

## **ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ**

**Мельникова Л. А., Лилишенцева А. Н., Селиванова М. С.**

УО «Белорусский государственный экономический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Качество любого пищевого продукта в значительной мере зависит от качественного и количественного состава содержащихся в нем микроорганизмов. Физико-химические факторы внешней среды могут подавлять развитие микроорганизмов, вызывать их гибель или способствовать развитию микробиоты. Одним из важных физических факторов, влияющих на развитие микроорганизмов в продукте, является температура.

Целью работы являлось изучение влияния температуры на микробиологическое качество мучных кондитерских изделий при различных режимах хранения.

Объектами исследований были 30 проб мучных кондитерских изделий: «Бисквитный рулет Мармеладный», «Бисквитные мини рулеты глазированные», «Кекс Паутинка» и «Кекс Каприз с шоколадной глазурью и дроблеными орехами», упакованные в пакеты из ламинированной и полиэтиленовой пленки.

Отбор проб мучных кондитерских изделий осуществляли на предприятиях сразу после окончания технологического процесса, а также в процессе хранения образцов в лаборатории. Образцы мучных кондитерских изделий хранили при температурах  $6\pm 3$  °С;  $18\pm 3$  °С;  $25\pm 3$  °С. Микробиологические показатели мучных кондитерских изделий, установленные в Гигиеническом нормативе [1], определяли сразу после выработки и периодически через определенные интервалы времени в контрольных точках.

Исходное количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) для рулета «Мармеладный» составило 85 КОЕ/г, для глазированных бисквитных мини-рулетов –  $1,0 \times 10^2$  КОЕ/г. Уровень данной группы микроорганизмов для кексов «Каприз» и «Паутинка» составлял  $1,3 \times 10^2$  КОЕ/г и  $2,8 \times 10^2$  КОЕ/г соответственно. Исходное количество плесневых грибов (ПГ) для всех видов изделий было в пределах от 5,0 КОЕ/г до 20 КОЕ/г. Бактерии группы кишечной палочки (БГКП), патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы (ПМ), *S.aureus* и дрожжевые грибы (ДГ) не были обнаружены ни в одном из исследуемых образцов.

В процессе хранения образцов бисквитного рулета «Мармеладный» и глазированных бисквитных мини-рулетов при температуре +6<sup>0</sup>С КМАФАнМ на 30 сутки хранения составляло 98 КОЕ/г и 1,5х10<sup>2</sup> КОЕ/г соответственно. Уровень ПГ колебался от 10,0 КОЕ/г до 25,0 КОЕ/г. Хранение образцов мучных кондитерских изделий при температуре +18<sup>0</sup>С выявило аналогичную тенденцию. Так, КМАФАнМ на 30 сутки хранения составило 100 КОЕ/г для бисквитного рулета «Мармеладный» и 2,0х10<sup>2</sup> для глазированных бисквитных мини-рулетов. Уровень ПГ в этих изделиях находился в пределах 12,0 КОЕ/г - 30,0 КОЕ/г. Повышение температуры хранения бисквитных изделий до + 25<sup>0</sup>С привело к тому, что уже на 5 сутки хранения КМАФАнМ и ПГ достигло регламентированного уровня – 5,0х10<sup>2</sup> КОЕ/г; 100,0 КОЕ/г соответственно, а на 7 сутки превысило его, достигнув 2,0х10<sup>4</sup> КОЕ/г и 180,0 КОЕ/г соответственно.

В кексах «Паутинка» и «Каприз» КМАФАнМ сразу после выпечки изделий составило 3,0х10<sup>2</sup> КОЕ/г и 9,5х10<sup>2</sup> КОЕ/г, ПГ – 6,5 КОЕ/г и 10,0 КОЕ/г. Во всех исследуемых образцах кексов ДГ отсутствовали. Хранение кексов в течение 10 суток при температурах +6<sup>0</sup>С и +18<sup>0</sup>С привело к нарастанию КМАФАнМ до 1,0х10<sup>3</sup> КОЕ/г и ПГ до 10,0 КОЕ/г. При температуре + 25<sup>0</sup>С на 3 сутки КМАФАнМ достигло 5,3х10<sup>3</sup> КОЕ/г, ПГ – и 100 КОЕ/г. На 10 сутки КМАФАнМ составило 2,0х10<sup>5</sup> КОЕ/г, количество ПГ было в пределах 150-200 КОЕ/г, количество ДГ – 65 КОЕ/г (в кексе «Каприз»).

В процессе хранения мучных кондитерских изделий при различных температурах БГКП, S.aureus, ПМ в нормируемых объемах продукции не были обнаружены ни в одном из исследуемых образцов. ДГ были обнаружены только в образцах кекса «Каприз» на 10 сутки хранения при температуре +25<sup>0</sup>С.

Резюмируя полученные результаты, следует отметить, что хранение мучных кондитерских изделий при температуре +25<sup>0</sup>С приводило к значительному росту КМАФАнМ и ПГ на 3-10 сутки за счет активации ферментов и ускорения химических реакций в микробной клетке.

#### ЛИТЕРАТУРА

Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности для человека продовольственного сырья и пищевых продуктов», утв. Постановлением МЗ РБ от 21.06.2013г., № 52.