсеткендей, биобайланытын қаптамаларды қолдану тек экологиялық пайда ғана әкелмейді, сонымен қатар фармацевтикалық өндірістің тұрақты дамуына да

ықпал етеді. Дегенмен, өндіріс шығынының жоғары болуы және технологиялық стандарттардың толық қалыптаспауы бұл бағытта әлі де шешілмеген мәселе болып отыр.[2]

Зерттеу әдістемесі. Зерттеу жұмысы фармацевтикалық өндірісте биоыдырайтын қаптамаларды қолданудың мүмкіндіктерін анықтауға бағытталды. Әдістеме әдеби шолу, салыстырмалы талдау және тәжірибелік деректерді талқылау арқылы құрылды.

Материалдарды таңдау. Биоыдырайтын қаптама жасау үшін кеңінен қолданылатын материалдар қарастырылды:

- Полилактид (PLA) – өсімдік тектес шикізаттан алынатын полимер;
- Полигидроксibuтират (PHB) – микроорганизмдер арқылы синтезделетін биополимер;
- Крахмал негізіндегі қоспалар – арзан әрі табиғи, бірақ беріктігі төмен;
- Целлюлоза туындылары – ылғалға төзімді пленкалар мен сыртқы қаптамалар үшін қолайлы.

Үлгілерді дайындау. Әдебиеттерге сүйене отырып, бұл материалдардан жасалатын қаптама түрлері зерттелді: таблеткаға арналған блистерлер, капсула қабықтары, сұйық дәрілерге арналған шағын бөтелкелер және сыртқы қораптар. Дайындау үшін экструзия, қалыптау және көпқабатты пленка жасау әдістері қолданылады.[3,4]

Физика-химиялық сынақтар. Қаптамалардың дәрілік заттарға жарамдылығы бірнеше көрсеткіш бойынша бағаланды:

- Механикалық беріктік – тартылу, үзілу және сынғыштыққа төзімділігі;
- Ылғал және газ өткізгіштігі – дәрілерді сыртқы ортадан қорғау деңгейі;
- Химиялық инерттілік – дәрілік заттармен әрекеттеспеуі;
- Жарық пен температураға тұрақтылық – сақтау мерзімінде қасиетін жоғалтпау қабілеті.

Микробиологиялық бағалау. Қаптама үлгілерінің стерильділігі мен микробқа төзімділігі зерттелді. Ол үшін қаптама материалдарына түрлі микроорганизмдер (стафилококктар, энтеробактериялар) әсер етіп, дәрінің қауіпсіздігі бағаланды.

Биоыдырау процесін бақылау. Материалдардың ыдырау қабілеті топырақта және су ортасында зерттелді. Қаптаманың салмақ жоғалуы мен құрылымдық өзгерістері белгілі уақыт аралығында бақыланды. Бұл деректер кәдімгі пластик қаптамамен салыстырылды.

Экологиялық және экономикалық талдау. Зерттеу барысында биоыдырайтын қаптамалардың қоршаған ортаға әсері мен өндіріс шығындары қарастырылды. Өмірлік циклді бағалау (Life Cycle Assessment, LCA) арқылы олардың экологиялық тиімділігі анықталды.

Қолдану үлгілері. Биоыдырайтын қаптамаларды фармацевтикалық өндірісте қолдану тәжірибесі әлемнің бірнеше елінде жүргізіліп жатыр.

1. Таблетка және капсула қаптамалары

- PLA негізінде жасалған блистер қаптамалары тәжірибеден өткізілген. Олар мөлдір әрі дәріні ұзақ уақыт сақтауға мүмкіндік береді. Бірақ ылғалға сезімтал болғандықтан, қосымша қорғаныс қабаты (мультиқабатты жүйе) қолданылады.
- Целлюлоза және крахмал негізіндегі капсула қабықшалары жасалып, дәрі ішкеннен кейін асқазанда оңай еритіні және табиғи жолмен ыдырайтыны дәлелденген. Бұл әсіресе тағамдық қоспалар мен дәрумендер өндірісінде кеңінен қолданыла бастады.

2. Сұйық дәрілерге арналған ыдыстар

- Биоыдырайтын пластиктен жасалған шағын бөтелкелер сынақтан өткізілуде. Олар көбіне өсімдік тектес полимерлерден (мысалы, PLA) дайындалады. Ылғал өткізбейтін қасиетін арттыру үшін ішкі жағы арнайы биоқорғаныс қабатымен жабылады.

3. Сыртқы қораптар мен қаптама қақпақтары

- Көптеген фармацевтикалық компаниялар алғашқы қадам ретінде дәрілердің сыртқы қораптарын биоыдырайтын қағаз бен картоннан жасап жүр. Бұл қаптамалар арзан әрі тез ыдырайды[5].

Қолданған компаниялар:

- Pfizer (АҚШ) – сыртқы қаптамаларды қайта өңделетін және биоыдырайтын қағаздан жасап, сынақ жобаларын іске асырған.
- Novartis (Швейцария) – экологиялық таза blister-қаптамаларды өндіру бойынша зерттеу жүргізіп, бірқатар дәрумен өнімдерін биоыдырайтын орамамен шығаруды бастады.
- AstraZeneca (Ұлыбритания) – дәрілік қаптамадағы пластик қалдықтарын азайтуға бағытталған бағдарлама енгізіп, биоыдырайтын материалдарды қолдануға көшіп жатыр.
- Sanofi (Франция) – дәрі-дәрмек қаптамасында крахмал және целлюлоза негізді материалдарды қолдану тәжірибесін жасауда.
- Bayer (Германия) – дәрілердің сыртқы картон қаптамасын биоыдырайтын және қайта өңделетін қағазға алмастыру жобаларын іске асырған.

1 кесте - Салыстыру

Көрсеткіш	Дәстүрлі пластик қаптама	Биоыдырайтын қаптама
-----------	--------------------------	----------------------

Қоршаған ортаға әсер	Табиғатта 100 жылдан астам ыдырамайды, қоқыс көлемін арттырады	3-12 айда толық ыдырайды, табиғатқа зиянсыз
Дәрілік заттарды сақтау	Жақсы қорғайды, ылғал және газ өткізбейді	Кейбір түрлері (PLA, PHB) жақсы қорғайды, бірақ крахмал негіздегілері ылғалға төзімсіз
Механикалық беріктігі	Жоғары, сынбайды	PLA және PHB мықты, крахмал және целлюлоза әлсіздеу
Стерилдік	Жеңіл қамтамасыз етіледі	Арнайы өндеуді қажет етеді
Бағасы	Арзан, өндірісі жолға қойылған	Қымбаттау, бірақ технология дамыған сайын арзандап келеді
Экономикалық тиімділік	Қазіргі кезде арзан, бірақ экологияға зиян үшін қосымша шығындар қажет	Алғашында қымбат, бірақ ұзақ мерзімде экологиялық тиімділік жоғары
Компаниялар тәжірбиесі	Барлық фармацевтикалық компаниялар қолданады	Bayer, Sanofi, Pfizer, Novartis сынақтан өткізіп жатыр

Қорытынды. Зерттеу нәтижесінде биоыдырайтын қаптамалардың фармацевтикалық өндірісте қолдануға тиімді екені анықталды. PLA мен PHB дәрілерді ұзақ сақтауға жарамды болса, крахмал мен целлюлоза негізіндегі материалдар сыртқы қаптама үшін қолайлы. Дәстүрлі пластикке қарағанда мұндай қаптамалар бірнеше айда ыдырап, экологияға зиян келтірмейді. Ірі фармацевтикалық компаниялар бұл бағытты енгізе бастады, сондықтан болашақта биоыдырайтын қаптамалар тұрақты дамудың негізгі шешімдерінің бірі болмақ.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. “A step toward sustainability: A review of biodegradable packaging in the pharmaceutical industry.” Medical Technology & Systems Practice Journal.
2. “Ecofriendly pharmaceutical packaging material: A review.” ScienceDirect.
3. “Applications of Biodegradable Pharmaceutical Packaging Materials: A Review.” ResearchGate.
4. “Eco Friendly Pharmaceutical Packaging Material.” ResearchGate.

5. “Sustainable pharma packaging: breaking down the barriers to adoption.” European Pharmaceutical Review.

ӘӨЖ 628.17

Асхат Ж.Ғ., Жорабек Н.М.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

СУДЫ ТАЗАРТУ ЖӘНЕ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУДЕГІ ТЕХНИКАЛЫҚ ИННОВАЦИЯЛАР

Аңдатпа

Бұл мақалада су ресурстарының ластануы мен оның салдарлары, сондай-ақ суды тазарту және қалдықтарды қайта өңдеудің заманауи техникалық әдістері қарастырылады. Дәстүрлі тазарту тәсілдерінің шектеулеріне назар аударылып, олардың орнын басатын инновациялық технологиялар – мембраналық жүйелер, электрохимиялық әдістер, фотокатализ және автоматтандыру құралдары талданады. Сонымен қатар, қалдықтарды қайта өңдеудің жаңа тәсілдері мен олардың экологиялық және экономикалық тиімділігі зерттеледі. Қазақстандағы суды тазарту және қалдықтарды басқару тәжірибесіне талдау жасалып, саланы жетілдіруге бағытталған ұсыныстар берілген.

Түйін сөздер: *су ресурстары, суды тазарту, экологиялық қауіп, қалдықтарды қайта өңдеу, инновациялық технологиялар, мембраналық жүйелер, фотокатализ, автоматтандыру, Қазақстан, экологиялық тиімділік.*

УДК 628.17

Асхат Ж.Ғ., Жорабек Н.М.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ОЧИСТКЕ ВОДЫ И ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ

Аннотация

В данной статье рассматриваются загрязнение водных ресурсов и его последствия, а также современные технические методы очистки воды и переработки отходов. Особое внимание уделяется ограничениям традиционных методов очистки и анализируются инновационные технологии, такие как мембранные системы, электрохимические методы,

фотокатализ и автоматизация. Также исследуются новые подходы к переработке отходов и их экологическая и экономическая эффективность. Приведен анализ казахстанского опыта в области очистки воды и управления отходами, даны предложения по совершенствованию данной сферы.

Ключевые слова: водные ресурсы, очистка воды, экологическая опасность, переработка отходов, инновационные технологии, мембранные системы, фотокатализ, автоматизация, Казахстан, экологическая эффективность.

Askhat Zh.G., Zhorabek N.M.

JSC «South Kazakhstan Medical Academy» , Shymkent, Kazakhstan

TECHNICAL INNOVATIONS IN WATER PURIFICATION AND WASTE RECYCLING

Abstract

This article examines the pollution of water resources and its consequences, as well as modern technical methods of water purification and waste recycling. Particular attention is given to the limitations of traditional purification methods, and innovative technologies—such as membrane systems, electrochemical methods, photocatalysis, and automation—are analyzed. The study also explores new approaches to waste recycling and their environmental and economic efficiency. An analysis of Kazakhstan's experience in water treatment and waste management is provided, along with recommendations for improving the sector.

Keywords: water resources, water purification, environmental hazard, waste recycling, innovative technologies, membrane systems, photocatalysis, automation, Kazakhstan, environmental efficiency.

Су – тіршіліктің негізгі көзі және адам өмірі, ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіп үшін маңызды табиғи ресурс. Соңғы онжылдықтарда судың ластануы бүкіл әлемде күрделі экологиялық және әлеуметтік мәселе ретінде қарастырылуда. Судың ластануы – оған бактериялық, химиялық, радиоактивті немесе тұрмыстық-өнеркәсіптік қалдықтардың түсуінен туындайтын сапалық өзгерістер болып табылады. Нәтижесінде су экожүйелері бұзылып, оны тұтыну адам мен жануарлар үшін қауіпті жағдайға айналады.

Қазақстанда су сапасын бақылау маңызды мәселе болып отыр. Елде ауыз су сапасы МемСТ 287482 стандарты бойынша 30 негізгі көрсеткіш арқылы бақыланады. Су бассейндерінің ластануы негізінен тазартылмаған ағын сулардың төгілуі, өнеркәсіптік

өндірістің қалдықтары, коммуналдық қызметтердің әсері және ауыл шаруашылығында химиялық препараттардың қолданылуы сияқты факторларға байланысты [1].

Судың ластануы тек экологиялық қауіп қана тудырмай, экономикалық шығындар мен әлеуметтік проблемаларды да арттырады. Сондықтан суды тазарту және қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы техникалық инновациялар бүгінгі таңда ерекше өзектілікке ие. Заманауи технологиялар судың сапасын жақсартуға, табиғатты қорғауға және қалдықтарды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

Осы мақалада біз суды тазартуда қолданылатын қазіргі заманғы технологиялар мен инновациялық тәсілдерді, сондай-ақ қалдықтарды қайта өңдеудің экологиялық және экономикалық маңызын қарастырамыз. Мақсатымыз – судың сапасын жақсарту мен қалдықтарды тиімді пайдалану саласындағы заманауи техникалық шешімдерді талдау және олардың Қазақстандағы тәжірибесін зерттеу.

Суды тазартудың дәстүрлі әдістері:

Суды тазарту саласында дәстүрлі әдістерге механикалық, химиялық және биологиялық тәсілдер жатады.

Механикалық әдіс – ластанған судан ерімейтін қосындыларды арнайы құралдар арқылы бөлуге бағытталған. Бұл үшін сүзгілер, май ұстайтын құрылғылар, тұндыру резервуарлары сияқты жабдықтар пайдаланылады. Механикалық тазарту арқылы ластанған судың 60%-ын, ал өндірістік қалдық сулардың 95%-ін ерімейтін заттардан бөлуге болады.

Химиялық әдіс әр түрлі реагенттерді қосу арқылы судың құрамын жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл әдіс ерімейтін зиянды қосындыларды 95%-ке дейін төмендетуге қабілетті.

Биологиялық әдіс суды биохимиялық процестердің көмегімен тазартуды көздейді. Мұндай әдістерде ластанған су табиғи немесе жасанды биологиялық тоғандар арқылы өңделеді. Биологиялық тазарту органикалық қалдықтарды микробтар арқылы ыдыратып, суды экологиялық қауіпсіз деңгейге жеткізеді.

Қазақстанда дәстүрлі тазарту әдістерінің ішінде ең кең тарағаны механикалық жолмен тазарту болып отыр. Республикада жүздеген су тазарту қондырғылары жұмыс істейді, алайда олардың тиімділігі көбіне бақылаудың жеткіліксіздігіне байланысты төмен. Химиялық және биологиялық әдістер тәжірибелік қолдануға әлі толық енгізілмеген.

Дәстүрлі әдістердің басты кемшіліктері – тиімділіктің шектеулі болуы және қосымша қалдықтардың пайда болуы. Мысалы, химиялық тазарту кезінде реагент қалдықтары, ал

механикалық тазарту кезінде сүзгі қалдықтары қалып қояды. Бұл факторлар жаңа, инновациялық тәсілдердің қажеттілігін туындатады. [2][3]

Суды тазарту саласындағы техникалық инновациялар

Суды тазартудың заманауи технологиялары дәстүрлі әдістердің шектеулерін жеңуге бағытталған. Оларға мембраналық технологиялар, электрохимиялық әдістер, ультрадыбыстық және фотокатализдік тәсілдер, сондай-ақ жасанды интеллект пен автоматизация жатады.

Мембраналық технологиялар (ультрафилтрация, нанофилтрация, кері осмос) судан микро- және нанобөлшектерді, тұздарды, бактерияларды тиімді алып тастауға мүмкіндік береді. Бұл әдістер әсіресе өнеркәсіптік және тұтынушылық суды жоғары сапалы түрде тазартуда қолданылады.

Электрохимиялық әдістер суды ластайтын қосындыларды электрод арқылы ыдырату принципіне негізделген. Бұл тәсіл токсикалық заттарды тиімді бейтараптандырады және судың химиялық құрамын тұрақтандырады.

Ультрадыбыстық және фотокатализдік әдістер судың ластануын тез арада азайтуға бағытталған. Ультрадыбыстық әдіс судың микроб бөлшектерін бұзады, ал фотокатализ жарық энергиясын пайдаланып органикалық және бейорганикалық қосындыларды ыдыратады.

Жасанды интеллект (AI) және автоматизация суды тазарту процесін оңтайландыруда маңызды рөл атқарады. AI жүйелері судың ластану деңгейін бақылап, тазарту параметрлерін автоматты түрде реттей алады, бұл энергияны үнемдеуге және тазарту сапасын арттыруға мүмкіндік береді [3,4].

Қалдықтарды қайта өңдеудің инновациялық әдістері

Қалдықтарды қайта өңдеу саласында соңғы жылдары бірнеше жаңа технологиялар дамуда:

- Биологиялық қалдықтарды энергияға айналдыру – органикалық қалдықтарды биотопливо немесе метанға айналдыру арқылы энергия ресурстарын өндіру. Бұл тәсіл қалдықтарды тиімді пайдаланып, қоршаған ортаға зиянды әсерді азайтады.

- Қатты қалдықтарды қайта өңдеудің заманауи әдістері – пиролиз және газификация сияқты технологиялар қалдықтарды энергияға айналдырып, өнеркәсіпте қолдануға мүмкіндік береді.

- Қалдықтарды өнеркәсіпте қолдану – қалдықтар құрылыс, ауыл шаруашылығы және химия өнеркәсібінде шикізат ретінде қайта пайдаланылады.

Қазақстанда қалдықтарды қайта өңдеу деңгейі әлі төмен. Көп бөлігі тұрмыстық қоқыс алаңдарына немесе жоюға жіберіледі, бұл табиғи ресурстарды тиімді пайдалануға кедергі келтіреді. Инфрақұрылымның жетіспеушілігі, экологиялық білімнің төмендігі және мемлекеттік қолдаудың жеткіліксіздігі негізгі мәселелер болып табылады. Қалдықтарды қайта өңдеудің тиімділігін арттыру үшін мемлекет тарапынан инвестиция мен субсидияларды көбейту, экологиялық білім беру бағдарламаларын дамыту және заманауи инфрақұрылымды енгізу қажет.

Табиғатқа әсер және экологиялық тиімділік:

Жаңа технологиялар қоршаған ортаға әсерді азайтуға бағытталған. Энергия үнемдеу, қалдықсыз өндіріс және экологиялық таза әдістерді қолдану арқылы экожүйелердің қауіпсіздігі қамтамасыз етіледі. Мысалы, биологиялық өңдеу, компосттау және қалдықтарды энергияға айналдыру әдістері экологиялық тұрғыдан тиімді болып табылады.

Қалдықтарды қайта өңдеудің экономикалық тиімділігін арттыру үшін кәсіпорындарды субсидиялау, мемлекеттік жобалар арқылы жеке инвесторларды тарту және инновациялық шешімдерді енгізу маңызды. Бұл шаралар қайта өңдеу процесінің өзіндік құнын төмендетіп, экономикалық пайдасын арттыруға мүмкіндік береді.[4]

Қорытынды: Суды тазарту және қалдықтарды қайта өңдеудегі техникалық инновациялар экологиялық және экономикалық мәселелерді шешуде маңызды рөл атқарады. Заманауи технологиялар дәстүрлі әдістердің тиімділігін арттырып, судың сапасын жақсартуға, қалдықтарды энергияға айналдыруға және өнеркәсіпте қайта пайдалануға мүмкіндік береді.

Қолданудың болашағы зор: мембраналық жүйелер, электрохимиялық әдістер, фотокатализ және автоматтандыру технологиялары суды тазартудың тиімділігін арттыруда перспективалы болып табылады. Қалдықтарды қайта өңдеудің инновациялық әдістерін енгізу табиғи ресурстарды үнемдеуге және экологиялық мәдениетті қалыптастыруға ықпал етеді.

Біздің ұсыныстар:

- мемлекет тарапынан инвестиция мен қолдауды көбейту,
- заманауи инфрақұрылымды дамыту
- халықтың қатысуын арттыру
- энергия үнемдеу және экологиялық тиімділік

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Қазақстан Республикасы МемСТ 287482. – Алматы, 2010. – 35 с.
2. Гусев В.И., Соловьев В.П. Водоподготовка и водоочистка. – Москва, 2018. – 412 с.
3. Tchobanoglous G., Burton F.L., Stensel H.D. Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. – 5th Edition, McGraw-Hill, 2014. – 1819 p.
4. Миронов А.Н. Экологическая эффективность современных технологий утилизации отходов. – Москва, 2019. – 256 с.

УДК 637.072

Ахметова Г.А.

Түркістан жоғары көпсалалы, аграрлық колледжі, Шымкент қ., Қазақстан

ЕТТЕН ЖАСАЛҒАН ҰЛТТЫҚ ТАҒАМДАР, ҚАРЫННАН ЖАСАЛҒАН ОРАМА

Аңдатпа

Бұл мақалада қазақ халқының дәстүрлі еттен жасалатын ұлттық тағамдарының бірі — қарын орама туралы мәлімет беріледі. Қарын орама – ертеден келе жатқан, ерекше технологиямен дайындалатын және жоғары тағамдық құндылыққа ие тағам түрі. Мақалада тағамның дайындалу әдісі, қолданылатын шикізат түрлері, ұлттық дәстүрдегі орны және денсаулыққа пайдалы қасиеттері қарастырылады. Сонымен қатар, ұлттық тағамдарды заманауи аспаздықпен ұштастыру мәселелері де қозғалады.

Түйін сөздер: ұлттық тағамдар, қарын орама, ет өнімдері, дәстүрлі технология, тағамдық құндылық

Ахметова Г.А.

Туркестанский высший многопрофильный аграрный колледж, г. Шымкент, Казахстан

НАЦИОНАЛЬНЫЕ БЛЮДА ИЗ МЯСА, МЯСНОЙ РУЛЕТ

Аннотация

В статье рассматривается одно из традиционных мясных блюд казахской национальной кухни — «қарын орама» (мясной рулет в желудке). Это блюдо имеет древние корни, особую технологию приготовления и высокую пищевую ценность. В работе описываются методы приготовления, используемое сырьё, роль блюда в национальных традициях, а также его польза для здоровья. Также затрагиваются вопросы адаптации традиционных блюд к современной кулинарии.

Ключевые слова: национальные блюда, қарын орама, мясные изделия, традиционные технологии, пищевая ценность

Akhmetova G.A.

Turkestan Higher Multidisciplinary Agrarian College, Shymkent, Kazakhstan

TRADITIONAL MEAT DISHES, MEAT ROLL

Abstract

This article explores one of the traditional meat-based dishes of Kazakh national cuisine — qaryn orama (meat roll cooked in a stomach). This dish has ancient roots, a unique preparation method, and high nutritional value. The paper describes the ingredients, preparation techniques, its cultural significance in traditional Kazakh cuisine, and its health benefits. It also addresses the integration of traditional foods into modern culinary practices.

Keywords: national dishes, qaryn orama, meat products, traditional technologies, nutritional value

Осындай кең-байтақ өлкені, ұлы даланы мекендеген қазақ халқы ерте кезден өздерінің тіршілік әрекеттері үшін мал өсірумен айналысқан. Отырықшылық дәстүрді қалыптастырып бүгінгі күні заманауи мүмкіндіктері артқан елге айналдық. Өзінің тарихи даму кезінде экономикасы мен мәдениеті, аспаздық өнері қатар дамып отырған.

Қазақ халқының ұлттық тағам түрлері көп көп. Оларды өңдеудің, дайындаудың, ұсынудың, әр өлкеге тән өзіндік ерекшеліктері бар. Бұл ерекшеліктер өнімнің тез өңделуіне, тез пісірілуіне және астың құнарлы, сіңімді, дәмді, хош иісті болуына негізделген. Қазақтың ұлттық тағамдарын дайындауда бірінші ет және оның өнімдері тұрады. Еттен кейін көкөніс пен жеміс-жидектер, балық, сүт және оның өнімдері қазақ халқының дастархан мәзірінен ерекше орын алады [1].

Қазақтардың өмір сүрген жеріне қарай тағамдарына пайдаланатын өнімдері әр түрлі болып келеді. Мысалы: өзен, көл жағаларында тіршілік ететіндер көбінесе балықты көп пайдаланса, оңтүстік аудандарда дәмді дақылдар бау- бақша өнімін, көкөніс түрлерін, жеміс-жидектерді көбірек пайдаланады.

Қазақ отбасында дастархан мәзірінде ыссы, салқын тағамдар және дәмтатымдықтар, сусындарда болады. Сол сияқты тәтті тағамдар мен талғажау тағамдарда өз орнын тауып отырды.. Дастарханға қойылған тағамдар түрі жағынан сан алуан.

Қазіргі кезеңдегі көпшілікті тамақтандыруды дамытудың басты міндеттері: тамақ өндірісіне жаңа, жетілдірілген технологияны енгізу; шала фабрикаттар мен жоғары дәрежедегі тамақ өнімдерін шығару және олармен тамақтану кәсіпорындарын жарақтау еңбек өнімділігін елеулі тұрғыда арттыруға, шығарылатын өнімдер сапасын жақсартуға шикізатты тиімді пайдалануға және еңбекті қажет ететін технологиялық процестерді механикаландыруға мүмкіндік береді [2].

Тамақтандыру кәсіпорындарының шығаратын өнімдерінің сапасы, адамдардың денсаулығы мен жұмыс қабілеттілігі көпшілік жағдайда аспазшылардың шеберлігіне олардың қандай дәрежеде озық технологияны және қазіргі кезде қолданылып отырған технологияны меңгергеніне байланысты.

Зерттеу бөлімі

№	Өнім атауы	Брутто	Нетто
1	Қой қарыны	100.0	0.8
2	Қой қара кесек еті	1000	1000
3	Қой құйрығы	0.2	0.2
4	Сарымсақ	0.05	0.04
5	Тұз	0.02	0.02
6	Бұрыш	0.10	0.10
7	Бөдене жұмыртқасы	0.1	0.09

Дайындау технологиясы:

Қойдың жуып тазаланған қарнын аламыз, оны тегіс тақта үстіне жаямыз, жайылып тұрған қарынның бас жағына ұзын текше түрінде кесілген қойдың қара кесек етін және құйрық майын ретпен орналастырамыз. Арасына піскен кезде дастарханда тартымды көріну үшін пісірілген бөдене жұмыртқасын ұзына байы тізіп шығамыз, бір бас сарымсақты үккіштен өткізіп себелеп шығамыз, татымына қарай бұрыштаймыз, тұздаймыз. Енді қарынды ұқыпты түрде орай бастаймыз, оралған қарынды жіппен айналдыра орап шығамыз. Ол бізге ораманың шашылмай әдемі пісуі үшін қажет. Дайын болған ораманы ыдысқа салқын су құйып пешке қоямыз, бір қайнаған соң баяу отта 2 сағат шамасында қайнатып пісіреміз. Орама піскен соң оттан түсіріп, салқындатамыз [3]. Ораманы ыстық күйінде, басытқы ретінде салқын күйінде тұтынуға болады. Қойдың қарынында піскен ораманы, біздің қазақ халқының ұлттық тағамы қазы, қарта, жал-жаямен бірге ет ассортиінде қоюға ұсынамын.

Қорытынды. Қазақ халқы да асты өте жоғары бағалаған, әрі қастерлей білген.

Ел-жұрт жадында мәңгі жатталып қалған “Ас адамның арқауы” деген қағида осындай терең ұғымның қалтықсыз түсінігі болып қалыптасқан. Халқымыз адам өмірінде тамақтың орынын тіршілікке қажетті құндылықтардың бәрінен де жоғары қойған. Бұған астан үлкен емесің немесе “Арпа бидай ас екен, алтын күміс тас екен”, “Асты қорлама” деген ескертпелер мен мақал мәтелдер куә бола алады. Қалай айтылса да, қай заманда айтылса да халық асты құрметтеу мен бағалаудың жолында, жөн жосығын да, оны дәмді етіп әзірлеудің де көзін, ретін таба білген.

Қазіргі кезде қоғамдық тамактануда көптеген ғалымдар қызмет атқарады. Олардың ішінде медицина қызметкерлері, физиологтар, экономистер, диетологтар бар. Әрбір тағамның калориялығы, оның құрамындағы белок, крахмал, май витаминдері есепке алынады. Ет өнімдері құрамында пайдалы тұздар, аминқышқылдар, дәрумендер мен минералдар сақталады. Құрамында, сондай-ақ, А, В тобының дәрумендері, магний, калий, кальций болады. Ет өнімдері қатерлі ісіктің алдын алып, жүрек ауруларынан сақтайды. Сондай-ақ, диета атаулысын білмейтін жапондық қыздар қашанда артық салмақтан қиналған емес. Ет өнімдерінен жасалған тағамдарды рационыңызға тұрақты қонақ қылсаңыз, артық салмақ тастап денсаулығыңызды жақсартып аласыз.

Ал, соңғы жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, ет өнімдері стресстерге төтеп бере алады екен.

Соңында менің айтпағым, осы өзімнің елім де осындай адам ағзасына пайдалы деген өте тағамдық құнарлығы зор, макро және микроэлементтерге бай ет өнімдерінен жасалған тағамдарды рационымызға үзбей пайдалансақ деймін. Ал ол үшін бізде сондай арнайы ет өнімдері дайындалатын қоғамдық тамақтандыру орындары болуы тиіс және ол халықтың қалтасы көтеретіндей дәрежеде болуы шарт. Сол себепті мен алдымен сол қоғамдық тамақтандыру орнында дайындалатын ас мәзіріне қолданатын тағамдар түрлерін, олардың дайындалу технологиясын зерттеп қамтығым келеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. **Оразбаева, А. (2015).** *Қазақ ұлттық тағамдары.* — Алматы: «Мектеп» баспасы, 144 бет.
2. **Байпаков, К.М., & Смағұлов, Е.А. (2008).** *Традиционная пища казахов: история и культура питания.* — Алматы: Ғылым, 168 с.

3. **Katz, S. (2012).** *The Art of Fermentation: An in-Depth Exploration of Essential Concepts and Processes from Around the World.* — Chelsea Green Publishing.

ӘОЖ 614

Байзақов О.Д., Оспанова Г.С., Боранбаев А.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІСТЕ ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІН САҚТАУ ШАРАЛАРЫ

Аңдатпа

Бұл жұмыс фармацевтикалық өндірісті іске асыру барысында қызметкерлердің еңбегін қорғауға арналған. Мақалада жұмыскердің өмір қауіпсіздігі және жұмыс уақытындағы денсаулығын сақтау жүйесі талқыланады. Еңбек қауіпсіздігі талаптарының мәні айқындалып, еңбекті қорғау құқықтарына берілетін кепілдіктер атап көрсетіледі. Еңбек қорғау саласындағы іс шаралардың орындалуы үшін пайдаланатын стандарттар, бұйрықтар, заңнамалардың соңғы өзгертілген нұсқалары көрсетілген. Екі заңнамаға ғылыми талдау жасалған.

Түйін сөздер: *фармацевтикалық өндіріс, еңбек қорғау, денсаулық сақтау, қызметкерлер, қауіпсіздік талаптар, кепілдік, заңнамалар, өндірістік санитария, еңбек гигиенасы*

Байзақов О.Д., Оспанова Г.С., Боранбаев А.

«Южно-Казахстанская медицинская академия» АО, г. Шымкент, Республика Казахстан

МЕРЫ ПО СОБЛЮДЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация

Данная работа посвящена охране труда работников при реализации фармацевтического производства. В статье обсуждается система безопасности жизни и охраны здоровья работника в рабочее время. Определяется сущность требований безопасности труда, подчеркиваются гарантии на права охраны труда. Указаны последние измененные версии стандартов, приказов, законодательств, используемых для выполнения мероприятий в области охраны труда. Двум законам дается научное объяснение..

Ключевые слова: фармацевтическое производство, охрана труда, здравоохранение, персонал, безопасность требования, гарантия, законодательство, производственная санитария, гигиена труда.

Baizakov O.D., Ospanova G.S., Boranbaiev A.

JSC «South Kazakhstan Medical Academy», Shymkent, Kazakhstan

INTEGRATION OF BIOTECHNOLOGY AND NANOTECHNOLOGY IN THE 21ST CENTURY

Abstract

This work is devoted to the safety of workers during the implementation of pharmaceutical production. The article discusses the system of life safety and health protection of workers during working hours. It defines the essence of occupational safety requirements and emphasizes the guarantees of labor protection rights. The article also provides information about the latest changes in standards, orders, and legislation used for implementing occupational safety measures. Both laws have scientific implications.

Keywords: pharmaceutical production, occupational safety, healthcare, personnel, safety requirements, warranty, legislation, industrial sanitation, labor hygiene

Фармацевтикалық өндіріс – халқымыздың денсаулығына тікелей әсер ететін стратегиялық маңызды салалардың бірі. Бұл өндірісте дәрілік препараттардың қажетті сапасын қамтамасыз етумен қатар, еңбек етуші қызметкерлердің жұмыс орнындағы қауіпсіздігі де еш уақытта назардан тыс қалмайды.

Қазақстан Республикасының әрбір азаматы еңбек етуге құқылы және еңбекті қорғау мен еңбек қауіпсіздігі заңдылықтарының орындалуын талап етуге құқылы [1]. Басқа өндірістермен салыстырғанда фармацевтика өндірісінің басты ерекшеліктері- бұл өндірісте улы заттар мен түрлі ұшқыш химиялық қосылыстар, микробиологиялық агенттер пайдаланылады және олармен жұмыс жасалады. Сондықтан да дәрі-дәрмек өндірісінде өндірістің тиімділігін арттыру және қызметкерлердің денсаулығын сақтаудың негізгі шарты- еңбек қауіпсіздігінің белгіленген шараларын орындау болып табылады. Жұмыс орны еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау талаптарына сай жабдықталған, қызметкер жеке және ұжымдық қорғану құралдарымен, арнаулы киімдермен қамтамасыз етілген болуы тиіс. Сонымен қатар, қызметкер еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғауды дамытуға байланысты

мәселелерді тексеріп, уақтылы талқылауға қатысу арқылы денсаулығына зиян, немесе өміріне қауіп төндіретін жағдай туындағанда, ол жайлы тікелей басшылыққа немесе жұмыс берушіге жазбаша түрде хабарлауға құқығы бар. Көрсетілген кемшіліктер түзетілгенше жұмысшы жұмысты орындаудан бас тартуына болады. Егер еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау талаптары толық орындалмаған жағдайда ұйымның жұмысы уақытша тоқтатылуы мүмкін. Мұндай жағдайда қызметкердің орташа жалақысының сақталуына, жұмыс берушінің еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы заңсыз әрекеттеріне шағымдануға құқығы бар.

Сонымен қатар, ҚР заңнамасында белгіленген тәртіппен еңбек міндеттерін қауіпсіз атқаруға арналған қажетті білім алуға және кәсіптік даярлықтан өтуге, жұмыс берушіден жұмыс орнының еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау туралы сипаты мен ұйымның аумағы, еңбек жағдайларының сипаты туралы қызметкер толық ақпарат алуына болады.

Еңбек қорғау дегеніміз өмір қауіпсіздігі және жұмыскердің жұмыс уақытындағы денсаулығын қамту жүйесі. Еңбек қорғауға құқықтық, әлеуметтік-экономикалық, ұйымдастыру-техникалық, санитарлық-гигиеналық, емдеу-сақтандырылатын, ақтау және басқа шаралар және әдістер кіреді [2].

Еңбекті қорғаудың құрамына кіретін бөлімшелері:

- өндірістегі қауіпсіздік және еңбекті қорғау;
- қауіпсіздік техникасы;
- өндірістік санитария және еңбек гигиенасы;
- өрт қауіпсіздігі.

Еңбек жағдайын қауіпсіз тиімді көтеруде ұйымдастырушылық, техникалық және санитарлық-гигиеналық шаралар еңбек қорғау туралы заңның құқықтық негізі болып табылады.

Жаңадан өзгеруден өткен ҚР «Еңбек кодексі» (өзгерістер мен толықтырулар енгізілген) қауіпсіздік, өмірді сақтау және жұмыскердің жұмыс уақытындағы денсаулығын қамтамасыз етуге арналған еңбек қорғау және қауіпсіздік саласында мемлекеттік саясаттың негізгі принциптерін іске асырады [3].

Қауіпсіздік техникасы - жабдықтар және ұйымдастыру мен техникалық шаралардың жүйесі, кейбір жағдайда улы және зиянды заттардың адамның денсаулығына зиян келтіруі және жұмысшыларға әсер етуін жоюға да бағытталады.

Өндіріс жағдайында денсаулыққа зиянсыз және қауіпсіз жағдайлар қалыптастыру бағытында жүргізілетін нақты шаралар арнайы ережелер және нормалармен белгіленеді.

Олар әрекеттер бағытына қарай бірінғай, сала аралық және салалық болып бөлінеді. Бірінғай ережелер мен нормалар халық шаруашылығының барлық саласына әсерін тигізеді. Олар өнеркәсіптердің қандайы болмасын біркелкі қауіпсіздік талаптарды қояды.

Еңбек қауіпсіздігі талаптарының мәні: өндірістегі еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі талаптар Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілерімен белгіленеді және қызметкерлердің еңбек қызметі процесі кезінде олардың өмірі мен денсаулығын сақтауға бағытталған ережелерді, рәсімдер мен өлшемдерді қамтиды [3].

Еңбек шартын жасау кезінде еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау құқықтарына берілетін кепілдіктер мыналар: еңбек шартында зиянды және қауіпті өндірістік факторларды қоса алғанда еңбек жағдайларының дәйекті сипаттамасы, Қазақстан Республикасы заңнамасына және ұжымдық шартта көзделген осындай жағдайлардағы жұмыс үшін берілетін кепілдіктер, жеңілдіктер мен өтемақы төлемдері көрсетілуі тиіс.

Еңбек ету барысында қызметкерлердің еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау құқықтарына берілетін кепілдіктер:

1. Жұмыс орнында ұйымдастырылған еңбек қауіпсіздігіне бағытталған шаралар мемлекеттік стандарттарға, еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі ережелер талаптарына сәйкес жүргізілуі тиісті.
2. Жұмыс беруші еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау талаптарын бұзуына байланысты жұмыс тоқтап тұрған уақытта қызметкердің жұмыс орны (лауазымы) және орташа жалақысы сақталуы қажет.
3. Өз басы және айналасындағы адамдардың өмірі мен денсаулығына тікелей қауіп туындайтын жағдайда, қызметкер жұмысты орындаудан бас тартуына байланысты, оны тәртіптік және (немесе) материалдық жауапкершілікке тартуға болмайды.
4. Жұмыс беруші қызметкерді жұмыс орнында жеке және ұжымдық қорғану құралдарымен, арнаулы киіммен қамтамасыз етпеген жағдайда, қызметкер еңбек міндеттерін орындаудан бас тартуға құқығы бар, ал жұмыс беруші осындай жағдай кезінде оған қызметкердің орташа жалақысы мөлшерінде еңбекақы төлеуге міндетті.
5. Еңбек міндеттерін орындау кезінде қызметкердің өмірі мен денсаулығына зиян келтірілген жағдайда, келтірілген зиянды өтеу осы Кодексте және Қазақстан Республикасының азаматтық заңнамасында көзделген тәртіп және шарттарға сай жүргізіледі.

Қызметкерлердің денсаулығын міндетті медициналық тексеру:

1. Жұмыс беруші ауыр жұмыстарды, зиянды (ерекше зиянды) және (немесе) қауіпті еңбек жағдайлары бар жұмыстарды орындайтын қызметкерлерді Қазақстан Республикасы

заңнамасында белгіленген тәртіпке сай мерзімдік медициналық тексеруден өткізуді өз қаражаты есебінен ұйымдастыруға міндетті.

2. Ерекше қауіпті жұмыстармен: машиналармен және тетіктермен байланысты жұмыстарда істейтін қызметкерлер ауысым алдындағы медициналық куәландырудан өтуге тиіс. Ауысым алдындағы медициналық куәландырудан өту талап етілетін кәсіптердің тізімін денсаулық сақтау саласындағы уәкілетті мемлекеттік орган айқындайды.

Жоғарыда айтылғанға байланысты, елімізде еңбек қорғауға қатысты заңнамалар мен стандарттар заман талабына сай толықтырылып және өзгертіріліп отырады.

Олардың соңғы нұсқалары ретінде мыналарды атап көрсетуге болады:

1. **Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы Қазақстан Республикасының 2020 жылғы 7 шілдедегі № 360-vi ҚРЗ кодексі.**— фармацевтикалық айналымды, дәрілік заттардың тіркеуін, өндірістік талаптарды және GMP талаптарының орындалуын қамтитын негізгі заңнама.

2. Тиісті фармацевтикалық практикаларды бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің м.а. 2021 жылғы 4 ақпандағы № ҚР ДСМ-15 бұйрығы. Тиісті фармацевтикалық практика (GMP) стандартын бекітетін құжат

3. **Еуразиялық Экономикалық Одақ (ЕАЕУ) — Шешім № 77 (03.11.2016) және кейінгі түзетулер (2023):** «Еуразиялық одақтағы тиісті өндірістік практика ережелері». Қазақстан осы Ережелерге сүйене отырып, өз ұлттық талаптарын үйлестірді; 2023 жылы ережелерге түзетулер енгізілген.

4. **Тиісті фармацевтикалық практикалар жөніндегі фармацевтикалық инспекциялар жүргізу қағидаларын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 27 қаңтардағы № ҚР ДСМ-9 бұйрығы. Бұйрық фармацевтикалық инспекцияларды жоспарлау, жүргізу және сәйкестік тәртібін регламенттейді.**

Сонымен қатар, 2005 жылдан бастап Қазақстанда заңнамалық негізде қызметкерлерді жазатайым оқиғалардан сақтандыру бекітілді [3]. Бұл шараның негізгі мақсаты – зардап шеккен жұмысшылардың жоғалған жалақысының орнын толықтыру, сондай-ақ, жарақат алу салдарынан шеккен шығындарын өтеу болып табылады. Сақтандырудың бұл түрі сақтандыру жағдайы басталған кезде қызметкерге төлемдерді жүзеге асыратын сақтандыру компаниясымен келісім шарт жасасу арқылы жұмыс берушінің есебінен жүзеге асырылады. Еңбек міндеттерін орындауға байланысты жазатайым оқиғаның салдарынан зардап шеккен

қызметкер жалпы және кәсіптік еңбек қабілетінен айырылуы негізінде көп деңгейлі әлеуметтік қорғау жүйесінен әлеуметтік жәрдемақы алады, атап айтқанда:

- белгіленген мүгедектік санатына қарай бюджет қаражаты есебінен мүгедектік бойынша мемлекеттік әлеуметтік жәрдемақылар, жарақат алғанға дейін алған табысына қарай мемлекеттік әлеуметтік сақтандыру қорынан төленетін әлеуметтік төлем;
- еңбек өтіліне, міндетті әлеуметтік сақтандыру жүйесіне қатысуына байланысты;
- жалпы еңбек қабілеттілігін жоғалту дәрежесі, немесе кәсіби еңбекке қабілеттілігін жоғалту дәрежесіне байланысты сақтандыру компаниясынан сақтандыру төлемі.

Жаңадан туындаған талаптарға келетін болсақ, Қазақстанның еңбек заңнамасында әрбір жұмыс берушіге әсер ететін елеулі өзгерістер күтілуде. Үкімет қомақты айыппұлдар төлету арқылы, еңбек келісім-шарттарын тіркеудің бірыңғай жүйесіне (ҚҚБЖ) енгізілетін деректердің уақтылы және дұрыс енгізілуін бақылауды күшейтуді қолға алып отыр. Осыған сай жаңадан құрылған жұмысқа қабылдау туралы келісім шарттарды үш жұмыс күні уақытында ҚҚБЖ-ға тіркеу қажет болады. Төмендегі көрсетілген қателіктер орын алған жағдайда жұмыс берушіге жоғары айыппұлдар салынады:

- жүйеге ақпаратты енгізбеу немесе уақтылы енгізбеу;
- еңбек қатынастары туралы толық емес ақпарат беру;
- жалған немесе қате деректерді енгізу.

Осы заң жобасы 2025 жылы қыркүйек айының соңына дейін талқылануға халыққа ұсынылды.

Қорытынды. Қазақстанда 2030 жылға дейін халқымызға қажетті дәрі-дәрмектің 70 пайызын өз елімізде шығаратын дәрежеге фармацевтика өндірісін жеткізетін мақсат қойылған. Осы жоспарға сәйкес жаңа өндіріс орындары іске қосылатын болады. Қазіргі уақытта, фармация бағытына көптеген жаңа инвесторлар тартылуда, өндіріске жаңа технологиялар енгізілуде. Осыған байланысты өндірістегі еңбек қорғау, жұмысшының денсалығына теріс әсер етуші факторларды азайтудың маңызы бұрынғыдан да арта түседі. Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасының Конституциясы. Конституция 1995 жылы 30 тамызда республикалық референдумда қабылданды. Өзгерістер мен толықтырулар енгізілген.
2. Төлепов М.И. Еңбекті қорғау және еңбек қайратсыздығы: оқу патшасы / М.И.Төлепов, Б.У.Рахимова. - Қарағанды: Медет тобы, 2016.-184 бет.
3. Қазақстан Республикасының Еңбек Кодексі. Қазақстан Республикасының Кодексі 2015 жылғы 23 қарашадағы № 414-V ҚРЗ. Өзгерістер мен толықтырулар енгізілген: 01.07.2021 №

61-VII; 06.04.2024 № 71-VIII; 04.07.2023 № 15-VIII; 08.07.2024 № 116-VIII; 18.03.2025 № 175-VIII; 18.03.2025 бастап 15.04.2025 № 183-VIII; 24.06.2025 № 196-VIII; 26.06.2025 № 198-VIII; 16.07.2025 № 211-VIII; 17.07.2025 № 213-VIII.

УДК 615.849.19

Байзаков О.Д.¹, Оспанова Г.С.¹, Қонысбек А.²

^{1,2} «Южно-Казахстанская медицинская академия» АО, г. Шымкент, Республика Казахстан

² студент 1 курса ЮКМА, факультет «Фармация»

ЛАЗЕРЫ В МЕДИЦИНЕ

Аннотация

Работа посвящена применению лазерных технологии в современной медицине: в хирургии, офтальмологии, дерматологии и др., где применение лазеров оправдало себя и дало хорошие результаты. Эффективность применения лазерного излучения обусловлена уникальными физическими свойствами луча лазера, позволяющими управлять взаимодействием света с биологическими тканями. Подбирая параметры лазерного излучения, такие как длина волны, мощность и режим генерации можно легко обеспечить необходимую глубину проникновения луча в ткань и следить за характером воздействия луча, тем самым обеспечивая хорошую результативность проводимых медицинских операций. В данной работе дается краткое описание принципов работы лазерных установок, описаны основные типы лазерных установок, применяемых в медицине и их характеристики..

Также в работе кратко описаны правила техники безопасности при работе с лазерами и основные виды контроля при работе с лазерным излучением.

Ключевые слова: *Лазерная медицина, лазерная технология, лазерное излучение, лазерная безопасность, луч лазера, длина волны, медицинские операции.*

ӘОЖ 615.849.19

Байзаков О.Д.¹, Оспанова Г.С.¹, Қонысбек А.²

^{1,2} «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

² 1 курс «Фармация» факультетінің студенті

МЕДИЦИНАДАҒЫ ЛАЗЕРЛЕР

Аңдатпа

Жұмыс лазерлік технологияны заманауи медицинада қолдануға арналған: хирургияда, офтальмологияда, дерматологияда және т.б., осы салаларда лазерлерді қолдану өзін-өзі ақтап, жақсы нәтиже берді. Лазерлік сәулеленуді қолданудың тиімділігі жарықтың биологиялық тіндермен өзара әрекеттесуін басқаруға мүмкіндік беретін лазер сәулесінің ерекше физикалық қасиеттеріне байланысты. Толқын ұзындығы, қуат және генерация режимі сияқты лазерлік сәулелену параметрлерін таңдау арқылы сәуленің денеге енуінің қажетті тереңдігін оңай қамтамасыз етуге және сәуленің әсер ету үлгісін бақылауға болады, осылайша медициналық операциялардың жақсы тиімділігін қамтамасыз етеді. Бұл жұмыста лазерлік қондырғылардың жұмыс принциптерінің қысқаша сипаттамасы берілген, медицинада қолданылатын лазерлік қондырғылардың негізгі түрлері және олардың сипаттамалары келтірілген.

Сондай-ақ, жұмыста лазерлермен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік ережелері және лазерлік сәулеленумен жұмыс істеуді бақылаудың негізгі түрлері қысқаша сипатталған.

Түйін сөздер: *Лазерлік медицина, лазерлік технология, лазерлік сәулелену, лазерлік қауіпсіздік, лазерлік сәуле, толқын ұзындығы, медициналық операциялар.*

Baizakov O.D.¹, Ospanova G.S.¹, Konysbek A.²

^{1,2} JSC «South Kazakhstan Medical Academy», Shymkent, Kazakhstan

² 1st year student of South Kazakhstan Medical Academy, Faculty of Pharmacy

LASERS IN MEDICINE

Abstract

The work is devoted to the application of laser technology in modern medicine: in surgery, ophthalmology, dermatology, and other fields where the use of lasers has proven to be effective and has yielded good results. The effectiveness of laser radiation is due to the unique physical properties of the laser beam, which allow for the controlled interaction of light with biological tissues. By adjusting the parameters of the laser radiation, such as wavelength, power, and generation mode, it is possible to easily control the depth of the beam's penetration into the tissue and monitor its effects, ensuring the success of medical procedures. This paper provides a brief description of the principles of operation of laser systems, describes the main types of laser systems used in medicine, and their characteristics.

The paper also provides a brief description of safety regulations when working with lasers and the main types of control when working with laser radiation.

Keywords: *Laser medicine, laser technology, laser radiation, laser safety, laser beam, wavelength, medical operations.*

В современной медицине широко используется лазерное излучение. Использование лазера в медицине позволяет проводить операции значительно быстрее и комфортнее; с минимальным травматизмом, чем обычными методами и инструментами, а также значительно снижает время реабилитации пациента после операции.

Итак, как работает лазер? **Лазер** является устройством, которое преобразует и дает возможность управлять преобразованием энергии накачки (световой, электрической, тепловой, химической) в энергию излучения, следовательно, является аппаратом, производящий многократное усиление света путем стимулированного излучения.

В лазерных установках за счет "накачивания" излучающей среды, ее атомы приводятся в возбужденное состояние. Очень интенсивные вспышки света, возникающие в газоразрядных лампах или сильные электрические разряды вызывают накачивание излучающей среды, тем самым зарождавая большое количество атомов с электронами более высокой энергии. Заряженные атомы, находящиеся в такой излучающей среде, увеличивают так называемый степень **инверсии населенности** среды, т.е. на два – три уровня увеличивают отношение числа атомов в возбужденном состоянии к числу атомов в основном состоянии.

Все лазерные устройства состоят из трех основных компонентов:

1. Активная среда, т.е. основной лазерный материал;
2. Внешний источник энергии;
3. Оптический резонатор;

Полупроводники, органические красители, газы (He, Ne, CO₂ и т.д.), твердые материалы (YAG, рубин) обычно используются в качестве материалов усиления.

Активная среда состоит из различных материалов: полупроводников, органических красителей, газов (CO₂, He, Ne, и др.), твердых материалов (YAG, рубин.) Такая среда возбуждается внешним источником накачки для создания явления инверсии населенности. В среде усиления происходит спонтанное и стимулированное излучение фотонов, приводящее к появлению эффекта оптического усиления.

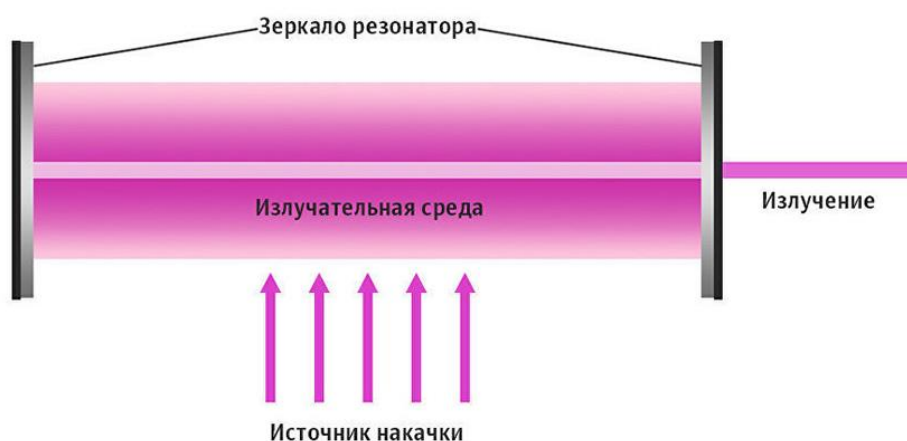
Источник накачки служит для обеспечения энергией, необходимой для стимулирования излучения в системе т.е. для процесса инверсии населенности. Накачка системы производится двумя способами:

- методом электрического разряда;
- оптическим методом.

Накачку можно производить с помощью электрических разрядов, дуговых ламп и ламп-вспышек, химических реакции и т. д. Свет от другого лазера тоже может являться источником света для накачки активной среды.

Для правильного наведение имитируемого процесса излучения нужен оптический резонатор, обеспечивающий многократное прохождение светового пучка через активную среду для ее усиления, при этом фотоны должны распространяться строго перпендикулярно отражающей среде [1]. В большинстве лазеров резонатор состоит из двух зеркал [2]. Одно зеркало является 100% отражающим, а другое - частично отражающим, они оба устанавливаются на оптической оси, сохраняя параллельность. Активная среда располагается между этими зеркалами. Такое расположение зеркал фильтрует только те фотоны, которые пришли вдоль оси, а остальные отражаются зеркалами обратно в среду, где они могут быть усилены стимулированным излучением. Таким образом он индуцируется высокоскоростными фотонами и генерирует лазерный луч [1].

Рис. 1. Накачка лазера [3]



В результате накачки люминесцентной среды появляется набор атомов с электронами, находящимися на возбужденных уровнях, обладающие большей энергией, чем обычные «спокойные» электроны. Электрон поглощая некоторое количество энергии достигает возбужденного уровня, а также высвобождает эту энергию. Эта излучаемая энергия

распространяется в виде фотонов, т.е. световой энергии, имеющей определенную длину волны. Длина волны лазерного луча зависит от состояния энергии электрона в момент испускания фотона и определяет цвет лазерного излучения.. Если у двух одинаковых атомов электроны находятся в одинаковых состояниях, то испускаемые ими фотоны будут иметь одинаковую длину волны [1, 2, 3].

Лазерный свет сильно отличается от обычного и обладает следующими свойствами, как монохроматичность и когерентность. Лазерный свет является **монохроматическим**, т.е. имеет одну конкретную длину волны (один конкретный цвет), которая определяется количеством высвобождаемой энергии в момент переходе электрона со своей орбиты на более низкую орбиту. Лазерный свет является **когерентным**, т.е. генерируемые волны имеют стабильную разность фаз и каждый фотон движется одновременно с другими. А также лазерный луч имеет стимулированное излучение т.е. испускание фотонов организованное, за счет чего лазер испускает узкий и очень интенсивный луч.

Ключевые параметры и взаимодействие с тканями. Взаимодействие лазера с тканями определяется несколькими физическими величинами. Например: от длины волны луча зависит спектр поглощения мишенями-хромофорами (гемоглобином, меланином, водой). От мощности лазера и его режима работы (непрерывный или импульсный) напрямую зависит плотность энергии и тепловой эффект. При контакте излучения с биологической средой происходит его поглощение, рассеяние, отражение или прохождение. Основным механизмом действия лазерного луча — фототермический, приводящий к коагуляции или абляции [3].

Например: принцип селективного фототермолиза позволяет точно разрушать целевые структуры (сосуды, пигмент), подобрав длину волны под спектр поглощения мишени, а также, обеспечив длительность импульса — короче времени ее тепловой релаксации т.е. этот принцип заключается в избирательном разрушении определённых мишеней (хромофоров) в тканях путем нагрева с помощью лазерного излучения определённой длины волны, но при этом не повреждая окружающие ткани [3]. Для этого лазерная волна должна быть настроена соответствующим образом:

1. Выбирается длина волны света, которая поглощается целевым веществом (хромофором), таким как меланин в волосах или гемоглобин в сосудах.
2. Поглощение света: хромофор поглощает световую энергию преобразуя её в тепло.
3. Локальный нагрев: Это приводит к быстрому и локальному нагреву мишени.

4. Разрушение мишени: Нагрев вызывает разрушение целевой структуры – например, повреждение волосяного фолликула при лазерной эпиляции или закупорку сосуда при удалении сосудистых дефектов.

5. Защита окружающих тканей:

Остальные ткани, которые не поглощают световую энергию этой длины волны, остаются нетронутыми, поскольку не нагреваются.

Основные типы медицинских лазеров

- CO₂-лазер (10,6 мкм): Инфракрасное излучение сильно поглощается водой, что обеспечивает эффективное испарение и резание тканей с одновременной коагуляцией. Применяется в хирургии и для шлифовки кожи.

- Эрбиевый лазер (2,94 мкм): Обладает максимальным поглощением водой, обеспечивая прецизионную поверхностную абляцию с минимальным тепловым повреждением. Используется в косметологии и стоматологии.

- Диодный лазер (800–980 нм): Компактный и эффективный, его излучение поглощается меланином и гемоглобином. Удобен в использовании для эпиляции и лечения сосудистых патологий.

- Nd:YAG-лазер (1064 нм): Характеризуется (наиболее глубоким) проникновением в ткани. Применяется для коагуляции глубоких сосудов, лечения варикоза и в онкологии. Таким образом, лазеры представляют собой инструмент, где точное понимание физических основ и параметров излучения позволяет врачу добиваться предсказуемого клинического результата при минимальном риске для пациента.

Безопасность. Работа с лазерами требует строгого соблюдения протоколов безопасности. Обязательны специализированное обучение персонала, использование средств индивидуальной защиты (например, очков, соответствующих длине волны) и неукоснительное следование нормативным стандартам (IEC 60825, ГОСТ) [4]. Нарушение этих правил чревато термическими травмами, повреждениями глаз и снижением эффективности лечения/

Существует три вида мер контроля лазерных установок:

1. Инженерные средства управления – это встроенные функции безопасности, входящие в комплект оборудования, поставляемые производителем. К ним относятся: звуковые и визуальные индикаторы излучения, защита педали, управление режимом ожидания, аварийное выключение, блокировки корпуса и аттенюаторы луча. производителем. Они соответствуют стандартам МЭК (Международная электротехническая

комиссия) и CDRH (Центр по приборам и радиационной безопасности (CDRH) Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA). Стандарты безопасности и нормативные требования к медицинским изделиям различаются в разных странах. Центр по приборам и радиационной безопасности (CDRH) Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) стремится обеспечить пациентам и поставщикам медицинских услуг своевременный и постоянный доступ к безопасным, эффективным и высококачественным медицинским изделиям, взаимодействуя с международными регулирующими органами для содействия согласованию нормативных требований и стандартов в отношении медицинских изделий [5].

2. Процедурный контроль. Это операционные действия относятся к оборудованию и практике, Включают в себе: защиту глаз, предотвращение пожарной опасности, контроль доступа к аппаратуре, управление шлейфом, контроль электрических опасностей, а также контроль системы доставки луча и процесса излучения.

3. Административный контроль составляет инфраструктуру программы лазерной безопасности. Он должен быть реализован до начала использования лазера и включает в себя: назначение ответственного за лазерную безопасность (LSO), создание комитета по безопасности (LSC), разработку инструментов документирования, обучение и подготовку персонала.

Использованная литература:

1. Физика и принципы работы лазеров в медицине
<https://share.google/J0ukZQAUmqn3ftCdT>
2. Лазеры в хирургии Учебно-методическое пособие / Т. Е. Иванова, С. А. Жидков. - Минск : БГМУ, 2008. ISBN 978–985–462–824–0.
3. Лазерная медицина. Физические принципы и проблемы. Шевченко Е. В. И др. Лекции. Иркутский государственный медицинский университет.
4. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.040-83. Система стандартов безопасности труда. Лазерная безопасность.
5. Annual assessment of international harmonization for the 2024 fiscal year. Ежегодная оценка международной гармонизации на 2024 финансовый год

Байманова Қ. Мүсірепова А.А.

«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

ЖҮЗІМ ТҰҚЫМЫНАН ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ ӘСЕРІ БАР ДӘРІЛІК ТҮР АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аңдатпа

«Жүзім тұқымынан профилактикаға арналған дәрілік түр алу» тақырыбындағы зерттеу жұмысы фитохимиялық ресурстарды тиімді пайдалану негізінде антиоксиданттық және профилактикалық әсері бар инновациялық фармацевтикалық субстанцияны әзірлеуге бағытталған. Зерттеу барысында Vitis vinifera тұқымынан алынған биологиялық белсенді қосылыстар жоғары дисперсті дәрілік жүйе түрінде тұрақтандырылып, олардың фармакологиялық белсенділігі in vitro әдісімен зерттелді. Экстракция үдерісі этанолды-сулы қоспада ультрадыбыстық әдіспен жүргізілді. Алынған экстрактың тұрақтылығы табиғи полисахаридті негізде қамтамасыз етіліп, профилактикаға бағытталған суспензиялық дәрілік форма ұсынылды.

Түйін сөздер: Жүзім, тұқым, профилактика, суспензия, экстракция, антиоксидант.

Байманова Қ., Мүсірепова А.А.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Республика Казахстан

ПОЛУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ИЗ СЕМЯН ВИНОГРАДА

Аннотация

Научная работа на тему «Получение лекарственной формы профилактического действия из семян винограда» направлена на разработку инновационной фармацевтической субстанции с антиоксидантным и профилактическим эффектом на основе рационального использования фитохимических ресурсов. В ходе исследования из Vitis vinifera были выделены биологически активные соединения стабилизированные в виде высокодисперсной лекарственной системы. Их фармакологическая активность изучалась методом in vitro. Экстракция проводилась в водно-этанольной смеси с применением ультразвуковой обработки. Стабильность полученного экстракта обеспечивалась на основе природного

полисахарида, и была предложена суспензионная лекарственная форма профилактической направленности.

Ключевые слова: виноград, семена, профилактика, суспензия, экстракция, антиоксидант.

Baimanova K., Mussirepova A.A.

JSC «South Kazakhstan Medical Academy», Shymkent, Republic of Kazakhstan

DEVELOPMENT OF A PROPHYLACTIC DOSAGE FORM FROM GRAPE SEEDS

Abstract

The research work entitled “Development of a prophylactic dosage form from grape seeds” is aimed at the creation of an innovative pharmaceutical substance with antioxidant and prophylactic effects based on the rational use of phytochemical resources. During the study, biologically active compounds were isolated from Vitis vinifera seeds, stabilized in the form of a high-dispersion pharmaceutical system, and their pharmacological activity was studied by in vitro methods. Extraction was carried out in a hydroethanolic mixture using ultrasonic processing. The stability of the obtained extract was ensured on the basis of a natural polysaccharide, and a suspension dosage form of prophylactic orientation was proposed.

Key words: grape, seed, prophylaxis, suspension, extraction, antioxidant.

Кіріспе

Қазіргі заманда тиімді әрі қауіпсіз профилактикалық дәрілік түрлерді жасау фармацевтикалық ғылымның маңызды бағыттарының бірі болып отыр. Соңғы жылдары табиғи өсімдік текті шикізаттарға деген қызығушылық ерекше артты. Оның басты себептері – қолжетімділігі, экологиялық тазалығы және құрамындағы биологиялық белсенді қосылыстардың көптігі. Осындай құнды фитошикізаттардың ішінде жүзім (*Vitis vinifera*) тұқымы ерекше орын алады. Ол полифенолдарға бай табиғи көз ретінде халық арасында да, ғылыми ортада да кеңінен танымал [1].

Эпидемиологиялық және клиникалық зерттеулер жүзім тұқымындағы проантоцианидиндер мен полифенолдардың айқын антиоксиданттық белсенділігін дәлелдеген. Олар ағзадағы тотығу стрессін төмендетіп, еркін радикалдардың зиянды әсерінен жасушаларды қорғайды. Тотығу стрессі жүрек-қантамыр жүйесі ауруларының, қант диабетінің, зат алмасу синдромының, нейродегенеративті патологиялардың және кейбір

катерлі ісік түрлерінің дамуына ықпал ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Жүзім тұқымынан алынған қосылыстар еркін радикалдарды бейтараптандырып қана қоймай, ағзаның ішкі қорғаныс жүйесін күшейтеді [2].

Антиоксиданттық әсерімен қатар жүзім тұқымының биологиялық белсенді қосылыстары қабынуға қарсы, ангиопротекторлық және иммуномодуляциялық қасиеттерге ие. Олар қан тамырларының серпімділігін арттырып, микроциркуляцияны жақсартады, капиллярлардың өткізгіштігін төмендетеді. Бұл – жүрек-қантaмыр ауруларының алдын алу үшін аса маңызды. Сондай-ақ жүзім тұқымынан алынған экстракт иммундық жүйені нығайтып, липидтік алмасуды қалыпқа келтіруге көмектеседі және жалпы ағзаның физиологиялық тепе-теңдігін сақтауда үлкен рөл атқарады.

Жүзім тұқымының осындай көпқырлы пайдалы әсерлерін ескере отырып, оның негізінде стандартталған профилактикалық дәрілік түрді әзірлеу теориялық тұрғыдан да, практикалық тұрғыдан да өзекті болып табылады. Мұндай препарат халық денсаулығын жақсартуда, созылмалы аурулардың алдын алуда қауіпсіз, тиімді және экологиялық таза құрал бола алады.

Осы зерттеудің мақсаты – жүзім тұқымынан профилактикаға арналған дәрілік түрді алудың ғылыми негізделген технологиясын жасау, оның физика-химиялық және фармакологиялық қасиеттерін зерттеу, сондай-ақ фармацевтикалық өндірісте қолдану мүмкіндіктерін айқындау.

Теориялық негіздеме және ғылыми-фармакогностикалық талдау

Жүзім (*Vitis vinifera*) өсімдігінің тұқымы – полифенолдарға, флавоноидтарға, проантоцианидиндерге және органикалық қышқылдарға бай күрделі фитохимиялық жүйе. Фармакогностикалық тұрғыдан алғанда, жүзім тұқымдары сопақша пішінді, қатты қабықшамен қапталған, қоңыр түсті, құрамында майлы эндосперм бар. Олардың химиялық құрамы көптеген зерттеулерде анықталып, профилактикалық және емдік қасиеттері дәлелденген. Жүзім тұқымының құрамындағы проантоцианидиндер – ең негізгі биологиялық белсенді заттар (ББЗ). Олар күшті табиғи антиоксиданттар ретінде белгілі, еркін радикалдардың артық мөлшерін бейтараптандырып, ағзаны тотығу стрессінен қорғайды. Ғылыми деректерге сәйкес, проантоцианидиндердің антиоксиданттық әсері дәрумен Е мен С-ге қарағанда бірнеше есе жоғары. Сонымен қатар, бұл қосылыстар қан тамырларының серпімділігін арттырып, липидтік тотығуды тежейді, жүрек-қантaмыр жүйесінің жұмысын жақсартады [3].

Технологиялық жасалу кезеңдері

Алдымен шикізат ретінде қолданылатын жүзім тұқымдары механикалық қоспалардан тазартылып, жуылып, 40–50 °С температурада кептіріледі. Кептірілген тұқымдар арнайы ұнтақтағыш құрылғыда ұсақталып, 0,25–0,5 мм фракцияға дейін електен өткізіледі. Мұндай алдын ала өңдеу биологиялық белсенді заттардың экстракциялану тиімділігін арттырып, олардың максималды шығымын қамтамасыз етеді [4].

Келесі кезең – экстракция үдерісі. Жүзім тұқымдарының құрамындағы проантоцианидиндер, флавоноидтар және басқа да полифенолдық қосылыстардың толық бөлініп шығуы үшін экстрагент ретінде 70% этанолды-сулы ерітінді қолданылады. Экстракция ультрадыбыстық әдіс арқылы 6–8 сағат бойы, 40–45 °С температура аралығында жүргізіледі. Бұл әдіс жоғары жиілікті тербелістер арқылы жасуша қабықшаларын бұзып, биологиялық белсенді қосылыстардың ерітіндіге өту жылдамдығын арттырады. Алынған сұйық экстракт вакуумдық буландыру аппараты арқылы еріткіштен ішінара босатылады, нәтижесінде қою экстракт түзіледі. Қосымша тұрақтылықты қамтамасыз ету мақсатында лиофильді кептіру әдісі қолданылып, құрғақ экстракт алынады [5].

Үшінші кезеңде алынған құрғақ экстракт дәрілік түрге айналдыру үшін қолданылады. Профилактикалық бағыттағы суспензия дайындауда дисперстік орта ретінде тазартылған су алынады, ал оның физика-химиялық тұрақтылығын арттыру үшін натрий карбоксиметилцеллюлозасы (0,5%) сияқты табиғи полисахаридті стабилизатор қосылады. Микробиологиялық тазалықты сақтау және сақтау мерзімін ұзарту үшін консервант ретінде натрий бензоаты (0,1%) енгізіледі. Алынған қоспа жоғары жылдамдықты араластырғышта 10 000 айн/мин режимінде гомогенизацияланып, тұнбаға түсуге төзімді, біртекті суспензиялық жүйе түзіледі. Капсула түрінде дәрілік форма дайындау үшін құрғақ экстракт микрокристалды целлюлоза, лактоза және магний стеараты сияқты көмекші заттармен араластырылып, қатты желатинді капсулаларға салынады. Бұл форма ұзақ мерзімді профилактикалық қолдануға қолайлы әрі дозалаудың дәлдігін қамтамасыз етеді. Соңғы кезеңде дайын өнім сапалық және сандық көрсеткіштер бойынша стандартталады: рН деңгейі 5,0–6,0 аралығында болуы тиіс; дисперстік тұрақтылығы тұнба түзуге төзімділік арқылы тексеріледі; спектрофотометриялық талдау әдістерімен флавоноидтар мен проантоцианидиндердің мөлшері анықталады; микробиологиялық тазалыққа сынама жүргізіліп, бөтен микроорганизмдердің болмауы қадағаланады. Барлық осы технологиялық операциялар профилактикалық бағыттағы дәрілік түрдің фармакологиялық белсенділігін сақтап қана қоймай, оның физико-химиялық тұрақтылығын қамтамасыз етеді [6-7].

Физико-химиялық тұрақтылық көрсеткіштері

Тұнба түзілу уақыты: 72 сағаттан кейін айқын тұнба байқалса, қолдануға жарамсыз. Түсі мен иісі: Қоңыр немесе сарғыш-қоңыр түсті, жүзім тұқымына тән иісі бар. рН деңгейі: 5,0–6,0 аралығында болуы тиіс. Микробиологиялық тазалық: бөтен микроорганизмдер болмауы қажет. Жүзім тұқымы экстрактісіне негізделген суспензия түріндегі дәрілік форма биожетімділігімен ерекшеленеді. Оның құрамындағы проантоцианидиндер мен флавоноидтар шырышты қабық арқылы тез сіңіп, профилактикалық әсер көрсетеді [8].

Артықшылықтары:

1. Күшті антиоксиданттық және ангиопротекторлық әсерге ие.
2. Созылмалы аурулардың алдын алу үшін ұзақ мерзімді қолдануға жарамды.
3. Ауыз арқылы қабылдауға ыңғайлы және органолептикалық тұрғыдан қолайлы.
4. Табиғи текті, жанама әсерлері аз және экологиялық таза препарат [9].

Қорытынды

Жүзім тұқымынан профилактикалық әсері бар дәрілік түр алу – заманауи фитохимиялық және фармацевтикалық технологиялардың интеграциясын қажет ететін кешенді үдеріс. Зерттеу барысында жүзім тұқымының құрамындағы проантоцианидиндер, флавоноидтар, полифенолдар және басқа да биологиялық белсенді қосылыстар экстракция әдісімен бөлініп алынып, олардан суспензия және капсула түріндегі дәрілік форма әзірленді. Алынған дәрілік түрдің физико-химиялық және биофармацевтикалық көрсеткіштері зерттеліп, оның тұрақтылығы мен микробиологиялық тазалығы стандарттарға сәйкес екендігі анықталды. Препарат құрамындағы табиғи антиоксиданттар ағзаны тотығу стрессінен қорғап, жүрек-қантамыр, эндокриндік және ас қорыту жүйесі ауруларының алдын алуда тиімді профилактикалық әсер көрсетті. Технологиялық тұрғыдан қарағанда, жүзім тұқымынан дайындалған дәрілік форма экологиялық таза, қолжетімді шикізат негізінде дайындалады және табиғи стабилизаторлар мен консерванттар қолдану арқылы қауіпсіздігі қамтамасыз етіледі. Жанама әсерлері аз, органолептикалық тұрғыдан қолайлы және ұзақ мерзімді қолдануға ыңғайлы. Осылайша, жүзім тұқымына негізделген профилактикалық дәрілік түр халық денсаулығын жақсартуда, созылмалы аурулардың алдын алуда және отандық фармацевтикалық өндірісте жаңа фитопрепарат ретінде қолданылуға әлеуетті екендігі дәлелденді.

Әдебиеттер тізімі

1. Шакирова Г.Т. Фармацевтикалық технология негіздері. – Алматы: Эверо, 2019. – 360 б.
2. Жанғожина Ж.Ж., Әлібекова Ә.М. Фармакогнозия: оқулық. – Астана: Фолиант, 2020. – 420 б.
3. World Health Organization (WHO). Quality control methods for herbal materials. – Geneva: WHO Press, 2011.
4. State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan XIII edition. – Nur-Sultan: National Center for the Examination of Medicines, 2021.
5. Bagchi D., Bagchi M., Stohs S.J., et al. Free radicals and grape seed proanthocyanidin extract: importance in human health and disease prevention. Toxicology, 2000; 148(2-3): 187–197.
6. Shi J., Yu J., Pohorly J.E., Kakuda Y. Polyphenolics in grape seeds—biochemistry and functionality. Journal of Medicinal Food, 2003; 6(4): 291–299.
7. Ariga T., Hamano M. Radical scavenging action and its mode in procyanidins B-1 and B-3 from azuki beans to peroxy radicals. Agricultural and Biological Chemistry, 1990; 54(10): 2499–2504.
8. Cos P., De Bruyne T., Hermans N., et al. Proanthocyanidins in health care: current and new trends. Current Medicinal Chemistry, 2004; 11(10): 1345–1359.
9. Chacón M.R., Ceperuelo-Mallafre V., Maymó-Masip E., et al. Grape-seed procyanidins modulate inflammation on human adipocytes in vitro. Cytokine, 2009; 47(2): 137–142.

ӘОЖ 615.45:66.011.63

Баудинова Х., Орымбетова Г.Ә., Орымбетов Ә.М.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ФАРМАЦЕВТИКАДАҒЫ ҰНТАҚТАРДЫ АРАЛАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН ЖАБДЫҚТЫ ТАҢДАУДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕР

Аңдатпа

Бұл мақалада фармацевтикалық өндіріс үшін ұнтақты араластыру жабдығын таңдаудың заманауи тәсілдері қарастырылған. Фармацевтикалық ұнтақтарды араластырудың негізгі әдістері олардың артықшылықтары мен кемшіліктері сипатталған. Қоспаның біртектілігіне және сапасын бақылау әдістеріне фармакопоялық талаптар

сипатталған. Өндірістің кейінгі кезеңдеріндегі араластырудың рөлі - таблеткалау, инкапсуляция және түйіршіктеу - атап өтіледі. Ұнтақтың физика-химиялық қасиеттерін және GMP талаптарын ескере отырып, жабдықты таңдау критерийлеріне ерекше назар аударылады.

Түйін сөздер: ұнтақ; фармацевтикалық өндіріс; араластыру жабдығы; біртектілік.

Баудинова Х., Орымбетова Г.Э., Орымбетов Э.М.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г.Шымкент, Казахстан

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВЫБОРУ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СМЕШИВАНИЯ ПОРОШКОВ В ФАРМАЦЕВТИКЕ

Аннотация

В статье рассмотрены современные подходы к выбору оборудования для смешивания порошков в фармацевтическом производстве. Описаны основные методы перемешивания порошков фармацевтического производства. Даны их преимущества и недостатки. Описаны фармакопейные требования к однородности смесей и методы контроля качества. Подчёркнута роль смешивания на последующих стадиях производства — таблетировании, капсулировании и гранулировании. Особое внимание уделено критериям выбора оборудования с учетом физико-химических свойств порошков и требований стандартов GMP.

Ключевые слова: порошок; фармацевтическое производство; оборудование для смешивания; однородность.

Baudinova H., Orymbetova G.E., Orymbetov E.M.

JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

MODERN APPROACHES TO CHOOSING EQUIPMENT FOR MIXING POWDERS IN PHARMACEUTICALS

Abstract

This article examines modern approaches to selecting powder mixing equipment for pharmaceutical manufacturing. The main methods for mixing pharmaceutical powders are described, along with their advantages and disadvantages. Pharmacopoeial requirements for mixture homogeneity and quality control methods are described. The role of mixing in subsequent

production stages—tableting, encapsulation, and granulation—is emphasized. Particular attention is paid to equipment selection criteria, taking into account the physicochemical properties of the powder and GMP requirements.

Key words: *powder; pharmaceutical manufacturing; mixing equipment; uniformity.*

Ұнтақты араластыру фармацевтикалық өндірістегі негізгі процесс болып табылады, өйткені дәл осы кезеңде дәрілік заттардың біртектілігі және белсенді ингредиенттердің нақты дозалануы белгіленеді. Компоненттердің таралу біркелкілігінің кез келген ауытқуы емдік тиімділіктің төмендеуіне немесе жанама әсерлердің пайда болуына әкелуі мүмкін [1,2]. Сондықтан ұнтақты араластыратын жабдықты таңдау және дұрыс жобалау дайын дәрілік формалардың сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өте маңызды [3-5].

Қазіргі заманғы фармацевтикалық өндіріс стандарттары қоспалардың сапасына, әсіресе белсенді ингредиенттер мен қосалқы заттардың біркелкі таралуына жоғары талаптар қояды. Дәрілік формалардың ассортименті ұлғайған сайын және дәрілік формалардың құрамы күрделене түскен сайын біртектіліктің жоғары дәрежесін, процестің қайталануын және шикізат шығынын азайтуды қамтамасыз ету үшін арнайы жабдық қажет. Сондықтан араластырғыштардың түрлерін зерттеу және нақты жабдықты таңдауды негіздеу фармацевтикалық өнеркәсіп үшін өзекті мәселе болып табылады [2].

Мақсаты: араластыру жабдығының жұмыс істеу принциптерін зерттеу және фармацевтикалық өнеркәсіпте ұнтақты араластыру қондырғысын таңдауды негіздеу болып табылады.

Зерттеу нысаны- Фармацевтикалық өндірістік ортада ұнтақ тәрізді дәрілік заттар мен қосалқы заттарды араластыру процесі болып табылады.

Ұнтақты араластыру – біртекті масса алу үшін әртүрлі компоненттердің бөлшектерін біркелкі тарату процесі [1].

Процесске әсер ететін факторлар: араластыру сапасы мыналарға байланысты; ұнтақтың қасиеттері (мөлшері, пішіні, тығыздығы, ағындылығы, ылғалдылығы); процесс параметрлері (уақыт, қарқындылық, айналу жылдамдығы); жабдық конструкциясы (араластырғыш түрі, жұмыс камерасы, тиеу дәрежесі); қоршаған орта жағдайлары (ылғалдылық, температура, статикалық электр) [2,3].

Заманауи жабдық материалдың қозғалысы мен конструкциясы бойынша жіктеледі [1-3]:

Жабдықты таңдау мыналарға негізделуі керек:

- ұнтақтардың физикалық және химиялық қасиеттері: бөлшектердің мөлшері, бөліну тенденциясы, ылғалдылығы және ағындылығы;

- талап етілетін партия мөлшері және өнімді ауыстыру жиілігі;

- процестің валидациясына қойылатын талаптар.

Сапаны бақылау әртүрлі кезеңдерде жүзеге асырылады. Сынамаларды талдау – қоспаның әртүрлі нүктелеріндегі белсенді ингредиент концентрациясын анықтау. Статистикалық мәліметтерді өңдеу – біртектілікті бағалау үшін вариация коэффициентін есептеу.

Гомогенизация сынақтары – араластыру дәрежесін тексеру. Кейбір өндірушілер нақты уақыт режимінде процесті бақылауға мүмкіндік беретін PAT (Process Analytical Technology) әдістерін пайдаланады [3,6].

Түйіршіктеу – заттардың біркелкі таралуы біркелкі құрамдағы және өлшемдегі түйіршіктердің түзілуін жеңілдетеді. Таблеткалау – біртекті қоспасы таблетканың дәл салмағы мен дұрыс дозасын қамтамасыз етеді. Инкапсуляция – капсулалардың біркелкі емес толтырылуын болдырмайды [2].

Біртектіліктің жеткіліксіздігі өнімнің ақауларына, емдік әсердің төмендеуіне, GMP (Good Manufacturing Practice) және фармакопоялық стандарттарға сәйкес келмеуге әкеледі.

Ұнтақтарды араластыруға арналған жабдықтарды қарастырайық. Гравитациялық (көлемді) араластырғыштар: жұмыс принципі ұнтақ контейнерінің айналуына негізделген. Артықшылықтары: аз тозу, өнімнің жылдам ауысуы, жоғары тазалық дәрежесі. Механикалық (қарқынды) араластырғыштар (қалақша, таспа, конус және бұрандалы араластырғыштар): жылдам және қарқынды араластыру қажет болған жағдайда қолайлы. Жоғары энергиялы араластырғыштар: олар сулау, түйіршіктеу немесе сұйық компоненттермен бір мезгілде араластыру қажет болғанда қолданылады.

Гравитациялық араластырғыштар бөлшектерді айналмалы араластырғыш тостаған арқылы құю арқылы жұмыс істейді. Ең көп таралған түрлері v -тәрізді және қос конусты араластырғыштар.

Артықшылықтары: бөлшектерге жұмсақ әсер ету, олардың құрылымын сақтау, қарапайым дизайн.

Кемшіліктері: ұзақ цикл уақыты, араласуы қиын әсіресе ұнтақтар үшін төмен тиімділік. Қолданылуы: таблеткалар мен капсулалар өндірісінде, құрамдас бөліктері мөлшері мен тығыздығы бойынша ұқсас болған кезде.

Механикалық араластырғыштар. Бұл машиналарда араластыруға қалақшалар, шнектер немесе араластырғыштар арқылы қол жеткізіледі [2].

Түрлері: қалақшалы араластырғыштар – ұнтақтардың қарқынды қозғалысын жасайды; барабан араластырғыштар – ішкі араластырғыштары бар барабанның айналуы есебінен біркелкі араластыруды қамтамасыз ету; шнек араластырғыштары – әртүрлі тығыздықтағы қоспалар үшін қолданылады.

Артықшылықтары: жоғары тиімділік, қысқартылған процесс уақыты.

Кемшіліктері: қоспаның мүмкін қызуы, сынғыш бөлшектердің бұзылуы.

Қолданылуы: әртүрлі физикалық қасиеттері бар ұнтақтар үшін, соның ішінде агломерацияланған немесе нашар ағынды.

Қарқынды араластырғыштар. Бұл машиналар камераның айналуын қосымша механикалық әрекетпен біріктіреді (мысалы, жоғары жылдамдықты қалақшалар, роторлар) [3,7].

Мысалдар: планеталық араластырғыштар, турбулентті араластырғыштар және айналмалы қалақшалы араластырғыштар.

Артықшылықтары: гомогенизацияның жоғары дәрежесі, көп компонентті қосылыстарды араластыру мүмкіндігі.

Кемшіліктері: энергияны тұтынудың жоғарылауы, қызып кету қаупі және кейбір заттардың қасиеттерінің өзгеруі.

Қолданылуы: біртекті қоспаны қажет ететін күрделі препараттарды өндіруде.

Ұнтақты араластыру белсенді ингредиенттер мен қосалқы заттардың біркелкі таралуын қамтамасыз ететін фармацевтикалық өндірістің негізгі кезеңі болып табылады. Дайын дәрілік формалардың тиімділігі, сапасы және тұрақтылығы әдіс пен жабдықты дұрыс таңдауға байланысты.

Сонымен қатар, тиімді және сенімді ұнтақты араластыру фармацевтикалық өнімдердің сапасын қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Жабдықтарды таңдаудағы заманауи тәсілдер қоспаның жоғары біртектілігіне, айқаспалы ластану қаупін азайтуға, GMP стандарттарына сәйкестікке және өндіріс процесінің икемділігіне бағытталған. Жабдықты таңдаған кезде тек техникалық сипаттамаларды ғана емес, сонымен қатар құрамдас бөліктердің физика-химиялық қасиеттерін, валидация талаптарын және ауқымдылығын ескеру маңызды. Араластырғышты таңдаудың кешенді және технологиялық тұрғыдан негізделген тәсілі дәрілік формалардың тұрақты сапасы мен тиімділігінің негізі болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Орымбетов Ә.М. Химия-фармацевтикалық өндірістің процестері мен аппараттары. АҚ ОҚМА. 2023. – 370 б.
2. Айнштейн В.Г., Захаров М.К., Носов Г.А., Захаренко В.В., Зиновкина Т.В., Таран А.Л., Костанян А.Е. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. В двух книгах. Книга 1. 2023. – 916 с.
3. Deveswaran R., Bharath S., Basavaraj B. V., Abraham S., Furtado Sh., Madhavan V. Concepts and Techniques of Pharmaceutical Powder Mixing Process: A Current Update. Research Journal of Pharmacy and Technology, 2009. P.61-71. – URL: https://www.researchgate.net/publication/266226924_Concepts_and_Techniques_of_Pharmaceutical_Powder_Mixing_Process_A_Current_Update (қаралған күні: 27.09.2025)
4. Marianni B., Polonini H., Oliviera Marcone A.L. Ensuring Homogeneity in Powder Mixtures for Pharmaceuticals and Dietary Supplements: Evaluation of a 3-Axis Mixing Equipment. 2021. P. 44-50 – URL: <https://www.mdpi.com/1999-4923/13/4/563> (қаралған күні: 28.09.2025)
5. Asachi M. A review of current techniques for the evaluation of powder mixing. J.Advanced Powder Technology. 2018. P. 92-102. DOI:[10.1016/j.appt.2018.03.031](https://doi.org/10.1016/j.appt.2018.03.031)
6. FDA — Questions and Answers on Current Good Manufacturing Practice. Guidance document. 2018. – URL: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents> (қаралған күні: 26.09.2025)
7. Current Good Manufacturing Practice (CGMP) Regulations (FDA guidance). 2023 – URL: <https://www.fda.gov/drugs/pharmaceutical-quality-resources/> (қаралған күні: 28.09.2025)

ӨОЖ 661.123

Жасузақ А.Г., Іргебай М.Н.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІС ҚАЛДЫҚТАРЫ – БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ БОЛАШАҒЫ БАР КӨЗДЕРІ

Аңдатпа

Экологиялық жағдайдың өзгеруіне байланысты өсімдік ресурстары азайып келеді, сондықтан оларды ұтымды пайдалану мәселесі өте өзекті болып отыр. Осыған орай фармацевтикалық өндіріс қалдықтарын тиімді пайдалану мүмкіндіктерін іздестіру – маңызды міндет.

Түйін сөздер: өсімдік ресурстары, қалдықтар, иілік заттар, полисахаридтер, сапониндер, аминқышқылдары.

Жасузақ А.Г., Іргебай М.Н.

АО «Южно-Казахстанской медицинской академии», г. Шымкент, Казахстан

ОТХОДЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Аннотация

В условиях изменения экологической обстановки происходит уменьшение растительных ресурсов, и проблема их рационального использования стоит очень остро. Поэтому изыскание возможностей эффективного использования отходов фармацевтического производства является актуальной задачей.

Ключевые слова: растительные ресурсы, отходы, дубильные вещества, полисахариды, сапонины, аминокислоты.

Zhasuzak A.G., Irgebai M.N.

"South Kazakhstan Academy of Medicine" JSC Shymkent, Kazakhstan

PHARMACEUTICAL PRODUCTION WASTE – PROMISING SOURCES OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS

Abstract

With environmental changes, plant resources are depleting, making their sustainable use a pressing issue. Therefore, finding ways to effectively utilize pharmaceutical waste is a pressing issue.

Key words: plant resources, waste, tannins, polysaccharides, saponins, amino acids.

Жұмыстың мақсаты. Қан қызыл долана жемістерінің, бұрышты жалбыз жапырақтарының, айдаршөп (пион) шөбінің фармацевтикалық өндірісте өңделген қалдықтарының химиялық құрамын және кейбір биологиялық белсенділіктерін зерттеу.

Зерттеу әдістемесі. Зерттелген шикізат түрлерінен этил спирті және су арқылы жеке фракциялар алынды. Ол үшін 40 г ұсақталған шикізат кері тоңазытқышы бар колбаға

салынып, әртүрлі концентрациядағы этил спиртімен және сумен су моншасында бір сағат бойы экстракцияланды. Әр жағдайда экстракция үш рет жүргізілді. Еріткіш толық буландырылып, алынған құрғақ қалдық 35–40 °С температурада кептіргіш шкафта тұрақты массаға дейін кептірілді.

Фитохимиялық зерттеулер бұл фракциялардың органикалық қосылыстар мен минералды заттардың сапалық және сандық құрамын анықтауға бағытталды. Алынған нәтижелер 1-кестеде көрсетілген.

Су экстрактыларында иілік заттардың, органикалық қышқылдардың, сапониндердің, полисахаридтердің, аминқышқылдарының мөлшері анықталды.

- Иілік заттар – темір-аммонийлі квасцилдермен, 10%-дық қорғасын ацетаты ерітіндісімен, желатин ерітіндісімен және бромды сумен реакция арқылы;
- Полисахаридтер – спиртпен тұндыру арқылы;
- Сапониндер – сілтілі және қышқылды ортадағы көбік түзілу реакциясы, Сальковский реакциясы, 1%-дық холестерин спирт ерітіндісі арқылы;
- Аминқышқылдары – 0,03%-дық нингидрин ерітіндісімен реакция арқылы анықталды.
- Органикалық қышқылдардың болуы «этанол – аммиак – су» (13:4:3) жүйесінде хроматографиялау арқылы сенімді үлгілермен салыстырып белгіленді. Хроматограммалар 0,1%-дық бромфенол көгі ерітіндісімен өңделді (рН = 6,7). Аскорбин қышқылы сол жүйеде 2,6-дихлорфенолиндофенолят натрий ерітіндісі арқылы анықталды. Полисахаридтердің мөлшері гравиметриялық әдіспен өлшенді. Полисахаридтер фракциялары бөлінді: суда еритін полисахаридтер (СЕП), пектинді заттар (ПЗ) және гемицеллюлоза (ГЦ).
- Қан қызыл долана жемістерінің қалдығында: СЕП – 4,4%, ПЗ – 1,8%, ГЦ А – 4,1%, ГЦ Б – 1,2%;
- Айдаршөп қалдығында: СЕП – 0,2%, ПЗ – 2,8%, ГЦ А және В – 1,6%.

Бұл деректер долана жемістерінде суда еритін полисахаридтердің басым екенін, ал айдаршөпте пектинді заттардың үлесі жоғары екенін көрсетті.

Сапалық талдау нәтижелері. Қан қызыл долана қалдығында флавоноидтар (гиперозид, рутин, виценин), оксикорикалық қышқылдар (хлороген, кофей, ферул қышқылы), органикалық қышқылдар (лимон, малеин, аскорбин қышқылы) табылды.

Бұрышты жалбыз қалдығында флавоноидтар (диосмин, апигенин, лютеолин, лютеолин-7-гликозид), кофейн қышқылы анықталды.

Айдаршөп қалдығында гликоиридоидтар, органикалық қышқылдар (шарап, лимон, аскорбин қышқылы), оксикорикалық қышқылдар (кумар, о-оксикорин қышқылы) айқындалды.

Минералдық құрамы. Қан қызыл долана жемістері қалдығының күліне жартылай сандық спектрлік талдау жүргізілді. Нәтижесінде натрий, магний, калий, кальций және фосфордың елеулі мөлшерде бар екендігі анықталды.

1-кесте. Қан қызыл долана жемістерінің, бұрышты жалбыз жапырақтарының, айдаршөп (пион) шөбінің қалдықтарының жалпы фитохимиялық талдау нәтижелері

Биологиялық белсенді заттар	Долана жемістерінің қалдығы	Жалбыз жапырақтарының қалдығы	Айдаршөп шөбінің қалдығы
Илікі заттар	+	+	+
Сапониндер	+	+	+
Оксикорикалық қышқылдар	+	+	+
Флавоноидтар	+	+	+
Аминқышқылдары	+	+	+
Полисахаридтер	+	+	+
Органикалық қышқылдар	+	+	+
Кумариндер	+	+	+
Гликоиридоидтар	+		
Антрацен туындылары	+		+
Стериндер мен майлы майлар	+	+	
Терпеноидтар		+	

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Осылайша, зерттелген шикізат түрлерінде негізгі биологиялық белсенді заттар топтарының бар екендігі анықталды. Бұл фракциялардың әртүрлі биологиялық белсенділіктерін зерттеуге негіз болды.

Барлық фракциялардың бактерияға қарсы әсері, сондай-ақ қан қызыл долана жемістерінің қалдығынан алынған фракциялардың гипотензивтік, антиаритмиялық, седативтік және антигипоксикалық әсерлері зерттелді.

Фармацевтикалық өндірістің долана, жалбыз және айдаршөп қалдықтарының бактерияға қарсы белсенділігі 12 тест-культураға (стафилококктар, энтеробактериялар және бациллалар) қатысты анықталды. Ол үшін 100 миллиондық суспензиялар Петри табақшаларындағы қоректік агардың (ҚА) секторларына егілді. Қоректік агар құрамында зерттелген фракциялар 10000-нан 156 мкг/мл-ге дейінгі концентрацияда болды. Егулер зерттелетін экстрактылар ҚА-ға енгізілгеннен кейінгі күні жүргізілді, бұл кезде еріткіш (диметилсульфоксид) толық буланған болатын. Бақылау ретінде сол тест-культуралардың егуі еріткішсіз ҚА-да және ең жоғарғы концентрацияға сәйкес келетін мөлшерде еріткіш қосылған ҚА-да жүргізілді.

Зерттеулер нәтижесінде долананың барлық фракцияларында (5000 және 10000 мкг/мл максималды концентрацияларда) бактерияға қарсы әсер болмағаны анықталды.

Ал жалбыз бен айдаршөптің барлық фракцияларында бактерияға қарсы әсер байқалды. Айта кету керек, айдаршөптің №8 фракциясында ол ең әлсіз болды және тек жоғары концентрацияларда (2500–5000 мкг/мл) байқалды немесе мүлде болмады (№8, 10 тест-культуралары). Барлық жалбыз фракциялары және айдаршөптің №5, 6, 7 фракциялары стафилококктарға қатысты 625 мкг/мл концентрацияда айқын антимикробтық әсер көрсетті.

Жалбыздың барлық фракциялары мен айдаршөптің үш фракциясының энтеробактериялар мен бациллаларға қатысты минималды белсенді дозасы 625-тен 5000 мкг/мл аралығында болды. Шигеллаларға қатысты әсер жалбыз бен айдаршөптің барлық фракцияларында бірдей болды: 1250 мкг/мл концентрацияда бактерицидтік әсер берді. Алайда, жалбыз фракцияларының *S. typhimurium*-ға қарсы әсері айдаршөп фракцияларына қарағанда күштірек болды: жалбызда бактерицидтік әсер 625–1250 мкг/мл концентрацияда байқалды, ал айдаршөпте – тек 2500 мкг/мл-де.

Бациллаларға қатысты керісінше жағдай байқалды: айдаршөп фракциялары жалбызға қарағанда күшті бактерияға қарсы әсер көрсетті. Айдаршөпте минималды бактерицидтік доза 625–2500 мкг/мл болса, жалбызда ол 1250–5000 мкг/мл құрады.

Антибактериялық әсерді зерттеу нәтижелері 2-кестеде келтірілген.

2-кесте. Жалбыз (*Mentha piperita*) және айдаршөп (*Peonia anomala*) фракцияларындағы бактерияға қарсы әсер деңгейі

	Фракциялар							
Тест-мәдениеті	Жалбыз жапырағы				Айдаршөп шөбі			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Минималды белсенді доза, мкг/мл (бактерицидтік әсер)								
1	1250/625	625	625	625	625	625	625	5000
2	625	625	625	625	625	625	625	5000
3	625	625	625	625	625	625	625	2500
4	625	625	625	625	625	625	625	2500
5	2500	2500	10000	5000	2500	2500	2500	5000*
6	1250	1250	5000	5000	1250	1250	2500	5000*
7	625	1250	625	625	625	625	625	5000*
8	1250	1250	625	625	2500	2500	2500	5000*
9	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	5000**
10	1250	1250	5000	5000	625	625	625	500*
11	1250	1250	1250	5000	1250	1250	2500	5000**
12	1250	1250	5000	5000	1250	1250	2500	5000

Ескертпе:

*– көрсетілген концентрацияда өсуін тежейді (бактериостатикалық әсер).

** – көрсетілген концентрацияда бактерияға қарсы әсер етпейді.

Долана жемістерінің қалдығынан алынған фракцияларда бактерияға қарсы әсер анықталған жоқ. Алайда фармакологиялық скрининг олардың гипотензивтік және антиаритмиялық әсерлерін әртүрлі деңгейде көрсетті.

Гиперкапниямен жүретін гипоксия жағдайында, тышқандарға *in vivo* тәжірибелерінде бұл фракциялар айқын антигипоксикалық әсер көрсетті, тіпті ол Санкт-Петербург қаласындағы «Фармацевтикалық фабрика» АҚ шығаратын ресми тіркелген долана тұнбасынан да жоғары болды.

Алынған барлық фракциялардың жүйке жүйесіне әсері Холл ұсынған «ашық алаң» әдісімен зерттелді [2, 3]. Барлық фракциялар 100 мг/кг дозада егеуқұйрықтардың мазасыздық

деңгейін төмендетіп, ізденіс белсенділігін азайтты. Бұл олардың айқын седативтік әсерге ие екендігін дәлелдейді [2, 4, 5].

Қорытынды. Қан қызыл долана жемістерінің, бұрышты жалбыз жапырақтарының, айдаршөп шөбінің қалдық құрамын зерттеу олардың негізгі биологиялық белсенді заттарға бай екенін көрсетті.

Жалбыз жапырағы мен айдаршөп шөбінің фракцияларында бактерияға қарсы белсенділік анықталды;

Долана жемістерінің фракцияларында гипотензивтік, антиаритмиялық, седативтік және антигипоксикалық әсерлер байқалды.

Әдебиеттер тізімі

1. Ивашев М.Н., Лысенко Т.А., Коршунов В.А. Адам және дәрі: IV Ресей ұлттық конгресі баяндамаларының тезистері. – Мәскеу, 1997. – 263-б.
2. Лысенко Т.А. Бензимидазолдың жаңа туындыларының жүйелік және аймақтық гемодинамикаға әсері: фармацевт. ғыл. канд. дисс. автореф. – Пятигорск, 1999. – 23 б.
3. Фисенко В.П. (ред.) Жаңа фармакологиялық заттарды эксперименталды (доклиникалық) зерттеу жөніндегі нұсқаулық. – Мәскеу: Медицина, 2000. – 22 б.
4. Судаков К.В. Қалыпты физиология. – Мәскеу: МИА, 1999. – 193–197 б.
5. Hesselink M.B., Smolders H., Eilbache B. J. Pharmacol. Exp. Ther. – 1999. – Т. 290, № 2. – 543–550 б.

ӨОЖ 664.66

Жаксылык Мерей, Касымова М.К.

Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент, Қазақстан,

ДӘСТҮРЛІ ДӘМ ЖӘНЕ ҚАЗІРГІ ҒЫЛЫМ: КЕКС ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ

Аңдатпа

Мақалада кекс технологиясының тарихи бастауларынан бастап қазіргі заманда тамақ инженериясындағы ғылыми жетістіктермен тоғысуы кешенді талданады.

Зерттеудің мақсаты – кекс пісірудің дәстүрлі тәжірибесін заманауи ғылыми қағидалармен байланыстырып, рецептура эволюциясының нарық, денсаулық және сапа өлшемдеріне ықпалын көрсету.

Функционалды ингредиенттерді енгізу кексті «дәмді десерт» мәртебесінен «пайдалы әрі үйлескен тамақ өнімі» форматына жақындататынын, ал рецептураның ғылыми жобалануы шағын цехтан индустриялық желіге дейін бірдей принциптерге сүйенетінін көрсетеді. Дәстүр мен ғылым синергиясының білім беру, индустрия және тұрмыстық ас үй практикасында тиімді қолданылу стратегиялары тұжырымдалған.

***Түйін сөздер:** кекс технологиясы, тұтынушы мінез-құлқы, рецептура оптимизациясы, ылғалдылық, құрылым.*

Жаксылык Мерей, Касымова М.К.

Южно-Казахстанский исследовательский университет им. М.Ауэзова, Шымкент,
Казахстан

ТРАДИЦИОННЫЙ ВКУС И СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ КЕКСОВ

Аннотация

В статье комплексно анализируется взаимосвязь технологии кексов от исторических истоков до наших дней с научными достижениями в области пищевой инженерии.

Цель исследования — связать традиционную практику выпечки кексов с современными научными принципами и показать влияние эволюции рецептуры на рыночные, оздоровительные и качественные критерии.

Показано, что введение функциональных ингредиентов приближает кекс от статуса «вкусного десерта» к формату «здорового и гармоничного продукта питания», а научное проектирование рецептуры основано на тех же принципах от небольшого магазина до промышленной сети. Сформулированы стратегии эффективного использования синергии традиций и науки в образовательной, производственной и домашней кулинарной практике.

***Ключевые слова:** технология кекса, потребительское поведение, оптимизация рецептуры, влажность, структура.*

Zhaksylyk Merey, Kassymova M.K.

M. Auezov South Kazakhstan research university, Shymkent, Kazakhstan

TRADITIONAL TASTE AND MODERN SCIENCE: THE EVOLUTION OF CUPCAKE TECHNOLOGY

Abstract

This article comprehensively analyzes the relationship between cupcake technology, from its historical origins to the present day, and scientific advances in food engineering.

The aim of the study is to link traditional cupcake baking practices with modern scientific principles and demonstrate the impact of recipe evolution on market, health, and quality criteria.

It is shown that the introduction of functional ingredients moves cupcakes from the status of a "tasty dessert" to the format of a "healthy and harmonious food product," while scientific recipe development is based on the same principles, whether it's a small store or an industrial chain. Strategies for effectively utilizing the synergy of tradition and science in educational, industrial, and home culinary practices are formulated.

Key words: cupcake technology, consumer behavior, recipe optimization, moisture, structure.

Кекс – қарапайым үй асханасынан бастап индустриялық желілерге дейін кең тараған өнім. Оның танымалдығы тәттілік балансы, майлылықтың беретін жұмсақтық әсері және пішінінің мерекелік эстетикасымен түсіндіріледі. Дегенмен кекстің тағдырын тек дәстүр мен талғам емес, ғылым мен нарық та айқындайды. Кекс пісіру эволюциясы үш бағытта қарастырылады: технологиялық-ғылыми, нутрициялық-функционалдық және т.б. [1].

Өндіріс құрылымы мен тұтыну логикасын көрсету; шикізаттың ықпалын дәлелдеу; бисквиттік жартылай фабрикаттың рецептуралық моделін және физика-химиялық процестерін жүйелеу; нарық трендтері аясында өнімдік стратегияларды негіздеу маңызды.

Зерттеудің мақсаты – дәстүрлі рецептураның сабақтастығын бұзбай, қазіргі ғылым тілімен кекс сапасының түбірлі факторларын сипаттау және отандық тәжірибеге бейімделетін әдістемелік тұжырым ұсыну.

Кекс эволюциясының алғашқы өзегі – өндіріс архитектурасы мен тұтынушы мінез-құлқы. С. Е. Бабаевская мен О. С. Гончаренко ұннан жасалатын кондитерлік бұйымдар өндірісін талдай отырып, «нарықтағы тұтынушы мінез-құлқы рецептура мен ассортимент стратегиясын қайта құрудың басты триггеріне айналды» деді [2]. Бұл ой кекске тікелей қатысты: бұрынғы «майлы-тәтті әрі өте жұмсақ» бейне қазіргі таңда «дәмді, бірақ жеңілрек, пайдалырақ және этикеткалық ашықтықпен» алмастырылып келеді. кондитер сегментінде инновацияның сәтті болуы үшін сапа тұрақтылығы мен сенсорлық профильді сақтай отырып,

ингредиенттерді функционалдандыру қажет екендігі анық [3]. Демек, кексті бүгінгі оқырман тек «дәстүрлі» рецептурамен емес, ғылыммен үйлескен жаңа формула ретінде қабылдайды. Тұтынушының ақпараттануы, қант пен майға қатысты алаңдаушылығы және белсенді өмір салты өнімнің құрылымдық жеңілдігіне, гликемиялық жүктемесінің төмендеуіне сұраныс тудырады. Бұл сұраныс өндірістік технологияны қайта конфигурациялайды: ұн қоспаларының түрленуі, эмульгаторлар мен гидроколлоидтардың дәл мөлшерленуі, пісіру қисығының басқарылуы және ораманың ылғал ұстап тұру функциясы жаңа стандартқа айналады.

Екінші өзегі – функционалды ингредиенттердің енгізілуі. И. И. Багаутдинов пен С. С. Ирбулатов теңіз шырғанын арнайы тағам өнімдеріне қолдану мүмкіндігін негіздеп, «биоактивті қосылыстардың жоғары шоғырлануы бар шикізат өнімнің нутрициялық құндылығын ғана емес, сенсорлық тұтастығын да күшейтуі тиіс» деді [4]. Кекс контекстінде теңіз шырғанының пюресі немесе ұнтағы табиғи қышқылдық пен жеміс реңкін береді, пектин мөлшерінің арқасында ылғал ұсталуын жақсартады және қантты бір бөлікте алмастыруға мүмкіндік береді. Зерттеушілер функционалдандырудың басты қағидасы – «пайда мен дәмнің тепе-теңдігі» екенін нақтылайды [5]. Практикада бұл пісіру профилін өзгертуге мәжбүр етеді: жеміс қышқылдары белок денатурациясына және крахмал желімделуіне ықпал етіп, қопсытқыштың тиімділігін реттеуді қажет етеді; сондықтан газ түзілдіру мен газ ұстау фазаларының синхронды өтуі үшін эмульсия тұрақтылығын қамтамасыз ететін май-қант кілегейінің температурасы мен механикалық өңдеу ұзақтығы қайта қаралады.

Үшінші өзегі – отандық өңірге жақын әрі қолжетімді шикізат, мысалы, өрік жемістері. И. Р. Буттаева өрік жемістерін функционалды өнім ретінде сипаттап, «дәстүрлі дәм мен нутрициялық артықшылықты біріктіру аймақтық шикізатқа сүйенгенде технологиялық тұрғыдан да, экономикалық тұрғыдан да ұтымды» деді [6]. Кексте өрік пюресі ылғалды сақтау, жұмсақ құрылым түзу және табиғи тәттілік беру функцияларын атқарады. Кептірілген өріктің ұнтақталған фракциялары крахмал матрицасымен өзара әрекеттесіп, пісу кезінде карамелдеу спектрін кеңейтеді, түс реңкін жылытады, ал органикалық қышқылдар дәмнің теңгерімін нақтылайды. Өрік целлюлозасы мен пектиндері аэрацияланған қамырда су байланыстырушы агент ретінде жұмыс істеп, сақтау кезінде үгілгіштіктің шамадан тыс өсуін тежейді. Осылайша, дәстүрлі өңірлік шикізаттардың енгізілуі кекстің «үй дәмін» сақтап қана қоймай, денсаулық күтіміне де өз әсерін тигізеді.

Төртінші өзегі – бисквиттік жартылай фабрикат рецептурасының ғылыми жобалануы. П. К. Гарькина, Г. В. Шабурова және А. Ю. Зуева «құрылым қалыптасуы – ақуыздық тордың, қанттың кристалл-морфологиясының, май фазасының дисперстілігінің және ылғал миграциясының синхронды картасы» деген [5]. Бұл тұжырым кекс үшін принципті: классикалық кремдеу әдісінде май мен қанттан түзілген ауа көпіршіктері қопсытқыштан бөлінетін көмірқышқыл газымен бірге өскенде, ұн мен жұмыртқа ақуыздары термиялық коагуляция арқылы тор құрып, газды ұстап қалады. «Функционалдық бағыттағы жартылай дүмбіл» ұғымы енгізіліп, талшық, пектин, өсімдік ақуыздары сияқты қоспалардың дисперстік ортадағы сулануы мен тұтқырлыққа әсері дәлелденген [5]. Бұл кекстегі май мөлшерін біршама төмендетіп, соның орнына су байланыстырушы агенттер енгізуге, дәмнің толықтылығын жоғалтпай, калориялық жүктемені басқаруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар эмульгаторлардың (лецитин, моно- және диглицеридтер) аз мөлшерде қосылуы газ көпіршіктерінің коалесценциясын тежеп, ұсақ және біркелкі кеуектілік береді; мұндай құрылым тыныш қартаюға баяу бейім, сондықтан сөрелік тұрақтылығы жоғарылайды [4].

Бесінші өзегі – нарықтық трендтер мен өнім стратегиясы. А. И. Дегтярева мен Н. В. Дмитриеваның пікірінше «кондитер нарығының қазіргі тенденциясы – премиумизация мен пайдалық дискурсының параллель алға жылжуы» [7]. Премиумизация эстетика, қаптама, ингредиент сапасы арқылы жүреді: пайдалық дискурсы қантты азайту, талшық қосу, табиғи дәмдеуіштерге көшу арқылы көрінеді. Зерттеушілер инновация тұтынушының эмоционалды тәжірибесін күшейтетін сенсорлық дәлдікпен ғана сәтті болады деп есептеген [5]. Бұл тұжырым кекстегі жеміс пюрелері мен дәмдеуіштерді (лимон қабығы, даршын, ваниль) қайта калибрлеуді, текстураны алгоритмдеу арқылы «жұмсақтық–серпімділік» балансын табуды талап етеді. Сонымен бірге шағын партиялы өндірісте локальды шикізатқа негізделген маусымдық лимиттер, ал желілік өндірісте тұрақтылық пен логистика тиімділігіне тәуелді негізгі ассортимент қатарлары қалыптасады [5].

Кекстің технологиялық өзегін ашу физика-химиялық процестерге тоқталуды қажет етеді. Қант пен аминқышқылдары арасындағы Майер реакциясы түс пен күрделі иіс букетін қалыптастырады, температураның 150–180°C диапазонында карамелдеу қарқындайды, бұл қабықтың алтын түске енуіне әкеледі. Май фазасы кілегейлену кезінде ауа көпіршіктерін тұрақтандырып, пісіру фазасында ақуыз коагуляциясы аяқталғанша газды ұстап тұрады. Егер майдың кристалл құрылымы тым ірі болса, эмульсия тұрақсызданып, кеуектілік градиенті ұлғаяды, сондықтан майдың температурасы мен бұлғау уақыты «көпіршіктерді сақтайтын» деңгейде болуы керек. Ұнда протеин қатынасы мен күші тым жоғары болса, кекс нанға ұқсап

кетеді, аталмыш қатына тым төмен болса, өнім көлемі сақталмайды. Сол себепті функционалды талшық пен пектин қосылғанда су–ұн қатынасын нақты қайта есептеу талап етіледі, өйткені бұл гидроколлоидтар байланған суды көбейтіп, қамырдың тұтқырлығын арттырады, ал тұтқырлықтың шамадан тыс өсуі газ кеңеюін тежейді. Осыны ескере отырып, қопсытқыш дозасы ұн массасына қатысты емес, реологиялық профильге қатысты бейімделеді; бұл – дәстүрдің ғылымға айналу сәті.

Қорыта келе, кекс пісірудің эволюциясы соңғы онжылдықта жай ғана «рецепт жаңарту» емес, толыққанды ғылыми және әлеуметтік құбылысқа айналады. Нарық пен тұтынушы талабы рецептураны функционалдандыруға итермелейді, ал функционалды ингредиенттер технологиялық картаға түзетулер енгізіп, өнімнің құрылымдық және сенсорлық сапасын түрлендіреді. Бисквиттік жартылай фабрикат моделін ғылыми жобалау арқылы кеуектілік біркелкілігі, ылғал тұрақтылығы және дәм профилі басқарылатын параметрлерге айналады. Аймақтық шикізаттарды (мысалы: теңіз шырғаны мен өрік) – енгізу дәстүрді сақтай отырып, пайдалық дискурсын нығайтады, ал маркетингтік коммуникацияда «қысқа құрам» мен этикеткалық ашықтық сенімділік негізін қалайды. Осы синергияны отандық өндіріс пен білім беру практикасына енгізу үшін үш бағыт ұсынылады: ғылыми тіл мен тұрмыстық ас үй арасындағы көпірді нақты тәжірибе арқылы салу; шағын өндірушілерге рецептура оптимизациясының қарапайым, бірақ дәл алгоритмдерін ұсыну; тұтынушыға өнім тарихын, аймақтық шикізаттың мәнін және функционалдандырудың ғылыми негізін түсіндіретін адал коммуникация жүргізу. Сөйтіп, кекс – дәстүрдің табы, ғылымның сенімді жүйесі және нарықтың мәдени диалогы тоғысқан гастрономиялық мәтінге айналады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Бабаевская, С. Е. Анализ производства мучных кондитерских изделий и поведения потребителей на данном рынке / С. Е. Бабаевская, О. С. Гончаренко // Лучшие научные проекты и исследования 2023: сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2023. – С. 10–13.
2. Разработка кекса, обогащенного мукой из абрикосовых косточек/ Н.Н. Федорченко, Е.И. Пономарева, С.И. Лукина, И.А. Бакаева //Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания, № 4, 2023-с. 56-61

3. Исследование поведения потребителей на рынке мучных кондитерских изделий. Ноябрь 2022 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://foodmarket.spb.ru/archive/2023/222652/222657/> (08.02.23)

4. Багаутдинов, И. И. Возможность применения облепихи в производстве специализированных продуктов питания / С. Е. Бабаевская, О. С. Гончаренко, // Российский электронный научный журнал. – 2021. – № 3(41). – С. 24–28.

5. Гарькина, П. К. Формирование рецептурного состава бисквитного полуфабриката функционального назначения / П. К. Гарькина, Г. В. Шабурова, А. Ю. Зуева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 36–46.

6. Буттаева, И. Р. Плоды абрикоса как функциональный продукт / И. Р. Буттаева // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Махачкала, 18 февраля 2021 г. – Махачкала : ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2021. – С. 337.

7. Дегтярева, А. И.; Дмитриева, Н. В. Современные тенденции развития рынка кондитерских изделий // Материалы пула научно-практических конференций, Сочи, 23–27 января 2023 г. – Сочи: ФГБОУ ВО Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского; Керченский государственный морской технологический университет ; Луганский государственный педагогический университет; Северо-Кавказский государственный медицинский университет имени Владимира Даля. – Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский государственный медицинский университет, 2023. – С. 92–95.

ӨОЖ 615.322

Иса А.Б., Суйгенбаева А.Ж., Оразымбетова А.О., Холмурад М.Ф., Торбек С.Д.
М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Университеті, Шымкент, Қазақстан

ШЫРША САМЫРСЫНЫ СЫҒЫНДЫСЫНЫҢ АНТИОКСИДАНТТЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Соңғы жылдары шырша самырсыны мен оның сығындыларына қатысты көптеген ғылыми зерттеулер жүргізілуде. Әр түрлі экстракция әдістері арқылы алынған

сығындылардың химиялық құрамы мен антиоксиданттық белсенділігі талдануда. Олардың арасында спиртті, суық, гидролизді және басқа да әдістер арқылы алынған сығындылар бар. Сонымен қатар, ғылыми жұмыста шырша самырсынының экологиялық жағдайға, оның құрамындағы химиялық заттардың тұрақтылығына және қолдану саласына қалай әсер ететіні де зерттелуде.

Шырша самырсыны сығындыларының антиоксиданттық белсенділігін анықтау үшін қолданылатын әдістердің ішінде ең кең таралғаны DPPH (дифенилпикририлгидразил) әдісі және ABTS (2,2'-азино-бис(3-этилбензотиазолиум) тұзы) әдісі болып табылады. Бұл әдістер шырша сығындысының бос радикалдарды жою қабілетін өлшеуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: экстракт, биологиялық белсенді зат, антиоксидант, шырша самырсыны, экологиялық таза өнім.

Иса А.Б., Суйгенбаева А.Ж., Оразымбетова А.О., Холмурад М.Ф., Торбек С.Д.

Южно Казахстанский университет имени М.Ауэзов, Шымкент, Қазақстан

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТА КОРЫ ЕЛИ

Аннотация

В последние годы активно проводятся научные исследования, посвящённые хвое ели и её экстрактам. Анализируется химический состав и антиоксидантная активность экстрактов, полученных различными методами экстракции, включая спиртовую, водную, гидролизную и другие технологии. Кроме того, научные работы направлены на изучение влияния экологических факторов на состав ели, стабильность содержащихся в ней химических веществ и перспективы их применения.

Наиболее распространёнными методами оценки антиоксидантной активности экстрактов ели являются методы DPPH (дифенилпикририлгидразил) и ABTS (2,2'-азино-бис(3-этилбензотиазолин-6-сульфоновой кислоты)), которые позволяют количественно определить способность экстрактов к улавливанию свободных радикалов.

Ключевые слова: экстракт, биологически активные вещества, антиоксидант, хвоя ели, экологически чистая продукция.

Issa A.B., Suygenbayeva A.Sh., Orazymbetova A.O., Kholmurad M.F., Torebek S.D.

M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

STUDY OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SPRUCE BARK EXTRACT

Abstract

In recent years, intensive scientific research has been conducted on spruce needles and their extracts. The chemical composition and antioxidant activity of extracts obtained by various extraction methods – including alcoholic, aqueous, hydrolytic, and other technologies – have been analyzed. Furthermore, scientific studies focus on examining the influence of environmental factors on the composition of spruce, the stability of its chemical constituents, and the prospects for their application.

The most commonly used methods for evaluating the antioxidant activity of spruce extracts are the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) and ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)) assays. These methods allow for the quantitative assessment of the radical-scavenging capacity of spruce extracts.

Keywords: *extract, biologically active substances, antioxidant, spruce needles, environmentally friendly product.*

Шырша самырсыны (Picea) – Қазақстанның орманды аймақтарында кеңінен кездесетін мәңгі жасыл ағаш түрі. Бұл өсімдік өзінің әртүрлі биологиялық белсенді қосылыстарымен танымал. Шырша самырсынының бөліктері, атап айтқанда инелері, қабығы, жас өскіндері және бүршіктері антиоксиданттық қасиеттері бар көптеген биоактивті қосылыстарға бай [1-3]. Бұл қасиеттер шырша самырсынның құрамындағы фенолдық қосылыстар, флавоноидтар, терпендер мен эфир майлары сияқты табиғи химиялық компоненттерге байланысты.

Шырша самырсынының антиоксиданттық белсенділігі негізінен оның құрамында жоғары мөлшерде фенолдар мен флавоноидтар болуына байланысты. Бұл қосылыстар өздерінің қуатты антиоксиданттық қасиеттерімен белгілі, себебі олар бос радикалдарды бейтараптандырып, жасуша деңгейіндегі тотығу үрдістерін тежейді [4-8]. Бос радикалдардың көп мөлшері ағзада түрлі патологиялық жағдайлардың дамуына себеп болады, сондықтан антиоксиданттық белсенділігі бар табиғи қосылыстарды пайдалану денсаулыққа пайдалы әсер етуі мүмкін.

Шырша сулы экстрактысының химиялық құрамын зерттеген әдеби деректер оның күрделі және көп компонентті екенін көрсетеді. Құрамында биологиялық белсенді заттар бар, олардың көпшілігі терпендерге жатады (шамамен 1,5 мг/см³ дейін), сонымен қатар органикалық және минералдық қосылыстардың аз мөлшердегі қоспалары анықталған.

Сулы экстракт құрамына α -, β -пинендер, камфен, фелландрен, циненол, цитраль, хамазулен, борнилацетат, каротиноидтар, С дәрумені және басқа қосылыстар, сондай-ақ бейорганикалық иондар мен микроэлементтер кіреді. Каротиноидтардың негізгі өкілдері – α -және β -каротиндер ($C_{40}H_{56}$), олардың мөлшері 0,40–2,20 мг/дм³ аралығында өзгеріп отырады және бұл көрсеткіш шикізаттың түріне, айдау температурасына және басқа да факторларға байланысты [9,10].

Сулы экстракттың құрамындағы полифенолды қосылыстар мен микроэлементтердің мөлшері зерттелді. Экстракттың маңызды белсенді қосылысы ретінде флавоноид дигидрокверцетин, ал микроэлементтер қатарында темір мен мыс ерекшеленді (Кесте – 1). Бұл көрсеткіштер сулы экстракттың биологиялық белсенділігін толық сипаттайды.

1 кесте – Шыршаның концентрленген сулы экстрактындағы негізгі биологиялық белсенді заттардың мөлшері

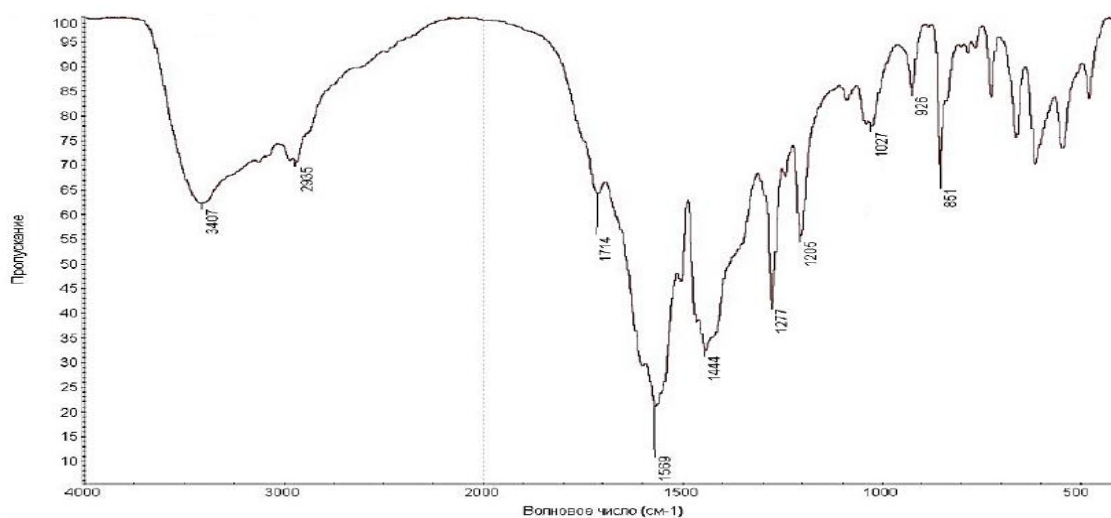
№	Көрсеткіш атауы	Үлгідегі мөлшері	Өлшем бірлігі
1	Жалпы полифенолдар (галл қышқылына шаққанда)	20,0	мг/100 г
2	Дигидрокверцетин	8,5	мг/100 мл
3	Дубильді заттар (танинге шаққанда)	13,5	мг/100 мл
4	С дәрумені	10,0	мг/л
5	Мыс (Cu)	4,1	мг/кг
6	Мырыш (Zn)	0,33	мг/кг
7	Темір (Fe)	205,8	мг/кг
8	Марганец (Mn)	0,83	мг/кг
9	Селен (Se)	28,0	мкг/л

Хроматоспектрофотометриялық талдау әдістері арқылы сулы экстрактысының сапалық құрамын зерттеуде ИК-спектроскопия нәтижелері экстракт құрамында көптеген функционалдық топтар мен химиялық байланыстардың бар екенін көрсетті (1-сурет). Зерттелген үлгінің ИК-спектрін талдау кезінде карбон қышқылдарына тән сипаттамалық жиіліктер (1710, 1230, 850 см⁻¹) мен терпендік қосылыстарға (1270, 1020 см⁻¹) сәйкес келетін жолақтар тіркелді.

3400 см^{-1} аймағындағы кең және күшті сіңіру жолағы гидроксил ($-\text{OH}$) топтарының сутектік байланысқа қатысатын валенттік тербелістерін сипаттайды (1-сурет). 2900 см^{-1} аймағындағы сіңіру – метил және метилен топтарының симметриялы және асимметриялы тербелістеріне сәйкес келеді. 1710 см^{-1} жолағы — карбон қышқылдарының валенттік тербелістерін сипаттайды.

1590 см^{-1} – ароматты сақинаның скелеттік тербелістерімен, 1430 см^{-1} – карбонил тобы жанында орналасқан метилен топтарының «қайшы» тәрізді тербелістерімен айқындалады.

1270-1205 см^{-1} – сақина мен $\text{C}-\text{O}$ байланысының тербелістерімен, ал 1040-1020 см^{-1} – спирттік топтардағы $\text{C}-\text{O}$ байланысының түрлі конформациялардағы тербелістерімен байланыстырылды. 900–750 см^{-1} аралығындағы жолақтар ароматты сақинадағы $\text{C}-\text{H}$ байланыстарының жазықтықтан тыс деформациялық тербелістерін сипаттайды.



1 сурет – Концентрленген сулы экстрактының ИК-спектрі

Еріткішті таңдау мақсатты заттардың полярлығымен анықталады. Су-алкоголь қоспалары ең әмбебап болып табылады. Қышқылды қосу алкалоидтардың ерігіштігін арттырады, ал бейтарап орталар антоцианиндерді тұрақтандырады.

Әр түрлі биологиялық белсенді қослыстардығ алудың оңтайлы шарттары 2 кестеде көрсетілген.

2 кесте- Әр түрлі ББҚ алудың оңтайлы шарттары

ББҚ типтері	Еріткіш	Температура	Уақыт
-------------	---------	-------------	-------

Флавоноидтар	50–70% этанол	50–80 °С	30–90 мин
Фенолды қосылыстар	60% этанол немесе су	60–100 °С	10–60 мин
Антоциандар	50% этанол + HCl	≤60 °С	≤30 мин
Алкалоидтар	(0.5% HCl)	50–80 °С	30–120 мин
Эфир майлары	Гексан, CO ₂	30–60 °С (CO ₂)	60–180 мин

Шырша самырсының құрғақ сулы сығындысы келесі әдіспен алынды. Ауада кептірілген шикізаттың өлшенген бөлігі колбаға салынып, 1:10 қатынасында тазартылған сумен толтырылды және 80°C температурада 1,5 сағат бойы экстракцияланды. Содан кейін торт сүзу арқылы бөлінді, ал сығынды айналмалы буландырғышта буландырылды. Буланған қалдыққа 95% этил спиртінің үш есе көп мөлшері қосылып, суда еритін полисахарид кешенінің тұнбаға түсуіне әкелді. Полисахаридтерді қағаз сүзгі арқылы сүзу арқылы бөліп, 80% этил спиртімен жуып, кептіргіш пеште 50°C температурада кептірілді.

Полисахаридтерді бөлгеннен кейін сығынды айналмалы буландырғышта буландырылады. Буланған қалдық кептіргіш пешке салынып, 50°C температурада құрғақ қалдыққа кептірілді.

Антиоксиданттық белсенділікті анықтау үшін тұрақты бос радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилмен (DPPH) реакция қолданылды. 1мл шырша самырсыны сулы сығындысына 5 мг/100 мл концентрациядағы 95% этанолдағы үш мл DPPH ерітіндісі қосылды.

Содан кейін антиоксиданттық белсенділік (радикал сіңіру) (1) теңдеу бойынша есептелді:

$$AOA (\%) = (A_{\text{бақылау}} - A_{\text{үлгі}}) / A_{\text{бақылау}} \times 100 \quad (1)$$

IC₅₀ мәні, яғни DPPH радикалының концентрациясының жартысын байланыстыруға қабілетті заттың концентрациясы да анықталды.

Сонымен қатар ABTS (2,2'-азино-бис(3-этилбензотиазолиум) тұзы) ерітіндісі қолданылуы зерттелінді.

Нәтижесінде шырша самырсының суда еритін полисахаридтер кешені жоғарырақ антиоксиданттық белсенділікті көрсетеді, DPPH сынауында IC₅₀ – 15,43 мкг/мл және ABTS IC₅₀ – 9,31 мг/мл.

Демек, құрамында полифенол қосылыстарының (лигнандар, флавоноидтар, проантоцианидиндер) жоғары деңгейі бар үлгілер, әсіресе шырша түйіндері мен қабығында, ең айқын антиоксиданттық белсенділікті көрсетеді. Өсімдіктердің бұл бөліктерін

антиоксиданттық потенциалы бар биологиялық белсенді сығындылар үшін шикізат ретінде ұсынуға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Век, В., Хофманн, Т., Райчи, Э. В. и др. Влияние ускоренной экстракции и ультразвука на антиоксидантную способность экстрактов древесины и коры пихты белой (*Abies alba* Mill.). Европейский журнал древесины и изделий из древесины, 2024. - С.1479–1490. <https://doi.org/10.1007/s00107-024-02102-1>.

2. Sirše, M., Fokter, S. K., Štrukelj, B., Zupan, J. Полифенольный экстракт пихты белой (*Abies alba* L.) оказывает положительное влияние на хондрогенез *in vitro* в нормальных и воспалительных условиях. Molecules, 2024. - С.4616. <https://doi.org/10.3390/molecules25204616>

3. Ульяновский, Н. В., Онучина, А. А., Фалева, А. В. и др. Комплексная характеристика химического состава и антиоксидантной активности экстрактов из хвойных пород деревьев, богатых лигнанами. Антиоксиданты, 2022. - С.2338. <https://doi.org/10.3390/antiox11122338>.

4. Васинкэ, А., Крецу, Э., Геангалу, И. и др. Содержание полифенолов и антиоксидантная активность экстрактивной фракции коры *Abies alba*. Revista Medico-Chirurgicală a Societății de Medici și Naturaliști din Iași, 2013. - С.545–550. <https://www.researchgate.net/>

5. Зирари, М., Рази, Л., Зидан, Х. Углубленное исследование питательной ценности, фитохимических веществ, антиоксидантной активности, молекулярных взаимодействий и токсикологической оценки древесной биомассы *Abies marocana* Trab.. Frontiers in Sustainable Food Systems, 2024. - С.152. <https://doi.org/10.3389/fsufs>.

6. Квон, Ю. Дж., Ким, М. Дж. Антиоксидантные свойства и ингибирование тирозиназы и синтеза меланина экстрактами хвои корейской пихты (*Abies koreana*). Журнал косметической дерматологии, 2023. - С.123–131. <https://www.researchgate.net/>

7. Соловьева Е. С., Адамович Т. А. Состав и свойства эфирного масла пихты сибирской (*Abies sibirica* Ldb.), произрастающей в разных районах Кировской области. Журнал исследований эфирных масел, 2020. - С.456–462. <https://www.researchgate.net/>

8. Дренек, Г., Ландер, М., Бенкович, Э. Т. и др. Экстракт ствола белой пихты (*Abies alba*) защищает артерии морских свинок от нарушения функциональных реакций и морфологии, вызванного атерогенной диетой. Фитомедицина, 2015. - С.856–861. <https://doi.org/10.1016/j>.

9. Гуляев Д.К., Белоногова В.Д., Мащенко П.С., Коротков И.В. Исследование эфирного масла корней ели обыкновенной (*Picea abies* (L.) H.Karst.) семейства – *Piceaceae* // Фармация и фармакология. 2017. Т. 5. №6. С. 520–531. DOI: 10.19163/2307-9266-2017-5-6.

10. Паволоцкий Ш.И. Экспериментально-клиническое исследование фитонцидных препаратов пихты. Владивосток, 2001. – С.448.

ӨӨЖ 615.451.16

Камардин Ә.М., Әшім Е., Мүсірепова А.А.

«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖҮРЕК ЖӘНЕ ЖҮЙКЕ ЖҮЙЕСІНЕ АРНАЛҒАН ӨСІМДІКТІК СПИРТТІК ТҰНБАЛАР ҚОСПАСЫНЫҢ ФАРМАКОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада халық медицинасында қолданылатын бірнеше спирттік тұнбалардан құралған кешенді қоспаның фармакологиялық қасиеттері қарастырылды. Қоспа құрамына долана, пустырник, валериана, жалбыз, эвкалипт тұнбалары және қалампыр қосылады. Әрбір компоненттің жүрек-қантамыр және жүйке жүйесіне әсер ету ерекшеліктері талданды. Қоспа қан қысымын қалыпқа келтіреді, жүрек қызметін жақсартады, жүйке жүйесін тыныштандырады, ұйқыны реттейді және иммундық жүйені қолдайды. Сонымен қатар, қолдану кезіндегі қауіп-қатерлері көрсетілді.

Түйін сөздер: *фитопрепарат, спирттік тұнба, жүрек-қантамыр жүйесі, седативті әсер, халық медицинасы.*

Камардин А. М., Ашим Е., Мусрепова А. А.

АО "Южно-Казахстанская медицинская академия", г. Шымкент, Казахстан

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СМЕСИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СПИРТОВЫХ НАСТОЕК ДЛЯ СЕРДЦА И НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация

В данной статье рассмотрены фармакологические свойства комплексной смеси, состоящей из нескольких спиртовых настоек, используемых в народной медицине. В состав смеси добавляют боярышник, пустырник, валериану, мяту, настойку эвкалипта и гвоздику. Проанализированы особенности влияния каждого компонента на сердечно-сосудистую и нервную системы. Добавка нормализует кровяное давление, улучшает работу сердца, успокаивает нервную систему, регулирует сон и поддерживает иммунную систему. Кроме того, были продемонстрированы риски при использовании.

Ключевые слова: *фитопрепарат, спиртовая настойка, сердечно-сосудистая система, седативный эффект, народная медицина.*

Kamardin A.M., Ashim E., Musrepova A. A.

JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Republic of Kazakhstan

PHARMACOLOGICAL CHARACTERISTICS OF A MIXTURE OF HERBAL ALCOHOLIC TINCTURES FOR THE HEART AND NERVOUS SYSTEM

Annotation

This article discusses the pharmacological properties of a complex compound consisting of several alcoholic elements used in folk medicine. The mixture includes hawthorn, motherwort, valerian, mint, eucalyptus leaves and cloves. The special effects of each component on the cardiovascular and nervous systems are analyzed. The supplement normalizes blood pressure, improves the functioning of the heart, helps the nervous system, regulates sleep and supports the immune system. In addition, the risks of use have been demonstrated.

Keywords: *herbal medicine, alcoholic tincture, cardiovascular system, sedative effect, traditional medicine.*

Кіріспе

Фитотерапия – өсімдіктерден алынған биологиялық белсенді заттарды медициналық тәжірибеде қолданудың ежелден белгілі әдісі. Қазіргі уақытта жүрек-қантамыр аурулары мен жүйке жүйесі бұзылыстары жиілеп бара жатқандықтан, халықтық шипалық тәсілдерге сұраныс артуда. Дәріханаларда сатылатын спирттік тұнбалар жеке-жеке қолданылғанымен, олардың қоспасы синергиялық әсер береді [1].

Материалдар мен әдістер

Қоспа	құрамына	төмендегідей	тұнбалар	мен	дәмдеуіштер	енгізілді:
-	Долана	тұнбасы	—		100	мл
-	Пустырник	тұнбасы	—		100	мл
-	Валериана	тұнбасы	—		100	мл
-	Жалбыз	тұнбасы	—		25	мл
-	Эвкалипт	тұнбасы	—		25	мл
-	Қалампыр		—		10	дана

Барлық компоненттер шыны ыдыста араластырылып, қараңғы жерде 21 күн сақталды [2].

Нәтижелер мен талқылау

1. Долана (*Crataegus*) – жүрек бұлшықетінің жиырылу қабілетін күшейтеді, қан айналымды жақсартады, артериялық қысымды төмендетеді.
2. Пустырник (*Leonurus cardiaca*) – жүйке жүйесін тыныштандырады, жүрек ритмін реттейді, ұйқысыздықты азайтады.
3. Валериана (*Valeriana officinalis*) – седативті әсер көрсетеді, мазасыздықты азайтады, спазмолитикалық қасиетке ие.
4. Жалбыз (*Mentha piperita*) – ас қорыту жолына оң әсер етеді, жеңіл тыныштандырады, бас ауруын азайтады.
5. Эвкалипт (*Eucalyptus globulus*) – қақырық түсіргіш, қабынуға қарсы және микробқа қарсы әсерге ие.
6. Қалампыр (*Syzygium aromaticum*) – антисептикалық, иммуномодуляциялық әсер береді.

Біріктірілген әсері: қан қысымын қалыпқа келтіреді, жүрек жұмысын жақсартады, жүйкені тыныштандырып, ұйқыны реттейді, иммундық жүйені қолдайды [3].

Қолдану тәсілі

Қоспа күніне 3 рет 20–25 тамшыдан, тамақ алдында жарты стақан суға араластырып немесе қантқа тамызып қабылданады [4-5].

Қауіп-қатерлері

- Артық мөлшерде қабылдау бас айналу, әлсіздік туғызады.
- Төмен қысымды адамдарға қарсы көрсетілген.
- Жүкті және бала емізетін әйелдерге, балаларға берілмейді.
- Алкогольдік негіз болғандықтан, бауыр және асқазан ауруларында абайлап қолдану қажет [6].

Қорытынды

Өсімдік тектес спирттік тұнбалар қоспасы жүрек-қантамыр және жүйке жүйесінің қызметін қолдайтын тиімді фитопрепарат болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Oganesyanyan E.T. Фитотерапия в кардиологии. – М.: Медицина, 2018.
2. Бакиров А.А. Лекарственные растения и их применение. – Алматы, 2017.
3. Barnes J., Anderson L.A., Phillipson J.D. Herbal Medicines. – Pharmaceutical Press, 2016.
4. Қазақбаев Р.Ө. Фармакогнозия негіздері. – Шымкент, 2019.
5. Martindale: The Complete Drug Reference. – Pharmaceutical Press, 2017.
6. World Health Organization. WHO monographs on selected medicinal plants. – Geneva, 2019.

УДК: 613.287.8

Құрал А.М.

Түркістан жоғары көпсалалы, аграрлық колледжі, Шымкент қ., Қазақстан

ДҰРЫС ЖӘНЕ ТИІМДІ ТАМАҚТАНУ – ДЕНСАУЛЫҚ НЕГІЗІ

Аңдатпа

Бұл мақалада дұрыс және тиімді тамақтанудың адам денсаулығына тигізетін әсері қарастырылады. Дұрыс тамақтану – ағзаның қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін, аурулардың алдын алуға көмектесетін маңызды факторлардың бірі. Мақалада пайдалы тағамдардың түрлері, тамақтану тәртібі, сондай-ақ дұрыс тамақтанудың негізгі қағидалары баяндалады. Сонымен қатар, заманауи өмір салтында жиі кездесетін тамақтану қателіктері мен оларды болдырмау жолдары да назарға алынады.

Түйін сөздер: *дұрыс тамақтану, денсаулық, тағам, пайдалы тағам, тамақтану мәдениеті, салауатты өмір салты, қоректік заттар, витаминдер*

Құрал А.М.

Туркестанский высший многопрофильный аграрный колледж, г. Шымкент, Казахстан

ПРАВИЛЬНОЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ – ОСНОВА ЗДОРОВЬЯ

Аннотация

В данной статье рассматривается влияние правильного и рационального питания на здоровье человека. Правильное питание является одним из важнейших факторов,

обеспечивающих нормальное функционирование организма и помогающих в профилактике заболеваний. В статье описываются виды полезной пищи, режим питания, а также основные принципы здорового питания. Кроме того, внимание уделяется распространённым ошибкам питания в современном образе жизни и способам их предотвращения.

Ключевые слова: правильное питание, здоровье, пища, полезная еда, культура питания, здоровый образ жизни, питательные вещества, витамины

Kural A.M.

Turkistan Higher Multidisciplinary Agricultural College, Shymkent, Kazakhstan

PROPER AND BALANCED NUTRITION – THE FOUNDATION OF HEALTH

Abstract

This article examines the impact of proper and balanced nutrition on human health. Proper nutrition is one of the key factors that ensures the normal functioning of the body and helps prevent diseases. The article discusses types of healthy foods, dietary regimes, and the basic principles of healthy eating. In addition, it highlights common nutritional mistakes in modern lifestyles and ways to avoid them.

Keywords: proper nutrition, health, food, healthy eating, food culture, healthy lifestyle, nutrients, vitamins

Адамзат денсаулығын сақтаудың басты шарты – дұрыс тамақтану. Сондықтан тамақтануға ерекше көңіл бөлген жөн. Тамақ құрамының құндылығы басты назарда болғаны дұрыс. Тиімді, дұрыс тамақтану денсаулықты сақтауға, организмнің қалыпты өсуі мен дамуына, жұмыс қабілетінің жоғарылауына және организмнің қоршаған ортаның әртүрлі жағымсыз әсеріне қарсылығын күшейтуге ықпалын тигізеді, деп хабарлады Алматы қалалық салауатты өмір салтын қалыптастыру орталығының баспасөз қызметі.

Дұрыс тамақтану ережелері:

- тамақты үстелдің басында отырып қабылдау керек. Егер тамаққа зейін салмаған жағдайда, адам тойғанын білмей қалып, артығымен тамақтанады.
- тамақты асықпай, мұқият шайнап, тамақтану режимін сақтап жеу керек. Тамақты жиі және аз мөлшерде, күніне бес рет қабылдаған жөн.
- таңертеңгі асты мұқият қабылдау. Егер организм 10-12 сағат тамақ қабылдамаса, онда организмдегі қант азайып кетеді.

Дұрыс тамақтанудың негізгі шарттары:

1. Тағамның құрамында негізгі қоректік заттар (ақуыз, көмірсу, май) болуы тиіс.
2. Тамақ рационында (дәрумендер, тағамдық талшықтар) болуы тиіс.
4. Тәулік бойы тамақтану тәртібін, мөлшерін сақтау.
5. Тағамдар санитарлық-гигиена талаптарына сәйкес болуы керек.

Тамақтану адамның өмірлік қажеттігі және денсаулық кепілі. Ас-адамның арқауы, ағза дене жүктемесінде ғана емес, тыныштық жағдайында да шығындайтын қуат көзі. Ас ішу біздің жасушаларымыз бен тіндерімізді жаңартуға мүмкіндік береді. Дұрыс тамақтану жүрек-қантамыр, асқазан-ішек жолдары, қантдиабеті, остеопороз, онкологиялық аурулардың алдыналу үшін, сыртқы орта әсеріне қарсы тұру үшін, ағзаның жұмысқа қабілеттілігін арттыру үшін, белсенді ұзақ өмір сүру үшін қажет [1].

Салауатты тамақтану және жоғары дене белсенділігі, спорт пен шұғылдану, күйзеліс пен күресе білу, темекіден, ішімдіктен бас тарту жолымен салауатты өмір салтын ұстану арқылы аурулардың алдын алып, денсаулықты және тартымды келбетті сақтап, сұлу да сымбатты, тәні мен жаныжас, белсенді болып жүруіңізге болады.

Тамақтану режимінің негізгі принциптері:

1. Жиілік, яғни, тамақты үнемі бір тәулік уақытында қабылдау.
2. Тәулік барысында тамақтанудың бөлшектілігі. Сау адамға үш немесе төрт фазалық тамақтану ұсынылады, атап айтсақ: таңғы ас, түскі ас, кешкі ас және ұйқы алдында бір стакан айран.
3. Әрбір тамақтанған кезде дұрыс тамақтануды барынша сақтау қажет. Бұл, тамақты әрбір қабылдаған кезде азық-түліктер жинағы организмге белоктарды, майларды, көмірсуларды, сонымен қатар витаминдер мен минералды заттарды қолайлы ара қатынаста жеткізу тұрғысынан ойланып істелінуі керек.
4. Бір күнде тамақ ішу бойынша физиологиялық негізделіп бөлінуі. Төрт мезгіл тамақтану едәуір жағымды: жұмысқа дейін тоқ тамақ (күндіз дұрыс тамақтанудың жалпы калориялылығының 25-30 %), жұмыс арасындағы үзілісте жеңіл екінші таңғы ас (жалпы калориялылықтың 10-15 %), құнарлы түскі ас (калориялылықтың 35-40 %), салыстырмалы жеңіл кешкі ас (жалпы калориялылықтың 15-20 %) [2].

Негізгі гигиеналық талаптар:

Тамақтың құрамында ағза үшін қажетті ақуыз, май, липоид, көмірсу, минералдық зат, витамин, су жеткілікті мөлшерде және оптималдық арақатынаста болуға міндетті.

Тамақ алуан түрлі болып келуге тиіс. Оның құрамына өсімдіктен және жануарлардан алынатын сүт, ет, балық, жұмыртқа . нан көкөніс, жеміс – жидек тағы басқа азық – түліктер енуі қажет. Тамақ сапалы болуға тиіс және құрамында зиянды қоспасы, ауру тудыратын микробтары болмауы керек. Тамақ көлемі жағынан да каллориясы жағынан да жеткілікті болуға яғни адамның тою сезімін тудыратындай болуға тиіс. Тамақты бір күнге дұрыстап бөлу керек. Тамақты үнемі белгілі бір сағаттарда ғана ішу керек .

Ақуыз. Адамның ақуызға деген мұқтаждығы сонша, ақуыз болмаса немесе ол жеткіліксіз болса, өсудің баяулығы, орталық жүйке жүйесінің шартты рефлекстік қызметінің әлсіреуі және т.б. сияқты ағзаның тіршілік қызметінде елеулі кемшілік тудыруы мүмкін. Ас қорыту шырындарының әсері мен ішек – қарын жолында ақуыздар едәуір қарапайым бөлшектерге – амин қышқылдарынан жаңа, қажетті және сол ағзаға тән ақуыздар пайда болады. Ақуыздың құрылымы мен маңызы оған енетін амин қышқылдарына байланысты. Ақуыз ет, балық, сүт, жұмыртқаның ағы, сүзбе, бұршақтық өсімдіктердің дәнінде т.б. болады.

Майлар мен липоидтар – организмнің қалыпты тіршілік қызметі үшін қажетті органикалық қосындылар тобы.

Майлар – мектеп оқушысы тамағының қажетті құрамдас бөлігі. Майлардың құндылығы сонда: оардың құрамында А, Д, Е витвминдері болады, шағындап пайдаланғанның өзінде майлар ағзаға көп мөлшерде энергия береді.

Липоидтар— мектеп оқушысы организмнің қалыпты тіршілік қызметі мен өсуіне қажетті, жануарлар мен өсімдіктерден алынған май тәрізді органикалық зат.

Витаминдер (латынша Vita-өмір)- түрлі химиялық құрылымдағы органикалық заттар. Витаминдер ағзаның қалыпты тіршілік қызметі мен дамуы үшін өте үлкен маңызға ие, организмнің ауруларға төзімділігін арттырады.Организмнің витаминдері қажет етуі адамның өсу, даму кезеңінде, ауыр дене және ой жұмысы кезінде, сондай-ақ ауырып қалған жағдайда арта түседі.

Ұзақ уақыт бойы тамақта қандай да бір витаминдердің болмауынан мектеп оқушысында жетіспеушілік пайда болады, ол авитаминоз деп аталады. Жиі кездесетіндей, ішетін тамақтың құрамындағы витаминдердің мөлшері жеткіліксіз болғанда гиповитоминоз басталады.

А витамині (ретинол) жануарлардан алынған тазық-түлік құрамында болады. Өсімдіктерден алынған азық-түліктерде ол гидролизденгенде ретинолға айналатын каротин провитаминоі түрінде кездеседі. Көкөністер мен жемістерді тамақ істеуге дайындаған кезде каротин жақы сақталады.

Д витамині – ультра күлгін сәуле түсірген жағдайда стериндерден пайда болады. Организмде Д витамині күн радиациясы көбейген жаз айларында артады. Д витамині балықтар мен сүтқоректілердің бауырында, жұмыртқаның сарысында, жазғы сүт пен сары майда мол болады. Қыс мезгілінде жануарлардан алынған азық-түлік құрамындағы Д витамині күрт азайып кетеді.

К тобы витаминдері-қан кетудің кейбір түрлерінің алдын алу қабілетіне ие. К тобы витаминдерінің организмге келуі жеткіліксіз болғанда ерекше заттың қан кету мен қан құйылуда қанның қалыпты ұюы үшін қажетті протомбиннің пайда болуына нұқсан келеді.

В тобы витаминдері- В1 витамині (тимин) көмірсудың алмасуына әкеледі. В2 (рибофлавин)-клеткалардың тыныс алуын қамтамасыз ететін және көмірсулардың алмасуына қатысатын ферменттердің құрамдас бөлігі.

РР витамині (никотамид) организмнің тотықандыру-қалпына келтіру процестеріне қатысады.

С витамині (аскорбин қышқылы) глюкозадан синтетикалық жолмен алынады. Аскорбин қышқылы ішекке оңай және тез сіңіп, қанға барады [3].

Минералдық заттардың белок, май, көмірсудан айырмашылығы – органикалық емес қоректік заттар қатарына жататындығы.

Су әрбір тірі клетка мен ұлпаның құрамына енеді. Барлық физикалық– химиялық және физиологиялық процестер:тамақтық заттарды сорып алу мен сіңіру, организмде қоректік осмотикалық қысымды қалпында ұстап тұру, ассимиляция мен диссимиляция тек сумен ғана жүзеге асады. Су зиянды және керексіз заттарды бөліп шығару, жылу түзу және жылу беру процестерін реттеу тәрізді басқа да маңызды процестер үшін қажет.

Әдебиеттер тізімі:

1. Whitney, E., & Rolfes, S. R. (2019). *Understanding Nutrition* (15th ed.). Cengage Learning.
2. Карпенер, Рут Энн. *Здоровое питание каждый день. Научно обоснованная программа*. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2020.
3. Жуманова, Р., Жанбырбаева, У. *Дұрыс тамақтану – денсаулық кепілі: 8-10 сыныпқа арналған авторлық бағдарлама*. Шымкент: «ШЫҢ» баспаханасы, 2023.

Мирахматова М.Л., Жорабек Н.М.

«Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

ҚҰЛПЫНАЙ ЖЕМІСІНІҢ ANTIОКСИДАНТТЫҚ КЕШЕНІН ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНІМДЕРДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ШЕШІМДЕРІ

Өзектілігі: Қазіргі таңда экологиялық жағдайдың нашарлауы, стресстік факторлардың көбеюі және дұрыс тамақтанбау салдарынан ағзада еркін радикалдардың түзілуі артып отыр. Бұл құбылыс жасушалардың қартаюуына, созылмалы аурулардың дамуына (жүрек-қан тамыр, қант диабеті, қатерлі ісік, қабыну аурулары) ықпал етеді. Осыған байланысты табиғи антиоксиданттарға бай өсімдік тектес шикізатты пайдалану – медицинаның және фармацевтиканың ең өзекті бағыттарының бірі болып саналады.

Құлпынай (*Fragaria vesca* L.) жемісі – табиғи антиоксиданттардың бай көзі. Оның құрамында С дәрумені, флавоноидтар, антоциандар, эллаг қышқылы, полифенолдар және минералды заттар көп мөлшерде кездеседі. Бұл қосылыстар ағзаны еркін радикалдардың зиянды әсерінен қорғайды, қабыну процестерін тежейді, иммундық жүйені күшейтеді. Қазақстанда құлпынай өсіруге қолайлы табиғи жағдайлар бар, сондықтан жергілікті шикізатты тиімді пайдалану арқылы импорттық қоспаларға тәуелділікті азайтып, отандық фармацевтикалық өндірісті дамытуға болады. Құлпынай жемісінің антиоксиданттық кешенін жаңа технологиялық шешімдер негізінде дәрілік препараттар мен биологиялық белсенді қоспаларға енгізу – халық денсаулығын нығайтудың және заманауи профилактикалық медицинаның маңызды бағыты болып табылады.

Зерттеу мақсаты: Құлпынай жемісінің антиоксиданттық кешенін зерттеу және оны фармацевтикалық өнімдердің жаңа технологиялық шешімдерінде қолдану мүмкіндіктерін анықтау.

Материалдар мен әдістер:

- Шикізат ретінде жаңа жиналған құлпынай жемістері пайдаланылды;
- Экстракция әдістері (су және этанол негізіндегі экстракттар алу);
- Фитохимиялық талдау арқылы негізгі антиоксиданттық қосылыстарды анықтау;
- Спектрофотометриялық әдіс арқылы антиоксиданттық белсенділікті бағалау..

Нәтижелер: Зерттеу нәтижелері бойынша құлпынай экстракттарының құрамында аскорбин қышқылы, антоциандар мен фенолдық қосылыстардың жоғары мөлшері

анықталды. Бұл заттар фармацевтикалық өнімдердің антиоксиданттық белсенділігін күшейтіп, профилактикалық және емдік әсерін арттырады. Жаңа технологиялық шешім ретінде құлпынай экстрактын таблетка, капсула және сусын түріндегі биологиялық белсенді қоспаларға енгізу ұсынылды.

Қорытынды: Жүргізілген зерттеулер мен әдеби деректерді талдау нәтижесінде құлпынай (*Fragaria vesca* L.) жемісінің құрамында жоғары мөлшерде антиоксиданттық белсенді қосылыстар – аскорбин қышқылы, антоциандар, флавоноидтар, эллаг қышқылы және полифенолдар бар екендігі анықталды. Бұл заттар ағзаны еркін радикалдардың әсерінен қорғайды, қабыну процестерін тежейді, қартаюды баяулатады және созылмалы аурулардың алдын алуда маңызды рөл атқарады.

Құлпынай жемісінің антиоксиданттық кешенін фармацевтикалық өнімдерде қолдану – қазіргі заманғы ғылым мен өндіріс үшін перспективалы бағыт болып табылады. Жаңа технологиялық шешімдер негізінде құлпынай экстрактын таблетка, капсула, сироп, функционалды сусындар және биологиялық белсенді қоспалар түрінде өндіру мүмкіндігі бар. Қазақстанда құлпынай өсіруге қолайлы жағдайдың болуы жергілікті шикізатты тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл импорттық тәуелділікті азайтып қана қоймай, отандық фармацевтикалық өндірістің дамуына, халық денсаулығын нығайтуға және профилактикалық медицинаның жаңа деңгейге көтерілуіне ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Омарова Г.К., Сапарбекова А.Б. Дәрілік өсімдіктердің фармакогнозиясы. – Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 240 б.
2. Алиева С.М., Мухамеджанова А.Т. Қазақстанда өсетін жеміс-жидектердің биохимиялық құрамы және олардың фармакологиялық маңызы // Фармацевтикалық журнал. – 2020. – №2. – Б. 45–52.
3. Vuong Q.V. Strawberry bioactive compounds and their potential health benefits. Int. J. Mol. Sci. – 2019. – Vol. 20(20). – P. 4987.

УДК 637.146.3

Нұрлыбекқызы Б., Утегенова Н.У.

Түркістан жоғары көпсалалы, аграрлық колледжі, Шымкент қ., Қазақстан

ҚЫЗЫЛ ІРІМШІК ҚОСЫЛҒАН ЕЖЕГЕЙ ТӘТТІ ҚҰРТ ДАЙЫНДАУ

Жобаның түйіндемесі: Құрт – сүттен жасалған қазақ халқының ұлттық тағамы. Құрттың тағамдық құндылығын одан әрі арттыру үшін сүзбеге қызыл ірімшікті үккіштен өткізіп кептіріп қосу арқылы Ежегей тәтә құрты жасалды.

Зерттеудің мақсаты: Балаларға арналған құрамында әр түрлі химиялық қоспалар бар шетелдік тағамдар орнына таза, табиғи, кейінгі уақытта көбейіп кеткен әр түрлі ауруларға қарсы иммунитет нығайтатын дәрумендері бар құрт тағамын балалардың күнделікті ас мәзіріне қосу қажет.

Қазақ халқының байырғы тағамы – құрттың пайдасын анықтау арқылы маңызын көрсету, Қазақстанның әр түрлі аймақтарында жасалу түрлерін зерттеп, ерекшеліктерін табу, организмге күнделікті қажеттілігін насихаттау, ұлттық бренд ретінде әлемдік нарыққа шығаруға үлес қосу.

Құрттың пайдасы:

Көшпенді халықтардың негізгі тағамы болғандықтан, жеңіл болуы да ескерілген. Көлемі кішірейсе де, құрамындағы дәрумендер мөлшері сол күйінде қалады. 100 грамм сүзбенің қуаты 227 ккал болса, құрттікі – 370,1 ккал. 100 грамм құртта 3 грамға жуық ақуыз, 3,2 грамм кальций мен фосфор қосындылары, белгілі мөлшерде А1, В2, Д дәрумендері бар. Адам ағзасына пайдалы сүт өнімі.

Құртты ежелгі замандарда қалыптасып, дамып, бүгінгі күндерге дейін өз қасиетін жоғалтпай, жақсы сақталған ұлттық тағам ретінде пайдаланып келеміз. Халқымыздың бүгінгі күні бізге жеткен құртының түрі көп. Құрт күнделікті өмірде тағамның бір түрі ретінде, немесе басқа тағамдардың дәмін келтіру үшін қолданылатын тағам десек те болады.

Құрт – сүттен жасалған ұлттық тағам. Құрт – сөзінің мағынасы да құрғатылған, кептірілген сүт деген мағынаны береді. Бұл тағам ақуыздарға өте бай, адам денсаулығына өте пайдалы.

Құрт сөзіне Қазақстан тарихының III-томында мынадай анықтама келтірілген: «Пісірілген сүттен күнделікті ішу үшін қатық, айран ашытылды. Айран мен іріген сүттің артығы күбіге құйылды, ол «іркіт» деп аталады. Іркітті әбден қоюланғанға дейін үлкен қазанда қайнатты. Бұл қою іркіт дорбаға құйылып сүзілді. Одан сүзбе алынып, сүзбеден қысқа арнап «құрт», «сықпа құрт», «ежігей құрт» кептірілді. Сонымен қатар, құрт дәрумендерге бай, адамның ас қорытуында әсері өте жоғары, атап айтсақ кейбір ас қорытуға арналған

дәрілерге пара-пар сияқты. Ал қыста құртты езіп ішсең ол тамаша қорек болады, әрі адам суыққа тоңбайды. «Құрт – қыстың қымызы» – дейтіні сондықтан болса керек.

Құрттың түрлері

Қазақ халқының, яғни біздің аналарымыз сүттен дайындалатын тағамның түр – түрін жасап, оның бабын да жақсы таба білетінін ғылыми жобамыздың басында да атап өткен болатынбыз. Мәселен апаларымыз, аналарымыз бір ғана сүттің өзінен түрлі тағам жасай білген. Ал сол сүттен жасалынатын құрттың өзі жасалу жолына қарай бірнеше түрге бөлінеді. Осы орайда құрттан жасалатын немесе құрт қосылатын тағамдардың кейбір түрлерін айта кету қажет деп таптық.

- 1) Жас құрт
- 2) Көбік құрт
- 3) Ыстық құрт
- 4) Сықпа құрт, немесе сүзбе құрт
- 5) Малта құрт
- 6) Езген құрт
- 7) Ақ малта
- 8) Ұнтақ құрт
- 9) Ақ құрт
- 10) Қара құрт
- 11) Құрт май

12) Ежігей немесе ежегей құрт деген түрлерге бөлінеді.

1) Ж а с қ ұ р т. Өреде тұрған, яғни жайғанына бір екі күн ғана болған, әлі толық кеуіп үлгермеген құрт. Жас құртты сары маймен жентектеп бастырма ретінде шаймен бірге дастарқанға қояды. Әсіресе кепкен құртқа, бауырсаққа тісі өтпейтін қарттар үшін өте кенеулі ас саналады. Ертеректе жас құртты мипалауға, құйрық — бауырға қосқан. Құрттың сарысуына сүт қосып қайнатып, ірімшік жасайды, ауырған малға ішкізеді, әйелдер бас жуады, сондай — ақ одан тері илеу үшін малма жасайды.

2) К ө б і к. Қайнап жатқан құрттың қалқып алған беті. Ағаш қасықпен бетінен жайлап қалқып, ыстық күйінде жалап жейді. Көбік құрт майлы болады. Әрі құрттың бар нәрі осы көбігіне жиылғандықтан дәмі тіл үйіреді. Сол себепті көбік құртты жас – кәріні талғамай жеңсік ас ретінде сүйсіне жейді. Бұрынғы кезде майлы, әрі құнарлы ас ретінде жас балаларға, қарттарға қалқып беру салт болған. Бұрын құрт қайнатқан үйден көбік жалаймыз деп, ауыл балалары келіп жиналатын әдет те болған.

3) Ыстық құрт. Қайнап жатқан құртты алып, май қосып сапырып ішетін құнарлы ас. Әсіресе май айында жасалатын сары майды қосса бірден бір ем. Өкпе ауруына, суық тиіп ауырған сырқаттарға ем саналған.

4) Сықпа немесе сүзбе құрт . Мұның қайнатқан құрттан айырмашылығы сол айранды ұйытып, қапқа кұйып сүзеді де тұздалып, әр түрлі үлгімен бөлшектеліп тақтайшаға кептіріледі. Мұны кейде сүзбе құрт деп те атайды. Сықпа құрт та бастырма ретінде пайдаланылған. Мұндай құрт жайған әйел ауыл балаларына арнап дөңгелек жасап, жіпке тізіп мойындарына іліп қуанту салты болған.

5) Малта құрт . Езілген құрттың таусыншақ түйіршіктері, ол әрі жұмсақ, әрі сүйкімді ас саналады. Ұзақ сапарларда ауызға салып суын жұтқан кезде әрі сусын, әрі қорек болған.

6) Езген құрт. Сорпаға, тұздыққа, көжеге және басқа тағамдарға қосу немесе сұйық күйінде ішу үшін кепкен құрт астауға салып ұнтақталады, келіге түйіледі немесе қол диірменге тартылады. Езген құрт — ұлттық тамақтардың ең бір сүйкімдісі және кенеулісі.

7) Ақ малта. Езілген құрттың ең соңғы шайындысы. Ол өте жұғымды және тез сіңетін тағам болып саналады, оны сол сұйық түрінде ішеді, сары сорпаға қосыпта сорпаны құнарлылығын арттырады.

8) Ұнтақ құрт. Арнайы түйіп ұсатқан немесе қап түбінен жинап алған үгінді. Оны сүттің піскен қаймағына былғап жейді.

9) Ақ құрт. Іркітті қазанда қайнатып, суыған соң қапқа салып сорғытады. Қаптағы құрттың сары суы кетіп дегдіген соң қолменн бөлшектеп, түрлі формаға келтіріп өреге жаяды. Бұл құрттың ақ болатын себебі тұзын анағұрлым көбірек қосады.

10) Қара құрт. Ашуы жеткен іркітке аздап сары май қосып қайнатады. Тұзын аздап қана қосады. Түйе сүтінен жасалатын құрттың да қара болатынына куә болдық. Түйе сүтінен жасалатын құрттың да жасалу технологиясы сиыр сүтінен жасалатын құртпен бірдей. Айырмашылығы ненің сүтінен жасалатындығында.

11) Кұрт — май. Сары майға батырып табақша етіп жасайтын кепкен сықпа жалпақ құрт. Оны асығыс кезде дәм таттыру үшін немесе жеңіл — желпі түстік ретінде дастарқанға қояды. Кейде құрт, ірімшік, май тағамдарының қосындылары да құрт — май деп аталады.

12) Ежігей немесе ежегей. Ежігей немесе ежегей құрт құрттардың ішіндегі ең бір ерекшесі, әрі дәмдісі. Ежегей құрт көлемі жағынан да кіші, бармақтай болып келеді. Кепкен кезде ежігей де құрттың жасалу жолымен әзірленеді. Бірақ ол өте ашымаған іркіттен жасалады. Әзірлеу кезінде бір шелек іркітке екі шелек қаймағы алынбаған сүт қосып қайнатылып дайындалады. Әбден қайнап суы сарқылып піскен ежегей суы сорғытылып сәл

кебір тартқаннан кейін алақанға салып сығып өреге қатарлап жайып кептіріп алады. Ежігей құрты кепкен кезде де ашы құрт сяқты тас болып қатып қалмайды, үгітіліп тұрады. Әбден кептірген ежегей құрты жазда да, қыста да дәмді де, түсі де өзгермейді.

Сұйық ежегей құрты. Оны кептірмей-ақ үстіне сары май, қаймақ құйып, қонақтарға ұсынылады сұйық түрі де бар. Сондықтан да оны дастарқанға салуға даяр тұру үшін ыдыста екі-үш күн сақтап қойса да, бұзылмай сақталады

Құрттың адам денсаулығына пайдасы

Адам денсаулығына аса пайдалылығының дәлелі, құрт – кальцийдің көзі. Сондай-ақ құрт ақуызға өте бай. Сондықтан ол құнарлы, тоқ тағам болып есептеледі. Оның құрамында А, В, С дәрумендері, мыс, мырыш, күміс, темір, кремний, магний, кальций, алюминий микроэлементтері жетерлік. Құрттың құрамында сүттің құрамында кездесетін адам ағзасына және тіршілікке қажетті ақуыздар, дәрумендер, көздің көргіштігін жақсартатын – А дәрумені, жалпы иммунитетті жақсартатын – С дәрумені, сүйектің қатаюына көмектесетін – Д дәрумені. Сонымен қатар, микроэлементтерден – Са:Р (кальций-фосфор) үйлесімді түрде кездескен, ал бұл әсіресе балалар үшін аса маңызды. Ерекше айта кететін жәйт, құрт қуаттылығы жағынан жоғары тағам. Құрттың құрамы тағамдық биологиялық қоспалар мен мақтауы күшті түрлі дәрумендерден құралған.

Құртымыз да химиялық құрамы мен калориясы жағынан сүзбені он орап алады. Сүзбеде ақуыз мөлшері 14, 5 — 18, 6% болса, құртта ақуызға өте бай – 52, 6%. Ал 100 грам сүзбеде 87 — 227 - ге дейін қуат берсе, құрттан 370, 1 қуат алуға болады. 100 грамм құртта 3 грамға жуық ақуыз, 3,2 грамм кальций мен фосфор қосындылары, белгілі мөлшерде А1, В2, Д дәрумендері бар. 100 грамм құрттан ағзаға 60-қа жуық килокалория беріледі. Сондай-ақ «кепкен құртты мүжіген баланың тісі сау, сүйегі берік болады» дейді дәрігерлер. Сондықтан, адамның күні-бойы қуаттылығын өтей алатын тағам болып саналады.

Мүмкіндігінше, тұздылығы орташа болғаны абзал. Ол баланың бойының өсуіне және сүйектері, тістері дұрыс қалыптасып, жетілуіне септігін тигізер тағамдардың бірі. Әсіресе, қатқан құрттың пайдасы зор, себебі тісі енді шығып келе жатқан балалардың иектерінің қатаюына, тістің шығуына жәрдемдеседі. Ал, тісі бар балалардың тісінің мықты болуына көмектеседі және тістің кальцийге деген мұқтаждығын толықтырады. Асылы, аузынан ақ ажырамаған халқымыз қымызын ішіп, құртын жеп отырып-ақ осы күнгі көп кеселдің алдын алған. Жасы ұлғайған кісілерде зат алмасу баяулай бастайды, сондықтан құрттың құрамында кездесетін қарттарға қажет, зат алмасуды және бауырдың қызметін жақсартатын холин және метионин деген заттар бар және құртта В тобының дәрумендері болғандықтан, қарттарда жиі

кездесетін атеросклероз ауруының алдын алады. Сонымен қатар құртты көктем, жаз айларында жеген өте пайдалы, себебі көктемде авитаминоз яғни, дәрумендердің жетіспеушілігі байқалады. Жаз айында ыстық шай ішкен кезде, термен бірге тұзды да жоғалтады. Сол жоғалған тұздың орнын толтыруға көмегі зор.

1836-1838 жылдардағы Бөкей Ордасындағы көтеріліс басшыларының бірі әрі өткір тілді, өр мінезді ақын Махамбет Өтемісұлы «Ерлердің ісі бітер ме?» атты өлеңінде:

Алты малта ас болмай,

Өзіңнен туған жас бала

Сақалы шығып жат болмай...», - деп құрттың тағамдық құндылығын өлеңге қосқан.

Тіптен Беташарда да:

Қаптың аузы ашық деп

Құрт ұрлама келіншек, - деген жолдар кездеседі.

Сондай ақ жарапазан жырында да:

Аяқ – табақ сылдырап,

Құрт бергелі жатыр ма?

Аузы – басы жылтырап,

Май бергелі жатыр ма? — деп келетін жолдар бар.

Наурыз мерекесіне арналған бата мен ән – шашуларда да құртты қоспай кеткені жоқ.

Жаңа жылда жарылқасын!

Саба іркіт пен саумалдан босамасын.

Өре құрт пен ірімшектен босамасын, — деп ақсақалдар бата берсе, «Наурыз» өлеңінде

Құрт пен майы

Қаймақ, шайы,

Шұбат қымызы

Қазағымның сазды қобызы, — деп келетін жолдар бар.

Осы тәріздер жырлар мен деректерде кездескен құрт туралы ақпардан құрттың қазақ өміріндегі орасан зор маңызын байқаймыз.

Қорытынды

Құрт – адам денсаулығына қажетті құндылық екеніне көз жеткіздім. Бұл тағамның емдік, тұрмыстық пайдасы бар. Қазіргі заманда жастардың көбі осы тағамды, оның денсаулыққа пайдалы екенін білмейді. Өз отбасым да, құрбыларым да осыған көз жеткізді. Біздің ойымызша, құрт Отанымыздың ұлттық бренді мәртебесіне лайық. Құртымыз әлем нарығына шығып қана, өз еліміздің балалары осы тағамның пайдасын көре алады деп

ойлаймын. Себебі, қазір құртты тек қазақ халқы біледі, ал егер осы тағам ұлттық бренд болса, оны тек шетелдер ғана емес, өз еліміздің барлық тұрғыны дәмін татып, бағалайды. Қорыта айтқанда, қазақтың ұлттық тағамы – Ежегей құрты адам денсаулығына қажетті тағам. Біз, Қазақстанның жастары осы құнды тағамның жойылуына жол бермеуіміз керек.

Әдебиеттер тізімі:

1. Дүниетану оқулығы 1 сыныпқа арналған «Алматыкітап» 2008ж.
2. Қазақтың ұлттық тағамдары Алматы 2000ж
3. Қазақ энциклопедиясы Алматы 2002ж
4. Қазақ халқының салт – дәстүрлері Алматы «Рауан» 1994
5. Қазақтың мақал – мәтелдері ҚКӘБ. 1951 ж
6. Марғұлан Ә.Х. «Ежелгі жыр аңыздар» Алматы, «Жазушы», 1985 ж

УДК 664.741

Салыбекова С.К.

Түркістан жоғары көпсалалы, аграрлық колледжі, Шымкент қ., Қазақстан

НАН ӨНІМІНЕ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ШИКІЗАТТАРДЫ ЕНГІЗУ

Аннотация

Бұл жобада дәстүрлі емес шикізатты қолданып, нан өнімдерінің сапасын жақсарту; заманауи емдік-профилактикалық қасиетке ие нан өнімдерін жасап шығару.

Түйін сөздер: *Дәстүрлі емес шикізат, нан өнімдері, функционалдық тағам, тағамдық құндылық, ем-дәмдік қоспалар*

Салыбекова С.К.

Туркестанский высший многопрофильный аграрный колледж, г. Шымкент, Казахстан

ВНЕДРЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ В ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Аннотация

В данном проекте рассматривается использование нетрадиционного сырья для улучшения качества хлебобулочных изделий, а также разработка современных хлебов с лечебно-профилактическими свойствами.

Ключевые слова: Нетрадиционное сырьё, хлебобулочные изделия, функциональное питание, пищевая ценность, диетические добавки

Salybekova S.K.

Turkestan Higher Multidisciplinary Agrarian College, Shymkent, Kazakhstan

INTRODUCTION OF NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS INTO BAKERY PRODUCTS

Abstract

This project focuses on improving the quality of bakery products through the use of non-traditional raw materials and developing modern bread with therapeutic and preventive properties.

Keywords: Non-traditional raw materials, bakery products, functional food, nutritional value, dietary additives

Нан – біздің еліміздің байлығы, халықтың негізгі тамақтану өнімі болып табылады. Нан адамға қажетті минералдық заттардың жеткізушісі, нан және нан өнімдері күнделікті қолданылып отырады, сондықтан да тағамдық құндылығы жоғары болып саналады. Нанның құндылығы тек оның химиялық құрамына қарап қоймай, сонымен қатар оның дәмі, иісі, нанның жұмсақтығы, сыртқы пішініне де қарап бағалайды.

Халқымызды жоғары сапалы тамақ өнімдерімен қамтамасыз ету мәселесін шешудің басты жолы қолданылатын шикізаттарды дер кезінде ысырапсыз, шығынсыз, ұтымды, тиімді пайдалану, ал жақсы өмір қозғалысын қамтамасыз ету үшін ортамызды үнемі қажетті энергиямен, яғни ақуызбен, амин қышқылдарымен, май қышқылдарымен, минералды заттармен, дәрумендермен қамтамасыз етіп отыру. Бұл энергия көздері нанда көп кездеседі және организмге күнделікті түсіп отырады. Қазақта «Ас – атасы нан» деген сөз бар, яғни астың, дәмнің үлкені - нан

Жұмыстың өзетілігі биотехнологиялық жолмен алынған сүт сарысуын қосу арқылы нан пісіру технологиясын жетілдіру.

Жұмыстың мақсаты: нан өніміне сүт сарысуы әсерін зерттеу; дәстүрлі емес шикізатты қолданып, нан өнімдерінің сапасын жақсарту; заманау емдік- профилактикалық қасиетке ие нан өнімдерін жасап шығару.

Емдік және профилактикалық мақсаттарда тамақ өнімдерін дамыту, сондай-ақ өнімнің сапасын, азық- түлік және биологиялық құндылығын арттыру қазіргі таңда маңызды болып

табылады. Бұл жоба осы мәселелерді шешуге бағытталған зерттеудің өзетілігін анықтайды [1].

Нан және нан өнімдерін өндіру өндірісінде салауатты тамақтанудың құнды өнімі болып табылатын дәстүрлі емес шикізат көздерін пайдалану перспективалық бағыт болып табылады. Шикізаттың негізгі түрлерін ішінара ауыстыру, дайын өнімдерді А, Д және Е дәрумендерімен, В тобының дәрумендерімен, минералды заттармен тағамдық талшықтармен байытуға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда тамақ өнімдері адам қажеттілігін негізгі тағамдық заттармен және энергиямен ғана қанағаттандырып қоймай, экологиялық жағдайдың нашарлауы кезінде денсаулықты нығайту және сақтау үшін профилактикалық және емдік қызметтер атқаруы керек. Функционалды өнімдерді өндіру кезіндегі өзекті бағыттардың бірі нан өнімдерінің рецептурасына тағамдық талшықтар енгізу. Қазіргі таңда көптеген зерттеулер асқорыту және зат алмасу процесінде балласты заттардың маңызды ролін сендіріп дәлелдеген. Егер ерімейтін талшықтар негізінен тек ішек моторикасына және ішек-қарын жолдарының жұмыс істеуіне ғана оңды әсер тигізсе, онда ерігіш талшықтардың әсер етуі аса кең. Ерігіш тағамдық талшықтар асқорыту трактісінің үстіңгі бөлігінде ыдырамайды да тоқ ішікке өзгерілмеген дерлік күйінде түсіп, оның моторикасын жақсартады. Олар ішектің жиырылуын жақсартады, липидті алмасымның жақсаруына, триглицеридтерд және қандағы төмен тығыздықты («нашар» холестериннің) липопротеин мөлшерін төмендетуге ықпал етеді, бауырдағы майдың жиналуын тежейді, бауыр ферментінің жұмыс істеуін жақсартады, ішектің ісік ауруына шалдығуын болдырмайды, оның биоқолжетімділігін жоғарлату және организмдегі оның қосындыларының ерігіштігін жоғарлату есесінен кальцийдің сіңірілуін жақсартады. Ерігіш тағамдық талшықтар нутриенттердің адсорбциялану жылдамдығын тежейді, бұл тағамды қабылдағаннан кейін инсулиннің аса біркелкі секрециялануына және қандағы қант деңгейінің аса бірқалыпты жоғарлауына және төмендеуіне ықпал етеді. Берілген қасиет, қант диабетімен ауыратын адамдар үшін өнімдерді шығару кезінде ерігіш талшықтарды қолдану мүмкіндігі бар екендігін көрсетеді. Осылай, бифидобактериялар тағамның эксклюзивті көзі болады [2].

Нан құндылығын жоғарлататын құнды ингредиент – бұл сүт сарысуы. Нан өндірістерінде сүт сарысуын ашытқыларды белсендендіру үшін қоректік араласпа құрамына енгізеді, сұйық және қою опараларды дайындау үшін қолданады, қамырға қосады. Сүт сарысуын дұрыс пайдалану нанның тағамдық құндылығын жоғарлатып қана қоймай, дайын өнімнің органолептикалық қасиетін де жақсартады (меншікті көлемін жоғарлатады, нан

жұмсағын және нан қабығының бояуын жақсартады, қатаюын тежейді, дәмі мен қош иісін жоғарлатады және т.б.). Сүт сарысуын өнім рецептурасына енгізу технологиялық процес ұзақтығын қысқартуға, ал табиғи сүт сарысуындағы органикалық қышқыл кешені нанның картоп ауруымен ауруының алдын алады. Нан өндірісінде сүт сарысуын кең пайдалану жолындағы басты қайшылық сақтау кезіндегі бұл өнімнің тұрақтылығының аса төмен болуы. Сүт сарысуының қышқылдылығы жоғары температурада сақтау кезінде бірнеше сағаттың ішінде жоғарлап кетеді. Ашыған сүт сарысуы қолдануға жарамсыз болып қалады. Сүт сарысуын нан өндірісінде қолдануды толық зерттеген В.И.Дробот, И.М.Ройтер және Н.А.Чумаченко [3]. Зерттеу барысында сүт сарысуы ашу процесіне, желімтек қасиетіне және қамыр реологиясына едәуір әсер ететіні орнатылды. Бір жағынан, сүт сарысуы ашу микрофлорасының белсенділігінің жоғарлауына ықпал етсе, екінші жағынан сарысуды қосу желімтек сапасының бірнеше нашарлауына әкеледі.

Дәстүрлі емес шикізаттардың физиологиялық қасиеттерінің арқасында, тамақ өнімдерінің құрамында инулинді үнемі пайдалану организмнің жұмыс істеуіне келесідегідей оңды әсер етуі мүмкін: - ішек қабырғасының қысқартқыш қабілетін ынталандыруға байланысты организмнің қалдықтардан, қорытылмаған тағамнан тазалануы тездетіледі; - инулиннің «тыныштандырғыш әсерінің» арқасында асқазанның шырышты қабығына және жартылай ішекке антитоксикалық және қорғаныс әсер етіледі; - ішекте аммиак мөлшерінің азаюы есесінен ісіктің дамуы тоқтатылады, егер аммиак концентрациясы өсетін болса, ісіктің өсуіне әкеледі; - қанның ұюының алдын алады, «зиян» холестериннің және атеросклеротикалық түйіншектердің (бляшка) түзілуінде атсалысатын триглицеридтердің деңгейі төмендейді; көмірсулы және липидті метаболизм жақсарады және қант диабетімен ауыратын науқастардың қанында қант деңгейі қалпына келеді; - бауырдан өттің және өт қабының ұлтабарға шығуы жеңілдейді. Адам организмне позитивті әсер етумен қатар, өзінің физиологиялық қасиетінің арқасында, инулин сондай-ақ, бірқатар технологиялық артықшылықтарға ие, бұл артықшылықтар құрамында инулині бар шикізатты тамақ саласының әр түрлі саласында аса кең қолдануға ықпал етеді. Инулиннің технологиялық қасиеттеріне: майды алмастыра алу қабілеті; қолдануда жеңілдігі; Құрамында инулині бар шикізатты оптималды мөлшерлеу кезінде дайын өнімнің органолептикалық және физиологиялық сипатының жақсаруына әкелуі; Ерігіштігінің жылуға тұрақтылығының жоғары болуы; құрамында инулині бар өнімдерді тұтыну кезінде тәттінің сезілуі; тағамдық талшықтарға тән инулиннің гидрофилді қабілеттілігі жатады. Бұл қабілеттілік судың рецептуралық мөлшерін және өнім шығымын жоғарлатады. Сонымен қатар, құрамында

инулині бар шикізаттың бұл қасиеті ұнды жартылай дүмбілдердің газ түзу қабілеті жоғары болуына ықпал етеді, ал бұл дайын өнімдердің сапалық сипаттамасына оңды әсерін береді. Гидрофилді қабілет сондай-ақ, тамақ өнімдеріндегі судың белсенділігін бақылауға мүмкіндік береді, нәтижесінде, сақтау кезінде сапалық сипаттамасы жақсарады

Нан өнімінің органолептикалық көрсеткіштерін, өнім суығаннан кейін МЕМСТ 5667-65 бойынша анықтайды. Органолептикалық көрсеткіштерді (беттік пішіні және түсінен басқа) сезіну мүшелері көмегімен (сезіну, көру, иіс сезу) бағалайды. Дайын өнімнің қышқылдығы арбитраж әдісі бойынша анықталды. Булочка пішіні, түсі және қабығының күйі, жалпы мөлшерден орташа сынамасын қараудан соң байқалады. Иісін, дәмін, булочка өнімінің қабығының қалыңдығын, жұмсағының күйін, иілімділігін, жаңалығын нан өнімінің бес үлгісінен сынама алғаннан кейін нақтылайды. Бірінші сұрыпты бидай ұнынан мак себілген булочканың дәстүрлі рецептурасына топинамбур ұнтағы мен сүт сарысуы енгізілді. Өнімнің бақылау үлгілеріне топинамбур ұнтағы мен сүт сарысуы қосылмай дайындалды. Сынақ үлгіде су, сүт сарысуының ұн массасынан 15-25% мөлшерімен алмастырылды. Бақылау және сынақ үлгідегі булочка өнімдері қою опарада дайындалды. Опараны илеуге температурасы 28-30° С ауыз судың белгілі бір мөлшері, престелген ашытқының рецептура бойынша барлық мөлшері, жалпы мөлшерден алынатын бірінші сұрыпты бидай ұнының 50% қосылды. 3% топинамбур ұнтағы қосылатын опараға есеп бойынша су өлшеніп алынып, оның, жалпы ұн массасына 15% сүт сарысуымен алмастырылды, судың қалған бөлігі қамырға қосылды, ал сүт сарысуы опара қосылып, оның үстіне престелген ашытқының рецептурасы бойынша барлық мөлшері, 15 г топинамбур ұнтағы, жалпы мөлшерден алынатын ұнның 50% қосылып опара иленді. Қалған екі зерттелетін сынақ үлгілеріне сәйкесінше 5%, 10% топинамбур ұнтағы, жалпы ұн массасына өлшеніп алынған сүт сарысуының 20%, 25% мөлшері, престелген ашытқының рецептура бойынша барлық мөлшері, ұнның 50% мөлшері қосылып опара дайындалды. Бақылау және сынақ үлгілердегі опара 8-10 мин аралығында иленіп, бақылау булочка опарасы 180 минутқа температурасы 35°С термостатқа ашытылуға қойылды. 1-ші сынақ үлгідегі опара 160 мин аралығында көтерілді. 2-ші сынақ үлгідегі опара 150 минутта, ал 3-ші сынақ үлгідегі опара 140 минутта көтерілді. Осылай, бақылаумен салыстырғанда, әр түрлі мөлшерде топинамбур ұнтағы мен сүт сарысуы қосылған сынақ үлгілеріндегі опара сәйкесінше 20, 30, 40 минутқа ерте жетілетіні байқалды. Дайын болған опара үлгілері қамыр илеуге берілді. Қамыр илеуге ең алдымен есеп бойынша өлшеніп алынған судың мөлшері, рецептура бойынша алынған шикізаттар: тұз, қант, асханалық маргарин, мак, ұнның қалған 50% берілді. Қамыр илеу ұзақтығы 6-10 мин. Иленген қамыр 35°С температураға

қыздырылған термостатта 60 мин ашыды. Осы уақыт аралығында қамырдың 2,5-3,0 есеге көтерілгені байқалды. Ашыған қамыр салмағы 0,05 кг болатын қамыр бөлшектеріне бөлініп, домалақтанып, пеш табанынан салынып, 5-15 мин аралығында 350 С температурадағы термостатқа алғашқы жетілдірілуге беріледі. Алғашқы жетілдіруден кейін бақылау, сынама үлгілеріндегі қамыр дайындамалары 60-45 мин аралығында соңғы жетілдірілуден өтеді. Жетілдірілген қамыр дайындамалары бар пеш табандары 220-230°C температуралы нан пісіру пешіне орналастырылып, 12-15 минут аралығында булочка өнімдері пісірілді. Піскен булочка өнімдері 4-6 сағат суытылып, органолептикалық және физико- химиялық сапа көрсеткіштері бойынша анықтауға берілді. Зерттеу барысында 10% топинамбур ұнтағы, 25% сүт сарысуы қосылған сынама үлгісінде нан жұмсағы қоңыр-күлгін түске ие болды, топинамбурдың дәмі анық сезіле бастады, булочка өнімінің пішінін ұстап тұруы төмендеді, сол себептен, топинамбур ұнтағының 10% мөлшерін, сүт сарысуының 25% енгізумен зерттеу шектелді. Сүт сарысуын рецептураға енгізу технологиялық процестің ұзақтығын қысқартуға мүмкіндік береді, ал табиғи сүт сарысу құрамындағы органикалық қышқыл кешендері нанның картоп ауруының алдын алуға мүмкіндік береді.

Топинамбур ұнтағы мен сүт сарысуының қамырдың органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштеріне әсері зерттелді. Опараның, қамырдың ашуы барысында, ашу ұзақтықтары, газ түзу қабілеттері, қышқылдығы зерттелді. Бақылау сынамаларында опараның ашу ұзақтығы 180 мин құраса, 3% топинамбур мен 15% сүт сарысуын қосқанда 160 мин, ал 5% топинамбур ұнтағы мен 20% сүт сарысуын енгізгендегі ашу ұзақтығы 150 мин, ал 10% топинамбур ұнтағы мен 25% сүт сарысуы енгізілген опараның ашу ұзақтығы 140 мин құрады. Бақылау үлгісімен салыстырғанда сынама үлгілеріндегі қамыр дайындамаларының жетілу ұзақтығы 5–10 мин –қа қысқарды. Опараның, қамырдың ашуы барысында қамырдағы, опарадағы қышқылтүзу қарқындылығы зерттелді. 3% топинамбур ұнтағы мен 15% сүт сарысуы қосылған сынама опарасы мен қамырының қышқылтүзу қарқындылығы бақылау сынамасынан 0,5% ғана жоғары болды. Ал 5% және 10% топинамбур ұнтағы мен сүт сарысуы қосқан сынамада жоғары қышқыл түзу қарқындылығына ие болды. ТҰ мен сүт сарысуының желімтекке әсері анықталды. Зерттеу барысында зерттеу сынамаларында желімтектің сапасы мен серпімділігі артты. 3% және 5% ТҰ мен сәйкесінше 15%, 20% сүт сарысуы енгізілген зерттеу сынамаларының иілімдігі жақсы, созылғыштығы орташа көрсеткішке ие болды. 10% ТҰ мен 25% сүт сарысуы қосылған сынамаларда иілімдігі жоғары, қысқа созылғыш қасиетке ие болды. Сүт сарысуын опараға қоса отырып, ашу ұзақтығы 1 сағатқа қысқарды. Мәселен, әр түрлі зерттеулердің

жүргізілуі барысында булочка құрамына топинамбур ұнтағы мен сүт сарысуын енгізу қамыр дайындау процесіне қолайлы әсер ететіні, қамыр дайындау ұзақтығының қысқаруына ықпал ететіні, қамырдың тұрақтылығы мен иілімдігі жоғарлайтыны және судың абсорбциялануы реттелетіні байқалды. Топинамбур ұнтағын нан өнімдері технологиясында пайдалану, қамырдың жетілуін тездетеді және спирттік ашудың және қышқылдың жиналуының қарқындалуы нәтижесінде технологиялық процестің ұзақтығын қысқартады. Топинамбур ұнтағы мен сүт сарысуының ашытқыда дайындалатын булочка өнімін алу кезінде технологиялық процесс параметрлеріне әсерін, инулиннің жартылай гидролизденуі арқасында ашуы үшін қол жетімді қанттардың массалық үлесін арттыру нәтижесінде жүретін газтүзудің жоғарлауымен түсіндіруге болады. Сонымен қатар, құрамында инулині бар шикізаттың гидрофильді қасиеттері дайын өнімнің сапалық сипатына да оңды әсер ететін жоғары газды және пішінін ұстап қалу қабілетіне ие ұнды жартылай дүмбілдерді алуға ықпал етеді.

Қорытынды: нан өнімдерінің құрамына топинамбур ұнтағы мен сүт сарысуын енгізу қамыр дайындау процесіне қолайлы әсер ететіні, қамыр дайындау ұзақтығының қысқаруына ықпал ететіні, қамырдың тұрақтылығы мен иілімдігі жоғарлайтыны және судың абсорбциялануы реттелетіні байқалды

Әдебиеттер тізімі:

1. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орашаемых земель. – М.: Колос, 1978. – 288 б.
2. Корячкина С.Я., Ладнова О.Л. Создание технологии хлебобулочных изделий для больных сахарным диабетом// Хранение и переработка зерна – 2008. - №5. – с. 44-46.
3. Л.И.Пучкова. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. Москва, Легкая и пищевая промышленность. 1982. –с. 10-14.

ӘӨЖ 615.451.16

Смаил Б.С., Мүсірепова А.А.

«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

АПЕЛЬСИН ҚАБЫҒЫ ЭКСТРАКТИСІНЕН МИКРОБҚА ҚАРСЫ СУСПЕНЗИЯ

АЛУ

Аңдатпа

«Апельсин қабығы экстрактісінен микробқа қарсы суспензия алу» тақырыбындағы зерттеу жұмысы фитохимиялық ресурстарды рационалды қолдану негізінде инновациялық фармацевтикалық субстанцияны өңдеуге бағытталған. Зерттеу барысында *Citrus sinensis* қабығынан алынған биологиялық белсенді қосылыстар - флавоноидтар, фенолды қышқылдар, терпеноидты компоненттер - жоғары дисперсті суспензиялық жүйе түрінде тұрақтандырылып, оның микробиологиялық белсенділігі *in vitro* әдісімен сарапталады. Экстракция үрдісі термодинамикалық және кинетикалық параметрлерді ескере отырып, көпсатылы динамикалық экстрагент ауыстыру әдісімен жүзеге асырылады. Суспензия технологиясы гомогенизация, диспергирлеу және стабилизация кезеңдерінен тұрады. Препарат құрамына енгізілген табиғи полисахаридтер негізіндегі суспензия тұрақтандырғыштары жүйенің физико-химиялық тұрақтылығын арттырып, дисперсті фазаның седиментациялық орнықтылығын қамтамасыз етеді.

Түйін сөздер: Апельсин, қабық, суспензия, технология, экстракция, препарат.

Смаил Б.С., Мусирепова А.А.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

ПОЛУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ СУСПЕНЗИИ ИЗ ЭКСТРАКТА АПЕЛЬСИНОВОЙ ЦЕДРОЙ

Аннотация

Тема исследования «Получение антимикробной суспензии из экстракта апельсиновой кожуры» направлена на разработку инновационной фармацевтической субстанции на основе рационального использования фитохимических ресурсов. В ходе работы были выделены биологически активные соединения из *Citrus sinensis* - флавоноиды, фенольные кислоты, терпеноиды - с последующей стабилизацией в форме высокодисперсной суспензионной системы и исследованием её антимикробной активности методом *in vitro*. Экстракция осуществлялась методом многоступенчатой динамической замены экстрагента с учётом термодинамических и кинетических параметров. Технология получения суспензии включала стадии гомогенизации, диспергирования и стабилизации. Введение природных полисахаридных стабилизаторов в состав обеспечивало физико-химическую устойчивость системы и седиментационную стабильность дисперсной фазы.

Ключевые слова: Апельсин, кожура, суспензия, технология, экстракция, препарат.

Smail B.S., Mussirepova A.A.

JSC «South Kazakhstan Medical Academy», Shymkent, Republic of Kazakhstan

OBTAINING ANTIMICROBIAL SUSPENSION FROM ORANGE PEEL EXTRACT

Abstract

This scientific research is devoted to the development of a microbiologically active suspension based on the extract of Citrus sinensis peel. The study explores the phytochemical potential of orange peel, emphasizing the presence of flavonoids, phenolic compounds, and essential oils known for their pronounced antimicrobial properties. The extraction process was optimized using maceration and percolation techniques, followed by the formulation of a stable dispersed system. Particular attention was paid to the rheological behavior, sedimentation stability, and physicochemical characteristics of the resulting suspension. As a result of microbiological screening, the obtained preparation demonstrated selective activity against Gram-positive and Gram-negative bacteria. This opens prospects for its further application in pharmaceutical practice as an auxiliary antiseptic agent of plant origin.

Key words: Orange, peel, suspension, technology, extraction, preparation.

Kіріспе

Қазіргі таңда фитотерапиялық бағыттағы фармацевтикалық инновациялар шеңберінде биологиялық белсенді заттарға бай өсімдік текті шикізат негізінде тиімді әрі қауіпсіз дәрілік түрлерді әзірлеу мәселесі ерекше маңызға ие болып отыр. Табиғи шикізаттардың қолжетімділігі, экологиялық тазалығы және көп компоненттілігі оларды дәстүрлі синтетикалық препараттарға балама ретінде қолдануға мүмкіндік береді. Осы тұрғыда Citrus sinensis (апельсин) қабығы - полифенолды қосылыстар, флавоноидтар, эфир майлары және органикалық қышқылдардың жоғары концентрациясына ие күрделі фитохимиялық жүйе ретінде зерттеушілер назарын аударуда. Апельсин қабығының микробқа қарсы белсенділігі туралы ғылыми деректер оның құрамындағы лимонен, гесперидин, нарингенин сынды терпеноидтық және фенолдық құрылымдардың грамон және микроорганизмдерге қатысты бактериостатикалық әсер көрсету қабілетімен тығыз байланысты. Аталған қасиеттер фармацевтикалық технологияда суспензия түріндегі дәрілік формаларды өндіруде аталған шикізатты қолданудың теориялық және практикалық негізін қалайды. Суспензия - бұл біртекті емес, дисперстік жүйе, оның тұрақтылығы мен микробиологиялық белсенділігі технологиялық параметрлердің дұрыс таңдалуына тәуелді. Осы жұмыстың аясында апельсин

қабығының құрғақ экстрактісін қолдану арқылы дисперстік фаза мен дисперстік ортаның сәйкестігін қамтамасыз ететін, тұнбаға түсуге төзімді, біртекті суспензиялық форма алу жолдары қарастырылады. Зерттеудің мақсаты - апельсин қабығынан алынған экстракт негізінде микробқа қарсы әсері бар суспензияның ғылыми негізделген технологиясын жасау, оның құрылымдық-механикалық, физика-химиялық және фармакологиялық сипаттамаларын жан-жақты зерттеу арқылы отандық фармацевтикалық өндіріс үшін жаңа фитопрепараттың прототипін ұсыну [1].

Теориялық негіздеме және ғылыми-фармакогностикалық талдау

Апельсин (*Citrus sinensis*) өсімдігінің қабығы - күрделі фитохимиялық құрамға ие биогенді субстрат, құрамында флавоноидтар (гесперидин, нарингенин), эфир майлары, фенолды қосылыстар, таниндер және органикалық қышқылдар (аскорбин, лимон) бар. Бұл биологиялық белсенді заттар (ББЗ) спектрі фармакологиялық тұрғыда кең ауқымды микробқа қарсы әсер ету мүмкіндігін анықтайды. Шикізатты экстракциялау барысында алынатын метаболиттік комплекстер суспензиялық дәрілік түрлерге енгізу үшін перспективті болып табылады. Суспензия - дисперстік жүйеге жататын, суда ерімейтін, бірақ фармакологиялық белсенді бөлшектердің біркелкі таралуын қамтамасыз ететін дәрілік форма. Бұл технологиялық форма микробқа қарсы агенттерді балалар мен асқазан-ішек жолы аурулары бар науқастарға қолдануға бейімделген.

Технологиялық регламент және фармацевтикалық өңдеу кезеңдері

1.1. Шикізатты дайындау және бастапқы өңдеу: Қабықтар 40-50 °C температурада кептіріліп, 1:10 масштабында ұсақталады; Қоспа 70% этанолмен 1:5 қатынаста экстракцияланады; Экстракция әдісі: перколяция немесе ультрадыбыстық экстракция, 6-8 сағат бойы.

1.2. Суспензия негізін дайындау: Дисперсия ортасы ретінде тазартылған су немесе натрий карбоксиметилцеллюлозасы ерітіндісі (0,5%) пайдаланылады; Консервант ретінде метилпарабен (0,1%) енгізіледі; Тұрақтандырғыш: глицерин немесе полисорбат-80; Экстракт дозасы: 10 мл суспензияға 1 мл экстракт.

1.3. Гомогенизация және стандарттау: Гомогенизация 10 000 айн/мин жылдамдықта 5 минут; Микробиологиялық тазалыққа және дисперстік тұрақтылыққа тексеріледі; pH деңгейі: 4,5-6,0 аралығында сақталуы тиіс [2].

Апельсин қабығының жасалу жолдары және оның технологиясы

Апельсин қабығы негізіндегі микробқа қарсы суспензияны әзірлеу барысында дисперстік жүйенің тұрақтылығы мен тиімділігін қамтамасыз ететін технологиялық

кезеңдердің әрқайсысы ғылыми негізделген алгоритмге сәйкес жүзеге асырылады. Бірінші кезеңде апельсин қабығы фитошикізат ретінде алдын ала өңдеуден өтеді: кептіріледі, ұсақталады және 0,25-0,5 мм фракцияға дейін еленеді. Кейін экстракция процесі жүргізіледі, ол үшін су-спиртті (70%) қоспасы қолданылып, термостаттық жағдайда ($t = 40-60^{\circ}\text{C}$) 4-6 сағат бойы мацерация әдісі арқылы әсер етуші заттар алынады. Алынған сұйық экстракт вакуумдық буландыру арқылы қоюландырылады немесе құрғақ экстракт алу мақсатында лиофильді кептіру қолданылады. Келесі кезең - суспензия дайындау технологиясы. Бұл ретте құрғақ экстракт дисперстік фаза ретінде қолданылады. Дисперстік орта ретінде тазартылған су немесе стабилизатор (мысалы, натрий карбоксиметилцеллюлозасы) қосылған буферлік ерітінді пайдаланылады. Консервациялау мақсатында қауіпсіз антисептик (мысалы, натрий бензоаты) енгізіледі. Алынған суспензия жоғары жылдамдықты араластырғышта гомогенизацияланады, нәтижесінде біртекті, тұнбаға тұрақты дәрілік форма түзіледі. Зерттеу нәтижесінде алынған суспензия микробқа қарсы белсенділігі бойынша *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* сияқты патогенді микроорганизмдерге қарсы айқын бактериостатикалық әсер көрсетті. Бұл препаратты жоғарғы тыныс жолдарының қабыну ауруларында (фарингит, тонзиллит), тері қабынуында (дерматит, микрожарақат инфекциясы) және ауыз қуысының антисептикалық өңделуінде жергілікті қолдануға болады. Осылайша, апельсин қабығы экстрактісі негізіндегі суспензия тиімділігі жоғары, жанама әсерлері төмен, табиғи текті микробқа қарсы дәрілік форма ретінде қарастырылып, отандық фармацевтикалық өндірісте қолданыс табуға әлеуетті. Зерттеу нәтижелері әрі қарай клиникалық сынақтармен расталып, инновациялық препарат ретінде тіркелу мүмкіндігіне ие [3].

Сақтау шарттары мен тұрақтылық параметрлері

Апельсин қабығы экстрактісінен алынған суспензия - термодинамикалық тұрғыда тұрақсыз дисперстік жүйе болғандықтан, оның сақтау шарттары технологиялық регламент бойынша нақты бекітіледі.

Суспензияның микробиологиялық, коллоидтық және физикалық тұрақтылығын сақтау үшін төмендегі шарттар қатаң сақталуы тиіс:

1. Сақтау температурасы: $8-15^{\circ}\text{C}$ (тоңазытқышта немесе салқын жерде);
2. Жарықтан қорғаныс: қоңыр шыны ыдыста немесе жарық өткізбейтін флаконда;
3. Ылғалдылық: 65%-дан аспауы керек (гигроскопиялық өзгерістер болмас үшін);
4. Мерзімі: 7-10 күн (консервантсыз), 30 күнге дейін (метилпарабенмен);

5.Қалпына келтіру: қолданар алдында шайқап, біркелкілік қамтамасыз етілуі қажет. Тұрақтылыққа әсер ететін негізгі факторлар: экстракт құрамындағы флавоноидтардың тотығу бейімділігі, суспензияның рН деңгейінің өзгерісі, дисперстілік дәрежесі мен тұнба түзу жылдамдығы бар [4].

Физико-химиялық тұрақтылық көрсеткіштері

Тұнба түзілу уақыты: 72 сағаттан кейін байқалса, қолдануға болмайды. Түсі, иісі: Қоңыр немесе сарғыш түсті, апельсин қабығына тән иісі бар. рН: 4,5–6,0 шегінде. Флораға тексеріс: бөтен микроорганизмдер болмауы тиіс.

Биофармацевтикалық көрсеткіштер мен клиникалық маңыздылығы

Суспензия түріндегі дәрілік форма биожетімділігімен ерекшеленеді. Апельсин қабығының ББЗ - флавоноидтар мен эфир майлары - шырышты қабыққа тікелей әсер етіп, тез резорбцияланады.

Клиникалық артықшылықтары:

1. Антибактериалды және фунгистатикалық әсері жоғары;
2. Ауыз арқылы қабылдауға және жергілікті қолдануға жарамды;
3. Қолдануға жеңіл, органолептикалық қасиеттері қолайлы;
4. Табиғи және экологиялық таза препарат.

Қорытынды

Апельсин қабығы экстрактісі негізінде микробқа қарсы әсері бар суспензияны алу - заманауи фитохимиялық және фармацевтикалық технологиялардың интеграциясын талап ететін кешенді процесс. Бұл ғылыми жұмыста цитрустық қабықтың құрамындағы биологиялық белсенді заттардың экстракциясы, оларды дисперстік жүйе ретінде тұрақтандыру және фармацевтикалық тиімділігін қамтамасыз ететін суспензиялық формаға келтіру жолдары зерттелді. Зерттеу нәтижесінде алынған суспензия құрамындағы флавоноидтар, фенолды қосылыстар мен эфир майлары патогенді микроорганизмдерге қарсы жоғары белсенділік танытып, табиғи антисептик ретінде қолданылуға жарамды екендігі дәлелденді. Технологиялық тұрғыдан бұл суспензия экологиялық таза, арзан шикізаттан дайындалып, табиғи консерванттар мен тұрақтандырғыштар қолдану арқылы науқасқа қолайлы, қауіпсіз дәрілік форма ретінде ұсынылады. Апельсин қабығы - Қазақстанда қолжетімді шикізат көзі болғандықтан, бұл зерттеудің практикалық маңызы зор. Болашақта бұл суспензияны өндірістік масштабта дайындау және клиникалық сынақтардан өткізу арқылы отандық фитопрепараттардың қатарын толықтыруға болады [5].

Әдебиеттер тізімі:

1. Сағындықова Б.А., Анарбаева Р.М. Дәрілік түрлердің тәжірибелік технологиясы. – Қарағанды: "Medet Group" ЖШС, 2021. - 434 бет.
2. Шакирова Г.Т. Фармацевтикалық технология негіздері. - Алматы: Эверо, 2019. - 360 бет.
3. World Health Organization (WHO). Quality control methods for herbal materials. - Geneva: WHO Press, 2011.
4. МФ ҚР XIII басылым. - Нұр-Сұлтан: Дәрілік заттарды сараптау ұлттық орталығы, 2021.
5. Фармакогнозия: оқулық / Ж.Ж. Жанғожина, Ә.М. Әлібекова. - Астана: Фолиант, 2020. - 420 бет.

ӘОЖ 615.45:66.067

Сулеймен А.А., Орымбетова Г.Э., Орымбетов Э.М.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

СТЕРИЛЬДІ ПРЕПАРАТТАР ӨНДІРІСІНДЕГІ СҮЗГІЛЕУ ПРОЦЕСТЕРІНЕ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕР

Аңдатпа

Бұл зерттеуде стерильді дәрілік формаларды өндірудегі сүзу процестерінің технологиялық аспектілері қарастырылған. Сүзгілеу жабдықтары және сүзгі материалдарының түрлері талданады. Сүзгі сатыларында стерильділікті, материалдың үйлесімділігін және сапаны бақылауды қамтамасыз ету талаптары талқыланады. Микробиологиялық жиілікке және қауіпсіз өнімдерді өндіруге әсер ететін маңызды сапаны бақылау нүктесі ретінде сүзгілеудің рөлі ерекше көрсетілген.

Түйін сөздер: *стерильді сүзу, стерильді дәрілік заттар, сүзгілер, фармацевтикалық өндіріс.*

Сулеймен А.А., Орымбетова Г.Э., Орымбетов Э.М.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ФИЛЬТРАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТЕРИЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Аннотация

В данном исследовании рассмотрены технологические аспекты процессов фильтрации при производстве стерильных лекарственных форм. Проанализированы оборудование для фильтрации, типы фильтрующих материалов. Отражены требования к обеспечению стерильности, совместимости материалов и контролю качества на этапах фильтрации. Отмечена роль фильтрации как критической контрольной точки качества, влияющая на микробиологическую частоту и производство безопасной продукции.

Ключевые слова: *стерильная фильтрация, стерильные лекарственные средства, фильтры, фармацевтическое производство.*

Suleimen A.A., Orymbetova G.E., Orymbetov E.M.

JSC «South Kazakhstan Medical Academy», Shymkent, Kazakhstan

MODERN APPROACHES TO FILTERING PROCESSES IN THE PRODUCTION OF STERILE DRUGS

Abstract

This study examines the technological aspects of filtration processes in the production of sterile dosage forms. Filtration equipment and types of filter materials are analyzed. Requirements for ensuring sterility, material compatibility, and quality control at the filtration stages are discussed. The role of filtration as a critical quality control point, influencing microbiological frequency and the production of safe products, is highlighted.

Keywords: *sterile filtration, sterile medicinal products, filters, pharmaceutical manufacturing.*

Бұл жұмыс стерильді дәрілік формалар өндірісіндегі сүзу технологияларын және оларды валидациялау процесін ғылыми тұрғыдан талдауға бағытталған. Тақырыптың өзектілігі фармацевтикалық қауымдастықтағы сүзуді валидациялауға қатысты қалыптасқан кейбір тәжірибелердің ғылыми негізділігіне қатысты туындап отырған мәселелермен айқындалады. Атап айтқанда, М. Jornitz және Т. Meltzer өз еңбектерінде көптеген шешімдердің "сәтсіздік қорқынышына" негізделетінін, бұл өз кезегінде процестердің тиімсіздігіне әкелетінін көрсетеді [1].

Зерттеу барысында келесі міндеттер орындалады: сүзудің теориялық негіздері, физика-химиялық механизмдері және сүзгі материалдары қарастыру [2]; стерильді дәрілік формалар өндірісіндегі сүзудің технологиялық кезеңдері сипаттау [3]; процесс сенімділігін растайтын

валидация және бақылау әдістері талдау; саладағы соңғы инновациялар мен жаңа технологияларға шолу жасау.

Фармацевтикада сүзу – сұйықтықтар мен газдардан микроорганизмдерді жою арқылы дәрі-дәрмектің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ететін негізгі әдіс.

Сүзгі мен аппараттардың негізгі түрлері [4,5]:

Картридждік сүзгілері – $0,1 \div 1$ мкм бөлшектерді, микрофлораны және эндотоксиндерді жою үшін бағытталған. Инъекцияға арналған суды, сұйықтарды және ауаны тазартуға қолданылады. Артықшылығы: тазартудың жоғары дәрежесі, зарарсыздандыру мүмкіндігі. Кемшілігі: алдын алу сүзуді қажет етеді, қызмет ету мерзімі шектеулі.

Мембраналық сүзгілері – сұйықтар мен газдарды стерильді сүзгілеу ($0,1 \div 0,45$ мкм) үшін бағытталған. Инъекциялық заттарды толтырар алдында ауаны тазартуға қолданылады. Артықшылығы: микроағзаларды сақтау, препараттың құрамына әсер етпейді. Кемшілігі: қысымның өзгеруіне сезімтал, мұқият өңдеуді қажет етеді.

Қап сүзгілері – алдын ала сүзу немесе ірі сүзу үшін бағытталған. Үлкен механикалық қоспаларды кетіру үшін қолданылады. Артықшылығы: қарапайым дизайн, жабдықты бөлшектемей қапты ауыстыру. Кемшілігі: стерильді процестер үшін жектіліксіз сүзу жұқалығы.

Тілімшелі сүзгі-пресс – ірі және орта бөлшектерді жою, алдын ала сүзу үшін бағытталған. Суспензияларды, тұнбаларды және сығындыларды сүзу үшін қолданылады. Артықшылығы: жоғары өнімділік, сүзгін қалпына келтіру мүмкіндігі. Кемшілігі: көлемді, жиі тазалауды қажет етеді.

Сүзгі элементтері бар центрифугалар – суспензиялардан қатты фазаларды сүзу және бөлу үшін бағытталған. Антибиотик өндірісіндегі биомасса мен заттарды тазартуға қолданылады. Артықшылығы: аралас сүзу және центрифугалау. Кемшілігі: күрделі дизайн, қымбат.

Термиялық стерильдеуді бірінші кезекте қарастырса да, жоғары температураға төзімсіз (термолабильді) ерітінділер үшін сүзу әдісі міндетті болып табылады. Стерильдеуші сүзу үшін валидациядан өткен, кеуек өлшемі $0,22$ мкм болатын мембраналық сүзгілер қолданылады. Бұл өлшем ең ұсақ бактерияларды (*Brevundimonas diminuta*) толық ұстап қалуға негізделген. Процестің басты шарты – қолданыстан кейін сүзгінің тұтастығын тексеру арқылы өнімнің стерильдігіне кепілдік беру [4,6].

Бөлшектерді ұстап қалу бірнеше физика-химиялық механизм арқылы жүреді. Олардың қайсысы басым болатыны сүзгінің түріне байланысты:

• Механикалық бөгеу (өлшемдік елеу): бұл – мембраналық сүзгілердің негізгі жұмыс принципі. Кеуек өлшемінен үлкен кез келген бөлшек сүзгі бетінде физикалық түрде ұсталып қалады. 0,22 мкм стерильдеуші сүзгілердің тиімділігі осыған негізделген.

• Адсорбция және электростатикалық әрекеттесу: бұл механизмдер тереңдікті сүзгілерге тән. Олардың күрделіталшықты құрылымында бөлшектер Ван-дер-Ваальс күштері (адсорбция) немесе қарама-қарсы электр зарядтарының тартылуы арқылы ұсталады. Бұл механизмдер көбіне бір мезгілде жұмыс істейді [2].

Фармацевтикада қолданылатын сүзгілердің жасалған материалына, сонымен қатар оның ішкі құрылысына байланысты екіге бөлсек болады. Тиісті сүзгіні таңдау технологиялық процестің жоғары тиімділігі мен өнім сапасын қамтамасыз етудің басты шарты болып саналады [7]. Фармацияда қолданылатын сүзгілерде материалдар: полипропилен, нитроцеллюлоза, тотбаспайтын болатын және басқалар.

Инъекциялық және көзге арналған дәрілер үшін стерильділік – олардың қауіпсіздігі мен әсері басты талабы. Бұрыннан белгілі бумен немесе құрғақ ыстықпен стерильдеу әдістері өнімді қаптамасында өндейтіндіктен сенімді деп саналады. Бірақ көптеген заманауи дәрілер, әсіресе ақуыз негізді препараттар, вакциналар, гормондар мен витамин ерітінділері жоғары температураға төзімсіз. Жылумен өңдеу олардың құрылымын бұзып, әсерін төмендетеді.

Осындайда өнімді қыздырмай-ақ стерильді етуге мүмкіндік беретін басты әдіс – стерильдеуші сүзу. Бұл тәсіл препараттың құрамын сақтай отырып, бактериялардан тазартуға жағдай жасайды. ҚР Мемлекеттік фармакопиясында соңғы стерилизацияға жатпайтын өнімдерді міндетті түрде мембраналық сүзгі арқылы өткізу керек деп көрсетілген [6].

Фармацевтикада ең көп қолданылатын стандарт – кеуек өлшемі 0,22 мкм мембрана. Бұл сан бекер емес: *Brevundimonas diminuta* атты ең ұсақ бактерияны толық ұстап қалу қабілетіне негізделген. Валидация кезінде сүзгі әр шаршы сантиметріне бактериядан тұратын суспензияны өткізбей ұстап қалуы тиіс. Мұндай талаптар АҚШ Азық-түлік және дәрі-дәрмек басқармасы (Food and Drug Administration) сияқты жетекші ұйымдармен бекітілген және стерильді өнім алудың негізгі кепілі болып есептеледі [1,3].

Заманауи тәсілдер сүзу процесін тексеруді талап етеді, соның ішінде: микроағзаларды ұстап тұру қабілетін тексеру; сүзгілердің тұттастығына сынақ жүргізу; сүзгі материалдарының өніммен үйлесімділігін тексеру; нақты жұмыс жағдайларында сүзгінің максималды сыйымдылығын және қызмет ету мерзімін бағалау; валидация сүзгінің бүкіл

өндірістік цикл бойы ластаушы заттарды дәйекті және тиімді жоюға қабілетті екеніне кепілдік береді.

Стерильді ерітінділерді сүзу – әр кезеңі бақыланатын және валидациядан өтетін операциялар жиынтығы. Төменде негізгі сүзу қадамдары көрсетілген:

1. Ерітіндіні дайындау: ерітіндіні ірі механикалық бөлшектерден тазалау, параметрлерді бақылау: рН, тұтқырлық және т.б.
2. Сүзгіні таңдау және дайындау: кеуек өлшеміне, ерітіндімен химиялық үйлесімділікке және материал түріне қарай сүзгіні таңдау, сүзгіні стерилдену.
3. Сүзгі тұтастығын тексеруді жүргізу (көпіршіктердің пайда болуына, қысымды ұстап тұруына).
4. Сүзу процесін жүргізу (ерітіндіні сүзгіге берілген параметрлер бойынша беру: қысым, температура және ағын жылдамдығы).
5. Аралық бақылау (сүзгіден бұрын және кейін сынама алу, микробиологиялық тазалықты, мөлдірлікті және бөлшектердің болуын бақылау).
6. Сүзгі тұтастығын тексеру (сүзуден кейін): процесс барысында сүзгінің зақымдалмағанын растайды.
7. Сүзгіні тазалау немесе жою және құжаттарды рәсімдеу (сүзу хаттамасы, есеп).

Соңғы жылдары сүзу технологиясы қатты алға басты. Осыған басты себеп – биофармацевтикада моноклоналды антиденелер, липидті нанобөлшектер мен гендік терапияға арналған вирустық күрделі жаңа дәрілердің шығуы [4]. Осындай ірі әрі сезімтал молекулаларды қауіпсіз әрі тиімді сүзу үшін дәстүрлі әдістерден бөлек, жетілдірілген технологиялар қажет болып отыр.

Бұл жұмыста стерильді дәрілік формалар өндірісіндегі сүзу технологиясы мен оның валидациясы жан-жақты талданды. Фармация өнеркәсібі сүзгі жабдығының әртүрлі түрлеріне байланысты пайдаланады:

- тазарту дәрежесі;
- органың химиялық құрамы;
- қажетті стерильділік;
- өндіріс көлемі.

Ең әмбебап және маңыздысы мембраналық және картридждік сүзгілер болып табылады, әсіресе стерильді сүзу сатыларында бөтелкеге немесе буып-түюге дейін. Өсімдік компоненттерін алу немесе биологиялық заттарды тазарту сияқты дәрекі сүзу әдістері (қап сүзгілері, сүзгі престер) алдын ала кезеңдерде қолданылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Jornitz, M. W. Validating Sterile Filtration: Overcome the Fear of Failure / M. W. Jornitz, T. H. Meltzer // Pharmaceutical Manufacturing. – 2010. – Vol. 9, № 5. – P. 24–30.
2. Aulton, M. E. Aulton's Pharmaceutics: The design and manufacture of medicines / ed. by M. E. Aulton, K. M. G. Taylor. – 5th ed. – Edinburgh: Elsevier, 2018. – 912 p.
3. Правила надлежащей производственной практики Евразийского Экономического Союза. Требования к производству стерильных лекарственных средств. Приложение №1. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 14.07.2021, № 65.
4. Орымбетов Ә.М. Химия-фармацевтикалық өндірістің процестері мен аппараттары. АҚ ОҚМА. 2023. – 370 б.
5. Kapila S. A., Messerlian K. O., Zydney A. L. Perspectives on Sterile Filter Performance Through Insights Obtained by Membrane Characterization Methods. Journal of Membrane Science. – 2025. P. 724. – URL: <https://www.researchgate.net/> (қаралған күні: 27.09.2025)
6. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. 1-том. – Алматы: Жибек жолы, 2008.
7. Pall Filter Selection Guide [Электрондық ресурс]: Technical Document. – Pall Corporation, 2024. – URL: <https://www.pall.com/content/dam/pall/microelectronics> (қаралған күні: 26.09.2025).

ӘОЖ 615.835.56:582.998.2

Сүнқарбек А.Н., Жорабек Н.М.

«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

«ҚАЗАҚСТАНДА ӨСЕТІН ЖУСАН (ARTEMISIA) НЕГІЗІНДЕ ИНГАЛЯЦИЯЛЫҚ ДӘРІЛІК ФОРМА ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ»

Аңдатпа

«Қазақстанда өсетін жусан (Artemisia) негізінде ингаляциялық дәрілік форма технологиясын жасау» тақырыбындағы зерттеу жұмысы бұл зерттеу жұмысы Қазақстан флорасында ең көп таралған дәрілік өсімдік – жусан (Artemisia spp.) инновациялық фармацевтикалық ингаляциялық дәрілік нысанды әзірлеу. Зерттеу барысында

жусанның биологиялық белсенді қосылыстары-сесквитерпен лактоны, флавоноидтар, полисахаридтер және эфир майлары-фармакологиялық белсенділігі *in vitro* әдісімен зерттелетін ингаляциялық аэрозоль түрінде тұрақтандырылады. Шикізатты экстракциялау процесі заманауи жасыл технологияларға негізделген ультрадыбыстық және супер critical CO₂ әдістерімен жүзеге асырылады. Алынған сығындылар стандарттаудан кейін ингаляциялық дәрілік форманы дайындау технологиясына енгізіледі. Осы жұмыстың нәтижесінде Қазақстанда өсетін жусан негізіндегі ингаляциялық дәрілік форманың технологиялық схемасы ұсынылады және оның микробқа қарсы, қабынуға қарсы және иммуномодуляциялық белсенділігін бағалау мүмкіндігі қарастырылады.

Түйін сөздер: жусан, ингаляция, дәрілік форма, экстракция, аэрозоль, технология.

Сункарбек А.Н., Жорабек Н.М.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИНГАЛЯЦИОННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ НА ОСНОВЕ ПОЛЫНИ (ARTEMISIA), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

Исследовательская работа на тему: «Разработка технологии ингаляционной лекарственной формы на основе полыни (*Artemisia*) произрастающей в Казахстане» данная исследовательская работа является наиболее распространенным лекарственным растением во флоре Казахстана – полынью (*Artemisia spp.*) на разработку инновационной фармацевтической ингаляционной лекарственной формы. В ходе исследования биологически активные соединения полыни – сесквитерпеновый лактон, флавоноиды, полисахариды и эфирные масла-стабилизируются в виде ингаляционного аэрозоля, фармакологическая активность которого исследуется методом *in vitro*. Процесс экстракции сырья осуществляется с помощью ультразвуковых и супер critical CO₂ методов, основанных на современных зеленых технологиях. Полученные экстракты после стандартизации вводятся в технологию изготовления ингаляционной лекарственной формы. В результате данной работы предложена технологическая схема ингаляционной лекарственной формы на основе полыни, произрастающей в Казахстане, и рассмотрена возможность оценки ее антимикробной, противовоспалительной и иммуномодулирующей активности.

Ключевые слова: полынь, ингаляция, лекарственная форма, экстракция, аэрозоль, технология.

Sunkarbek A.N., Zhorabek N.M.

South Kazakhstan Medical Academy JSC, Shymkent, Kazakhstan

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR AN INHALED DOSAGE FORM BASED ON WORMWOOD (ARTEMISIA) NATIVE TO KAZAKHSTAN

Abstract

Research work on the topic: "Development of technology for an inhalation dosage form based on wormwood (Artemisia) growing in Kazakhstan" This research work is the most common medicinal plant in the flora of Kazakhstan, wormwood (Artemisia spp.), for the development of an innovative pharmaceutical inhalation dosage form. During the research, the biologically active compounds of wormwood, such as sesquiterpene lactone, flavonoids, polysaccharides, and essential oils, are stabilized in the form of an inhalation aerosol, and its pharmacological activity is studied using the in vitro method. The extraction process is carried out using ultrasonic and supercritical CO₂ methods based on modern green technologies. The obtained extracts are introduced into the technology of manufacturing an inhalation dosage form after standardization. As a result of this work, a technological scheme for an inhalation dosage form based on wormwood growing in Kazakhstan was proposed, and the possibility of assessing its antimicrobial, anti-inflammatory, and immunomodulatory activity was considered.

Keywords: wormwood, inhalation, dosage form, extraction, aerosol, technology.

Кіріспе

Қазақстандық флораның дәрілік өсімдіктерінің ішінде жусан (*Artemisia* spp.) ерекше орын алады. Ол дәстүрлі өмірде тыныс алу, ас қорыту, безгек, қабыну аурулары сияқты әртүрлі ауруларды емдеу үшін қолданылған. Жақында жүргізілген зерттеулер жусанның құрамында флавоноидтар, фенол қышқылдары, эфир майлары, терпендер, полисахаридтер сияқты биоактивті қосылыстар бар екенін көрсетті, олар айқын микробқа қарсы, антиоксидантты, қабынуға қарсы және тыныс алу әсеріне ие. Мысалы, *Artemisia serotina* эфир майы Қазақстанда оның антиоксидантты және биологиялық белсенділігі зерттелген түрлердің бірі болып табылады. Сонымен қатар, *Artemisia Afra* сығындысы және ішінен табылған luteolin қосылысы ингальция немесе steam ингальциясы түрінде қолданылған кезде өкпе қызметі мен бронходилатацияның жақсаруына әсер етті. Бөлшектердің мөлшері ингальциялық дәрілік формалар технологиясында, әсіресе Аэро-динамикалық диаметрі 1-5

мкм диапазонында маңызды рөл атқаратындығы бөлшектердің өкпе альвеолаларына жету ықтималдығын арттырады, ал Үлкен бөлшектер жоғарғы тыныс жолдарында қалуы мүмкін. Сонымен қатар, дамыған nanoparticle/microparticle жүйелері жанама әсерлерді азайтады, бұл дәрі-дәрмектің тұрақты шығарылуын, мақсатты аймақта жоғары концентрацияны қамтамасыз етеді. Осы тұжырымдамалардың негізінде біз зерттеу жұмысының мақсатын қоямыз: жусанның құрамында тыныс алу жолдарына пайдалы биоактивті компоненттер бар екеніне, бөлшектердің мөлшері оңтайлы таңдалатынына және IN vitro микробқа қарсы әдістер бар екеніне көз жеткізу үшін Қазақстанда өсетін жусан (*Artemisia*) сығындылары мен эфир майларын пайдалана отырып, ингаляциялық дәрілік форма технологиясын әзірлеу, зерттеу жүргізу, қабынуға қарсы және тыныс алу әсерін бағалау.

Ингаляциялық дәрілік технологияның басқа дәрілік формалармен салыстыру

Ингаляциялық дәрі-дәрмек технологиясы дәрі-дәрмектерді тыныс алу жолдары арқылы өкпеге тікелей жеткізудің ең тиімді әдістерінің бірі болып саналады. Бұл тәсілдің негізгі мақсаты - препараттың белсенді затының қанға тез енуі және жергілікті және жүйелік терапиялық әсерге қол жеткізу. Ингаляциялық форма препараттың жоғары биожетімділігін қамтамасыз ете отырып, өкпе тінінің кең беткейіне біркелкі бөлінеді. Оның артықшылығы-препарат асқазан-ішек жолына түспестен бауырдағы алғашқы метаболизмді айналып өтеді, сондықтан аз мөлшерде болса да тиімді әсер етеді және жанама әсерлерді азайтады. Таблетка немесе капсула түріндегі препараттар алдымен ас қорыту жүйесінде еріп, әсер ету үшін бауырда сіңіп, метаболизденуі керек болса, ингаляциялық препараттар тікелей тыныс алу жолдарына жетеді және әрекет ету уақытын қысқартады. Бұл әдіс демікпе ұстамасы, жөтел, жұқпалы қабыну сияқты дереу әсер етуді қажет ететін тыныс алу жолдарының аурулары үшін өте қолайлы. Ересектер үшін ингаляция дәрі-дәрмекті тез қабылдаудың тиімді әдісі болғанымен, балаларда таблеткаларды немесе капсулаларды жұту қиындықтарынан аулақ бола отырып, терапияның жұмсақ және қол жетімді түрін ұсынады. Сонымен қатар, ингаляциялық препараттар иммундық жүйені ынталандыратын және микробтарға қарсы табиғи кедергілерді күшейтетін жергілікті әсерге ие. Жусанға негізделген ингаляциялық дәрілік форма тыныс алу жолдарына антисептикалық, қабынуға қарсы және вирусқа қарсы әсер етуі мүмкін, бұл өкпе ауруларының алдын алу мен емдеудегі тиімді инновациялық бағыт болып табылады.

Көрсеткіштер	Ингаляциялық түріндегі форма	Дәстүрлі түріндегі таблетка дәрілер	Инъекциялық дәрілер
--------------	------------------------------	-------------------------------------	---------------------

Әсер ету жылдамдығы	Өкпеге тікелей жетеді	Аскорыту арқылы баяу сіңеді	Жылдам, бірақ ауырсыну береді
Биожетімділік деңгейі	Жоғары	Орташа	Жоғары
Жанама әсерлер ықтималдылығы	Төмен	Асқазан - ішекке теріс әсер етуі	Жоғары, аллергия және ауырсыну
Балалар үшін	Қолайлы, дәмсіз, оңай қабылданады	Дәмі бар, жұту қиын болуы мүмкін	Қорқыныш тудырады
Экономикалық тиімділік	Орташа, бірақ шикізат (жусан) арзан	Орташа тиімді	Қымбат, стерильді жабдық қажет
Сақтау шарттары	Құрғақ, қараңғы жерде, 15-25 градуста сақтау	Стандартты жағдайда	Тоңазытқышта сақтау
Тиімділігі (өкпе ауруларында)	Жоғары	Шектеулі тиімділік	Жоғары

Жусан негізіндегі ингаляциялық дәрілік форманы жасаудағы технологиясы және теориялық дәйектемесі

1-ші кезең шикізатты таңдау және дайындау. Қазақстанда таратылған *Artemisia absinthium* L. (ащы жусан) дәрілік шикізат ретінде алынады. Зауыт маусым–шілде айларында гүлдену кезеңінде жиналады. Дренаж көлеңкелі, желдетілетін жерде жүзеге асырылады. Фармакопоялық талаптарға сәйкес шикізаттың ылғалдылығы $\leq 10\%$, күл мөлшері $\leq 12\%$, Ұшпа майлар $\geq 1,5\%$ болуы керек.

2-ші кезең экстракция процесі. Жусанның құрамындағы эфир майлары, флавоноидтар және терпендер ингаляцияға жарамды негізгі фармакологиялық компоненттер болып саналады. Экстракция үшін гидроалкоголь еріткіші қолданылады (этанол 40%). Шикізат пен еріткіштің қатынасы – 1:10. мысалы, 100 г ұсақталған жусанның 1000 мл 40% этанол қосып, 24 сағат ішінде 40°C температурада динамикалық экстракция жүргізіледі. Сығынды сүзілгеннен кейін еріткіштің бір бөлігі вакуумдық булану арқылы жойылады, ал құрғақ қалдық концентрациясы 5-7% деңгейінде сақталады.

3-ші кезең белсенді заттарды стандарттау. Сығындыдағы артемизинин мен флавоноидтар туындыларының жоғары мөлшері сұйық хроматография (HPLC) әдісімен

анықталады. Ингаляциялық ерітіндідегі артемизиннің мөлшері 0,1-ден 0,3 мг/мл-ге дейін болуы ұсынылады. Алынған концентрат негізінде ингаляцияға арналған ерітінді дайындалады: жусан сығындысы – 10 мл (белсенді затқа сәйкес 0,2 мг/мл), тазартылған су – 88 мл, натрий хлориді 0,9% – 2 мл (изотоникалық қасиет беру үшін). Бұл композиция стерильді жағдайда дайындалады және сүзгі арқылы зарарсыздандырылады. Ерітінді ампулаларға немесе бір реттік ингаляциялық ыдыстарға құйылады. Фармацевтикалық технологиялық бақылау жүргізіледі. Препарат мөлдірлікке, рН (6,5–7,0), осмолярлыққа (280-320 мОсм/л) және микробиологиялық тазалыққа тексеріледі. Аэрозоль бөлшектерінің дисперсия дәрежесі мен орташа мөлшері ≤ 5 мкм болуы керек, өйткені бұл альвеолаларға жету үшін оңтайлы. Қолдану әдісіне келетін болсақ, ересектерге – ингаляция түрінде небулайзер арқылы күніне 2 рет 2-3 мл ерітінді, балаларға – күніне 1 рет 1,5–2 мл, дәрігердің бақылауымен ұсынылады.

Компоненттер	Мөлшері (г/100мл)	Фармакологиялық қ маңызы	Технологиялық рөлі	Токсикологиялық қауіпсіздік
Жусан экстракты (Artemisia absinthium extract)	1.0-2.0	Флаваноидтар, эфир майлары мен терпендер - қабынуға қарсы, микробқа қарсы, иммуномодулятор	Негізгі әсер етуші зат	Уыттылығы төмен, дозасы бақыланса қауіпсіз
Натрий хлориді (NaCl)	0.9	Изотонияны қамтамасыз етеді, шырышты қабыққа тітіркендірмейді	Изотоникалық агент	Қауіпсіз, физиологиялық
Глицерин	1.5-2.0	Ылғалдандырушы, тыныс жолдарының кебуін алдын алады	Косолвент, жұмсартқыш	Қауіпсіз концентрацияда
Полисахарид негізіндегі стабилизатор	0.2-0.5	Ерітіндінің тұтқырлығын арттырып, седиментацияны болдырмайды	Суспензия тұрақтандырғыш	Қауіпсіз, биологиялық ыдырайды
Бензалконий хлориді н/е сорбат калий	0.01-0.02	Микробқа қарсы әсер көрсетеді	Консервант	Төмен мөлшерде қауіпсіз
Тазартылған су (Aqua purificata)	Жалпы көлем (100 мл- ге дейін)	Еріткіш, барлық компоненттерді біркелкі таратады	Негізгі еріткіш	Қауіпсіз

Сақтау шарттары мен тұрақтылық параметрлері

Жусан (*Artemisia spp.*) негізіндегі ингаляциялық дәрілік ерітінді құрамында эфир майлары, артемизинин туындылары және флавоноидтар сияқты ұшпа және жарыққа сезімтал қосылыстар болғандықтан, сақтау шарттары ерекше назарды қажет етеді. Дайын ерітінді қараңғы түсті шыны ампулаларда немесе полимерлі бір реттік контейнерлерде сақталуы тиіс. Сақтау температурасы +4...+8 °C аралығында, тоңазытқыш жағдайында ұсынылады. Бұл белсенді қосылыстардың тотығу жылдамдығын баяулатып, микробиологиялық тұрақтылықты арттырады. Препаратты қатыруға болмайды, себебі мұз кристалдары дисперстік жүйенің тұрақтылығын бұзып, седиментация туғызуы мүмкін. Қолдану алдында ерітіндіні бөлме температурасында (20–25 °C) шамамен 15 минут ұстау ұсынылады. Тұрақтылық параметрлеріне келетін болсақ : органолептикалық көрсеткіштері: ерітінді мөлдір, бөгде қоспасыз болуы тиіс. Түсі сарғыш немесе ашық қоңыр реңкті болуы мүмкін. Физико-химиялық параметрлері: рН 6,5–7,0 аралығында сақталуы қажет, бұл тыныс жолдарына физиологиялық үйлесімділік береді. Осмолярлығы: 280–320 м Осм/л деңгейінде, изотониялық жағдайды қамтамасыз етеді. Микробиологиялық тазалығы: Қазақстан Республикасының мемлекеттік фармакопеясы талаптарына сәйкес стерильді болуы шарт.

Экономикалық тиімділігі

Жусан (*Artemisia spp.*) Қазақстан аумағында кең таралған, табиғи өсіп келе жатқан дәрілік өсімдік ретінде одан алынатын шикізаттың құны өсімдік тектес импорттық субстанцияларға қарағанда әлдеқайда төмен. Республикада фармацевтикалық өндірісте қолданылатын көптеген дәрілік шөптер шетелден әкелінеді, бұл препараттың құнын қымбаттатады. Жусаннан жасалған ингаляциялық дәрілік форма жергілікті шикізатқа негізделгендіктен, өндіріс шығындарын айтарлықтай төмендетеді. Ингаляциялық формада жусан сығындысын өндіру үшін қолданылатын технологиялар-экстракция, сүзу, гомогенизация, зарарсыздандыру — қазіргі заманғы фармацевтикалық зауыттарда бар жабдықтың көмегімен жүзеге асырылады, яғни қосымша күрделі салымдарды қажет етпейді. Бұл дайын өнімнің өзіндік құнының төмендігіне ықпал етеді. Импорттық вирусқа қарсы және қабынуға қарсы ингаляциялық препараттардың орташа бағасы нарықта жоғары (шамамен 3000-5000 теңге), ал жергілікті шикізаттан алынған жусан негізіндегі ингаляциялық ерітінділердің болжамды бағасы 800-ден 1200 теңгеге дейін болуы мүмкін. Бұл халықтың қолжетімділігін арттырады және отандық фармацевтикалық өндірістің бәсекеге қабілеттілігін арттырады. Сонымен қатар, жусаннан ингаляциялық дәрілік нысанды өндіру ауыл шаруашылығы және фармацевтика салаларын біріктіре отырып, жаңа жұмыс орындарын құруға мүмкіндік береді. Дәстүрлі халық тәжірибесі мен заманауи

технологиялардың үйлесуі Қазақстанның фармацевтикалық импортқа тәуелділігін төмендетуге және экспорттық әлеуетті күшейтуге мүмкіндік береді. Осылайша, жусанға негізделген ингаляциялық дәрілік форманы құру медициналық тұрғыдан ғана емес, экономикалық тұрғыдан да тиімді: арзан шикізат, қол жетімді бағалар, импортты алмастыру және отандық фармацевтикалық нарықтың дамуына қосқан үлесі бұл жобаның стратегиялық маңыздылығын дәлелдейді.

Токсикологиялық бағалау

Жусан (*Artemisia* spp.) сығындылар мен эфир майларының көпшілігі төмен және орташа дозаларда қауіпсіз болып саналады; дегенмен, жоғары дозалар мен ұзақ қолдану компоненттердің кейбір түрлеріне тән (мыс., thujone-thujone) немесе артемизинин туындыларының уытты әсеріне әкелуі мүмкін. Әсіресе ингаляциялық инъекция кезінде эфир майларының жоғары концентрациясы тыныс алу жолдарын тітіркендіреді, бронхоспазмды және жүйелік уыттылықты тудыруы мүмкін. Әдебиетте жусан жалпы "төмен уыттылықпен" сипатталады деп жазылғанымен, қауіпсіздіктің нақты шекарасы түр мен құрамға байланысты (мыс.. кейбір зерттеулерде жоғары дозада уытты әсерлер тіркелді-3 g / kg). Маңызды әдеби-негізгі фактілер бойынша: бірқатар шолулар мен эксперименттік зерттеулерге сәйкес, жусан сығындылары қысқа мерзімді және төмен дозаларда "аз уытты" болып саналады; дегенмен, ұзақ мерзімді перспективада және жоғары дозаларда жүйелік және репродуктивті әсерлер байқалуы мүмкін (ад-мәдени анықтама: Бишт және басқалар., 2021). Артемизинин және оның туындылары клиникалық қолдануда салыстырмалы түрде қауіпсіз болып саналады, бірақ әр туындының уыты әр түрлі; алдын-ала есептерде LD значения мәндері және токсикологиялық профильдер (артишизиндердің терапевтік индексіне шолу) жарияланған. Эфир майларын ингаляциялау ерекше назар аударуды қажет етеді: кейбір эфир майлары — жусан түрлеріне тән компоненттер-тужон, 1,8-цинеол және т. б.) жоғары концентрацияда тыныс алу жолдарын тітіркендіреді және жүйелік уыттылықты немесе нейротоксикалық әсерді тудыруы мүмкін; ингаляциялық токсикологияның шолуларында концентрацияға байланысты әсерлер анықталды.

Қорытынды

Жусан (*Artemisia* spp.) өсімдік-Қазақстан аумағында кең таралған, биологиялық белсенді заттарға бай және фармакологиялық құнды өсімдік. Оның құрамындағы артемизинин туындылары, флавоноидтар, терпендер және фенол қышқылдары қабынуға қарсы, вирусқа қарсы, антиоксидантты және иммуномодуляциялық қасиеттерге ие. Зерттеу барысында жусан сығындысы негізінде ингаляциялық дәрілік форманы құру технологиясы ұсынылды.

Ингаляциялық енгізу дәрілік заттың тыныс алу жолдарының шырышты қабығына және өкпе альвеолаларына тікелей түсуін қамтамасыз ете отырып, емдік әсерді тез байқауға мүмкіндік береді. Бұл әдістің тиімділігі жүйелік жанама әсерлерді азайту, аз мөлшерде қолданған кезде жоғары нәтижелерге қол жеткізу және балалар мен ересектерге қолайлы.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі :

1. Abad, M. J., Bedoya, L. M., Apaza, L., & Bermejo, P. (2012). The *Artemisia* L. genus: A review of bioactive essential oils. *Molecules*, 17(3), 2542–2566.
⇒ <https://doi.org/10.3390/molecules17032542>
2. Willcox, M. (2009). *Artemisia* species: From traditional medicines to modern antimalarials—and back again. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 15(2), 101–109.
⇒ <https://doi.org/10.1089/acm.2008.0327>
3. Koul, B., Taak, P., Kumar, A., & Yadav, D. (2019). Pharmacological and phytochemical aspects of *Artemisia* species: The miracle plants. *Phytochemistry Reviews*, 18(5), 1455–1480.
⇒ <https://doi.org/10.1007/s11101-019-09623-2>
4. World Health Organization (WHO). (2020). WHO monographs on selected medicinal plants – Volume 6. Geneva: WHO Press.
5. Zhang, W., & Zeng, Y. (2021). Inhalation drug delivery: Advances and perspectives. *Acta Pharmaceutica Sinica B*, 11(5), 1234–1248.
⇒ <https://doi.org/10.1016/j.apsb.2021.02.014>
6. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы (ҚР МФ). (2015). – Астана: ҚР Денсаулық сақтау министрлігі.

ӘОЖ 664.662.

Үсен А.Ш.

Түркістан жоғары көпсалалы, аграрлық колледжі, Шымкент қ., Қазақстан

ҚҰРАМЫ БАЙЫТЫЛҒАН НАН ӨНІМДЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақалада құрамы байытылған нан өнімдерінің адам денсаулығына әсері, олардың дәстүрлі нан өнімдерінен айырмашылығы және тағамдық құндылығы қарастырылады.

Қазіргі таңда халықтың тамақтану мәдениетін арттыру мен микроэлементтер тапшылығын болдырмау мақсатында дәрумендермен, минералдармен және басқа да биологиялық белсенді заттармен байытылған өнімдерге сұраныс артып келеді. Мақалада сондай өнімдерді өндірудің технологиялық ерекшеліктері мен олардың денсаулыққа тигізер пайдасы баяндалады.

Түйін сөздер: байытылған нан, дәрумендер, минералдар, тағамдық құндылық, функционалдық өнім, денсаулық, микроэлементтер, нан өндірісі, салауатты тамақтану

Усен А.Ш.

Туркестанский высший многопрофильный аграрный колледж, г. Шымкент, Казахстан

ПРОДУКТЫ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ С ОБОГАЩЁННЫМ СОСТАВОМ

Аннотация

В статье рассматривается влияние обогащённых хлебобулочных изделий на здоровье человека, их отличие от традиционных хлебобулочных продуктов и пищевая ценность. В современных условиях для повышения культуры питания и предотвращения дефицита микроэлементов растёт спрос на продукты, обогащённые витаминами, минералами и другими биологически активными веществами. В статье описываются технологические особенности производства таких изделий и их польза для здоровья.

Ключевые слова: обогащённый хлеб, витамины, минералы, пищевая ценность, функциональные продукты, здоровье, микроэлементы, производство хлеба, здоровое питание.

Usen A.Sh.

Turkistan Higher Multidisciplinary Agricultural College, Shymkent, Kazakhstan

«BAKERY PRODUCTS WITH FORTIFIED COMPOSITION»

Abstract

This article examines the impact of fortified bakery products on human health, their differences from traditional bakery items, and their nutritional value. Nowadays, to improve nutritional culture and prevent micronutrient deficiencies, there is a growing demand for products fortified with vitamins, minerals, and other bioactive compounds. The article describes the technological features of producing such products and their benefits for health.

Keywords: *fortified bread, vitamins, minerals, nutritional value, functional foods, health, micronutrients, bread production, healthy nutrition*

Азық-түлік қауіпсіздігі мен халықтың денсаулығын жақсарту мәселесі әлем бойынша маңызды орын алуда. Соның ішінде нан өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру арқылы салауатты өмір салтын қалыптастыру күн тәртібіндегі негізгі міндеттердің бірі. Құрамы байытылған нан өнімдері адам ағзасына қажетті витаминдер мен минералдар тапшылығын азайтып, жалпы денсаулықты жақсартуға ықпал етеді. Бұл мақалада нан өнімдерін байыту технологиялары, олардың экономикалық және әлеуметтік тиімділігі, қолданылатын ингредиенттер және өндіріс әдістері талданады. Сонымен қатар, байытылған өнімдердің ағзаға тигізетін әсері және олардың нарықтағы орнына ерекше көңіл бөлінеді. Инновациялық технология лардың көмегімен байытылған нан өнімдерін дайындау болашақта халықтың өмір сүру сапасын арттырудың тиімді әдістерінің бірі болып қала береді. Түйін сөздер: Нан адамзаттың негізгі тағамдары ның бірі болып табылады. Оның құрамындағы көмірсулар энергия көзі ретінде қызмет етіп, адам ағзасының күнделікті қажеттіліктерін қанағаттандырады. Алайда қазіргі дәстүрлі нан өнімдерінің құрамында витаминдер мен минералдар жетіспеушілігі байқалады, бұл халықтың денсаулығына теріс әсер етуі мүмкін. Зерттеулер көрсеткендей, көптеген адамдардың рационында В тобының витаминдері, темір, кальций және тағамдық талшықтар тапшылығы орын алуда. Бұл мәселені шешудің тиімді жолы – құрамы байытылған нан өнімдерін өндіру. Негізгі ингредиенттерді қолдану Байыту барысында нанға мынадай ингредиенттер қосылады: Витаминдер (В1, В2, В6, фолий қышқылы); Минералдар (темір, кальций, магний, мырыш); Омега-3 және Омега-6 май қышқылдары; Тағамдық талшықтар (клетчатка). Витаминдер мен минералдарды қосу әдістері Ұнды алдын ала байыту; Қамыр дайындау кезінде қосу; Дайын өнімді өңдеу арқылы енгізу. Талшықтар асқазан-ішек жолдарының жұмысын жақсартып, холестерин деңгейін төмендетеді. Сонымен қатар, олар диабет пен жүрек-қан тамырлары ауруларының алдын алады. Байытылған нан өнімдері: Ағзаға қажетті заттарды толықтырады; Иммунитетті күшейтеді; Метаболизмді жақсартады; Асқазан-ішек жолдарының қызметін реттейді. Қосымша ингредиенттерді енгізу тәсілдері Ингредиенттерді қамыр араластыру кезеңінде қосу немесе арнайы қоспаларды қолдану кең таралған. Жоғары қысымды экструзия, ферментация және биологиялық белсенді қоспаларды қолдану өндіріс тиімділігін арттырады. Бастапқы кезеңде өндіріс шығындары жоғары болғанымен, тұтынушылардың денсаулығын жақсартудағы пайдасы шығынды ақтайды [1]. Қазіргі кезде салауатты өмір салтын ұстанатын

адамдар саны артқандықтан, байытылған өнімдерге сұраныс жоғарылауда. Ғалымдар нан өнімдеріне биологиялық белсенді қосылыстарды енгізу арқылы олардың тиімділігін арттыру бағытында жұмыс істеуде. Бұл өнімдер халық арасында авитаминоз, анемия, және асқазан ауруларының алдын алуға ықпал етеді. Қарақұмық қосылған нан құрамы

Технологиялық карта

Қарақұмық ұны қосылған нан

1. Шығымдылығы

Брутто: 1000 г

Нетто: 1000 г (дайын өнім)

2. Шикізат құрамы

Шикізат атауы	Брутто, г	Нетто, г
Бидай ұны (жоғары сорт)	350	350
Қарақұмық ұны	150	150
Су	320	320
Қант	20	20
Ас тұзы	10	10
Пресс ашытқы	20	20
Өсімдік майы	30	30
Барлығы	900	900
Пісіргендегі шығым	1000	

Ескерту: мөлшерді өндірістік жағдайға байланысты өзгертуге болады.

3. Дайындау технологиясы

1. Ашытқы жылы суда ерітіледі, қант қосылады
 2. Бидай ұны мен қарақұмық ұны араластырылып, тұз енгізіледі.
 3. Ашытқылы ерітінді ұнға құйылып, қамыр иленеді.
 4. Қамырды 1–1,5 сағат ашытады (көлемі екі есе ұлғаяды).
 5. Қамыр қайта иленіп, қалыптарға салынады.
 6. Қайта ашыту (30–40 минут).
 7. Пеште 200–220°C температурада 30–35 минут пісіріледі.
 8. Дайын нан 20–30 минут салқындатылады.
4. Сапалық көрсеткіштер

Түсі: қоңыр реңді, қабығы жұқа.

Иісі: нанға тән, қарақұмық дәнінің жеңіл хош иісі.

Дәмі: сәл тәттілеу, қарақұмық дәмі білінеді.

Консистенциясы: жұмсақ, кеуекті, серпімді.

5. Тамақтану құндылығы (100 г өнімге шамамен)

Энергетикалық құндылығы: 220–240 ккал

Ақуыздар – 8–9 г

Майлар – 3–4 г

Көмірсулар – 42–45 г

Тағамдық талшықтар – 2–3 г

Қарақұмық ұнында диеталық талшықтардың көп болуына байланысты ішек моторикасын жақсартады, ас қорыту процесін қалыпқа келтіреді, жүрек айнуын жеңілдетеді, егде жастағы адамдарға тән аурулардың алдын алады [2-3]. Жұмыстың басты мақсаты диеталық нан өнімін жасау үшін бидай ұнына қарақұмық ұнын қосу арқылы жақсартылған нан өнімін жасау қарастырылды. Дайындалған нан өнімнің органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері анықталды. Жаңа шикізат түрі болып табылатын қарақұмық ұнының ең тиімді мөлшері болып 15 % алынды және бұл үлгінің көпетеген қасиеттері қарапайым үлгілерден басымырақ екені дәлелденді. Тиімді деп алынған №3 үлгінің дәмдік қасиеті ерекше, иісі жағымды, көтерілу жақсы және ең бастысы құндылығы жоғарғы өнім болып табылды. Нанның бұзылу мерзімі аз уақытқа ұзарды. Нан өнімдері адам тамақтануында маңызды рөл атқарады, өйткені олар ақуыздардың, маңызды аминқышқылдарының, сіңірілетін көмірсулардың, диеталық талшықтардың, минералдардың, дәрумендердің және т.б. маңызды көзі болып табылады.

Қорытындылай келе құрамы байытылған нан өнімдері халықтың денсаулығын жақсартуда маңызды рөл атқарады. Инновациялық технологияларды қолдану арқылы олардың тағамдық құндылығын арттырып, нарыққа пайдалы әрі сапалы өнім ұсынуға мүмкіндік бар.

Әдебиеттер тізімі:

1. Әбдіқадырова, Г.Қ., Жақыпова, А.А. *Салауатты тамақтану және нан өнімдерінің сапасы*. Алматы: Ғылым, 2018.
2. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі. *Нан өнімдерін байыту технологиясы туралы әдістемелік нұсқаулық*. Нұр-Сұлтан, 2020.

3. Петров, С.И. *Функциональные продукты питания: обогащённые хлебобулочные изделия*. Санкт-Петербург: Питер, 2019.

ӘОЖ 664.641.4

Утегенова Г.А.

Түркістан жоғары көпсалалы, аграрлық колледжі, Шымкент қ., Қазақстан

ҚАРАҚҰМЫҚ ҰНЫНАН ДАЙЫНДАЛҒАН ЕМ-ДӘМДІК НАН ӨНІМДЕРІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақалада қарақұмық ұнынан дайындалған ем-дәмдік нан өнімдерінің ерекшеліктері қарастырылады. Қарақұмық ұны — жоғары биологиялық құндылыққа ие, құрамында ақуыз, аминқышқылдары, дәрумендер мен микроэлементтер мол табиғи өнім. Ол глютенсіз қасиетінің арқасында целиакия немесе глютенге төзімсіздік секілді аурулармен күресуде тиімді. Зерттеуде қарақұмық ұнын нан өнімдеріне қосу арқылы олардың тағамдық және функционалдық қасиеттерін арттыру жолдары сипатталады. Сонымен қатар, мұндай өнімдердің дәмдік сапасы, сақтау мерзімі және тұтынушы денсаулығына оң әсері сарапталады. Қарақұмық ұны негізіндегі нан өнімдері диеталық және профилактикалық тамақтану саласында үлкен маңызға ие.

Түйін сөздер: қарақұмық ұны, ем-дәмдік нан, глютенсіз өнімдер, диеталық тағам, тағамдық құндылық, функционалдық өнімдер

Утегенова Г.А.

Туркестанский высший многопрофильный аграрный колледж, г. Шымкент, Казахстан

ОСОБЕННОСТИ ДИЕТИЧЕСКИХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ

Аннотация

В данной статье рассматриваются особенности диетических хлебобулочных изделий, приготовленных из гречневой муки. Гречневая мука отличается высоким содержанием белка, незаменимых аминокислот, витаминов и микроэлементов, а также не содержит глютен, что делает её особенно ценной для людей с целиакией и глютеновой

непереносимостью. В работе описаны способы улучшения пищевой и функциональной ценности хлебобулочных изделий за счёт добавления гречневой муки, а также её влияние на органолептические свойства и срок хранения продуктов. Хлеб из гречневой муки имеет важное значение в области диетического и лечебно-профилактического питания.

Ключевые слова: гречневая мука, диетический хлеб, безглютеновые продукты, пищевая ценность, функциональное питание

Utegenova G.A.

Turkestan Higher Multidisciplinary Agrarian College, Shymkent, Kazakhstan

FEATURES OF DIETARY BAKERY PRODUCTS MADE FROM BUCKWHEAT FLOUR

Abstract

This article explores the characteristics of dietary bakery products made from buckwheat flour. Buckwheat flour is naturally gluten-free and rich in protein, essential amino acids, vitamins, and minerals, making it especially beneficial for individuals with celiac disease or gluten intolerance. The study outlines methods to enhance the nutritional and functional properties of bakery products by incorporating buckwheat flour, along with its impact on taste, texture, and shelf life. Buckwheat-based bread plays a significant role in dietary and therapeutic nutrition.

Keywords: buckwheat flour, dietary bread, gluten-free products, nutritional value, functional food

Қарақұмық ұнынан дайындалған ем-дәмдік нан өнімдерінің ерекшеліктері

Қазіргі таңда халықтың дұрыс және теңгерімді тамақтануын қамтамасыз ету – тамақтану индустриясының басты міндеттерінің бірі. Созылмалы аурулары бар, сондай-ақ глютенге төзімсіздігі байқалатын адамдарға арнайы диеталық және ем-дәмдік өнімдерге сұраныс артуда. Осындай өнімдердің бірі – қарақұмық ұнынан дайындалған ем-дәмдік нан өнімдері [1].

Қарақұмық ұнының құрамы мен тағамдық құндылығы

Қарақұмық (*Fagopyrum esculentum*) – дәнді дақылдардың ішінде ерекше химиялық құрамымен ерекшеленеді. Оның ұнының негізгі тағамдық артықшылықтары төмендегідей:

ақуыздар – 14–16% аралығында, құрамында барлық алмастырылмайтын аминқышқылдары бар;

көмірсулар – күрделі полисахаридтер, баяу қорытылып, қанттың сіңу жылдамдығын төмендетеді;

дәрумендер – B1, B2, PP, E, фолий қышқылы;

минералды заттар – темір, магний, калий, мырыш, фосфор;

тағамдық талшықтар – ас қорыту жүйесін реттеуге ықпал етеді.

Айрықша маңыздысы – қарақұмық ұнының құрамында глютеннің болмауы. Бұл оны целиакия немесе бидай ақуызына аллергиясы бар тұлғалар үшін қолайлы етеді.

Ем-дәмдік нан өнімдерінің функционалдық маңызы

Қарақұмық ұнынан дайындалған нан өнімдерінің адам ағзасына тигізетін ықпалы ғылыми зерттеулерде бірнеше бағытта қарастырылады:

гликемиялық индексінің төмендігі – қант диабетімен ауыратындар үшін қолайлы;

липидтік алмасуды реттеу – қандағы холестерин деңгейін төмендетуге көмектеседі;

жүрек-қан тамырлары ауруларының профилактикасы – магний мен калийдің жоғары болуына байланысты;

тоқтық сезімінің ұзақтығы – тағамдық талшықтардың мол болуымен түсіндіріледі;

иммундық жүйені қолдау – дәрумендер мен микроэлементтердің кешенді әсері арқылы.

Технологиялық ерекшеліктер:

Қарақұмық ұнының құрылымдық қасиеттері бидай ұнына қарағанда өзгеше болғандықтан, нан пісіру барысында белгілі бір технологиялық шешімдер қолданылады:

1. Қамырдың пластикалық қасиеттерін арттыру үшін жұмыртқа немесе ашытылған сүт өнімдері қосылады;

2. Дәмдік қасиеттерін жетілдіру мақсатында тұз, қант, өсімдік майы енгізіледі;

3. Ашытқы немесе табиғи ашытқылар пайдаланылады;

4. Қамыр арнайы қалыпта пісіріледі, себебі қарақұмық ұны глютенсіз болғандықтан қамыр құрылымы әлсіз болып келеді [2-3].

Қарақұмық ұнынан дайындалған ем-дәмдік нан өнімдері – функционалдық тағамдардың маңызды түрі. Олар тек қана тағамдық құндылығымен емес, сонымен қатар профилактикалық және емдік қасиеттерімен ерекшеленеді. Бұл өнімдер ас қорыту жүйесінің қызметін оңтайландырып, зат алмасуды жақсартып, белгілі бір аурулардың алдын алу мен емдеу үдерістерінде маңызды рөл атқарады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Сәрсенова, А.Ш., & Мырзабекова, Н.С. (2020). *Функционалдық нан өнімдерін жасауда қарақұмық ұнының қолданылуы.* «Аграрлық ғылымдар журналы», №3, 45–49 бет.
2. Шемякина, Н.В. (2018). *Гречневая мука как основа для безглютеновой диетотерапии.* «Вестник диетологии и нутрициологии», Том 6, №2, с. 34–38.
3. Alvarez-Jubete, L., Arendt, E. K., & Gallagher, E. (2010). *Nutritive value and chemical composition of pseudocereals as gluten-free ingredients.* Food Science and Technology, 43(3), 529–537.

УДК 637.072

Утегенова Н.У., Нурлаева Ж.М.

Түркістан жоғары көпсалалы, аграрлық колледжі

ЖЫЛҚЫ ЕТІ МЕН СҮТІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ ЕМДІК ҚАСИЕТІ

Abstract: The Kazakh people are the descendants of nomads. The nomadic lifestyle has created a unique culture. The horse plays an important role in the life of the people.

Ежелден Алтай мен Атырау аралығын халықтар біздің ата-бабаларымыз мекендегені анық. Әлемнің әр аймағында адамзат тарихы әр қалай қалыптастаса бастады. Оған әсер ететін ең алдымен, ауа райы, географиялық орналасуы. Қазіргі Қазақстан жерін мекендеген адамдар Африкадан табылған ең ежелгі адамдармен замандас деп ғалымдар тұрақтардан табылған еңбек құралдарын салыстырып қорытынды жасайды. Алғашқы адамдардың ең бірінші айналысқан кәсібі аңшылық пен терімшілік екендігі барлығымызға мәлім дүние. Тас дәуірінің тұрақтарынан табылған еңбек құралдары сол кезде өмір сүрген адамдардың қалай өмір сүргенін, қандай кәсіппен айналысқанын дәлелдейді. Неолит тұрақтарынан табылған қыш құмыраларын адамдардың ас сақтауға қолданғанының айғағы. Қыш құмырада сұйық тағамдарды сақтау және отқа пісіруге қолайлы. Қыш құмырада ас дайындау қазіргі күнде де өз өзектілігін жойған жоқ. Қыш құмыраларда сақталған дәнді дақылдарды зерттеу арқылы ғалымдар қандай дақылдарды өсіргендігі туралы қорытынды жасайды. Қазақстан аумағында тас дәуірінде өмір сүрген тайпалардың тұрақтарынан

көбінесе үй малының сүйектері табылды. Қазақстан аумағынан табылған 600-ден аса неолиттік және энеолиттік тұрақтардан үй малының сүйегі табылды. «Неолиттік төңкеріс» өндіруші шаруашылық(мал және егін шаруашылығы) ежелгі адамдардың ас мәзіріне әсер етіп отырған. «Тамақ өндіруге, жеуге жарайтын өсімдіктерді, әсіресе, дәнді өсімдіктерді саналы түрде өсіруге, жануарларды қолға үйретуге, өсіруге және іріктеуге көшу адамзат тарихында адамның от жағу өнерін меңергеннен кейінгі асқан зор экономикалық революция болды».[1] Қазіргі ғалымдардың зерттеулеріне сүйенсек, адам өмірінің ұзаруына отты өндіре білу де әсер етті дейді. Өйткені отқа қақталып піскен ас сіңімді және тез қорытылады. Ал жылқы энеолитте Еуразия даларында қолға үйретілді. Жылқыны энеолитте азық ретінде қолданған. Солтүстік Қазақстан аумағынан табылған Ботай тұрағынан табылған қыш құмыралардан бие сүтінің іздері табылғандығы айғақ. Бұл арқылы Евразияда жылқы малын ең алғаш болып қолға үйреткен біздің ата-бабаларымыз екендігін көреміз. Қазақстан аумағында ауыздық пен үзеңгі тек Темір ғасырының тұрақтарында табылып отыр. Жылқыны көлік ретінде кейінірек қолдана бастады деп қорытындылауға болады.

Қола дәуірінде қазіргі Қазақстан аумағын мекендеген халықтарды шартты түрде XX ғасырдың басында ғылымда андрондықтар деп атай бастағаны анық. Андрондықтар жартылай көшпелі өмір салтын жүргізді. Қазақстан аумағындағы табиғат, климат тағы басқа факторлар жартылай отырықшы өмір салтын жүргізуге тиімді болды. Өмір салтының жартылай отырықшы болуы мал шаруашылығымен қатар егіншілікпен айналысуға да мүмкіндік берді. Еліміздің аумағында өмір сүрген халықтар барлық заманда төрт түлік малды ұстады және жерімізде өсіруге қолайлы дәнді-дақылдарды өсірді. Мал шаруашылығымен айналысу негізінен еліміздің Солтүстік, Шығыс, Орталық және Батыс аудандары қолайлы болғандықтан, Тянь-Шань тауының етегінде Жетісу аймағында жартылай көшпелі шаруашылық қалыптасты. Күнгедей Сырдария, Келес, Шу, Талас өзендерінің жағасында егіншілік жақсы дамыды.

Қазақстан аумағында өмір сүрген халықтардың ас мәзірінің моделі негізінен айналысқан шаруашылыққа байланысты болды. Жабайы аң егін және балықты тағам ретінде қолдану сирек кездесті. Аңшылық қазақ жерінде өмір сүрген халықтар үшін тек қосымша күнкөріс көзі болды. Темір ғасырындағы сақтар, үйсіндер, қаңлы, сармат және ғұндар аңшылыққа тек тері үшін шыққан. Кейде бұғы, қоян, киік т.б егін қолданған. Аңшылыққа көшпенділер қуаңшылық жылдары жиі шығатын. Аң егін тағам ретінде қолданып, кейде ас мәзірін түрлендіру мақсатында жүзеге асырған.

Көшпенділердің ас мәзірінде ет тағамдары жиірек болды. Ет ағзаны көптеген пайдалы заттармен қамтамасыз етеді. Еттің құрамамында зат алмасуды реттеп отыруға ықпал ететін макроэлементтер, темір, цинк, В дәрумені және ақуыз көп көлемде кездеседі. Соның ішінде В12 дәрумені ағзадағы барлық органдардың жұмысының жүйелі жұмыс істеуін реттейді және бақылайды. Цинк тікелей иммундық жүйенің жұмысына жауап береді және вирустарға қарсы тұрады. Еліміздің барлық тарихи уақыттарда өмір сүрген халықтар малды көбінесе тебінді жайылымда ұстады. Тебіндеп жайылған мал еті мен жем беріп бордақылаған мал етінде үлкен айырмашылық бар. Тебіндеп жайылған мал етінде омега-3 май қышқылы және линолин қышқылы басым болады. Бұл қышқылдар қан қысымын және салмақты төмендетуге әсер етеді. Үй малының етінде сонымен қатар омега-6 қышқылы да бар. Омега-6 май қышқылдары қабынуға қарсы әсерімен белгілі. Мысалы, қазіргі таңда кеңінен барлық халықтар қоладанатын сиыр етіндегі олейн қышқылы холестеринді төмендетіп инсульттің алдын алады. Яғни мал етіндегі майлардың қасиетін ата-бабаларымыз өмір тәжірибесі арқылы біліп отырған. Әрине мал етінің химиялық құрамы малдың тұқымына, жынысына және жасына, жайылымына, жем-шөбіне байланысты. Қазақ халқы жылқы туралы «Жылқы – малдың патшасы, түйе – малдың қасқасы» деп олардың қасиеті туралы тегін айтпаса керек. Жылқы еті Қазақстан, Орта Азия, Якутия және Моңғолияның көшпелі халықтарындағы әдеттегі тағамы екендігі белгілі. Жылқы еті әуес тағам ретінде әлемде мойындалғаны белгілі. Көшпенділер жылқы етін дәмді және бірегей химиялық құрамы үшін жоғары бағалайды. Кез келген ет тағамын шамадан тыс артық жеу ісік ауруларына себеп болатыны қазіргі таңда анықталып отыр. Ер адамның етті шамадан тыс артық жеуі тоқ шектің жұмысының бұзылуына, жүрек қан тамырларының талмасына, әйелдерде сүт безінің қабынуына әкеледі.[2] Тағамтанушы дәрігерлер ежелде көшпенділердің тұрмыста көп қозғалатын жұмыстарды атқаруы арқылы тамақты жылдам сіңіретіндігін түсіндіреді. Ал қазіргі таңда тұрмыста белсенді жұмыстарды техниканың атқыруына байланысты қозғалатын жұмыстар азайған. Денсаулық үшін дәрігерлер ет тағамдарын шектеп жеуге кеңес береді. Бұл кеңестер ет тағамдарынан мүлдем бас тартуды айтпайды. Жылқы етінен түрлі ұлттық тағамдар дайындалады. Жылқы етінің қасиеті туралы елімізде ең көп зерттеу жүргізген атақты ғалым Т. Шарманов екендігін барлығымыз білеміз. Жылқы еті органикалық қышқылдарға, кальциге, молибденге, ақуызға бай. Жылқы етінде холестерин деңгейі өте төмен. Жылқы етін ағзаға пайдалы заттар мен микроэлементтер (натрий, магний, темір, фосфор, калий, амин қышқылы т.б) қоймасы деуге болады. Жылқы етінде дәруменді коктейлі (А, С, Е, РР, В6, В12) бар деуге болады. Жылқы етіндегі

органикалық қышқылдардың арқасында ішек микрофлорасын қалпына келтіруге болады. Жылқы етінде холестерин деңгейінің төмендігін өсімдік майымен салыстыру арқылы анықтап, оны жүрек-қантамыр ауруларымен ауыратын адамдарға ұсынады. Гипоаллергенді қасиеттері, күрделі қосылыстардың болмауы етті аллергиялықтер үшін таптырмас ас болып саналады. Қазіргі таңда халық емшілері және ресми медицина жылқы етінің таңғажайып қасиеттері туралы мойындайды. Ғалымдардың зерттеулеріне сүйенсек, жылқы еті радиацияның, зиянды сәулелердің әсерінен қорғайды. Қазіргі жылқының майы косметологияда қолданыла бастады. Жылқының майы теріні жасартушылық қасиетімен де белгілі. Жылқының қасиеті туралы қазақ халқы алты ай әңгімелеуге дайын. Ал егер жылқыдан алатын сүт тағамының пайдасы туралы айтар болсақ өз алдына бір төбе.

Бие сүтінен дайындалатын қымызды көптеген көшпелі халықтар қазақтар, қырғыздар, башқұрттар, монғолдар ежелден білген. Грек тарихшысы Геродот скифтер мен сақтар қымызды консервілеудің әдістерін біледі және оны құпия ұстайды деп жазады. Орта ғасырларда Ұлы Жібек жолы арқылы Қазақ жерін жүріп өткен еуропалық саяхатшылар Вильгельм Рубрук, Марко Поло көшпенділердің ең нәрлі сусыны қымыз деп атайды. Қымыздың денсаулыққа ғажайып қасиеттері туралы XII ғасырда орыс князьі Игорь Северский, XIII-XIV ғғ тарихшы Иловайскийдің деректеріне сүйенсек, Бату ханның ордасында болған князь Даниил Галицкийді қымызбен сыйлағаны туралы айтады. XVIII-XIX ғғ өмір сүрген Ақтамберді жырау жылқы туралы:

« Арудан асқан жар бар ма,
Жылқыдан асқан мал бар ма,
Биенің сүті сары бал –
Қымыздан асқан дәм бар ма!
Желіде құлын жусаса,
Кермеде тұлпар бусанса,
Сәні келер ұйқының,
Жылқы қолдан тайған соң,
Қызығы кетер күлкінің.
Қыздың көркі құлпыда,

Жігіттің көркі жылқыда» -деп жырлау арқылы жылқы малын қазақ халқының өмірінде қаншалықты маңызды рөл атқарғанын білеміз.

Мәселен XIX ғасырда орыс тарихшысы А.И.Левшин «Описание киргиз-кайсацких орд и степей» деген еңбегінде «Қазақтардың арасында кеуде-көкірек аурулары

сирек кездеседі» деп жазған. Сол ауруларға ем ретінде А.И. Левшин қымыздың қаншалықты ағзаға пайдалы екендігі туралы жазады. XVIII-XIX ғғ аралығында көшпенділердің тұрмысын зерттеген С.Т.Аксаков қымыздың шипалық қасиеті жөнінде былай деп жазады: « Көктемде жер беті көк майсаға оранып, хош иісті балауса шөптер өсе бастағанда, қыстан арып шыққан жылқылар көкке аузы тиісімен қоң ала бастайды, дәл осы кезде барлық үйде бие байланып, қымыз ашытылады. Қымызды еңбектеген баладан енкейген кәріге дейін ішеді. Сөйтіп, аз уақыттың ішінде-ақ қыстан жүдеп шыққан адамдар бойына қуат жинап, көңілі көтеріліп, өңіне рең кіреді».[2]) Қымыздың сапасы мен қасиетінің жоғары болуы бие сүтіне байланысты. Сондықтан әр жердегі қымыздың өзіне тән ерекшелігі болады. Қымыздың шипалық қасиетін зерттеген ғалымдардың көпшілігі оның шіріткіш микробтарға, ішек таяқшаларына және стафилококктарға қарсы антибиотиктік қасиеті туралы да айтады. Қарапайым халық арасында қымыз ішудің режимі мен мөлшерін қалауынша сақтаған. Әркім өз көңіл-күйінің, тәбетінің қалауынша ішкен.1841 жылы қазақ даласына шыққан экспедицияға қатысқан штаб-емшісі А.Ягмин «Перовскийдің бұқарлық уәкілдігін бастап бара жатқан 600 қазақ жолға ешбір азық алмай өздерімен бірге сауынды бие табынын айдап жүрді» деп жазады. Орыс дәрігері В.И.Даль «Қыстың екі жағы сорайып жүдеп-жадап шыққан көшпенділердің алғашқы аптасында-ақ қымызға ауызы тиісімен өзгеріп кететіні сондай, тіпті, өз таныстарыңды танымай қаласың. Қыстан жүдеп шыққан адамды әлдендіретін және қанша ішсе де тәбетін қайтармайтын қымыздың орынына жүретін сусын ойлап таба қою, сірә, қиын шығар»- деп жазды. Атақты Л.Н.Толстой 1870 жылы өкпе ауруына шалдыққан кезде Самара даласындағы башқұрттар арасында тұрып емделгені белгілі. 1901 жылдың жазында Андреев санаторийінде қымызбен емделген А.П.Чехов былай деп жазды: «Қымыз ішкеніме бір-ақ апта болды, мейлің сен, мейлің сенбе, 8 фунт салмақ қостым» деп зайыбына хат жазады. Қымыздың емдік қасиеттері туралы айтқан С.П.Боткин, С.П.Склифасовский. Қазақ халқының ас мәзіріндегі тағамдар, сусындар қазіргі таңда біздің елдің брендіне айналды. Қазақстан аумағында жылқы еті, қымызбен сауықтыру орталығы 1922 жылы Бурабайда ашылған болатын. Қазіргі таңда еліміздің аумағында емдеу, сауықтыру орталықтары жеткілікті. Дүкендердегі ағзаға зиянды түрлі сусындарды алғаннан, ұлттық сусынымыз қымызды балаларға алып берген әлдеқай зор. Қымыз асқорыту, жүрек-қан тамыр, туберкулез, жүйке, анемия т.б. ауруларға таптырмас емдік сусын. Сусын, тағам ішіне күміс салған жағдайда қымыздың қасиеті сақталады және дәмін арттырады, сондай-ақ сары қазы, қойдың қызыл құйрығы, бал, мейіздерді қосуда ерекше дәм береді.[3] Қазақ халқының спорттық ойындары мен мерекелері де жылқы малына

байланысты екендігі барлығына мәлім. Қазіргі жаһандану заманында ХХІ ғасырда экологиялық таза өндірілген тағам өнімдерін табу еуропа елдерінде өте қиын. Сол себепті де жылқы малынан өндірілетін өнімдерді қазіргі таңда табыс көзіне айналдыруға болады. Еуропа елдерінің ішінде жылқы малын мақсатты түрде өсіретін ел-Венгрия мемлекеті. Ал жапондықтар үшін жылқы еті мен ешкі еті әуес ас бола бастады. Олар жылқы етіне алдын-ала тапсырыс беріп, күтіп жүріп жейді. Жылқы етін, сүтін, қымызын экспорттап табыс табуға болады. Қазіргі таңда елімізде жылқы малын асылдандыру және дамыту үшін көптеген шаралар жүзеге асуда. Бұл шаралардың нәтижесінде халқымыз үшін маңызды мал шаруашылығы, мәдениетімізді сақтау мүмкіндігі артады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Қазақстан тарихы. Алматы «Атамұра» 2010 жыл, 1-том, 87-бет
2. К.Дүйсенбаев, З.Сейтов, Ә.Хасенов, В.Черепанова. Алматы «Қайнар», 1968 ж.
3. <http://anatili.kazgazeta.kz/?p=8896> А. Тохтыбай, тарих ғылымдарының докторы

УДК 637.12

Утегенова Н.У., Нурлаева Ж.М.

Түркістан жоғары көпсалалы, аграрлық колледжі, Шымкент қ., Қазақстан

ЖЫЛҚЫ ЕТІ МЕН СҮТІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ ЕМДІК ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ДАЙЫНДАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ САҚТАЛУЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада жылқы еті мен сүтінің (қымыздың) тағамдық және емдік қасиеттерінің сақталуы олардың өңдеу және дайындау технологияларына байланысты екендігі қарастырылады. Жылқы өнімдері адам денсаулығына пайдалы ақуыздар, май қышқылдары, дәрумендер мен ферменттерге бай. Мақалада дәстүрлі және заманауи өңдеу әдістерінің олардың сапалық құрамына әсері, сақтау ерекшеліктері және диеталық тұрғыда қолданылуы сипатталады.

Түйін сөздер: *жылқы еті, қымыз, тағамдық құндылық, емдік қасиет, өңдеу технологиясы, сақтау*

Утегенова Н.У., Нурлаева Ж.М.

Туркестанский высший многопрофильный аграрный колледж, г. Шымкент, Казахстан

СОХРАНЕНИЕ ПИЩЕВОЙ И ЛЕЧЕБНОЙ ЦЕННОСТИ КОНИНЫ И КУМЫСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматривается зависимость сохранения пищевой и лечебной ценности конины и кумыса от технологий их переработки и приготовления. Продукты из мяса и молока лошади богаты белками, витаминами, ферментами и незаменимыми жирными кислотами. В работе анализируются традиционные и современные методы обработки, их влияние на качество продукции, особенности хранения и диетическое применение.

Ключевые слова: конина, кумыс, пищевая ценность, лечебные свойства, технология обработки, хранение

Utegenova N.U., Nurlayeva Zh.M.

Turkestan Higher Multidisciplinary Agrarian College, Shymkent, Kazakhstan

PRESERVATION OF THE NUTRITIONAL AND MEDICINAL PROPERTIES OF HORSE MEAT AND MILK DEPENDING ON PROCESSING TECHNOLOGY

Abstract

This article explores how the nutritional and medicinal properties of horse meat and fermented mare's milk (koumiss) are influenced by processing and preparation technologies. Horse products are rich in proteins, vitamins, enzymes, and essential fatty acids beneficial to human health. The study discusses both traditional and modern methods of processing, their effects on product quality, storage specifics, and dietary applications.

Keywords: horse meat, koumiss, nutritional value, medicinal properties, processing technology, storage

Ұлттық тағам – ұлы тағам. Ата –бабаларымыздан мұра боп қалған осындай ұлттық тағамдарымыз бен сусындарымыз қазіргі уақытта да құндылығын жоғалтқан емес. Осы сусындардың бірі – киелі жылқының сүті қымыз. Қымыздың пайдасы, қасиеті мен шипасы, қымызды құюға арналған ыдыстар, оны түрлері туралы түсініктер жұмыстың құндылығы болып табылуда. Бұл жұмыстың мақсаты қымыздың адам өміріне тигізетін пайдасын,

емдік қасиеттерін, ата- бабамыздан қалған мұра ретінде түрлі пікірлер айтып, бүгінгі ұрпақтың бойына мәдени мұраларға деген көзқарасын қалыптастыру, сүт тағамдарын қадірлеуге тәрбиелеу, қымыз туралы толық ашып көрсету болып табылады. Ең алдымен жылқы еті құрамында оңтайлы мөлшерде аминдік қышқылы бар, бұл жөнінде ет өнімдерінің бәрінен артық толыққанда малдың белогы болып табылатындығын дәлелдеу. Жылқы етінің адам денсаулығына пайдасы

Зерттеу жұмысының ғылыми болжамы: Қымыз – шипалы әрі жұғымды сусын екендігін, дертке шипа, денеге күш беретіндігін қасиетін, келер ұрпаққа жеткізер болсақ олардың бойына рухани құндылықтарды бағалай білетін ұлттық және патриоттық санасы жоғары тұлға қалыптастыруға болады.

Зерттеу кезеңдері: Тақырыпты талдау, материалдар жинау, ізденіс жұмыстарын жүргізу, ғылыми жетекшімен байланыстыру. Тиісті материалдарды жинақтап, жүйелеп, қорытындылау.

Зерттеудің жаңалығы мен дербестік нәтижесі: Жылқы еті мен қымыз туралы тәрбиелік көзқарастарға талдау жасалды. Шипасы көп қымыздың ата-бабаларымыздың өмірінде алған орнын көрсету. Қымызы мен етінің пайдасы мен түрлері жайында түсінік берілді.

Ежелден Алтай мен Атырау аралығын халықтар біздің ата-бабаларымыз мекендегені анық. Әлемнің әр аймағында адамзат тарихы әр қалай қалыптастаса бастады. Оған әсер ететін ең алдымен, ауа райы, географиялық орналасуы. Қазіргі Қазақстан жерін мекендеген адамдар Африкадан табылған ең ежелгі адамдармен замандас деп ғалымдар тұрақтардан табылған еңбек құралдарын салыстырып қорытынды жасайды. Алғашқы адамдардың ең бірінші айналысқан кәсібі аңшылық пен терімшілік екендігі барлығымызға мәлім дүние. Тас дәуірінің тұрақтарынан табылған еңбек құралдары сол кезде өмір сүрген адамдардың қалай өмір сүргенін, қандай кәсіппен айналысқанын дәлелдейді. Неолит тұрақтарынан табылған қыш құмыраларын адамдардың ас сақтауға қолданғанының айғағы. Қыш құмырада сұйық тағамдарды сақтау және отқа пісіруге қолайлы. Қыш құмырада ас дайындау қазіргі күнде де өз өзектілігін жойған жоқ. Қыш құмыраларда сақталған дәнді дақылдарды зерттеу арқылы ғалымдар қандай дақылдарды өсіргендігі туралы қорытынды жасайды. Қазақстан аумағында тас дәуірінде өмір сүрген тайпалардың тұрақтарынан көбінесе үй малының сүйектері табылды. Қазақстан аумағынан табылған 600-ден аса неолиттік және энеолиттік тұрақтардан үй малының сүйегі табылды. «Неолиттік төңкеріс» өндіруші шаруашылық(мал және егін шаруашылығы) ежелгі адамдардың ас мәзіріне әсер

етіп отырған. «Тамақ өндіруге, жеуге жарайтын өсімдіктерді, әсіресе, дәнді өсімдіктерді саналы түрде өсіруге, жануарларды қолға үйретуге, өсіруге және іріктеуге көшу адамзат тарихында адамның от жағу өнерін меңергеннен кейінгі асқан зор экономикалық революция болды».[1] Қазіргі ғалымдардың зерттеулеріне сүйенсек, адам өмірінің ұзаруына отты өндіре білу де әсер етті дейді. Өйткені отқа қақталып піскен ас сіңімді және тез қорытылады. Ал жылқы энеолитте Еуразия даларында қолға үйретілді. Жылқыны энеолитте азық ретінде қолданған. Солтүстік Қазақстан аумағынан табылған Ботай тұрағынан табылған қыш құмыралардан бие сүтінің іздері табылғандығы айғақ. Бұл арқылы Евразияда жылқы малын ең алғаш болып қолға үйреткен біздің ата-бабаларымыз екендігін көреміз. Қазақстан аумағында ауыздық пен үзеңгі тек Темір ғасырының тұрақтарында табылып отыр. Жылқыны көлік ретінде кейінірек қолдана бастады деп қорытындылауға болады.

Қола дәуірінде қазіргі Қазақстан аумағын мекендеген халықтарды шартты түрде XX ғасырдың басында ғылымда андрондықтар деп атай бастағаны анық. Андрондықтар жартылай көшпелі өмір салтын жүргізді. Қазақстан аумағындағы табиғат, климат тағы басқа факторлар жартылай отырықшы өмір салтын жүргізуге тиімді болды. Өмір салтының жартылай отырықшы болуы мал шаруашылығымен қатар егіншілікпен айналысуға да мүмкіндік берді. Еліміздің аумағында өмір сүрген халықтар барлық заманда төрт түлік малды ұстады және жерімізде өсіруге қолайлы дәнді-дақылдарды өсірді. Мал шаруашылығымен айналысу негізінен еліміздің Солтүстік, Шығыс, Орталық және Батыс аудандары қолайлы болғандықтан, Тянь-Шань тауының етегінде Жетісу аймағында жартылай көшпелі шаруашылық қалыптасты. Күңгейдегі Сырдария, Келес, Шу, Талас өзендерінің жағасында егіншілік жақсы дамыды.

Қазақстан аумағында өмір сүрген халықтардың ас мәзірінің моделі негізінен айналысқан шаруашылыққа байланысты болды. Жабайы аң етін және балықты тағам ретінде қолдану сирек кездесті. Аңшылық қазақ жерінде өмір сүрген халықтар үшін тек қосымша күнкөріс көзі болды. Темір ғасырындағы сақтар, үйсіндер, қаңлы, сармат және ғұндар аңшылыққа тек тері үшін шыққан. Кейде бұғы, қоян, киік т.б етін қолданған. Аңшылыққа көшпенділер қуаңшылық жылдары жиі шығатын. Аң етін тағам ретінде қолданып, кейде ас мәзірін түрлендіру мақсатында жүзеге асырған.

Көшпенділердің ас мәзірінде ет тағамдары жиірек болды. Ет ағзаны көптеген пайдалы заттармен қамтамасыз етеді. Еттің құрамамында зат алмасуды реттеп отыруға ықпал ететін макроэлементтер, темір, цинк, В дәрумені және ақуыз көп көлемде кездеседі. Соның ішінде В12 дәрумені ағзадағы барлық органдардың жұмысының жүйелі жұмыс

істеуін реттейді және бақылайды. Цинк тікелей иммундық жүйенің жұмысына жауап береді және вирустарға қарсы тұрады. Еліміздің барлық тарихи уақыттарда өмір сүрген халықтар малды көбінесе тебінді жайылымда ұстады. Тебіндеп жайылған мал еті мен жем беріп бордақылаған мал етінде үлкен айырмашылық бар. Тебіндеп жайылған мал етінде омега-3 май қышқылы және линолин қышқылы басым болады. Бұл қышқылдар қан қысымын және салмақты төмендетуге әсер етеді. Үй малының етінде сонымен қатар омега-6 қышқылы да бар. Омега-6 май қышқылдары қабынуға қарсы әсерімен белгілі. Мысалы, қазіргі таңда кеңінен барлық халықтар қоладанатын сиыр етіндегі олейн қышқылы холестеринді төмендетіп инсульттің алдын алады. Яғни мал етіндегі майлардың қасиетін ата-бабаларымыз өмір тәжірибесі арқылы біліп отырған. Әрине мал етінің химиялық құрамы малдың тұқымына, жынысына және жасына, жайылымына, жем-шөбіне байланысты. Қазақ халқы жылқы туралы «Жылқы – малдың патшасы, түйе – малдың қасқасы» деп олардың қасиеті туралы тегін айтпаса керек. Жылқы еті Қазақстан, Орта Азия, Якутия және Моңғолияның көшпелі халықтарындағы әдеттегі тағамы екендігі белгілі. Жылқы еті әуес тағам ретінде әлемде мойындалғаны белгілі. Көшпенділер жылқы етін дәмді және бірегей химиялық құрамы үшін жоғары бағалайды. Кез келген ет тағамын шамадан тыс артық жеу ісік ауруларына себеп болатыны қазіргі таңда анықталып отыр. Ер адамның етті шамадан тыс артық жеуі тоқ шектің жұмысының бұзылуына, жүрек қан тамырларының талмасына, әйелдерде сүт безінің қабынуына әкеледі.[2] Тағамтанушы дәрігерлер ежелде көшпенділердің тұрмыста көп қозғалатын жұмыстарды атқаруы арқылы тамақты жылдам сіңіретіндігін түсіндіреді. Ал қазіргі таңда тұрмыста белсенді жұмыстарды техниканың атқыруына байланысты қозғалатын жұмыстар азайған. Денсаулық үшін дәрігерлер ет тағамдарын шектеп жеуге кеңес береді. Бұл кеңестер ет тағамдарынан мүлдем бас тартуды айтпайды. Жылқы етінен түрлі ұлттық тағамдар дайындалады. Жылқы етінің қасиеті туралы елімізде ең көп зерттеу жүргізген атақты ғалым Т. Шарманов екендігін барлығымыз білеміз. Жылқы еті органикалық қышқылдарға, кальциге, молибденге, ақуызға бай. Жылқы етінде холестерин деңгейі өте төмен. Жылқы етін ағзаға пайдалы заттар мен микроэлементтер (натрий, магний, темір, фосфор, калий, амин қышқылы т.б) қоймасы деуге болады. Жылқы етінде дәруменді коктейлі (А, С, Е, РР, В6, В12) бар деуге болады. Жылқы етіндегі органикалық қышқылдардың арқасында ішек микрофлорасын қалпына келтіруге болады. Жылқы етінде холестерин деңгейінің төмендігін өсімдік майымен салыстыру арқылы анықтап, оны жүрек-қантамыр ауруларымен ауыратын адамдарға ұсынады. Гипоаллергенді қасиеттері, күрделі қосылыстардың болмауы етті аллергиялықтер үшін таптырмас ас болып

саналады. Қазіргі таңда халық емшілері және ресми медицина жылқы етінің таңғажайып қасиеттері туралы мойындайды. Ғалымдардың зерттеулеріне сүйенсек, жылқы еті радиацияның, зиянды сәулелердің әсерінен қорғайды. Қазіргі жылқының майы косметологияда қолданыла бастады. Жылқының майы теріні жасартушылық қасиетімен де белгілі. Жылқының қасиеті туралы қазақ халқы алты ай әңгімелеуге дайын. Ал егер жылқыдан алатын сүт тағамының пайдасы туралы айтар болсақ өз алдына бір төбе.

Бие сүтінен дайындалатын қымызды көптеген көшпелі халықтар қазақтар, қырғыздар, башқұрттар, монғолдар ежелден білген. Грек тарихшысы Геродот скифтер мен сақтар қымызды консервілеудің әдістерін біледі және оны құпия ұстайды деп жазады. Орта ғасырларда Ұлы Жібек жолы арқылы Қазақ жерін жүріп өткен еуропалық саяхатшылар Вильгельм Рубрук, Марко Поло көшпенділердің ең нәрлі сусыны қымыз деп атайды. Қымыздың денсаулыққа ғажайып қасиеттері туралы XII ғасырда орыс князі Игорь Северский, XIII-XIV ғғ тарихшы Иловайскийдің деректеріне сүйенсек, Бату ханның ордасында болған князь Даниил Галицкийді қымызбен сыйлағаны туралы айтады. XVIII-XIX ғғ өмір сүрген Ақтамберді жырау жылқы туралы:

« Арудан асқан жар бар ма,
Жылқыдан асқан мал бар ма,
Биенің сүті сары бал –
Қымыздан асқан дәм бар ма!
Желіде құлын жусаса,
Кермеде тұлпар бусанса,
Сәні келер ұйқының,
Жылқы қолдан тайған соң,
Қызығы кетер күлкінің.
Қыздың көркі құлпыда,

Жігіттің көркі жылқыда» -деп жырлау арқылы жылқы малын қазақ халқының өмірінде қаншалықты маңызды рөл атқарғанын білеміз.

Мәселен XIX ғасырда орыс тарихшысы А.И.Левшин «Описание киргиз-кайсацких орд и степей» деген еңбегінде «Қазақтардың арасында кеуде-көкірек аурулары сирек кездеседі» деп жазған. Сол ауруларға ем ретінде А.И. Левшин қымыздың қаншалықты ағзаға пайдалы екендігі туралы жазады. XVIII-XIX ғғ аралығында көшпенділердің тұрмысын зерттеген С.Т.Аксаков қымыздың шипалық қасиеті жөнінде былай деп жазады: «Көктемде жер беті көк майсаға оранып, хош иісті балауса шөптер өсе бастағанда, қыстан арып шыққан жылқылар көкке аузы тиісімен қоң ала бастайды, дәл осы кезде барлық үйде

бие байланып, қымыз ашытылады. Қымызды еңбектеген баладан еңкейген кәріге дейін ішеді. Сөйтіп, аз уақыттың ішінде-ақ қыстан жүдеп шыққан адамдар бойына қуат жинап, көңілі көтеріліп, өңіне рең кіреді».[2]) Қымыздың сапасы мен қасиетінің жоғары болуы бие сүтіне байланысты. Сондықтан әр жердегі қымыздың өзіне тән ерекшелігі болады. Қымыздың шипалық қасиетін зерттеген ғалымдардың көпшілігі оның шіріткіш микробтарға, ішек таяқшаларына және стафилококктарға қарсы антибиотиктік қасиеті туралы да айтады. Қарапайым халық арасында қымыз ішудің режимі мен мөлшерін қалауынша сақтаған. Әркім өз көңіл-күйінің, тәбетінің қалауынша ішкен. 1841 жылы қазақ даласына шыққан экспедицияға қатысқан штаб-емшісі А.Ягмин «Перовскийдің бұқарлық уәкілдігін бастап бара жатқан 600 қазақ жолға ешбір азық алмай өздерімен бірге сауынды бие табынын айдап жүрді» деп жазады. Орыс дәрігері В.И.Даль «Қыстың екі жағы сарайып жүдеп-жадап шыққан көшпенділердің алғашқы аптасында-ақ қымызға ауызы тиісімен өзгеріп кететіні сондай, тіпті, өз таныстарыңды танымай қаласың. Қыстан жүдеп шыққан адамды әлдендіретін және қанша іссе де тәбетін қайтармайтын қымыздың орынына жүретін сусын ойлап таба қою, сірә, қиын шығар»- деп жазды. Атақты Л.Н.Толстой 1870 жылы өкпе ауруына шалдыққан кезде Самара даласындағы башқұрттар арасында тұрып емделгені белгілі. 1901 жылдың жазында Андреев санаторийінде қымызбен емделген А.П.Чехов былай деп жазды: «Қымыз ішкеніме бір-ақ апта болды, мейлің сен, мейлің сенбе, 8 фунт салмақ қостым» деп зайыбына хат жазады. Қымыздың емдік қасиеттері туралы айтқан С.П.Боткин, С.П.Склифасовский. Қазақ халқының ас мәзіріндегі тағамдар, сусындар қазіргі таңда біздің елдің брендіне айналды. Қазақстан аумағында жылқы еті, қымызбен сауықтыру орталығы 1922 жылы Бурабайда ашылған болатын. Қазіргі таңда еліміздің аумағында емдеу, сауықтыру орталықтары жеткілікті. Дүкендердегі ағзаға зиянды түрлі сусындарды алғаннан, ұлттық сусынымыз қымызды балаларға алып берген әлдеқай зор. Қымыз асқорыту, жүрек-қан тамыр, туберкулез, жүйке, анемия т.б. ауруларға таптырмас емдік сусын. Сусын, тағам ішіне күміс салған жағдайда қымыздың қасиеті сақталады және дәмін арттырады, сондай-ақ сары қазы, қойдың қызыл құйрығы, бал, мейіздерді қосуда ерекше дәм береді.[3] Қазақ халқының спорттық ойындары мен мерекелері де жылқы малына байланысты екендігі барлығына мәлім. Қазіргі жаһандану заманында ХХІ ғасырда экологиялық таза өндірілген тағам өнімдерін табу еуропа елдерінде өте қиын. Сол себепті де жылқы малынан өндірілетін өнімдерді қазіргі таңда табыс көзіне айналдыруға болады. Еуропа елдерінің ішінде жылқы малын мақсатты түрде өсіретін ел-Венгрия мемлекеті. Ал жапондықтар үшін жылқы еті мен ешкі еті әуес ас бола бастады. Олар жылқы етіне алдын-

ала тапсырыс беріп, күтіп жүріп жейді. Жылқы етін, сүтін, қымызын экспорттап табыс табуға болады. Қазіргі таңда елімізде жылқы малын асылдандыру және дамыту үшін көптеген шаралар жүзеге асуда. Бұл шаралардың нәтижесінде халқымыз үшін маңызды мал шаруашылығы, мәдениетімізді сақтау мүмкіндігі артады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Қазақстан тарихы. Алматы «Атамұра» 2010 жыл, 1-том, 87-бет
2. К.Дүйсенбаев, З.Сейтов, Ә.Хасенов, В.Черепанова. Алматы «Қайнар», 1968 ж.
3. <http://anatili.kazgazeta.kz/?p=8896> А. Тохтыбай, тарих ғылымдарының докторы
4. Қ.Бозымов «Жылқы және түйе шаруашылығы»

Алматы «Қайнар» 1993

5. А.Жақтаева «Қымыз жанға- дауа, дертке- шипа» Алматы, «Жас қаламгер» 2010

УДК 637.12

Утегенова Н.У.

Түркістан жоғары көпсалалы, аграрлық колледжі, Шымкент, Қазақстан

НАН ПІСІРУ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ДЕМДЕМЕЛЕР МЕН СҰЙЫҚ
АШЫТҚЫЛАРДЫ ДАЙЫНДАУ

Аңдатпа.

Ашытқы нан дайындауда әртүрлі нан және нан-тоқаш өнімдерін дайындау үшін қолданылады. Көптеген қара бидай ұнынан жасалған нан түрлері ашытқы арқылы дайындалады, себебі кәдімгі наубайханалық ашытқылар мұндай қамырға жеткілікті кеуекті құрылым бере алмайды. Саудада дайын құрғақ ашытқы ұнтағы да кездеседі.

Тарихи тұрғыдан алғанда, тұрмыста қара бидай ашытқысы қара бидай қамырының қалдықтарынан дайындалатын және қамырдың көтерілуін қамтамасыз ететін негізгі құрамдас бөлік болған. Ол Ежелгі Мысыр дәуірінен бастап XIX ғасырдың соңына дейін қолданылып келген. XIX ғасырда биологтар микроскоп арқылы ашытқы жасушаларын ашты.

Жаңа ашытқы әртүрлі сүтқышқылды бактериялардың мәдениетін қолдану арқылы немесе қара бидай ұнын жылы суға араластырып, ауаға қолжетімді ортада табиғи ашыту

арқылы дайындалуы мүмкін (ауада әрдайым аз мөлшерде сүтқышқылды бактериялар болады). Үй жағдайында ашытқы дайындау көп күшті қажет етпейді, бірақ 3–5 күннен кем емес уақыт алады. Бұл ретте ашытқының иісі оның жетілу процесінде өзгереді: бастапқыда «ониша жағымды емес» иістен бастап, ақырында алкоголь, айқын қышқыл және жеміс иістерінің күрделі үйлесіміне дейін өзгереді. Осы ерекшелігі дайын нанның бағалануына себеп болады.

Дәстүрлі ашытқы нанының гликемиялық индексі төмен болады, сондықтан қан құрамындағы қант деңгейін көтермейді. Ашытқы кейбір минералдар мен заттардың биожетімділігін арттырады. Сонымен қатар, дәnniң жасұнығын ішек микробиотасына қолжетімді етеді.

Түйін сөздер: Демдемелер, сұйық ашытқылар, нан, қамыр, сүтті-қышқылды бактериялар.

Утегенова Н.У.

Туркестанский высший многопрофильный аграрный колледж, Шымкент, Казахстан

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЗАКВАСОК И ЖИДКИХ ДРОЖЖЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ХЛЕБОПЕКАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация

Хлебная закваска используется при изготовлении различных видов хлеба и хлебобулочных изделий. Многие разновидности хлеба из ржаной муки готовятся с применением хлебной закваски, так как обычные хлебопекарные дрожжи не способны придать достаточно пористую структуру такому тесту. В продаже встречается готовый сухой порошок хлебной закваски.

Исторически в быту ржаная закваска приготавливалась из остатков ржаного теста и являлась основным компонентом, определяющим подъем теста и использовавшимся со времён Древнего Египта вплоть до конца XIX века, когда биологами с помощью микроскопа были открыты дрожжевые клетки.

Свежая закваска может быть приготовлена либо с использованием культур различных молочнокислых бактерий, либо естественной ферментацией ржаной муки в тёплой воде с доступом воздуха (в котором всегда присутствует некоторое количество молочнокислых бактерий)^[2]. Приготовление закваски в домашних условиях не требует особых усилий, но занимает не менее 3—5 дней. При этом аромат полученной закваски меняется в процессе её

созревания, от «довольно неприятного» вначале до сложной комбинации алкоголя с отчётливым кислым и фруктовым запахами, благодаря чему так ценится изготовленный в конечном итоге хлеб.

Традиционный хлеб на закваске имеет более низкий гликемический индекс, а, значит, удерживает уровень сахара в крови от повышения. Закваска делает некоторые минералы и вещества более био-доступными. Плюс к этому, делает клетчатку зерна более доступной для микробиоты кишечника.

Ключевые слова: Хлеба, жидкая закваска, хлеб, тесто, молочнокислые бактерии.

Utegenova N.U.

Turkestan Higher Multidisciplinary, Agrarian College, Kazakhstan Shymkent

PREPARATIONS AND LIQUID YEAST FOR USE IN THE BAKING INDUSTRY

Abstract

Bread starter is used in the manufacture of various types of bread and bakery products. Many varieties of rye flour bread are prepared with the use of bread starter, since ordinary baking yeast is not able to give a sufficiently porous structure to such a dough. Ready-made dry bread starter powder is on sale.

Historically, in everyday life, rye sourdough was prepared from the remains of rye dough and was the main component determining the rise of the dough and was used from the time of ancient Egypt until the end of the XIX century, when yeast cells were discovered by biologists using a microscope. Fresh starter culture can be prepared either using cultures of various lactic acid bacteria, or by natural fermentation of rye flour in warm water with air access (in which there is always a certain amount of lactic acid bacteria). The preparation of sourdough at home does not require much effort, but takes at least 3-5 days. At the same time, the aroma of the resulting sourdough changes during its maturation, from "rather unpleasant" at first to a complex combination of alcohol with distinct sour and fruity odors, which is why the bread made in the end is so appreciated.

Traditional sourdough bread has a lower glycemic index, which means it keeps blood sugar levels from rising. Sourdough makes some minerals and substances more bio-accessible. Plus, it makes grain fiber more accessible to the gut microbiota.

Keywords: Breads, liquid yeast, bread, dough, lactic acid bacteria.

Нан пісіру өндірісінде қолданылатын демдемелер мен сұйық ашытқыларды дайындау. Сұйық ашытқыларды бидай ұнының немесе бидай және қарабидай ұнының қоспасынан жасалған қамырды дайындау үшін қолданады. Сұйық ашытқылар нан зауыттарында дайындалады. Олар термофильді сүт-қышқылды бактерияларды алдын ала ашытып, кейін оның құрамында ашытқы жасушаларын көбейту арқылы жасалған демдемелерде дайындалған жартылай фабрикат болып саналады. Сұйық ашытқыларды профессор А.И.Островский ұсынған оңтайлы сызба бойынша дайындайды. Жасалу тәсілі мынадай кезеңдерден тұрады: ұннан жасалған қантты демдеме алу, демдемені ашыту, демдемені салқындату және оған ашытқы қосу, ашытқыларды өндіру. Ұннан жасалған қантты демдеме – ұн мен судың қоспасы болып табылады. Оның құрамында ұлпаланған крахмал болады. Демдемені термофильді гомоферментативті сүттіқышқылды бактерияларда 48...54°C температурада 10...16°C қышқылданғанша, ашытады. Сүт қышқылының мөлшері көп демдемені 30...28°C-қа дейін салқындатып, ашытқы қосады. Демдеме 30°C температураға дейін суығаннан кейін термофильді сүттіқышқылды бактериялар өміршеңдігінен айрылып, сүтті қышқылды түзе алмай қалады. Ашытқы жасушалары осы температурада қарқынды көбейе бастайды. Осылайша, сұйық ашытқыларда ашытқы жасушалары, сүтті-қышқылды бактериялар болады. Олардың арасалмағы – бірдей болғанмен, сүтті-қышқылды бактериялар өміршеңдігінен айрылып қалады. Сұйық ашытқыларды дайындау үдерісі екі циклдан тұрады – ажыратушы және өндірістік. Ажыратушы цикл сүтті-қышқылды бактериялардың таза түрлері мен ашытқыларды қоректі ортада өндіріске қажетті мөлшерде ақырындап көбейту дегенді білдіреді. Микроағзалардың таза түрлері уытты сыра ашытқысында нан зауытының лабораториясында өндіріледі. Ажыратушы цикл ашытқының сапасы нашарлаған 70 жағдайда, жылына 1...2 рет жүзеге асады. Ажыратушы цикл екі сатыдан тұрады – қантталған ашытқы демдемені дайындау және ашытқыны өсіру. Қанттанған демдемені дайындау үшін ұнды арасалмағы 1:3 болатындай етіп, температурасы 80...85°C сумен араластырады. Демдеменің бастапқы температурасы – 60...65°C болуы керек. Осы температурада ұнның крахмалдары ұлпаланып, қанттанып, ақуыздар гидролизденіп, ашытқы жасушаларын қоректендіруге қажетті суда ерігіш заттар жинақталады. Крахмалды толығырақ қанттандыру үшін демдемеге қышыл түсті, құрамындағы а-амилаза мен ферментті препараттарының (амилоризин, глюкоамилаза) көп мөлшерінің есебінен қанттандыруға қабілетті уыт қосылады. Ферментті препараттар демдемеге 45...50°C температурада ендіріледі. Ал крахмалдың бір бөлігі мальтоза құрамына өтіп кетеді. Демдемені қанттандыру 1...1,5 сағат бойы жүзеге асады. Дайын қанттанған демдемеге таза сүтті-қышқылды бактерияларды

қосып, 48...54°C температурада (Дельбрюктің термофильді сүтті-қышқылды бактерияларының өмір сүруіне қолайлы температура) ашытылады. Ашыған демдеме дайын болғанда, оның бір бөлігі сұйық ашытқыны дайындау үшін іріктеп алынады. Бұл бөлікке өзінің мөлшеріндей қантты демдеме қосылады. Қантты демдемеден әрбір 2 сағат сайын керекті мөлшерді іріктеп алып отырады. Ашыған демдеменің қышқылдығы әрбір іріктеуден кейін төмендей береді, бірақ артынша қажетті шамаға дейін қайтадан көбейіп отырады (10...12°C). Оны Дельбрюк бактериялары 50°C температурада белсенді күйде болатындығымен түсіндіруге болады. Демдеменің қышқылдығы 12...16°-ға жеткенде, оны 30°C температураға дейін салқындатады. Бұл температурада Дельбрюк бактериялары көбеймейді және сүтті қышқыл түзе алмайды. Содан кейін оны ашытқыға қосады. Өндірістік цикл үздіксіз жүзеге асып тұрады. Дайын ашытқылардан $\frac{1}{4}$ немесе У2 бөлігін іріктеп алып алады. Бөлікке ашыған демдемені қосу арқылы қайтадан орнын толтырып отырады. Белгілі бір бөлігі алынғаннан кейін, ашытқылардың газ түзу жылдамдығы төмендейді. Бірақ артынша қайта қалпына келіп отырады. Өндірістік цикл екі жолмен жасалады: 1. Ашытқыларды қоректендіру үшін іріктеп алынған ашыған демдемені ашытқыға сумен араластырмастан, қосады. 2. Ашыған демдемені сумен араластырып, содан кейін ғана қамырға қосады. Бірінші тәсілмен, яғни демдемені сумен араластырмай дайындалған ашытқылардың құрамында сүтті қышқыл мөлшері көп болады әрі көпсіту күші екінші жолмен дайындалған ашытқыларға қарағанда, жоғары болады. Сұйық ашытқылардың дайын болғаны қышқылдығына (10...12°), ылғалдылығына (86...90%), көпсіту күшіне (өздігімен қалқып шығатын шар тәсілі бойынша 15...25 мин) қарай анықталады. Дайын болған сұйық ашытқылардың спиртті иісі болады, ал үстіңгі қабаты көбікті, көпіршікті болып келеді. Бұл оның қарқынды ашығанын білдіреді. Сұйық ашытқылардың құрамында сүтті қышқыл, хош иістендіргіш заттар мен демдеме болады. Бұл компоненттер нанның дәмі мен иісін жақсартады. Сұйық ашытқылар баспаланған ашытқыларға қарағанда белсенді, себебі құрамында мальтозасы бар ұнды ортада дамытылған. Сұйық ашытқылар нанның картопты ауруға ұшырауына кедергі келтіріп, оның кебуін тежейді. Алайда сұйық ашытқылар жоғары және бірінші сұрыпты ұннан жасалған нан өнімдерін дайындау үшін ұсынылған. Себебі олар қышқылдықты көбейтіп, нанның жұмсақ бөлігінің қараюына түрткі болады. Сұйық ашытқылармен бидай ұнынан қамыр дайындау үшін ұнның массасынан 20...25% ашытқы алынады. Қамыр ашытқысыз арқылы қамыр дайындалса, әрине, сұйық ашытқы қолданылмайды. Себебі олардың шығыны ұнның массасының 50%-н құрайды. Бұл технологиялық үдерісті күрделендіріп, ұнның құрамындағы құрғақ заттардың жойылуын

күшейтіп, ашытқы жасушаларының көбеюін тежейді. Бидай ұнынан жасалған қамырды баспаланған және сұйық ашытқылармен дайындаған дұрыс. Ашытқы салып дайындалатын қамырға – баспаланған ашытқының 71 0,5...0,7%-ы, ал сұйық ашытқының – 10...13% жұмсалады. Егер қамыр ашытқысыз дайындалса, сәйкесінше 1,5.2 және 7...12% жұмсалады. Ашытқыны мұндай құрамда пайдалану қамырдың ашуын жылдамдатып, «жетілдіріп», сүтті қышқыл мен демдеменің есебінен нанның иісі мен дәмін жақсартады. Қазіргі таңда МемХӨҒЗИ құрастырған сұйық ашытқыларды дайын- даудың тиімді үлгісі қолданылады. Үлгі бойынша сұйық ашытқы дайындаудың мынадай ерекшеліктері бар: демдеме ферментті препараттар арқылы қанттандырылады; демдемені ашыту үшін қышқыл түзу қабілеті өте жоғары арнайы термофильді сүтті-қышқылды бактериялар қолданылады; ашытқыларды таңдау мен қоректендіру қарқыны өзгеріп отырады; сұйық ашытқылар оттегімен үздіксіз қанығып, ашытқы жасушаларының көбеюіне қолайлы жағдай тудырады. Осы үлгі бойынша дайындалған ашытқыларды жоғары және бірінші сұрыпты бидай ұнынан дайындалған нанның пеш табанында пісу мен пішінін алдын ала ойластыру кезінде қолдануға болады. Мұндайда сұйық ашытқылар баспаланан немесе кептірілген ашытқылардың орнына жұмсалады.

Демдемелерді дайындау. Бидай ұнынан дайындалған кейбір нан өнімдерінің сапасын жақсарту үшін құрамында ұлпаланған крахмал бар демдемелер пайдаланылады. Демдемелер – ашытқылар мен ұйытқыларды дайындауда көбейетін сүтті-қышқылды бактериялар мен ашытқылардың көбеюіне, сондай-ақ газ түзу қабілеті өте төмен ұнды қайтадан өңдеуден өткізу үшін ең тиімді қоректі орта болып табылады. Ұлпаланған крахмал амилолитті ферменттер арқылы оңай қанттанып, қамырдың ашуы мен жетілуін жылдамдатып, нан құрамындағы қанттың мөлшерін 2 есеге көбейтіп, оның хош иістік қасиетін жақсартып, кеуіп кетуін тежейді. Демдемелер қанттанбаған, қанттанған, тұзды, ашыған немесе ашытылған болып бөлінеді. Демдемелерді дайындау үшін су мен ұнның 1:3 немесе 1:2 арасалмағын алып, араластырып, содан кейін сулы-ұнды қоспаны крахмал ұлпаланғанша қыздырады. Қанттанбаған демдемені дайындалған соң 35...32°C температураға дейін суытып, қамыр ашытқы не қамырды илеу үшін қолданады. Қанттанған демдемені былай дайындайды: 60...65°C температурада қайнатылған қоспаға ұнның бір бөлігін, 0,51% ақ уыт немесе ферментті препараттар (амилоризин П10Х, амилосубтилин Г10Х) қосып, араластырады. Содан кейін демдемені қанттануы үшін 50...60°C температурада 2...3 сағат қойып қояды немесе бірнеше сағат бойы табиғи жолмен суытады. Ферментті препараттар демдемеге 45...50°C температурада ендіріледі. Мұндай демдеменің құрамындағы крахмалдың көп бөлігі

мальтозаға өтеді. Тұзды демдеме ұнды сумен емес, қатты ысытылған тұз ерітіндісімен араластыру арқылы қайнатылып, дайындалады. Тұз ерітіндісі рецептура бойынша қажетті мөлшерден дайындалады. Ашытылған демдеме сүтті-қышқылды бактерияларды немесе ашыған қамырдың бір бөлігін ашыту арқылы дайындалады. Содан кейін демдемені ашыту үшін 2,5...3,5 сағатқа шетке қойып қояды. Ашыған (божыған) демдеме қантты демдемені баспаланған немесе сұйық ашытқымен 3...3,5 сағат бойы ашыту (божыту) арқылы дайындайды, Демдемені қолдану қамырдың реологиялық қасиетін жақсартады. Қамырдың реологиялық қасиеті әсіресе тұзды демдеменің әсерімен жоғарылайды. Ашыту барысында қамыр құрамындағы құрғақ заттардың ыдырауы төмендейді, ал ашыған (божыған) және ашытылған демдемелерді қолданғанда, олардың мөлшері едәуір көбейеді. Ашытқылармен ашытылған демдеме арқылы дайындалған нанның көлемі үлкендеу, жұмсақ бөлігі қопсыған әрі кеукті болып, хош иісі аңқып тұрады. Демдеме арқылы дайындалған нан ұзағырақ балғын қалпын сақтайды. Себебі құрамындағы ұлпаланған крахмал «ескіруге» (кебуге) баяу ұшырайды.

Әдебиеттер:

1. Л.В.Мармузова «Нан пісіру өндірісінің технологиясы»;
2. С.В.Ермилова «Ашытқылы қамырдан дайындалатын ұн, кондитер өнімдері».
3. Бурчакова И.Ю «Нан-бөлішке өнімдерін, ұннан жаалатын қиын кондитерлік тағамдарды дайындау және дайындау процесін ұйымдастыру» Мәскеу «Академия» баспа орталығы 2016ж.
4. Қайрбаева А.Е, Насруллин Г.Ш «Нан, макарон, кондитер өнімдерінің жабдықтары» Нұр-Сұлтан, 2019ж.
5. Даркенбаева Г.С, Молдакулова А.Д «Нан пісіру, макарон және кондитерлік өндірісінің технологиясы бойынша зертханалық практикум». Нұр-Сұлтан, 2019ж.

УДК 664.8.047

Assankan A., Abdizhapparova B.T.

M.Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

ABOUT INFRARED DRYING OF APPLES

Abstract

This article presents the results of a study on the dehydration of apple slices in an infrared-convective dryer. The aim of the study was to develop a drying method for apples that would reduce the drying time. To address this issue, a technology for infrared-convective drying of apple slices was developed. This technology includes raw material preparation, washing, slicing, seed removal, blanching in a 0.2% citric or ascorbic acid solution for 3 minutes, infrared-convective drying of the slices in a Universal-SD-4 drying cabinet at a heater temperature of 70°C and an air speed of 7 m/s, 24-hour storage at room temperature to equalize moisture content, packaging, and storage. The study found that the combination of infrared heating and convective removal of evaporating moisture vapor significantly intensified the dehydration process. Process duration varied from 2.7 to 4 hours. All curves are characterized by clearly defined periods of onset of drying, constant drying rate, and declining drying rates. The optimal slice size is 12 mm, which ensures an elastic texture and light color of the dried product. The use of the developed infrared-convective drying method will expand the possibilities of industrial apple processing.

Keywords: apples, infrared-convective drying, kinetics, technology.

Асанқан А., Абдижаппарова Б.Т.

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

АЛМАЛАРДЫ ИНФРАҚЫЗЫЛ КЕПТІРУ ТУРАЛЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада инфрақызыл-конвективті кептіргіште алма тілімдерін сусыздандыру бойынша зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеудің мақсаты кептіру уақытын қысқартатын алмаларды кептіру әдісін жасау болды. Бұл мәселені шешу үшін алма тілімдерін инфрақызыл-конвективті кептіру технологиясы жасалды. Бұл технология ишкізатты дайындауды, жууды, кесуді, тұқымдарды алуды, 0,2% лимон немесе аскорбин қышқылы ерітіндісінде 3 минут бойы бланширлеуді, 70°C қыздырғыштар температурасында және ауаның жылдамдығы 7 м/с Universal-SD-4 кептіру шкафында тілімдерді инфрақызыл-конвективті кептіруді, ылғалдылықты теңестіру үшін бір тәулік ішінде бөлме температурасында ұстау, орау және сақтауды қамтиды. Зерттеу нәтижесінде инфрақызыл қыздыру мен буланатын ылғал буының конвективтік жойылуының үйлесімі дегидратация процесін айтарлықтай күшейтетіні анықталды. Процестің ұзақтығы 2,7-ден 4 сағатқа дейін созылды. Барлық кептіру қисықтары нақты белгіленген кептіру басталуы, тұрақты кептіру жылдамдығы және кептіру

жылдамдығының төмендеу кезеңдерімен сипатталады. Оңтайлы кесінді өлшемі 12 мм деп қабылданды, бұл кептірілген өнімнің серпімді құрылымы мен ашық түсін қамтамасыз етеді. Жасалған инфрақызыл-конвективті кептіру әдісін қолдану алманы өнеркәсіптік өңдеудің мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Түйін сөздер: алма, инфрақызыл-конвективтік кептіру, кинетика, технология.

Асанкан А., Абдижаппарова Б.Т.

Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан

ОБ ИНФРАКРАСНОЙ СУШКЕ ЯБЛОК

Аннотация

В статье приведены результаты исследований по обезвоживанию ломтиков яблок в инфракрасно-конвективной сушилке. Целью исследования является разработка способа сушки яблок, который будет способствовать сокращению продолжительности процесса. Для решения поставленной задачи разработана технология инфракрасно-конвективной сушки ломтиков яблок, включающая подготовку сырья, мойку, резку, очистку от семенного гнезда, бланширование в 0,2%-ном растворе лимонной или аскорбиновой кислоты в течение 3 минут, инфракрасно-конвективную сушку ломтиков в сушильном шкафу «Universal-SD-4» при температуре нагревателей 70 °C и скорости воздуха 7 м/с, выдержку при комнатной температуре в течение суток для выравнивания влажности, расфасовку и хранение. В ходе исследования установлено, что комбинация инфракрасного подогрева и конвективного отвода испаряющихся паров влаги позволили значительно интенсифицировать процесс обезвоживания. Длительность процесса варьировалась от 2,7 до 4 часов. Все кривые характеризуются ясно выраженными периодами начала сушки, постоянной и падающей скорости сушки. Оптимальный размер ломтиков 12 мм, который обеспечивает эластичную текстуру и светлую окраску сушеной продукции. Применение разработанного способа инфракрасно-конвективной сушки позволит расширить возможность промышленной переработки яблок

Ключевые слова: яблоки, инфракрасно-конвективная сушка, кинетика, технология.

Drying, or dehydration, is the process of removing moisture from a product, resulting in an increase in its relative dry matter content [1, 2].

Among existed methods of dehydration an infrared drying appears to be an effective alternative. It provides reduction in duration of the process due to increased heat and mass transfer, high quality of the finished product due to uniform and gentle heating, and minimizing the risk of microbiological contamination [3,4]. It is believed that IR rays directly heat the moisture in the product, accelerating evaporation. Due to the gentle temperature regime and short drying time, destruction of vitamins, antioxidants and aromatic compounds is reduced. This is especially important for apple, which are rich in sugars and sensitive to overheating. It is proposed to use infrared-convective method of drying apple, which combines advantages of both techniques.

The effect of infrared drying temperature on drying rates of apple slice was examined at different temperatures. By results of investigation, it has been concluded that the values of drying rate almost doubled when the drying temperature was increased from 50 to 80 °C [5]. The apple slice thickness was set at 2, 4, and 6 mm [6] According to findings, the infrared drying time needed to decrease the moisture level of sliced apples to roughly 0.12 g water/g dry matter they were ranged from 200 to 280 min, 170–240 min, and 130–190 min at infrared radiation intensities of 0.130, 0.225, and 0.341 W/cm², respectively.

In this investigation, research was carried out on drying apple slices in an infrared cabinet dryer. In infrared drying, moisture in product is absorbed by infrared radiation. In this case, radiation is not absorbed by tissue of product being dried, so infrared drying is possible at moderate temperatures. The advantages of infrared drying include high preservation of biologically active substances and vitamins, high drying speed, low specific energy consumption, high rehydration capacity of dried product and preservation of taste characteristics [7].

The infrared dryer is an electric cabinet of the “Universal-SD-4” brand with tiered sections with tubular heating elements having a special coating (Fig. 1). Above each tier of tanks, two baking trays for drying products are arranged in a row, which are removed from the guides in opposite directions. The baking trays are loaded from the front and back sides of the cabinet, which are closed with doors. Deflectors are installed at the bottom and top of the dryer. The cabinet has a hood with an exhaust fan on top. A control unit is installed on the side wall of the cabinet. Operation of the dryer is based on a combination of radiation and convective drying methods. Evaporation of moisture in a product occurs through thermoradiation heating by infrared radiation of a certain wavelength range, and moisture removal is due to forced convection of the vapor–air mixture. Internal surface of the dryer is a system of screens that creates a targeted reflection of radiation, air movement and moisture removal. The control unit provides automatic maintenance of

the ambient temperature not higher than the set value, as well as forced air circulation through the product [8].

The operating principle of the dryer is based on application of infrared-convective method of drying products. This combined method provides evaporation of moisture from product using thermal heating (infrared radiation) and remove it from drying chamber by forced air convection

Prepared apples were weighed, washed, sliced and cleaned from seeds, Apples were cut into slices by thickness 7,10, 12-mm. Slices were weighted and blanched in 0.2%-th solutions of citric and ascorbic acids for 3 minutes. After draining the acid solution, the blanched slices were placed on baking sheets and dried in infrared dryer “Universal-SD-4”.

Infrared convective drying of melon slices was carried out under the following conditions:

- heating temperature 70 °C;
- air speed 7 m/s;
- apple slices were dried until the humidity reached 12%.

Time interval for measuring mass of dried material was 1 hour. Final product was held for 1 day at room temperature and air humidity of no more than 75% to equalize the humidity throughout the entire volume.

The choice of drying temperature ranges is substantiated by necessity to maximize preservation of biochemical composition of investigated product at a sufficiently high intensity of drying process. To speed up the drying process, preserve color and increase rehydration capacity of dried products, melon slices were blanched in a 0.2% citric acid solution.

The finished dried product was in view slices, with a consistency ranging from soft, dense, elastic and sticky to brittle, an intense apple odor and a color ranging from yellowish to brown. The pictures of apple slices before and after drying are shown in Fig. 1.

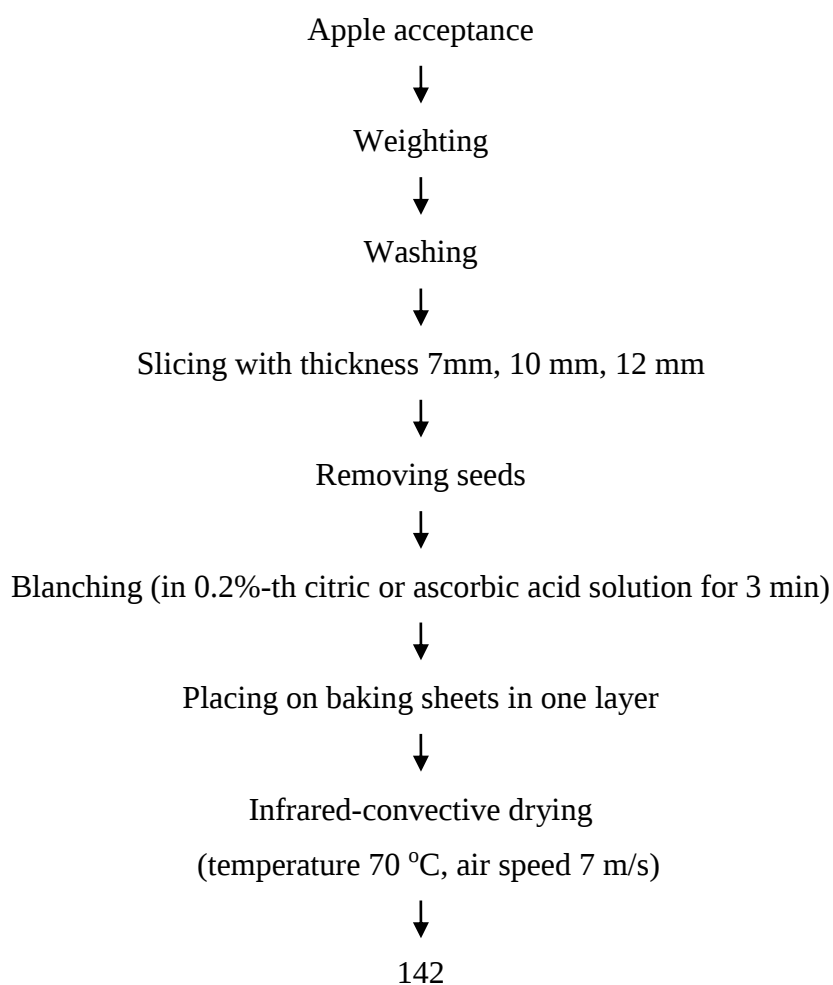


a)

b)

Figure 1 – Imagination of apple slices before (a) and after (b) infrared drying.

Developed apple drying technology is presented in Fig. 2.



Keep at room temperature for 24 hours to equalize humidity



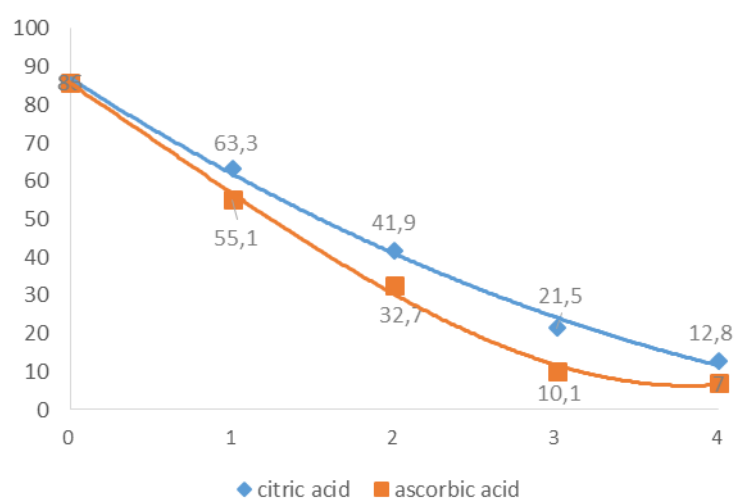
Packaging



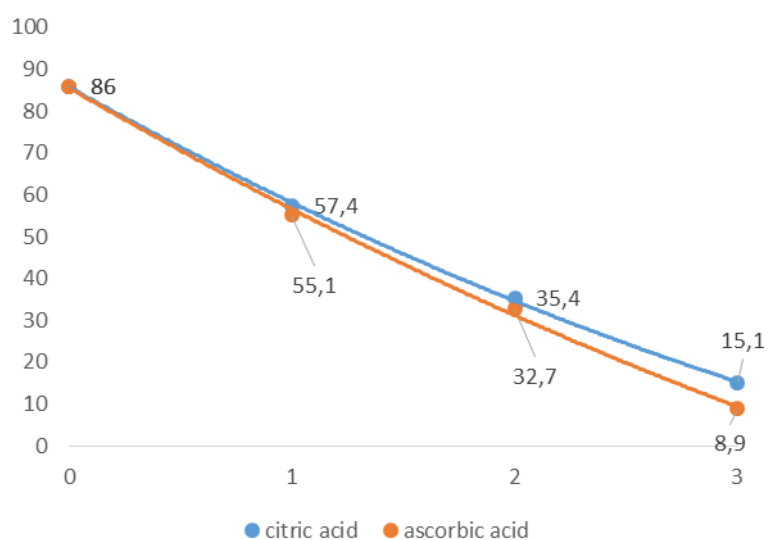
Storage

Figure 2 - Apple drying technology in infrared dryer.

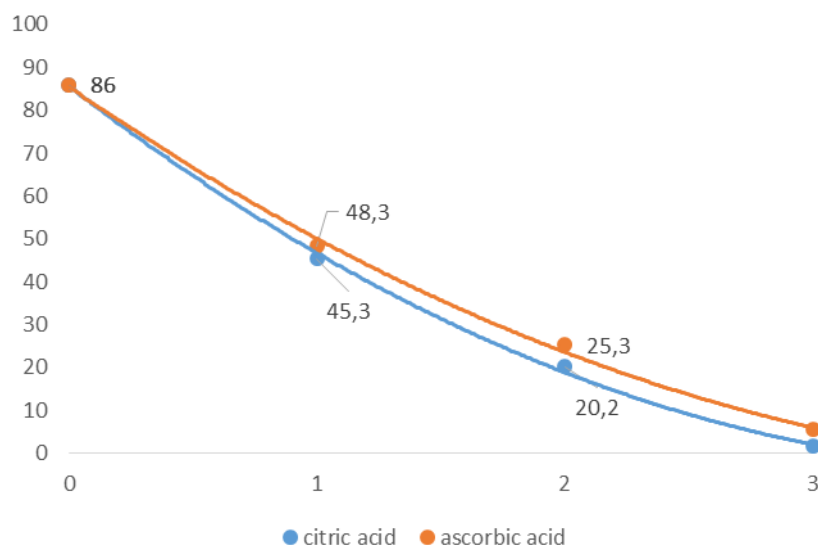
Fig. 3 demonstrates the drying curves of apple slices with thickness 7,10,12 mm.



a) 12 mm



b) 10 mm



c) 7 mm

Figure 3 - Drying curves of apple slices with thickness 7, 10, 12 mm at heating temperature of 70°C in infrared dryer.

As can be seen from the drying curves (Fig. 3), thickness of apple slices had effect on drying efficiency, and at heating temperatures of 70°C the process duration varied from 2.7 to 4 hours. The higher the thickness the longer the drying process and better organoleptical indicators. Processing slices by citric and ascorbic acids solutions promote better preservation of slice colour and fostering intensity of dehydration. Only slices with thickness 12 mm demonstrate difference in intensity of drying depending on acid solution applied for processing before drying. In this case ascorbic acid processed slices were drying till the humidity 12% in 2.7 hours while immersing in citric acids promoted duration for 4 hours. The slice thickness 12 mm is adopted as the best convenient. Moreover, the processing by ascorbic acid solution is more suitable in this case. This drying duration is typical for modes where intensive convective heat exchange is employed. In the case under investigation, combination of infrared heating and convective removal of evaporated moisture vapor made it possible to significantly intensify the dehydration process while maintaining good sensory characteristics compared to solar drying. All curves are characterized by clearly defined periods of the beginning of drying, constant and decreasing drying rate.

The purpose of this study was achieved through development of technology for infrared-convective drying of apple slices in an infrared dryer. The work carried out experimental studies of infrared-convective drying of apple slices at a heating temperature 70 °C and an air speed 7 m/s. The slices thickness was 7,10,12 mm. The study found that the combination of infrared heating and

convective removal of evaporated moisture vapor made it possible to significantly intensify the dehydration process while maintaining good sensory characteristics compared to air-solar drying. The process duration varied from 2,7 to 4 hours, while air-solar drying lasts several days. All curves are characterized by clearly defined periods of beginning of drying, constant and decreasing drying speed. Different slice sizes had effect on drying intensity and impact on sensory characteristics of dried products. The optimal mode slice thickness is 12 mm, which ensures an elastic texture and light color of dried products. Employment of developed method of infrared-convective drying will expand the possibility of industrial processing of apple.

List of references

1. J. Peter Clark. Case Studies in Food Engineering. –New York: Springer Science+Business Media, LLC, 2009. - 224 p.
2. Атаназевич, В.И. Сушка пищевых продуктов /В.И. Атаназевич. – М.: ДеЛи, 2000. – 295 с.
3. Aktaş, M., Şevik, S., Amini, A., Khanlari, A. “Analysis of drying of melon in a solar-heat recovery assisted infrared dryer”, Solar Energy, 137, (2016): 500-515, <https://doi.org/10.1016/j.solener.2016.08.036>.
4. Brandão S. C. R., da Silva E. M., de Arruda G. M. P., de Souza Netto J. M., de Medeiros R. A. B., Honorato F. A., Azoubel P. M. Ethanol pretreatment and infrared drying of melon: Kinetics, quality parameters, and NIR spectra. Journal of Food Process Engineering, 46 no.3, (2023). <https://doi.org/10.1111/jfpe.14269>.
5. Hasan Toğrul, Simple modeling of infrared drying of fresh apple slices, Journal of Food Engineering, Volume 71, Issue 3, 2005, Pages 311-323, ISSN 0260-8774, <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2005.03.031>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877405001809>).
6. Hany S. El-Mesery, Kwami Ashiagbor, Zicheng Hu, W.G. Alshaer, A novel infrared drying technique for processing of apple slices: Drying characteristics and quality attributes, Case Studies in Thermal Engineering, Volume 52, 2023, 103676, ISSN 2214-157X, <https://doi.org/10.1016/j.csite.2023.103676>.
7. Abdizhapparova B.T., Khanzharov N.S., Imanbayev A.Zh., Abdrakhman K.M., Konarbayeva Z.K. Dry-curing of melon by infrared-convective method. The Journal of Almaty Technological University. 2025;148(2):57-66. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2025-2-57-66>.
8. “Infrakrasnyj sushil'nyj shkaf «Universal-SD-4» [Infrared drying cabinet “Universal-SD-4”]. Accessed January 9, 2024. <https://www.prosushka.ru/77-infrakrasnyj-sushilnyj-shkaf-universal-sd-4.html>

СОДЕРЖАНИЕ

ЖОЛЖЕЛКЕН ДӘНІ ҚАБЫҒЫНАН ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ СУБСТАНЦИЯ АЛУ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ӨНДІРІСТІК ӨЛЕУЕТІ Абдималикова А.А., Мүсірепова А.А.	2
ЖҮЗІМ ДӘНІНЕН АЛЫНҒАН ЭКСТРАКТ НЕГІЗІНДЕ ТАБИҒИ АНТИОКСИДАНТ СУСПЕНЗИЯ ЖАСАУ Абдысадық А.А., Жорабек Н.М.	7
ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІСТЕ БИОЫДЫРАЙТЫН ҚАПТАМАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ Алдияр Г.Т., Іргебай М.Н.	13
СУДЫ ТАЗАРТУ ЖӘНЕ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУДЕГІ ТЕХНИКАЛЫҚ ИННОВАЦИЯЛАР Асхат Ж.Ғ., Жорабек Н.М.	18
ЕТТЕН ЖАСАЛҒАН ҰЛТТЫҚ ТАҒАМДАР, ҚАРЫННАН ЖАСАЛҒАН ОРАМА Ахметова Г.А.	23
ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІСТЕ ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІН САҚТАУ ШАРАЛАРЫ Байзаков О.Д., Оспанова Г.С., Боранбаев А.	27
ЛАЗЕРЫ В МЕДИЦИНЕ Байзаков О.Д., Оспанова Г.С., Конысбек А.	33
ЖҮЗІМ ТҰҚЫМЫНАН ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ ӘСЕРІ БАР ДӘРІЛІК ТҮР АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ Байманова Қ. Мүсірепова А.А.	39
ФАРМАЦЕВТИКАДАҒЫ ҰНТАҚТАРДЫ АРАЛАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН ЖАБДЫҚТЫ ТАҢДАУДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕР Баудинова Х., Орымбетова Г.Э., Орымбетов Э.М.	45
ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНДІРІС ҚАЛДЫҚТАРЫ – БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ БОЛАШАҒЫ БАР КӨЗДЕРІ Жасузақ А.Г., Іргебай М.Н.	50
ДӘСТҮРЛІ ДӘМ ЖӘНЕ ҚАЗІРГІ ҒЫЛЫМ: КЕКС ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ Жаксылық Мерей, Касымова М.К.	55
ШЫРША САМЫРСЫНЫ СЫҒЫНДЫСЫНЫҢ АНТИОКСИДАНТТЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ Иса А.Б., Суйгенбаева А.Ж., Оразымбетова А.О., Холмурад М.Ф., Торебек	61

С.Д.	
ЖҮРЕК ЖӘНЕ ЖҮЙКЕ ЖҮЙЕСІНЕ АРНАЛҒАН ӨСІМДІКТІК СПИРТТІК ТҮНБАЛАР ҚОСПАСЫНЫҢ ФАРМАКОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ Камардин Ә.М., Әшім Е., Мүсірепова А.А.	68
ДҰРЫС ЖӘНЕ ТИІМДІ ТАМАҚТАНУ – ДЕНСАУЛЫҚ НЕГІЗІ Құрал А.М.	70
ҚҰЛПЫНАЙ ЖЕМІСІНІҢ АНТИОКСИДАНТТЫҚ КЕШЕНІН ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ӨНІМДЕРДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ШЕШІМДЕРІ Мирахматова М.Л., Жорабек Н.М.	75
ҚЫЗЫЛ ІРІМШІК ҚОСЫЛҒАН ЕЖЕГЕЙ ТӘТТІ ҚҰРТ ДАЙЫНДАУ Нұрлыбекқызы Б., Утегенова Н.У.	77
НАН ӨНІМІНЕ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ШИКІЗАТТАРДЫ ЕНГІЗУ Салыбекова С.К.	82
АПЕЛЬСИН ҚАБЫҒЫ ЭКСТРАКТИСІНЕН МИКРОБҚА ҚАРСЫ СУСПЕНЗИЯ АЛУ Смаил Б.С., Мүсірепова А.А.	88
СТЕРИЛЬДІ ПРЕПАРАТТАР ӨНДІРІСІНДЕГІ СҮЗГІЛЕУ ПРОЦЕСТЕРІНЕ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕР Сулеймен А.А., Орымбетова Г.Ә., Орымбетов Э.М.	94
ҚАЗАҚСТАНДА ӨСЕТІН ЖУСАН (ARTEMISIA) НЕГІЗІНДЕ ИНГАЛЯЦИЯЛЫҚ ДӘРІЛІК ФОРМА ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ Сұңқарбек А.Н., Жорабек Н.М.	99
ҚҰРАМЫ БАЙЫТЫЛҒАН НАН ӨНІМДЕРІ Үсен А.Ш.	108
ҚАРАҚҰМЫҚ ҰНЫНАН ДАЙЫНДАЛҒАН ЕМ-ДӘМДІК НАН ӨНІМДЕРІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ Утегенова Г.А.	112
ЖЫЛҚЫ ЕТІ МЕН СҮТІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ ЕМДІК ҚАСИЕТІ Утегенова Н.У., Нұрлаева Ж.М.	116
ЖЫЛҚЫ ЕТІ МЕН СҮТІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ ЕМДІК ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ДАЙЫНДАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ САҚТАЛУЫ	121

Утегенова Н.У., Нурлаева Ж.М.	
НАН ПІСІРУ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ДЕМДЕМЕЛЕР МЕН СҰЙЫҚ АШЫТҚЫЛАРДЫ ДАЙЫНДАУ Утегенова Н.У.	127
ABOUT INFRARED DRYING OF APPLES Assankan A., Abdizhapparova B.T.	133