

УДК 576.8: 637.146

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ
БОЛГАРСКОЙ ПАЛОЧКИ

С.Б. Борунова, аспирант,

Н.Н. Фурик, кандидат технических наук?

Институт мясо-молочной промышленности, meat-dairy@tut.by

Болгарская палочка (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*) – это уникальный микроорганизм, обеспечивающий гомоферментативное молочнокислое брожение. Протеолитические ферменты болгарской палочки спо-

способствуют разложению молочных белков (с получением пептонов, пептидов, дипептидов) до аминокислот, легко усвояемых организмом. Молочные продукты, ферментированные этим видом микроорганизмов, имеют сбалансированное соотношение белков, жиров и углеводов, эссенциальные жирные кислоты – линолевую, линоленовую, низкомолекулярные – капроновую, каприловую, лауриновую, а также большое количество легкоусвояемых организмом моносахаров – глюкозы и галактозы. При ферментации молока болгарской палочкой образуются внеклеточные полимеры-полисахариды, являющиеся углеводбелковыми комплексами, в состав углеводной части которой входят глюкоза, галактоза, рамноза, белковой части – ряд аминокислот, обеспечивающих вязкость и предотвращающих синерезис сквашенного продукта. Болгарская палочка не характерна для нормальной микрофлоры кишечника человека, однако она обладает высокой биологической активностью в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, ускоряя их гибель, обеспечивает быстрое и эффективное заселение кишечника нормальной микрофлорой (бифидобактериями и ацидофильными лактобактериями). Известно, что во время ферментации *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* образует вещества, которые активируют иммунные реакции и повышают сопротивляемость организма по отношению к болезнетворным агентам.

Одним из известных продуктов, который изготавливается путем ферментирования молока с помощью закваски, содержащей *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, является йогурт. Наряду с болгарской палочкой в состав такой закваски входит *Streptococcus thermophilus*. По данным медицинских исследований постоянное употребление йогурта сопровождается уменьшением в кишечнике количества условно-патогенных энтеробактерий, стимулированием роста бифидобактерий, что повышает в организме иммунитет и снижает уровень сывороточного холестерина. В последние годы для усиления полезных свойств традиционных йогуртов перспективным направлением является обогащение их пробиотическими бифидо- и лактобактериями.

В настоящее время одним из путей максимального объема переработки молока является развитие производства молочно-белковых концентратов (в основном они представлены концентратами казеина), которые используются в качестве белковых наполнителей, обогатителей и добавок при производстве пищевых продуктов. Учитывая технологические особенности *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* перспективным является её использование для производства казеина (закваска из чистых культур лактобацилл *L. bulgaricus* и *L. helveticus*).

Кроме того, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* используют при производстве сыров с небольшими сроками созревания или без созревания, а также мягких и рассольных, с чеддеризацией и плавлением сырной массы. Для многих созревающих сыров заквасочные культуры должны содержать бактерии, хорошо растущие при умеренных температурах (между 20 и 37°C). Однако при изготовлении сыров, имеющих твердую корку, сгусток свернувшегося молока проходит термообработку при более высокой температуре, так что используемые заквасочные культуры должны хорошо расти при температуре 37°C или выше; к числу таких бактерий относятся и болгарская палочка, которую включают в состав заквасок.

Перспективным является использование болгарской палочки и в составе препаратов для силосования кормов, так как культура обладает антагонистической активностью к маслянокислым спорообразующим бактериям и бактериям группы кишечной палочки.

В процессе роста *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, наряду с образованием молочной кислоты, накапливаются и небольшие количества муравьиной и уксусной кислот, ацетальдегида, этанола, ацетона, ацетоина, диацетила и углекислого газа, которые придают продуктам специфический вкус и аромат. Это свойство болгарской палочки позволяет использовать её в составе препаратов для производства варено-копченых колбас, так как в препаратах повышается не только содержание ароматообразующих соединений, но и антибиотическая активность.

Приведенные данные свидетельствуют о перспективности разработки технологии сухого бактериального концентрата болгарской палочки. Сухие бактериальные концентраты имеют ряд преимуществ: высокая активность микробной биомассы; снижение риска заражения продуктов посторонней микрофлорой и бактериофагом; простота использования. Сухой бактериальный концентрат болгарской палочки представляет собой сублимационно (лиофильно) высушенный концентрированный препарат специально подобранных и подготовленных культур *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*. Сублимационное высушивание обеспечивает наименьшие потери активности микроорганизмов при сушке и высокое содержание жизнеспособных клеток. Сухой бактериальный концентрат болгарской палочки можно использовать для прямой инокуляции при получении производственной закваски или для внесения непосредственно в подготовленное сырье. Производство сухого бактериального концентрата болгарской палочки позволит расширить ассортимент бактериальных концентратов, выпускаемых для мясо-молочной промышленности.