

ТЕХНОЛОГИЯ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО СЫВОРОТОЧНО-МОЛОЧНОГО НАПИТКА СМЕШАННОГО БРОЖЕНИЯ

Ажанилок А.А., Шингарева Т.И.
Могилёвский государственный университет продовольствия,
г. Могилёв, Беларусь

В настоящее время актуальным направлением в молочной отрасли является создание новых видов кисломолочных напитков, обладающих лечебно-профилактическими свойствами. Расширение ассортимента ферментированных напитков возможно за счет варьирования состава смеси для их производства, а также за счет использования различной заквасочной микрофлоры. Интерес представляют напитки, полученные в результате не только молочнокислого, но и смешанного (молчнокислого и спиртового) брожения. Среди заквасочной микрофлоры, обеспечивающей смешанный вид брожения, выгодно отличается кефирная закваска, которая имеется сегодня практически на всех предприятиях молочной промышленности.

При создании конкурентоспособной продукции важным аспектом является использование недорогого молочного сырья. В этой связи актуально применение в качестве молочной основы для напитков вторичного сырья: молочной сыворотки и/или обезжиренного молока (далее – ОБМ). Однако известно, что применение сыворотки, как среды для развития заквасочной микрофлоры является менее эффективным, в сравнении с молоком. Использование последнего в качестве среды ферментации благоприятно сказывается на развитии заквасочных микроорганизмов по причине его буферных свойств, обусловленных молочными белками, а также более высокого содержания питательных веществ. С другой стороны известно, что способностью стимулировать рост и метаболическую активность бактерий обладают пребиотики. Поэтому можно ожидать, что введение пребиотика в среду ферментации на основе вторичного молочного сырья положительно скажется на интенсификации роста кефирной заквасочной микрофлоры.

Сегодня в молочной промышленности в качестве пребиотика наиболее широко используется лактулоза, которую получают на специализированных производствах. Собственные исследования, проведенные в этом направлении, позволили разработать менее затратный способ обогащения молочной сыворотки лактулозой за счет частичной изомеризации лактозы в лактулозу на стадии получения сыворотки при производстве мягких термокислотных сыров (патент РБ 14308).

На основании вышеизложенного, целью работы явилось создание нового вида ферментированного напитка смешанного брожения на основе вторичного молочного сырья, включающего сыворотку, обогащенную лактулозой, и ОБМ, с использованием кефирной заквасочной микрофлоры.

На первом этапе работы изучали влияние компонентного состава молочной основы, как среды ферментации, на развитие кефирной заквасочной микрофлоры. Для этого в исследуемых образцах варьировали содержание сыворотки и ОБМ в следующих соотношениях: 1:0 (опыт 1), 3:1 (опыт 2), 1:1 (опыт 3). В опытных образцах использовалась сыворотка, обогащенная лактулозой по разработанному способу. Контролем явилась сыворотка, несодержащая лактулозу, без добавления ОБМ.

При исследовании параметров ферментации исследуемых образцов за основу были приняты технологические параметры получения кефира. При этом сквашивание проводили при температуре 20 °С в течение 10-12 ч, созревание – при 4 °С 10-12 ч.

По завершении процесса ферментации проводили органолептическую оценку исследуемых образцов по разработанной условной 5-балльной шкале. Установлено, что контрольный образец и опыт 1 (без добавления к сыворотке ОБМ) обладали излишне выраженным сывороточным вкусом, а в опыте 3 (одна часть сыворотки и одна часть ОБМ) наблюдался белковый осадок, что снижает потребительские свойства продукции. Лучшими органолептическими характеристиками обладал опыт 2, состоящий из трех частей сыворотки и одной части ОБМ, где был отмечен легкий кисломолочный привкус и однородная и гомогенная консистенция.

Исследование взаимосвязи титруемой кислотности исследуемых образцов и их органолептических показателей выявило, что данные показатели коррелируют между собой. При этом у напитков, получивших максимальную балльную оценку титруемая кислотность составляла 65-75 °Т.

Далее в работе для установления оптимальных технологических параметров производства ферментированного сывороточно-молочного напитка (температура и продолжительность сквашивания, продолжительность созревания) и влияния на них наличия лактулозы в сывороточно-молочной основе был спланирован полный факторный эксперимент типа 2³, где в качестве критерия оптимальности рассматривалась титруемая кислотность смеси после завершения процесса ферментации (65-75 °Т). В качестве опыта использовалась сывороточно-молочная основа, состоящая из сыворотки, обогащенной лактулозой, и ОБМ в соотношении 3:1. Контролем служила аналогичная сывороточно-молочная основа, но не содержащая лактулозу. Условия планирования эксперимента и уровни варьирования факторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Пределы варьирования факторов эксперимента при получения напитка

Уровни варьирования факторов эксперимента	Пределы варьирования факторов эксперимента		
	Температура сквашивания, °С	Продолжительность сквашивания, ч	Продолжительность созревания, ч
Верхний уровень	30	12	12
Нижний уровень	15	4	0
Основной уровень	22,5	8	6

Обработка данных результатов эксперимента показала, что существенно влияющими на прирост титруемой кислотности являются параметры процесса сквашивания (температура и продолжительность), в то время как продолжительность созревания влияния на характер изменения титруемой кислотности не оказывает. Установлено, что в опыте достижение в процессе ферментации титруемой кислотности 65-75 °Т происходит при температуре сквашивание 22-26 °С в течение 8-10 ч. При повышении или понижении данной температуры продолжительность сквашивания увеличивается, что удлиняет производственный цикл получения.

Сравнение опыта и контроля показало, что достижение титруемой кислотности 65-75 °Т при одинаковой температуре сквашивания в опыте происходит в 1,5-2 раза быстрее. Данный факт подтверждает целесообразность использования при производстве ферментированного напитка сывороточно-молочной основы, обогащенной лактулозой, что позволяет интенсифицировать технологический процесс его получения.

На основании полученных результатов исследований разработана технология получения нового вида ферментированного напитка смешанного брожения на основе вторичного молочного сырья, включающего сыворотку, обогащенную лактулозой, и ОБМ в соотношении 3:1, включающая заквашивание кефирной закваской, сквашивание до достижения титруемой кислотности 65-75 °Т при температуре 22-26 °С в течение 8-10 ч, а также созревание при температуре 4 °С продолжительностью до 12 ч.