

*Т.В. Кусонская, С.А. Гордынец, Л.П. Шалушкова, к.б.н.  
РУП «Институт мясо-молочной промышленности»*

## **НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗРАБОТКЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ДИАБЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ**

*В статье представлены результаты исследований по созданию мясных продуктов для диабетического питания (нашкетов, полуфабрикатов, изделий колбасных вареных). Установлено оптимальное количество внесения в состав мясных продуктов фитокомпозиций диабетических и инулина (4%).*

**Введение.** Сахарный диабет – болезнь, обусловленная абсолютным или относительным дефицитом инсулина в организме и характеризующаяся нарушением вследствие этого всех видов обмена веществ, в первую очередь углеводного. По определению Комитета экспертов ВОЗ, сахарный диабет – состояние хронической гипергликемии, которая может развиваться в результате воздействия многих экзогенных и генетических факторов, дополняющих друг друга.

Среди заболеваний эндокринной системы сахарный диабет (СД) занимает первое место по распространенности (более 50% от числа всех случаев эндокринной патологии).

Сахарный диабет занимает особое место не только среди патологии эндокринной системы, но и среди заболеваний других систем организма человека. Это объясняется тем, что сахарный диабет, при котором нарушены практически все виды обмена веществ, либо способствует развитию, либо утяжеляет течение уже имеющихся заболеваний.

С каждым годом продолжается неуклонный рост числа больных сахарным диабетом. По данным ВОЗ, в мире насчитывается более 150 млн больных сахарным диабетом и его ежегодный прирост составляет 5–10% [1]. Это заболевание, распространяясь со скоростью эпидемии, подрывает здоровье населения практически всех наций и всех возрастов.

Патологические изменения, вызываемые нарушениями сбалансированности рационов питания, гиподинамией, перееданием, стрессами и др., проявляются не сразу, однако, будучи каждодневно действующими факторами, неизбежно вызывают нарушения соответствующих звеньев

обмена веществ, в том числе могут являться факторами риска развития сахарного диабета. Поэтому роль профилактических продуктов в рациональном питании трудно переоценить. Между тем диетические мясные продукты для профилактики сахарного диабета практически не производятся, а импортируются.

Полноценное питание человека немыслимо без включения в диету белков, в том числе незаменимых, животных. Поскольку животные белки содержат все необходимые незаменимые аминокислоты, которые отсутствуют в растительных белках, а также не могут синтезироваться в организме, две трети суточной потребности в белке должно поступать с продуктами животного происхождения [2].

У больных сахарным диабетом, особенно инсулинозависимых, потребность в белках возрастает, что вызвано интенсивным его распадом из-за недостатка инсулина, поэтому проблема разработки мясных продуктов для этой категории людей является актуальной и крайне необходимой.

Сахарный диабет характеризуется ранним нарушением жирового обмена, которое при отсутствии соответствующего лечения способствует развитию атеросклероза, в том числе венечных артерий (ишемической болезни сердца), артерий головного мозга, ног, а также возникновению кетоацидоза, особенно у больных инсулинозависимым сахарным диабетом.

Диабетическое питание фактически построено на широко известных принципах здорового питания. Никакое лекарство, никакой метод лечения не будет эффективен, если человек неправильно питается. Только правильный подбор продуктов питания создает устойчивый фон обмена веществ, на котором и основывается успех эффективного лечения сахарного диабета [2, 3].

**Материалы и методы исследования.** Сотрудниками РУП «Институт мясо-молочной промышленности» в рамках выполнения Государственной программы импортозамещения выполнялись работы по разработке и освоению новых видов продуктов на мясной основе для профилактики сахарного диабета.

При проектировании рецептур мясных продуктов для диабетического питания учитывались следующие принципы:

- увеличение квоты белков и снижение квоты жиров в пище;

- количество белков в диете не должно быть меньше 1–1,5 г на 1 кг расчетного веса;
- общее количество углеводов не должно превышать 350–360 г в день;
- необходимо избегать употребления пищи, содержащей легкоусвояемые углеводы;
- использовать в питании нежирное мясное сырье;
- содержание жира в пище должно составлять не более 0,75–1 г на 1 кг массы тела (обычно для взрослых это 50–80 г в сутки);
- необходимо широко применять в диетическом питании растительные компоненты;
- вести учет энергетической ценности пищевых продуктов.

Рецептуры разработанных продуктов (паштетов, полуфабрикатов, изделий колбасных вареных) включают нежирное мясное сырье, диабетические фитокомпозиции («ДиаВита-1», «ДиаВита-2», «ДиаВита-3», разработанные УП «УНИТЕХПРОМ БГУ»), инулин.

В состав диабетических фитокомпозиций входят следующие компоненты: «ДиаВита-1» – инулинсодержащий препарат (50%), овсяная крупа (50%); «ДиаВита-2» – порошок из топинамбура (20%), овсяная крупа (30%), яблочный порошок из выжимок или цельного яблока (50%); «ДиаВита-3» – солод ржаной сухой (50%), овсяная крупа (35%), морковь сушеная (10%), корень петрушки (5%).

Рецептурные компоненты, включенные в состав фитокомпозиций диабетических, могут широко использоваться в диабетическом питании, так как содержат большое количество растительной клетчатки, богаты витаминами и микроэлементами.

Кроме того, топинамбур является инулинсодержащим растением, обладает широким спектром терапевтического действия: обладает гепатопротекторными свойствами, антиканцерогенной активностью, иммуностимулирующими свойствами, низким накоплением токсичных веществ.

Овес широко используется в медицине и пищевой промышленности, так как снижает уровень холестерина, нормализует обмен веществ, укрепляет иммунитет и т.д.

Включение в рецептуры фитокомпозиций диабетических позволяет снизить количество жира, исключить использование сахара, обогатить продукты пищевыми волокнами, витаминами и микроэлементами.

В последние годы большое значение в диетотерапии сахарного диабета придается неперевариваемым полисахаридам, в частности инулину. Инулин – природный полисахарид, состоящий из 95% фруктозы, представляет собой белый сыпучий порошок без запаха со сладковатым вкусом.

Инулин оказывает пребиотический эффект, способствует усвоению кальция, способен частично заменить жирное сырье без ухудшения вкусовых качеств продукта [4]. Пищевые волокна стимулируют перистальтику кишечника, уменьшают всасывание холестерина и жирных кислот, адсорбируют в кишечнике токсичные продукты, нормализуют гликемию, инсулинемию, липидемию, снижают содержание глюкагона, повышают чувствительность тканевых рецепторов к инсулину и толерантность к углеводам.

Инулин, являясь растворимым диетическим волокном, оказывает положительные эффекты, типичные для всех диетических волокон: увеличение объема стула, понижение уровня рН в кишечнике, образование летучих жирных кислот, сокращение времени прохождения пищи по кишечнику, положительное влияние на параметры крови.

Кроме того, поскольку инулин является низкокалорийным углеводом, его можно использовать в питании людей, стремящихся ограничить потребление калорий. Важной подгруппой в этой группе являются диабетики, поскольку инулин не влияет на уровень глюкозы и инсулина в их крови.

Было показано, что инулин избирательно поддерживает рост бифидобактерий, являясь для них питательной углеводной средой, в то же время наблюдалось существенное снижение численности потенциально патогенных микроорганизмов (например, *Clostridia* и *Coliformes*). Этот феномен может иметь важные последствия для здоровья человека.

Технологические свойства инулина обусловлены способностью фиксировать воду, образуя гелеобразную структуру, которая имитирует вкусовые ощущения, присущие жиру. Это приводит к частичной или полной замене жира на полезные, но дефицитные для нашего пищевого рациона пребиотические пищевые волокна.

Замена жира с помощью инулина предлагает хорошую возможность понижения энергетической ценности конечного продукта без ухудшения его вкусовых качеств.

В большинстве случаев замена жира с помощью инулина в пищевых продуктах не требует существенных изменений производственного процесса. Порошок инулина может либо вводиться вместе с другими ингредиентами, либо дисперсия инулина в воде может быть приготовлена отдельно, а затем введена в продукт.

Добавление небольшого количества инулина позволяет улучшить вкус и текстуру продуктов с пониженной жирностью. Он придаёт продуктам более глубокий и сбалансированный вкус и улучшает вкусовые ощущения. Кроме того, обладает свойствами со-эмульгатора, т.е. способствует стабилизации эмульсий и дисперсий.

**Результаты и их обсуждение.** В результате опытных исследований установлено оптимальное количество внесения в состав мясных продуктов фитокомпозиций диабетических и инулина (4%).

На КУП «Минский мясокомбинат» были изготовлены опытные образцы диабетических продуктов. Оценку качества проводили в ГУ «РНПЦ гигиены».

В результате исследований установлено, что разработанные продукты имеют пониженное содержание жира и углеводов, невысокую энергетическую ценность (табл. 1).

На основании проведенных исследований установлено, что опытные образцы паштетов, полуфабрикатов, изделий колбасных вареных для диабетического питания по показателям пищевой ценности и гигиенической безопасности соответствуют требованиям СанПиН 11–63 РБ 98 и ГН 10-117-99 и требованиям, предъявляемым к мясным продуктам для диабетического питания (пониженное количество соли; снижение квоты жиров и углеводов и повышение квоты белка; включение в рецептуры не перевариваемых полисахаридов (инулина), топинамбура, овса).

Таблица 1 – Пищевая ценность новых мясных продуктов для диабетического питания

Наименование продукта	Белки, не менее, г	Жиры, не более, г	Углеводы, не более, г	Энергетическая ценность, ккал
<b>Полуфабрикаты</b>				
Котлета «Здравушка»	12,9	16,9	8,2 (0,7 ХЕ)*	236,5
Котлета «Вавиловская»	14,4	6,4	3,4 (0,3 ХЕ)*	128,8
Котлета «Диабетическая»	14,4	6,4	3,4 (0,3 ХЕ)*	128,8
Котлета «Морская»	12,0	14,8	3,9 (0,3 ХЕ)*	196,8
Шницель «Дар природы»	13,6	16,8	3,4 (0,3 ХЕ)*	219,2
Шницель «Огонек»	13,7	14,9	3,4 (0,3 ХЕ)*	202,5
Шницель «Диетический»	13,6	16,8	3,4 (0,3 ХЕ)*	219,2

Окончание табл. 1

Наименование продукта	Белки, не менее, г	Жиры, не более, г	Углеводы, не более, г	Энергетическая ценность, ккал
<b>Паштеты мясные</b>				
«Диабетический»	13,8	2,8	3,1 (0,3 ХЕ)*	92,8
«Особый»	12,2	11,4	2,8 (0,2 ХЕ)*	162,6
«Новый»	12,9	3,5	3,8 (0,3 ХЕ)*	116,3
«Здравушка»	12,7	8,4	1,0 (0,08 ХЕ)*	130,4
«Вита»	12,5	8,5	1,0 (0,08 ХЕ)*	130,5
«Низкокалорийный»	13,9	2,6	3,8 (0,3 ХЕ)*	94,2
<b>Изделия колбасные вареные</b>				
«Олимпийская»	12,9	7,6	0,1 (0,008 ХЕ)*	120,4
«Диавита»	12,4	11,4	0,1 (0,008 ХЕ)*	152,6
«Особая»	12,8	10,3	3,4 (0,1 ХЕ)*	149,1
«Классная»	13,4	7,8	1,3 (0,1 ХЕ)*	129,0

\*ХЕ – хлебная единица, 1 ХЕ соответствует 12 г углеводов. Подсчет хлебных единиц используется в диабетическом питании для упрощения контроля количества употребляемых в пищу углеводов [2].

Сотрудниками РУП «Институт мясо–молочной промышленности» в 2008 году согласованы, утверждены и зарегистрированы в установленном порядке ТНПА (ТУ) и ТД (РЦ, ТИ) на мясные продукты для профилактики сахарного диабета:

- ТУ ВУ 100377914.543-2008 «Паштеты мясные»;
- сборник рецептов «Паштеты мясные» РЦ ВУ 100377914.470 – РЦ ВУ 100377914.475-2008 (6 рецептов);
- технологическая инструкция по производству паштетов мясных ТИ ВУ 100377914.542 – 2008.
- ТУ ВУ 100377914.544-2008 «Полуфабрикаты мясные рубленые»;
- сборник рецептов «Полуфабрикаты мясные рубленые» РЦ ВУ 100377914.456 – РЦ ВУ 100377914.462-2008 (7 рецептов);
- технологическая инструкция по производству полуфабрикатов мясных рубленых ТИ ВУ 100377914.543- 2008.
- сборник рецептов «Изделия колбасные вареные» по СТБ 126–2004 (18 рецептов);
- технологическая инструкция по производству изделий колбасных вареных.

Комплекты ТНПА (ТУ) и ТД (РЦ, ТИ) на мясные продукты для профилактики сахарного диабета разосланы на мясоперерабатывающие предприятия Республики Беларусь для освоения и внедрения.

**Заключение.** Освоение в промышленных масштабах выпуска новых видов мясных продуктов позволит расширить ассортимент диабетиче-

ческих продуктов, улучшит структуру питания населения. Разработанные продукты могут использоваться в питании не только больных сахарным диабетом, но и всеми категориями населения.

### **Литература**

1. Бесседен, Д.Г. Избыточный вес и ожирение. Профилактика, диагностика и лечение / Д.Г. Бесседен, Р. Кушнер. – М.: БИНОМ, 2004. – 240 с.
2. Николайчук, Л.В. Настольная книга диабетика / Л.В. Николайчук, Э.В. Владимиров. – Минск, 2004. – 479 с.
3. Рудницкий, Л. Все, что нужно знать о диабете / Л. Рудницкий. – СПб.: Питер, 2007. – 123 с.
4. Raftiline u Raftilose – ингредиенты для функциональных продуктов питания // Пищ. пром–сть. – 2004. – № 8. – С. 82.

*T. Kysonskaia, S. Gordinetz, L. Shalyshkova*

### **NEW DIRECTIONS IN DEVELOPMENT OF MEAT PRODUCTS FOR DIABETIC NOURISHMENT**

#### **Summary**

In this article the results of work on creation of meat products for the diabetic nourishment (pies, half-finished products, boiled sausages) was demonstrated. The optimal quantity of diabetic photocompositions «Диа-Вита» and inulin (4%) added in the meat products was determined.