

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 4, Number 28 (2015), 70 – 77

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF BAKERY PRODUCTS OF ANTIDIABETIC APPOINTMENTS

U. Ch. Chomanov, G. E. Zhumaliyeva, G. Zh. Nurynbetova, D. Aldulgafurkyzy

Kazakh National Agrarian University, Kazakhstan,

"Kazakh Research Institute of processing and food industry" LTD, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: chomanov\_u@mail.ru, gulnur\_ailan@mail.ru, guljan\_7171@mail.ru, diko\_91\_jalaiyr@mail.ru

**Keywords:** artichoke, ultrasound, bakery products, wheat flour, technology, rheology, Farinograph, electro-physical methods, mechanical methods and biotechnological methods.

**Abstract.** In Kazakhstan, one of the most consumed products are baked goods, in connection with the anti-diabetic range of purpose is an important task, because it increases every year in Kazakhstan, people suffering from diabetes.

One of the efficient ways to solve this problem is to develop a high technology manufacturing bakery products antidiabetic action using nontraditional plant material, to address this issue is the application of biotechnology and electrical methods for the production of non-traditional vegetable raw materials used in bakery products of antidiabetic action.

In this paper we firstly developed a new method of preparing a baked product with vegetable raw materials produced by biotechnological and electrical methods. In the laboratory, the baking conducted to explore the possibility of using the extract of artichoke in the production of bakery products.

ӘОЖ 664.66

## АНТИДИАБЕТТІК БАҒЫТҚА АРНАЛҒАН НАН-ТОҚАШ ӨНІМДЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ

У. Ч. Чоманов, Г. Е. Жұмалиева, Г. Ж. Нұрынбетова, Д. Абдулғафурқызы

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан,

«Қазақ өнеркәсіпті қайтаңдеу және азықтық ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** топинамбур, ультразвук, нан тоқаш өнімдері, жоғары сұрыпты бидай ұны, технология, реологиялық қасиеттер, фаринограф, электрофизикалық әдіс, механикалық әдіс, биотехнологиялық әдіс.

**Аннотация.** Қазақстанда ең кең таралған өнімдердің бірі ол нан тоқаш бұйымдары, осыған орай, антидиабеттік бағыттағы нан тоқаш бұйымдарының санын арттыру өзекті мәселе болып табылады. Қазіргі таңда Қазақстан республикасында қант диабетімен зардап шегетін адамдар қатары жыл санап атрып жатыр.

Бұл мәселені шешудің ең тиімді жолының бірі антидиабеттік бағыттағы нан тоқаш бұйымдарының өндіруді дәстүрлі емес өсімдік текті шикізаттарды қолданат отырып жоғары тиімділіктегі технологиясын жасау, бұл сұрақты шешу үшін дәстүрлі емес өсімдіктегі шикізатты қолдану барысында оны өңдеудің биотехнологиялық және электрофизикалық әдіс қолдану.

Бұл жұмыста биотехнологиялық және электрофизикалық әдістер көмегімен алынған топинамбур экстрактын қолдану арқылы алынған жаңа нан-тоқаш бұйымдарын жасаудың әдісі ұсынылды. Зертханалық жағдайда топинамбур экстракты қосылып жасалынған нан-тоқаш бұйымы пісірілді.

**Кіріспе.** Нан тоқаш бұйымдарын жасауда қосымша шикізаттардың бірі ол – қант. Антидиабеттік бағыттағы нан тоқаш бұйымдарына деген сұраныстардың жыл санап артуына байланысты, қант алмастырғыштарға деген ізденіс күн сайын артуда. Бұл мәселенің өзектілігі тұрғындарды

қант диабетімен зардап шегетін тұрғындарды қажеттілігін мен осы сұрақтарға байланысты шешімдерді орындаудың қажеттілігіне алып келеді. Қазіргі таңда бүкіл әлем бойынша қант диабетімен зардап шегетіні адамдар саны 145 млн құрайды. Өкінішке орай қазіргі таңда қант диабеті емделінбейді, алайда оның асқынып кетуінің алдын алуға болады [1].

Осыған орай, қант диабетімен зардап шегетін адамдарға арнайы құрамды өнімдерді жасау аса өзекті мәселе болып отыр.

Бұл мәселені шешудің ең тиімді жолының бірі ол антидиабеттік бағыттағы нан тоқаш бұйымдарын жасау болып отыр. Тамақ өнімдерінің құрамына емдік және де профилактикалық қасиеттегі және де тамақтану рационның сапасы мен сандық құрамын арттыратын құрам бөліктерді қосу, белгілі бір заттардың жетіспеушілігінен болатын ауруларды мәселесін шешуге мүмкіндік береді [2].

Диабетпен зардап шегетін адамдар тобының тамақтануын, сондай-ақ тамақтану мәдениетін артыру үшін табиғи антидиабеттік тәттілер мен консерванттарға көптеген елдерде ізденістер жүруде. Сондай табиғи заттардың бірі топинамбур болып табылады.

Жүргізілген өнертабысты-ақпараттық ізденістер көрсеткендей, антидиабеттік бағыттағы нан тоқаш бұйымдарын жасауда топинамбур тек қана су сүзіндісі түрінде, кепткен немесе ұнтақ түрінде қолданылады.

Осыған орай, топинамбурдан биотехнологиялық және де электрофизикалық әдістермен экстракты қолдана отырып антидиабеттік бағыттағы нан тоқаш бұйымдарының жаңа түрін жасау өзекті мәселе болып табылады.

*Тәжірибенің мақсаты:* Антидиабеттік функционалдық әсерге ие ұлттық нан – тоқаш өнімдерін өндірудің технологиясын жасау.

### **Зерттеу нысандары мен әдістері**

Зерттеудің нысаны ретінде төмендегілер қолданылды: жоғары сұрыпты бидай ұны; пресстелген ашытқы, ас тұзы, ас суы, топинамбурды [3-5].

Тәжірибелік зерттеу жұмыстары жоғарыда келтірілген келтірілген, шикізаттар мен дайын өнімдердің сапалық көрсеткіштері туралы сипаттама беретін заманауи әдістер көмегімен жүргізілді: ылғадылықты; күл мөлшері; экстрактивті заттар мөлшері; шикізаттың сапасын органолептикалық бағалау; қышқылдылықты су быламығында титрлеу; белсенді қышқылдылықты; шикі желімтек сапасы мен санын – қолмен жуу арқылы немесе МОК арықылы анықталды; сапасы ИДК қондырғысында анықтады; зертханалық пісіру арқығы нан қасиетін анықтау; кеуектілігін Журавлев қондырғысында; микробиологиялық зерттеулерді бойынша анықтады [6-14]; өсімдіктекті шикізаттың микроқұрылымы биологиялық сандық камералы farlow 999a00195 микроскобында; қамырдық реологиялық қасиеті Фаринограф Brabender-та анықталды.

### **Зерттеу нәтижелері және оларды талдау**

Топинамбурды механикалық жолмен майдалау әдістерін зерттелінді және де қажетті қондырғы таңдалынып алынды. Зертханалық жағдайда топинамбурды майдалау үшін МПР 350.01 машинасы таңдалынды.

Топинамбурды механикалық жолмен майдалаудың технологиялық параметрлері таңдалынды. Топинамбурды майдалаудың бекітілген параметрлері мынадай:  $d$  - 3,0 мм,  $\tau$  - 600 сек, жұмысшы органның айналу жиілігі 500 об/мин құрайды.

Топинамбурды биотехнологиялық әдіспен майдалау әдісі зерттелінді.

Ферментация процесі технологиялық параметрлерге сай зерттелінді, бұл кезде топинамбурды экстракциясы үшін қажетті оптималды фермент мөлшері 0,01 % , ферментациялау уақытысы – 1,5-2 сағ, температура 35-40 °С. Ферментация 40-45°С температурада жүрген кезде ерігіш құрғақ заттар мөлшері 50-65 %-ке дейін артады.

Топинамбурды электрофизикалық әдіспен майдалау әдісі зерттелінді.

Өсімдік текті шикізаттың электрофизикалық әдіспен майдалау әдісінің технологиялық параметрлері анықталды (температура, майдалау ұзақтығы, жиілігі).

Өсімдік текті шикізат экстрактысын  $v$ - 20-22 кГц жиілікпен ультрадыбыстық өндеген кезде құрамындағы ең ірі бөлшектер мөлшері 6 мкм аспайтын бөлшектер болды, олар жалпы көлемнің 25% құрады. Ал мөлшері 4-6 мкм болатын бөлшектер көлемі 43% құрады.

Өсімдік текті шикізат экстрактысын  $\nu$ - 40-45 кГц жиілікпен ультрадыбыстық өндеген кезде құрамындағы ең ірі бөлшектер мөлшері 8 мкм аспайтын бөлшектер болды, олар жалпы көлемнің 30% құрады. Ал мөлшері 6-8 мкм болатын бөлшектер көлемі 49% құрады.

Топинамбур экстрактының микробиологиялық көрсеткіштері анықталды. Микробиологиялық зерттеу барасында шикізаттың жекеленген қасиеттерін және биологиялық ерекшеліктерін, сондай-ақ химиялық құрамын ескерілді. Топинамбур экстракты қауірсіздік көрсеткіштеріне сай келеді, өсімдік текті шикізаттан алынған экстракт антидиабеттік бағыттағы нан тоқаш бұйымдарын алуда толық құнды өнім болып табылады.

Зертханалық жағдайда топинамбур экстрактын дайындадық және оның түрлі мөлшерлерінің қамырдың құрылымдық механикалық қасиетіне әсерін зерттедік (1 сурет). Топинамбур экстрактының әсерін 4 сынамада анықтады:

1 тәжірибе - ұн салмағына топинамбур экстрактының 1% қатынасы;

2 тәжірибе - ұн салмағына топинамбур экстрактының 2% қатынасы;

3 тәжірибе - ұн салмағына топинамбур экстрактының 3% қатынасы;

4 тәжірибе - ұн салмағына топинамбур экстрактының 4% қатынасы;

Бақылау ретінде дәстүрлі түрде жасалынған тоқаш бұйымы алынды (рецептура құрамына топинамбур экстракты қосылмады).

Нан тоқаш бұйымының қамырын опарасыз әдіспен жоғары сұрыпты бидай ұнынан жасадық (1-кесте).

1-кесте – Топинамбур экстрактысының қамырдың құрылымдық-механикалық қасиетіне әсері

Нұсқалар	Шикі желімтік мөлшері	Гидротациялық қабілет	Созылуы	Беріктілігі ИДК қондырғысында
Контроль	31,0±0,6	77,0±0,6	19,5±2	47±2,6
Тәжірибе1	31,5±0,3	76,0±1,3	19,0±1,3	51±0,8
Тәжірибе 2	31,0±0,27	74,6±1,53	17,0±02	52±2
Тәжірибе3	33,4±2	75,0±1,2	18±0,27	59±3
Тәжірибе4	32,0±0,2	73,6±1,0	17,5,0±03	51±2

1-кестедегі нәтижелер көрсеткендей топинамбур экстрактын қосусалдарынан қамырдың құрылымдық механикалық қасиеті жақсарады, яғни, шикіжелім тек мөлшері 33,4% құрасына, бақылаудаол - 31,0 %-ға тең; гидратациялық қабілеті – 75% (бақылауда 77,0%), созылуы - 18,0 см (бақылауда-19,5), қамырдан жуылған желімтектің беріктігі ИДК қондырғысында – 59 бір; (бақылау - 47 бір.) құрайды.

Зерттеулер нәтижесінде антидиабеттік тоқаш жасауға ең жақсы нұсқа ол топинамбур экстрактының ұнның жалпы мөлшеріне 3 % қатынасы.

Топинамбур экстрактының қамырдың пішін сақтағыштық қасиетін анықтау үшін нан тоқаш бұйымдарының биіктігінің диаметріне қатынасын қолданды, қамырды опарасыз әдіспен жоғары сұрыпты бидай ұнынан жасалынады (2-кесте).

2-кесте – Топинамбур экстрактының қамырдың пішін сақтағыштық қасиетіне әсері

Нұсқалар	Қамырдың пішін сақтағыштық қасиеті, Н / Д					
	1 нұсқа	2 нұсқа	3 нұсқа	4 нұсқа	5 нұсқа	Орташа мән
Бақылау	0,34	0,33	0,34	0,35	0,34	0,34± 0,2
Тәжірибе 1	0,39	0,38	0,39	0,40	0,39	0,39 ± 1
Тәжірибе 2	0,40	0,42	0,39	0,42	0,42	0,41± 2
Тәжірибе 3	0,43	0,41	0,42	0,41	0,43	0,42± 2
Тәжірибе 4	0,42	0,42	0,41	0,41	0,42	0,41± 2

2-кестеден көріні тұрғандай ең жақсы пішін сақтағыштық қасиетке ие (0,42) топинамбур экстрактын ұнның жалпы салмағына 3% қатынасы мөлшерін қосқанда байқалады. Бұны ұн ақуызы

мен топинамбур экстрактының кешенді қоспа түзуі арқылы түсіндіруге болады, сондай-ұн ақуызының сульфидильды тобының тотығу және дисульфидты байланыстар пайда болуы салдарынан, ақуыздың молекула ішілік құрылымын беріктендіреді, ол ақуыздардың үшіншілік және төртіншілік құрылым пайда болу салдарынан тағыда қосымша байланыс пайда болады, нақтырағы ақуыз молекулаларын құрылымын беріктендіретін көмірсутекті көпірше. Бұл өз кезігенде қамыр құрамындағы желімтектің берік боуына алып келеді. Желімтектің берік болуына топинамбур экстрактындағы тағамдық талшықтар негіз болады. Өсімдіктекті шикізатты қосу-салдарынан ақуыздық заттардың құрылымының берік болуы протеолитикалық ферменттердің желімтекке әсерін төмендетеді. Мұның барлығыда қамырдың газұстағыштық, пішін сақтағыштық қасиетті жоғарылатуға алып келеді.

Топинамбур экстрактының түрлі мөлшері қосылған қамырдың реологиялық қасиетін Брабендер фринографында анықтадық. Қамырдық физикалық қасиеті оны илеуде, бөлуде және пісіруде үлкен маңызға ие. Тәжірибе барысында топинамбур экстрактының қамырдың физикалық қасиетіне әсерін зерттеу үшін оның төрт түрлі мөлшерін қосытық: ұнның рецептуралық салмағына 1, 2, 3, 4 % қатынасында. Зерттеуде доғары сұрыпты бидай ұнын қолдандық.

Алынған нәтижелер 3-кестеге енгізілген.

3-кесте – Топинамбур экстрактысының қамырдың физикалық қасиетіне әсері

Нұсқа атауы	Су сіңірімділік (Waterabsorption), % (500 FUға туырланған)	Су сіңірімділік %, (14% ылғалдылыққа туырланған)	Қамыр түзілу уақыты (Development time), мин	Қамырдың араластыруға төзімділігі, мин	Қамырдың сұйықтық дәрежесі (Toleranceindex МП), [FU]	Фаринограф бойынша сапа номері
Бақылау	60,2	59,0	2,4	2,3	194	25
Тәжірибе 1	55,3	54,1	2,0	5,7	49	43
Тәжірибе 2	56,8	56,8	0,8	0,1	78	7
Тәжірибе 3	54,0	54,0	4,0	11,0	17	123
Тәжірибе 4	55,2	55,2	2,2	3,8	55	38

Зертеулер нәтижесі көрсеткендей топинамбур 1, 2, 3, 4 % мөлшерінде қосқан кезде су сіңірімділігі сәйкесінше 8;5,6;10,2; 8,3 %-ке төмендеді.

Қамыр түзілу уақыты - бұл суды қосқан уақыттан бастап қамырды консистенциясы төмендеу пайда болған нүктеге дейінгі аралық. 1,2, 4 % топинамбур экстрактын қосқан кезде бұл шама сәйкесінше 0,4; 1,6; 0,2 минутке артса, ал 3 % топинамбур экстрактын қосқан кезде 1,6 минутқа артады. Қамырдың түзу уақытының артуы қамырдың тұрақтылығының артуына және қамырдың толеранттылығының төмендеуіне алып келеді.

Қамырдың сұйықтық дәрежесіде ұнның сапа сапасын анықтайтын басты көрсеткіштерінің бірі болып табылады топинамбур экстрактын қосқан кезде бұл көрсеткіштің төмендеуі алынған жартылай дүмбілдің физикалық қасиетінің беріктенуін көрсетеді, ол өз кезігінде дайын өнімнің сапасына оң әсер етеді. 1, 2, 3, 4 % топинамбур экстрактын қосқан кезде бұл шама сәйкесінше 3,9; 2,4; 11,4 және 3,5 есе төмендейді [FU].

Фаринограф бойынша ұнның сапасы номері фаринограмманың бір көрсеткіші болып табылады. Әлсіз ұн: тез және жылдам жібіп кетеді оның сапа номері төмен болады. Күшті ұн: ақырындап жібиді оның сапа номері жоғары болады. Алынған нәтижелер көрсеткендей топинамбур экстрактын 1,3,4% қосқан кезде ұнның физикалық қасиетінің өзгеруіне оң әсер етеді.

1,3,4% топинамбур экстрактын қосқан кезде Фаринограф бойынша ұнның сапалық номері сәйкесінше 18, 18, 13 есе артады ал 2% топинамбур экстрактын қосқан кезде Фаринограф бойынша ұнның сапалық номері 18 есе болады.

3- кестеден көрініп тұрғандай ең оптимальды нұсқа ол 3 % топинамбур экстрактын мөлшері.

Реологиялық қасиетін зерттеу нәтижеері көрсеткендей топинамбур экстракты жартылай дүмбілдердің физикалық қасиетін жақсартады.

ҚазӨҚЖАҒЗИ» ЖШС «Өсімдіктекті шикізаттарды өңдеу мен сақтау технологиясы зертханасында» зертханалық жағдайында топинамбур экстракты негізінде антидиабеттік бағыттағы тоқаштың тәжірибелік партиясы пісірілді.

Нан тоқаш бұйымының қамырын опарасыз әдіспен жоғары сұрыпты бидай ұнынан жасадық. Бақылау ретінде дәстүрлі әдіспен дайындалған топинамбур экстракты қолданылмаған тоқаш қолданылды. Тоқаш бұйымдарын жасау үшін топинамбур экстрактының мөлшерін ұнның рецептуралық салмағына қатынасына алдық: № 1 – 1%; № 2 – 2%; № 3- 3% и №4- 4%.

Тоқаштың тәжірибелік нұсқалары 1-суретте келтірілген.



1-сурет – Тоқаштың тәжірибелік нұсқалары

Тәжірибе барысында алынған тоқаштардың органолептикалық көрсеткіштерін анықталды. Зерттеулер нәтижелері 4-кестеде келтірілген.

4-кесте – Топинамбур экстрактының дайын өнімнің органолептикалық сапа көрсеткіштеріне әсері

Көрсеткіштер атауы	% мөлшерінде топинамбур экстрактын қосқандағы сапа көрсеткіштері, ұнның рецептуралық салмағына қатысты				
	Бақылау	1	2	3	4
Сыртқы түрі	Домалақ				
Сыртқы қыртысы	Жлылтыр, көтерілген				
Қыртыс түсі	Сары	Сары-қоңыр	Сары-қоңыр	Сары-қоңыр	Ашық қоңыр
Жұмсағының күйі: түсі	Ақ				
Түсінің біркелкілігі	Біркелкі емес	Біркелкі	Біркелкі	Біркелкі	Біркелкі емес
эластикалығы	Жақсы	Жақсы	Жақсы	Күшті	Жақсы
кеуектілігі	Майда, орташа, майдасы көп	Майда, орташа	Майда, орташа, майдасы көп	Орташа	Майда, орташа, ірісі көп
Жабысқақтық	Жоқ				
Дәмі	Осы өнім түріне сай, бөгде дәмсіз, жағымды, анық байқалады				Қоспа дәмі аздап білінеді
Иісі	Жағымды, өнім түріне сай				
Қытырлақтық	Жоқ				

Дайын өнімдердің органолептикалық қасиеттерін баалаған кезде келесілерді ескерді: сыртқы түрі, қыртыс түсі, жұмсағы түсі, түсінің біркелкілігі, кеуектілік, эластикалық, жабысқақтық, дәмі мен иісі және қытырлақтық.

Пісіру нәтижелері көрсеткендей 1, 2, 3, 4% топинамбур экстрактын қосқан кезде нанның органолептикалық қасиеті үлкен өзгерістер болған жоқ. 3 % топинамбур экстрактын қосқан кезде тоқаш жұмсағының кеуектілі мен эластикалығы басқалармен салыстырғанда жақсырақ болды.

Ал топинамбур экстракты мөлшері 3 % жоғары болған кезде оның жәмі аздап білінді.

Топинамбур экстрактының дайын өнімнің физико-химиялық сапа көрсеткіштеріне әсері зерттелінді (5-кесте).

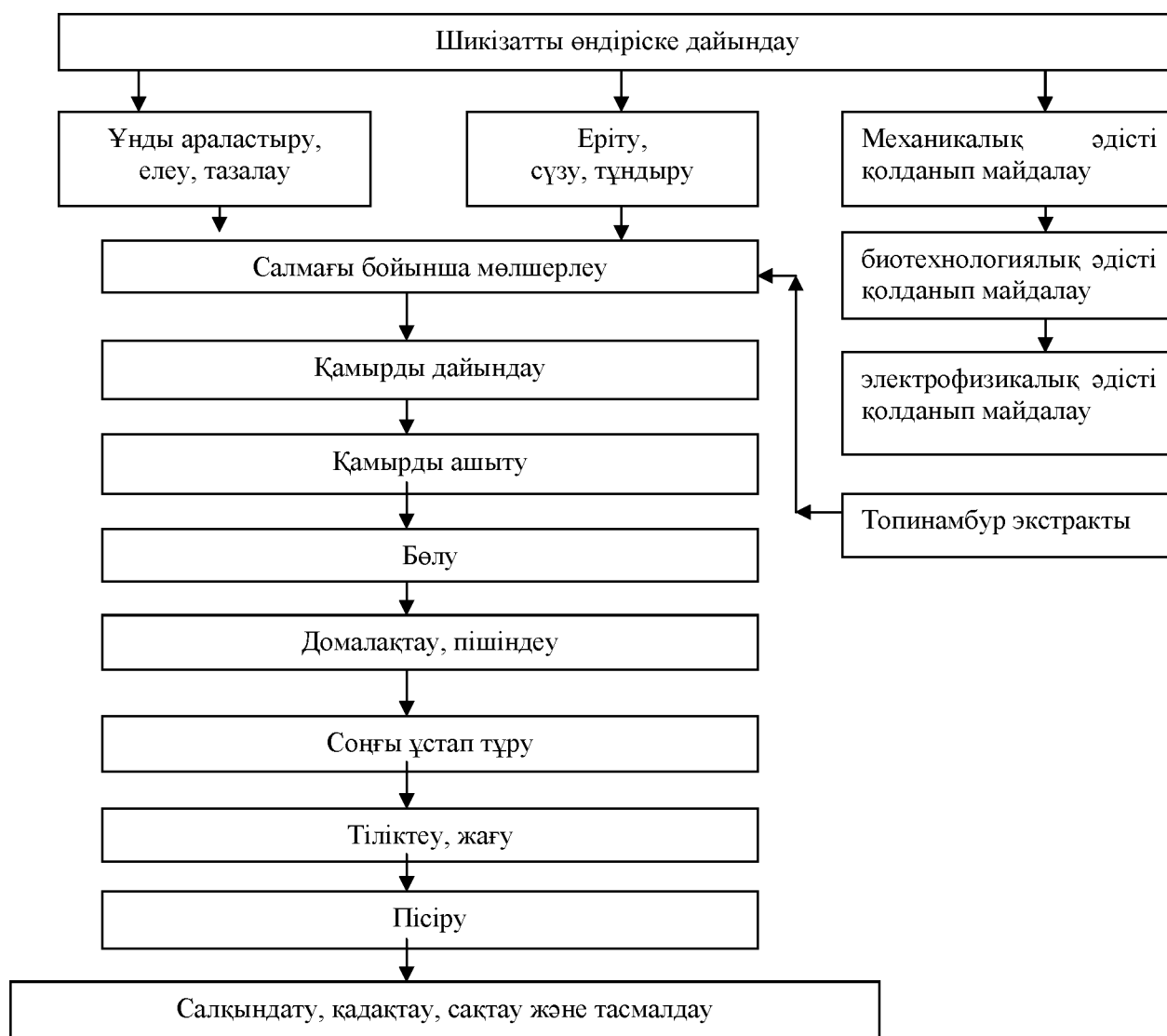
5-кестедегі мәліметтер көрсетіп тұрғандай, топинамбур экстрактының мөлшері артуымен дайын өнімнің физико-химиялық көрсеткіштері өзгерді: қышқылдылығы аздап өзгерді; тоқаш ылғалдылығы – 4,3-11,2% ға, су сіңірімділігі – 17-24 %-ға артты.

5-кесте – Топинамбур экстрактының дайын өнімнің физико-химиялық сапа көрсеткіштеріне әсері

Көрсеткіштер	Бақылау	% мөлшерінде топинамбур экстрактын қосқандағы сапа көрсеткіштері, ұнның рецептуралық салмағына қатысты			
		1	2	3	4
Тоқаш жұмсағы ылғалдылығы, %	39,46±0,6	38,71±0,2	37,74±1,3	36,87±0,2	36,04±0,2
Тоқаш жұмсағы қышқылдылығы, град	1,2±1,3	1,2±1,3	1,2±0,07	1,2±0,2	1,2±0,2
Су сіңірімділігі, %	95,7±3,3	116,1±0,4	120,0±1	124±0,4	126±0,2

Жоғарыда жүргізілген зерттеулер нәтижесінде, қамырдың құрылымдық-механикалық, газ түзгіштік, пішін сақтағыштық, реологиялық қасиеттері бойынша және дайын өнімнің органо-лептикалық, физико-химиялық қасиеті бойынша ең оптимальды мөлшері ол антидиабеттік бағыттағы тоқаш алуда топинамбур экстрактының ұнның рецептуралық мөлшерінің 3 % қатынасында қосу.

Антидиабеттік бағыттағы нан-тоқаш бұйымдарын жасаудың технологиясы 2-суретте келтірілген.



2-сурет –3% топинамбур экстракты қосылған тоқаш жасау технологиялық сызба нұсқасы

**Қорытынды.** Жүргізілген зерттеулер көрсеткендей топинамбур экстракты қосылған тоқша химиялық құрамы бойынша дәстүрлі әдспен жасалған тоқаштан басым түседі.

Жалпы жүргізілген зерттеулерді қорытындай келе, топинамбур экстракты қосылып жасалған тоқаш минеральды құрамы бойынша бай және антидиабеттік қасиетке ие, антимикробтық белсенділігі жоғары және сақтау мерзіміде жоғары.

**Қаржыландыру көзі:** магистрант өзі болып табылады.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Красина И.Б., Ходус Н.В. Технологии и продукты здорового питания // Успехи современного естествознания. – 2004.-№ 9. – С. 92-93.
- [2] Есаулко Н.А., Кривенко А.А., Войсковой А.И., Стародубцева Г.П., Жабина В.И., Донец И.А. Использование стевии для улучшения качества и удлинения сроков хранения хлебобулочных изделий //Вестник АПК Ставрополья. – 2011. - №4 (4)- С. 7-10.
- [3] Мука пшеничная в.с. – ГОСТ 26574-85, СТ РК ИСО 9001:2009
- [4] Дрожжи прессованные хлебопекарные, соответствующие требованиям СТ РК ИСО 9001-2009;
- [5] Соль поваренная пищевая СТ РК ГОСТ Р 51574-2003;
- [6] Определение влажности на приборе Чижовой ГОСТ 5900, 9404, 26574;
- [7] Метод определения качества клейковины с помощью прибора ИДК стандартизован ГОСТ 13586.1-68 и ГОСТ 27839-88
- [8] Анализ качества сырья, органолептическая оценка – по ГОСТ 27558-87;
- [9] Титруемая кислотность по ГОСТ 3624-92;
- [10] Активная кислотность ГОСТ 8756 16-70;
- [11] Количество и качество клейковины, отмываемой из полуфабрикатов согласно методикам по ГОСТ 27839-88.
- [12] Определение хлебопекарных свойств – методом пробной лабораторной выпечки по ГОСТ 27669-88;
- [13] Определение пористости ГОСТ 5669-51
- [14] Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний ГОСТ 31904-2012

#### REFERENCES

- [1] Krasina I.B., Khodus N.V. Technology and health food products // The successes of modern science. - 2004.-№ 9. - p. 92-93. (in Russ.).
- [2] Esaulko N.A., Krivenko A.A., Voiskovoi A.I., Starodubtseva G.P., Zhabina V.I., Donets I.A. Use stevia to improve the quality and prolong the shelf life of baked goods // Herald of agribusiness Stavropol. - 2011. - №4 (4) - p. 7-10.(in Russ.).
- [3] Wheat flour VS - GOST 26574-85, ST RK ISO 9001: 2009. (in Russ.).
- [4] Pressed yeast baking, corresponding to the requirements of ST RK ISO 9001-2009. (in Russ.).
- [5] Edible salt ST RK GOST R 51574-2003. (in Russ.).
- [6] Determination of moisture on the Chizhov device GOST 5900, 9404, 26574. (in Russ.).
- [7] The method of determining the quality of the gluten with an instrument DCO standardized GOST 13586.1-68 and GOST 27839-88. (in Russ.).
- [8] Analysis of raw material quality, organoleptic evaluation - in accordance with GOST 27558-87. (in Russ.).
- [9] Titratable acidity according to GOST 3624-92. (in Russ.).
- [10] The active acidity 16-70 GOST 8756. (in Russ.).
- [11] The quantity and quality of gluten launders of semi-finished products according to the procedures in accordance with GOST 27839-88.(in Russ.).
- [12] Determination of the baking properties - by laboratory test in accordance with GOST 27669-88 baking. (in Russ.).
- [13] Determination of the porosity of GOST 5669-51. (in Russ.).
- [14] Food products. Sampling methods for microbiological tests GOST 31904-2012. (in Russ.).

#### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ АНТИДИАБЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

У. Ч. Чоманов, Г. Е. Жумалшева, Г. Ж. Нурынбетова, Д. Абдулгафуркызы

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,  
ТОО "Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности",  
Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** топинамбур, ультразвук, хлебобулочные изделия, мука пшеничная высшего сорта, технология, реологические свойства, фаринограф, электрофизический метод, механический метод, биотехнологический метод.

**Аннотация.** В Казахстане одним из наиболее потребляемых продуктов являются хлебобулочные изделия. В связи с этим ассортимент антидиабетического назначения является актуальной задачей, так как в Казахстане с каждым годом увеличивается людей, страдающих сахарным диабетом.

Одним из рациональных путей решения данной проблемы является разработка высокоэффективной технологий производства хлебобулочных изделий антидиабетического действия с применением нетрадиционного растительного сырья. Для решения этого вопроса является целесообразным применение биотехнологических и электрофизических методов при производстве нетрадиционного растительного сырья, применяемых в хлебобулочных изделиях антидиабетического действия.

В работе впервые разработан способ приготовления нового хлебобулочного изделия с растительным сырьем, полученный биотехнологическим и электрофизическим методами. В лабораторных условиях проведены выпечки по изучению возможности использования экстракта топинамбура при производстве хлебобулочных продуктов.

Поступила 09.06.2015г.

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 4, Number 28 (2015), 77 – 86

### EFFECT OF COMPONENT COMPOSITION ON THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF PRODUCT

D. A. Tlevlessova

Almaty Technological University, Kazakhstan.

E-mail: tlevlessova@gmail.com

**Keywords:** processed cheese, rheology, mathematical analysis, organoleptic.

**Abstract.** Structural and mechanical properties characterize the behavior of the product under the conditions of the state of stress and allow to link the stress, strain and strain rate during the application of force. The structure of the curd, in addition to sensory evaluation, affects a number of consumer properties. By varying the quantitative content of the mixture components is obtained, processed cheeses with desired consistency. Thus consider the ratio of the protein raw material, fat raw materials and water. The results of experimental studies of the mechanical properties of new types of processed cheese with a vegetable filling, local origin, are given. The dependence of the shear stress limit of the melting point, the proportion of plant raw material, the mass fraction of fat in the formulation, the ratio of dry matter and moisture processed cheese is determined. The results obtained by studies conclude that on the course of hydro and thermal processes in the development of processed cheese is essential not only to have the component composition of the cheese mixture, and melting point. The reliability of the experimental data was determined by mathematical statistics. The adequacy of the regression equations to experimental data was verified by the Fisher test ( $F_p$ ). Trustee error equation coefficients were calculated by Student's test  $t(p, f)$ .

УДК 664.8.034

### ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОДУКТА

Д. А. Тлевлесова

Алматинский технологический университет, Казахстан

**Ключевые слова:** плавленые сыры, реология, математический анализ, органолептика.

**Аннотация.** Структурно-механические свойства характеризуют поведение продукта в условиях напряженного состояния и позволяют связать между собой напряжение, деформацию или скорость деформации в процессе приложения усилия. Структура сырной массы, помимо органолептической оценки влияет на целый