

личение концентрации солей видимых изменений не принесло, в связи с чем увеличение дозировки вносимых солей считаем нецелесообразным.

Таким образом, результаты исследований показали, что динамика термоустойчивости молозива в течение начального периода лактации носила линейный характер в сторону постепенного увеличения порога температурной коагуляции при переходе к зрелому молоку. Для промышленной переработки пригодными являются образцы, собранные в период с 48 до 168 ч после отела. Исследование возможности стабилизации молозива показало, что для проведения термической обработки молозива, собранного в первые двое суток, необходимо внесение дополнительных солей-стабилизаторов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Anamika Das, Raman Seth, Darshan Lal and Vivek Sharma. Evaluation of physico-chemical properties of colostrum supplemented dahi // INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD AND NUTRITIONAL SCIENCES. – 2012 IJFANS. – p. 40-44.
2. 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.

УДК 637.123.05(476)

### **ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОЗИВА И АКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ В НЕМ ЗАКВАСОЧНОЙ МИКРОФЛОРЫ**

**Дымар О. В., Лозовская Д. С., Филатова О. Ю.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Молоко и молочные продукты традиционно занимают одно из ведущих мест в пищевом рационе граждан нашей страны, в силу как привычек потребления белорусов, так и относительно недорогой стоимости данной категории продуктов питания. Ежедневно они присутствуют на столе подавляющего большинства белорусов. Привычки потребления молока и молочных продуктов в Республике Беларусь уходят корнями в глубокую древность.

Одной из наиболее популярных групп являются кисломолочные продукты. Они имеют большое значение в питании человека, т. к. обладают диетическими и лечебными свойствами, кроме того, у них приятный вкус и они легко усваиваются организмом. Ферментированные продукты из молока нормализуют обмен веществ, укрепляют иммуни-

тет, формируют здоровую слизистую оболочку кишечника, способствуют выведению токсичных веществ и улучшению пищеварения. Молочная кислота, присутствующая в этих продуктах, улучшает обмен веществ, усиливает перистальтику кишечника, а, главное, по сравнению с лактозой, переносится любым организмом. Что касается молочного белка, то он в процессе сквашивания молока распадается на простые соединения – аминокислоты. Очень важно и то, что многие молочнокислые бактерии вырабатывают такие витамины, как В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, и антибиотики, подавляющие развитие болезнетворных микробов [1].

Одним из путей повышения пищевой и биологической ценности ферментированных молочных продуктов является использование полноценного в данном отношении сырья. Перспективным является применение для этих целей коровьего молозива.

Молозиво (колострум) – это биологическая жидкость, секретируемая молочными железами млекопитающих в течение 5-7 дней после отела. Ценность молозива как сырьевого ресурса обусловлена его уникальным составом, выгодно отличающимся от состава цельного молока. По сравнению с нормальным молоком, молозиво содержит большее количество белков-лактальбуминов, лактоглобулинов и особенно иммуноглобулинов (IgG1, IgG2, IgM, IgA), пептидов (лактоферрина, трансферрина), гормонов (инсулина, пролактина, гормонов щитовидной железы, кортизола), факторов роста, простагландинов, ферментов, цитокинов (факторов некроза опухоли-С), белков острой фазы (С1-гликопротеин), нуклеотидов, полиаминов, минералов (железа, солей магния и натрия), (про) витаминов: особенно β-каротин, витамины А, Е, D, В, клеточных элементов – лимфоцитов, моноциты, эпителиоциты и др. [2, 3]. Это обстоятельство обуславливает необходимость изучения молозива как сырья для производства ферментированных продуктов, в частности – активности развития в нем заквасочной микрофлоры как основного процесса производства данной ассортиментной группы.

В этой связи целью исследований явилось изучение особенностей ферментативной обработки молозива и активности развития заквасочной микрофлоры в нем в течение начального периода лактации.

Для проведения исследований на ферме «Каменная Русота» УО СПК «Путришки» Гродненского района были отобраны образцы молозива от коров черно-пестрой породы в следующей временной последовательности (часов после отела): 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168. В качестве контрольного образца было взято зрелое молоко от коровы черно-пестрой породы из основного поголовья.

Исследования проводились с использованием термостатного способа производства, который заключается в сквашивании сырья в по-

требительской таре. Перед обработкой заквасочной микрофлорой все образцы молозива были пропастеризованы при температуре  $(85\pm 5)^{\circ}\text{C}$  в течение 5 мин с последующим охлаждением до температуры заквашивания. После этого охлаждённые образцы разливались в потребительскую тару (одноразовые стаканы) и в них вносились закваски, разработанные РУП «Институт мясо-молочной промышленности»:

заквасочная культура «Пробилакт 2» (термофильный стрептококк+ацидофильная палочка+бифидобактерии);

заквасочная культура термофильных стрептококков и болгарской палочки ТЛББв;

заквасочная культура лактококков и термофильных стрептококков ТВ-МТ;

заквасочная культура кефирной закваски;

заквасочная культура для йогурта СБК-ТЛБВ;

заквасочная культура лактококков ТВ-М 5.

По окончании сквашивания регистрировались продолжительность сквашивания, час; кислотность сквашенного продукта,  $^{\circ}\text{T}$ , и рН.

Все полученные сквашенные образцы подвергли экспертному методу оценки с целью определения времени сбора молозива и состава закваски для производства ферментированных продуктов надлежащего качества.

Анализ полученных данных показывает, что для сквашивания образцов предпочтительнее использовать молозиво, собранное в период с 72 до 168 ч после отёла. При этом наилучшими органолептическими показателями обладали образцы, произведенные с использованием заквасочных культур лактококков и термофильного стрептококка, а также кефирной закваской, несколько меньше баллов набрали образцы, полученные с применением таких заквасок, как «Пробилакт-2» и термофильного стрептококка+болгарской палочки. Наименьшее количество баллов получили образцы, произведенные с использованием заквасочной культуры для йогурта и заквасочной культуры лактококков.

Продолжительность сквашивания исследуемых образцов молозива в среднем находилась на уровне зрелого молока. Исключение составляют образцы, полученные из колострума, собранного в течение 24-48 ч после отела, это обусловлено повышенной массовой долей сывороточных белков, которые обладают некоторой антагонистичностью по отношению к заквасочным микроорганизмам и сравнительно невысоким содержанием лактозы – основного сырья для процессов молочнокислого брожения. Среди заквасочных культур наибольшая продолжительность сквашивания в сравнении с контрольным образцом на протяжении всего периода исследований была зафиксирована для заква-

сочных культур лактококков, особенно для образцов, полученных в период с 24 до 96 ч после отела. Противоположная тенденция наблюдалась при заквашивании исследуемых образцов закваской, приготовленной на чистых культурах термофильного стрептококка и лактококков – средняя продолжительность сквашивания составила 4,7 ч при требуемой 6-8 ч.

Основываясь на результатах проведенных исследований, можно сделать вывод, что для производства ферментированных продуктов на основе колострума пригодно молозиво, собранное в течение 72-168 ч после отела, а в качестве заквасочных культур предпочтительнее использовать заквасочные культуры кефирной закваски, а также лактококков и термофильных стрептококков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Банникова, С. А. Микробиологические основы молочного производства / С. А. Банникова, С. Н. Королёва, А. К. Семиныхина.- М.:Агропромиздат, 1984. - 268 с.
2. 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.
3. Li, H. Bovine colostrum as a bioactive product against human microbial infections and gastrointestinal disorders / H. Li, R.E. Aluko // *Current Topics in Nutraceutical Research*. – 2006. – Vol. 4, № 3-4. – P. 227-237.

УДК 664. 681.6:664.86.047:634.746(476)

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКОВ ШИПОВНИКА И БАРБАРИСА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КРЕКЕРА**

**Езепчик И. И., Русина И. М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Мучные кондитерские изделия принадлежат к категории продукции регулярного потребления, следовательно, разработка функциональных мучных кондитерских изделий является перспективным направлением пищевой промышленности.

В качестве функциональных добавок в рецептуры мучных кондитерских изделий вносят порошки и выжимки фруктов и овощей или продуктов их переработки, однако в последнее время рассматривается вопрос об использовании порошков лекарственных растений как ингредиентов продуктов специального назначения [1, 2].

Целью работы явилась оценка возможности использования порошков из шиповника и барбариса при производстве крекера, поскольку