

УДК 579.67:637.336(047.3)

ИЗУЧЕНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ В НИХ БАКТЕРИОФАГОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ

Казак А.Н., Василенко С.Л., Фурик Н.Н.

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

г. Минск, Республика Беларусь

Проблема бактериофагии на молокоперерабатывающих предприятиях остается актуальной и в настоящее время. Фаги содержатся в молоке и присутствуют в окружающей среде всех молочных заводов. Лизис заквасочной микрофлоры, вызванный бактериофагами, уменьшает выход конечного продукта или снижает его качество, нанося тем самым экономический ущерб предприятиям [1]. Особую опасность представляют фаги, способные лизировать широкий спектр молочнокислых микроорганизмов, в том числе и лактококков. Так как на заводах для обеспечения ассортимента выпускаемой продукции используются одновременно несколько партий поливидовых концентратов молочнокислых бактерий, это приводит к возникновению фагов с новыми, более широкими, спектрами литической активности [2]. Они обладают повышенной вирулентностью по сравнению с фагами, выделенными на молочных фермах и молокоприемных пунктах [3]. Фаги могут попадать на производство экзогенно (из воздуха промышленного цеха, из сырого молока, с различными добавками и др.) или эндогенно (вирулентные мутанты профагов лизогенных культур, используемых в заквасках). Знание основных свойств обнаруженных на производстве бактериофагов и сравнение их с уже известными является решающим условием и для выявления путей попадания данных фагов на производство, и для выбора соответствующих мер защиты [1].

Целью настоящего исследования явился анализ молочной продукции по наличию в них бактериофагов.

Для выявления лактококкофагов использовали 18 индикаторных культур лактококков, бактериофагов культур р. *Lactobacillus* и *Streptococcus thermophilus* – соответственно, 16 производственных штаммов лактобацилл и 5 термофильных стрептококков из Централизованной отраслевой коллекции промышленных штаммов молочнокислых бактерий РУП «Институт мясо-молочной промышленности».

В течение 2012 г. отобран 191 образец молочной продукции, изготовленной на молокоперерабатывающих предприятиях страны, а также образцы сыворотки, рассолов из соляных бассейнов, лужи с пола цеха, пробы воздуха и т. п. с предприятий Республики Беларусь.

В 107 образцах выявлены бактериофаги, поражающие индикаторные культуры лактококков. Бактериофаги лактобацилл и термофильных стрептококков в исследованных образцах на используемых культурах не обнаружены.

Проведен анализ продукции по наличию в ней лактококкофагов. Установлено, что бактериофаги лактококков содержались в 100% образцов рассола из соляных бассейнов; в 82,5% образцов сыра; в 67,5% образцов творога и творожных продуктов; в 66% образцов производственной закваски; в 62,5% образцов сыворотки подсырной; в 56,4% образцов сметаны и сметанных продуктов; в 55,5% образцов сыворотки творожной; в 50% образцов сырого молока; в 37,5% образцов воздуха из производственных помещений; в 14% образцов пастеризованного молочного сырья; в образце из лужи на полу производственного помещения.

Тестирование бактериофагосодержащей молочной продукции на индикаторных культурах, используемых для выявления бактериофагов лактококков, показало, что 67,3% фагосодержащей продукции содержит бактериофаги, лизирующие до 5 индикаторных культур, 20,6% – лизировало 6-10, а 12,1% – свыше 11 индикаторных культур.

Таким образом, отобран 191 образец молочной продукции, включающие сметану и сметанные продукты, творог, сыр, ряженку, йогурт и йогуртные продукты, молоко сырое, а также образцы сыворотки творожной и подсырной, рассолов из соляных бассейнов, образцы лужи с пола цеха, пробы воздуха и т. п. Установлено, что в 56% образцов содержатся бактериофаги лактококков. Бактериофаги лактобацилл и термофильных стрептококков в исследованных образцах на используемых в качестве индикаторных культурах не обнаружены. По результатам анализа воздействия бактериофагосодержащей молочной продукции на индикаторные культуры установлено, что, несмотря на то, что большая часть образцов выделенных в различные периоды года содержала вирусы, лизирующие от 1 до 5 индикаторных культур, в 12,1% образцов обнаружены фаги с широким спектром действия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аркадьева, З.А. Промышленная микробиология: учеб. Пособие для вузов по спец. «Микробиология» и «Биология» / З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.Н. Блохина и др.; Под ред. Н.С. Егорова. – М.:Высш.шк.,1989.– 688с.
2. Фурик, Н.Н. Коллекция бактериофагов и индикаторных культур молочнокислых бактерий / Н.Н. Фурик, Л.В Сафроненко., Н.В. Дудко, Е.М. Сафроненко // Наука и инновации. – 2008. – №1. – С.32-34.
3. Гудков, А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / Под ред. С.А. Гудкова. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 800 с.