

FTAХР 65.63.33

<https://doi.org/10.58805/kazutb.v.3.16-29>

## СҰЛЫ ЖАРМАСЫМЕН БАЙЫТЫЛҒАН ЙОГУРТ ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ САПАСЫН БАҒАЛАУ

**Қ.С. Құлажанов, Ф.Т. Диханбаева, А.Б. Есенова, Г.С. Серикова**

Алматы технологиялық университеті, Алматы қ., Қазақстан,  
essenova\_06.07@mail.ru

**Андапта.** Мақала бүгінгі күннің өзекті мәселесі халықтың дұрыс тамақтануына арналған. Басты мақсат жаңа құрамы теңдестірілген, атап айтқанда сұлы жармасымен байытылған йогурт әзірлеу. Астық дақылдары құрамында толыққұнды ақуыз, минералды заттар және витаминдер, тағамдық талшықтар мөлшері айтарлықтай көп болуына байланысты әлемнің барлық елдерінің тұрғындарының тамақтануының негізі болып табылады. Әзірленген йогурттың құрамында ақуыздың массалық үлесі  $-6,75 \pm 0,09\%$ , майдың массалық үлесі  $-3,50 \pm 0,05\%$ , көмірсудың массалық үлесі  $-14,26 \pm 0,21\%$  сәйкесінше.

**Түйінді сөздер:** сиыр сүті, сұлы жармасы, сұлы жармасы қосылған йогурт, тағамдық және энергетикалық құндылығы

## РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЙОГУРТА ОБОГАЩЕННЫЙ ОВСЯНЫМИ ХЛОПЬЯМИ

**К.С. Кулажанов, Ф.Т. Диханбаева, А.Б. Есенова, Г.С. Серикова**

Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан,  
essenova\_06.07@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме здорового питания населения. Главная цель-разработать йогурт, который будет сбалансирован по новому составу, а именно обогащен овсяными хлопьями. Зерновые культуры являются основой питания населения всех стран мира благодаря значительному содержанию в них полноценного белка, минеральных веществ и витаминов, пищевых волокон. В составе разработанного йогурта массовая доля белка  $-6,75 \pm 0,09\%$ , массовая доля жира  $-3,50 \pm 0,05\%$ , массовая доля углеводов  $-14,26 \pm 0,21\%$  соответственно.

**Ключевые слова:** коровье молоко, овсяные хлопья, йогурт с овсяными хлопьями, пищевая и энергетическая ценность

## DEVELOPMENT AND EVALUATION OF THE QUALITY OF YOGURT ENRICHED WITH OATMEAL

**K.S. Kulazhanov, F.T. Dikhanbayeva, A.B. Yessenova, G.S. Serikova**

Almaty Technological University, Almaty city, Kazakhstan,  
essenova\_06.07@mail.ru

**Abstract.** The article is devoted to the current problem of healthy nutrition of the population. The main goal is to develop a yogurt that will be balanced according to the new composition, namely enriched with oatmeal. Grain crops are the basis of nutrition of the population of all countries of the world due to the significant content of high-grade protein, minerals and vitamins, dietary fiber in them. As part of the developed yogurt, the mass fraction of protein is  $6.75 \pm 0.09\%$ , the mass fraction of fat is  $3.50 \pm 0.05\%$ , the mass fraction of carbohydrates is  $14.26 \pm 0.21\%$ , respectively.

**Keywords:** cow's milk, oatmeal, yogurt with oatmeal, nutritional and energy value

**Андапта.** Отандық сүт өнеркәсібін дамытудың заманауи тенденциялары тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары сапалы өнім алу үшін шикізаттың барлық түрлерін ұтымды пайдалануды қамтамасыз етеді. Бұған суда және майда еритін витаминдердің, минералдардың, балласт көмірсуларының, қанттардың, пектиндердің және басқа да биологиялық белсенді заттардың көзі болып табылатын сүт – ақуыз өнімдері мен әртүрлі өсімдік компоненттерін біріктіру арқылы қол жеткізуге болады [1].

Бүгінде сүт өнімдерін тұтынушылардың арасында йогурт кең таралған. Йогуртқа сұранысты арттыру мақсатында өндірушілер йогурт өнімін әртүрлі ингредиенттермен толықтырады. Соның ішінде астық дақылдары қосылған йогурттар қазіргі уақытта үлкен сұрансықа ие.

Астық дақылдарын йогуртқа қосу пайдалы қасиеттерге ие, атап айтсақ, астық дақылдар дәрумендер мен минералдармен теңдестірілген, энергетикалық құндылығы жоғары, ең пайдалысы – қабық пен дән ұрығы. Олардың құрамында өсімдік ақуызы бар - бұл маңызды құрылыс материалы, дене тіндері үшін олар жақсы сіңеді. Йогурттың құрамына астық дақылдардың келесі түр-

лері кіреді: бидай – жүйке және жүрек-тамыр жүйесінің қызметіне жағымды әсер етеді; қара бидай – қатерлі ісік ауруының қаупін азайтады; сұлы – метаболизмді жақсартады және холестеринді төмендетеді; арпа – құрамында талшықтар мен аминқышқылдары көп. Жарма қосылған йогурт құрамында талшықтың көп мөлшері бар, ол ішекті токсиндерден тазартады, осылайша ас қорыту жүйесін жақсартады [2].

Астық дақылдарды сүтқышқылды өнімдерінің, оның ішінде йогурттардың рецептілерінде қоспа ретінде қолдану өзекті болып табылады, өйткені олар ағзаға заттардың табиғи теңдестірілген мөлшерде және араласқан түрде, ақуыздар, майлар, суда және майда еритін витаминдер, минералдар, диеталық талшықтар, пектин және жоғары биологиялық белсенді заттар қоректік қасиеттердің көзі ретінде қызмет етеді: Астық дақылдарды адам рационына енгізу зат алмасуды жақсартады, иммунитетті көтереді, витаминдер мен минералдардың жетіспеушілігін өтейді, қышқыл-негіз балансын қалыпқа келтіреді, ағзаны токсиндерден тазартуға және қарқынды ас қорытуға көмектеседі, қартаю процесін баяулатады. Өсімдік тек-

тес қоспалары бар жаңа сүт өнімдерінің рецептураларын әзірлеу шикізат сүт ресурстарын үнемдеу, ең құнды өсімдік шикізатын пайдалану мәселелерін шешуге және сонымен бірге тұтынушы үшін тартымды органолептикалық көрсеткіштері, тағамдық құндылығы мен функционалдық қасиеттері бар бәсекеге қабілетті өнімдердің ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді. Мұндай өнімдерді диетаға үнемі қосу дұрыс тамақтану принциптеріне сәйкес келеді, адам денсаулығының жай-күйін едәуір жақсартады және әртүрлі аурулардың пайда болу қаупін едәуір төмендетеді [3]. Сондықтан сүтқышқылды өнім ретінде астық дақылдары толтырғышы бар йогурт таңдалды.

Зерттеудің мақсаты – «Геркулес» сұлы жармасын қосып йогурт әзірлеу және оның сапасын сараптау.

**Зерттеу нысаны мен әдістері.** Зерттеу жұмысы Алматы технологиялық университетінде орналасқан “Азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігін бағалау” жөніндегі ғылыми-зерттеу зертханасында жүргізілді.

Зерттеу нысаны ретінде Алматы облысының фермерлік шаруашылығынан алынған сиыр сүті, 1-ші суретте көрсетілген технологиялық сұлба бойынша дайындалған «Геркулес» сұлы жармасы қосылып дайындалған йогурт алынды.

Зерттеу келесі әдістер негізінде жүргізілді: МЕМСТ 52054-2003 Шикі сиыр сүті. Техникалық шарттар. ҚР СТ 1732-2007 Сүт және сүт өнімдері. Сапа көрсеткіштерін анықтаудың органолептикалық әдісі. МЕМСТ 23042-2015 Сүт және сүт өнімдері.

Майды анықтау әдістері. МЕМСТ 25179-2014 Сүт және сүт өнімдері. Ақуыздың массалық үлесін анықтау әдістері. МЕМСТ 3624-92 Сүт және сүт өнімдері. Қышқылдылығын анықтаудың титрометриялық әдістері. МЕМСТ Р 53359-2009 Сүт және сүт өнімдері. рН анықтау әдісі.

**Зерттеу нәтижелері.** Сүтқышқылды өнімді өндіруде негізгі шикізаты ретінде сиыр сүті қолданылды. Жоғары сапалы йогурттарды тек сапалы сүттен алуға болады.

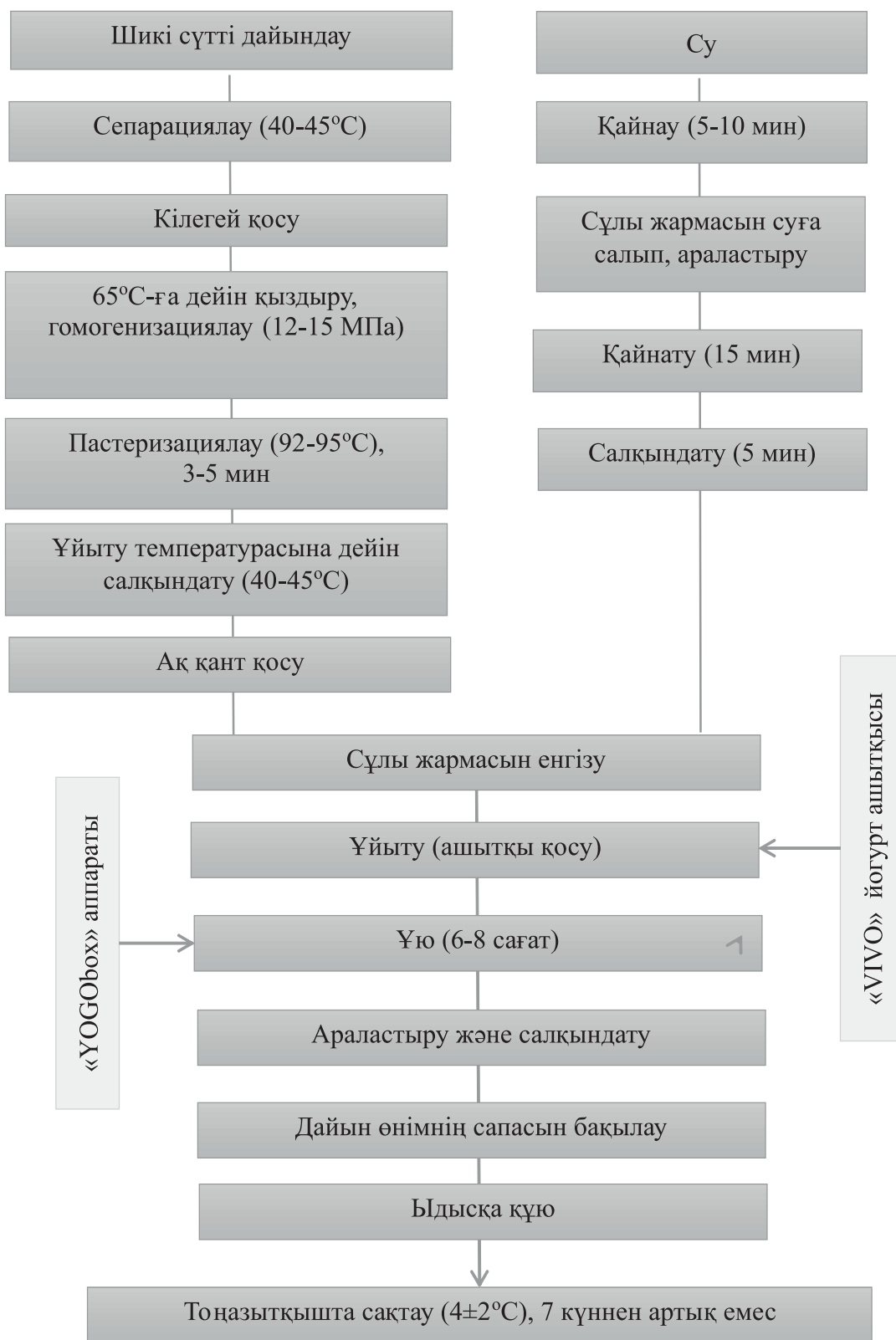
Сондықтан зерттеудің алғашқы сатысында сиыр сүтінің органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштеріне зерттеулер жүргізілді.

Сиыр сүтінің органолептикалық көрсеткіштері, яғни түсі, иісі, дәмі және консистенциясы МЕМСТ 52054-2003 талаптарына сәйкес салыстырыла отырып анықталды.

Зерттеу нәтижелері 1-ші кестеде көрсетілген.

Зерттеу нәтижелері (кесте 1) бойынша табиғи сиыр сүтінің органолептикалық көрсеткіштері МЕМСТ 52054-2003 стандартының талаптарына сәйкестігін көрсетеді.

Келесі кезекте зертханалық жағдайда Клевер-2 сүт анализаторын қолдана отырып, сиыр сүтінің құрамындағы макронутриенттер (майлар, ақуыздар), құрғақ майсыздандырылған сүт қалдықтары (СОМО) және тығыздығы анықталды. Сонымен қатар МЕМСТ 3624-92 бойынша титрлеу қышқылдылығы және МЕМСТ 30648.5-99 бойынша белсенді қышқылдылығы анықталды. Алынған зерттеулер нәтижелері кесте 2-де көрсетілген.



Сурет 1- Йогурт өндірудің технологиялық схемасы

## Кесте 1

## Сүттің органолептикалық көрсеткіштері

Сипаттаманың атауы	Сипаттама мазмұны	Бақылау МЕМСТ 52054-2003 талаптары бойынша
Консистенциясы	Біртекті, сәл тұтқырлау келеді. Ақуыз қабыршақтары мен май түйіршіктері жоқ	Тұнбасыз және қабыршақсыз біртекті сұйықтық. Мұздату рұқсат етілмейді
Иісі мен дәмі	Таза, бөтен дәм мен иіссіз, аздап қайнағаннан кейінгі дәмі бар, жаңа табиғи сүтке тән емес. Пісірілген сүттен кейін зарарсыздандырылған сүт үшін қайнаудың айқын дәмі бар. Аздаған азықтың дәмі мен иісі бар	Таза, жаңа табиғи сүтке тән емес бөгде иістер мен дәмдерсіз. Екінші сорттар үшін арнайы жемнің жұмсақ дәмі мен иісіне рұқсат етіледі
Түсі	Біркелкі, ақ түстеу, аздап сары реңктері бар	Ақтан ашық кремге дейін

## Кесте 2

## Сиыр сүтінің физикалық-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Нақты нәтижелер
Ақуыздар, %	1,63
Майлар, %	3,79
ҚМСҚ %	6,37
Тығыздығы, кг/м <sup>3</sup>	1028
Қышқылдылығы, Т <sup>0</sup>	16
Белсенді қышқылдылық, рН	6,7

Сиыр сүтінің физико-химиялық көрсеткіштеріне жүргізілген талдау нәтижелері (кесте 2), сүттің жоғары тағамдық құндылығын растайды және осындай құнды шикізатты йогурт сияқты сүтқышқылды өнім өңдеу мүмкіндігін растайды.

Йогурт өндіруде астық дақылы ретінде сұлы жармасы қолданылды, себебі оның құрамында басқа астық дақылдарымен салыстырғанда ақуыз мөлшері жоғары. Сұлы басқа астық дақылдарынан аминқышқылдық құрамының жақсы теңдестірілуімен ерекшеленеді. Сонымен қатар жарма тағамдық талшықтар, сондай-ақ дәрумендер (В1, В2,

Н, РР) мен минералдар (калий, фосфор, магний, кобальт, йод, темір, фтор және т.б.) көзі болып табылады.

Сурет 1-де көрсетілген технологиялық сұлбаны қолдана отырып «Геркулес» сұлы жармасы қосылған йогурт әзірленді. Әзірленген йогурттың органолептикалық көрсеткіштері, тағамдық және энергетикалық құндылықтарына талдау жүргізілді.

Сенсорлық баға беруді Алматы технологиялық университетінің «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасында жұмыс істейтін мамандардың және оқитын студенттердің көмегімен іске асты. Дегустаторлар-

дың тобымен (10 адам) дәстүрлі түрде дайын болған йогурттың дегустациялық анализі 5 баллдық рейтингтік шкала бойынша органолептикалық көрсеткіштерді бағалау арқылы жүргізілді. 5 балдық шкала арқылы келесілер бағаланды: дәмі, иісі, түсі, сыртқы түрі мен консистенциясы 3-кестеде көрсетілген.

Дәм мен иісті анықтау кезінде иістің тазалығына, бөгде дәм мен иістердің болмауына, сондай-ақ дәмнің қаншалықты айқын екендігіне басты назар аударылды. Консистенциясы стаканды толтырған кезде және өнімнің түсі стаканға құйып, бөтен реңктердің жоқтығына назар аудара отырып, диффузиялық жарықта зерттеу арқылы анықталды.

### Кесте 3

#### Дайын йогурттың дегустациялық бағаланылуы

№	Өнімнің атауы	Көрсеткіштер			
		Сыртқы түрі мен консистенциясы	Дәмі	Иісі	Түсі
1	Сұлы жармасы қосылған йогурт	48	50	49	47
	Орташа балл	4,8	5	4,9	4,7

Дегустация жасау кезінде дегустаторлардың дәм тату сезгіштеріне байланысты сұлы жармасы қосылған йогурт өнімін жоғары баллмен бағаланғанына көз жеткізуге болады. Алайда көбісінде дәмі жағынан ойлары бір болып келді.

Органолептикалық бақылаудан басқа дайын өнімнің тағамдық және энергетикалық құндылығы зерттелді. Талдау «Азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігін бағалау» жөніндегі ғылыми-зерттеу лабораториясында жүргізілді.

Сүт өнімдерінің технологтары мен тағамдық химия мамандары сапалы йогурт деп адамның ақуыз, май және көмірсулардың массасы бойынша теңдестірілген тағамдық өніммен қанағаттандыру қабілетін беретін қасиеттер мен сипаттамалардың жиынтығын түсінеді.

Йогурттың негізгі компоненті - ақуыздар. Физиологиялық тұрғыдан йогурт ақуыздары адамның ас қорыту жолында толығымен сіңіріледі. Сондай-ақ, йогурт ақуыздары ас

қорыту жүйесіне түспес бұрын коагуляцияланған нәзік күйде болатынын ескеру керек.

Йогурттың тағы бір маңызды құрамдас бөлігі-майлар. Йогурттың ажырамас бөлігі бола отырып, майлар организм үшін ең құнды энергия көздеріне жатады, өйткені майлардың энергетикалық құндылығы 1 г майға 9 ккал құрайды. Сонымен қатар, диетада майдың болмауы калория тапшылығына әкеледі және бұл адам ағзасы үшін өте маңызды ақуыздың қалыпты алмасуына кедергі келтіреді.

Йогурттың маңызды құрамдас бөлігі көмірсулар болып табылады. Сүтқышқылды өнімдерінде көмірсулар аз мөлшерде моно-және дисахаридтерден тұрады, бірақ дисахарид – лактоза басым. Егер организмде лактаза ферменті болмаса, организм лактозаны қабылдамайтынын есте ұстаған жөн. Дегенмен, ол астың қорытылуна келесідей жолдармен әсер етеді:

– ішектің жиырылуын ынталадырады, іш қатудың алдын алады;

– жекелеген бактериялардың әсер етуі нәтижесінде тоқ ішекте түзілуі мүмкін кейбір әлеуетті уытты заттарды адсорбциялайды;

– ішектің қабырғасы арқылы қанттың енуін кешіктіреді, бұл әсіресе түстен кейінгі

гипергликемиямен ауыратын адамдарға қажет. [4].

Жаңа «Геркулес» сұлы жармасы қосылған йогурттың тағамдық және энергетикалық құнылығын анықтау мақсатында талдау жүргізілді. Талдау нәтижелері кесте 4-те көрсетілген.

#### Кесте 4

#### «Геркулес» сұлы жармасы қосылған йогурттың тағамдық және энергетикалық құндылығы

Көрсеткіштердің атауы, өлшем бірліктері	Нақты нәтижелер
ақуыздың массалық үлесі, %	6,75±0,09
майдың массалық үлесі, %	3,50±0,05
көмірсудың массалық үлесі, %	14,26±0,21
Энергетикалық құндылығы, ккалл	111,8

4-кестенің нәтижелері сиыр сүтінен «Геркулес» сұлы жармасы қосылып әзірленген йогурттың тағамдық және энергетикалық құндылығы оны құндылығы жоғары сүтқышқылды өнім ретінде сипаттайтындығын көрсетеді.

**Қорытынды.** Эксперименттік зерттеулер мен ғылыми дереккөздерге шолу нәтижесінде:

– біріншіден, «Геркулес» сұлы жармасы қосылған йогурт технологиясы әзірленді;

– екіншіден, әзірленген жаңа йогурт өнімі отандық астық дақылдары қосылып дайындалатын йогурт ассортиментін кеңейтуге үлкен мүмкіндік береді;

– үшіншіден, ақуыз, май, көмірсу мөлшері бойынша тағамдық құндылығы жоғары «Геркулес» сұлы жармасы қосылған йогурт сапалы өнім болып табылады.

#### Әдебиеттер

1. Грачева Н. А., Третьякова Е. Н., Чуженьков М. М. Разработка технологии нового кисломолочного продукта // Роль аграрной науки в развитии АПК РФ: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 105-летию ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. Воронеж. – 2017. – С. 251.

2. Шукало Е. Г. Использование растительных добавок в технологии производства йогурта // Молодежь и наука. – 2019. – №. 5-6. – С. 5-5.

3. Сысоева М. Г., Калашникова С. В. Разработка кисломолочного продукта с применением растасительного сырья // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2015. – №. 5. – С. 27..

4. Нечаев А.П. Пищевая химия Издание 4-е, испр. и доп / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова.- СПб.: ГИОРД, 2007-640 с

## References

1. Gracheva N. A., Tretyakova E. N., Chuzhenkov M. M. Development of technology of a new fermented milk product // The role of agrarian science in the development of the agro-industrial complex of the Russian Federation: mater. international scientific and practical conference, dedicated. To the 105th anniversary of the Voronezh State Agrarian University. Voronezh. – 2017. – p. 251.
2. Shukalo E. G. The use of vegetable additives in yogurt production technology // Youth and science. – 2019. – No. 5-6. – p. 5-5.
3. Sysoeva M. G., Kalashnikova S. V. Development of a fermented milk product using vegetable raw materials // Technology and commodity science of innovative food products. – 2015. – №. 5. – P. 27..
4. Nechaev A.P. Food Chemistry 4th edition, ispr. and additional / A.P. Nechaev, S.E. Traubenberg, A.A. Kochetkova.- St. Petersburg: GIORD, 2007-640 with