

УДК 664.168

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НУТРИЦИОЛОГИЯ: ПРОДУКТЫ С САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯМИ, СВОЕВРЕМЕННОСТЬ ИЛИ НЕАКТУАЛЬНОСТЬ

И.С. Полянская, А.Р. Козицина

*Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина,
Вологда, Россия*

Сахарный диабет (СД) входит в число самых распространенных в мире хронических заболеваний. С 1980 года количество людей, страдающих СД, увеличилось почти в четыре раза. Причины роста числа больных диабетом носят комплексный характер, однако этот рост отчасти связан с увеличением числа людей, страдающих лишним весом, которое напрямую связано с проблемой низкого уровня физической активности и отсутствием правильного здорового питания [1].

В Российской Федерации распространённость СД за десять лет охватила (2005–2015 гг.) дополнительно 2,2 мил. человек, включая детей и подростков (рис. 1), а к 2018 г. превысила уже 10 млн. человек [2].

Снижение доходов населения ведёт к частичному замещению в рационах рыбы, молочных продуктов на хлебобулочные изделия из высокосортной муки, кондитерские изделия, и сладкие напитки, включающие в чистом виде быстрые углеводы и имеющие высокий гликемический индекс. При этом возникает углеводная зависимость, когда за счёт быстрых углеводов (сахарозы, глюкозы, фруктозы и галактозы в чистом виде) стимулируется подъём не только сахара в крови, но и выработка эндорфинов – гормонов удовольствия, серотонина [3]. Быстрые углеводы в небольшом количестве в сочетании с пектинами, например, во фруктах, овощах, ягодах – имеют по сравнению с чистыми углеводами, более низкий гликемический индекс.

Граждане России, по данным Минсельхоза в 2018 году употребили сахара на душу населения в два раза больше, рекомендованной Министерством здравоохранения нормы потребления, составляющей 24 кг.

С одной стороны, диетологи считают, что замена быстрых углеводов на сахарозаменители (как этап) недопустима на пути избавления от углеводной зависимости при переходе в рационе к медленным углеводам, сбалансированным с полноценными белками, липидами, витаминами, биоэлементами, пищевыми волокнами и др. [4]. С точки зрения избавления от углеводной зависимости использование сахарозаменителей не актуально и является дополнительным препятствием.



Рис. 1. Рост распространенности сахарного диабета в РФ [1]

С другой стороны, «полезные» медленные углеводы, в составе продуктов питания, а точнее, сами продукты питания, включая напитки, должны быть вкусными [5, 6], в том числе иметь сладкий вкус тогда, когда это предполагают укоренившиеся традиции (мороженое, сладкие йогурты, шоколад, халва, мармелад, зефир, творожная масса, молочный коктейль и др.). В настоящее время нет доказательств того, что увеличение продолжительности жизни, достигнутое ограничениями в питании, потреблением «безвкусной пищи» не приводит к снижению некоторых важных функциональных характеристик организма [5]. Неполноценное питание часто является причиной нарушений обмена веществ и развития сопутствующей патологии. Обычно это стойкие нарушения витаминного, минерального и других видов обмена. Стойкие нарушения обмена веществ сопровождаются длительно текущими, хроническими заболеваниями. Нарушенное питание создает благоприятную почву для развития иммунодефицитных состояний и снижения устойчивости организма к инфекциям, учащения сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний и др. [6].

Замена сахарозы функциональными подсластителями, не вызывающими инсулиновый всплеск в крови – актуальна, прежде всего для включения в рацион больных диабетом, но также и для профилактики СД, для уменьшения калорийности продуктов.

Стремительное развитие во всем мире нового направления в науке о питании – функционального питания – требует создания подсластителей нового поколения, не только безопасных, имеющих чистый сладкий вкус, высокие технологические характеристики, но и способных проявлять функциональные свойства, т.е. оказывать положительное воздействие на здоровье. Постоянно растущий интерес к низкокалорийным и диабетическим продуктам вызывает необходимость поиска эквивалентных заменителей сахара. Учитывая требования здорового питания, предпочтение отдаются подсластителям природного происхождения [1].

К сахарозаменителям и подсластителям природного происхождения относятся: неогесперидин ДС из кожуры цитрусовых, «морской» сахар, подсластитель из китайского фрукта «Лю Хан», филодульцин, эритритол, сорбитол, ксилит, тагатоза, тауматина, монеллин, стевия, эрнандульцин, «кленовый сахар», глицирризин солодки, полидекстрозу и др. При этом растет спрос на новые виды подсластителей.

Все подсластители имеют свои особые характеристики, и могут комбинироваться с другими подсластителями при разных соотношениях. При этом они могут вызывать синергический эффект. Важным является безопасное количество подсластителя в рекомендуемой порции продукта, одновременно обеспечивающее функциональные свойства.

Например, дополнительные функциональные свойства продукту может придавать полидекстроза (водорастворимые пищевые волокна). Полидекстроза изготавливается из натуральных продуктов, обладает низким содержанием калорий, эффективно предупреждает запор, гипертонию, диабет, регулирует обмен липидов в организме человека, снижает уровень холестерина в крови, выводит из организма человека токсины. Ее энергетическая ценность составляет всего 1 ккал/г, т. е. в 4 раза меньше, чем у сахара [7]. Установленная дневная норма – 25–35 г., однако даже при одновременном приеме даже 50 г. полидекстрозы в организме человека не наблюдается нежелательных явлений.

Что касается эритритола, сорбитола, мальтитола и некоторых др. природных многоатомных спиртов, то обладая меньшей сладостью, чем сахароза, положительным функциональным мягким послабляющим действием, функцией улучшения микрофлоры желудочно-кишечного тракта в небольших количествах, для достижения необходимой потребительской сладости, они требуют комбинация с другими сахарозаменителями, во избежание излишнего слабительного эффекта, который может быть при одновременном употреблении уже 10 г. [7].

Клинические наблюдения показывали [8], что целенаправленная модификация углеводного состава специализированных пищевых продуктов за счет исключения быстровсасываемых рафинированных сахаров, использования смеси медленно перевариваемых и медленно всасываемых углеводов (модифицированный мальтодекстрин, фруктоза, мальтитол и др.), обогащения фруктоолигосахаридами (ФОС) и растворимыми ПВ позволяет корригировать нарушения углеводного и липидного обмена у больных СД второго типа.

Ещё один природный сахарозаменитель – стевииозид, который в 250–400 раз слаще сахара – белый кристаллический гигроскопический порошок легко растворимый в воде, устойчив к высокой температуре, используется для приготовления диетических и консервированных продуктов, практически не расщепляется в человеческом организме, стабилен при обработке и хранении и нетоксичен [1]. Высококачественный натуральный стевииозидиспользуют в рецептурах 40 % выпускаемых в Японии стране пищевых продуктов.

Однако, некоторые натуральные сахарозаменители, полученные из растений, содержат токсичные вещества: перилартин, хемслея, липпия, синсепалум, моморика – поэтому их применение недопустимо [1].

Среди синтетических сахарозаменителей, в целом большее число имеет существенные противопоказания. Циклакат – синтетический сахарозаменитель на основе нефти, слаще сахара в 200 раз, канцероген, провоцирует рак. В 1969 году запрещен к применению на территории США и Канады. В 1975 году в Японии, Южной Корее, Сингапуре и Индонезии. Во время Второй мировой войны циклакат среди прочих дешевых продуктов поставлялся в концентрационные лагеря.

Сахарин и ацесульфам калия – канцерогенны. Аспартам (свитли, сластилин, сукразит, нутрисвит) провоцирует головные боли, усталость, сердцебиение, депрессию [8].

Таким образом, проблему применения подсластителей широко исследуют специалисты пищевой промышленности и медицины. Спрос на продукты питания с натуральными сахарозаменителями, включая напитки, с учетом роста заболеваний СД, вызванного в том числе избыточным потреблением сахарозы и перспективы сворачивания широкого распространения синтетических сахарозаменителей – имеет тенденцию к росту. Сахароза, синтетические сахарозаменители должны уступить место натуральным сахарозаменителям (подсластителям), для которых клинически показана безопасность и функциональные свойства положительного влияния на здоровье потребителя методами доказательной медицины. Отправная стратегия, безусловно, заключается в повсеместном уменьшении количества сахара в продуктах и напитках, однако компилятивный вывод заключается в дальнейшем сокращении использования искусственных альтернатив сахара.

В то же время степень реальных знаний населения и даже медицинской общественности о здоровой пище и культуре питания продолжает оставаться недостаточной [6].

ЛИТЕРАТУРА

Тарасенко Н.А., Третьякова Н.Р. Натуральные сахарозаменители и подсластители для профилактики сахарного диабета // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 2 (часть 2).

Статистика сахарного диабета по странам в цифрах Источник: <https://alldiabet.ru/statistika-saharnogo-diabeta-po-stranam-v-cifrah.html>

Углеводная зависимость Ковальков. Как избавиться от углеводной зависимости? https://www.youtube.com/watch?v=OUwBm9RND_c

Диетолог Ковальков об углеводах хороших и плохих <https://www.youtube.com/watch?v=bFXgIK0JrNU>

Тутельян В.А., А.И. Вялков А.И., А.Н. Разумов А.Н. и др. *Научные основы здорового питания*: – М.: Издательский дом «Панорама». – 2010. – 816 с.

Скальный, А.В. *Основы здорового питания [Текст]: пособие по общей нутрициологии / А.В. Скальный, И.А. Рудаков, С.В. Нотова, Т.И. Бурцева, В.В. Скальный, О.В. Баранова*. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 117 с.

Заявка на Патент РФ № 2019101712/10(002949) «Мороженое с функциональными свойствами». Авторы: Габриелян Д.С., Полянская И.С., Тиханова О.С. и др.

Шарафетдинов Х.Х., Плотникова О.А., Назарова А.М. и др. Специализированные пищевые продукты с модифицированным углеводным профилем в коррекции метаболических нарушений при сахарном диабете 2 типа // *Вопр. питания*. – 2017. – № 6. – С. 56–66.

Пищевые добавки, применяемые в общественном питании учебное пособие / Сост. И.В. Савочкина. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. – 2015. – 128 с.

УДК 630.165.6:631

ПРИМЕНЕНИЕ БИОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ДЛЯ РАЗМНОЖЕНИЯ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

¹ Т.А. Благодарова, ² А.Ю. Кошелев, ³ А.И. Сиволапов

¹ *Всероссийский НИИ лесной генетики, селекции и биотехнологии, Воронеж, Россия*

^{2,3} *Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия*

Дуб черешчатый в защитном лесоразведении центральной лесостепи России является главной незаменимой древесной породой, и основной задачей лесокультурного производства здесь является создание семенных дубрав.

Ускоренное получение высококачественного посадочного материала в настоящее время производится в лесных питомниках. Однако в ряде регионов России в действующих питомниках не всегда удается обеспечить выход с единицы площади стандартных сеянцев и саженцев. Поэтому в последние годы особое внимание ученых обращено на совершенствование агротехники их выращивания с помощью синтетических и биологических регуляторов [1, 3, 4, 6, 7].

Ценность предложенного агроприема (биостимуляция) состоит в том, что с помощью специально подобранных экологически безопасных отечественных биопрепаратов (наиболее перспективных и нового поколения – композиционных) позволяет обосновать их применение, в определенных дозах в предпосевной обработке семян для повышения выхода и качества посадочного материала хозяйственно – ценной породы (дуба черешчатого).

В 2018 г. наблюдался хороший урожай дуба черешчатого ранней фенологической формы. На территории опытной станции Воронежского государственного аграрного университета произрастают 80–90-летние деревья дуба, от лучших из них собраны желуди, часть из которых использованы для опытных посевов с применением биостимуляторов роста.

Изучено совместное влияние двух агротехнических приемов на рост (высота, диаметр, длина корня) и биомассу сеянцев. Результаты измерения линейных показателей и биомассы в воздушно-сухом состоянии опытных и контрольных сеянцев приведены в таблице 1.