

4. Козлова, С. Г. Разработка ускоренной технологии дрожжевого теста с использованием микробного экзополисахарида ксампана [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / С. Г. Козлова– Харьков, 2001. – 281 с.

5. Самохвалова, О. В. Разработка научно обоснованной технологии булочных изделий с использованием экзополисахарида ксантан [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / О. В. Самохвалова. – Харьков, 1990. – 264 с.

6. Пашенко, Л. П. Применение нутовой муки [Текст] / Л. П. Пашенко, Е. Е. Курчаева, Ю. А. Кулакова // Хлебопекарное производство. – 2005. – № 5. – С. 21.

7. Еркинбаева, Р. К. Технологии хлебобулочных изделий из трикалевой муки [Текст] / Р. К. Еркинбаева // Хлебопекарное производство. – 2005. – № 2. – С. 26.

8. Мачихина, Л. Современные технологии новых натуральных продуктов из пшеницы и амаранта [Текст] / Л. Мачихина // Хлебопродукты. – 2002. – № 6. – С. 41.

9. Амарантовая мука в хлебопечении [Текст] / Л. Мачихина [и др.] // Хлебопродукты. – 2005. – № 10. – С. 42.

10. Беспалов, В.В. Витаминно-минеральный премикс «Флагман» для обогащения хлебобулочных изделий [Текст] / В. В. Беспалов // Хлебопекарное производство. – 2005. – № 1. – С. 18.

11. Шатнюк, Л. Обогащение хлебобулочных изделий микронутриентами [Текст] / Л. Шатнюк // Хлебопекарное производство. – 2005. – № 4. – С. 40.

12. Справочник технолога общественного питания [Текст]. – М. : Экономика, 1977. – 400 с.

13. Гаврилова, О. М. Приготовление хлеба с использованием гречневой муки [Текст] / О. М. Гаврилова, М. И. Матвеева // Хлебопродукты. – 2006. – № 9. – С. 14.

Отримано 31.03.2010. ХДУХТ, Харків.

© Г.Е. Рысмухамбетова, Е.Н. Бухарова, А.Д. Москалева, Н.В. Ястребова, 2010.

УДК 664.14:579.222.3

**Г.Е. Рысмухамбетова**, ст. преп. (СГАУ им. Н.И. Вавилова, Саратов)

**Л.В. Карпунина**, д-р биол. наук, проф. (СГАУ им. Н.И. Вавилова, Саратов)

**О.С. Курочка**, студ. (СГАУ им. Н.И. Вавилова, Саратов)

**О.А. Прохоренкова**, студ. (СГАУ им. Н.И. Вавилова, Саратов)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОБНЫХ ЭКЗОПОЛИСАХАРИДОВ В КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ**

*Скориговано рецептури кондитерських виробів із заварного тіста з урахуванням використання бактеріальних ЄПС.*

*Скоректированны рецептуры кондитерских изделий из заварного теста с учетом применения бактериальных ЭПС.*

*Compounding of confectionery wares from the scaled dough with addition of bacterial exopolysaccharides are corrected.*

**Постановка проблемы в общем виде.** В настоящее время ассортимент кондитерских изделий разнообразен, при этом промышленный выпуск кондитерских изделий является высокорентабельным и входит в десятку бюджетобразующих пищевых отраслей. В процессе производства кондитерских изделий значительное внимание уделяют различным способам улучшения выпускаемой продукции. Среди них достойное место занимают экзополисахариды (ЭПС) микробного происхождения, которые широко применяются в качестве загустителей, желеобразователей, наполнителей, стабилизаторов эмульсий и пен.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Добавление микробных ЭПС повышает качество кондитерских и хлебобулочных изделий, улучшая физические характеристики: увеличивая водопоглотельную способность, повышая формоустойчивость и расширяет ассортимент продукции функционального назначения, что является актуальной задачей. Кроме того, бактериальные ЭПС в отличие от традиционно применяемых растительных и синтетических полисахаридов можно получать непрерывно и надежно методом ферментации независимо от климатических условий [1-8].

**Цель и задание статьи.** Цель исследования состояла в изучении влияния бактериальных экзополисахаридов на органолептические свойства заварного пирожного с кремом творожным, заварного пирожного с кремом заварным и отделочного полуфабриката – помадка белковая.

В работе использовали коммерческий ксантан марки «Родижель» (Франция), а также ксантомонаны 610/1 и 610/4, полученные нами ранее из *Xanthomonas campestris* B-610/1 и *Xanthomonas campestris* B-610/4 соответственно [9].

**Изложение основного материала исследования.** Рецептуры кондитерских изделий были взяты из сборника рецептов мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания [10]. Органолептический анализ (цвет, запах, внешний вид, консистенция) по стандартной методике по 5-бальной шкале [11].

В результате исследований для приготовления заварного теста была подобрана оптимальная из 14 вариантов концентрация бактериальных ЭПС равная 0,5% к массе муки. При данной концентрации ЭПС образцы имели соответствующий внешний вид, характерный ярко выраженный сдобный запах, без постороннего привкуса, золотисто-коричневый цвет корочки и светло-желтый цвет мякиша. В то время как при добавлении ЭПС в большем количестве (0,75, 1%) внешний вид изделий ухудшался, поверхность была с разломами, неровная, имелся посторонний привкус, полость отсутствовала, что недопустимо для изделий из заварного теста (табл. 1).

**Таблица 1 – Органолептические показатели заварного выпеченного полуфабриката**

Образец	Запах	Цвет		Консистенция		Внешний вид	Оценка, балл
		мякиша	корочки	мякиша	корочки		
1	2	3	4	5	6	7	8
Контроль	Ярко выраженный сладобный	Светло-желтый	Золотисто-коричневый	Образование полости	Поверхность ровная	Сохранил форму	5,00±0,00
С ксантаном 0,5 %	Ярко выраженный сладобный	Светло-желтый	Золотисто-коричневый	Образование полости	Поверхность ровная	Сохранил форму	5,00±0,00
С ксантаном 0,75 %	Сладобный	Светло-желтый	Золотисто-коричневый	Образование полости	Поверхность ровная, с трещинами	Сохранил форму	4,62±0,08
С ксантаном 1 %	Менее выраженный сладобный	Светло-желтый	Золотисто-коричневый	Без полости	Поверхность неровная, с разломами	Сохранил форму	3,98±0,14
С ксантомоном 610/1 0,5 %	Ярко выраженный сладобный	Светло-желтый	Золотисто-коричневый	Образование полости	Поверхность ровная	Сохранил форму	5,00±0,00
С ксантомоном 610/4 0,5 %	Сладобный	Светло-желтый	Золотисто-коричневый	Образование полости	Поверхность ровная	Сохранил форму	4,92±0,12

В процессе приготовления творожного крема оптимальная концентрация из 14 вариантов для ксантана и ксантомонана 610/1 составила I %. При данной концентрации крем обладал белым цветом, нежно-сладким творожным вкусом без комков. Крем с концентрацией

0,5 и 1,5 % ксантана и ксантомонана 610/1 не держал форму, имел бело-желтый оттенок. Консистенция крема с добавлением ксантомонана 610/4 при всех исследуемых нами концентрациях была комкообразная и жидкая (табл. 2).

При изготовлении заварного крема с концентрацией ксантана 0,5% (выбрано из 14 вариантов) было замечено, что крем имел сильно выраженный сладкий вкус, молочный запах и однородно обволакивающую, нежную консистенцию. Крем с концентрацией 0,75 и 1 % ксантана обладал менее выраженным сладким вкусом и густой однородной массой (табл. 3).

**Таблица 2 – Органолептические показатели творожного крема**

Образец	Запах	Цвет	Консистенция	Внешний вид	Оценка, балл
Контроль	Творожный	Немного желтоватый оттенок	Однородная	Соответствующий	5,00±0,00
С ксантаном 0,5 %	Менее выраженный творожный	Белый	Однородная, в меру густая	Соответствующий	4,67±0,16
С ксантаном 1 %	Ярко выраженный творожный	Белый с блеском	Однородная, тягучая	Соответствующий	4,92±0,19
С ксантаном 1,5%	Творожный	Белый с серым оттенком	Однородная, слишком вязкая	Соответствующий	3,92±0,13
С ксантомонаном 610/1 1 %	Творожный	Белый с матовым оттенком	Однородная нежная, тягучая	Соответствующий	4,89±0,17
С ксантомонаном 610/4 0,5 %	Кислый	Белый с серым оттенком	Неоднородная, комкообразная, жидкая	Не соответствующий	0,22±0,13

В процессе исследований была разработана технология и рецептура белковой помадки с добавлением 0,4 % ксантана (выбрано из 9 вариантов). Данная помадка обладала белым цветом с глянцевым блеском, однородной тягучей консистенцией, выраженным нежно-сладким вкусом и яичным запахом (табл. 4).

*Таблица 3 – Органолептические показатели заварного крема*

Образцы	Запах	Цвет	Консистенция	Внешний вид	Оценка, балл
Контроль	Молочный	Белый с желтоватым оттенком	Однородная, густая	Соответствующий	5,00±0,00
С ксантаном 0,5 %	Более выраженный молочный	Белый	Однородная, нежно-обволакивающая	Соответствующий	5,00±0,00
С ксантаном 0,75%	Молочный	Белый	Однородная, густая	Соответствующий	4,65±0,17
С ксантаном 1 %	Молочный	Белый	Слишком густая	Не соответствующий	3,92±0,13

**Выводы.** Таким образом, результаты проведенных исследований показывают возможность использования в приготовлении изучаемых кондитерских изделий бактериальных экзополисахаридов.

*Таблица 4 – Органолептические показатели белковой помадки*

Образцы	Вкус	Цвет	Запах	Консистенция	Внешний вид	Оценка, балл
Контроль	Сладкий	Белый	Яичный	Жидкий	Соответствующий	4,96±0,16
С ксантаном 0,4 %	Припорошко-сладкий	Белый с глянцем	Яичный	Тягучая	Соответствующий	5,00±0,00

### Список литературы

1. Гвоздяк, Р. И. Микробный полисахарид ксантан [Текст] / Р. И. Гвоздяк, М. С. Матышевская. – Киев : Наукова думка, 1989. – 195 с.
2. Гринберг, Т. А. Микробный синтез экзополисахаридов на  $C_1$ ,  $C_2$  – соединениях [Текст] / Т. А. Гринберг, Т. П. Пирог, Ю. Р. Малащенко. – Киев : Наукова думка, 1992. – 211 с.
3. Захарова, И. Я. Методы изучения микробных полисахаридов [Текст] / И. Я. Захарова, Л. В. Косенко. – Киев : Наукова думка, 1982. – 192 с.
4. Бухарова, Е. Н. Экзопалисахарид *Paenibacillus polymyxa* 88А : получение, характеристика и перспектива использования в хлебопекарной промышленности : [Текст] / дисс. ... канд. биол. наук / Е. Н. Бухарова. – Саратов, 2004. – 189 с.
5. Дробот, В. И. Влияние микробных экзополисахаридов на структурно-механические свойства теста [Текст] / В. И. Дробот, Т. А. Гринберг // 3-й симпозиум соцстран по биотехнологии : [тезисы докл.]. – Братислава, 1983. – С. 5 – 6.
6. Влияние бактериальных экзополисахаридов на качество булочных изделий [Текст] / Г. Е. Рысмухамбетова [и др.] // Биотехнология. Вода и пищевые продукты : междунар. научно-практ. конф., 11–13 марта 2008. : [материалы]. – М., 2008. – С. 163.
7. Применение различных полисахаридов как улучшителей дрожжевого и заварного теста [Текст] / Е. Н. Бухарова [и др.] // Биотехнология: перспективы, состояние, развитие: 5-й междунар. конгресс, 16–20 марта 2009. : [материалы]. – М., 2009. – С. 56.
8. Самохвалова, О. В. Разработка научно обоснованной технологии булочных изделий с использованием экзополисахарида ксантан [Текст] : дисс. ... канд. тех. наук / О. В. Самохвалова. – Х., 1990. – 264 с.
9. Выделение и очистка экзополисахаридов из ксантомонад [Текст] / Г. Е. Рысмухамбетова [и др.] // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2008. – № 4. – С. 42 – 45.
10. Сборник мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания [Текст]. – СПб. : Проффикс, 2006. – 296 с.
11. Ловачева, Г. Н. Стандартизация и контроль качества продукции. Общественное питание [Текст] / Г. Н. Ловачева, А. И. Мглинец, Н. Р. Успенская. – М. : Экономика, 1990. – 239 с.

Отримано 31.03.2010. ХДУХТ, Харків.

© Г.Е. Рысмухамбетова, Л.В. Карпунина, О.С. Курочка, О.А. Прохоренкова, 2010.