

ӘОЖ 637.045  
МРНТИ 65.63.33

DOI: <https://doi.org/10.37788/2023-1/186-193>

Д.С. Свидерская<sup>1\*</sup>, Е.Ф. Красноёрова<sup>2</sup>, А.М. Шуленова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> «Торайғыров университеті» ТАҚ, Қазақстан

<sup>2</sup> «Инновациялық Еуразия университеті» ЖШС, Қазақстан

\*(e-mail: [sofilsev@rambler.ru](mailto:sofilsev@rambler.ru))

### Құрамында өсімдік ақуызы бар компонентті пайдалана отырып, сүзбе массасының жаңа түрін әзірлеу

#### Аңдатпа

*Негізгі мәселе:* ақуыздардың тағамдық құндылығы ең алдымен маңызды аминқышқылдарының құрамымен сипатталады және сіңімділігімен анықталатыны белгілі. Адам ағзасы жақсы жұмыс істеуі үшін ақуыздар ғана емес, маңызды аминқышқылдарының белгілі бір мөлшері қажет. Себебі олардың біреуінің жетіспеушілігі немесе болмауы денсаулықтың ауыр бұзылуын тудырады. Ақуыздың жетіспеушілігі мәселесі көптеген себептерге байланысты жаһандық болып табылады және оны шешу үшін тағамдық ақуыздың дәстүрлі емес көздері, атап айтқанда өсімдік тектес көздерін пайдалану перспективаларын зерттеу қажет.

*Мақсаты:* осыны ескере отырып, бұл мақала бірнеше жыл бойы жүргізілген зерттеулердің нәтижелерін ұсынады. Олардың нысандары сүт-өсімдік өнімдері және ноқат ұнынан ақуыз гидролизаты таңдалуы керек. Сонымен қатар, дайын өнімнің жаңа түрінің физика-химиялық және құрылымдық-механикалық қасиеттерін жақсарту үшін оны өсімдік тектес толтырғыш ретінде қолдану мүмкіндігі анықталды. Бұл зерттеулердің мақсаты – сүт компоненттерімен бірге өсімдік компоненттері қолданылатын функционалды бағыты бар сүт-өсімдік тектес өнімнің жаңа түрін өндірудің технологиялық кезеңдерін анықтау және айқындау.

*Әдістері:* компоненттерді таңдағанда жергілікті аймақта өсірілген шикізатқа артықшылықты берілетінін атап өткенін жөні қоршаған орта. Әсіресе жас ұрпақ үшін маңызды.

*Нәтижелер және олардың маңыздылығы:* жаңа сүт-көкөніс сүзбе массасының технологиясын жасау кезінде әрбір технологиялық операцияның оңтайлы режимдері және көкөніс компонентін енгізудің ең мақсатты кезеңі анықталды. Жасалған өнімді өндіріске енгізе отырып, өндіруші қажетті құрал-жабдықтардың болмауы және оны қымбат сатып алу мәселесіне тап болмайды. Ұсынылған технология бойынша ұйымдастырылған өндіріс сүзбе және сүзбе өнімдерін өндірумен айналысатын кәсіпорындарда бар жабдықтарға барынша бейімделгендіктен, технологиялық қайта жарақтандыруды қажет етпейді.

*Түйінді сөздер:* сүт-көкөніс сүзбе массасы, өсімдік текті компонент, ноқаттан алынған ақуыз гидролизаты.

#### Кіріспе

Халықты сапалы және қолжетімді азық-түлікпен қамтамасыз ету әрқашан өзекті мәселе болып келеді, яғни қазіргі заманының ерекшелігі емес. Халық саны өсіп, өнім түрлерін кеңейту қажеттілігі туындады. Пайдаланылатын шикізат туралы, өндіріс технологиялары туралы, тамақ өнеркәсібіндегі заманауи әзірлемелер туралы, өнімдердің құрамы мен қасиеттерінің маңыздылығы туралы, пайдалы заттарды алудың балама көздерін пайдалану туралы ақпаратқа еркін қол жеткізу мүмкіндігі қазіргі заманғы адамдарға мүмкіндік береді. Тұтынушы ұсынылатын өнімдерге неғұрлым талапшыл және таңдаулы болуы керек.

Өртүрлі тектегі шикізатты біріктіру арқылы жасалған өнімдердің ең пайдалы болатыны ешкімге құпия емес, өйткені дәстүрлі тағам өнімдерінде адамға қажетті барлық заттар, соның ішінде оның сапалы дамуы мен жұмыс істеуі үшін ақуыз жоқ [1]. Мұндай өнімдер теңдестірілген құраммен сипатталады және дененің иммунитетін және сыртқы, жиі қолайсыз, қоршаған ортаның әсеріне төзімділігін арттыруға көмектеседі.

Азық-түлік өнімдерінің айтарлықтай үлесін сүт өнімдері құрайды. Дәстүрлі мағынада олардың алуан түрлілігі орасан зор – қайнатылған сүт және ашытылған сүт өнімдері, сүзбе және сүзбе өнімдері, сары май, ірімшіктер, йогурттар, балмұздақ және сүт консервілері. Бұл

өндірушілердің ассортиментін кеңейту, әртүрлі өсімдік шикізатын пайдалану және кез келген жастағы тұтынушыларға және кез келген талғамға арналған жаңа сүт өнімдерін жасауда үлкен қызмет өрісін береді.

Комбинирленген тамақ өнімдерін өндіру жануарлардан алынатын шикізатты өсімдік шикізатымен ішінара ауыстырудан тұратынын анық түсінуіміз керек. Және бұл адам ағзасы үшін маңызды қоректік заттар мен қоректік заттардың төмендеуіне әкелуі мүмкін, сондықтан жаңа өнімдерді толықтай ететін осындай өсімдік материалдарын пайдалану қажет.

Мысалы, өсімдік протеиндері азық-түлік өндірісінде қымбат тұратын жануар ақуыздарының баламасын алмастыра алады. Соя, бұршақ, жасымық сияқты бұршақ дақылдары ақуыздың көзі ретінде бүкіл әлемде кеңінен қолданылады. Бұл тізім үнемі өсіп келеді және қазіргі уақытта бұршақ тұқымдастардың ең перспективалы дақыл - ноқат. Дүние жүзінде оның егіс алқаптары үнемі ұлғаюда және өсіруге қолайлы табиғи жағдайлардың арқасында Қазақстан да тыс қалмайды. [2].

Бұршақ тұқымдас тобындағы әртүрлі дақылдардағы ақуызды анықтау мақсатында жүргізілген талдаулардың нәтижелері ноқатқа қарағанда тек сояда ғана ақуыздың көп екенін көрсетеді. Бірақ соя организмдегі кейбір метаболикалық үрдістерге теріс әсер ететін бірқатар анти-қоректік қосылыстардың жоғары құрамымен сипатталады. Сонымен қатар, тағамдық мақсатта қолданылатын сояның 97 %-дан астамы генетикалық түрлендірілгені белгілі. Жоғары сапалы өсімдік ақуызының тағы бір көзі – бұл көрсеткіш бойынша жүгері, сұлы және дәнді дақылдардан артықшылығы бар жоңышқа. Сонымен қатар жоңышқа протеині құрамындағы триптофан мен лизиннің мөлшері бойынша балық ұнының ақуызынан бір жарым есе жоғары, сонымен қатар ет ұнының ақуызына тең және жануар ағзаларының ақуызына ұқсас.

Егер ноқатты бұршақ тұқымдас тобындағы ең көп таралған дақылдармен, атап айтқанда, бұршақпен, жасымықпен, бұршақпен салыстыратын болсақ, онда оның ақуызды сінімділік коэффициенті ең жоғары – 80-89 % және биологиялық құндылығы – 78 %. Сонымен қатар, ноқат лизин, триптофан, алифатты күкірті бар амин қышқылы – адреналин, цистеин және күкірт биосинтезіне қатысатын метиониннің құрамы бойынша басқа дақылдардан жоғары екені анықталды. Метиониннің қандағы холестерин деңгейін қалыпқа келтіруге, бауырдағы майдың жиналуын азайтуға және оның қызметін жақсартуға көмектесетіні және ағзаға антидепрессант әсері бар екені белгілі [3].

Ұсынылған деректер тамақ өндірісінде қолданылатын биокомплекті алу үшін ақуызды ыдырату үрдісін организмнен тыс жүзеге асыруға мүмкіндік беретін ашыту процесінің технологиясын құру қажеттілігін түсіндіреді.

#### **Материалдар мен әдістер**

Осыған байланысты біз бірнеше жылдан бері ноқаттың қасиеттерін зерттеп, оны ет, сүт сияқты азық-түлік өнімдерін өндіруде пайдалану мүмкіндіктерін анықтаудамыз. Ал біздің зерттеуіміздің бірінші кезеңі белок гидролизатын жасау болды. Протеин гидролизаттарының өзі негізінен аминқышқылдарының құрамына байланысты жағымды дәмге ие. Адам рационна жасына қарамастан құрамында ақуыз гидролизаттары бар өнімдерді енгізу мүмкіндігі үшін оларды өсімдік тектес шикізаттан алу қажет. Өндірілетін гидролизаттың төмен құнының да маңызы аз емес. Осы тұрғыдан алғанда, маңызды аминқышқылдарының толық жиынтығымен сипатталатын ноқат ұнынан ақуыз гидролизатын алу ең қолайлы болып табылады.

Витаминдер мен минералдармен байытылған теңдестірілген аминқышқылдық құрамы бар тағамдық ақуызды алуға мүмкіндік беретін әзірленген технология келесі үрдістердің бірқатарынан тұрады:

– 1:3 қатынасында ноқат ұны мен сарысу қоспасын дайындау. Қоспада сүт сарысуын пайдалану ондағы сарысу ақуыздарының құрамымен түсіндіріледі, оның аминқышқылдық құрамы адамның бұлшықет тінінің аминқышқылдық құрамына ең жақын;

– таңдалған ингредиенттерді гомогенизатордан өткізу арқылы біртекті құрылым алынғанша араластыру;

– алынған қоспаны рН 5-ке дейін  $\text{CO}_2$  көпіршіктерінің гидромеханикалық процесіне ұшыратады;

– қоспаны 50-60 °С дейін қыздыру және осы температурада 5-10 минут ұстау. Температура диапазонын таңдау 60 °С-тан жоғары температурада қалдық ақуыздардың ең толық еруіне қол жеткізілетіндігіне байланысты. Сонымен қатар, 50 °С-тан төмен температураға дейін қыздыру қоспаның сапасына теріс әсер ететін патогендік

микроорганизмдермен ластануына, атап айтқанда бұлттылыққа әкелетінін ұмытпау керек. Бұл қоспаны келесі өндірістік үрдістерде қолдануға жарамсыз етеді;

– қыздырылған қоспаға  $\text{CaCl}_2$  40% ерітіндісін қосу. Бұл кезеңде кальций белокпен әрекеттеседі, макромолекулалардың түзілуіне және олардың қарқынды тұнбаға түсуіне әкеледі, ал хлор молекулалары газ түрінде бөлініп, қоспадан шығарылады;

– 5 минут ішінде 300 айн/мин жылдамдықпен центрифугалау. Бұл қоспаның әртүрлі тығыздықтағы фракцияларға бөлінуіне әкеледі: жоғарғысы – босатылған сұйықтық, ортасы – бежевийдан сарыға дейінгі түсі бар таралатын консистенциясы, төменгісі – тығыз ұнтақталған ақ консистенцияға ие.

Алынған ақуыз гидролизатының ылғалдылығы 70-75 % аралығында болады, ол сүт өнімдерінің ылғалдылығына сәйкес келеді және сүт және өсімдік текті өнімдерді өндіруде пайдалану үшін оңтайлы. Сондай-ақ, алынған белок гидролизаты жоңышқа сығындысын қосу есебінен жоғары биологиялық құндылығымен сипатталады. Айта кету керек, аминқышқылдарының құрамы біршама өзгерістерге ұшырады. Атап айтқанда: лейцин, метионин + цистин, треонин, триптофин сияқты амин қышқылдарының мөлшері біршама төмендеді. Ал мына амин қышқылдарының мөлшері артқан: валин, изолейцин, лейцин, фенилаланин + тиразин.

Зерттеудің келесі кезеңінде біздің назарымыз жоғарыда атап өткендей үлкен әртүрлілігімен сипатталатын сүт өнімдеріне аударылды. Сүт өнімдерінің ішінен олар сүзбе өнімдерін таңдады, өйткені консистенциясы бойынша олар ақуыз гидролизатының консистенциясына барынша жақын. Сонымен қатар, сүзбе өнімдері ересек тұрғындар арасында да, балалар арасында да үлкен сұранысқа ие.

Бұл кезең жоқаттан қолданылатын ақуыз гидролизатының дозасының сүт және көкөніс өнімдерінің негізгі тұтынушылық қасиеттеріне әсерін анықтаумен сипатталады. Сүзбе массасы күнделікті азық-түлік өнімі емес екенін ескере отырып, тұтынушылар бірінші кезекте назар аударатын және сорттардың ішінен сол немесе басқа өнімді таңдауда артықшылық беретін органолептикалық көрсеткіштерге нарықта ұсынылатынына байланысты ерекше назар аудару керек.

### Нәтижелері

Бірқатар сапа көрсеткіштері бойынша белгілі түрлерден асып түсетін жаңа өнім алу үшін жоқаттан енгізілген протеин гидролизатының мөлшерін анықтай отырып, сүзбе массасының тәжірибелік үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштеріне толтырғышты қосу арқылы талдау жасалды. 5; 10; 15; 20; 25 және 30% дәстүрлі рецепт құрамдастарын пайдалану технологиясы бойынша өндірілген сүзбе массасының бақылау үлгісімен салыстырғанда (1 кесте).

1-кесте – Жаңа өнімнің тәжірибелік үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштерін бағалау

Үлгі №	Саны толтырғыш, %	Көрсеткіш, ұпай			Жалпы ұпай
		Иісі, дәмі және хош иісі	Құрылымы және консистенциясы	Сыртқы түрі және түсі	
1	5	15	9	4	28
2	10	15	9	4	28
3	15	14	9	4	27
4	20	13	8	4	25
5	25	13	6	3	22
6	30	12	6	3	21

Органолептикалық көрсеткіштерді бағалау 30 балдық шкала бойынша келесі ұпайларды бөлумен жүргізілді:

- «қаптама» көрсеткішін сипаттау үшін 2 балл берілді;
- «сыртқы түрі мен түсі» индикаторы бойынша – 4;
- «құрылымы және жүйелілігі» көрсеткіші бойынша – 9;
- «иіс, дәм және хош иіс» көрсеткіші бойынша -15.

Бұл ретте «иіс, дәм және хош иіс» сияқты көрсеткіш бойынша ұпай саны 12-ден, ал жалпы балл 22-ден кем болмауы керек.

Талдау нәтижелері бойынша сүзбе массасының тәжірибелік үлгілері 5 және 10% мөлшерінде толтырғышты қосқанда ең жоғары рейтингті («орау» көрсеткішін есепке алмағанда) алды. Сонымен:

- «сыртқы түрі мен түсі» индикаторының бағасы 4 баллды құрады – түсі өнімнің бетінде және бүкіл массасында біркелкі, ақ түсті, сәл кремді реңкке ие;
- «құрылымы мен консистенциясы» көрсеткіші бойынша бағалау 9 баллды құрады – жағылу, нәзік, біртекті;
- «иіс, дәм және хош иіс» көрсеткіші бойынша бағалау 15 балл – қышқыл сүтті, тәтті, таза, бөгде дәм мен иіссіз.

1-кестедегі мәліметтерді талдай келе, енгізілген толтырғыштың пайыздық ұлғаюы өнімнің құрылымы мен оның консистенциясының нашарлауына, сонымен қатар сүзбеге тән емес иіс пен дәмнің пайда болуына әкелетіні анықталды. массасы. Сонымен қатар, енгізілген толтырғыш мөлшерінің артуы оның сыртқы түріне теріс әсер етеді. 15 % немесе одан да көп толтырғышты пайдаланған кезде ноқат ұнының тән ерекше дәмі пайда болады, консистенцияға келетін болсақ, ол ұнтақ және құрғақ болады.

Тәжірибелік үлгілердің барлық осы сипаттамаларын ескере отырып, 10 % мөлшерінде ноқат протеинінің гидролизатын пайдалану туралы шешім қабылданды. Биологиялық құндылығы жоғары өнімді алу үшін ең оңтайлысы қайсысы.

Жаңа өнімді әзірлеу кезінде оның дәмдік сипаттамалары тұтынушыға белгілі ұқсас өнімдермен салыстырғанда жоғары болуы керек екенін есте ұстаған жөн. Бұл мүмкіндікке теңдестірілген тамақтану формуласымен ұсынылған белгілі бір арақатынастардағы құрамдас бөліктердің дұрыс таңдалған комбинациясы арқылы қол жеткізуге болады. Осыған байланысты құрамында 5-тен 30 %-ға дейінгі мөлшердегі қолданылған толтырғышы бар сүзбе массасының тәжірибелік үлгілерінің физика-химиялық көрсеткіштері анықталды.

Зерттеу нәтижесінде ноқаттан енгізілген протеин гидролизатының дозасының жоғарылауымен дайын өнімнің дәмдік қасиеттері мен құрылымы тәуелді болатын майдың массалық үлесі аздап төмендейтіні анықталды. Сондықтан 5-15 % көлемінде толтырғышы бар үлгілер ең жақсы деп анықталады. Толтырғыштың ұлғаюымен сүт майының мазмұнының айтарлықтай төмендеуі байқалады, бұл сүзбе массасына тән емес.

Нәтижесінде органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштердің жиынтығына негізделген зерттеу деректері 10 % мөлшерінде ноқат протеинінің гидролизатын қолданатын ең жақсы прототипті анықтауға мүмкіндік берді.

2-кестеде жалпы қабылданған стандарттармен салыстырғанда сүзбе массасының жаңа түрінің тәжірибелік үлгісінің физика-химиялық көрсеткіштерінің сипаттамалары көрсетілген.

## 2-кесте – Физика-химиялық көрсеткіштердің сипаттамасы

Көрсеткіш	Норма	Факт
Майдың массалық үлесі (%)	16 (аз емес)	18
Ақуыздың массалық үлесі (%)	7 (аз емес)	14
Ылғалдығы (%)	80 (аз емес)	74
Сахарозаның массалық үлесі (%)	26 (аз емес)	26
Қышқылдық (°Т)	160 (артық керек емес)	145

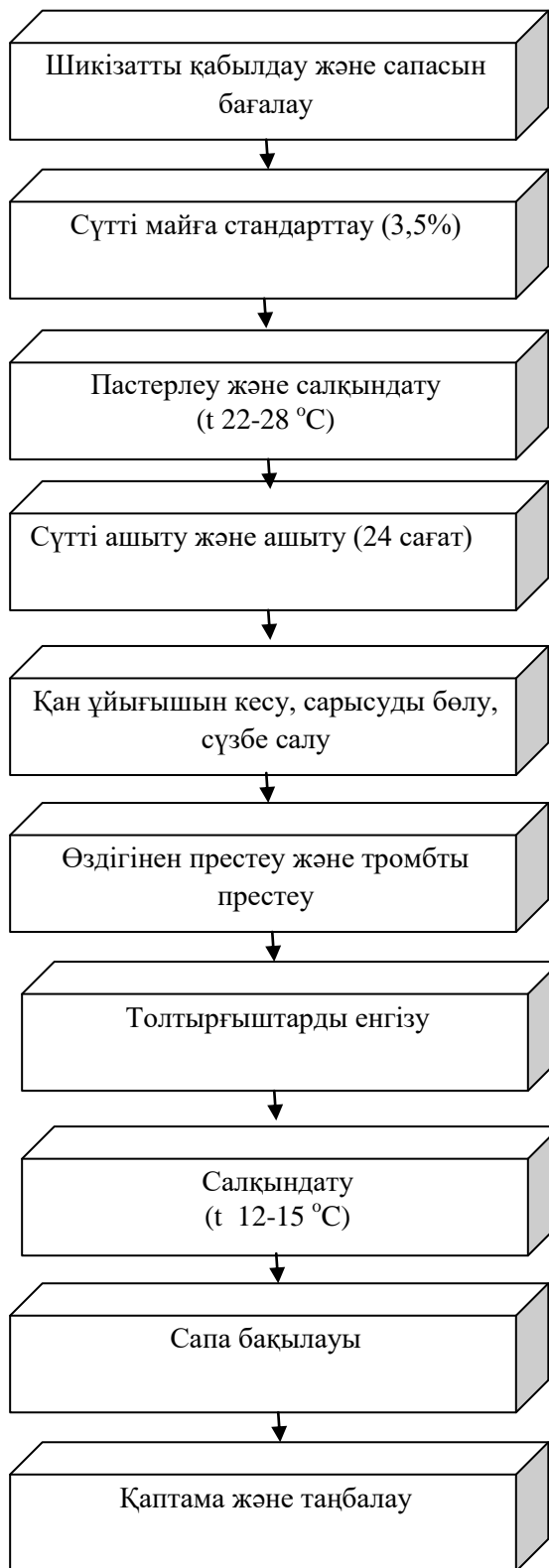
Осылайша, аминқышқылдарының теңдестірілген құрамымен сипатталатын ноқат протеинінің гидролизатының дозасын ұлғайтумен тәжірибелік үлгілерде тұтынушылық сипаттарды төмендетпей, қымбат сүт шикізатының мазмұнын біршама азайтуға болады және белгілі бір дәрежеде, өнімнің өзіндік құнын төмендетеді және холестерині жоғары адамдар үшін оны тартымды етеді.

Жаңа өнімге ерекше және тартымды дәм мен хош иіс беру үшін биологиялық белсенді заттардың, С витаминінің, бактерицидтік әсері бар таниндердің қосымша көзі ретінде құрғақ ұсақталған шие жемістерін пайдалану туралы шешім қабылданды. 0,87 % (бұл да сүт және көкөніс өнімдерінің жаңа түрінің органолептикалық көрсеткіштерін зерттеу негізінде анықталады) [4].

Төменде жаңа сүтті-көкөніс сүзбе массасын алудың технологиялық схемасы келтірілген (1-сурет).

Жаңа сүт-көкөніс сүзбе массасын өндіру үшін таңдалған шикізат өндіру кезінде қолданыстағы стандарттар мен техникалық регламенттерде бекітілген стандарттарға сәйкес болуы керек.

Өндіріске түсетін шикізат партиясы органолептикалық көрсеткіштер бойынша бағалануы және оның сапасының ағымдағы талаптарға сәйкестігін анықтау үшін химиялық бақылаудан өтуі керек.



1-сурет – Өндірістің технологиялық схемасы сүт және көкөніс сүзбе массасы

Сүт-өсімдік сүзбе массасын өндіруге арналған шикізатты қабылдағаннан кейін нормаланған қоспадағы май мен ақуыздың массалық үлесі арасындағы дұрыс арақатынасты орнату үшін сүттің майлылығы кемінде 3,5% дейін нормаланады, бұл өнім майдың және ылғалдың массалық үлесі бойынша стандартты болып табылады.

Келесі кезекте сүтті пастерлеу процесі кезеңді және үздіксіз әсер ететін пастерлеу-салқындату қондырғыларын қолдану арқылы жүзеге асырылады. Пастерлеуді дәстүрлі режимдердің бірін қолдану арқылы жүргізуге болады, атап айтқанда:

температура 68-72 °C ұзақтығы 30-25 мин;

температура 73-77 °C ұзақтығы 20-15 мин;

температура 78-82 °C ұзақтығы 10-8 мин;

температура 83-87 °C ұзақтығы 5-3 мин.

Технологиялық процестің бұл кезеңі патогендік бактериялардың әрекетін басу және микрофлораның жалпы көлемін азайту үшін қажет. Содан кейін сүт 22-28 ° C оңтайлы ашыту температурасына дейін салқындатылады.

Сүт-өсімдік сүзбе массасын өндіруге арналған пастерленген сүт ашытуға ұшырайды, оның құрамында бифидобактериялары бар, қолданыстағы құжаттамаға сәйкес өндірілетін ашыту компоненті ретінде қаймақты қолдану арқылы жүзеге асырылады.

Ашыту компонентін қосқаннан кейін сүт 10-15 минут бойы мұқият араластырылады және қажетті қышқылдықтың ұйығы пайда болғанша сүт тыныштықта қалдырылады. Сүт ашыту компоненті қосылған сәттен бастап 24 сағат ішінде ашытылады.

Ашыту процесінде пайда болған ұйыған сарысуды бөлу үшін кесіліп, 40-45 минутқа жалғыз қалдырылады. Егер сарысу қалыптасқан тромбтан нашар бөлінген болса, онда оны қыздыру керек. Бұл ретте ваннаның бір қабырғасынан екіншісіне үстіңгі қабатты жылжыту арқылы оның жылытуының біркелкілігін бақылау қажет. Сонымен, тромбтың қыздырылған төменгі қабаттары көтеріледі, ал қыздырылмаған үстіңгі қабаттар төмендейді.

Содан кейін ваннадағы сарысуды сифон немесе фитинг арқылы бөлек контейнерге төгу керек. Алынған тромб 20-40 минут ұсталады, содан кейін 10 ° C дейін салқындатылады. Салқындату ваннаның қабырғааралық кеңістігін суық сумен толтыру арқылы жүзеге асырылады. Әрі қарай, салқындатылған троллейбус пресс-троллейбустағы ораққа салынып, кем дегенде 1 сағатқа созылатын өздігінен басуға қалдырылады.

Осыдан кейін тромб металл пластинаның көмегімен басылады, оған қысым бұрандасының көмегімен арнайы жақтау арқылы қысым жасалады. Престеу процесі тромб ағымдағы техникалық құжаттамада белгіленген ылғалдың массалық үлесіне жеткенше жалғасады.

Престеуді суық камерада 10 сағатқа дейін жүргізуге болады. Сарысуды бөлу уақытын қысқарту үшін ұйыған орақты мезгіл-мезгіл шайқау керек. Рецептте қарастырылған компоненттердің қалған бөлігі сығымдалған тромбқа қосылады және 5-10 минут бойы араластырылады. Содан кейін сүт-көкөніс сүзбе массасын тоңазытқышта 12-15 ° C температураға дейін салқындатады, содан кейін оны буып, таңбалайды.

Сүт-көкөніс сүзбе массасын өндіру процесін денсаулық сақтау органдары қолдануға рұқсат етілген тұрақты жабыны бар материалдардан жасалған сүт өнеркәсібінде қолданылатын типтік жабдықты қолдану арқылы жүргізу ұсынылады.

### **Талқылау**

Зерттеу нәтижесінде сүт-көкөніс сүзбе массасы үшін көкөніс толтырғышының оңтайлы мөлшері белгіленді, бұл дайын өнімнің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға және негізгі тұтынушылық сипаттамалары бойынша тартымды өнімді жасауға мүмкіндік береді. Дайындалған көкөніс толтырғышын енгізудің ең орынды кезеңдері де анықталады.

### **Қорытынды**

Осылайша, сүт өнімдерін өндіруге құрамында ақуызы бар компоненттерді, атап айтқанда сүзбе массасын пайдалану өте өзекті және перспективалы деп сенімді түрде айта аламыз. Тұтынушыларды органолептикалық қасиеттерімен қызықтыратын, жануарлардан алынатын қымбат шикізатты төмендету есебінен төмен баға құраушысымен сипатталатын, ең бастысы, денсаулыққа пайдалы тамақ өнімдері болып табылатын тамақ өнімдерін жасау мүмкін болды.

**ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

- 1 Белок: функции, нормы, особенности и источники [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.eda-eda.info/r\\_belok.html](http://www.eda-eda.info/r_belok.html)
- 2 Нут, добро пожаловать в Казахстан! // Информационно-рекламная аграрная газета «АгроИнфо» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://agroinfo.kz/nut-dobro-pozhalovat-v-kazakhstan/>
- 3 Камербаев А.Ю., Свидерская Д.С., Абраменко А.П. Разработка технологии получения белкового гидролизата из нута // Пищевая промышленность. – 2016. – № 3. – С.41–43.
- 4 Типсина Н.Н., Яковчик Н.Ю., Глазырин С.В. Перспективы использования черемухи обыкновенной // Технология переработки. – 2013. – №10. – С. 262-271.

**REFERENCES**

- 1 Belok: funkicii, normy, osobennosti i istochniki [Protein: functions, norms, features and sources] (n.d.).eda-eda.info/r\_belok. Retrieved from [http://www.eda-eda.info/r\\_belok.html](http://www.eda-eda.info/r_belok.html) [in Russian].
- 2 Nut, dobro pozhalovat' v Kazahstan! [Chickpeas, welcome to Kazakhstan!]. Informacionno-reklamnaya agrarnaya gazeta «AgroInfo» - Information and advertising agrarian newspaper "AgroInfo". Retrieved from <http://agroinfo.kz/nut-dobro-pozhalovat-v-kazakhstan/> [in Russian].
- 3 Kamerbaev, A.YU., Sviderskaya, D.S., & Abramenko A.P. (2016). Razrabotka tekhnologii polucheniya belkovogo gidrolizata i znuta [Development of technology for obtaining protein hydrolysate from chickpeas]. Pishchevaya promyshlennost' - Foodindustry, Vol. 3, 41–43 [in Russian].
- 4 Tipsina, N.N., Yakovchik, N.YU., & Glazyrin S.V. (2013). Perspektivy ispol'zovaniya chereмуhi obyknovnoy [Prospects for the use of common cherry]. Tekhnologiya pererabotki - Processing technology, Vol. 10, 262-271 [in Russian].

**Д.С. Свидерская<sup>1\*</sup>, Е.Ф. Краснощёрова<sup>2</sup>, А.М. Шуленова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>НАО «Торайгыров университет», Казахстан

<sup>2</sup>Инновационный Евразийский университет, Казахстан

**Разработка нового вида творожной массы с использованием растительного белоксодержащего компонента**

Известно, что пищевая ценность белков характеризуется, прежде всего, составом незаменимых аминокислот и определяется их усвояемостью. Для хорошего функционирования организма человека необходимы не просто белки, а определенное количество незаменимых аминокислот: недостаток какой-нибудь из них или отсутствие вызывает серьезные нарушения здоровья. Проблема дефицита белка по многим причинам является глобальной и для её решения необходимо изучение перспектив возможного использования нетрадиционных источников пищевого белка, а именно растительного.

Настоящая статья представляет результаты многолетних исследований молочно-растительных продуктов и белкового гидролизата из нутовой муки. При этом определялась возможность его применения в качестве наполнителя растительного происхождения для улучшения физико-химических и структурно-механических свойств нового вида готового продукта. Цель данных исследований - разработка рецептуры и определение технологических этапов производства нового вида продукта молочно-растительного происхождения, обладающего функциональной направленностью, в котором совместно с молочными компонентами применяются растительные. При подборе компонентов предпочтение было отдано сырью, выращенному в местном регионе. При разработке рецептуры было определено оптимальное количество вносимого нутового белкового гидролизата, позволяющее придать готовому продукту не только привлекательные товарные характеристики, но и получить свойства, способствующие укреплению иммунитета и устойчивости организма человека к неблагоприятным условиям окружающей среды.

При разработке технологии новой молочно-растительной творожной массы определены оптимальные режимы каждой технологической операции и этап, на котором наиболее целесообразно вносить растительный компонент. В результате этого производитель разработанного продукта не столкнется с проблемой отсутствия необходимого оборудования и

его дорогостоящего приобретения. Производство, организованное по предлагаемой технологии, максимально адаптировано под оборудование, имеющееся на предприятиях по производству творога и творожных изделий, что не требует технологического переоснащения.

Ключевые слова: молочно-растительная творожная масса, компонент растительного происхождения, белковый гидролизат из нута.

**D.S. Sviderskaya<sup>1\*</sup>, Ye.F. Krasnopyorova<sup>2</sup>, A.M. Shuleno<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>«Toraighyrov University» NJSC, Kazakhstan

<sup>2</sup>«Innovative University of Eurasia» LLP, Kazakhstan

### **Development of a new type of curd mass using a vegetable protein-containing component**

It is known that the nutritional value of proteins is primarily characterized by the composition of essential amino acids and is determined by their accessibility. Not just proteins are necessary for the good functioning of the human body, but a certain amount of essential amino acids. Since the lack or absence of any of them causes serious health problems. The problem of protein malnutrition is global for many reasons and to solve it, it's necessary to study the prospects for the possible use of non-traditional sources of dietary protein, namely vegetable protein.

Considering this, the article presents the results of studies conducted over several years, the objects of which were dairy and vegetable products and protein hydrolyzate from chickpea flour. At the same time, the possibility of its use as a filler of plant origin to improve the physicochemical and structural-mechanical properties of a new type of finished product was determined. The purpose of these studies is to develop a recipe and determine the technological stages of production of a new type of product of dairy and vegetable origin, which has a functional focus, in which vegetable products are used together with dairy components. It should be noted that when selecting components, preference is given to raw materials grown in the local region. When developing the recipe, the optimal amount of chickpea protein hydrolyzate to be added was determined, which makes it possible to give the finished product not only attractive commercial characteristics, which the modern consumer primarily pays attention to, but also to obtain such product properties that will help strengthen the immune system and the resistance of the human body to adverse conditions environment, what is especially important for the younger generation.

When developing the technology of a new dairy-vegetable curd mass, the optimal modes of each technological operation and the stage at which it is most expedient to apply a vegetable component are determined. Launching the developed product into production, the manufacturer will not face the problem of the lack of the necessary equipment and its expensive acquisition, since the production organized according to the proposed technology is maximally adapted to the equipment available at enterprises engaged in the production of cottage cheese and curd products.

Keywords: dairy-vegetable curd mass, component of plant origin, protein hydrolyzate from chickpeas.

**Қолжазбаның редакцияға келіп түскен күні: 17.03.2023 ж.**