

## ЛИТЕРАТУРА

1. Иоргачева, Е. Г. Потенциал лекарственных, пряноароматических растений в повышении качества пшеничного хлеба / Е. Г. Иоргачева, Т. Е. Лебеденко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2014. – № 12. – Т. 2. – С. 101-105.

УДК 637.123:637.136

### **ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЦЕССА ГОМОГЕНИЗАЦИИ МОЛОЗИВА**

**Лозовская Д. С., Дымар О. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Производство продуктов с новыми пищевыми свойствами является перспективным направлением развития не только молочной, но и в целом всей современной пищевой отрасли. Это обусловлено сложившимися тенденциями в состоянии здоровья населения, а именно: ростом числа онкологических, сердечно-сосудистых заболеваний, повышением частоты их возникновения среди лиц молодого и среднего возраста, снижением иммунитета как у взрослых, так и у детей. Возможным направлением решения сложившейся ситуации является производство продуктов нового поколения, которые без какого-либо искусственного вмешательства изначально содержат основные пищевые компоненты, а также незаменимые факторы питания в сбалансированных количествах.

В рамках современной отечественной молочной промышленности перспективным является производство продуктов из сырья повышенной пищевой и биологической ценности. Уже накоплен достаточный опыт по переработке обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Однако особую актуальность в настоящее время для молокоперерабатывающих предприятий может представлять молозиво.

Молозиво (колострум) – это первичный секрет молочных желез, полученный в течение 5-7 дней после отела. Колострум является ценным источником питательных и пластических веществ для организма человека. Исследования показывают, что данное сырье характеризуется повышенным содержанием основных питательных компонентов в сравнении со зрелым молоком. Оно богато минеральными веществами, витаминами группы В, А и др. [1, 2, 3, 4]. Мощная защитная функция молозива обусловлена наличием в его составе около 60 ферментов. Высокое содержание гормонов (гормон роста, рилизинг-фактор гонадотропина, инсулин, пролактин, тиреоидные гормоны, кортизол), фак-

торов роста, простагландины, цитокинов (фактор некроза опухолей), белков острой фазы ( $\alpha 1$ -гликопротеин), нуклеотидов и полиаминов, широкий спектр биологически активных пептидов (лактоферрин, трансферрин и др.) делают его перспективным сырьевым ресурсом для производства продуктов лечебно-профилактического и детского питания [1, 2, 5].

Производство высококачественных молочных продуктов включает в себя ряд базовых технологических операций, одной из которых является гомогенизация. Данный процесс заключается в обработке молока (сливок) путем значительных внешних усилий, приводящих к раздроблению (диспергированию) жировых шариков, в результате которого предотвращается отстаивание жировой фазы в процессе хранения и, как следствие, обеспечивается сохранение качественных характеристик продукта на протяжении указанного срока годности.

В связи со своими особыми составом и свойствами применение традиционных для молока режимов гомогенизации для молозива является затруднительным и требует детального рассмотрения. Таким образом, целью проведенных исследований явилось изучение особенностей процесса гомогенизации колоostrума и определение его режимных параметров.

Для проведения исследований был осуществлен забор образцов сборного колоostrума весенне-летнего периода содержания от коров черно-пестрой породы СПК «Путришки» в период с 48 до 168 часов после отела. Отобранные образцы подвергались обработке на автоматическом лабораторном гомогенизаторе марки «FBI».

Определение технологических параметров процесса гомогенизации (температура и давление) проводили путем измерения диаметра жировых шариков гомогенизированного молозива и эффективности гомогенизации методом расчета степени отстаивания жира при различных режимах гомогенизации. Для изучения влияния одновременно для факторов был спланирован полный факторный эксперимент типа 22+звезд с использованием программы STATGRAPHICS Plus.

В соответствии с матрицами планирования, которые предложила программа, проводились экспериментальные обработки колоostrума. Пределы варьирования для фактора давления были установлены в промежутке 7-20 МПа, температуры процесса – 45-55°C. Применение более высоких значений температуры (свыше 60°C) считаем нецелесообразным, т. к. это приведет к необратимым изменениям составных частей молозива, в частности денатурации части сывороточных белков.

Предварительный анализ образцов негомогенизированного молозива под микроскопом показал, что средний диаметр жировых шариков

колострума составляет 5-10 мкм против 3-4 мкм в цельном коровьем молоке.

В полученных прогомогенизированных образцах был измерен средний диаметр жировых шариков с помощью микроскопа. Эффективность гомогенизации определяли методом отстаивания жира. Сущность метода заключается в выдерживании гомогенизированных образцов объемом 250 см<sup>3</sup> в течение 48 ч при температуре 6-8°С. По истечении указанного времени содержимое цилиндра разделяют на два слоя и в каждом из них определяют массовую долю жира, после чего определяют эффективность гомогенизации в процентах расчетным путем. Жировая эмульсия обладает высокой стабильностью, если процент отстаивания жира в ней после 48-часового выдерживания не превышает 10%.

Микроскопирование прогомогенизированных образцов молозива показало, что средний диаметр жировых шариков после гомогенизации находился в пределах от 4,25 до 6,34 Мпа. Лабораторные исследования по показателю эффективности гомогенизации свидетельствуют, что оптимальной температурой и давлением проведения процесса для молозива, которые позволяют получить стабильные системы в течение 48 ч и более, являются соответственно 50°С и 13,5 Мпа. Повышение или снижение данных показателей приводит к резкому увеличению значения эффективности гомогенизации, которое не должно превышать 10%.

Таким образом, основываясь на результатах проведенных исследований, можно сделать вывод, что оптимальными технологическими режимами гомогенизации колострума, позволяющими получить продукты надлежащего качества, являются температура 50°С и давление 13,5 Мпа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Blum, J. W. & H. Hammon, 2000. Colostrum effects on gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. *Livestock Production Science*, 66, 1151-1159.
2. Moody EG, Wise GH, Parrish DB, Atkeson W (1951) Properties of the colostrum of the dairy cow. VI. Creaming and rate of flow. *J Dairy Sci* 34:pp. 106-115.
3. Лозовская, Д. С. Сравнительный анализ динамики изменения физико-химического состава и свойств молозива весенне-летнего и осенне-зимнего периодов получения / Д. С. Лозовская, А. Н. Михалюк, О. В. Дымар // Сборник научных трудов УО «ГГАУ» «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы». – 2017. – С. 56-84.
4. Малашко, В. Кормление молозивом повышает естественную резистентность организма телят / В. Малашко // Ветеринарное дело. – 2013. – № 2. – С. 13-16.
5. Овчаренко, Э. В. Биологические свойства и использование молозива в животноводстве и медицине и физиолого-биохимические аспекты (обзор) / Э. В. Овчаренко, А. А. Иванов // Калужский филиал РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, Калуга, Россия). – 2013. – № 18. – С. 46-50.