

*М.С. Селиванова*

Научные руководители — кандидат биологических наук Л.А. Мельникова,  
кандидат технических наук С.Е. Томашевич

## **ЯБЛОЧНАЯ КЛЕТЧАТКА КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИНГРЕДИЕНТ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

*В работе рассмотрена необходимость обогащения кондитерских изделий пищевыми волокнами для повышения их пищевой ценности и придания им функциональных свойств. Описаны виды пищевых волокон. Приведена характеристика яблочной клетчатки и показаны возможности ее применения в кондитерской промышленности.*

В широком ассортименте продуктов питания значительное место принадлежит кондитерским изделиям. Именно поэтому большое значение приобретает вопрос повышения их качества, пищевой ценности, расширение ассортимента и введения в категорию функционального назначения.

Недостатком кондитерских изделий является их повышенная калорийность, высокое содержание легкоусвояемых углеводов и несбалансированность по нутриентному составу, поскольку эта продукция имеет незначительное количество биологически активных веществ. Поэтому важным является решение вопроса обогащения кондитерских изделий физиологически функциональными пищевыми ингредиентами, что будет способствовать снижению риска развития диабета, ожирения, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Пищевые волокна относятся к числу наиболее значимых функциональных ингредиентов, способных корректировать свойства пищевых продуктов в направлении повышения их пользы для здоровья. Существуют достоверные доказательства связи между потреблением пищевых волокон и снижением уровня холестерина, который является фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний. Достаточное количество растворимых пищевых волокон в рационе снижает риск заболевания атеросклерозом и ишемической болезнью сердца [1].

Известны два вида пищевых волокон: растворимые и нерастворимые. Растворимые пищевые волокна растворяются в водной среде, приобретая гелеобразную консистенцию, а проходя через пищеварительный тракт поддаются ферментированию в толстом кишечнике (к ним относятся инулин, пектин, гуммиарабик и др.). Нерастворимые волокна сохраняют свою химическую структуру на всех этапах пищеварения (к ним относятся гемицеллюлоза, целлюлоза и лигнин) [2]. Многие растительные продукты содержат в себе как растворимые, так и нерастворимые волокна, но пропорции этих волокон в них варьируются.

В настоящее время клетчатку производят из таких полезных для организма человека продуктов, как пшеница, яблоки, свекла, соя, сахарный тростник, плоды цитрусовых, бамбук.

Одной из наиболее широко применяемых клетчаток во многих отраслях пищевой промышленности является пшеничная клетчатка. Однако ее использование ограничено тем, что она содержит глютен (белок, который не усваивается пищеварительным трактом у людей, больных целиакией) и фитиновую кислоту (она способна связывать фосфор, магний, кальций и другие минералы в пищеварительном тракте с помощью эфирных связей, из-за этого поступление полезных микроэлементов в организм значительно уменьшается). Поэтому одним из перспективных ингредиентов для обогащения кондитерских изделий является яблочная клетчатка, которая недавно стала объектом серьезного изучения технологов пищевой промышленности при разработке обогащенных продуктов питания [3].

Яблочная клетчатка — уникальное пищевое волокно, отличающееся от пшеничной клетчатки сбалансированностью состава между растворимыми и нерастворимыми пищевыми волокнами, высоким содержанием пектиновых веществ, отсутствием глютена и фитиновой кислоты.

Получают яблочную клетчатку из жмыха — самой полезной части плода, который остается после отжима яблок на предприятиях по производству соков. Затем сырье высушивается в течение 8–10 часов, пока сохраняются все ценные свойства яблок и не начался процесс окисления, и измельчается до фракции 300–500 микрон. В результате получается 100 % натуральный продукт — без искусственных добавок, ароматизаторов и красителей [4].

Готовая яблочная клетчатка характеризуется красновато-коричневым цветом, специфическим яблочным вкусом и ароматом. Она содержит около 60 % растительных волокон, из которых 45 % — нерастворимые (целлюлоза и гемицеллюлоза из кожуры и мякоти) и около 15 % — растворимые волокна (пектин).

Добавление яблочной клетчатки позволит улучшить органолептические характеристики и технологические свойства разрабатываемых кондитерских изделий. Так, волокна клетчатки благодаря высокой влагоудерживающей способности абсорбируют из изделий излишки влаги, что, в свою очередь, увеличивает сроки хранения продукта и улучшает его вкусовые качества и внешний вид [4]. Кроме того, внесение яблочной клетчатки обогащает изделие пищевыми волокнами и пектином, повышая его пищевую ценность и придавая ему функциональные свойства.

Известно, что производство яблочной клетчатки осуществляет немецкая фирма JRS (производит яблочную клетчатку «Витацель») [3]. Но недавно производство клетчатки запустило и белорусское предприятие ООО «Акила».

На сегодняшний день продукт белорусского предприятия «Акила» «Клетчатка растительная пектинсодержащая» яблочная добавляется в рецептуры линейки диетического печенья ОАО «Слодыч», снеков ПОДО «Онега», а также некоторых видов хлеба КУП «Минскхлебпром» [4]. Научный интерес

и практическую значимость представляет расширение области применения яблочной клетчатки в производстве массовых продуктов питания, в том числе кондитерских изделий, с целью повышения их пищевой ценности, также достижения положительных технологических эффектов, улучшения качества и конкурентоспособности продукции.

Таким образом, пищевые волокна являются одними из наиболее значимых физиологически функциональных ингредиентов, которые используются для коррекции свойств пищевых продуктов в направлении повышения их пользы для здоровья. В настоящее время яблочная клетчатка является перспективной добавкой для обогащения кондитерских изделий, так как она не содержит глютена и фитиновой кислоты, содержит пектиновые вещества, характеризуется красновато-коричневым цветом и специфическим яблочным вкусом и ароматом, которые могут приобрести готовые кондитерские изделия с ее добавлением. Включение яблочной клетчатки в рецептуру позволит улучшить органолептические характеристики и технологические свойства разрабатываемых кондитерских изделий.

#### Литература

1. *Кобец, Е. С.* Характеристика клетчатки пшеничной как источника пищевых волокон / Е. С. Кобец, О. В. Арпуль, В. Ф. Доценко // Вестн. Алмат. технол. ун-та. — 2016. — № 3. — С. 82–89.
2. Macronutrients content and energy value of fiber rich biscuits / L. Vujic [et al.] // *Agriculturae Conspectus Scientificus* (Vol.72). — 2007. — № 3. — P. 271–275.
3. *Андреев, А. Н.* Влияние различных видов пищевых волокон на потребительские свойства кексов / А. Н. Андреев, О. О. Иванова // Изв. С.-Петерб. гос. ун-та низкотемператур. и пищевых технологий. — 2009. — № 2. — С. 45–47.
4. Целебная сила яблочной клетчатки // *Baker&Confectioner*. — 2016. — № 4. — С. 35.

*Р.А. Селицкий, Е.Е. Науменко*

Научный руководитель — кандидат экономических наук А.В. Владыко

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕТЕВОГО РИТЕЙЛА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ЗА РУБЕЖОМ

*В статье рассматриваются характерные черты сетевого ритейла в Республике Беларусь, их значимость на сегодняшний день. Обобщены и проанализированы данные статистики, рассмотрены пути совершенствования сетевого бизнеса в Республике Беларусь, а также рассмотрен опыт зарубежных стран. На основе данной работы выявлены приоритетные направления развития объекта исследования.*