

*Е.П. Прохорова, С.Ю. Куренкова**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СТАДИИ ПРОИЗВОДСТВА СМЕТАНЫ

Совершенствование традиционных биотехнологических процессов при производстве кисломолочных продуктов является актуальной проблемой в связи с высокими требованиями к качеству готовой продукции. Необходимость увеличения сроков хранения кисломолочных продуктов в сложившейся на рынке системе реализации товара требует повышенного внимания к проблеме разработки заквасок с низкой постокислительной активностью, что актуально для такого продукта как сметана. Следует отметить, что использование традиционных заквасок зачастую приводит к утрачиванию потребительских свойств продукта.

При освоении технологии изготовления сметаны следует учитывать как соблюдение технологических условий производства, так и биотехнологические стадии. Основные факторы, влияющие на показатели качества готового продукта, в виде схемы представлены на рис. 1.

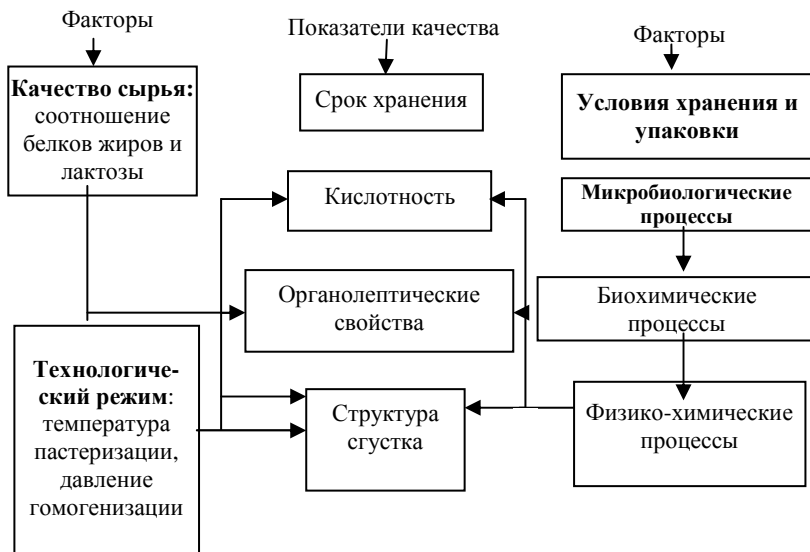


Рис. 1. Факторы, влияющие на процесс производства сметаны

* Работа выполнена под руководством канд. техн. наук, доцента ФГБОУ ВПО «ТГТУ» О.В. Зюзиной.

Основным этапом изготовления сметаны является биотехнологическая стадия: сквашивание сливок из коровьего молока с использованием заквасочных микроорганизмов. В промышленности используются закваски двух видов: сухие энзиматически активные клетки и закваски прямого внесения, жидкие, представляющие собой сквашенное молоко с большим количеством активных микроорганизмов. Закваска может включать монокультуру лактококков или смешанную культуру лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков.

Морфологические признаки молочнокислых бактерий для производства сметаны и характер их влияния на структуру сгустка представлены в табл. 1.

1. Влияние микроорганизмов закваски на структуру сгустка

Название микроорганизма	Видовые особенности и характеристики	Влияние на сгусток
<i>Streptococcus lactis</i>	Гомоферментативные, овальные кокки диаметром от 1 до 1,5 мкм. Соединены либо попарно, либо в цепочки. Активные кислотообразователи	Обеспечивают формирование плотного сгустка с интенсивным отделением сыворотки
<i>Streptococcus thermophilus</i>	Гомоферментативные, шаровидные кокки, соединены в цепочки, диаметр более 1 мкм, оптимальная температура 40...45 °С. Их часто комбинируют с молочно-растительными бактериями (<i>Streptococcus lactis</i>)	Обладают выраженной антибиотической активностью и подавляют развитие посторонней микрофлоры
<i>Streptococcus cremoris</i> (сливочный стрептококк)	Гомоферментативные, клетки образуют цепочки. Ароматообразующие бактерии	Придают продуктам кисломолочный аромат, способствуют повышению вязкости продукта, придают сгустку эластичность, препятствуют выделению сыворотки

Важным показателем качества сметаны, влияющим на срок хранения, является кислотность. Проведены опыты по изучению кинетики нарастания кислотности в процессе сквашивания, а также во время хранения готового продукта. Для заквашивания были взяты три вида заквасок прямого внесения: LAT CW t10d болгарской фирмы Lactina, LYOFASST MO 342 и LYOFASST ST 430 итальянской фирмы Sacco.

Результаты приведены в табл. 2 и на рис. 2 и 3.

Как видно из рис. 2, вначале у всех образцов кислотность нарастает довольно медленно и равномерно. Резкий скачок наблюдается у продукта, заквашенного термофильными стрептококками (№ 3), медленнее всего сквашивается сметана № 1, приготовленная с использованием смешанной культуры молочнокислых бактерий и ароматообразующих бактерий. Наиболее приемлемое значение кислотности на конец процесса сквашивания у сметаны № 2. По технологии значение показателя кислотности сметаны должно быть от 55 до 90 °Т.

2. Характеристика заквасок

Название закваски	LAT CW t10d (№ 1)				LYOFASST MO 242 – 342 (№ 2)				LYOFASST ST 430 (№ 3)			
Видовой состав закваски	Lactococcus lactis subsp. lactis Lactococcus lactis subsp. Cremoris Lactococcus lactis biovar diacetylactis				Lactococcus lactis ssp. lactis и Lactococcus lactis ssp. cremoris				Streptococcus thermophilus			
Температура сквашивания, °С	20				20				35			
Время сквашивания, ч	2,5	4	6	24	2,5	4	6	24	2,5	4	6	24
Кислотность, °Т	22	26	30	50	24	28	40	58	22	24	52	68
Консистенция готового продукта	Довольно жидкая с небольшим отделением сыворотки				Густая, однородная, отделение сыворотки при нарушении сгустка				Однородная, без отделения сыворотки, вязкая			

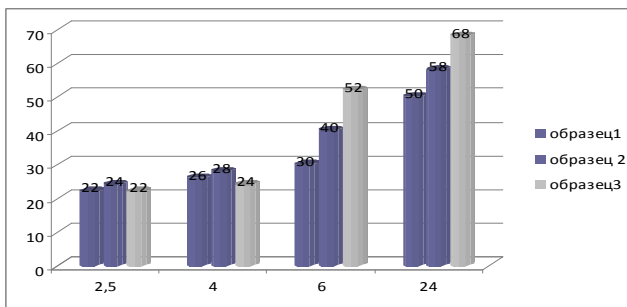


Рис. 2. Нарастание кислотности в процессе сквашивания сметаны

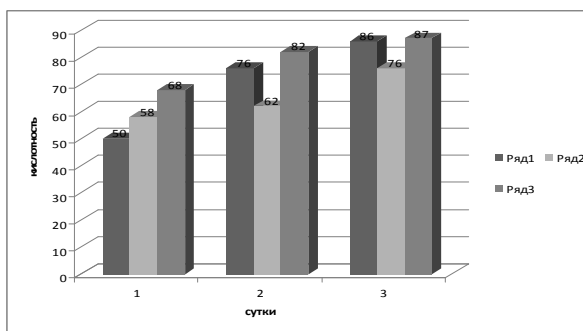


Рис. 3. Изменение титруемой кислотности сметаны в процессе хранения
(Температура хранения 4...6 °С)

В результате лабораторных испытаний предпочтение можно отдать закваске LYOFASТ MO 242, обладающей наименьшей постокислительной активностью. Кислотность в данном образце нарастает медленно, поэтому срок реализации этой сметаны большой.

При оценке биотехнологической активности разных видов заквасок было установлено, что наибольший интерес для дальнейшей работы представляет закваска LYOFASТ MO 242.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. : ГИОРД, 2003. – 320 с.

*Кафедра «Технологии продовольственных продуктов»
ФГБОУ ВПО «ТГТУ»*