

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕВИИ В ПРОДУКТАХ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

USE OF STEVIA IN PRODUCTS OF FUNCTIONAL PURPOSE

V. Palatkin

Summary. The biological properties, chemical composition, nutritional value of stevia for the creation of products of a functional purpose for dietary nutrition have been studied. The feasibility and effectiveness of the use of stevia leaves as a raw material in rational nutrition is theoretically substantiated.

Keywords: stevia, biological properties of stevia, the importance of stevia in medicine and cooking.

Палаткин Владимир Владимирович

Магистрант, Астраханский государственный университет
palatkin_vv@list.ru

Аннотация: Исследованы биологические свойства, химический состав, пищевая ценность стевии для создания из нее продуктов функционального назначения для диетического питания. Теоретически обоснована целесообразность и эффективность применения листьев стевии в качестве сырья в рациональном питании.

Ключевые слова: стевия, биологические свойства стевии, значение стевии в медицине и кулинарии.

Одним из основных принципов рационального питания при многих болезнях, таких как сахарный диабет, инфаркт миокарда, кариес и др. «является максимальное соответствие режима сахароснижающей терапии и адаптированного питания» [Error: Reference source not found, с. 22]. Он предполагает аргументированный выбор пищевых продуктов с низким содержанием легкоусвояемых углеводов [4, 5]. Но как утверждают И. Б. Красина, Е. П. Корнена, В. И. Мартавщук, Р. С. Фукс, М. Б. Фролов «объем их производства составляет менее 2% в общем объеме выпуска продуктов питания» [Error: Reference source not found, с. 22].

Поэтому разработка и производство функциональных продуктов лечебно-профилактического и диетического назначения на основе качественных натуральных сахарозаменителей стала одним из основных вопросов, которое обеспечивает здоровье и жизнедеятельность людей. Продукты функционального назначения обеспечивают нормальное развитие и жизнедеятельность организма, помогают защищаться от болезней, предотвращают негативное воздействие вредных факторов внешней среды.

Сегодня ведутся активные разработки натуральных сахарозаменителей. Одним из перспективных сахарозаменителей сегодня считается стевия. Так например, И. Б. Красина, Н. А. Агафонова, Н. В. Зубко утверждают, что по результатам их исследований «установлена возможность, а также социальная и экономическая целесообразность применения стевии взамен сахара для создания пищевых продуктов функционального назначения» [Error: Reference source not found].

Таблица 1. Содержание дитерпеновых гликозидов в листьях медовой травы

Дитерпеновый гликозид	Относительное % содержание в сумме
Стевиозид	60
Ребаудиозид А	30
Ребаудиозид В	4
Ребаудиозид С	0.5
Ребаудиозид D	0.5
Ребаудиозид E	4
Стевиолбиозид	0.5
Дуклозид А	0.5

Траву стевия, родиной которого является Южная Америка, первыми в промышленном производстве стали применять в Японии, а сегодня выращивают в промышленных масштабах в Крыму и Краснодарском крае. Из растения изготавливают чай, экстракт, жидкий сироп, порошок и шипучие таблетки.

Листья стевии (наибольшая сладость проявляется непосредственно перед началом цветения) имеют сладость в 10–15 раз большую, чем у сахарозы. Это объясняется содержанием ценных веществ, которые есть только в ней и нигде больше: это дитерпеновые гликозиды, основные из которых стевииозид и ребаудиозиды (см. таблицу № 1).

В чистом виде они имеют сладость в 150–300 раз сильнее, чем у сахарозы [1]. В отличие от последней ощущение сладкого вкуса наступает медленнее, но длится дольше. При всем этом сладкие вещества стевии харак-

теризуются невероятно малой, практически нулевой калорийностью, а также легким антибактериальным действием.

Основные химические вещества, входящие в состав стевии: апигенин, аустроинулин, авикулярин, бета-ситостерин, кофейная кислота, кампестерол, кариофиллен, centaureидин, хлорогеновая кислота, хлорофилл, космосин, цинарозид, даукостерол, дитерпеновые гликозиды, дулькозид АВ, фоеникулин, муравьиная кислота, гуминовые кислоты, гиббереллин, индол-3-ацетонитрил, исокуерцитрин, изостевиол, jhanol, кемпферол, каурин, лупеол, лютеолин, полистахозид, кверцетин, куерцитрин, ребаудиозид А-Е, скополетин, стеревин АГ, стевиол, стевиолбиозид, стевиомонозид, стевиозид, стевиозид-3, стигмастерол, умбеллиферон, и ксантофилл. Минеральные соли (калий (1759мг/100г), кальций, магний (1229мг/100г), фосфор (549 мг/100г), цинк, железо (54,5 мг/100г), кобальт, марганец).

Ребаудиозид А, С, В — некалорийный гликозид, сладкое вещество. Дулькозид — некалорийный гликозид, сладкое вещество. Рубузозид — некалорийный гликозид, сладкое вещество. Все перечисленные выше дитерпеновые гликозиды, считаясь родственными веществами, получили общее название — «стевиозид». Сегодня существует несколько методов экстрагирования (выделения) этих веществ из листьев растения, которые позволяют получать пригодный для использования сахарозаменитель — порошок «стевиозид». Стевиозид — гликозид, не имеющий аналогов растительный сахарзаминитель. Имеет маркировку Е960.

Два из восьми дитерпеновых гликозида содержат легкопояющиеся в воде вещества под названием сапонины, обладающие поверхностной активностью (от лат. sapo — означает мыло). За счет этого они обладают гомеопатическим действием и способствуют отхаркиванию мокроты; усилению секреции желудка, что вызывает собой усиление секреции всех желез; обладают легким мочегонным действием; улучшают состояние при кожных заболеваниях, а также ревматизме; помогают при отеках; обладают противовоспалительным действием и способствуют лучшему усваиванию других полезных веществ, поступающих в организм.

Помимо выше описанных веществ в стевии присутствует множество других не менее важных, о которых нужно сказать (см. таблиц № 2).

Флавоноиды, примеру, представляют собой витаминоподобные соединения (их еще называют витамином «Р») органического происхождения. Они в основном представлены здесь: рутином, кверцитином, кверцитрином, авикулярином, гваяверином, апигененом

Таблица 2. Состав медовой травы

Вещества	Содержание, %
дитерпеновые гликозиды	18
флавоноиды (более 12 видов)	30–45
хлорофиллы и ксантофиллы (водорастворимые)	10–15
Оксикоричневые кислоты	2,5–3,0
Олигосахариды (нейтральные, водорастворимые)	1,6–2,0
Свободные сахара	3,0–5,0
Аминокислоты, 17 шт, из них 8 — незаменимые	1,5–3,0
Минеральные соединения (цинк, хром, фосфор, железо, кальций, калий, магний, селен, натрий, йод)	0,18–1,0
Комплекс витаминов (А, С, D, Е, К, Р)	0,1
Эфирное масло	-

и другими представителями этой группы. Флавоноиды дают окраску цветам и ягодам. Принимают участие в фотосинтезе, защищают растительные клетки от избытка ультрафиолетового излучения, и необходимы для подготовки растений к зиме. Флавоноиды регулируют проницаемость стенок кровеносных сосудов и улучшают их эластичность, а также предотвращают склеротические поражения. Данные вещества являются сильнейшими антиоксидантами и укрепляют иммунитет. Кроме того, они известны своим особым укрепляющим действием на стенки сосудов и капилляров, уменьшают их ломкость и проницаемость, уменьшают уровень плохого холестерина в крови за счет способности рассасывать жировые бляшки и тромбы в кровеносных сосудах. По содержанию флавоноидов медовую траву можно сравнить лишь с клюквой и черникой.

Хлорофиллы обладают антибактериальным действием, а оксикоричневые кислоты, которыми чрезвычайно богата эхинацея, и, кстати говоря, экстракт которой является основой известного всем препарата «Иммунал», как вы можете теперь догадаться повышают защитные силы организма — иммунитет.

Свежие листья стевии богаты витаминами: А, В1, В2, С, Р, РР, F, бета-каротин.

Эфирные масла представлены здесь более, чем 53 различными веществами и элементами, что обуславливает следующие их ценные лечебные свойства: противовоспалительный и ранозаживляющий эффект, подавление жизнедеятельности вирусов и болезнетворных микроорганизмов, отхаркивающее действие, мочегонное действие, тонизирующее действие на желудок, печень, кишечник и желчный пузырь. Кроме того вещества, входящие в эфирное масло стевии, повышает биоэнер-

гетику организма человека в целом, делая его более устойчивым к стрессовым ситуациям.

Линолевая кислота или линоленовая — незаменимая жирная кислота, относится к омега-6. Арахидоновая кислота — натуральный гербицид, нейромодулятор и нейромедиатор.

Витаминов мало и традиционно листья медовой травы заваривают, что отчасти уничтожает некоторые витамины. А вот микро и макроэлементов в составе стевии достаточно: Калий, Кальций, Фосфор, Магний, Кремний, Цинк, Медь, Селен, Хром. Основные из них, которые выделяются в части нормализации уровня глюкозы в крови совместно со сладкими гликозидами, это цинк и хром. Хром, или как еще его называют, «фактор переносимости глюкозы» чрезвычайно важен для нормализации уровня глюкозы в крови, т.к. он совместно с инсулином тащит глюкозу в клетки тканей для непосредственного его использования. А цинк играет важную роль в выработке клетками поджелудочной железы инсулина. Его также назначают больным диабетом по 15–30 мг в день. Цинк и хром играют важную роль в обмене веществ, их действие в комплексе и очень широкое, здесь же я подчеркнул особое направленное действие в части нормализации сахара в крови [6].

Токсикологическими исследованиями, проводимыми на крысах, кроликах, морских свинках и птицах, была подтверждена нетоксичность стевииозидов. Кроме того, было показано, что стевииозид не провоцирует мутагенные изменения на клеточном уровне или как-то влияет на рождаемость. Установлено, что и натуральные природные листья стевии нетоксичны и не имеют мутагенной активности.

Большинство клинических исследований на фертильность показывают, что, листья стевии не влияют на фертильность мужчин и женщин. Однако, одно исследование зафиксировало, что водный экстракт листьев стевии снижает уровень тестостерона и спермы у самцов крыс.

Бразильские ученые отметили способность стевииозидов к понижению систолического артериального давления у крыс в 1991 году. Затем в 2000 году предпринято, двойное слепое, плацебо-контролируемое исследование, в котором приняло участие 106 китайских гипертоников (мужчин и женщин). Исследуемые получали капсулы, содержащие стевииозид (250 мг) или плацебо (иллюзию лекарственного препарата) три раза в день. После трех месяцев, систолическое и диастолическое артериальное давление группы, принимающей стевииозид, значительно снизилось, и эффект сохранялся в течение всего года. Исследователи пришли к выводу, что

стевииозид хорошо переносится и является эффективным средством, которое можно рассматривать как альтернативную или дополнительную терапию для пациентов с гипертонией.

Несколько более ранние исследования экстракта стевии, а также изолированных гликозидов, продемонстрировали гипотензивное и мочегонное действие. При гипертонической болезни крыс экстракт листьев стевии увеличивал почечный поток плазмы, поток мочи, экскреции натрия и скорость фильтрации.

Другая группа ученых из Дании в 200 году протестировала гипогликемические свойства гликозидов, отдельных химических веществ, содержащихся в стевии. Они пришли к выводу, что стевииозид и стевииол способны стимулировать секрецию инсулина через прямое действие на бета-клетки. «Результаты показывают, что стевииозид и стевииол имеют потенциал в качестве сахароснижающих средств при лечении сахарного диабета 2 типа.»

Бразильская группа исследователей отметила, что водные экстракты из листьев стевии вызывают гипогликемический эффект и повышение толерантности к глюкозе у людей, сообщив, что «значительно снизились уровни глюкозы в плазме крови во время испытания и после ночного голодания во всех добровольцев»

В другом исследовании бразильских ученых уровень сахара в крови человека был снижен на 35% через 6–8 часов после перорального приема экстракта листьев стевии.

Бразильские ученые доказали, что стевия продемонстрировала противомикробные, антибактериальные, противовирусные, и противодрожжевые свойства. В исследовании было показано, что водный экстракт стевии, помогает предотвратить кариес зубов путем ингибирования бактерий *Streptococcus mutans*, которые стимулируют образование бляшек. Кроме того, в 1993 была подана заявка на американский патент, в ней утверждается, что экстракт стевии имеет сосудорасширяющее свойство и эффективно при различных кожных заболеваниях (акне, сыпь, зуд) и заболеваниях, вызванных недостаточностью кровообращения.

Калорийность стевии: ккал: 18 на 100 г., белки, г: 0.0, жиры, г: 0.0, углеводы, г: 0.18. Она признана самым безвредным из растительных сахарозаменителей.

К **фармакологическим** свойствам стевии относятся: гипогликемическое, гипотензивное (снижает артериальное давление), кардиотоническое, антимикробное, антибактериальное, противодрожжевое, противогриб-

ковое, противовирусное, мочегонное, сосудорасширяющее, ранозаживляющее, тонизирующее, подсластитель.

Стевиозид обладает следующими свойствами:

- ◆ сладость — в 150–300 раз слаще сахара;
- ◆ практически нулевая калорийность;
- ◆ - 100% натуральный продукт;
- ◆ обладают противогрибковой и антибактериальной активностью;
- ◆ противоопухолевое и противовоспалительное действие тормозит рост новообразований;
- ◆ не вызывает выброс инсулина, т.к. не изменяет уровень глюкозы в крови, а нормализует его;
- ◆ снижается уровень плохого холестерина и радионуклеидов в организме;
- ◆ снижения количества свободных радикалов за счет нормализации процессов перекисного окисления липидов;
- ◆ восстановления макроорганических соединений АТФ, НАДФ как следствие нормализации белкового обмена;
- ◆ восстановления клеточного и гуморального иммунитета;
- ◆ улучшается восстановление и регенерация тканей, клеток;
- ◆ укрепляются кровеносные сосуды, и нормализуется кровяное давление;
- ◆ положительное влияние на деятельность печени и поджелудочной железы;
- ◆ нормализует функции мочевыводящих органов;
- ◆ способствует заживлению ран в желудочно-кишечном тракте;
- ◆ употребление стевиозида снимает тягу к алкоголю и никотину;
- ◆ предотвращает развитие кариеса;
- ◆ полезна при бронхо-легочных заболеваниях за счет сапонинов, дающих отхаркивающий эффект;
- ◆ улучшает состояние кожи, волос, ногтей благодаря кремниевой кислоте;
- ◆ повышает защитные силы организма — поднимает иммунитет;
- ◆ нормализации работы эндокринной системы (уровня гормонов в крови);
- ◆ безвредность при длительном употреблении (что доказано тысячелетним опытом применения племенем Гуарани и также самыми серьезными исследованиями, проводимыми в Японии);
- ◆ хорошая растворимость в воде;
- ◆ устойчивость к высоким температурам и воздействию кислот и щелочей, что дает возможность применения в кулинарии.

Листы стевии (при дозах выше, чем необходимо для целей подслащивания) обладают гипогликемическим

действием. Больные диабетом должны использовать большое количество стевии с осторожностью и контролировать уровень сахара в крови, принимаемые лекарства могут нуждаться в корректировке.

Также листья стевии (при дозах выше, чем необходимо для целей подслащивания) имеют гипотензивное действие (снижает артериальное давление). Людям с низким артериальным давлением и тем, кто принимает антигипертензивные препараты, следует избегать использования большого количества стевии и контролировать уровень артериального давления.

Стевия издавна применялась индейцами для придания мягкого сладковатого вкуса чаю. Она служила обеззараживающим средством при первичной обработке порезов и ран, профилактики воспалений, очищения язв.

На протяжении почти 20 лет, миллионы потребителей в Японии и Бразилии, где стевия утверждена в качестве пищевой добавки, используют экстракты стевии как безопасный, естественный, и лишенный калорий подсластитель. Япония является крупнейшим потребителем листьев и экстрактов стевии в мире. В Японии стевия используется для подслащивания соевого соуса, соленьев, кондитерских изделий и безалкогольных напитков. Даже многонациональные гиганты, как Coca-Cola (напитки), Wrigley's (жевательная резинка) и Beatrice Foods (йогурты) в Японии, Бразилии и других странах, где стевия одобрена в качестве пищевой добавки, используют экстракты стевии, чтобы подсластить продукты (в качестве замены искусственных подсластителей и сахара).

Стевия рекомендуется и утверждена в качестве диетической добавки Управлением по контролю качества продуктов и лекарств США (US FDA). В этой стране стевия в основном используется в качестве заменителя сахара. Около 1/4 чайной ложки листьев (или целый лист) является эквивалентной примерно 1 чайной ложке сахара.

Экстракт стевии — комплексный фитопрепарат на основе травы стевии (*Stevia Rebaudiana Bertoni*) представляет собой зеленовато-коричневую, сладкую жидкость, изготовлен по уникальной технологии, запатентованной в Украине, которая позволяет сохранить все свойства биологически активных веществ свежего растения. Механизм действия заключается в восстановлении ферментных систем, улучшении работы мембраны клетки, в частности, улучшается трансмембранный перенос глюкозы, усиливается глюконеогенез, оптимизируется адаптивный синтез РНК и некоторых энзимов. Доказано, что применение экстракта стевии ведет к стойкому восстановлению всех ферментов, участвующих в энергетике

ческом обмене. Изучены также процессы перекисного окисления липидов, которые играют существенную роль в развитии патологических состояний за счет образования большого количества свободных радикалов. Применение экстракта стевии позволило нормализовать процессы перекисного окисления липидов и достоверно повысить уровень коэнзима Q10.

Всемирная организация здравоохранения в 2006 году признала стевиозид безопасным для здоровья человека, разрешив его использование под кодом E 960. Определена норма ежедневного употребления до 4 мг концентрата на килограмм веса.

Высчитывать ничего не надо. Препарат так концентрирован, что при передозировке начинает горчить. Поэтому подсластители 0 калорий продаются разбавленными. Это могут быть сиропы, порошки, гранулы, таблетки, на упаковках которых указывается количество и калорийность заменителя сахара на чашку чая или кофе.

В кулинарии диетический сахарозаменитель из стевии, калорийность которой стремится к нулю, придает выпечке особый привкус и уверенность, что никаких осложнений, нарушений углеводного и липидного обмена не последует. Добавляя её в пищу детей, можно вылечить аллергический диатез.

Стевия является антиоксидантом, натуральным консервантом, обладает противомикробным и противогрибковым действием.

Использовать стевию можно в чистом виде, и комбинируя его со **эритритом**, что сделает сладкий вкус ещё более выраженным. Стоит подчеркнуть более сильное влияния сахара на детский организм, т.к. избыток простых углеводов здесь ещё быстрее вызывает дисбаланс нервной системы: вначале появляется состояние лёгкой эйфории, быстро сменяющейся угнетённым настроением, апатией и, как следствие, агрессивным поведением.

И всё это без учёта таких дополнительных негативных факторов, как лишние калории, кожные проблемы, кариозные зубы и т.д. В данной связи можно посоветовать готовить различные десерты с использованием сахарозаменителей. Такие десерты будут отличаться меньшим гликемическим индексом и отсутствием химической поддержки в компонентах состава. У людей с лишним весом при употреблении сладкого ещё больше поднимается уже и без того высокий уровень инсулина в крови, из-за чего осуществляется дополнительная прибавка в весе. Нужно помнить, что сладкое — это вред для здоровья и сильная зависимость. Борются с ней помогут сахарозаменители, наиболее эффективным из которых на сегодняшний день является полиол эритрит.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коновалов К.Л., Шулбаева М.Т., Лосева А.И. Растительные пищевые композиты полифункционального назначения // Пищевая промышленность. — 2010. — № 7. — С. 8–11.
2. Красина И.Б., Агафонова Н.А., Зубко Н.В. Стевия в продуктах функционального назначения // Фундаментальные исследования. — 2007. № 7. — С. 87–88
3. Красина И.Б., Корнена Е.П., Мартавщук В.И., Фукс Р.С., Фролов М.Б. Особенности химического состава и пищевой ценности бад «стевия» // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2009. — № 2–3. — С. 23–24.
4. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.; Под ред. А.П. Нечаева. — СПб.: ГИОРД, 2003. — 640 с.
5. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов. — 5-е изд., испр. и доп. — Новосибирск: Сиб. университет. изд-во, 2007. — 455 с.
6. Романчук А. Стевия — сладкий путь к здоровью и долголетию! [электронный ресурс] Режим доступа: <http://trawolta.ru/rasteniya/steviya#ixzz4iUMevh5Q>

© Палаткин Владимир Владимирович (palatkin_vv@list.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Астраханский государственный университет