

ПРИМЕНЕНИЕ МОЛОЧНОКИСЛОЙ ЗАКВАСКИ НА ОСНОВЕ *LACTOBACILLUS BREVIS-78* ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Черткова Анна Дмитриевна, магистрант 1 курса технологического института, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: anya20101@mail.ru

Научный руководитель – Макарова Анна Андреевна, к.т.н., ассистент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: a.makarova@rgau-msha.ru

***Аннотация.** Представлены результаты исследований, полученные при изучении физико-химических показателей выброженного теста и проведении органолептической оценки хлеба из пшеничной муки при добавлении в технологию производства закваски на основе высоко антагонистического штамма молочнокислых бактерий *L. Brevis-78*.*

***Ключевые слова:** хлеб, молочнокислые бактерии, закваска, физико-химические показатели, микробиологическая стойкость.*

В настоящее время различные хлебобулочные изделия являются одними из самых распространенных продуктов в рационе у многих людей. Потребление хлеба промышленного производства в России на 1 человека в 2021 году по сравнению с 2020 годом увеличилось на 3,9 % и составило 59,3 кг в год [2]. Согласно опросу ВЦИОМ, у 79 % россиян в потребительской корзине обязательно есть хлебные продукты. В тоже время 84 % населения считают хлеб основным продуктом питания, а не дополнительным.

Высокая значимость хлеба ведет к необходимости повышения требований к качеству сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, а также к процессам производства изделий для получения широко востребованной и конкурентоспособной продукции [4].

Одной из особенностей производства хлебобулочных изделий можно выделить обязательное охлаждение после выпечки и перед упаковкой. Это обосновано тем, что данная операция предотвращает образование конденсата на продукте. Повышенная влажность внешней среды приводит к созданию подходящих условий для развития различных заболеваний хлеба. Стоит заострить внимание на картофельной болезни хлеба, как одного из самых распространенных пороков, возникающих в процессе хранения хлеба [3].

Одним из способов продления сроков хранения хлебобулочной продукции является введение в их состав различных заквасок [5]. Повышение показателя кислотности приводит к ингибированию темпов развития патогенных микроорганизмов [1].

Цель работы – определение влияния однокомпонентной молочно-кислой закваски на базе штамма бактерий *Lactobacillus brevis-78* с повышенной антагонистической активностью на хлебобулочные изделия из муки пшеничной высшего и первого сортов.

Для осуществления поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) анализ вырабатываемой закваски с определением кислотности и количества колоний молочнокислых бактерий в фазах разводочного цикла;
- 2) изучение физико-химических показателей выброженного теста;
- 3) проведение органолептической оценки контрольных и опытных образцов хлеба пшеничного из муки высшего и первого сортов.

Объектами исследования являлись опытные образцы хлеба из муки пшеничной высшего (ХПМВС) и первого сортов (ХПМПС) с использованием закваски на базе *Lactobacillus Brevis-78* и без ее применения. Рецептурный расчет проводился согласно ГОСТ 27669–88, но с учетом добавления закваски в количестве 15 % от общего расхода муки. В ходе выполнения работы на разных этапах применялись общепринятые стандартные методы исследования.

На первом этапе проведен анализ закваски. Количество колоний молочнокислых бактерий в фазах разводочного цикла составляет:

- конец первой фазы (24 ч) – 128×10^7 КОЕ/г;
- конец второй фазы (42 ч) – 154×10^7 КОЕ/г;
- конец третьей фазы (60 ч) – 197×10^7 КОЕ/г.

Кислотность в конце первой фазы составляла 12,2 град, в конце второй фазы – 11,6 град и в конце третьей фазы значение дошло до 11,1 град.

Далее были изучены физико-химические показатели выброженного теста (таблица 1)

Таблица 1 – Физико-химические показатели выброженного теста

Показатель	Образцы теста из муки пшеничной			
	ХПМВС (контр. 1)	ХПМВС с закваской (опыт 1)	ХПМПС (контр. 2)	ХПМПС с закваской (опыт 2)
Влажность, %	41,7	43,2	42,2	42,0
Кислотность, град	4,0	7,4	5,6	9,2

В рамках решения третьей задачи проведена органолептическая оценка экспериментальных образцов хлебобулочных изделий в сравнении с контрольными образцами без использования закваски (рисунок 1). Выпеченные изделия с использованием закваски *L.brevis-78* отличаются улучшенными показателями качества: хлеб получается с эластичным и восстанавливающим форму мякишем, хорошо развитой пористостью. Форма изделий ровная. Цвет изделий варьируется от золотисто-желтого до желто-коричневого. Пороки хлебной продукции отсутствуют.

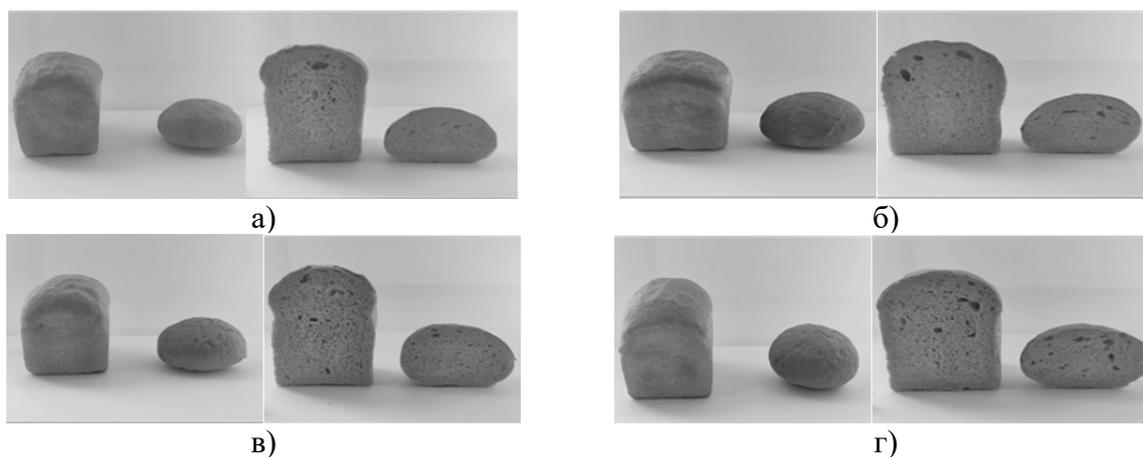


Рисунок 1 – Внешний вид и вид в разрезе хлеба пшеничного из разных сортов муки с закваской и без добавления закваски:

а) – хлеб из муки пшеничной высшего сорта контроль; б) – хлеб из муки пшеничной высшего сорта с закваской; в) хлеб из муки пшеничной первого сорта контроль – г) – хлеб из муки пшеничной первого сорта с закваской

Таким образом, по результатам проведенного исследования было установлено, что использование закваски пшеничной на базе одного высоко антагонистического штамма молочнокислых бактерий *L.brevis-78* в технологии производства хлебобулочных изделий из муки пшеничной высшего и первого сортов не оказывает негативного воздействия на органолептические и физико-химические характеристики готовой продукции.

Следующим этапом исследований является изучение физико-химических и микробиологических показателей опытных образцов после выпечки и установление влияния применяемой закваски на микробиологическую стойкость хлебобулочных изделий в сравнении с контролем.

Библиографический список

1. **Алексеев, А. Л.** Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья и продуктов: учебное пособие / А. Л. Алексеев // Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ. – 2019. – 183 с.
2. **Зимняков, В. М.** Состояние производства хлеба и хлебобулочных изделий в России / В. М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9. – № 4. – С. 87–92.
3. **Калужских, А. Г.** Болезни хлеба / А. Г. Калужских, А. Гуренко // Проблемы конкурентоспособности потребительских товаров и продуктов питания. – 2022. – С. 108–110.
4. **Кузнецова, Л. И.** Разработка биотехнологии пшеничного хлеба высокого качества и микробиологической стойкости для условий дискретного производства / Л. И. Кузнецова, О. А. Савкина, О. И. Парахина, М. Н. Локачук, Е. Н. Павловская, Л. В. Усова // Хлебопродукты. – 2018. – № 12. – С. 38–41.
5. **Чагарова, М. И.** Влияние ферментных препаратов на качество хлебобулочных изделий / М. И. Чагарова, Е. Г. Артамонова, М. К. Переверзева // Инновации. Наука. Образование. – 2022. – № 49. – С. 422–432.