

УДК 663.91.612.392.98

Студ. О.М. Найдюк

Науч. рук. ст. преп. А. Н. Никитенко

(кафедра физико-химических методов сертификации продукции, БГТУ)

## **РАЗРАБОТКА НОВОГО ВИДА ШОКОЛАДА ДЛЯ ДИАБЕТИКОВ**

В настоящее время в Республике Беларусь насчитывается около 240 тысяч больных сахарным диабетом. Употребление сахаросодержащих продуктов для людей, страдающих этим заболеванием, должно быть максимально ограничено. Известно, что какао бобы никак не влияют на уровень сахара в крови, напротив, горький темный шоколад снижает уровень холестерина, повышает работоспособность и восполняет нехватку железа. Средняя норма суточного употребления шоколада при диабете должна равняться 30 г, при этом горький шоколад не должен содержать меньше, чем 70 % какао [1, 2].

Количество заменителей сахара, используемых в пищевой промышленности, достаточно велико. Каждый из заменителей обладает своими уникальными свойствами и влияет на качество готовой продукции.

Поэтому, цель данной работы – выполнить исследования по разработке нового вида шоколада для диабетиков.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выбрать заменители сахара;
- исследовать их влияние на качество шоколада;
- изучить технологию производства продукции;
- разработать техническую документацию (рецептуру и технологическую инструкцию);
- выпустить опытную партию продукции;
- выполнить испытания по определению показателей качества и безопасности шоколада для диабетиков;
- провести корректировку технической нормативной правовой документации;
- наладить регулярное производство шоколада для диабетиков.

На территории Республики Беларусь требования к качеству шоколада установлены в национальном стандарте Республики Беларусь СТБ 2211 «Шоколад. Общие технические условия», к безопасности – в Технических регламентах Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического пи-

тания» и ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

В связи с тем, что в настоящее время в пищевой промышленности используется большое количество заменителей сахара, в ходе работы подробно изучены технологические особенности использования и свойства заменителей. При выборе заменителя сахара учитывались не только сладость по сахарозе, растворимость в воде, термостабильность и кислотоустойчивость, но и стоимость сырья, поскольку она будет влиять на цену готовой продукции.

Из всех рассмотренных заменителей сахара наибольший интерес представляют:

– мальтит (Е965) – заменитель сахара, который производят из картофельного или кукурузного крахмала. Мальтит оказывает незначительное влияние на уровень сахара в крови, поэтому отлично подходит для диабетиков. Мальтит включен в список пищевых добавок, которые не оказывают негативного влияния на здоровье человека и разрешен для использования в пищевой промышленности во многих странах мира;

– стевиозид (Е 960) – гликозид из экстракта растений рода Стевия. В настоящее время это самый сладкий природный продукт, но, в отличие от сахара, содержащий очень мало калорий. К тому же он не повышает уровень глюкозы в крови и обладает антибактериальным действием, поэтому считается хорошим заменителем сахара.

Кроме того, их стоимость значительно ниже, чем у аналогов (сорбит, ксилит), поэтому в качестве заменителей сахара для разработки 85 % горького шоколада выбраны мальтит и стевиозид.

По существующей технологии были изготовлены опытные образцы диабетического шоколада и проведены органолептические и физико-химические испытания продукции. Органолептические показатели (внешний вид, форму, консистенцию, вкус, запах и структуру) исследовали по ГОСТ 5897 дегустационной комиссией в составе из 5 человек. Физико-химические показатели определяли в соответствии с ТНПА, представленными в таблице.

В результате дегустационной оценки выявлено, что запах, внешний вид и форма образцов шоколада с заменителем сахара идентична обычному горькому шоколаду. Однако обнаружены отличия во вкусе и консистенции. Опытный образец продукта с заменителем сахара не уступал по однородности, но имел более твердую консистенцию и немного большую крошливость, чем горький шоколад с сахаром.

Результаты исследования физико-химических показателей представлены в таблице.

**Таблица – Физико-химические показатели шоколада для диабетиков**

Наименование показателя	ТНПА на метод	Требования СТБ 2211	Результаты исследований
Массовая доля какао-масла в пересчете на СВ, %	ГОСТ 5899	не менее 33	35,4
Массовая доля общего сухого остатка какао в пересчете на СВ, %	СТБ ГОСТ Р 53156	не менее 55	84,6
Массовая доля жира, %	ГОСТ 5899	по рецептуре	33,2
Массовая доля влаги, %	ГОСТ 5900	по рецептуре	1,14
Массовая доля заменителей сахара, %	EN 15911	не более 65	14,8
Массовая доля общего сахара, %	ГОСТ 5903	не более 9,0	15,0
Степень измельчения, %	ГОСТ 5902	не менее 92,0	93,5
Массовая доля золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты (10 %)	ГОСТ 5901	не более 0,1	0,06

Испытания показали, что опытный образец горького 85 % шоколада с заменителями сахара мальтит и стевиозид по физико-химическим показателям соответствует требованиям СТБ 2211.

Таким образом, разработанный шоколад горький диабетический 85 %, изготовленный согласно разработанной рецептуре по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует требованиям СТБ 2211, но обладает менее сладким и более выраженным вкусом какао, имеет немного более твердую и крошливую консистенцию, чем аналогичный горький шоколад с сахаром.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Петров, С. М. О новых рекомендациях Всемирной организации здравоохранения по потреблению свободных сахаров / С. М. Петров // Сахар : ЗАО "Сахинформ". – Москва, 1999 – С.18–20.
2. Изомальт как новое поколение сахара-заменителя, произведенного из сахара-песка. / И. И. Таболич // Инновационные технологии в производстве пищевых продуктов: сб. материалов V Международной научно-практической конференции (г. Минск, 5-6 октября 2006 г.) / НАНБ, РНПЦ НАНБ по продовольствию". – Минск, 2007. – С. 162 –165.