

УДК 637.123:637.136.5

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ И
ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ОПЕРАЦИЙ ПРОИЗВОДСТВА ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ
ПРОДУКТОВ ИЗ МОЛОЗИВА**

Дымар О. В., Лозовская Д. С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Лечение антибиотиками, химиотерапевтическими препаратами, неполноценное питание, возраст, заболевания и ряд других факторов приводят к нарушению состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта, что приводит к развитию различных заболеваний. К факторам питания, которые нормализуют микрофлору кишечника, относится обязательное употребление ферментированных продуктов на основе молока. Во-первых, они содержат много молочной кислоты, создающей благоприятные условия для роста молочных бактерий. Во-вторых, микрофлора кисломолочных продуктов в силу адгезивности и антагонистичности по отношению к гнилостным и условно-патогенным видам при регулярном и длительном использовании в питании вытесняют их.

Использование в качестве сырья для производства ферментированных продуктов нетрадиционных сырьевых ресурсов повышенной пищевой и биологической ценности представляется особенно актуальным, т. к. наряду с полезными свойствами, обусловленными действием микрофлоры закваски, они будут обладать пищевыми преимуществами, обусловленными химическим составом самого сырья.

Коровье молозиво как сырье для производства ферментированных продуктов представляет особый интерес. Уникальный химический состав, повышенное содержание практически всех компонентов, присутствующих в молоке, мощная иммунологическая составляющая, специфический ферментный и гормональный состав обуславливают особое значение полученных на основе колоostrума продуктов в рационе питания специализированных групп населения [1].

Таким образом, целью проведенных исследований явилась систематизация ранее полученных результатов по изучению молозива-сырья и разработка технологической схемы производства ферментированных продуктов на его основе.

Согласно ранее проведенным исследованиям было установлено, что оптимальными заквасочными культурами для производства фер-

ментированных продуктов на основе колострума, исходя из качественных характеристик и продолжительности сквашивания, являются заквасочные культуры кефирной закваски, а также комплексная закваска, состоящая из заквасочных культур лактококков и термофильного стрептококка.

Для выработки ферментированных продуктов на основе молозива наиболее перспективным является термостатный способ производства, при котором сквашивание сырья осуществляется в потребительской таре. Данная технология позволяет получить продукты с ненарушенным идеально ровным сгустком. Относительно небольшие объемы переработки колострума исключают при таком способе выработки большие производственные затраты на организацию термостатных камер.

Для производства допускается использование молозива, собранного в период с 72 до 168 ч после отела, имеющее следующие физико-химические показатели: массовая доля жира – не менее 3,6%; массовая доля белка – не менее 3,4%; массовая доля сухих веществ – 12,6%; кислотность – не более 29°Т; плотность – 1032-1029 кг/м³.

Принятое молозиво очищают от механических примесей фильтрованием с использованием фильтров различных конструкций при температуре поступления и охлаждают до температуры (4±2)°С и направляют на резервирование при этой температуре в течение не более 12 ч.

С целью удаления из молозива нежелательных микроорганизмов осуществляется центробежная бактериальная очистка – бактофугирование – при температуре (50±5)°С. Последующую гомогенизацию очищенного молозива проводят при температуре (50±5)°С и давлении (13,5±2,5) МПа. Данные параметры процесса позволяют получить гомогенизированное молозиво, устойчивое в течение 48 ч и более.

Гомогенизированное молозиво пастеризуют при температуре (85±5)°С в течение 5 мин, или при (92±2)°С с выдержкой не менее 20 сек. После выдержки пастеризованный колострум охлаждают до температуры заквашивания: (30±2)°С – при использовании кефирной закваски; (40±2)°С – при использовании заквасочных культур лактококков и термофильного стрептококка. В охлажденное до температуры заквашивания молозиво вносят закваски, подготовленные согласно технологической инструкции по применению концентратов бактериальных [2, 3].

Заквашенное молозиво немедленно разливают в подготовленную тару при постоянном перемешивании. Сквашивание осуществляют при следующих режимах: при температуре (30±2)°С в течение (8-12) ч до кислотности сгустка (85-90) °Т при использовании кефирной закваски;

при температуре $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ в течение (4-5) ч до кислотности сгустка $(75-80)^{\circ}\text{T}$ при использовании закваски, состоящей из заквасочных культур лактококков и термофильного стрептококка. Окончание сквашивания определяют по образованию достаточно прочного сгустка и заданной кислотности сгустка.

По окончании сквашивания готовый продукт немедленно перемещается в холодильную камеру, где его охлаждают до температуры не выше $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$. После этого технологический процесс считается законченным и продукт готов к реализации. Для продуктов, произведенных с использованием кефирной закваски, в течение не более 24 ч осуществляется процесс созревания молочного сгустка.

Хранение продуктов до и после вскрытия потребительской тары должно производиться при температуре $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $(75\pm 5)\%$ не более 72 ч [3].

В случае производства обезжиренных ферментированных продуктов из молозива технологические схемы выработки идентичны описанным выше. При этом процесс гомогенизации заменяется двукратным сепарированием колострума при 45°C . Данный технологический режим обеспечивает полное обезжиривание и исключает нежелательное пенообразование. Исключение этапа гомогенизации обусловлено отсутствием в сырье жировой фракции и, как следствие, исключением необходимости ее стабилизации. Дальнейшие технологические операции осуществляются в установленном порядке.

Таким образом, производство ферментированных продуктов на основе молозива является перспективным направлением для предприятий молочной промышленности, т. к. позволяет расширить ассортимент выпускаемой продукции за счет производства продуктов повышенной пищевой и биологической ценности, а представленная технологическая схема не требует модернизации и установки нового технологического оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филатова, О. Ю. Динамика реологических и физико-химических показателей колострума крупного рогатого скота в течение начального периода лактации / О. Ю. Филатова, О. В. Дымар, Д. С. Лозовская // Сборник научных статей по материалам XX международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства». – 2018.
2. Лозовская, Д. С. Изучение режимных параметров технологических операций термической обработки молозива в течение начального периода лактации и способов повышения его термоустойчивости / Д. С. Лозовская, О. Ю. Филатова, О. В. Дымар // Сборник научных статей по материалам XX международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства». – 2018.
3. Лозовская, Д. С. Особенности ферментативной обработки молозива и активности развития в нем заквасочной микрофлоры / Д. С. Лозовская, О. Ю. Филатова, О. В.

Дымар // Сборник научных статей по материалам XX международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства». – 2018.

УДК 637.123:66.081.63

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЦЕССА БАРОМЕМБРАННОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОЗИВА

Дымар О. В., Лозовская Д. С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Рациональное питание является одним из наиболее важных и эффективных предпосылок, обеспечивающих здоровье и гармоничное развитие человека. Также оно оказывает существенное влияние на развитие мозга, интеллект и функциональное состояние центральной нервной системы. Правильное питание повышает устойчивость организма к различным заболеваниям и способствует снижению смертности. В последние 10-15 лет значение лечебного питания в комплексной терапии особенно возросло. При этом первостепенное значение сбалансированное питание имеет во время заболеваний, в т. ч. при всех кишечных инфекциях, которые сопровождаются в той или иной степени белково-энергетической недостаточностью или гипотрофией, имеющей место и у тяжелобольных детей после хирургического вмешательства. Это выдвигает необходимость в разработке пищевых рационов, содержащих достаточно высокий уровень белка и источников энергии. Количественная достаточность и биологическая ценность белка пищевого рациона позволяют создать внутреннюю оптимальную среду организма для высокой функциональной способности его систем, общей работоспособности и устойчивости к интоксикации и болезням [1].

Одним из традиционных способов корректировки белковой составляющей в пищевой промышленности является введение в рецептуры дополнительных белковых компонентов (концентратов сывороточных белков, белковых добавок растительного происхождения и др.). Вместе с тем перспективным представляется получение пищевых концентратов с высоким содержанием основных питательных веществ методами мембранной обработки, которая обеспечивает в т. ч. сохранение их нативных свойств.

Проведенные ранее исследования показали, что по основным пищевым компонентам молозиво как сырье превосходит цельное молоко