

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМБИНАЦИЙ ЗАКВАСОК
ЛАКТОБАЦИЛЛ НА ОСНОВЕ LACTOBACILLUS DELBRUECKII
SUBSP. LACTIS НА СНИЖЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ
МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ СОВМЕСТНО С ЗАКВАСКОЙ
ДЛЯ СЫРОВ**

Сидерко И. А., Бирюк Е. Н., Жабанос Н. К., Фурик Н. Н.

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

г. Минск, Республика Беларусь

Бактерии *Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis* – это термофильные молочнокислые палочки, которые являются перспективными для использования в составе заквасок для сыров за счет высоких протеолитической и кислотообразующей активности, проявлению антагонизма по отношению к технически вредной микрофлоре [1, 2].

Сотрудниками РУП «Институт мясо-молочной промышленности» на основе бактерий *Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis* разработаны закваски концентрированные замороженные «Бетабаланс», которые по видовому составу представляют собой комбинации мезофильных и термофильных лактобацилл:

- «Бетабаланс-1»: *Lactobacillus casei subsp. casei*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis*;
- «Бетабаланс-2»: *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis*;
- «Бетабаланс-3»: *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis*;
- «Бетабаланс-4»: *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis*;
- «Бетабаланс-5»: *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis*.

Целью исследований являлось изучение вклада заквасок замороженных концентрированных лактобацилл на основе *Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis* «Бетабаланс» в снижение кислотности молочного сырья при использовании совместно с закваской для изготовления сыров.

Объектами исследований являлись образцы молочного сырья, ферментированного заквасками, выработанными на опытно-технологическом производстве РУП «Институт мясо-молочной промышленности». В работе использовались закваски замороженные концентрированные лактобацилл «Бетабаланс» (опытно-промышленные партии) и закваска

для изготовления сыров СЫР-1, содержащая мезофильные лактококки (партия 635-з).

В исследованиях использовали среду ВОР-10 (пастеризованный 10%-й водный раствор сухого обезжиренного молока с активной кислотностью 6,45 ед. рН). Внесение заквасок осуществляли в расчете 1-й единицы активности (1 Е. А.) на 100 л молочного сыря.

Изменение активной кислотности молочного сыря регистрировали с помощью системы для автоматического контроля ферментации i-Cinac (France) в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора при комбинированном температурном режиме, приближенном к процессу выработки сыров: два часа ферментации при температуре 32 °С и постепенное увеличение температуры в течение 30 мин до 40 °С.

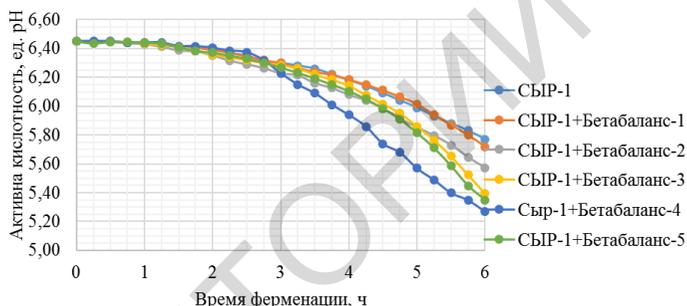


Рисунок – Изменение активной кислотности молочного сыря при ферментации заквасками СЫР-1 и «Бетабаланс»

На рисунке представлены результаты регистрации значений активной кислотности молочного сыря при ферментации закваской СЫР-1 индивидуально и совместно с концентрированными поливидовыми заквасками на основе *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *lactis* «Бетабаланс».

Анализируя полученные в результате исследований данные, установлено, что при ферментации закваской СЫР-1 и дополнительном внесении заквасок «Бетабаланс-1, -2» кислотность снижалась быстрее на 0,05 и 0,20 ед. рН соответственно, а при внесении заквасок «Бетабаланс-3, -4, -5», содержащих сильные кислотообразователи, кислотность снижалась быстрее на 0,38; 0,42; 0,50 ед. рН соответственно, по сравнению с использованием закваски СЫР-1 индивидуально, что требуется учитывать при использовании заквасок «Бетабаланс» совместно с заквасками для изготовления сыров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Autochthonous Natural Starter Cultures: A Chance to Preserve Biodiversity and Quality of Pecorino Romano PDO Cheese / L. Chessa [et al.] // Sustainability. – 2021. – № 15. – 8214.
2. Probiogenomics of *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *lactis* CIDCA 133: In Silico, In Vitro, and In Vivo Approaches / L. L. de Jesus [et al.] // Microorganisms. – 2021. – № 9. – 829.

УДК 637.143.22

ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКТОВ, УТРАТИВШИХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сороко О. Л., Беспалова Е. В., Бареко Э. А., Кадыгроб А. С.

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

г. Минск, Республика Беларусь

На сегодняшний день во всем мире около 1/3 производимых продуктов питания выбрасывается или теряется как на производствах, так и в бытовых условиях. Так, например в России, ежегодно утилизируется около 7 млн. т пищевых продуктов на сумму 1,6 трлн. руб., 94 % из них отправляются на полигоны, где превращаются в источник загрязнения окружающей среды и выделяют опасные химические вещества (аммиак, сероводород, метан). По данным РУП «Бел НИЦ «Экология», в Республике Беларусь ежегодно образовывается порядка 60 тыс. т просроченных и испорченных продуктов питания, основную долю которых составляют белковые и бакалейные продукты [1].

Рациональное и эффективное использование природных ресурсов является важным элементом устойчивого развития. Отходы производства и потребления представляют собой один из факторов воздействия на окружающую среду. Одним из перспективным направлением использования отходов на сегодня является применение биогазовых установок, которых в республике сегодня насчитывается 34 [2].

Захоронение отходов просроченных продуктов питания осуществляется на полигонах республики (159 объектов). Опасность захоронения данного типа отходов заключается в высокой влажности продуктов, окислении, развитии патогенной микрофлоры, заселении грызунов, насекомых, являющихся переносчиками опасных инфекционных заболеваний.

В настоящее время сотрудниками РУП «Институт мясо-молочной промышленности» выявлены критерии пригодности молочных продуктов с утраченными потребительскими характеристиками в кормопроизводстве. Исследован аминокислотный состав некоторых молочных продуктов, обладающих короткими сроками годности: молоко питьевое, сметана, творог, кефир. Определено, что молочные продукты