

Данный вид изделий с добавками может применяться как продукт для лечебно-профилактического питания, обладающий гепатопротекторным и общеукрепляющим действием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бодак, А. Оценка качества хлебобулочных изделий с использованием расторопши / А. Бодак, Дорошкевич Е. И. // матер. XIV Междунар. студ. науч. конф. Раздел – Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – Гродно, 2013. - УО «ГГАУ». – С. 173-175.
2. Дорошкевич, Е. И. Использование лекарственных растений как элемента функционального питания / Е. И. Дорошкевич, С. Житко // Лекарственные растения: биоразнообразие, технологии, применение : сборник научных статей по материалам I Международной научно-практической конференции (Гродно, 5-6 июня 2014 года) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». - Гродно : ГГАУ, 2014. - С. 118-121.
3. Дорошкевич, Е. И. Оценка качества пряничных изделий с использованием расторопши / Е. И. Дорошкевич, З. В. Апанович // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XIX Международной научно-практической конференции (Гродно, 25 марта, 7 апреля, 3 июня 2016 года) / "Современные технологии сельскохозяйственного производства", международная научно-практическая конференция (19; 2016 ; Гродно), Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». - Гродно : ГГАУ, 2016. Агрономия. Защита растений. Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. - С. 244-245.

УДК 637.123:637.136(476)

ИЗУЧЕНИЕ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОЗИВА В ТЕЧЕНИЕ НАЧАЛЬНОГО ПЕРИОДА ЛАКТАЦИИ И СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ТЕРМОУСТОЙЧИВОСТИ

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

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

Одним из возможных путей реализации концепции функционального питания в рамках современной отечественной молокоперерабатывающей отрасли является производство ассортимента молочных продуктов из молозива. Это обусловлено в первую очередь уникальным его составом в сравнении с другими видами молочного сырья. Молозиво крупного рогатого скота представляет собой специфический секрет молочной железы, полученный в течение 7-10 суток после рождения

теленка. Оно богато иммунными факторами, такими как иммуноглобулины, лактоферрин, лизоцим, лактопероксидаза, полипептиды, пролин. Клинические исследования доказали, что молозиво оказывает антимикробное, антиоксидантное, иммуномодулирующее, противовоспалительное действие на организм человека, если используется в качестве дополнения к основному рациону. Поэтому производство пищевых продуктов на основе коlostрума или с использованием его отдельных компонентов представляет особый интерес для современных переработчиков молока [1].

В настоящее время для обеспечения микробиологической безопасности вырабатываемой продукции на предприятиях молочной промышленности основной общей стадией технологического процесса является пастеризация, которая направлена на инактивацию патогенных микроорганизмов и ферментов. Согласно действующему нормативному регулированию в области переработки молока, молозиво к приемке предприятиями не подлежит, что в первую очередь связано с органолептическими показателями и низкой термоустойчивостью [2].

Учитывая вышеизложенное, целью исследований явилось определение режимных параметров технологических операций термической обработки молозива, а также изучение способов повышения его термоустойчивости.

Для реализации указанной цели был осуществлен забор образцов молозива осенне-зимнего периода содержания от коров черно-пестрой породы УО СПК «Путришки» и СПК «Прогресс Вертелишки» в следующей временной последовательности (часов после отела): 1, 4, 8, 12, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168. В качестве контрольного образца было взято зрелое молоко от коровы черно-пестрой породы из основного поголовья.

В ходе проведения исследований отобранные образцы последовательно были подвергнуты термической обработке – пастеризации. При этом регистрировались температуры начала коагуляции (свертывания молозива) и массовой коагуляции. После пастеризации все образцы, выдержавшие температурное воздействие ($\geq 85^{\circ}\text{C}$ в течение ≥ 5 мин.), были проверены по показателю эффективности пастеризации – по пробе на пероксидазу и лактоальбуминовой пробе. Исследование возможности стабилизации молозива с целью повышения его термоустойчивости проводили с использованием солей-стабилизаторов – калия фосфорно-кислого и натрия лимонно-кислого, а также их смеси. Все исследуемые образцы дополнительно были исследованы по основным физико-химическим показателям: титруемой кислотности, Т; активной кислотности (рН); массовой доле жира, %; массовой доле общего белка, %; плотности.

Исследования показали, что образцы молозива, собранные в период с 1-24 ч после отела являются нетермоустойчивыми, т. к. не выдерживают температурного воздействия свыше 85°C и коагулируют в температурном интервале от $58,33 \pm 3,76^{\circ}\text{C}$ до $72,67 \pm 2,33^{\circ}\text{C}$. Это обусловлено повышенной массовой долей белков, в частности термолabileльных сывороточных фракций. При этом установлена зависимость между концентрацией белков в молозиве и температурой коагуляции: чем выше массовая доля белка, тем ниже порог коагуляции. В последующие часы наблюдается постепенный рост температурного порога коагуляции и уже спустя 72 ч после отела данный показатель практически соответствовал таковому в зрелом молоке и составил $92,67 \pm 2,33^{\circ}\text{C}$. Молозиво, полученное спустя 96-168 ч после отела, выдерживает термическую обработку свыше 85°C в течение более 5 мин. Проведенные пробы на эффективность пастеризации показывают, что указанный режим обработки достаточен для получения пастеризованного продукта, пригодного для дальнейшей технологической обработки.

Образцы молозива, собранные в период с 1 по 24 ч после отела и не выдержавшие указанного температурного воздействия, были подвергнуты стабилизации с помощью солей-стабилизаторов (каждой солью в отдельности и смесью указанных солей), после чего была проведена их термическая обработка. В молозиво, полученное в течение 1, 4, 8 и 12 ч после отела последовательно были введены указанные выше соли-стабилизаторы в концентрациях 5,5, 12, 17, 22 мас. % к белку. Видимый результат показало внесение в молозиво, собранное спустя 1 ч после отела, солей в количестве 22 мас. % – порог коагуляции при нагревании увеличился с $58,33 \pm 3,76^{\circ}\text{C}$ до $71,34 \pm 2,22^{\circ}\text{C}$, однако температурное воздействие свыше 85°C данная группа образцов не выдержала. Введение большей концентрации солей считаем нецелесообразным. Аналогичные результаты были получены при стабилизации образцов, собранных после 4, 8, 12 ч после отела. При стабилизации образцов, полученных спустя 24 ч после отела, указанными солями в концентрации 5,5 мас. %, была получена следующая динамика: нагревание до 68°C в течение 5 мин – нет видимых изменений; 75°C в течение 1 мин – незначительное загустевание структуры; $76-79^{\circ}\text{C}$ – уплотнение структуры; 80°C в течение 2 мин – массовая коагуляция. После внесения каждой из солей и их смеси в концентрации 12 мас. % были получены следующие результаты: нагревание от 65 до 85°C привело к незначительному загустеванию без образования видимых хлопьев; выдержка при 85°C в течение 5 мин не привела к массовой коагуляции, однако структура молозива была достаточно вязкой. Дальнейшее уве-

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-