

УДК 664.66.019

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МОЛОЧНОКИСЛЫХ ЗАКВАСОК ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ
«КАРТОФЕЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ» ХЛЕБА В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЕГО ХРАНЕНИЯ
ESTIMATION OF EFFICIENCY OF USE LACTIC ACID BACTERIA
FOR THE PREVENTION « OF POTATO DISEASE « OF
BREAD DEPENDING ON CONDITIONS OF ITS STORAGE

Киямова С.Н.

Kiyatova S.N.

*Казанский государственный технологический университет
Kazan State Technological University*

It was investigated influence on usage of lactic acid bacteria for suppress of «potato disease» of bread in the course of their storage. Is shown, that the application of lactic acid bacteria in all cases reduced spore sporogenesis bacteria amount in 2 - 3,5 times.

В последнее время в России повысились требования к качеству продукции, одним из основных направлений обеспечения, которого является разработка эффективных средств повышения микробиологической безопасности хлебобулочных изделий. При длительном хранении хлеб подвергается микробиологической порче, что делает его непригодным в пищу вследствие накопления в нем токсичных для человека веществ [1,2].

Проблема микробиологической устойчивости хлеба включает в себя решение целого ряда вопросов, и в первую очередь – предотвращение заболевания хлеба “картофельной болезнью”. Хлебопекарное сырье, в частности мука, часто обсеменена спорами микроорганизмов, вызывающих порчу хлеба. Данная проблема усугубляется тем, что в настоящее время до 10% готовой продукции упаковывается в различные полимерные материалы. Вследствие этого хлеб медленнее остывает, что может провоцировать развитие картофельной болезни.

Одним из эффективных и безопасных средств предотвращения микробиологической порчи готовой продукции, широко распространенных в России, является использование молочнокислой закваски. Высокая кислотность закваски способствует предотвращению заболевания пшеничного хлеба картофельной болезнью. При этом актуальной является проблема эффективности использования молочнокислой закваски при упаковке готовых хлебобулочных изделий, провоцирующей развитие микробиологической порчи.

В связи с этим, целью данной работы являлась оценка эффективности использования молочнокислых заквасок в зависимости от условий его хранения. Для оценки эффективности молочнокислой закваски была использована мука, зараженная спорами картофельной палочки. Предварительный анализ муки выявил присутствие в муке бактерий *Vac. mesentericus*. Титр зараженности муки спорами составил 0,01, что соответствует 10^3 КОЕ/г. Согласно методике [1] это указывает на среднюю степень зараженности муки.

Пробная выпечка хлеба производилась с использованием комплексной молочнокислой закваски. После выпечки проводилась органолептическая и физико-химическая оценка образцов. Затем хлеб упаковывался в полиэтиленовую пленку (ПНД, 15 мкм) либо бумагу. Кроме того, для создания условий благоприятных для развития картофельной палочки, через 1,5 - 2 ч после выпечки часть образцов хлеба заворачивали в двойной слой пористой бумаги, тщательно увлажняли, упаковывали в пакет из полиэтиленовой пленки и помещали в термостат при температуре $37 \pm 1^\circ\text{C}$ без увлажнения воздуха [4]. В течение 7 суток проводилась визуальная оценка образцов, а также количественный учет спор картофельной палочки. В качестве контроля оценивали продолжительность хранения хлеба при комнатной температуре и влажности.

В результате исследования было показано, что образцы хлеба, изготовленные с использованием молочнокислой закваски, имели несколько лучшие органолептические показатели (равномерная золотисто-коричневая окраска), поскольку закваска способствует улучшению структурно-механических свойств мякиша. Влажность исследуемых образцов была одинаковой и соответствовала ГОСТу. Кислотность у образца хлеба с закваской была выше на 0,4 град.

Использование среднезараженной муки (10^3 КОЕ/г) не приводило к разви-

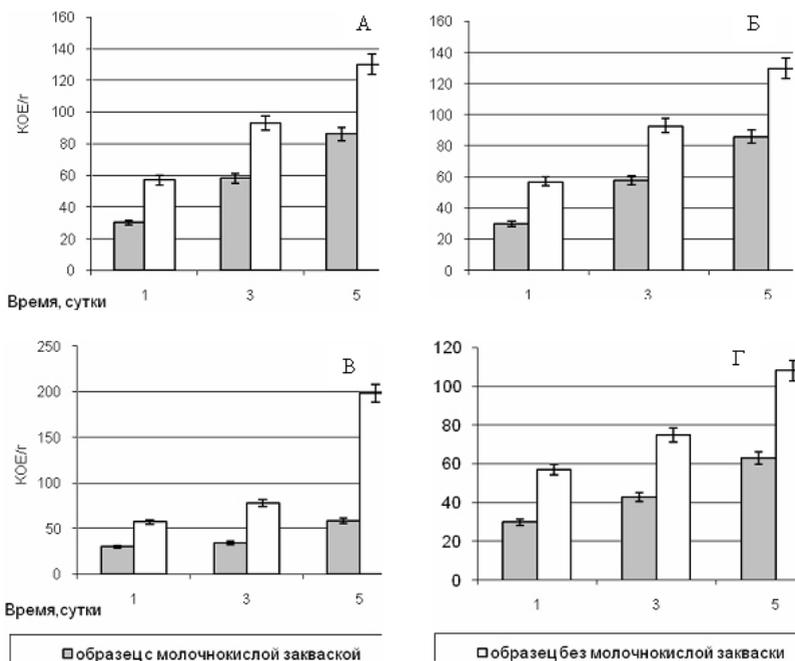


Рис. 1 Влияние молочнокислой закваски на количество спорообразующих бактерий при хранении хлеба в условиях повышенной температуры и влажности (А), в полиэтиленовой упаковке (Б), при комнатной температуре (В) и в бумажной упаковке (Г).

тию картофельной болезни при хранении хлеба при комнатной температуре и в бумажной упаковке. Признаки картофельной болезни (выраженный запах, липкий мякиш) проявлялись в образцах, упакованных в полиэтиленовый пакет (на 2 – 3 суток исследований) и в образце, находящемся в термостате (на 4 – 5 суток).

Применение упаковочных материалов провоцирует развитие картофельной болезни хлеба, к тому же в большей степени это характерно для упаковочных материалов, обладающих меньшей водо- и паропроницаемостью [3], что подтверждается нашими результатами. Использование молочнокислой закваски задерживало развитие порчи хлеба в образце, находящемся в термостате и упакованного в полиэтиленовую пленку на 48 часов.

Параллельно с визуальной оценкой образцов проводилось определение количества спорообразующих бактерий (рис.1). Максимальное развитие спорообразующих бактерий отмечено в образце, хранящемся при комнатной температуре. Общее содержание спорообразующих бактерий при хранении хлеба в термостате наименьшее, однако, именно в этом образце отмечено максимальное развитие картофельной болезни. Очевидно, это связано с повышением активности бактерий в благоприятных условиях. Внесение закваски подавляло развитие спорообразующих бактерий в среднем на 80 %.

Таким образом, показано, что количество спорообразующих бактерий в готовых изделиях при данном уровне зараженности муки не превышало 200 КОЕ/г и приводило к развитию порчи только при хранении хлеба в условиях повышенной влажности и температуры, а также в полиэтиленовой упаковке. Применение молочнокислой закваски во всех случаях уменьшало количество спорообразующих бактерий в 2 – 3,5 раза.

Литература:

1. Аскалонов С.П. Микробиологическое исследование и санитарная экспертиза пищевых продуктов. – М.: ГосМедИздат УССР, 2001.- 25с.
2. Богатырева Т. Современные методы диагностики болезней хлеба // Хлебопродукты. – 2008. -№2. –С. 50-51.
3. Колупаева Т.Г., Матвеева И.В., Головки Т.С. Влияние упаковки на развитие картофельной болезни хлеба //Хлебопечение России. – 2001. - № 6. – С.10-11.
4. Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба. – М.: ГосНИИХП. 1998. – 470с.