

ЛИТЕРАТУРА

1. *Панасенков, Н. С.* Изменение нерастворимого остатка при производстве сухого молока/ Н. С. Панасенков, В. Н. Ольховикова// Молочная промышленность, 1973. — № 11. — с. 19–20
2. *Липатов, Н. Н.* Восстановленное молоко/ Н. Н. Липатов, Н. К. Тарасов. — Москва: Агропромиздат, 1985. —256 с.

УДК 637.065:637.12.04./07

**СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
ТИТРУЕМОЙ КИСЛОТНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ
ЗАМЕРЗАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ****С. С. Ветохин, к. ф.-м. н., доцент; И. В. Подорожная***УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Беларусь*

Аромат, вкус и консистенция современных кисломолочных продуктов достигаются подбором заквасочных культур микроорганизмов и введением вкусовых и ароматических добавок различного происхождения. В процессе их получения сквашивание ведут до достижения определенной кислотности. При этом, как правило, образуется более вязкий сгусток готового продукта. Кислотность его определяется накоплением молочной кислоты, полученной из молочного сахара. Однако в результате брожения происходит образование и побочных продуктов, таких как летучие кислоты, диацетил, ацетоин, этиловый спирт, углекислый газ и др. [1], формирующих уникальный вкус и аромат. При этом контроль состава практически не осуществляется, что делает процесс производства плохо управляемым.

Единственным достаточно надежным и распространенным является метод титруемой кислотности, обеспечивающий достаточную точность измерений, не занимающий слишком много времени при текущем контроле. В этой связи в рамках данной работы нами была изучена возможность и эффективность оперативного контроля качества кисломолочных продуктов методом криоскопии, который обычно применяется только при входном контроле молочного сырья. Целью данной работы также было нахождение связи между температурой замерзания и тит-

руемой кислотностью на разных стадиях брожения и последующего хранения.

В качестве объекта исследования использовали молоко коровье пастеризованное, ультрапастеризованное и стерилизованное.

После отбора проб для анализа молоко в закрытой потребительской таре подвергали хранению при комнатной температуре в течение месяца.

Полученные изменения температуры замерзания скисающего в естественных условиях молока, прошедшего различную термическую обработку, от его титруемой кислотности при комнатном хранении представлены на рис. 1.

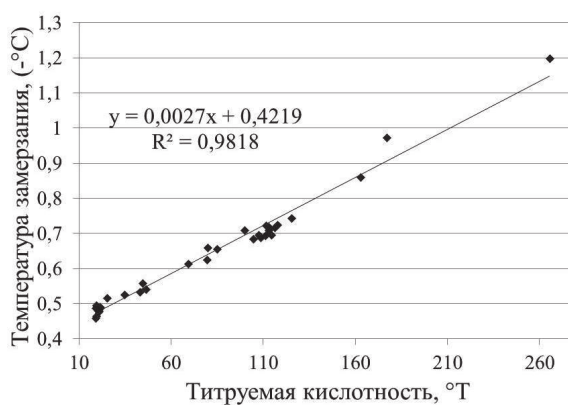


Рис. 1. Зависимость между температурой замерзания молока и титруемой кислотностью в процессе хранения

Приведенные данные демонстрируют линейную зависимость между температурой замерзания молочного продукта и его титруемой кислотностью. Характер зависимости сохраняется для продуктов всех четырех предприятий-изготовителей.

Вероятно, наблюдавшиеся изменения кислотности объясняются наличием в образцах остаточных термоустойчивых и других молочнокислых бактерий, которые приводили к одному из пороков консистенции, описанных в литературных источниках, — кислотному свертыванию молока [2].

Криоскопический метод был нами применен и к традиционным промышленно производимым кисломолочным продуктам, таким как ке-

фир, биокефир, ряженка, продукт бифидокисломолочный «Здоровье», простокваша и биокефир. Результаты сравнения температуры заморзания традиционных кисломолочных продуктов и титруемой кислотностью приведены на рис. 2, который показывает сохранение линейной зависимости между двумя характеристиками продукта и в этом случае. Однако крутизна зависимости при этом оказалась в полтора раза больше, чем при скисании без добавления заквасок. Вероятно, в результатах полученных криоскопическим методом вносят вклад и побочные продукты брожения, образующие истинный раствор в продукте, но не дающие кислой реакции. Кроме того, за исключением кефира, температура заморзания и титруемая кислотность образцов кисломолочных продуктов различались у разных производителей одного и того же продукта, возможно, из-за применения комбинаций заквасок различных штаммов микроорганизмов.

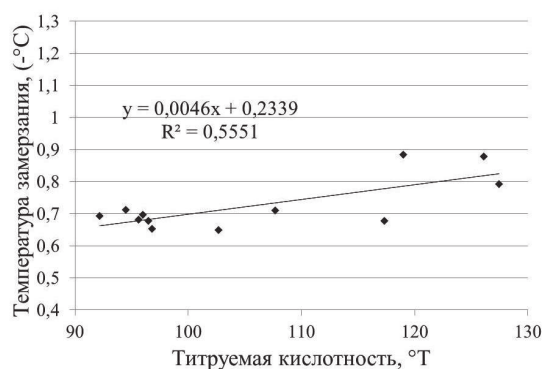


Рис. 2. Корреляция между температурой заморзания традиционных кисломолочных продуктов и титруемой кислотностью

Для йогурта эти различия объясняются также использованием различных стабилизационных систем и жирности исходного состава, например, количества сухого обезжиренного молока.

Таким образом, в результате проведенных исследований удалось установить, что применение гомоферментативной молочнокислой микрофлоры приводит к линейной зависимости между температурой заморзания и титруемой кислотностью в кисломолочных продуктах. Однако для каждого механизма сбраживания такая зависимость обладает собственной крутизной.

Эти данные позволяют рекомендовать криоскопический метод как перспективный для контроля качества молочных и кисломолочных продуктов в процессе производства и хранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Твердохлеб, Г. В.* Химия и физика молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб, Р. И. Раманаускас. — М.: ДеЛи принт, 2006. — С. 139–241.
2. *Степаненко, П. П.* Микробиология молока и молочных продуктов / П. П. Степаненко. — Сергиев Посад: ООО «Все для Вас-Подмосковье», 1999. — С. 262–319.

УДК 612.821.8:641.1

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СПИРТОВОГО И ЛИКЕРОВОДОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Н. В. Шелехова, к. э. н.; Л. В. Римарева, чл.-корр. РАСХН, д. т. н.

*ГНУ Научно-исследовательский институт пищевой биотехнологии
Россельхозакадемии, г. Москва, Россия*

Внедрение инновационных технологий, оборудования и сырья на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности требует разработки и применения новых методов контроля качества и безопасности продукции с использованием современного аналитического оборудования.

С целью оптимизации процессов брожения, утилизации отходов, очистки сточных вод в институте разрабатываются оперативные

методы контроля всех стадий процесса производства спирта этилового и ликеро-водочной продукции из пищевого сырья с применением методов газовой хроматографии, капиллярного электрофореза и хромато-масс-спектрометрии.

Особую актуальность приобретает разработка методов определения состава сложных биологических смесей, к которым относятся промежуточные продукты спиртового производства (замесы, осахаренное сусло, бражки), отходы (барда, лютерная вода), сточные воды, компонентный состав которых представлен обширным кругом неорганических и органических веществ, оказывающих существенное влияние на