

6D070100 – Биотехнология мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Асембаева Эльмира Куандықовнаның «Түйе сүті негізінде пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусын жасау биотехнологиясы» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

ШКІРІ

1. Зерттеу тақырыбының өзектілігі және жалпы ғылыми, жалпы мемлекеттік бағдарламалармен (практикалық және ғылым мен техника дамуының сұраныстарымен) байланысы.

Адамның денсаулығын сақтауда, бірқатар аурулардың алдын алуда және қоршаған ортаның қолайсыз жағдайына бейімделуі үшін ерекше орны бар азық-түлік өнімдерінің ішінде маңызды рөлді сүтқышқылды өнімдер құрайды. Осыған байланысты, пробиотиктер мен пребиотиктерден тұратын сүтқышқылды өнімдерге деген қызығушылық артып келеді. Ішек дисбактериозы кезінде қолданылатын ең көп таралған өнімдердің бірі сүтқышқылды өнімдер болып табылады.

2019 жылғы мәліметтер бойынша Қазақстанда түйе саны 202,2 мың басты құрады. Қазақстанда түйе шаруашылығын дамыту болашағы зор сала болып табылады және оның маңызы шөл мен шөлейтті аймақтарды (шамамен 139 млн га) пайдалануға байланысты өсуде. Осыған байланысты ғалымдардың алдында түйе сүтін өңдеудің ғылыми негізделген технологияларын әзірлеу және жоғары сапалы сүт өнімдерін алу міндеті тұр.

Түйе сүтін шикізат ретінде пайдалану мүмкіндігін отандық көптеген ғалымдар зерттеген – Сеитов З.С., Шарманов Т.Ш., Жангабылов К.Ж., Серікбаева А.Д., Диханбаева Ф.Т., Алимарданова М.К. және т.б.

Ғалымдар созылмалы аурулардың 95%, адам ағзасының ерте қартаюы және адам өлімі тік және тоқ ішекте болатын микроорганизмдермен байланысты екенін анықтады. Құрамында пробиотиктер бар сүтқышқылды өнімдерді қолданған кезде шіріткіш бактерияларды жоюға немесе олардың қарқынды дамуын төмендетуге болады.

Пребиотиктермен байытылған функционалды тамақ өнімдерін жасау мәселесі ғылыми тұрғыдан қызығушылыққа ие және көптеген ғылыми негізделген зерттеулерге байланысты үлкен көлемде дамып келеді.

Тағам өнімдерін алуда пребиотиктерді пайдалану, өнімге тек қана функционалды қасиеттер беру үшін ғана емес, сонымен бірге дайын өнімнің сапасын жақсартуға, сақтау мерзімін арттыруға, сондай-ақ пробиотиктерге қоректік субстрат болып табылады.

Осы орайда, елімізде көптеген бағдарламалар жүзеге асырылуда, атап айтқанда «Қазақстан 2050» стратегиясы, Қазақстанның дамыған 30 ел қатарына қосылу концепциясы.

Аталған бағдарламалардың Қазақстан Республикасы экономикасындағы биотехнология саласын дамытуда алатын орнын ескере отырып, дәстүрлі

шикізат - түйе сүтін өңдеу тағамдық биотехнология өндірісін дамыту, жаңа өндіріс орындарын ашу арқылы мемлекеттің азық – түлік қауіпсіздігін қанағаттандырудың үлесін арттыруда маңызды мәселеге айналып отыр.

Бұл диссертациялық жұмыс отандық шикізат – түйе сүтін пайдалану тиімділігін арттыруға, құрамында пайдалы табиғи ингредиенттердің болуына байланысты функционалды қасиеттері бар түйе сүтінен жаңа сүтқышқылды өнім алуға арналған.

Жоғарыда аталған мәселелерге сай, Асембаева Эльмираның диссертациялық жұмысында көтерілген мәселелер өзекті және түйе сүті негізінде пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусын жасау биотехнологиясы отандық өндірісті дамытудағы үлкен үлес болып табылады.

2. Диссертацияға қойылатын талап деңгейіндегі ғылыми нәтижелері.

Диссертант Асембаева Эльмира алдына қойған міндеттері бойынша түйе сүтінен пребиотикалық қасиет көрсететін сүтқышқылды сусын алу үшін оны дайындауға алынған шикізаттан бастап дайын өнім алынғанға дейін барлық қажетті зерттеулерді жүргізіп, нәтижелерін ғылыми тұрғыдан талдаудан өткізіп қорытынды жасады.

Диссертациялық жұмыс Алматы технологиялық университетінің «Тағамдық биотехнология» кафедрасы мен «Тағам қауіпсіздігі» ғылыми зерттеу институтының зертханасында және Мәскеу қаласындағы Бүкілресейлік сүт өнеркәсібі ғылыми зерттеу институты мен Бүкілресейлік сыра қайнату, алкогольсіз сусын және шарап өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институтында орындалды. Нәтижелері акт, хаттама бойынша расталған.

Ізденуші Асембаева Эльмира диссертациялық жұмыста қойылатын мақсаттарға жету үшін барлық талаптарға сай зерттеу және тәжірибелік жұмыстарын толықтай орындаған. Алматы облысы Іле ауданы Қарой ауылында орналасқан «Димаш» жеке шаруа қожалығынан алынған бактриан түйе сүті үлгілерінің физика-химиялық, биохимиялық және микробиологиялық көрсеткіштеріне кешенді зерттеулер жүргізген. Сүтқышқылды сусын алу үшін қосылатын ұйытқы таңдалып, оның оңтайлы мөлшері анықталған. Пребиотикалық қасиеттер көрсететін көмірсулар таңдалып, олардың композициясының оңтайлы мөлшерін анықтады.

Түйе сүті негізінде алынған сүтқышқылды сусынның иммунобиологиялық қасиеттері мен антиоксиданттық белсенділігін анықтау мақсатында клиника алды тәжірибе жүргізілген. Алынған пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусынның тағамдық, энергетикалық және биологиялық құндылығы, сақтау үрдісі зерттеліп, сақтау мерзімі анықталған. Жаңа сүтқышқылды сусын үшін ұйым стандарты - СТ ТОО 161140015749-4-2019 «Түйе сүті негізінде пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусын» жасалған және өнеркәсіптік сынақтан өткізілген.

3. Ізденуші диссертациясында тұжырымдалған әрбір нәтиженің, тұжырымдары мен қорытындыларының негізделуі және шынайылық дәрежесі.

Диссертациялық жұмыста алынған ғылыми нәтижелер, тұжырымдар және қорытындыларға негізделген. Диссертациялық жұмыс әдебиеттерге шолу,

зерттеу материалдары және әдістері, зерттеу нәтижелері және оларды талдау және қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі қамтылған бөлімдерден тұрады.

«Түйе сүті негізінде пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусын жасау биотехнологиясы» тақырыбы бойынша жазылған Асембаева Эльмира Куандықовнаның диссертациялық жұмысы дербес, аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады, ол өндірістік жағдайларда әзірленген технологияларды сынақтан өткізумен расталған.

Маңызды ғылыми-тәжірибелік міндеттер теориялық және эксперименталды негізделген және шешілген.

Диссертацияда келтірілген тұжырымдар мен қорытындылардың негізделуі мен шынайылық дәрежесі күмән тудырмайды, себебі жұмыс барысында заманауи биотехнологиялық, биохимиялық және физика-химиялық әдістер қолданыла отырып ғылыми зерттеу жұмыстары жасалған.

Зерттеу нәтижелері статистикалық «Statistica», Microsoft Excel бағдарламаларын қолдану арқылы өңделген.

Э. Асембаеваның қорғауға ұсынылған диссертациялық жұмысының негізгі ғылыми ережелері жүргізілген зерттеулер барысында алға қойылған міндеттерді орындау үшін заманауи әдістерді қолданып шынайы нәтижелер алуға негізделген.

4. Изденушінің диссертациясында тұжырымдалған әрбір ғылыми нәтиже (қағида) мен қорытындының жаңашылдық деңгейі.

- Түйе сүтінің жоғары тағамдық және биологиялық құндылыққа ие екендігін, сүтқышқылды өнімдерді алуда теңдестірілген негізі болып табылатындығын физика-химиялық және функционалды-технологиялық сипаттамаларды талдау нәтижелері көрсетілген.

- Ұйытқы таңдау мақсатында жүргізілген зерттеулер нәтижесі Бүкілресейлік сүт өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты (БСОҒЗИ) әзірлеген өндірістік симбиотикалық ұйытқыны таңдауға мүмкіндік берді, ұйытқының оңтайлы мөлшері – 10%, ашыту уақыты 5-6 сағат болды. Технологиялық үрдістің ұзақтылығы азаюына байланысты, энергия құны төменделгені анықталған.

- Сүтқышқылды сусынға қосылатын пребиотикалық қасиеттері бар көмірсулар (фруктоза, изомальтулоза, лактулоза) композициясының ең оңтайлы мөлшері 5% болатыны анықталған. Пребиотикалық қасиеттері бар көмірсулар композициясының оңтайлы мөлшерін анықтау мақсатында жүргізілген зерттеу нәтижелері «Түйе сүті негізінде пребиотикалық қасиеттері бар ішетін йогурт алу тәсілі» ҚР пайдалы модель патентімен расталаған.

- Түйе сүті негізінде алынған пребиотикалық қасиеті бар сүтқышқылды сусын алудың биотехнология үрдісінің технологиялық сызбасы дайындалған.

- Пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусын құрамындағы аминқышқылдарының, сонымен қатар ауыстырылмайтын аминқышқылдарының мөлшерінің жоғарылағаны анықталған.

Дәрумендердің мөлшері В₂ дәрумені – 0,54мг, В₆ дәрумені – 0,52мг, С дәрумені – 1,32мг жоғарылағаны анықталды.

- Талдау нәтижелерінен сүтқышқылды сусынды көмірсулар композициясымен байытқанда ақуыздың массалық үлесі бақылау үлгісіне қарағанда 0,35%, көмірсу 2,5% жоғарлағаны анықталған.

- Жаңа өнімнің энергетикалық құндылығы 77,61 ккал/ 324,93 кДж. Өнімінің сақтау мерзімі (4±2) °С температурада 7 тәулікті құрады.

- Өндірістік жағдайда сүтқышқылды сусын алу биотехнологиясының ұйым стандарты СТ ТОО 161140015749-4-2019 жасалып, өнім өндірістік сынақтан «LF Company» ЖШС өткізілген.

- Сүтқышқылды сусынның иммунобиологиялық және антиоксидаттық қасиеттерін анықтау үшін клиника алды зерттеу жүргізілген, нәтижесінде тышқандардың көкбауырында иммуноглобулин М– антидене түзетін жасуша саны $32,4 \times 10^3$ болды, бақылау сынамаларынан 1,3 есе өсетіні көрсетілген.

5. Алынған нәтижелердің практикалық және теориялық маңыздылығы.

Жүргізілген зерттеу жұмысынан алынған теориялық нәтижелер практикамен байланыстырылған. Тәжірибелік - аналитикалық зерттеулердің нәтижелері бойынша түйе сүті негізінде алынған пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусын жасау биотехнологиясы жасалды, өндіріске енгізуге ұйым стандарты - СТ ТОО 161140015749-4-2019 «Түйе сүті негізінде пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусын» әзірленді және бекітілді.

Түйе сүті негізінде алынған пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусынға өндірістік сынақтан «LF-Company» ЖШС өткен.

Алынған жаңа өнімнің технологиясына ҚР «Түйе сүтінен сүтқышқылды сусын – ішетін йогурт алу әдісі», «Түйе сүтінен төмен лактозалы сүтқышқылды сусын алу тәсілі» 2 патентімен және «Түйе сүті негізінде пребиотикалық қасиеттері бар ішетін йогурт алу тәсілі» ҚР пайдалы модель патентімен расталады.

6. Диссертацияның негізгі қағидасының, нәтижесінің, тұжырымдары мен қорытындыларының жариялануының жеткіліктігіне растама.

Зерттеу жұмысының нәтижелері 15 ғылыми еңбекте басылып шықты, оның ішінде: 1 мақала Scopus мәліметтер базасына енетін импакт-факторы бар халықаралық журналдарда, 5 мақала Қазақстан Республикасы Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті тізіміндегі республикалық ғылыми журналдарда, 6 тезис халықаралық ғылыми конференциялардың материалдар жинағында жарияланған. Зерттеулер бойынша ҚР «Түйе сүтінен сүтқышқылды сусын – ішетін йогурт алу әдісі», «Түйе сүтінен төмен лактозалы сүтқышқылды сусын алу тәсілі» патенттері және «Түйе сүті негізінде пребиотикалық қасиеттері бар ішетін йогурт алу тәсілі» ҚР пайдалы модельге патент алынды. Жарияланым нәтижелері диссертацияның негізгі қағидасының, нәтижесінің, тұжырымдары мен қорытындыларының жариялануының жеткіліктігін растайды.

7. Диссертация мазмұнындағы және рәсімдеуіндегі кемшіліктер мен ұсыныстар.

Диссертациялық жұмыстың мазмұны мен рәсімделуі бойынша төмендегідей ұсыныстар-ескертулер айтуға болады.

1. Диссертациялық жұмыста орфографиялық, стилистикалық, грамматикалық қателер кездеседі.

2. Пребиотикалық қасиеттері бар көмірсулар композициясын алу үшін дайындалған шәрбәттің технологиясын қосымша сызба түрінде көрсеткенде дұрыс болар еді.

3. 80 беттегі 19 – суретте түйе сүті негізінде алынған пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусын өндірудің технологиялық сызбасы көрсетілген. Сызбада түйе сүтін нормалау үрдісі неге келтірілмеген.

4. Сүтқышқылды сусынның иммунобиологиялық қасиеттерін зерттеу мақсатында жүргізілген клиника алды зерттеуде неге IgM ғана анықталған?

Аталған ұсыныстар мен ескертулер диссертациялық жұмыстың мазмұнына, теориялық және практикалық құндылығына нұсқан келтірмейді.

8. Диссертация мазмұнының Ғылыми дәреже беру ережелерінің талаптарына сәйкестігі.

Жоғарыда келтірілгендердің негізінде Э.К. Асембаеваның «Түйе сүті негізінде пребиотикалық қасиеттері бар сүтқышқылды сусын жасау биотехнологиясы» тақырыбындағы диссертациясының көлемі, таңдалған және қолданылған зерттеу әдістері, нәтижелері бойынша аяқталған жұмыс және тағамдық биотехнология ғылымына елеулі үлес қосады, сонымен қатар орындалуы ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің Ғылыми дәреже беру ережелерінің талаптарына толық сай келеді. Диссертант Асембаева Эльмира Куандықовнаға 6D070100 – «Биотехнология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге лайықты деп санаймын.

Рецензент:

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Биологиялық қауіпсіздік» кафедрасының профессоры, б.ғ.д.

Ж.Тулемисова

Ж. Тулемисованың қолын растаймын:

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің Бас ғылыми хатшысы, э.ғ.д., профессор



У. Керимова