

Разработка технологии получения продуктивных линий стевии для интродукции в Южном Казахстане и продуктов питания нового поколения

Асрандина Салтанат Шынтаевна
к.б.н., доцент, и.о. профессора кафедры биотехнологии,
факультета Биологии и биотехнологии КазНУ им. аль-Фараби.
asaltanat@yandex.ru

Инфекционная эпидемия COVID -19 характеризуется тяжелым течением у пациентов страдающих сахарным диабетом (СД). Сегодня, по данным Международной диабетической федерации, в мире насчитывается 463 миллиона больных СД. Тяжесть эпидемии COVID -19 в значительной степени объясняется широким распространением сахарного диабета (СД) и ожирением, наличие которых усугубляет течение инфекции. У большинства людей с тяжелым течением COVID -19 есть сопутствующие заболевания, наиболее распространенными из которых являются СД, ожирение, сердечно-сосудистые заболевания.

Накопленные научные данные в условиях сегодняшней пандемии, показали, что СД и ожирение являются предикторами более тяжелого течения COVID -19 и смерти. Учитывая, высокий риск развития тяжелых форм и смерти при СД, важно уделять большое внимание профилактике заболевания COVID-19 у пациентов с СД. Своевременный контроль и поддержание уровня гликемии в целевом диапазоне, определенном для каждого конкретного пациента, лежат в основе успешной профилактики COVID -19 и его лечения в случае заражения.

В производстве продуктов функционального питания важное место занимает такой сырьевой компонент как стевия, применение которой в пищевой промышленности позволит частично заменить сахар, что особенно важно для решения проблемы здорового питания.

Стевия (*Stevia rebaudiana* Bertoni) многолетнее, теплолюбивое, травянистое растение - эндемик Бразилии и Парагвая. В листьях стевии синтезируются дитерпеновые гликозиды /ДГ/ (стевиозид, ребаудиозид: А, В, С, D, Е, F, стевиолмонозид, стевиолбиозид: Н, b-Glc), агликоном которых является стевиол. Эти соединения примерно в 300 раз слаще сахарозы. Они низкокалорийные, характеризуются отсутствием токсичности и мутагенности, практически не усваиваются организмом человека. ДГ чрезвычайно перспективны в качестве сахарозаменителей для людей, страдающих от нарушений углеводного обмена и, особенно, для больных диабетом, так как они обладают гипогликемическими свойствами.

Основными достоинствами дитерпеновых гликозидов являются: сладкий вкус без постороннего привкуса; практически нулевая энергоценность; устойчивость к нагреву, хранению и замораживаемости, а так же к воздействию кислот и щелочей; легкая растворимость, небольшая дозировка; безвредность

при длительном употреблении; включение в процесс обмена веществ без участия инсулина. Компоненты стевии обладают свойствами заменять сахар в рационе питания людей с нарушением обмена веществ, в том числе больных сахарным диабетом, атеросклерозом, ожирением и другими сопутствующими заболеваниями.

Стевия положительно влияет на деятельность печени и поджелудочной железы, устраняет аллергические диатезы у детей, улучшает сон, повышает физическую и умственную работоспособность. Стевиозид препятствует образованию язв в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ). Ацетил-салициловая кислота, бутадиион и другие противовоспалительные лекарства, принимаемые совместно со стевией, не оказывают повреждающего воздействия на стенки ЖКТ. Многочисленные исследования показали, что при регулярном употреблении стевии снижается содержание сахара, радионуклидов и холестерина в организме, улучшается регенерация клеток, тормозится рост новообразований, укрепляются кровеносные сосуды, отмечены также желчегонное, противовоспалительное и диуретическое действия.

Так как ДГ не имеют возрастных ограничений, могут успешно применяться для лечебного питания детей и взрослых. А также благодаря выше описанным свойствам стевия применяется в пищевой промышленности (в технологических процессах при хлебопечении, консервировании овощей, фруктов, мяса) и в косметологии.

Недавнее исследование, опубликованное Transparency Market Research на рынке подсластителей, включает глобальный отраслевой анализ и оценку возможностей на 2020-2030 годы. Мировой рынок подсластителей, в 2020 году оценен в 489 миллиардов долларов США, который, как ожидается по прогнозам, вырастет на 4%, до 731 млрд долларов США к 2030 году. Ожидается, что использование стевии, патоки, меда, пальмового сахара, кокосового сахара и других подсластителей на растительной основе в напитках и упакованных продуктах питания увеличит охват рынка в существующих регионах, а также будет способствовать проникновению его на мировые рынки.

Стевия является одним из самых перспективных интенсивных подсластителей в мире, который вытесняет синтетические и калорийные сахарозаменители, которые опасны для здоровья, являются канцерогенами и запрещены к применению в качестве пищевых добавок и подсластителей в развитых странах Европы, США, Японии, Канаде.

В 2011 году стевия была официально принята странами Евросоюза, как пищевая добавка. С тех пор в европейских странах было разработано огромное количество новых продуктов, содержащих подсластитель на основе стевии. К примеру крупнейший мировой производитель безалкогольных напитков, компания Соса-Сола, во Франции выпустила Sprite и Nестea с 30 % содержанием стевии вместо сахара. Это стало первым масштабным примером такого внедрения в продукцию компании-гиганта после официального одобрения

стевию Европейской комиссией (ЕК) и дало компании Coca-Cola больше возможностей для инноваций и развития новых напитков для потребителей.

В последние годы на мировом рынке использование стевию в производстве продуктов и напитков значительно выросло. Стевия испытывает стремительный взлет популярности на мировой арене. Исследование компании Zenith International показало, что мировой объем продаж стевию в 2013 году достиг 4100 тонн, это на 6,5 % больше, чем в 2012 году. Общая стоимость рынка стевию составила 304 млн долл. В 2016 году он достиг 6250 тонн, что эквивалентно 490 млн долларов. В 2017 году на мировом рынке продуктов и напитков было выпущено 28 % подсластителей на основе стевию. По данным базы Mintel новых продуктов, в мире каждый год выводятся на рынок около 450 новинок, в рецептуру которых входит стевия. В исследовании Grand View Research отмечается, что мировой рынок стевию к 2024 году достигнет 556,7 млн долларов.

В нашей Республике 1996 году сотрудниками института физиологии, генетики и биотехнологии растений были начаты работы по разработке биотехнологии тиражирования и получения посадочного материала.

С 2012 по 2014 гг сотрудниками лаборатории «Биотехнологии растений» КазНУ им аль-Фараби был реализован научный проект на тему: 0634/ГФ2 «Разработка биотехнологии массового размножения стевию - источника природного заменителя сахара для реализации в производственной сфере Республики Казахстан» (руководитель проекта: к.б.н., доцент Асрандина С.Ш.).

В результате исследования нами подобраны и модифицированы методы микрочлониального размножения стевию в культуре *in vitro*. Изучены влияние новых синтетических регуляторов роста на физиолого-биохимические параметры стевию. Оптимизированы способы акклиматизации и адаптации регенерантов в открытый грунт.

Выявлены накопления и закономерности распределения стевиозида и суммы гликозидов, содержание пигментов, количество белков, углеводов, витаминов и минеральных элементов в растениях выращенных в полевых условиях. Проведена оценка биологической активности экстрактов полученных из листьев стевию на рост и развитие бактерий. Изучена биологическая активность экстрактов стевию на физиолого-биохимические параметры, обуславливающие устойчивость к патогенам пшеницы и кукурузы в лабораторных и полевых условиях. Выращен и собран урожай (листья) стевию на базе экспериментальных полей Агробиологической станции Казахского Национального университета.

Разработана концепция, технологические инструкции и рецептуры на несколько видов мучных кондитерских изделий (пастила, «Хрустящие хлебцы», био хлеб - «Минус аппетит», лечебно-профилактического бальзам «Плюс стевия», пробиотический хлеб «Плюс Стевия», растительно-молочный продукт «Курт плюс Стевия») с заменой сахара-песка на биологически активный ингредиент функциональной направленности - порошок из листьев стевию. В

рамках проекта опубликованы научные статьи и тезисы. Получено 5 инновационных патента.

Учитывая экологическое бедствие Казахстана и возрастающие темпы заболеваемости сахарным диабетом а также не информированность населения о новом, природном источнике подсластителя - стевии, население республики должно быть обеспечено подобными продуктами питания. Однако до сих пор в Казахстане, еще не налажено массовое производство целебных продуктов со стевией. Ввиду отсутствия отечественного сырья наша промышленность ориентирована на импортную стевию. Основными конкурентами являются такие зарубежные компании: США, Китая и России. Стоимость продуктов питания с природными сахарозаменителями для казахстанского потребителя завышена.

Отсутствие районированных сортов стевии, адаптированных к условиям Казахстана замедляет распространение и внедрение в сельскохозяйственное производство этой культуры.

В связи с этим на сегодняшний день сотрудниками лаборатории «Биотехнологии растений» активно продолжаются работы по разработке технологии получения продуктивных линий стевии для интродукции в Южных районах Казахстана. А также совместно с учеными Алматинского технологического университета ведутся научные исследования по разработке технологии приготовления продуктов питания «нового поколения» с повышенной питательной ценности и лечебно-профилактическими свойствами функционального назначения обогащенные стевией.

Разработка и оптимизация новых методов возделывания этой культуры позволит создать продуктивные линии пригодных для интродукции в регионах южного Казахстана и одновременно формировать сырьевую базу для производства продуктов питания с сахарозаменителями, что очень важно для населения республики. Разработка технологии приготовления продуктов питания целевого назначения будут направлены на оздоровления населения страны а также может явиться существенным вкладом в решении проблемы обеспечения продовольственной безопасности.