

Бағдарламаның атауы: BR10764998 «Арнайы дәрілік тамақ өнімдерін өндіру кезінде пайдалы микроағзалардың, ферменттердің, нутриенттердің және басқа да жиынтықтардың жаңа штаммдарын пайдалана отырып технологияларды әзірлеу»

Өзектілігі: Соңғы онжылдықта халық денсаулығының жай-күйі жағымсыз тенденциялармен сипатталды: жүрек-қан тамырлары және онкологиялық аурулардың салдарынан сырқаттанушылық пен өлім-жітім артты, дәрумендер мен микроэлементтердің (йод, темір және т.б.) тапшылығы мәселесі өткір тұр.

Қазақстандықтардың тамақтану құрылымы сүт және сүт өнімдері, жемістер, көкөністер, жұмыртқа, балық, ет, өсімдік майы сияқты биологиялық тұрғыдан аса құнды өнімдерді тұтынудың төмендеуімен сипатталады.

Нақты тамақтану кезінде ақуыздар, майлар мен көмірсулардың теңгерімсіздігі, толық ақуыздардың, полиқаньқпаған май қышқылдарының, дәрумендердің, көмірсулардың шамадан тыс тұтынылуымен микроэлементтердің жетіспеушілігі байқалады.

Қазіргі уақытта біздің еліміздің тұрғындары қолданатын әртүрлі азық-түлік топтарының арасында тағамдық құндылығы жоғары жаңа өнімдерді жасау мүмкіндігі тұрғысынан функционалды диеталық өнімдер үлкен қызығушылық тудырады.

Бұл өнімдерді кез-келген адамның диетасын барлық маңызды қоректік заттармен, сондай-ақ ағзаның функционалды жағдайына, метаболизмі мен иммунорезистенттілігіне жағымды әсер ететін биологиялық белсенді заттармен байыту үшін қолданылатын тағамның оңтайлы түрі ретінде қарастыруға болады.

Өнім ассортиментін кеңейту бойынша отандық кәсіпорындар мен фирмалар жұмысының маңызды бағыттарының бірі - таптырмайтын қоректік заттармен, сондай-ақ биологиялық белсенді қоспалармен (нутрицевтиктермен) байытылған жаңа диеталық өнімдерді әзірлеу. Бұл пайдалану мақсаты организмнің маңызды макро - және микронутриенттерге деген қажеттіліктерін барынша толық қанағаттандыру болып табылатын жаппай тұтыну өнімдеріне де, халықтың жекелеген контингенттері мен төтенше жағдайларда жүрген адамдар үшін емдік-профилактикалық қасиеттері бар, берілген химиялық құрамы бар Арнайы диеталық өнімдерге де қатысты.

Бағдарлама "Қазақстан-2050 "Стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты", Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың 2018 жылғы 5 қазандағы "«Қазақстандықтардың әлауқатының өсуі: табыс пен тұрмыс сапасын арттыру» Жолдауын және басқа да стратегиялық және бағдарламалық құжаттарды іске асыруға бағытталған.

Бағдарламаның міндеттерін шешу ҚР аграрлық секторына азық-түлік және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ететін экономиканың жоғары табысты саласына айналуға, экспорттық әлеуетті дамытуға мүмкіндік береді, шағын фермерлікті дамытуға алып келеді; өндірілетін ауыл шаруашылығы

өнімінің көлемін құндық мәнде ұлғайтуға мүмкіндік береді; елдің ЖІӨ-ін, сондай-ақ бюджетке салықтық түсімдерді ұлғайтуға мүмкіндік береді; ішкі және сыртқы нарықтарда сапалы тамақ өнімін отандық өндірушілердің ұстанымын нығайтады.

Мақсаты: өсімдік және мал шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу және сақтау бойынша инновациялық технологияларды әзірлеу

Күтілетін нәтижелер:

Бағдарлама аяқталғаннан кейін:

Қой мен ешкі сүтінен функционалдық мақсаттағы тамақ өнімдерінің технологиясы әзірленетін болады.

Функционалдық мақсаттағы тез дайындалатын өнімдердің технологиялары әзірленетін болады.

Ұзақ уақыт сақталатын Сүтқышқылды ақуыз өнімдерінің құрамдастырылған технологиялары әзірленетін болады.

Лактозасыз сүзбе шикізаты мен бифидойогурт технологиясы әзірленетін болады.

Нутриенттер мен нанокарбоксилаттарды (микроэлементтерді) пайдалана отырып, тағамдық құндылығы жоғары және ұзақ сақтау мерзімі бар тамақ өнімдерін өндіру технологиялары әзірленетін болады.

Профилактикалық мақсаттағы сусындар технологиясы әзірленетін болады.

Сарысудан эконом-класты сүт өнімдерінің ресурс үнемдейтін технологиялары (Сарысу ірімшігі, сергітетін және сергітетін сусындар) әзірленетін болады.

Жануарлар мен өсімдіктер сипатындағы шикізат негізінде құрамында транс майлары азайтылған жаңа Тамақ өнімдері әзірленетін болады.

Қайталама ет шикізатынан биологиялық белсенді ингредиенттермен байытылған ет геродиетикалық өнімдерінің технологиялары әзірленетін болады.

3 семинар және дөңгелек үстел өткізіледі, нөлдік емес импакт-факторы бар шетелдік рецензияланған ғылыми басылымдарда 14 мақала жарияланады, Science Citation Index Expanded Web of Science деректер базасында индекстелетін және (немесе) Scopus базасында CiteScore бойынша кемінде 30 (отыз)процентілі бар рецензияланатын шетелдік ғылыми басылымдардағы 2 мақалалар, БҒСБК ұсынған шетелдік және отандық басылымдардағы 32 жарияланымдар, Қазақстандық баспадағы 1 монография, қазақстандық патенттік бюроға бпатентке өтінім, ЕАЭО патентін алуға 1 өтінім, оның ішінде өнертабысқа кемінде 2 патент.

2 тәжірибелік-өнеркәсіптік апробация жүргізіледі, жаңа технологиялардың экономикалық тиімділігінің есептері жүргізіледі.

14 магистрант пен 9 PhD докторанты тартылатын болады, сондай-ақ жетекші шетелдік ғылыми орталықтарда жас ғалымдардың біліктілігін жылына кемінде 3 адам арттыру жоспарлануда.

2021 жылы алынған нәтижелер:

- ешкі және қой сүтінің коагулянттын алу технологиясы жасалды;
- *Lactobacillus lactis* және *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophiles* лактобактерияларын ешкі мен қой сүтінен ірімшік және пробиотикалық өнім алу технологияларында ашытқы дақылдары ретінде пайдалану үшін алу технологиясы жасалды;
- пробиотикалық өнімдер мен ешкі мен қой сүтін алу технологияларында қолдану үшін *Bifidobacterium bifidum* және *Bifidobacterium breve* бифидобактерияларын алу технологиясы жасалды;
- Ұлттық биотехнология орталығында Өндірістік қуаты айына 200 грамм ферменттік препарат, 10 кг ашытқы препаратын өндіретін ферменттік препараттар мен ұйытқылар өндірісі ұйымдастырылды;
- өнімдерге тән сипаттамалары бар және пробиотикалық белсенділікке ие функционалды төмен лактоза өнімдері (бифидок сүзбе және бифидойогурт) жасалды;
- 10 сүт қышқылы бактериясы бөлінді, одан әрі биологиялық сипаттамаларын зерттеу үшін бөлінген изоляттар арасында өміршеңдіктің максималды көрсеткішін зерттегеннен кейін 4 изолят алынды. Өміршең жасуша көрсеткіші 10⁷ КОЕ / мл сәйкес келді;
- минералды қоспалармен, витаминдермен және пребиотикпен байытылған профилактикалық мақсаттағы сусынның рецептурасы әзірленді: бастапқы дақыл (консорциум): *Lactobacillus casei* Y1, *Lactobacillus brevis* 4 LB B-RKM 0610, *Lactobacillus paracasei* Y2; пектин; пробиотикалық компонент инулин; витаминді-минералды премикс(А, С, В1, В2 витаминдері, микроэлементтер йод); табиғи сүт;
- дәрумендер және пребиотикпен байытылған сүт сарысуы негізіндегі сусынның рецептурасы: бастапқы дақыл (консорциум): *Lactobacillus casei* Y1, *Lactobacillus brevis* 4 LB b-RKM 0610, *Lactobacillus paracasei* Y2; пробиотикалық компонент инулин; С дәрумені; сүт сарысуы;
- өсімдік шикізатын пайдалана отырып, құрамында трансизомерлері төмен ет өнімін өндіру технологиясы әзірленді (олеогель 10%);
- жүн өнімдерінен ақуыз гидролизатын өндірудің технологиялық схемасы ұсынылды. Жүргізілген зерттеулер негізінде қайталама ет шикізатынан биологиялық белсенді ингредиенттермен байытылған пісірілген шұжықтарды өндірудің технологиялық схемасы ұсынылды.

2022 жылы алынған нәтижелер:

- ешкі және қой сүтінен жұмсақ ірімшік пен жартылай қатты ірімшік дайындаудың рецептурасы мен технологиясы әзірленді.
- әр түрлі дәнді және бұршақты дақылдар үшін энергия шығынын азайтуды ескере отырып, қосыту мен бумен пісірудің оңтайлы режимдері белгіленді, ботқаларды экструдтау режимдері оңтайландырылды.
- өсімдік қоспалары қосылған аралас ашытылған сүт ақуыз өнімдерін кептірудің рецептурасы мен технологиялық режимдері әзірленді;

- микротолқынды энергияны қолдана отырып өсімдік қоспалары қосылған аралас ашытылған сүт ақуыз өнімдерін кептіру процесінің оңтайлы режимдері алынды;

- лактозасыз өнімдерді өндірудің 2 технологиясы әзірленді;

-микроэлементтердің (нанокарбонаттардың) 4 кешені алынды; жергілікті шикізаттан нанотехнологияның көмегімен арнайы қоспаларды (нутриенттерді) және кешенді микроэлементтерді алу технологиясы әзірленді, арнайы қоспаның 1 тәжірибелік партиясы алынды; нан-тоқаш өнімдеріне арналған байытылған ұн қоспаларының 4 рецептурасы әзірленді;

- пробиотикалық МКБ, дәрумендер мен минералдармен және пребиотиктермен байытылған профилактикалық сусындарды қолданудың зертханалық жануарларға әсерін бағалау жүргізілді;

- ирғи және теңіз шырғанақ шырыны сияқты биологиялық белсенді компоненттерді құрылымға қосу арқылы өнімнің биологиялық құндылығын арттыруға мүмкіндік беретін сарысулық сусындар өндірісінің формуласы мен технологиялық схемасы әзірленді; сүт қышқылы бактерияларының микроорганизмдерінің консорциумы әзірленді, жұмсақ сарысулық ірімшік технологиясы әзірленді. Жұмсақ ірімшіктің тәжірибелі партиясы алынды;

- құрамында күнбағыс майы мен ара балауызы негізінде 10% олеогель қосылған және құрамында күнбағыс майы, моноглицерид және балауыз негізінде 7% композиттік қоспасы қосылған жартылай ысталған шұжықтардың рецептуралары әзірленді; жануарлар мен өсімдік тектес шикізатты пайдалана отырып, құрамында трансизомерлері аз ет өнімін өндіру бойынша технология және 1 ұсыныс әзірленді;

- жүн субөнімдерінен ақуыз гидролизатын алудың технологиялық схемасы әзірленді және ұсынылды; 1% мөлшерінде ақуыз гидролизаты мен өсімдік компоненті – портулак қосып, геродиетикалық мақсаттағы пісірілген шұжықтың тәжірибелік үлгілерінің рецептурасы әзірленді; «МПК Рахмет» ЖШС етті қайта өңдеу кешенінде ет шикізатынан биологиялық белсенді ингредиенттермен байытылған ет геродиетикалық өнімдерінің өндірісін тәжірибелік-өнеркәсіптік байқаудан өткізу жүргізілді (Екібастұз қ.).

Зерттеу тобының мүшелері:

Тегі Аты-Жөні	Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID
Тултабаева Т.Ч.	Scopus Author ID: 57190225030 , ID 0000-0003-2483-7406
Оспанкулова Г.Х.	SC 57194595106, ID 0000-0002-6043-4658 , WOS - AAN-4822-2020
Айдарханова Г.С.	SC 57205141237, ID 0000-0002-5108-8036 , WOS - AAF-1046-2022
Булашев Б.К.	SC 57218825492, ID 0000-0003-1831-3315

Каманова С.Г	SC 57216961883, ID 0000-0001-9534-2721 , WOS - ABB-8697-2021
Тоймбаева Д.Б	ID 0000-0001-9595-0559
Темирова И.Ж	SC 57205296556, ID 0000-0002-9717-3236
Муратхан М.	SC 57225141708 ID 0000-0002-7248-1531 , WOS AAZ-2910-2021
Мурат Л.А.	ID 0000-0001-5684-0621
Альдиева А.Б.	ID 0000-0003-1078-928X
Игенбаев А.К.	SC 57192087520, ID 0000-0002-9903-2912
Какимов М.М.	SC 57191586199, ID 0000-0002-1190-2195
Мустафаева А.К.	SC 57191168472, ID 0000-0002-9627-7543 , WOS - AAF-2628-2022
Макангали К.К.	SC 57203767726, ID 0000-0003-4128-6482, WOS AAR-1107-2020
Машанова Н.С.	SC 57090982200, ID 0000-0001-8664-5173 , WOS - AAR-3666-2020
Коньсбаева Д.Т.	– SC 57203761986, ID 0000-0002-7986-3380 WOS - AAE-8547-2022
Тоқышева Г.М.	ID 0000-0003-3818-7635 , WOS - AAR-6876-2020
Бірлесіп орындаушылар ұйымы:	
Ұлттық биотехнология орталығы	
Хасенов Б.Б.	SC 36096620800, WOS AAM-8657-2020, ID 0000-0003-4572-948X
Акишев Ж. Д.	SC 56674741700, WOS N-6206-2017, ID 0000-0001-9943-1625
Кирибаева А. К.	SC 57215499873, WOS N-6774-2017, ID 0000-0002-8293-2340
Мусахметов А. С.	SC 57203751227, WOS AAQ-9945-2020, ID 0000-0002-6182-3487
Актаева С. А.	SC 57439359000, WOS AAR-5133-2020, ID 0000-0001-6346-5866
Раманкулов Е. М.-	SC 57218821167, WOS AAG-7450-2019, ID 0000-0001-6786-3028
Микроорганизмдердің республикалық коллекциясы	
Сармурзина З. С.	SC 57193954216, WOS AAO-9105-2020 , ID 0000-0003-0667-5669
Абитаева Г. К.	SC 57191261653, WOS ABD-4881-2021, ID 0000-0001-6999-8807
Бисенова Г. Н.	SC 57193948135 , WOS AAD-9945-2021 , ID 0000-0002-1758-9451
National laboratory Astana	
Кожаметов С. С.	SC 57223210171, WOS N-4128-2017, ID 0000-0001-9668-0327
Кушугулова А. Р.	SC 16550428900, WOS B-8309-2019,

	ID 0000-0001-9479-0899
Нургазиев М. А.	SC 16550428900, WOS B-8309-2019, ID 0000-0001-9479-0899
Муханбетжанов Н. А.	SC 57217094269, ID 0000-0002-6708-7871
ЖСШ «ҒӨК «Инноватор»	
Бекболатова М.	SC 57205298460, ID 0000-0002-5594-6181
Шаймерденова Д.	SC 57021854800, ID 0000-0001-8961-8955

Осы жоба аясында жарияланған жарияланымдар мен патенттер тізімі: (оларға сілтемелермен):

Зерттеу нәтижелері бойынша жарияланған:

Web of Science және/немесе Scopus-те индекстелген рецензияланған ғылыми журналдарда:

1. Kozhakhmetov S, Babenko D, Kozhakhmetova S, Tuyakova A, Nurgaziyev M, Nurgozhina A, Muhanbetganov N, Chulenbayeva L, Sergazy S, Gulyayev A, Aljofan M, Kushugulova A. Therapeutic Potential of Metabolites from *Lactobacillus rhamnosus* and Mare's Milk in the Treatment of Dysbiosis. *Biomed Res Int.* 2022 Jan 29;2022:3851478. doi: 10.1155/2022/3851478. PMID: 35132375; PMCID: PMC8817857.

2. Kozhakhmetov S., Muhanbetganov N., Pernebek Zh., Babenko D., Tarzhanova D., Uyzbaeva I., Khassenbekova Zh., Zhantureyeva A., Jarmukhanov Zh., Kozhakhmetova S., Tultabayeva T., Kushugulova A. Effects of low lactose mare's milk yogurt consumption on gut microbiota function. *Functional Foods in Health and Disease.* 2022; 12(8): 455-464. DOI: 10.31989/ffhd.v12i8.981 Q3, percentile 35.

3. Tultabayeva T.Ch., Chomanov U.Ch., Tultabayev M.Ch., Zhumaliyeva G., Kenenbay G., Shoman A.Y., Shoman A.K. Synthesis, characterization and physical properties of polyunsaturated fatty acids and Co zero-valent nanoparticles/polyunsaturated fatty acids. *Journal of Nanostructures.* 2022-4 Spring.

4. Chakanova Zh., Shaimerdenova D., Bekbolatova M., Sarbasova G., Iskakova D., Yesmambetov A. Development of technologies for obtaining grain bases and special additives from local grain raw materials to make products of increased nutritional value». *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* Vol. 4 No. 11 (118) (2022): Technology and Equipment of Food Production, p. 23-34.

5. Akishev Zh., Aktayeva S., Kiribayeva A., Abdullaeva A., Baltin K., Mussakhmetov A., Tursunbekova A., Ramankulov Ye., Khassenov B. Obtaining of Recombinant Camel Chymosin and Testing Its Milk-Clotting Activity on Cow's, Goat's, Ewes', Camel's and Mare's Milk // *Biology (MDPI).* 2022, Vol 11, Issue 11, e1545. <https://doi.org/10.3390/biology11111545>. Q1, ImpactFactor 5.168, Cite Score 3.3, Percentile 71.

БҒССК ұсынған отандық және шетелдік журналдарда:

1. Tultabayeva T.Ch., Zhumanova U.T., Tultabayev M.Ch., Shoman A.K.. Research of qualitative indicators of mare's milk in farms of almaty region. The Journal of Almaty Technological University. 2022 №3. p.87-94. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-87-94>
2. Игенбаев А.К., Амирханов Ш.А., Оспанкулова Г.Х., Темирова И.Ж., Альдиева А.Б. Транс май құрамы төмендетілген жартылай ысталған шұжыққа арналған тураманың физика-химиялық көрсеткіштері Алматы технологиялық университет хабаршысы. 2022. №3. Алматы, Б.103-107 <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-102-107>.
3. Жакупова Г.Н., Алимарданова М.К., Нуртаева А.Б., Сагандык А.Т., Ерболат Т.Е.. Совершенствование технологии сыров на основе молочной сыворотки. Вестник Алматинского технологического университета. Алматы.2022. №3. С.40-45. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-40-45>
4. Оспанкулова Г.Х., Тоймбаева Д.Б., Каманова С.Г., Мурат Л.А., Ермеков Е.Е., Садуахасова С.А., Мұратхан М., Булашев Б.К. Изучение химического состава сублимированных ягод для обогащения каш быстрого приготовления, Вестник Алматинского технологического университета. Алматы.2022. №3. 201-207. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-201-207>
5. Оспанкулова Г.Х., Каманова С.Г., Мурат Л.А., Тоймбаева Д.Б., Темирова И.Ж., Ермеков Е.Е., Мұратхан М., Альдиева А.Б.. Изучение химического состава различных видов ягод. Вестник Алматинского технологического университета. Алматы.2022. №3. С. 45-51. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-45-51>
6. Тоқышева Г.М., Какимов М.М., Машанова Н.С., Макангали К.К. Исследования по разработке технологии мясных геродиетических продуктов, обогащенных биологически активными ингредиентами из вторичного мясного сырья. Вестник Алматинского технологического университета. 2022 №3. Ст.137-144. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-137-144>
7. Тоқышева Г.М., Какимов М.М., Тултабаева Т.Ч., Машанова Н.С., Макангали К.К. Разработка технологии получения белкового гидролизата из субпродуктов II категории. Вестник Алматинского технологического университета. 2022;(3):144-150. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-144-150>
8. Акишев Ж.Д., Турсунбекова А.Е. Хасенов Б.Б. Молокосвертывающая активность рекомбинантного верблюжьего химозина // Вестник КазНУ. Серия биологическая. Том 90 №1. 2022. С. 39-49. [doi:10.26577/eb.2022.v90.i1.04](https://doi.org/10.26577/eb.2022.v90.i1.04)
9. Кирибаева А., Силаев Д., Абдуллаева А., Раманкулов Е., Хасенов Б. Изучение биохимических характеристик гликозилированной рекомбинантной ксиланазы // Eurasian Journal of Applied Biotechnology, 2022. No. 1. P.24-32 doi: 10.11134/btp.1.2022.3.
10. Kiribayeva A.K, Silayev D.V, Tursunbekova A.E, Ramankulov Y.M, Khassenov B.B Cloning, purification and study of the biochemical properties of α -

amylase from *Bacillus licheniformis* T5 strain // Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина (междисциплинарный), 2022, № 1(112) С. 181-189. doi: 10.51452/kazatu.2022.1(112).942.

11. Bissenova G.N., Abitaeva G.K., Tuyakova A.K., Sarmurzina Z.S. The main biological properties of lactic acid bacteria promising in the production of fermented milk products for prophylactic purposes // Вестник ЕНУ имени Л.Н. Гумилева. Серия Биологические науки. – 2022. - № 1 (138) – С. 57-75. DOI: 10.32523/2616-7034-2022-138-1-57-75. <https://bulbio.enu.kz/article/archive/series?number=1-3>

12. Muhanbetganov N., Pernebek Zh., Babenko D., Tarzhanova D., Uyzbaeva I., Khassenbekova Zh., Kozhakhmetova S., Kushugulova A., Kozhakhmetov S. Influence of consumption of probiotic dairy yogurt on gut microbiome structure. Eurasian Journal of Applied Biotechnology. 2022, №2. P.13-18.

13. Mussakhmetov A., Utepbergenov D., Khassenov B. High affinity of recombinant Dj 1 (Park7) protein to Ni-NTA // Eurasian Journal of Applied Biotechnology, 2022. No. 2. P.33-37 doi: 10.11134/btp.2.2022.5 (РФДИ-0,117).

14. Kiribayeva A., Silayev D., Abdullayeva A., Shamsiyeva Yu., Ramankulov Ye., Khassenov B. Hydrolysis of plant biomass using recombinant alpha-amylase from *Bacillus licheniformis* and xylanase from *Bacillus sonorensis* // Eurasian Journal of Applied Biotechnology, 2022. No. 4. P.31-39 doi: 10.11134/btp.4.2022.4 (РФДИ-0,117).

15. Mussakhmetov A., Utepbergenov D., Khassenov B. Antioxidant role of Dj-1 protein in the pathogenesis of Parkinson's disease // Eurasian Journal of Applied Biotechnology, 2022. No. 4. P.3-13 doi: 10.11134/btp.4.2022.1 (РФДИ-0,117).

16. Игенбаев А.К., Оспанкулова Г.Х., Темирова И.Ж., Альдиева А.Б., Амирханов Ш.А., Салықова Д.А., Карденов С.А. Жануар текті майларды алмастырушы ретінде үш компонентті олеогель мөлшерлерінің жартылай ысталған шұжықтың микробиологиялық және органолептикалық көрсеткіштеріне әсері. АТУ хабаршысы, №4.2022г.

17. Игенбаев А.К., Темирова И.Ж., Альдиева А.Б., Амирханов Ш.А. Пути снижения насыщенных жиров в мясных продуктах. АТУ хабаршысы, №4.2022г.

18. Тыныбаева И.К., Жакупова Г.Н.1, Тултабаева Т.Ч., Нуртаева А.Б., Сагандық А.Т., Бекбай С.К., Сармурзина З.С. Сарысудан ірімшік дайындау кезінде қосуға арналған белсенді сүт қышқылы бактерияларын оқшалау және скринингтеу // Eurasian journal of applied biotechnology.- 2022. - № 4. С. 75–82.

19. Ермеков Е.Е., Тоймбаева Д. Б., Булашев Б.К., Каманова С. Г., Муратхан М., Мурат Л. А., Оспанкулова Г. Х. Изучение биохимического состава овощей отечественной селекции. Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, №4, 2022г.

20. Тултабаева Т.Ч., Тултабаев М.Ч., Жуманова У.Т., Шоман А.К. Производство сухих молочно-белковых продуктов с применением методов

вакуумно-микроволновой сушки. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. №4,2022г.

21. Абитаева Г.К., Сармурзина З.С., Бисенова Г.Н., Мусабекова Б., Тултабаева Т.Ч. Характеристика штаммов *Lactobacillus* для разработки напитков профилактического назначения // Журнал микробиологии и вирусологии. - 2022. - №4.

Жұмсақ ірімшік өндіру әдісі» пайдалы модельге патент No 7607 Жакупова Г.Н., Тултабаева Т.Ч., Нуртаева А.Б., Калемшарив Б., Құндызбаева Н.Д., Какимов М.М., Тыныбаева И.К., Сағандық А.Т.

Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат:

Қосымша ақпарат: