

wanta, Rio Olympias et al. // Foods (Basel, Switzerland). -2021. -№10(8). -P.1940-1948.

5. Physicochemical Composition and Sensory Quality of Goat Meat Burgers. Effect of Fat Source / Teixeira, Alfredo et al. // Foods (Basel, Switzerland). -2021. -№10(8). -P.1824-1830. doi:10.3390/foods10081824

6. Application of Fat-Tailed Sheep Tail and Backfat to Develop Novel Warthog Cabanossi with Distinct Sensory Attributes / Mahachi, Leo Nyikadzino et al. // Foods (Basel, Switzerland). -2020. -№9(12). -1822-1830. doi:10.3390/foods9121822

7. Differences in eating quality and electronic sense of meat samples as a function of goat breed and postmortem rigor state / Shaobo Li, Can Xiang, Yue Ge, Huan Liu, Dequan Zhang, Zhenyu Wang // Food Research International. -2022. -№ 152. -P.110923. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110923>.

8. LC-MS-based metabolomics reveals metabolite dynamic changes during irradiation of goat meat / Wei Jia, Zibian Fan, Qingyun Shi, Rong Zhang, Xin Wang, Lin Shi // Food Research International. -2021. -№150 (A). -P.110721. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110721>.

9. Kozljatina — vazhnyj istochnik polnocennyh produktov pitaniya / Zabelina M. V., Belova M. V., Rysmuhambetova G. E., Gerilovich V. V. // Ovcy, kozy, sherstjanoe delo. -2016. -№4. -S. 22-24.

10. Goat meat, the final frontier, The Washington Post (5 апреля 2011). Data obrashheniya 13 nojabrja 2021

11. Luk'janenko I.V. Klassifikacija mjaso / Sochnaja buzhenina i zel'c. - Har'kov: Klub semejnogo dosuga, 2014. -224 s.

12. Weinstein B., Scarbrough M. Goat: Meat, Milk, Cheese. / Stewart, Tabory & Chang, 2011. -256 p.

13. Goats: Small-scale Herding for Pleasure And Profit / Weaver S. // BowTie Press. -2006. – 160 p.

14. Davidson A., Jaine T. The Oxford Companion to Food. -3rd ed.. -Oxford University Press, 2014. – 921 p.

15. Long an Ethnic Delicacy, Goat Goes Mainstream, The Washington Post (November 13, 2004). Data obrashheniya 13 nojabrja 2021.

16. Chikalev A. I. Harakteristika koz'ego mjaso // Kozovodstvo: uchebnik. -GJeOTAR-Media, 2012. - 256 s.

17. GOST 25011-2017 Mjaso i mjasnye produkty. Metody opredeleniya belka. Standard – 2013, 12 p.

18. GOST R 55573-2013 Mjaso i mjasnye produkty. Opredelenie kal'cija atomno-absorbcionnym i titrimetricheskimi metodami. Standard – 2013, 15 p.

19. GOST R 55484-2013 Mjaso i mjasnye produkty. Opredelenie soderzhaniya natrija, kalija, magnija i marganca metodom plamennoj atomnoj absorbcii. Standard – 2013. - 8 p.

20. GOST R 55484-2013 Mjaso i mjasnye produkty. Opredelenie soderzhaniya natrija, kalija, magnija i marganca metodom plamennoj atomnoj absorbcii. Standard – 2013. 9 p.

21. GOST R 55482-2013 Mjaso i mjasnye produkty. Metod opredeleniya soderzhaniya vodorastvorimyh vitaminov. Standard – 2013. - 79 p.

22. GOST 32307-2013 Mjaso i mjasnye produkty. Opredelenie soderzhaniya zhihorastvorimyh vitaminov metodom vysokoeffektivnoj zhidkostnoj hromatografii. Standard. – 2014.-17 s.

УДК 65.63.03  
МРНТИ 65.63.91

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-40-45>

## СҮТ САРЫСУЫ НЕГІЗІНДЕГІ ЖҰМСАҚ ІРІМШІК ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

<sup>1</sup>Г.Н. ЖАКУПОВА, <sup>2</sup>М.К. АЛИМАРДАНОВА, <sup>3</sup>А.Б. НУРТАЕВА,  
<sup>4</sup>А.Т. САГАНДЫК, <sup>5</sup>Т.Е. ЕРБОЛАТ\*

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

<sup>2</sup>АО«Алматинский технологический университет» Казахстан, 050012,  
г.Алматы, ул.Толе би, 100

<sup>3-5</sup>НАО«Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина»  
Казахстан, г.Нур-Султан, пр.Женис 62.)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: Ainur\_78.05@mail.ru\*

*Мақалада сарысудың негізгі қасиеттері мен сипаттамалары, сарысу негізіндегі сарысу ірімшіктерін алу нәтижелері берілген. Сарысудың бастапқы қасиеттері анықталды және сарысудың әртүрлі түрлеріне негізделген жаңа ірімшік өнімінің рецептурасы жасалды. Сүт сарысуы негізіндегі жұмсақ ірімшік технологиясы жетілдірілді.*

**Негізгі сөздер:** сарысу, ірімшік сарысуы, сүзбе сарысуы.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СЫРОВ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

<sup>1</sup>Г.Н. ЖАКУПОВА, <sup>2</sup>М.К. АЛИМАРДАНОВА, <sup>3</sup>А.Б. НУРТАЕВА,  
<sup>4</sup>А.Т. САГАНДЫК, <sup>5</sup>Т.Е. ЕРБОЛАТ\*

<sup>1</sup>«Сакен Сейфуллин атындағы Қазақагротехникалық университеті» КЕАҚ, Қазақстан,  
Нур-Сұлтан қ, Жеңіс даңғылы 62

<sup>2</sup>«Алматы технологиялық университеті» АҚ, Қазақстан, 050012, Алматы қ., Төле би к., 100

<sup>3-5</sup> («Сакен Сейфуллин атындағы Қазақагротехникалық университеті»  
КЕАҚ, Қазақстан, Нур-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы 62.)

Электронная почта автора-корреспондента: Ainur\_78.05@mail.ru\*

*В статье предоставлены основные качества и характеристики сыворотки, результаты получения сывороточных сыров на основе сыворотки. Определены все свойства сыворотки, также разработаны рецептуры нового продукта. Также был разработана рецептура сывороточного сыра на основе разных видов сыворотки.*

**Ключевые слова:** сыворотка, вторичная переработка, подсырная сыворотка, подтворожная сыворотка, сывороточный сыр.

## IMPROVING THE TECHNOLOGY OF WHEY-BASED CHEESES

<sup>1</sup>G.N. ZHAKUPOVA, <sup>2</sup>M.K. ALIMARDANOVA, <sup>3</sup>A.B. NURTAYEVA,  
<sup>4</sup>A.T. SAGANDYK, <sup>5</sup>T.E. YERBOLAT\*

<sup>1</sup>(NJSC «Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifullin» Kazakhstan,  
Nur-Sultan, 62 Zhenis Ave.

<sup>2</sup>JSC «Almaty Technological University» Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi str., 100

<sup>3-5</sup>NJSC «Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifullin»  
Kazakhstan, Nur-Sultan, 62 Zhenis Ave.)

Corresponding author e-mail: Ainur\_78.05@mail.ru\*

*The article provides the main qualities and characteristics of whey, the results of obtaining whey-based cheeses. All the properties of the serum have been determined, and the formulations of the new product have also been developed. Whey cheese formulations based on different types of whey have also been developed.*

**Keywords:** whey, secondary processing, subsurface whey, curdled whey, whey cheese.

### *Kіpіcne*

Сүт өнеркәсібі қазіргі таңда халықты азық-түлікпен қамтамасыз ететін агроөнеркәсіп кешенінің маңызды саласының бірі болып табылады. Ол қайта өңдеу кәсіпорындарының кең тараған желісі болып табылады және аса маңызды салаларды қамтиды: қаймағы алынбаған сүт өндірісі, май жасау, ірімшік жасау, конденсацияланған және құрғақ сүт консервілері, балмұздақ, балалар тағамы өндірісі. Әр секторлардың әрқайсысының өзіндік ерекшеліктері және маңыздылығы бар.

Әлемдік тәжірибе негізінде сүт өңдеу өнеркәсібін қазіргі таңда сапалы және заманға сай жаңа деңгейге шығару жоспарлануда, бұл өндірілетін өнім көлемін жаңартуды, олардың сапасын жақсартуды, шикізаттың номенклатурасын және өңдеу тереңдігін айтарлықтай арттыруды қамтамасыз етеді, сонымен қатар

қайталама шикізаттыда өңдеуді жатқызуға болады. Қойылған міндеттерді шешу үшін кәсіпорындарды заманауи құрал-жабдықтармен жарақтандыру, сондай-ақ қуаттылығы аз өңдеу кәсіпорындарында қолданылатын жабдықтардың технологиялық деңгейін айтарлықтай жақсарту қажет [1].

Сүт сарысуы Ежелгі Грецияда емдік өнім болып саналған. Гиппократ оны туберкулезді, сарғаюды, әртүрлі тері ауруларын және т.б. Сүт сарысуында ағзаға оңай сінетін белоктардың, көмірсулардың, минералды заттардың және витаминдердің болуы ежелден адам үшін оны ұтымды пайдалану міндетін қойды. 18 ғасырда сарысумен емдеу шарықтау шегіне жетті. Арнайы ауруханалар ұйымдастырылды, оларда сүт сарысуы негізгі ем ретінде қызмет етті [2].

Сүт өнімдерін қолдан өндіру кезеңінде сарысудың дәрілік және тағамдық мақсаттарда кеңінен қолданылуы оның жеке өндірушілерде

төмен концентрациясымен түсіндіріледі. Ірі ірімшік және қалалық сүт зауыттарының құрылуымен жанама өнімдерді, оның ішінде сарысуды пайдалану мәселесі туындады. Сарысуды кәрізге ағызып, су айдындарына жіберу тек экономикалық тұрғыдан ғана емес, қоршаған ортаны қорғау тұрғысынан да ақталған. Әрине, көптеген сүт өңдеу кәсіпорындарында сарысуы бар ағынды суларды тазарту құрылыстарын құру екіталай, оның бір ғана баламасы бар – оны өнеркәсіптік, мүмкін болса қалдықсыз өңдеу [3].

Қазіргі таңда сүт өнеркәсібінің күнделікті ауысымына 3 - 500 тоннаға дейін сүт өңдейтін кәсіпорындардың жұмыс істеуімен сипатталады.

Сонымен қатар сүт өнеркәсібінің тағы бір кемшілігі сүт өнімдерінің өндірісінен қалатын сарысудың шамадан тыс көп болуы.

Сүт сарысуы қазіргі таңдағы биологиялық құнды тағамдық өнімі болып табылады. Сарысудың барлық түрлері соның ішінде ірімшікті, сүзбелі және казеинді сарысу бірдей қасиеттерге ие болып табылады. Сарысудың энергетикалық құндылығы қаймағы алынбаған сүтпен салыстырғанда 36% ды құрайды [4].

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешені (АӨК) дамытуға арналған мемлекеттік бағдарламасында сүт сарысуын ұтымды пайдалану басты міндет болып табылады. Сүт өнеркәсібінде ғылым мен техниканың соңғы жетістіктері негізінде әзірленген қалдықсыз технологияларды кеңінен енгізу арқылы сүт шикізатын оның барлық компоненттерін пайдалана отырып өңдеудің қолайлы бағыттарын іздестіру өндіріс тиімділігін арттыру резервтерінің бірі болуы мүмкін. Осыған байланысты тамақ өнімдерінің асортиментін кеңейту үшін негізгі шикізат ретінде сарысуды пайдалану тиімді болуы керек.

Сарысуды ірімшік өндіруге шикізат ретінде алдық. Сарысудың биологиялық құндылығы оның құрамындағы ақуыз азотты қосылыстарға, көмірсуларға, липидтерге, минералды тұздарға, витаминдерге, органикалық қышқылдарға, ферменттерге және микроэлементтерге байланысты. Сүт сарысуының негізгі құрамдас бөлігі лактоза болып табылады, оның массалық үлесі сарысудың 70 % құрайды [5].

#### *Зерттеу материалдары мен әдістері*

Зерттеу объектілері ірімшік сарысуы мен сүзбе сарысуы, сонымен қатар оларды өндіру технологиясы болып табылады.

Тәжірибе жұмыстары «Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» ҰАО-ның тамақ және өңдеу өнеркәсібі технологиясы кафедрасының зертханасында жүргізілді. Негізгі көрсеткіштер майлылығы, тығыздығы және қышқылдығы ретінде анықталды.

Өндірістік цехта әзірленген рецепт бойынша ірімшік сарысуы мен сүзбе сарысуынан екі түрлі ірімшіктері шығарылды. Сондай-ақ олар Қазақстан Республикасының стандарттарына сәйкес белгілі бір талдаулар үшін зерттелді.

ҚР СТ ИСО 2446-2011 сәйкес. Сүт майлылығын анықтау әдісі. (ISO 2446:2008 Сүт – майдың құрамын анықтау, IDT) сарысу майының құрамы анықталды.

Тығыздығын анықтау ҚР СТ 1483-2005 «Сүттің құрамы мен тығыздығының көрсеткіштерін анықтаудың сынау әдістері».

Жұмсақ ірімшік өндірудің әзірленген технологиясы келесі операциялар тізбегінен тұрады. Ірімшік өндірушіден келетін сарысу орталықтан тепкіш тазалауға жіберіледі, онда концентрат және тазартылған сарысу алынады. Алынған концентратты гомогенизацияға жіберіледі, ал сарысу кері осмос арқылы сусыздандыру қондырғысына жіберіледі. Қатты заттардың массалық үлесі 16-17% болатын қоюландырылған сарысу ұзақ мерзімді пастерлеу ваннасы (ЛПП) ретінде пайдалануға болатын арнайы ірімшік өндірушіге жіберіледі. Алынған гомогенизацияланған концентраты мен майдың массалық үлесі 10% қаймақта осында қосылады. Қоспаның құрамдас бөліктерінің арақатынасы алдын ала зертханалық зерттеулердің нәтижелері бойынша есептеледі. Алынған қоспаны 30-34°C температурада 7-10 минут араластырады. рН 4,7-4,8 бірлік шегінде болуы керек белсенді қышқылдық бойынша қалыпқа келтіру үшін қоспаның үлгісі 200 мл мөлшерде алынады және ірімшік өндірісінде қолданылатын 15% сүт (лимон) қышқылының ерітіндісімен бақылау титрлеуі жүргізіледі. Титрлеу нәтижелері бойынша қышқылдың қажетті мөлшері есептеледі, ол коагуляцияға жұмсалады.

Қоспаны біркелкі қыздыру үшін үнемі араластыра отырып, 95°C температураға дейін қыздырады. Белгіленген температураға жеткеннен кейін қышқылдың дайындалған мөлшерін қосады, 4-5 минут бойы қарқынды араластырады, содан кейін оны 25-27 минутқа қалдырады. Ірімшік жасайтын ваннаның бетінде термиялық қышқыл ұйығы пайда болғаннан кейін оны арнайы шөмішпен жинап, сарысуды

ағызу үшін тесілген пішіндерге салады. Екіншілік сарысуды жинап, салқындату және кейінгі өңдеуге жібереді. Ірімшік пішінінің сыйымдылығы 200-ден 500 г-ға дейін болуы мүмкін. Ірімшік массасы цехтағы сөрелерде салқындатылады және 35-37 °С температураға жеткеннен кейін буып-түюге, содан кейін сақтауға жіберіледі.

**Нәтижелер және оларды талқылау**

Әртүрлі зерттеулер нәтижесінде сарысу негізіндегі жұмсақ ірімшіктің екі түрінің рецептісі жасалды:

1. Ірімшік сарысуы негізінде жасалған жұмсақ ірімшік құрамы:

Сүт мөлшері 3,2% майлылықты - 1л (250 мл); Ірімшік сарысуы - 8л (2л)

Сірке суы 9% - 50 мл (12,5 мл)

Жасау технологиясы: Сүтті сарысумен араластырып, пастерлейді. Пастерлеу 93°С температурада жүргізіледі.

Қоспаға есептелген мөлшерде сірке суын қосып, мұқият араластырып, бөлме

температурасында 10 минутқа қалдырады.

Сарысуды бөліп алғаннан кейін, қалған ірімшік дәнін престоуге жібереді, 12-16 сағат бойы престоң астында ұстайды. Алынған ірімшік 3 күн ішінде 10% тұзды ерітіндіде сақталады. Содан кейін сақтауға жіберіледі.

2. Сүзбе сарысуы негізінде жасалған жұмсақ ірімшік құрамы:

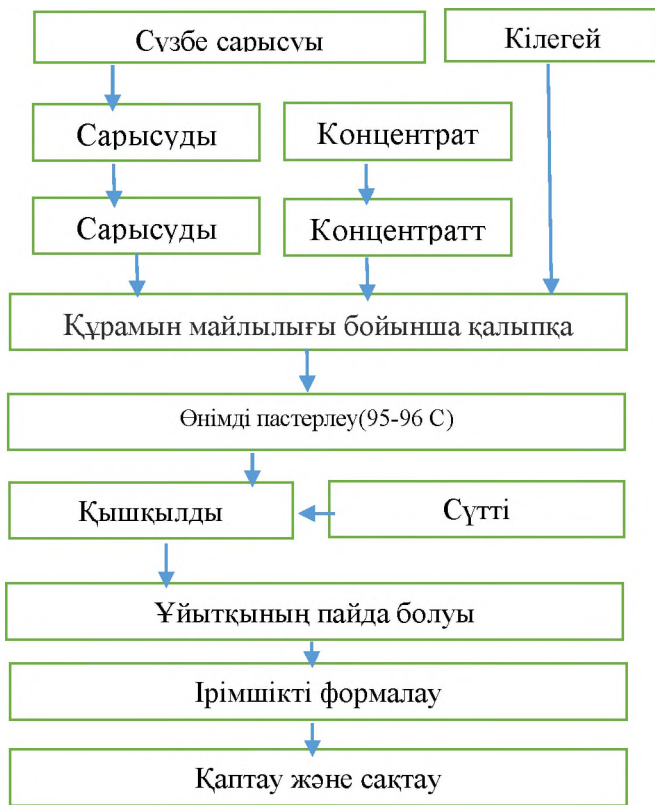
Сүзбе сарысуы – 3л

Лимон қышқылы - 6 гр

Кілегей

Сүт қышқылды бактериялары

Жасау технологиясы: Сүзбе сарысуы сүз-гіден кейін кілегей қосу арқылы қалыпқа келтіріледі, содан кейін пастерленеді. Қоспаны тұрақтандыру үшін лимон қышқылын қосады. Содан кейін қоспаны ашыту температурасына дейін суытады. 35 °С температурада сүтқышқылды бактериялар енгізіліп, одан әрі технология ірімшік алудың стандартты схемасына сәйкес жүзеге асырылады.



Сурет 1. Сарысу негізіндегі жұмсақ ірімшіктің технологиялық сұлбасы

Әрі қарай зерттеу әдісімен ірімшіктердегі құрғақ заттардың мөлшері анықталды.

Сарысудың негізгі компоненттерінің

құрғақ заттарының мөлшері 1 кестеде көрсетілген.

1-кесте – Сарысудың құрамдық көрсеткіштері

Сарысу құрамы	Құрғақ зат мөлшері	
	г/100мл	%
Лактоза	4,66	71,7
Ақуызды заттар	0,91	14,0
Минералды заттар	0,50	1,7
Сүт майы	0,37	5,7
Тағы басқалары	0,06	0,9
Барлығы	6,50	100,0

Сүт сарысуында майдың көп мөлшері жоқ (0,1-0,2%), алайда бұл майдың «сапасы» жоғары, оның ішінде атеросклеротикалық бағытқа қатысты. Бұл май неғұрлым дисперсті және диаметрі 2 микроннан аз май түйіршіктері 72,6%, ал сүтте олар 51,9% болады.

Зерттеу барысында түрік ірімшігі Лор Пейнирдің рецепті бойынша сарысу ірім-

шігінің тәжірибелік түрі шығарылды. Ірімшіктерді өндіру үшін шикізат ретінде сүзбе сарысуы мен ірімшік сарысуы тандалды.

Оның қасиеттері мен сандық сипаттамаларын, сондай-ақ негізгі көрсеткіштерін анықтайтын сарысулардың құрамдас құрамы 2 кестеде көрсетілген.

2-кесте – Сарысудың физико-химиялық көрсеткіші

	Ірімшік сарысуы	Сүзбе сарысуы
Қышқылдылығы	65Т	35Т
Майлылығы	0,2%	0,3%
Тығыздығы	1010г/см <sup>3</sup>	1020г/см <sup>3</sup>

Сарысудың әртүрлі түрлерінен жасалған ірімшік құрылымы мен сыртқы түрі бойынша жұмсақ буратто ірімшігіне ұқсайд. Ол кілегей тәрізді ақ түсті. Сүзбе

құрттың дәміне қарай нәзік сүтті дәм. Сарысулы ірімшіктердің негізгі көрсеткіштері төменде 4-кестеде көрсетілген.

3-кесте – Сарысу ірімшігінің негізгі көрсеткіштері

	Ірімшік сарысуынан жасалған жұмсақ ірімшік	Сүзбесарысуынан жасалған жұмсақ ірімшік
Қышқылдылығы	60Т	17Т
Майлылығы	7%	7%
Тығыздығы	1020г/см <sup>3</sup>	1020г/см <sup>3</sup>

### **Қорытынды**

Ірімшік сарысуы және сүзбе сарысуы негізінде ірімшік сарысуының екі рецепті әзірленді, сонымен қатар технологиялық өндіріс процесі жасалды.

Ірімшік өндірудің технологиялық процесінің жалпы сұлбасы 1-суретте көрсетілген. Жұмсақ ірімшік өндіру технологиясын кәсіпорында өндірілетін жартылай қатты ірімшік өндіру технологиясымен бірге қарастыру қисындырақ. Екі технологияны синхрондау кәсіпорынның жылу және энергетикалық ресурстарын барынша тиімді пайдалануға және өндірістегі ысырапты азайтуға мүмкіндік береді. Майды анықтау талдау-

лары сарысулы ірімшіктердің төмен калориялы өнім екенін көрсетеді. Сонымен, сарысу биологиялық құнды тағамдық өнім болып табылады, оның негізінде алуан түрлі өнімдерді дайындауға болады.

Сарысулы ірімшікті пайдалану спортшылар мен ауыр дене еңбегімен айналысатын адамдарға күш-қуатты қалпына келтіруге көмектеседі. Оның ауыр аурулардан кейін қалпына келтіру кезеңінде көмегі көп.

**Ұсынылған ғылыми-зерттеу жұмысы**  
**2ПЦФ/МСХ-21 BR10764998 «Арнайы диеталық тағам өнімдерін өндіруде пайдалы микроорганизмдердің, ферменттердің, қоректік заттардың және басқа компонент-**

тердің жаңа штамдарын қолданатын технологияларды жасау» мақсатты бағдарламасы, «Сарысудан жасалған эконом-класс сүт өнімдерінің ресурс үнемдейтін технологиясын әзірлеу (сарысу ірімшігі, сергітетін және сергітетін сусындар)» жобаның ішкі жобасы аясында жүзеге асырылды.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. G.N. Zhakupova, A.T. Sagandyk/ Development of technology of yoghurt by using acid whey // Series chemistry and technology. 4. 2020. – P. 51-57.
2. Залашко, М.В. Биотехнология переработки молочной; сыворотки / М.В. Залашко - М.: Агропромиздат, 1990. — 192 с.
3. Дыкало, Н.Я. Ещё раз о молочной сыворотке / Н.Я. Дыкало // Современные направления переработки сыворотки: сб. материалов 118: международного научно-практ. семинара. — М.: НОУ «Образовательный научно-технический центр молочной промышленности», 2006; - С. 15-17.
4. Диланян, З.Х. Сыроделие / З.Х. Диланян

- М.: Пищевая промышленность, 1973. — 398 с.
5. Крусъ Г.М, Чекулаев Л.В./ Технология молочных продуктов издание, перераб. и допол. - М.: Агропромиздательство 2007.- 312 с.

#### REFERENCES

1. G.N. Zhakupova, A.T. Sagandyk/ Development of technology of yoghurt by using acid whey // Series chemistry and technology. 4. 2020. – P. 51-57.
2. Залашко, М.В. Биотехнология переработки молочной; сыворотки / М.В. Залашко - М.: Агропромиздат, 1990. — 192 с.
3. Дыкало, Н.Я. Ещё раз о молочной сыворотке / Н.Я. Дыкало // Современные направления переработки сыворотки: сб. материалов• 118 : международного научно-практ. семинара. — М.: НОУ «Образовательный научно-технический центр молочной промышленности», 2006; - С. 15-17.
4. Диланян, З.Х. Сыроделие / З.Х. Диланян - М.: Пищевая промышленность, 1973. — 398 с.
5. Крусъ Г.М, Чекулаев Л.В./ Технология молочных продуктов издание, перераб. и допол. - М.: Агропромиздательство 2007.- 312 с.

УДК 664.8/.9  
МРНТИ 65.09.03

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-45-51>

#### ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЯГОД

<sup>1</sup>Г.Х. ОСПАНКУЛОВА\*, <sup>2</sup>С.Г. КАМАНОВА, <sup>1</sup>Л.А. МУРАТ, <sup>2</sup>Д.Б. ТОЙМБАЕВА,  
<sup>1</sup>И.Ж. ТЕМИРОВА, <sup>1</sup>Е.Е. ЕРМЕКОВ, <sup>3</sup>М. МҰРАТХАН, <sup>1</sup>А.Б. АЛЬДИЕВА

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

<sup>2</sup>Northwest A&F University, Yangling, Xianyang, Shaanxi Province, P.R. China

<sup>3</sup>Семипалатинский государственный университет имени Шакарима, Казахстан,  
г. Семей, ул. Глинки, 20А)

Электронная почта автора корреспондента: bulashevag@mail.ru\*

*Ягоды играют важную роль в антиоксидантной защите, профилактике и лечении заболеваний организма человека, поэтому многие виды ягод широко используются как в пищевой, так и в других отраслях промышленности. Целью настоящей статьи является изучение химического состава ягод различных видов, произрастающих на территории Казахстана. В статье представлены результаты органолептической оценки ягод, в сравнительном аспекте изучен минеральный и углеводный состав, а также определена антиоксидантная активность ягод различных видов. В исследованиях применялись общепринятые органолептические, химические и аналитические методы. Результаты выполненных экспериментов будут использованы при разработке требований к сырью для переработки, а именно ягод казахстанского производства при сублимационной сушке.*

**Ключевые слова:** ягоды, органолептический анализ, химический состав, углеводы, антиоксидантная активность, макро- и микроэлементы.