

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	ИРН № AP26199175 «Функционалдық қасиеттері жақсартылған мамандандырылған сусындарды дайындау үшін стевияның селекциялық линияларын зерттеу».
Жоба өзектілігі	Бүгінгі таңда қант диабетінің (ҚД) таралуы жаһандық эпидемиялық деңгейге жетуде. Халықаралық диабет федерациясының (ХДФ) мәліметтері бойынша, бүкіл әлемде ҚД-мен ауыратын адамдар саны 537 миллионға жетті, ал 2045 жылға қарай бұл көрсеткіш 783 миллионға дейін артады деп күтілуде. Қазақстанда жағдай өте теріс динамикамен сипатталады: соңғы 15 жылда тіркелген жағдайлар саны 3,5 есеге өсіп, 2022 жылы 439 327-ге жетті. Сондықтан қауіпсіз табиғи қант алмастырғыштарды іздеу денсаулық сақтау және тамақ өнеркәсібі үшін басымдық болып табылады. Стевия (<i>Stevia rebaudiana</i>) синтетикалық тәттілендіргіштерге ең перспективалы балама болып табылады, себебі оның дитерпеноидты гликозидтері (ДГ) сахарозадан 50-450 есе тәтті, калориясы жоқ және ағзаға теріс әсер етпейді. Оңтүстік Қазақстанның бұл дақылын өсіру үшін қолайлы агроклиматтық жағдайларына қарамастан, аймақта стевияны өнеркәсіптік өндіру жеткіліксіз. Негізгі шектеуші фактор - жергілікті топырақ-климат жағдайларына бейімделген сорттардың тапшылығы. Сондықтан жобаның ғылыми өзектілігі селекция процесін әдіснамалық негіздеу, жоғары бейімделу әлеуеті бар жоғары өнімді линияларды құру және олардың негізінде отандық функционалды сусындар өндіру технологияларын әзірлеу қажеттілігінде жатыр.
Жоба мақсаты	Алматы облысында аудандастыруға жарамды адаптивті потенциалы бар стевияның селекциялық линияларын шығару және зерттеу негізінде функционалдық қасиеттері жақсартылған мақсатты сусындарды жасау.
Жоба міндеттері	1. Алматы облысында аудандастыруға жарамды адаптивті потенциалы бар стевияның селекциялық линияларын шығару және зерттеу. 2. Стевияның селекциялық линияларының агробиологиялық, физиологиялық және биохимиялық қасиеттерін онтогенездің әртүрлі кезеңдерінде зерттеу. 3. Функционалдық қасиеттері жақсартылған арнайы мамандандырылған сусындарды дайындау технологияларын жасау.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	2025 жылға арналған қол жеткізілген нәтижелер 2025 жылы жобаны іске асырудың бірінші кезеңі барысында, бекітілген күнтізбелік жоспарға толық сәйкес, өсімдіктер физиологиясы, жасушалық селекция және клональды көбейту әдістерін қолдана

	отырып, стевияның селекциялық линияларды құрудың кешенді технологиясы әзірленді. Мәдениетті <i>in vitro</i> жағдайына енгізу әдістемесі сәтті пысықталып, тұқымның 80% деңгейіндегі өнгіштігін (1/10 МС ортасында) және апикальды бүршіктердің ½ МС ортасында 100% тамырлануымен микроклоналды көбейтілуін қамтамасыз етті. Тікелей және сатылы селекция әдістерімен тұзды (NaCl) және осмостық (ПЭГ) стресстерге төзімділік танытатын линиялар алынды. Анықталған бейімделуші биохимиялық өзгерістер, атап айтқанда пролин мөлшерінің 45,8-87,5%-ға және сахарозаның 3 есеге дейін артуы өсімдіктердің акклиматизация кезеңін 1,0–1,5 айға дейін қысқартуға мүмкіндік берді. Тұқымдарды 0,025% колхицин ерітіндісімен өңдеу оң морфофизиологиялық өзгерістерге: жапырақ ауданы мен қалыңдығының сәйкесінше 19% және 20%-ға артуына, сондай-ақ өркендердің бұтақтануының 50%-ға күшеюіне ықпал ететіні анықталды. Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың агробиостанциясындағы далалық сынақтар барысында регенеранттардың <i>ex vitro</i> бейімделуі жүргізілді. Вегетациялық кезеңді талдау қорытындысы бойынша ең перспективалы ретінде максималды бұтақтану қарқындылығын (бір өсімдікке 10–15 өркен) және жоғары өнімділік көрсеткіштерін көрсеткен кең жапырақты морфотип танылды. Агрохимиялық мониторинг минералды тыңайтқыштарды (N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀) енгізудің тиімділігін растады, бұл топырақтағы жылжымалы азот мөлшерінің 126%-ға және өсімдіктер биіктігінің 55–60%-ға артуына әкелді. Зерттеу жұмыстарының нәтижелері бойынша <i>Engineered Science</i> журналында (2025, Vol. 37, DOI: 10.30919/es1814) (Q1) мақала, сондай-ақ Харьков қаласында өткен IX Халықаралық ғылыми-практикалық конференция жинағында стевия экстрактысын алу үшін су-спирт қоспаларын есептеуге арналған материалдар жарияланды. 2026 жылдың I тоқсанына арналған ағымдағы нәтижелер 2026 жылдың есепті кезеңінде <i>in vitro</i> мутагенез әдісімен алынған стевияның кең жапырақты генотипінің өсімдік шикізатына тереңдетілген зертханалық талдау жүргізілді. ЖТСХ жүйесінде (Shimadzu LC-40), биоактивті полифенолдар мен флавоноидтардың жоғары мөлшерде жинақталуы анықталды: катехин (197,04 мг/л), флоридзин (157,28 мг/л), нарингин (95,32 мг/л) және эпикатехин (32,96 мг/л). Талдау сонымен қатар нысаналы дитерпенді гликозидтердің (стевиозид және ребаудиозид) бар екендігін растады. Атомдық-абсорбциялық спектроскопия әдісімен калий (177,7 мг/г) және кальций (98,2 мг/г) басым болатын бай минералды
--	--

	профиль айқындалды. Бұл генотип антиоксиданттық және гипогликемиялық қасиеттері бар функционалдық сусындарды өнеркәсіптік өндіру үшін ең перспективалы көз ретінде анықталды. Алынған мәліметтер негізінде ҚР «Функционалды изотоникалық сусын алу тәсілі» атты өнертабысына патенттік өтінім рәсімделіп, берілді (Тіркеу № 2026/0291.1, 10.03.2026 ж.), қазіргі уақытта формалды сараптама сатысында. Ғылыми нәтижелер бойынша дайындалған мақалалар 1) «Изотоникалық сусындар өндірісінде стевия сығындысын қолдану» атты жұмыс «Шәкәрім университетінің хабаршысы» журналында баспаға қабылданды (№1 (21) 2026 ж., баспада. 2) Функционалдық сусындардың физика-химиялық және органолептикалық көрсеткіштерін зерттеу «АТУ хабаршысы» журналына рецензиялауға жіберілді. Сонымен қатар, Q1/Q2 деңгейіндегі халықаралық рецензияланатын басылымға қолжазба дайындалуда. 2026 жылда күтілетін нәтижелер Күнтізбелік жоспарға сәйкес онтогенездің әртүрлі кезеңдеріндегі желілердің агробиологиялық және физиологиялық-биохимиялық қасиеттерін зерттеуді аяқтау жоспарлануда. Халықаралық қорғауды қамтамасыз ету және <i>Derwent Innovations Index (Web of Science)</i> деректер базасына енгізу үшін Еуразиялық патент ведомствосына (ЕАПВ) өнертабысқа патентке өтінім рәсімдеу және беру жоспарлануда. Ағымдағы жылдағы жарияланымдық белсенділік <i>Scopus/WoS</i> деңгейіндегі Q1/Q2 журналында кемінде бір мақала және ҚР ҒЖБМ ҚОКСНВО басылымдарында екі мақала шығару жоспарланған. 2027 жылда күтілетін нәтижелер Жобаның қорытынды кезеңінде (2027 ж.) күнтізбелік жоспардың ережелеріне сәйкес келесі жұмыстар жоспарланған: Функционалдық қасиеттері жақсартылған мамандандырылған сусындар өндірісінің өнеркәсіптік технологиясын және нормативтік-техникалық құжаттама жобаларын әзірлеу. Дайын өнімнің органолептикалық, физика-химиялық сипаттамаларына және қауіпсіздік көрсеткіштеріне кешенді бағалау жүргізу. Қазақстандық баспадан жобаны іске асырудың барлық кезеңіндегі зерттеу нәтижелерін қорытындылайтын монография басып шығару. Жоғары импакт-факторлы мақалалар бойынша қорытынды индикаторларды орындау (2025–2027 жж. жиынтығы бойынша): Рецензияланатын ғылыми басылымдарда (<i>Web of Science</i> базасы бойынша Q1, Q2 және/немесе Q3 немесе <i>Scopus</i> базасында <i>CiteScore</i> бойынша процентилі 60-тан кем емес) кемінде 3 мақала жариялау, multidisciplinary (мультидисциплинарлық) санатындағы мақаланың болуы міндетті шарт болып табылады. ҚОКСНВО (Білім және ғылым
--	--

	саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті) ұсынған рецензияланатын шетелдік немесе отандық басылымда кемінде бір мақала немесе шолу жариялау. Жоба бейіні бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертацияны дайындау және конкурс регламентінде көзделген мерзімде (жоба аяқталғаннан кейін екі жыл ішінде қорғау мүмкіндігін қоса алғанда) қорғауға шығу жоспарлануда.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	1) Асрандина Салтанат Шынтаевна, Scopus Author ID: 56230315800, Web of Science ResearcherID OXA-8765-2025 ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1354-582X 2) Атабаева Сауле Джумағалиевна Scopus ID: 56229597500 Web of Science ResearcherID N-9656-2014 ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4704-6909 3) Чунетова Жанар Жумабековна, Scopus ID: 57223450225 ResearcherID 57223450225 ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1150-9668 4) Мамытова Нургуль Сабазбековна Scopus ID: 56136653200 Web of Science ResearcherID JZT-8960-2024 ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8605-0225 5) Киршибаев Ерлан Ахметалиевич, Scopus author ID: 57224637517 https://orcid.org/0000-0002-6061-2039 6) Шоинбекова Сабина Алимжановна Scopus ID: 8370741600 Web of Science ResearcherID P-2773-2015 https://orcid.org/0000-0002-6922-3670 7) Кекибаева Анара Канбековна, Scopus ID: 56768127100 https://orcid.org/0000-0003-3639-1341 8) Қосшыбай Аяжан Азаматқызы Web of Science ResearcherID LNQ-7704-2024 https://orcid.org/0009-0004-8955-0072
Қолдану	Жобаның нәтижелері көп қырлы және келесі салаларда қолданылуы мүмкін: Тамақ өнеркәсібі: отандық диеталық және мамандандырылған тамақтану өнімдерінің түрлерін кеңейту үшін стевия концентраттарына негізделген функционалды және изотоникалық сусындарға арналған әзірленген формулаларды енгізу. Ауыл шаруашылығы және биотехнология: Алматы облысының топырақ-климаттық жағдайында стевияны аймақтарға бөлу және өнеркәсіптік өсіру үшін жоғары бейімделу әлеуеті бар әзірленген селекциялық линияларды пайдалану. Биофармацевтика: табиғи антиоксидантты және гипогликемиялық агенттерді жасау негізі ретінде биоактивті полифенолдармен, флавоноидтармен және

	дигтерпен гликозидтерімен байытылған өсімдік материалдарын пайдалану. Оқу процесі: алынған деректерді биотехнология, биология және тамақ қауіпсіздігі мамандықтары бойынша университеттердің оқу бағдарламаларына, сондай-ақ PhD бағдарламаларына енгізу.
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Жоба нәтижелерінің ғылыми және практикалық құндылығы қолданыстағы аналогтармен салыстырғанда келесі артықшылықтармен сипатталады: Аймақтық бейімделу: Қазақстанда алғаш рет Алматы облысының нақты жағдайларына (рН 8,6 сілтілі топырақ, құрғақ климат) жоғары төзімділікке ие стевия өсіру желілері алынып, зерттелді, бұл олардың осы аймақта тұрақты өнімділігін қамтамасыз етті. Бірегей фитохимиялық профиль: Зерттеліп отырған мақсатты генотип катехин (197,04 мг/л) және флоридзин (157,28 мг/л) сияқты негізгі биоактивті заттардың мөлшері бойынша стандартты үлгілерден асып түседі. Бұл калийдің жоғары деңгейімен (177,7 мг/г) бірге соңғы өнімге нутрицевтикалық құндылықты арттырады. Технологиялық тиімділік: Өзірленген <i>in vitro</i> мутагенез және микроөбейту технологиясы өсімдіктердің акклиматизация кезеңін 2,5 айдан 1,0-1,5 айға дейін қысқартты, сонымен қатар 100% тамырлану тиімділігін сақтап, коммерциялық шикізатты алу процесін айтарлықтай жеделдетті. Функционалдық синергия: Дәстүрлі стевия негізіндегі тәттілендіргіштерден айырмашылығы, әзірленген сусындар дәлелденген кешенді әсерге ие (дигтерпен гликозидтері мен флавоноид кешенінің синергиясы), бұл антиоксиданттық және гипогликемиялық әсерлерді қамтамасыз етеді.
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	1) Saltanat Asrandina, Zhanar ChUNETOVA, Saule Atabayeva, Yerlan Kirshibayev, Saule Kenzhebayeva, Nurgul Mamytova, Sabina Shoinbekova «Study of morphogenetic and physiological responses of <i>Stevia rebaudiana</i> to colchicine treatment in an <i>in vitro</i> micropropagation system and <i>ex vitro</i> adaptation» // Engineered Science. – 2025. – Vol. 37. p.1105. – Article 1814. DOI: https://dx.doi.org/10.30919/es1814 (Q1, процентиль 97%, CiteScore 12.5, SJR 0.69). 2) Кекибаева А.К., Асрандина С.Ш., Атабаева С.Д., Байгазиева Г.И., Ныгыметова А.К. Изотоникалық сусындар өндірісінде стевия сығындысын қолдану // Шәкәрім университетінің хабаршысы, Техникалық ғылымдар сериясы, №1 (21), 2026. Мәртебесі: баспа түрінде, 2026 жылдың наурыз айында шығарылуы жоспарланған (Редакциялық растау/анықтамасы бар). 3) Асрандина С.Ш., Кекибаева А.К., Атабаева С.Д., Кенжебаева С.С., Доктырбай Г. Стевия концентраттарымен байытылған функционалды сусындардың физика-химиялық және

	органолептикалық көрсеткіштерін зерттеу // Алматы технологиялық университетінің хабаршысы, Серия: Азық-түлік технологиясы және өңдеу өнеркәсібі. рецензияда. 4) Ныгыметова А.К., Асрандина Ш.С., Байгазиева Г.И., Атабаева С.Д., Кекибаева А.А. Расчет водно-спиртовой смеси для приготовления экстракта на основе листьев стевии // <i>IX Міжнародна науково-практична конференція Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва</i>. 28-th of noviembre, 2025. Харків/Kharkiv. – P. 272-275.
Патент туралы ақпарат	Функционалды изотоникалық сусын өндіру әдісі. 2026 жылғы 10 наурыздағы тіркеу № 2026/0291.1 (ресми сараптама кезеңінде).