

7. Slukova M., Levkova J., Michalcova A., Skrivan P., Skrivan P. Effect of the dough mixing process on the quality of wheat and buckwheat proteins. Czech J. Food Sci. – № 35. – 2017. – P.522-531. <https://doi.org/10.17221/220/2017-CJFS>.

8. Kokawa M., Fujit K., Sugiyam J., Tsut M., Shibata M., Araki T., Nabetani H. Visualization of the distribution of multiple constituents in bread dough by use of Fluorescence Fingerprint Imaging. – Procedia Food Science. – V.1. – 2011. – P. 927-934. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2011.09.140>.

ӘОЖ 664.34  
FTAMP 65.65.29

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-1-49-56>

## МАҚСАРЫ МАЙЫН БАСТАПҚА ТАЗАРТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫННЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІН ШЕШУ ЖОЛДАРЫ

<sup>1</sup>Б.М. ИСКАКОВ\*, <sup>1</sup>М.М. КАКИМОВ, <sup>1</sup>Ж.И. САТАЕВА, <sup>2</sup>М.Т. МУРСАЛЫКОВА

<sup>1</sup>(«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» ҚеАҚ, Қазақстан, 010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даң., 62)

<sup>2</sup>(«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» ҚеАҚ, Қазақстан, 071412, Семей қ., Глинки көш., 20А)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: [baissemey@bk.ru](mailto:baissemey@bk.ru)\*

*Соңғы кезде мақсары өнімдеріне деген сұраныс жылдан жылға өсуде, оған егістік алқаптарының артуы мен мақсары майын тұтынушылар арасындағы танымалдылығы. Ғылыми-зерттеу жұмыстары негізінде мақсары майын өндірудің технологиялық желісі қарастырылды. Нәтижесінде мақсары майын өндіру технологиясының терең зерттелмеуі мен кең қолданыс таппауына байланысты, көптеген мәселелер шешімін таппауда. Мысалы үшін бастапқы тазарту жұмыстары өзекті және оны айқындау мақсатында престен кейінгі тазартылмаған мақсары майын тазарту технологиясы зерттелді және престен кейінгі тазартылмаған мақсары майының сынамасы арнайы зертханаға берілді. Туындаған мәселелерді шешу үшін престен кейінгі тазартылмаған мақсары майын тазартудың тиімді жолы ұсынылып, сүзу-тұндыру центрифугасы жетілдірілді.*

**Негізгі сөздер:** өсімдік майы, мақсары, пресс, май қышқылдары, центрифуга, майсыз қоспалар.

## ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ОЧИСТКИ САФЛОРОВОГО МАСЛА

<sup>1</sup>Б.М. ИСКАКОВ\*, <sup>1</sup>М.М. КАКИМОВ, <sup>1</sup>Ж.И. САТАЕВА, <sup>2</sup>М.Т. МУРСАЛЫКОВА

<sup>1</sup>(НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», Казахстан, 010011, г. Нур-Султан, пр. Женис, 62)

<sup>2</sup>(НАО «Университет имени Шакарима города Семей», Казахстан, 071412, г. Семей, ул. Глинки, 20А)

Электронная почта автора-корреспондента: [baissemey@bk.ru](mailto:baissemey@bk.ru)\*

*В последнее время спрос на сафлоровую продукцию растет из года в год, за счет увеличения посевных площадей и популярности сафлорового масла среди потребителей. На основе научно-исследовательских работ рассмотрена технологическая линия производства сафлорового масла. В результате, в связи с недостаточно углубленным изучением и широким применением технологии производства сафлорового масла, многие проблемы остаются нерешенными. Например, для проведения первоначальной очистки была изучена технология послепрессового сафлорового масла с целью актуализации и определения его, и проба послепрессового неочищенного сафлорового масла была передана в специальную лабораторию. Для решения возникших проблем предложен эффективный способ очистки неочищенного сафлорового масла после прессования, усовершенствована фильтровально-осаждающая центрифуга.*

**Ключевые слова:** растительное масло, сафлор, пресс, жирные кислоты, центрифуга, нежировые примеси.

## WAYS OF SOLVING THE PROBLEMS OF THE TECHNOLOGY OF PRIMARY CLEANING OF SAFFLOROUS OIL

<sup>1</sup>B.M. ISKAKOV\*, <sup>1</sup>M.M. KAKIMOV, <sup>1</sup>ZH.I. SATAEVA, <sup>2</sup>M.T. MURSALIKOV

<sup>1</sup>(NJSC "S.Seifullin Kazakh Agro Technical University", Kazakhstan, 010011, Nur-Sultan, Zhenis Ave., 62)

<sup>2</sup>(NJSC "Shakarim University of Semey", Kazakhstan, 071412, Semey, Glinka st., 20A)

Corresponding author e-mail: baissemey@bk.ru\*

*Recently, the demand for safflower products has been growing year by year, due to the increase in acreage and the popularity of safflower oil among consumers. On the basis of research works, a technological line for the production of safflower oil is considered. As a result, due to the insufficiently in-depth study and widespread use of safflower oil production technology, many problems remain unresolved. For example, for initial purification, post-press safflower oil technology was studied to update and define it, and a sample of post-press crude safflower oil was transferred to a special laboratory. To solve the problems that have arisen, an effective method for purifying crude safflower oil after pressing has been proposed, and a filter-precipitating centrifuge has been improved.*

**Key words:** vegetable oil, safflower, press, fatty acids, centrifuge, non-fat impurities.

### *Kipicne*

Мақсары – күрделі гүлділер тұқымына жататын, бір жылдық майлы дақыл. Оны көбінесе техникалық немесе тағамдық майды өндіру үшін өсіреді. Қазақстан, Америка Құрама Штаттары мен Үндістан мақсары өсіруден алдыңғы қатарлы мемлекеттердің бірі болып табылады [FAOSTAT, 2021]. Мақсары токоферолдардың жоғарғы деңгейімен және полиқанықпаған май қышқылдарының болуымен, жақсы агрономиялық сипаттамасымен, дәнді және майлы дақылдармен ауыспалылығымен үлкен потенциалға ие. Қазақстанда мақсарыны көбінесе өсімдік майын шығару үшін немесе оның дәндерін экспортқа шығаруға өсіріледі. Соңғы деректерге сүйенетін болсақ, 2021 жылдың қараша айында Қазақстанда 220,7 мың тонна мақсары жиналып, оның 2% қайта өңдеуге жіберілген [АРК-INFORM] [1]. Қазақстанның ішкі нарығында мақсары өніміне деген сұраныс пен қызығушылық жылдан-жылға артуда, бірақта өсірілетін мақсарының басым көпшілігі елімізде қайта өңдеу өндірістерінің дұрыс жолға қойылмауынан, Еуропаға, Жапонияға, Қытай мен Ресейге жіберіледі. Сонымен қатар, мұндай тенденцияның қалыптасуына тағы да бір себеп, жоғарыда айтылып кеткендей, мақсарының бірінші кезекте халық арасында және өндірушілер арасындағы танымалдылығының төмен болуында.

Мақсары майының жалпы екі түрі бар, олар моноқанықпаған олеин май қышқылдары (70% астам олеин қышқылы) бар мақсары майы және полиқанықпаған линол май қыш-

қылдары (70-80% астам линол қышқылы) бар мақсары майы.

Көп мөлшердегі олеин қышқылы бар мақсары майы рафинатталған және рафинатталмаған болады. Ол майдың екінші түріне қарағанда қышқылдануға төзімді. Рафинатталмаған олеинді мақсары майында тағамдық заттар көп, бірақ оның қайнау температурасы төмен, яғни 107°C. Сол себепті оны қыздырмай көбінесе суық жеңіл тамақтар мен салаттарға қолданады. Ал аталмыш майдың рафинатталған типінің қайнау температурасы жоғары және 232°C құрайды, оның тамақты жылумен өңдеуде, қуыруда, бұқтыруға, пісіруге және т.б. мақсаттарда пайдаланады. Оның 1-1,5 жыл уақытында сақтауға болады [2].

Линол қышқылының мөлшері көп мақсары майы өзінің жоғарғы химиялық белсенділігіне байланысты ашып кетуге төзімді емес. Рафинатталмаған мақсары майды тамақ дайындауға пайдалануға келмейді, тек салаттарды дәмдеуге қолданылады. Құрамындағы омега-6 май қышқылдарының арқасында, линолды мақсары майы жүрек-қан тамыр ауруларының алдын алуға және артық салмақтан арылуға көмегін тигізеді. Мақсары майының бұл типі міндетті түрде мұздатқышта сақталу керек және оның сақтау мерзімі тек 3-5 айды құрайды [3].

Негізгі олеин немесе линол қышқылдарынан басқа, мақсары майының құрамында пальмитин, стеарин, миристин, линолен қышқылдары мен әртүрлі дәрумендер бар. Тағы бір айтып кететін маңызды факті, мақсары майының құрамында адам ағзасына құнды конъю-

гиринді линолен қышқылының (CLA) шоғырлануы жоғары (басқа өсімдік майларымен салыстарғанда), мөлшері 0,7 мг/г құрайды. CLA ерекше әсері, ол адам ағзасындағы майды жағуға (соның ішінде ішкі ағзалар мен қарында) және бұлшық етті сергітеді. Майдың көп бөлігі энергияны қалыптастыру үшін бұлшықеттерде жанатындықтан, CLA май массасын екі жолмен азайтады – май қорын тікелей азайту және жанама түрде – бұл майды өз жұмысы үшін пайдаланатын бұлшықет көлемін ұлғайту. Сондай-ақ, CLA дененің силуэтінің жақсарта отырып, жиі кездесетін "проблемалық жерлерде" (бел, жамбас және іш аймағында) майды жағу қабілетіне ие. Одан басқа, CLA кең таралған пайдалы жақтары ол зат айналымын үдету, бұлшық ет өсуді күшейтеді, холестерин мен триглицеридтердің деңгейін түсіреді, инсулинге төзімділігін

төмендетеді, тағамдық аллергияларға реакцияның мүмкіндігін төмендетеді. [4, 5].

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Зерттеу нысаны ретінде мақсары майы мен оны терең тазарту технологиясы болып табылады.

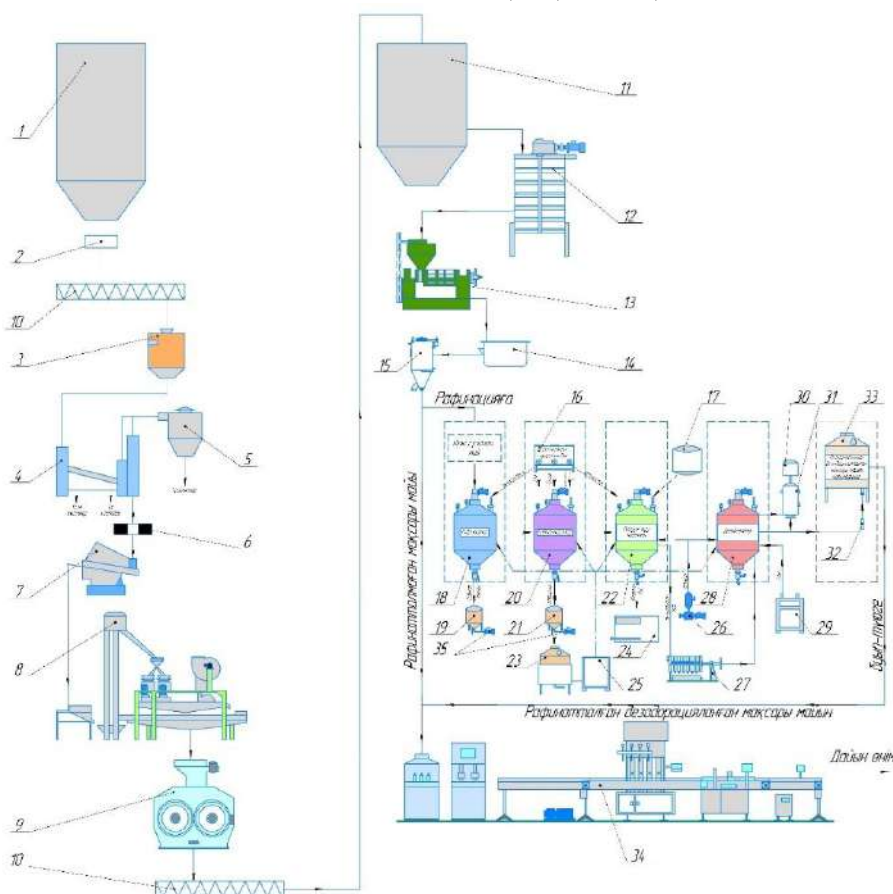
Тазарту жұмыстырының ең маңызды сатыларының бірі – бастапқы тазарту жұмыстары болып табылады. Бұл престен кейігі майды фузааулағыш пен сүзу жабдықтарының көмегімен механикалық қоспалардан тазарту.

Зерттеу кезінде замануи физика-химиялық және аналитикалық әдістер қолданылды.

### **Нәтижелер және оларды талқылау**

Мақсары майын өндіру технологиясы жалпы өсімдік майларын өндіру технологияларынан өзгешелігі жоқ.

1-ші суретте көрсетілген мақсары майын өндірудің технологиялық желісіне қысқаша тоқталып кететін болсақ,



1-сурет. Мақсары майын өндірудің дәстүрлі технологиялық желісі:

1-мақсары дәндеріне арналған бункер; 2-дозатор; 3-автоматты таразы; 4-сепаратор; 5-қалдықтарға арналған бункер; 6-магнитті сепаратор; 7-тасбөлгіш; 8-мақсары дәндерін сепараторлау және қабыршақтандыру жабдығы; 9-білікті станок; 10-бұрандалы тасымалдағыш; 11-тазаланған мақсары дәндеріне арналған бункер; 12-қуырғыш; 13-бұрандалы май сығатын пресс; 14- фузааулағыш; 15-майға арналған сүзгіш; 16-реагенттерге арналған бак; 17-ағартқыш сазға арналған бак; 18-гидротацияға

арналған сиымдылық; 19-тұнбаға арналған сиымдылық; 20-бейтараптандыруға арналған сиымдылық; 21-соапстокқа арналған сиымдылық; 22-вакуум-жуу аппараты; 23-соапстокқа арналған сақтау орны; 24-май аулағыш; 25-жылу генераторы; 26-вакуум-сорғы; 27-жақтаулы сүзгіш; 28-дезодорацияға арналған сиымдылық; 29-бу генераторы; 30-бөгде заттарды сақтау орны; 31-скруббер; 32-ажарлағыш сүзгіш; 33-рафинатталған дезодорацияланған мақсары майын қабылдағыш; 34-мақсары майын буып-түю және құю желісі; 35-сорғы.

Егістік алқаптарынан жиналған мақсары дәндері сақтау бункеріне түседі, мұнда сақтаудың барлық режимдері мен параметрлері (температура, ылғалдылық және т.б.) сақталуы тиіс. Бункерден мақсары дәндер дозартор арқылы тасымалдау шнегіне түсіп, автоматты таразыда өлшенеді. Келесі кезекте бізде тазарту жұмыстары басталады, яғни мақсары дәндері сепараторда ұзын, қысқа және жеңіл, магнитті сепараторда металл және тасбөлгіште минералды қоспалардан тазартылады. Барлық қоспалардан тазартылған мақсары дәндері арнайы сепараторлау және қабыршақтандыру жабдығына түсіп, мақсары дәндерінің ядросы қабыршағынан бөліп, тағы бір тазарту сатысынан өтеді. Қабыршақтан айырылған мақсары дәндері білікті станокта майдалау процесінен өтеді де, шнекті тасымалдағыштың көмегімен мақсарыны сақтау бункеріне түседі.

Келесі сатылардың бірі, бұл мақсары дәндерінен майды сығып алу. Майды сығып алар алдында, мақсары дәндерін қуыру жабдығында (100-150°C) өңдейміз, нәтижесінде сапалы майды алудың қажетті жағдайлары жасаймыз. Қуыру жабдығынан кейін мақсары дәндері майды сығып алуға арналған бұрандалы преске келіп түсіп, мақсары майы сығып алынады [6].

Майды өндіру жұмыстарынан кейін, алынған майды әртүрлі механикалық қоспалардан тазарту, яғни бастапқы тазарту процесінен өтеді. Бастапқы тазарту жұмыстарына сүзу, тұндыру жабдықтарымен жүргізіледі. Престен кейінгі тазартылмаған майдан ірі механикалық қоспалардан тазарту үшін фузаулағышта тұндырады (15-20 минут, майлы емес қоспалардың мөлшері тұндыруға дейін 10% тең болса, тұндырудан кейін 0,3-0,5% тең), содан кейін ұсақ механикалық қоспалардан тазарту үшін сүзгіден өткізеді (майлы емес қоспалардың мөлшері сүзуге дейін 0,3-0,5%, сүзуден кейін 0,05%).

Бастапқы тазарту жұмыстарынан кейін біз рафинатталмаған мақсары майын ала аламыз, ал егер біз рафинатталған мақсары майын өндіретін болсақ, онда қосымша физика-химиялық тазартуға жібереміз.

Физика-химиялық тазарту гидратациялау, бейтараптандыру, ағарту мен дезодорациялау процестерінен тұрады.

Гидратация кезінде бастапқы тазартудан өткен мақсары майы араластырғышы бар сиымдылыққа келіп түседі. Сиымдылықтағы майға жылы су мен ас тұзы қосылып, жылу генераторының көмегімен 100°C дейін қыздырылып, 15 минут бойы 3-4 айн/мин жылдамдықта араластырылады. Гидратация кезінде мақсары майы фосфатидтер мен кейбір гидрофильді заттардан тазартылады.

Бейтараптандыру сиымдылығында мақсары майы еркін май қышқылдарынан, ішінара дәм мен түс беретін заттардан, фосфолипидтерден, аз мөлшердегі балауыз бен көмірсулардан тазартылады. Мұндай мақсары майы араластырылып, 65°C дейін қыздырылады. Содан кейін, белгілі формулалармен есептелген мөлшердегі сілті ертінідісі мен жылу су қосылады. Араластырғыш мақсары майында соапсток түйіршіктері тұна бастаған кезде өшіріледі де, бейтараптандыру процесі біткен соң 6 сағат тұндыру жүргізіледі.

Сілті ертінідісімен өңделген мақсары майы келесі кезекте ағарту процесінен өтеді. Ағарту – бұл мақсары майының сорбенттермен байланыс процесі. Нәтижесінде мақсары майы ағарып, құрамындағы майда ертитін пигменттердің, яғни каротиноидтердің, хлорофильдердің, концентрогенді қосылыстардың, сабынның, ауызды және шырышты заттардың жойылуына әкеледі. Түс беретін заттардан тазарту үшін майды адсорбциялық рафинациялау әдісі қолданылады. Ағарту процесі кезінде мақсары майы бар сиымдылықта 2 сағатта кем дегенде 65 см. сын. бағ. вакуум пайда болады. Содан кейін араластырғышты қосып, мақсары майы 80°C температураға дейін қыздырылады да, вакуум көмегімен сиымдылыққа адсорбент ретінде ағартқыш саз (отбельная глина) беріледі, мөлшері майдың барлық массасының 0,5-2%. Майдың ылғалдылығы 0,1-0,05% құрауы тиіс. Адсорбен қосылғаннан кейін оптималды 60-90°C температурада 30 минут бойы араластырылып, суық сумен салқындатылу керек.

Ағарту процесінен кейінгі мақсары майы жақтаулы сүзгішке барып, адсорбенттен тазартылады.

Ағартылған мақсары майы соңғы физика-химиялық процеске келіп түседі, бұл – дезодорация. Оның мақсаты мақсары майының құрамындағы иісіне және дәміне әсер ететін төмен молекулалы қышқылдарды, альдегидтерді, кетондарды және басқа да ұшқыш заттарды жою. Дезодорация кезінде сиымдылықта вакуум пайда болады, араластырғыш пен парагенератор іске қосылады. Қалдық қысымның мөлшері 5мм. сын. бағ. аспауы керек, ал дезодорация процесінің температурасы 170°C құрайды. Парагенераторда пайда болған будың қысымы 0,3 МПа жоғары болмауы тиіс, өткір бу сиымдылықтағы мақсары майын араластырып, майдағы еритін ауаны бөліп аламыз. Сиымдылықтағы температура 180°C жеткенде, вакуум сорғыны қосамыз. Мақсары майынан бөлінетін ұшқыш заттар мен май тамшылары скрубберге барып, әртүрлі қоспалардан тазартылады да, тамшыларды жинағышта сақталады. Ал дезодорациядан кейінгі мақсары майы ажарлағыш сүзгі арқылы өтіп, дайын өнімді сақтау сиымдылығында жинақталады [7].

Мақсары майын өндірудің технологиялық желісінің (1-сурет) барлық процесстерді толық орындағаннан кейін біз рафинатталған дезодорацияланған мақсары майын аламыз. Дайын өнім буып-түю және құю желісіне келіп, құтыларға құйылады.

Өндірілген мақсары майының ең маңызды сапалық көрсеткіштерінің бірі оның май-қышқылды құрамы болып табылады. Сондықтан мақсары майын технологиялық түрде өңдеуде тазарту процесінің алар орыны ерекше, соның ішінде бастапқы тазарту процесі. Престеуден кейінгі мақсары майын тазарту өте күрделі және маңызды, өйткені престелген майдың құрамында өнімнің сапасын төмендететін көптеген бөгде қоспалар мен заттар бар. Өсімдік майларын, оның ішінде мақсары майын тазарту тұйық циклда бірнеше сағатта жүретін күрделі процесс болып табылады. Сол себепті мақсары майын тазартпас бұрын, престен кейінгі тазаланбаған майдың қышқылды құрамы және бөгде қоспалар мен

тұнбаның массалық үлесі нақты анықтап білу өте маңызды болды. Сондықтан, престен кейінгі тазартылмаған мақсары майының сынамасы Нұр-Сұлтан қаласындағы Қазақстан Республикасы Президентінің іс басқармасы медициналық орталығының «Санитарлық-эпидемиологиялық сараптама орталығына» беріліп, нәтижелерін 1-ші кестеде көрумізге болады.

Егер кестеге назар аударатын болсақ, мақсары майының құрамында 16 мен 18 топтың май қышқылдарының мөлшері басым, басқа май қышқылдарының жалпы мөлшері тек 1,85% құрайды. Мақсары майының құрамында омега-6 май қышқылдарының (Цис-линол қышқылы 74,82% мен γ-линол қышқылы) үлесі көп екенін байқай аламыз. Омега-6 май қышқылдары адамның терісіне пайдалы және ағзадағы халестерин деңгейін төмендетеді, қанның ұйығыштығын жақсартады, қабынуды алдын алады, ауырсынғанды жеңілдетеді.

Сонымен қатар, престен кейінгі тазаланбаған мақсары майының май қышқылды құрамының кейбір көрсеткіштері нормаланбаған және майлы емес қоспалар мен тұнбаның массалық үлесі стандарттарға сай емес. Бұл зерттеу нәтижелері бастапқы тазарту процесінің маңыздылығын көрсетеді. Жоғарыда айтып кеткендей, бастапқы тазарту процесі екі түрлі жабдықта (2-сурет, а) жүреді, ал бұл Қазақстанда кең таралған шағын және орта кәсіпорындар үшін экономикалық, өндірістік, технологиялық және еңбек пен операция аралық тасымалдау жағынан шығындарды туғызады.

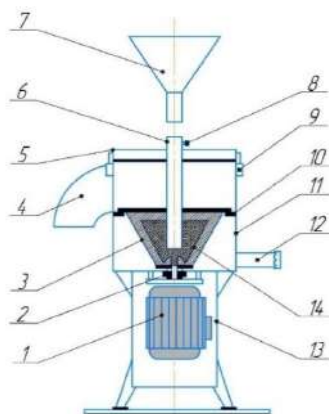
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының «Ауыл шаруашылық өнімдерін өңдеу» ғылыми-экспериментальдық платформасының «Өсімдік майы эксперименттік-өндірістік цехында» мақсары майын бас-тапқы тазатуды зерттеу жұмыстары жүргізілуде. Зерттеу жұмыстары 2-ші суреттегі көрсетілген бастапқы тазартуға арналған сүзутұндыру центрифугасын жетілдіріліп құрастырылды. Аталмыш жабдық сүзу мен тұндыру роторларымен жабдыкталып, ортадан тепкіш күштің әсерімен мақсары майын механикалық қоспалардан тазартады.

Кесте 1. Престен кейінгі тазартылмаған мақсары майының май қышқылды құрамы мен бөгде қоспалар мен тұнбаның массалық үлесі

№	Атауы	Сипаттамалар мен нормалар	Нәтижесі
1	Каприл қышқылы C8:0	нормаланбайды	0,94
2	Миристин қышқылы C14:0	1,0 дейін	0,35
3	Пальмитин қышқылы C16:0	2,0-10,0	7,6
4	Пальмитолеин қышқылы C16:1	0,5 дейін	0,08
5	Цис-10-гептадецен қышқылы C17:1	нормаланбайды	0,1
6	Стеарин қышқылы C18:0	1,0-10,0	2,56
7	Олеин қышқылы C18:1	7,0-12,2	12,13
8	Цис-линол қышқылы C18:2	55,0-81,0	74,82
9	$\alpha$ -линолен қышқылы C18:3	1,0 дейін	0,95
10	Арахин қышқылы C20:0	2,5 дейін	0,33
11	Гадолеин қышқылы C20:1	нормаланбайды	0,06
12	Беген қышқылы C22:0	0,5 дейін	0,1
13	Бейорганикалық құрамы (мг/кг, көп емес): темір фосфор кремний күкірт хлор кальций марганец	5,0 нормаланбайды нормаланбайды нормаланбайды нормаланбайды нормаланбайды нормаланбайды нормаланбайды	0,024 0,067 0,066 0,085 0,091 0,107 0,0
14	Майлы емес қоспалар мен тұнбаның массалық үлесі	нормаланбайды	0,7

Нәтижесінде жоғарыда аталған шығындардың алдын алуға, сапалы және механикалық қоспалардан тазартылған мақсары майын алуға болады. Жоғарыда сипатталғандай мақсары майын өндірудің дәстүрлі технологиялық желісінде 3 (а) суретте көрсетілгендей сүзу мен тұндыру жекелеген жабдықтарда атқарылып келсе, біздің ұсынылып отырған жабдықта бұл процестер қарқынды түрде центрифугалау арқылы 3 (б) суретте

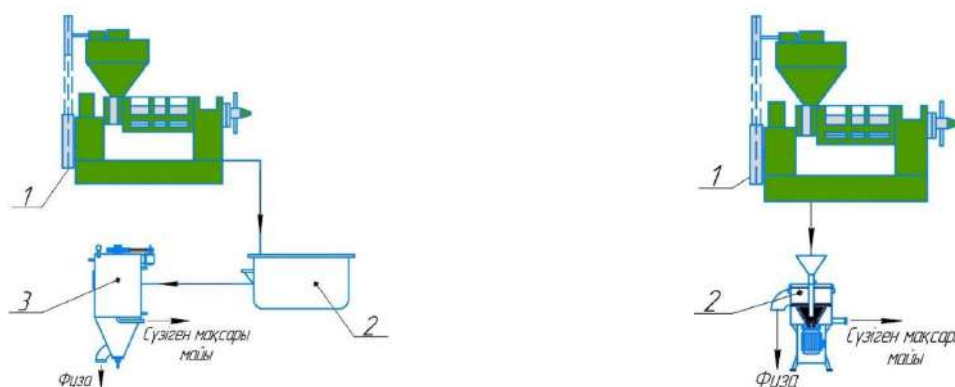
көрсетілгендей жүзеге асады. Желіге сүзу-тұндыру центрифугалау жабдығын енгіземіз нәтижесінде, майлы емес қоспалардың мөлшері 0,3-0,05% төмендете отырып, мақсары майын өндірудің өнімділігін арттырып, желінің технологиялық өңдеу ұзақтығын қысқартып, май қышқылды құрамы стандарттарға сай таза табиғи мақсары майын алуға қол жеткіземіз.



2-сурет. Мақсары майын бастапқы тазартуға арналған сүзу-тұндыру центрифугасы.

1-жетектің электроқозғалтқышы; 2-жетектің муфтасы мен нығыздама; 3-тесілген сүзу роторы; 4-қалдықтардың шығу науасы; 5-центрифуганың қақпағы; 6-құю штуцеры; 7-құю воронкасы; 8-құю

воронкасын бекіту болты; 9-центрифуганың қақпағын бекіту құлпы; 10-бөлу фланеці; 11-центрифуганың корпусы; 12-тазартылған өнімнің шығатын итуцеры; 13-электроқозғалтқыштың қорғау қаптамасы; 14-тұндыру роторы.



3-сурет. Мақсары майын бастапқы тазартудың технологиялық желісі.

а) дәстүрлі бастапқы тазарту технологиясы: 1-бұрандалы май сығатын пресс; 3-фузаулағыш; 3-майға арналған сүзгіш. б) ұсынылатын сүзу-тұндыру центрифугасы бар бастапқы тазарту технологиясы: 1- бұрандалы май сығатын пресс; 2-сүзу-тұндыру центрифугасы.

### Қорытынды

Қазіргі кезде мақсары өнімінің танымалдылығы артып, оған деген сұраныс өсуде. Мақсарыдан өндірілетін моноқанықпаған олеин мен полиқанықпаған линол қышқылдардары бар мақсары майы күнделікті тұрмыста қолдануда адам ағзасына көптеген пайдалы жақтары бар екені анық. Бірақта мақсары майын өндіру технологиясының кеңінен қолданыс таппауынан және терең зерттелмегендігінен, оны өңдеуде көптеген мәселер шешілмеген. Осындай мәселелердің бірі мақсары майын тиімді тазарту. Сондықтан мақсары майын өндірудің технологиясын зерттеліп, бастапқы тазарту жұмыстарын сараптау жүргізіліп оңтайлы тазарту жолдары ұсынылды. Зерттеу жұмыстарын жүйелі орындау үшін престен кейінгі тазартылмаған мақсары майының май қышқылды құрамы және майлы емес қоспалар мен тұнбаның массалық үлесі арнайы зертханада анықталды. Престен кейінгі тазартылмаған мақсары майын алғашқы тазалау кезіндегі мәселелерді шешу мақсатында жетілдірілген сүзу-тұндыру центрифугасының жабдығы ұсынылып, сипатталды.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Анализ рынка семян сафлора в Казахстане - 2021. Показатели и прогнозы [Электронный ресурс] – Режим доступа – <https://tebiz.ru/mi/analiz-rynka-semyan-saflora-v-kazakhstan>.
2. Харисова А.В. Фармакогностическое исследование сафлора красильного (carthamus

tinctorius l.). дисс. на соиска. уч. ст.канд. фарма. наук. 14.04.02 – фармацевтическая химия, фармакогнозия. –М.: Саратов, 2014. – 160 с.

3. H.Erinç, I.H.Isler. Optimization of conjugated linoleic acid production from safflower oil and purification by low temperature crystallization // Acta Alimentaria, Vol. 48 (1), PP. 37–46 (2019).

4. M. Afarin, I. Alemzadeh\*, Z. KouchakYazdi. Conjugated Linoleic Acid Production and Optimization Via Catalytic Reaction Method Using Safflower Oil // IJE TRANSACTIONS B: Applications Vol. 31.- No. 8.- (August 2018) PP.1166-1171.

5. Tony Jose and Alphine Joseph. Conjugated linoleic acid (CLA): Implications for human health and animal production // The Pharma Innovation Journal 2020; SP-9(8).-PP.33-37.

6. Межгосударственный стандарт. Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава. ГОСТ 30418-96. Дата введения 1998-01-01. Электронный текст документа подготовлен АО "Кодекс" и сверен по: Официальное издание. Масла растительные. Методы анализа: Сб. ГОСТов. -М.: Стан-дартинформ, 2008.

7. Юрченко Е.Н., Канюка Е.Ю. Жирнокислотный состав растительных масел. //Научный журнал «ЛОГОС. Мистецтво наукової думки» - №2 -Лютый, 2019 ||| 67-69 с.

### REFERENCES

1. Analysis of the safflower seed market in Kazakhstan - 2021. Indicators and forecasts [Electronic resource] - Access mode - <https://tebiz.ru/mi/analiz-rynka-semyan-saflora-v-kazakhstan>.
2. Kharisova A. V. Pharmacognostic study of safflower (carthamus tinctorius l.). Dissertation for the degree of Candidate of Pharmaceutical Sciences.

14.04.02 - pharmaceutical chemistry, pharmacognosy. – M.: Saratov, 2014. – 160 p.

3. H. Erinc, I. H. Isler. Optimization of conjugated linoleic acid production from safflower oil and purification by low temperature crystallization // Acta Alimentaria, Vol. 48(1), PP. 37–46 (2019).

4. M. Afarin, I. Alemzadeh\*, Z. Kouchak Yazdi. Conjugated Linoleic Acid Production and Optimization Via Catalytic Reaction Method Using Safflower Oil // IJE TRANSACTIONS B: Applications Vol. 31, no. 8, (August 2018) PP.1166-1171.

5. Tony Jose and Alphine Joseph. Conjugated linoleic acid (CLA): Implications for human health

and animal production // The Pharma Innovation Journal 2020; SP-9(8).-PP.33-37.

6. Interstate standard. Vegetable oils. Method for determination of fatty acid composition. GOST 30418-96. Date of introduction 1998-01-01. The electronic text of the document was prepared by Kodeks JSC and verified according to: Official publication. Vegetable oils. Methods of analysis: Sat. GOSTs. - M.: Standartinform, 2008.

7. Yurchenko E.N., Kanyuka E.Yu. Fatty acid composition of vegetable oils. Scientific journal "ΛΟΓΟΣ. The Science of Science Thought" - №2 - Lyuty, 2019 ||| 67-69 p.

UDK 664.66  
IRSTI 65.33.29

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-1-56-61>

## IMPACT OF SEA BUCKTHORN EXTRACT ON BREAD INDICATORS

<sup>1</sup>I.KURMANBAYEVA\*, <sup>1</sup>ZH.NABIYEVA, <sup>1</sup>D.TATTIBAYEVA, <sup>1</sup>G.JUMABEKOVA,  
<sup>1</sup>A.ZHELDYBAYEVA

<sup>1</sup>(«Almaty Technological University», JSC, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi Str., 100)  
Corresponding author email: Indira\_kurmanbaeva@mail.ru \*

*In the article it can be seen that vegetable raw materials are rich in vitamins, amino acids, minerals, proteins, by carrying out a literary review of scientific research on the chemical composition of plant raw materials in general, including sea buckthorn. An extract is obtained from the leaves of the sea buckthorn berries demonstrating antimicrobial properties, also the influence on microbiological indicators and the improvement of the quality of bread products were studied. The optimal quantity was selected with the addition of extract of leaves of the sea buckthorn berries in the amount of 0.5%, 2% and 4%. The study found that the addition of 2 per cent of the leaves of the sea buckthorn berries extract not only improves the nutritional value of the baked goods, but also extends the shelf life of the final products.*

**Key words:** Production of vegetable raw materials, sea buckthorn, bread, quality, microbiological safety.

## ШЫРҒАНАҚ СЫҒЫНДЫСЫНЫҢ НАН КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ

<sup>1</sup>И.Н. КУРМАНБАЕВА\*, <sup>1</sup>Ж.С. НАБИЕВА, <sup>1</sup>Д.Б. ТАТТИБАЕВА,  
<sup>1</sup>Г.Ш. ДЖУМАБЕКОВА, <sup>1</sup>А.А. ЖЕЛЬДЫБАЕВА

<sup>1</sup>(«Алматы технологиялық университеті»АҚ, Қазақстан, 050012, Алматы қ., Төле би көш. 100)  
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: Indira\_kurmanbaeva@mail.ru \*

*Мақалада өсімдік шикізатының химиялық құрамына, оның ішінде шырғанақ өсімдік шикізаты бойынша ғылыми зерттеулерге әдеби шолу жасай отырып, өсімдік шикізатының дәрумендерге, амин қышқылдарына, минералды заттарға, ақуыздарға бай екенін көруге болады. Микробқа қарсы қасиет көрсететін шырғанақ өсімдік шикізаты жапырағынан сығынды алынды, сонымен қатар нан өнімдерінің сапасын жақсарту және микробиологиялық көрсеткіштерге әсері зерттелді. Шырғанақ өсімдік шикізатының жапырағынан алынған сығындысын 0,5 %, 2% және 4% мөлшерінде қосу арқылы оңтайлы мөлшері таңдалды. Зерттеу барысында шырғанақ өсімдік шикізаты жапырағынан алынған сығындысын 2% мөлшерде қосу нан өнімдерінің тағамдық құндылығын жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар дайын өнімдердің жарамдылық мерзімін ұзартады.*

**Негізгі сөздер:** Өсімдік шикізаты, шырғанақ, нан, сапа, микробиологиялық қауіпсіздігі.