

УДК 637.146.344

З.Т. Нурсейтова^{1*}, Г.Ж. Нурынбетова¹, А.А. Турлиева², М.С. Шерова¹

¹т.ғ.к., доцент, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан

¹магистр, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан

²өндірістік оқыту шебері, Тамақтандыру индустриясы және сервис колледжі, Шымкент, Қазақстан

¹магистрант, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан

*Корреспондент авторы: nur.zeiner@mail.ru

СОЯ СҮТІ НЕГІЗІНДЕ ЙОГУРТТЫҢ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІН АНЫҚТАУ

Түйін

Бұл жұмыста соя сүті негізінде функционалдық қасиеттері жоғары йогурт өндіру технологиясын жасау мәселесі қарастырылған. Соңғы он жылда тамақ өнеркәсібінің алдында тағам өнімдерінің тек қауіпсіз ғана емес, сонымен қатар адам денсаулығын жақсартуға бағытталған, алдын алу әсері бар функционалды түрлерін жасау міндеті қойылды. Йогурт — сүт қышқылды өнімдердің ішіндегі ең кең таралған түрі болып табылады және бүгінде оның құрамы мен сапасы жетілдіріліп, өнім түрлері әртараптандырылуда.

Зерттеу барысында жануартекті және өсімдіктекті ақуыздарды біріктіру арқылы өнімнің биологиялық құндылығын арттыру жолдары қарастырылды. Нәтижесінде, құрамының 40%-ы соя сүтінен тұратын йогурт сынамасының органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштері оң нәтиже берді және МЕМСТ 31981-2013 стандартына толық сәйкес келді. Атап айтқанда, тәжірибелік үлгінің ақуыз мөлшері бақылау үлгісіне қарағанда 2,5 есе жоғары болғаны анықталды.

Йогурттың тағамдық және энергетикалық құндылығы зерттеліп, соя сүті қосылған үлгінің функционалдық өнім ретінде қарастырылуға лайық екені дәлелденді. Бұл зерттеу сүтті қабылдай алмайтын адамдар үшін балама өнім жасап қана қоймай, сонымен қатар халықты құнарлы әрі профилактикалық әсері бар тағамдармен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Кілттік сөздер: йогурт, соя сүті, диеталық өнім.

Соңғы он жылдықта тамақ өнімдері өндірісінің мамандарының алдында жаппай сұранысқа ие тамақтану өнімдерінің түрін арттыру бойынша міндеттердің маңызды енді өнімдердің адам денсаулығы үшін қауіпсіз болуы жеткіліксіз, олар сонымен қатар қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларынан болатын, зат алмасудың бұзылуынан туындайтын түрлі аурулардың алдын алатын, жалпы адам денсаулығы үшін профилактикалық құрал (биологиялық тұрғыда толық құнды өнім) болуы шарт [1, 2].

Сүт және сүт өнімдері, соның ішінде сүт қышқылды өнімдердің ішінде - йогурт жаппай сұранысқа ие өнімдер қатарына жатады. Себебі, сүт қышқылды өнімдердің адам ағзасында сіңімділігі сүтпен салыстырғанда аса жоғары. Қазіргі таңда йогурт бұдан 10-15 жыл бұрынғыдай соңғы өңдеу өнімі емес. Ол мүмкіндіктер әлемінің басты нүктесі болуда.

Йогурт газдалған сусын ретінде, пайдалы таңғы ас ретінде түрлі қоспаларды құрамына қосып шығарылуда. Оның негізінде балмұздақ, тіпті йогурт майыда шығарылуда. Сонымен қатар, йогурт өнімдерінің түрі ғана көбейіп қоймастан оның сапасыда жақсаруда. Олардың құрамына адам денсаулығына қажетті барлық заттар (ақуыздар, көмірсулар, майлар, минералды заттар мен дәрументер) кіргеніменде, олардың мөлшері тұрақты емес. Сондықтанда, йогурт өндірушілері олардың құрамына байытқыш қоспаларды қосымша қосады, көбінесе тағамдық және биологиялық құндылығын көтеретін өсімдік текті қоспаларды қосады [4].

Сонымен қатар, биологиялық толық құнды өнімдерді жасаудың жолдарының бірі жануартекті және өсімдіктекті өнімдерді бірге қолдана отырып, құрамын теңестіру – бұл тамақ өнімдері өндірісінің дамуының жаңа қадамдарының бірі [5].

Заманауи нарықта энергетикалық құндылығы салыстырмалы түрде жоғары емес өнімді

жасау тенденциясы байқалуда. Бұл майлылығы жоғары шикізат пен майлылығы төмен шикізатты бірге қолдану арқылы қол жеткізіледі.

Сүт қышқылды өнімдер жасауда қолданылатын дәстүрлі шикізаттардың бірі – майсыздандырылған сиыр сүті болып табылады. Ал өсімдік шикізаттарының ішінде сояны өңдеу өнімі ерекше қызығушылығымызды тудырып отыр.

Көптеген зерттеу нәтижелері [6] сояның тамақ өнімдерін жасау үшін перспективалы шикізат көзі екенін көрсеткен, ол калориялылығы бойынша да құрамында кездесетін негізгі қоректік заттар мөлшері бойынша да аса құнды өнім. Сояны өңдеу өнімдері өздерінің сан алуандығымен және өзіндік құнының аса жоғары болмауымен ақуыздарға деген қажеттілікті толық қанағаттандыруы мүмкін. Амин қышқылды құрамы бойынша соя ақуызы жануартекті ақуыздарға өте жақын, құрамында алмаспайтын аминқышқылдарының жиынтығы бар және сіңімділігі бойынша да аса жақсы.

Сояны өңдеу өнімдерінің осы сапаларын ескере отырып, оларды йогурт өндірісінде қолдану теориялық және тәжірибелік қызығушылығымызды тудырып отыр.

Дәстүрлі технологиялармен бірге заманауи биотехнологиялық шешімдерді қолдану арқылы соя сүті негізінде өнім алу сиыр сүтін сіңіре алмайтын адамдар үшін арнайы өнім алу мәселесін шешеді.

Жұмыстың мақсаты – құрамы соя өңдеу өнімімен байытылған функционалды бағыттағы йогурт өндірісінің технологиясын жасау.

Зерттеу нысаны мен әдісі. Зерттеу жүргізу үшін келесі шикізаттар, материалдар мен жартылай шикізаттар зерттеу нысаны ретінде қолданылды: қалпына келтірілген сүт, ко тр 033/2013 сай («Фудмастер» ақ өнімі); майсыздандырылған құрғақ сүт, мемст 31658-2015 талабына сай («фудмастер» ақ өнімі); өңделетін сүтке тікелей салуға арналған йогурт закваскасы YO-MIX тм 495 LYO 100 DCU. Құрамы *streptococcus thermophilus* және *lactobacillus delbrueckii* тұрады. майдың салмақтық үлесі 3,2% болатын бақылау сынамасы мемст 31981-2013 сай; соя сүті негізінде алынған йогурттың тәжірибелік сынамалары.

Үрдіс барысында қолданылған барлық құрам бөліктер ағымдағы нормативтік-техникалық құжаттар талабына сай келді.

Зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында стандартты физико-химиялық, биохимиялық және микробиологиялық зерттеу әдістері қолданылды. Тәжірибелер кемі екі реттен қайталап жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Жануартекті ақуыздар мен өсімдіктекті ақуыздарды бірге қолдану әдетте дайын өнімнің биологиялық құндылығын жоғарылатады. Сонымен қатар, тек ғана жануар ақуызын пайдалану бір қатар аурулардың пайда болу қауіпін арттырады, сондықтанда оларды өсімдіктекті ақуыздармен бірге қолдану үлкен өзектілікке ие.

Йогурттың дәстүрлі рецептурасындағы қалпына келтірілген сиыр сүті соя сүтіне түрлі мөлшерде алмастырылды. ең алдымен қалпына келтірілген сиыр сүтін 10% мөлшерінде соя сүтіне алмастырған кезде алынған йогурт дәстүрлі рецептура бойынша жасалған йогурттан ерекшеленген жоқ. Сондықтанда, соя сүтін 20%-дан 50%-ға дейін қоса отырып йогурттың 4 түрлі тәжірибелік сынамасы алынды.

Алынған йогурт сынамаларының органолептикалық сапа көрсеткіштері дегустациялық талдау арқылы 5 балдық шкаламен анықталды. Анықтау нәтижесі 1-кестеде берілген.

Кесте 1 – Йогурттың сынамаларының органолептикалық сапа көрсеткіштері

№	Йогурт сынамасы	Сыртқы түрі мен консистенциясы	Түсі	Дәмі	Иісі	Жалпы
1	Бақылау	5	5	5	5	20
2	Тәжірибелік №1	4,5	5	4,8	4,9	19,2
3	Тәжірибелік №2	4,5	5	4,9	5	19,4

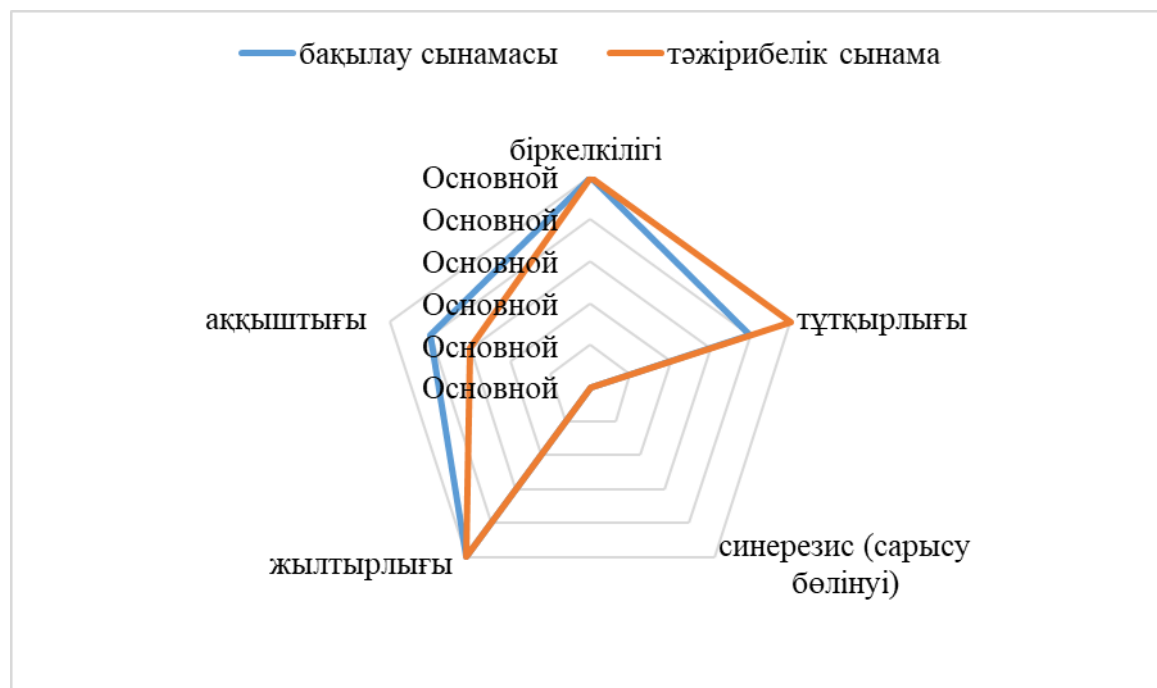
4	Тәжірибелік №3	5	5	5	5	20
5	Тәжірибелік №4	4	5	4	4	17

Органолептикалық талдау нәтижелері соя сүтінің мөлшерінің артуымен йогуртта соя бұршағының қатты өткір иісі мен сояның шектен тыс тәтті дәмі сезілді. №1 және №2 тәжірибелік сынамалардың консистенциясы жеткілікті дәрежеде қою және тұтқыр болған жоқ, аздап сарысуы бөлінуі байқалды. №4 тәжірибелік сынаманың консистенциясы тығыздау болды. Бұл сынамада сарысудың бөлінуі басқа сынамалармен салыстырғанда интенсивті жүрді. Бұл технологиялық үрдістерде жағымсыз болып саалады және MEMСТ 31981-2013 талабына сай емес.

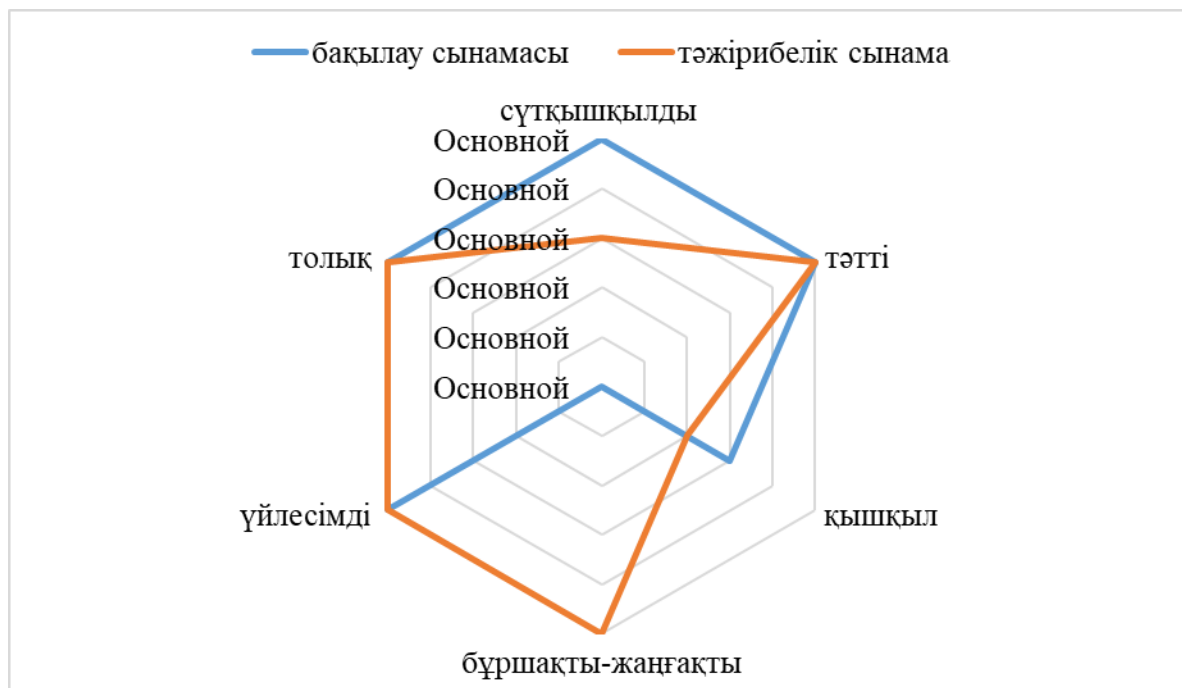
№3 тәжірибелік сынаманың органолептикалық сапа көрсеткіштері бақылау сынамаcына жақын болды және ең жоғары бағалауға ие болды. Бұл сынаманың дәмінің үйлесімділігі жоғары деңгейде болды. Соя дақылының тәттілеу дәмі мен кілегейлі то сезілді. Басқа сынамалармен салыстырғанда бұл сынамада бөлінген сару мөлшері өте аз болды.

Кешенді түрде жүргізілген зерттеулер нәтижелерінде құрамын 40% соя сүтінен тұратын йогурттың сынамаcы ең оптимальды сапа көрсеткіштерге ие екені анықталды. Аталмыш йогур сынамаcы MEMСТ 31981-2013 стандартының талабына толығымен сай келген.

Дәстүрлі рецептура мен соя сүті негізінде жасалған йогурт сынамаларының сыртқы көрінісі мен консистенциясын және дәмі мен иісінің профилі дегустациялау нәтижесінде анықталды. Анықтау нәтижелері 1 және 2-суреттерде берілген.



1-сурет – Сыртқы көрінісі мен консистенциясының профилі



2-сурет – Дәмі мен иісінің профилі

Йогурт сынамаларының органолептикалық сапа көрсеткіштерін анықтау нәтижелері олардың консистенциясының тұтқыр, беті жылтыр екенін көрсетті. Құрамына соя сүті қосылған йогурт сынамалары дәстүрлі рецептура бойынша жасалған йогуртпен салыстырғанда аздап қоюлау болған. Екі йогурт сынамасында да сарысудың бөлінуі байқалмаған.

Соя сүті негізінде жасалған йогурттың тәжірибелік сынамасының бұршақты жаңғақты хош иісі мен үйлесімді толық және тәтті дәмі болған. Ал дәстүрлі рецептура бойынша жасалған йогуртта сүтқышқылды дәм мен иіс, кілегейлі дәмнен кейінгі сезім берген.

Соя сүті негізінде жасалған йогурттың физико-химиялық көрсеткіштері дәстүрлі рецептура бойынша қалпына келтірілген сүттен жасалған йогуртпен салыстырмалы түрде анықталған (2-кесте).

Кесте 2 – Йогурт сынамаларының физико-химиялық сапа көрсеткіштері, 100 г

№	Көрсеткіш атауы	Бақылау сынамасы	Тәжірибелік сынама	МЕМСТ 31981-2013 талабы
1	Майдың салмақтық үлесі, %	3,2	2,0	0,5 пен 10,0 арасында
2	Ақуыздың салмақтық үлесі, %	3,6	8,9	3,2 кем емес
3	ҚМСҚ салмақтық үлесі, %	12,8	11,5	9,5 кем емес
4	Қышқылдылығы, °T	75,0	75,0	75-140 арасында
5	Фосфатаза	Табылмады	Табылмады	Рұхсат етілмейді

14-естеден көрініп тұрғандай соя сүті негізінде жасалған йогурт сынамаларының май мөлшері бақылау сынамасымен салыстырғанда төмен болған. ҚМСҚ салмақтық үлесі бақылау сынамасында 12,8% болса, ал тәжірибелік сынамада сәйкесінше 11,5% болған.

Титрленетін қышқылдығы соя сүті негізінде жасалған йогурттыкі төмен болған.

Ал ақуыз мөлшері бақылау сынамасымен салыстырғанда шамамен 2,5 есеге артық болған.

МЕМСТ 52349-2005 «Тамақ өнімдері. Функционалды тамақ өнімдері. Терминдер мен анықтаулар» стандартына сай 100 г (100 см³) өнім құрамында функционалды заттың кем деенде 10-15% бар өнім болуы керек.

Ересек адамның ақуыздарға деген орташа тәуліктік қажеттілігі шамамен 80 г/тәул құрайды. Соя сүті негізінде жасалған йогурттың ересек адамды ақуызбен қанағаттарынду дегейі 100 г өнім үшін шамамен 11,125% құрайды. Демек, соя сүті негізіндегі алынған йогуртты функционалды өнімдер қатарына жатқызуға болады.

Соя сүті негізінде жасалған йогурттың тағамдық және энергетикалық құндылығы 3-кестеде берілген.

Кесте 3 – Йогурт сынамаларының тағамдық және энергетикалық құндылығы, 100 г

№	Көрсеткіш атауы	Бақылау сынамасы	Тәжірибелік сынама
1	Майлар, г	3,2	2,0
2	Ақуыздар, г	3,6	8,9
3	Көмірсулар, г	10,5	12,6
4	Энергетикалық құндылығы, ккал	85,2	104,0

Соя сүті негізінде жасалған йогурттың энергетикалық құндылығы дәстүрлі рецептура бойынша алынған йогуртпен салысытғанда жоғарылау болған. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде соя сүті негізінде жасалған йогурт құрамы ақуыздарға, минеральды элементтерге байытылған өнім екені анықталды. Оның құрамында ақуыздардың, кальций мен фософрдың физиологиялық маңызды мөлшері (10-15% кем емес МЕМСТ 52349-2005 бойынша) бар.

Йогурттың 200 г жеу – ақуызға деген тәуліктік қажеттіліктің 22% қанағаттандырады. Бұл ретте йогурт құрамындағы ақуыздар жануартекті және өсімдіктекті ақуыздар қоспасынан тұрады.

Әдебиеттер тізімі

1. Коденцова, В. М. Обогащение пищевых продуктов массового потребления витаминами и минеральными веществами как способ повышения их пищевой ценности / В. М. Коденцова // Пищевая промышленность. – 2014. – №3. – С. 14 – 17.
2. Флоринская, Е. Э. Инновационные технологии переработки молочного сырья для создания продуктов здорового питания / Е. Э. Флоринская // Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2015. – №8. – С. 323 – 326.
3. Скоркина, И. А. Получение биокефира функционального назначения с натуральными добавками / И. А. Скоркина, Е. Н. Третьякова, Т. Н. Сухарева // Пищевая промышленность. – 2015. – №2. – С. 8 – 10.
4. Ключникова, Д. В. Функциональные молочные продукты, обогащенные нетрадиционными растительными компонентами / Д. В. Ключникова, А. И. Исмаилова, А. А. Кузнецова и др. // Международный научно-исследовательский журнал. — 2016. — №6 (48) Часть 2. — С. 72 — 74.
5. Остроумов, Л.А. Новые подходы к проектированию комбинированных молочных продуктов / Л.А. Остроумов, С.Г. Козлов // Продукты питания и рациональное использование сырьевых ресурсов: сборник научных работ. – Кемерово, 2007. – С. 24–25.

6. Лисицын, А.Б. Оценка качества белка с использованием компьютерных технологий/ А.Б.Лисицын, М.А.Никитина, Е.Б.Сусь // Пищевая промышленность. 2016. № 1. С. 26–29.
7. Н.С. Машанова, С. Әлтайұлы², Л.Г. Кудренов Итмұрын сығындысы қосылған йогурт өндіру технологиясын жетілдіру // Механика және технологиялар, 2022, №4(78), С. 45-50.

References

1. Kodencova, V. M. Obogashhenie pishhevyyh produktov massovogo potrebleniya vitaminami i mineral'nymi veshchestvami kak sposob povysheniya ih pishhevoj cennosti / V. M. Kodencova // Pishhevaya promyshlennost'. – 2014. – №3. – S. 14 – 17.
2. Florinskaja, E. Je. Innovacionnye tehnologii pererabotki molochnogo syr'ja dlja sozdaniya produktov zdorovogo pitaniya / E. Je. Florinskaja // Sbornik nauchnyh trudov vserejskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovcevodstva i kozovodstva. – 2015. – №8. – S. 323 – 326.
3. Skorkina, I. A. Poluchenie biokefira funkcional'nogo naznachenija s natural'nymi dobavkami / I. A. Skorkina, E. N. Tret'jakova, T. N. Suhareva // Pishhevaya promyshlennost'. – 2015. – №2. – S. 8 – 10.
4. Kljuchnikova, D. V. Funkcional'nye molochnye produkty, obogashhennye netradicionnymi rastitel'nymi komponentami / D. V. Kljuchnikova, A. I. Ismailova, A. A. Kuznecova i dr. // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. — 2016. — №6 (48) Chast' 2. — S. 72 — 74.
5. Ostroumov, L.A. Novye podhody k proektirovaniju kombinirovannyh molochnyh produktov / L.A. Ostroumov, S.G. Kozlov // Produkty pitaniya i racional'noe ispol'zovanie syr'evykh resursov: sbornik nauchnyh rabot. – Kemerovo, 2007. – S. 24–25.
6. Lisicyn, A.B. Ocenka kachestva belka s ispol'zovaniem komp'yuternyh tehnologij/ A.B.Lisicyn, M.A.Nikitina, E.B.Sus' // Pi shhevaya promyshlennost'. 2016. № 1. S. 26–29.
7. N.S. Mashanova, S. Әлтайұлы², L.G. Kudrenov Itmұрын сығындысы қосылған йогурт өндіру технологиясын жетілдіру // Механика және технологиялар, 2022, №4(78), С. 45-50.

З.Т. Нурсеитова^{1*}, Г.Ж. Нурынбетова¹, А.А. Турлиева², М.С. Шерова¹

¹к.т.н., доцент, ЮКУ им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

¹магистр, ЮКУ им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

²мастер производственного обучения, Колледж индустрии питания и сервиса, Шымкент, Казахстан

¹магистрант, ЮКУ им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

*Автор для корреспонденции: nur.zeiner@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЙОГУРТА НА ОСНОВЕ СОЕВОГО МОЛОКА

Аннотация

В данной работе рассматривается разработка технологии производства йогурта с высокими функциональными свойствами на основе соевого молока. За последние десять лет перед пищевой промышленностью встала задача создания не только безопасных, но и направленных на укрепление здоровья человека, профилактически эффективных функциональных продуктов питания. Йогурт является одним из самых распространённых кисломолочных продуктов, и в настоящее время его состав и качество совершенствуются, а ассортимент расширяется.

В ходе исследования были изучены пути повышения биологической ценности продукта за счёт сочетания животных и растительных белков. В результате установлено, что образец йогурта, содержащий 40% соевого молока, показал положительные органолептические и физико-химические характеристики и полностью соответствовал требованиям ГОСТ 31981-2013. В частности, было выявлено, что содержание белка в опытном образце в 2,5 раза выше, чем в контрольном.

Питательная и энергетическая ценность йогурта была исследована, и доказано, что образец с добавлением соевого молока заслуживает рассмотрения как функциональный продукт. Это исследование не только предлагает альтернативный продукт для людей, не переносящих коровье молоко, но и способствует обеспечению населения полноценными и профилактически полезными продуктами питания.

Ключевые слова: йогурт, соевое молоко, диетический продукт.

Z.T. Nurseitova^{1*}, G.Zh. Nurynbetova¹, A.A. Turlieva², M.S. Sherova¹

¹Cand.Tech.Sci., associate professor, M. Auezov SKU, Shymkent, Kazakhstan

¹master, M. Auezov SKU, Shymkent, Kazakhstan

²Master of Industrial Training, College of catering industry and service, Shymkent, Kazakhstan

¹master's student, M. Auezov SKU, Shymkent, Kazakhstan

***Corresponding author's email:** nur.zeinep@mail.ru

DETERMINATION OF QUALITY INDICATORS OF YOGURT BASED ON SOY MILK

Abstract

This study explores the development of a yogurt production technology with high functional properties based on soy milk. Over the past decade, the food industry has faced the challenge of creating not only safe but also health-promoting and preventive functional food products. Yogurt is one of the most widely consumed fermented dairy products, and today its composition and quality are being improved, with the range of products expanding.

During the research, ways to enhance the biological value of the product through the combination of animal- and plant-based proteins were examined. As a result, the yogurt sample containing 40% soy milk demonstrated positive organoleptic and physicochemical characteristics and fully met the requirements of GOST 31981-2013. In particular, it was found that the protein content in the experimental sample was 2.5 times higher than in the control sample.

The nutritional and energy value of the yogurt was studied, and it was proven that the sample enriched with soy milk is suitable to be classified as a functional food product. This research not only offers an alternative product for people who are lactose intolerant but also contributes to providing the population with nutritious and health-promoting foods.

Keywords: yogurt, soy milk, dietary product.