

Краткая информация о проекте

Наименование	ИРН № AP26199175 «Исследование селекционных линий стевии для создания специализированных напитков с улучшенными функциональными свойствами»
Актуальность	На сегодняшний день распространенность сахарного диабета (СД) приобретает масштабы глобальной эпидемии. Согласно данным Международной федерации диабета (IDF), число пациентов с СД в мире достигло 537 млн, с прогнозируемым ростом до 783 млн к 2045 году. В Казахстане ситуация характеризуется крайне негативной динамикой: за последние 15 лет количество зарегистрированных случаев увеличилось в 3,5 раза, достигнув 439 327 человек в 2022 году. В связи с этим, приоритетным направлением здравоохранения и пищевой промышленности является поиск безопасных натуральных сахарозаменителей. Стевия (<i>Stevia rebaudiana</i>) выступает наиболее перспективной альтернативой синтетическим подсластителям, так как её дитерпеноидные гликозиды (ДГ) в 50–450 раз слаще сахарозы, обладают нулевой калорийностью и не оказывают негативного влияния на организм. Несмотря на благоприятные агроклиматические условия южного Казахстана для возделывания этой культуры, промышленное производство стевии в регионе отсутствует. Главным сдерживающим фактором является дефицит сортов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям. Таким образом, научная актуальность проекта заключается в необходимости методического обоснования селекционного процесса, создании высокопродуктивных линий с высоким адаптивным потенциалом и разработке технологий производства отечественных функциональных напитков на их основе.
Цель	Исследование и разработка селекционных линий стевии с адаптивным потенциалом, подходящие для районирования в Алматинской области, и создание специализированных напитков с улучшенными функциональными свойствами.
Задачи	1. Исследование и разработка селекционных линий стевии с адаптивным потенциалом, подходящие для районирования в Алматинской области. 2. Изучение агробиологических и физиолого-биохимических характеристик селекционных линий стевии на различных этапах онтогенеза. 3. Разработка технологии специализированных напитков с улучшенными функциональными свойствами.

Ожидаемые и достигнутые результаты	Достигнутые результаты за 2025 год В ходе первого этапа реализации проекта в 2025 году, в полном соответствии с утвержденным календарным планом, была разработана комплексная технология создания селекционных линий стевии с применением методов физиологии растений, клеточной селекции и клонального размножения. Успешно отработана методика введения культуры в условия <i>in vitro</i>, обеспечившая всхожесть семян на уровне 80% (на среде 1/10 МС), и микроклонального размножения со 100%-ным укоренением апикальных почек на среде ½ МС. Методами прямой и ступенчатой селекции получены линии, проявляющие толерантность к солевому (NaCl) и осмотическому (ПЭГ) стрессам. Выявленные адаптивные биохимические изменения, в частности рост содержания пролина на 45,8–87,5% и сахарозы до 3 раз, позволили сократить период акклиматизации растений до 1,0–1,5 месяцев. Установлено, что обработка семян 0,025% раствором колхицина способствует положительным морфофизиологическим изменениям: увеличению площади и толщины листа на 19% и 20% соответственно, а также усилению ветвления побегов на 50%. В ходе полевых испытаний на агробиостанции КазНУ им. аль-Фараби проведена адаптация регенерантов <i>ex vitro</i>. По итогам анализа вегетационного периода наиболее перспективным признан широколистный морфотип, продемонстрировавший максимальную интенсивность ветвления (10–15 побегов на растение) и высокие показатели продуктивности. Агрохимический мониторинг подтвердил эффективность внесения минеральных удобрений (N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀), что привело к росту содержания подвижного азота в почве на 126% и увеличению высоты растений на 55–60%. По результатам этапа опубликована статья в научном журнале первого квартиля (Q1) — <i>Engineered Science</i> (2025, Vol. 37, DOI: 10.30919/es1814), а также материалы в сборнике IX Международной научно-практической конференции (г. Харьков), посвященные расчету водно-спиртовых смесей для получения экстракта стевии. Текущие результаты за I квартал 2026 года В отчетный период 2026 года проведен углубленный лабораторный анализ растительного сырья широколистного генотипа стевии, полученного методом <i>in vitro</i> мутагенеза. С использованием системы ВЭЖХ (Shimadzu LC-40) выявлено высокое накопление биоактивных полифенолов и флавоноидов: катехин (197,04 мг/л), флоридзин (157,28 мг/л), нарингин (95,32 мг/л) и эпикатехин (32,96 мг/л). Анализ также подтвердил наличие
---	---

	целевых дитерпеновых гликозидов (стевиозида и ребаудиозида). Методом атомно-абсорбционной спектроскопии установлен богатый минеральный профиль с преобладанием калия (177,7 мг/г) и кальция (98,2 мг/г). Данный генотип определен как наиболее перспективный источник для промышленного производства функциональных напитков с антиоксидантными и гипогликемическими свойствами. На основе полученных данных оформлена и подана заявка на патент РК «Способ получения функционального изотонического напитка» (Регистрационный № 2026/0291.1 от 10.03.2026), которая на данный момент находится на стадии формальной экспертизы. Научные результаты представлены в подготовленных статьях: работа «Изотоникалық сусындар өндірісінде стевия сығындысын қолдану» принята в печать в журнал Вестник Университета Шакарима (№1 (21) 2026 г., в печати, плановый выход – март 2026 г.), а исследование физико-химических и органолептических показателей функциональных напитков направлено на рецензирование в «Вестник АТУ». Одновременно ведется подготовка рукописи для подачи в международное рецензируемое издание уровня Q1/ Q2. Ожидаемые результаты на 2026 год В соответствии с календарным планом запланировано завершение изучения агробиологических и физиолого-биохимических свойств линий на различных этапах онтогенеза. Важным результатом станет оформление и подача заявки на патент на изобретение в Евразийское патентное ведомство (ЕАПВ) для обеспечения международной охраны и включения в базу данных <i>Derwent Innovations Index (Web of Science)</i>. Публикационная активность в текущем году включает выпуск не менее одной статьи в журнале Scopus/WoS уровня Q1/Q2 и двух статей в изданиях КОКСНВО РК. Ожидаемые результаты на 2027 год На заключительном этапе проекта (2027 г.) в соответствии с положениями календарного плана запланировано: Разработка промышленной технологии производства и проектов нормативно-технической документации для специализированных напитков с улучшенными функциональными свойствами. Проведение комплексной оценки органолептических, физико-химических характеристик и показателей безопасности готовой продукции. Публикация монографии в казахстанском издательстве, обобщающей результаты исследований за весь период реализации проекта.
--	---

	Выполнение итоговых индикаторов по статьям с высоким импакт-фактором (суммарно за 2025–2027 гг.): публикация не менее 3 статей в рецензируемых научных изданиях (Q1, Q2 и/или Q3 по базе Web of Science или имеющих проценты по CiteScore в базе Scopus не менее 60). Обязательным условием является наличие статьи с категорией <i>multidisciplinary</i> (мультидисциплинарного применения). Публикация не менее одной статьи или обзора в рецензируемом зарубежном или отечественном издании, рекомендованном КОКШВО. Подготовка и планируемый выход на защиту диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) по профилю проекта в сроки, предусмотренные регламентом конкурса (включая возможность защиты в течение двух лет после завершения проекта).
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	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 Джумагалиевна 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
Использование	Результаты проекта имеют многовекторный характер и могут быть использованы в следующих областях: Пищевая промышленность: внедрение разработанных рецептур функциональных и изотонических напитков на основе концентратов стевии для расширения ассортимента отечественных продуктов диетического и специализированного питания.

	Сельское хозяйство и биотехнология: использование разработанных селекционных линий с высоким адаптивным потенциалом для районирования и промышленного выращивания стевии в почвенно-климатических условиях Алматинской области. Биофармацевтика: применение полученного растительного сырья, обогащенного биоактивными полифенолами, флавоноидами и дитерпеновыми гликозидами, в качестве основы для создания натуральных антиоксидантных и гипогликемических средств. Образовательный процесс: интеграция полученных данных в учебные программы вузов по специальностям «Биотехнология», «Биология» и «Пищевая безопасность», а также в рамках подготовки докторов философии (PhD).
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Научная и практическая ценность результатов проекта характеризуется следующими преимуществами перед существующими аналогами: Региональная адаптивность: впервые в Казахстане получены и исследованы селекционные линии стевии, обладающие высокой толерантностью к специфическим условиям Алматинской области (щелочные почвы с pH 8,6, аридный климат), что обеспечивает их стабильную продуктивность в данном регионе. Уникальный фитохимический профиль: исследуемый целевой генотип превосходит стандартные образцы по содержанию ключевых биоактивных веществ, включая катехин (197,04 мг/л) и флоридзин (157,28 мг/л), что в сочетании с высоким уровнем калия (177,7 мг/г) придает конечному продукту повышенную нутрицевтическую ценность. Технологическая эффективность: разработанная технология <i>in vitro</i> мутагенеза и микроклонального размножения позволила сократить период акклиматизации растений с 2,5 до 1,0–1,5 месяцев при сохранении 100% эффективности укоренения, что значительно ускоряет процесс получения товарного сырья. Функциональная синергия: в отличие от традиционных подсластителей на основе стевии, разрабатываемые напитки обладают доказанным комплексным действием (синергия дитерпеновых гликозидов и флавоноидного комплекса), обеспечивающим одновременно антиоксидантный и гипогликемический эффекты.
Список публикаций с ссылками на них	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 // Вестник Университета Шакарима, Серия технические науки. №1 (21) 2026 г. Статус: в печати, плановый выход — март 2026 г. (Имеется справка/подтверждение от редакции). 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 // Вестник Алматинского технологического университета, Серия Технология пищевой и перерабатывающей промышленности. Статус: находится на рецензировании. 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.
Информация о патентах	Способ получения функционального изотонического напитка. Регистрационный № 2026/0291.1 от 10.03.2026 (на стадии формальной экспертизы).