

Таким образом, при внесении 7% нутовой муки в фарш его консистенция менялась от вязкой в начале тепловой обработки до вязкоупругой при конечной стадии. При готовности продукта, в пределах тепловой обработки от 45 до 60 мин., ВУС продукта низкая – $56,1 \pm 1\%$ и приближена к показателям контрольного образца ($55,4 \pm 1\%$).

Внесение 14% нутовой муки в фарш повысило ВУС ($65,5\% \pm 1$) при полной готовности продукта в пределах от 45 до 60 мин. тепловой обработки. Консистенция продукта вязко-пластичная.

Самые высокие качественные показатели дал продукт с внесением 21% нутовой муки. ВУС продукта составила $77,5 \pm 1\%$. Консистенция вязко-пластичная в пределах тепловой обработки от 45 до 60 мин.

На основании полученных результатов исследований, провели сопоставительный анализ ФТС оптимальных мясорастительных продуктов. Анализ показал, что при технологической обработке происходило снижение потерь влаги: в котлетах «Долгожитель» – на 25%, в сравнении с контролем, а в котлетах «Витаминные» – на 20%.

Выводы

1. Исследован химический состав зернобобовых культур (горох, соя фасоль, нут), в результате чего выяснилось, что нут по своим химическим свойствам (белок – 28%; жир – 4,5, углеводы – 48%) более подходит для производства мясорастительных полуфабрикатов.

2. Научно обоснована экспериментально подтверждена целесообразность использо-

вания нутовой муки при производстве мясных рубленых полуфабрикатов для сбалансированности мясорастительного продукта по биохимическому составу.

3. Исследовано влияние нутовой муки на качественные показатели мясорастительных полуфабрикатов. Показано, что применение нутовой муки повышает функционально-технологические свойства после технологической обработки разработанных полуфабрикатов: котлеты «Долгожитель» – 25%, «Витаминные» – 20%.

Библиографический список

1. Актуальные проблемы в геронтологии: сб. работ Рос. АМН; под общ. ред. Ф.И. Комарова. – М., 2006. – С. 185.
2. Юдина С.Б., Касьянов Г.И., Запорожский А.А. Технология продуктов питания для людей пожилого и преклонного возраста. – Ростов-на-Дону: МарТ, 2001. – 192 с.
3. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
4. Патрин И.Т. Нут – зерно здоровья. – Волгоград: Перемена, 2002. – 88 с.
5. Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И. Товароведение и экспертиза зерно-мучных и плодовоовощных товаров. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 224 с.
6. Щегорец О.В. Соеводство: учебное пособие. – Благовещенск, ООО Издательская компания «Рио», 2002. – 432 с.
7. Рогов И.А., Забашта А.Г., Ибрагимов Р.М., Забашта Л.К. Производство мясных полуфабрикатов. – М.: Колос-Пресс, 2001. – 336 с.



УДК 637.3

А.А. Майоров,
Н.М. Сурай,
С.Ю. Бузоверов

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО СЫРА НА ОСНОВЕ СГУЩЕННОЙ ПОДСЫРНОЙ СЫВОРОТКИ

Ключевые слова: сыроделие, технология переработки молока, подсырная сыворожка, сгущение, ванна длительной пастеризации.

Введение

В настоящее время белковую массу, вырабатываемую из подсырной сыворожки, а также сгущенную и сухую сыворотку применяют для обогащения сывороточными белками сычужных и плавленых сыров.

При производстве плавленых сыров рекомендуется добавлять ее в количестве 7-10% от массы компонентов взамен обез-

жиренного творога и нежирного сыра. Установлено, что сыры, выработанные с использованием сывороточных белков, имеют чистый кисломолочный вкус, характеризуются повышенным содержанием растворимого азота. Сыворотка (сгущенная и сухая) придает специфический привкус плавленым сырам. При добавлении 3% сгущенной сыворотки консистенция плавленых сыров становится мягче, а количество водорастворимых азотистых веществ и свободных аминокислот возрастает [1].

С добавлением молочной сыворотки вырабатывается сыр «Адыгейский» (в свежем или копченом виде). С использованием сывороточных белков вырабатывается мягкий сычужный кисломолочный сыр «Школьный» и рассольный сыр «Ставропольский».

Доказана возможность использования подсырных сливок для замены части жира в процессе приготовления смеси при выработке «Костромского» сыра, а также сыра «Швейцарского» и других крупных сыров. Качество сыров при этом не ухудшается. Подсырные сливки можно использовать при выработке масла сливочного «Любительского» или «Крестьянского».

В технологическом процессе производства термокислотных сыров (или сыров термокислотного осаждения – ТКО) подсырная сыворотка традиционно используется в качестве подкисляющего агента [2].

Однако наиболее известным на мировом рынке является сыр «Рикотта», изготавливаемый на основе подсырной сыворотки «Рикотта» (итал. ricotta) – традиционный итальянский молочный продукт, изготавливаемый из сыворотки, остающейся после приготовления «Моццареллы» или других сыров.

Отечественным аналогом «Рикотты» является мягкий сыр «Кавказ» (ТУ 9225-053-07532800-2005), имеющий отличительные особенности от производимой ранее сырной массы «Кавказ». Короткие сроки хранения сырной массы (72 ч) и её невысокие органолептические показатели не позволили широко организовать её производство [3].

Анализ экономических и технологических особенностей выработки различных видов сыров показал, что на данном этапе развития перспективным является производство мягких сыров, для которого характерно эффективное использование сырья, возможность реализации без созревания, высокая биологическая ценность продукта.

Цель исследования – разработка технологии мягкого сыра на основе сгущённой подсырной сыворотки.

Задачами исследования послужили:

- изучение особенностей производства сыров на основе молочной сыворотки;
- исследование ассортимента сыров на основе сыворотки;
- исследование экономического эффекта от производства сыров на основе подсырной сыворотки.

Объект и методы исследований

Разработанная технология производства мягкого сыра состоит из следующей последовательности операций. Сыворотка, посту-

пающая из сыроизготовителя, направляется на центробежную очистку, где получают ЦФ-концентрат и осветленную сыворотку. ЦФ-концентрат направляют на гомогенизацию, а сыворотку – на установку для обезвоживания методом обратного осмоса. Сгущенную сыворотку с массовой долей сухих веществ 16-17% заливают в специальный сыроизготовитель, в качестве которого можно использовать ванну длительной пастеризации (ВДП). Сюда же добавляют полученный гомогенизированный ЦФ-концентрат и сливки с массовой долей жира 10%. Соотношение компонентов смеси рассчитывают, исходя из результатов предварительно проведенных лабораторных анализов. Полученную смесь перемешивают при температуре 30-34°C в течение 7-10 мин. Для нормализации по показателю активной кислотности, который должен находиться в пределах 4,7-4,8 ед. рН, отбирают пробу смеси в количестве 200 мл и проводят контрольное титрование раствором 15%-ной молочной (лимонной) кислоты, используемой при выработке сыра. По результатам титрования рассчитывают необходимое количество кислоты, которое будет использовано для коагуляции. Смесь нагревают до температуры 95°C при постоянном помешивании для равномерности нагрева. После достижения заданной температуры вносят приготовленное количество кислоты, интенсивно перемешивают в течение 4-5 мин., после чего оставляют в покое на 25-27 мин. После образования термокислотного сгустка на поверхности сыродельной ванны его собирают специальным совком и раскладывают по перфорированным формам для стока сыворотки. Вторичная сыворотка собирается и направляется на охлаждение и последующую переработку. Вместимость сырной формы может составлять от 200 до 500 г. Сырная масса остывает на полках в цехе и после достижения температуры 35-37°C направляется на упаковку и далее – на хранение.

Результаты исследований

Общая схема технологического процесса производства сыра приведена на рисунке 1.

Технологию производства мягкого сыра логичнее рассматривать вместе с технологией производства полутвёрдого сыра, производимого на предприятии, например, сыра «Витязь». Синхронизация двух технологий позволит наиболее рационально использовать тепловые и энергетические ресурсы предприятия и снизить потери в производстве. Общая технологическая схема производства сыра на предприятии приведена на рисунке 2.



Рис. 1. Технологическая схема производства мягкого сыра с использованием сыворотки

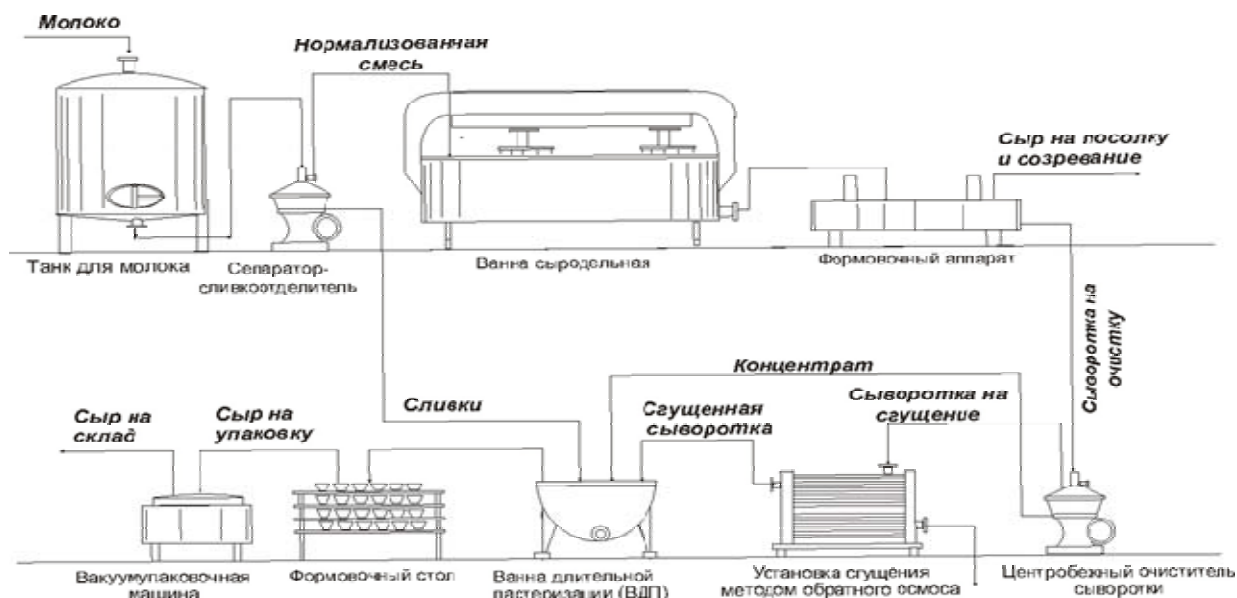


Рис. 2. Общая технологическая схема производства сыров на сыродельном предприятии

Молоко, поступающее с низкотемпературного хранения, подвергается сепарированию и пастеризации по обычной схеме. Сливки, полученные в результате нормализации молока, направляются в ванну длительной пастеризации. Нормализованное молоко поступает в сыроизготовитель для производства полутвёрдого сыра. Сырное зерно направляется на формование, далее сыр поступает на прессование и затем – на посолку.

Сыворотка, полученная при выработке сырного зерна, поступает на центробежную очистку, очищенная от взвешенных частиц

сырной массы сыворотка попадает на линию сгущения методом обратного осмоса, ЦФ-концентрат, полученный на выходе из центробежного очистителя, смешивается со сгущенной сывороткой в ванне длительной пастеризации (ВДП). В смесь – в соответствии с рецептурой – добавляются сливки с массовой долей жира 10%.

Процесс выработки мягкого сыра осуществляется непосредственно в ванне ВДП или специальной ванне для производства сывороточного сыра. Подогрев смеси можно осуществлять прямой подачей острого пара в обрабатываемую смесь.

Заключение

Реализация предлагаемой технологической схемы наиболее целесообразна на предприятиях по выпуску сыров, располагающих оборудованием для сгущения сыворотки. Имеющийся комплект оборудования для производства сыра следует дополнить ванной ВДП соответствующей вместимости и комплектом форм для сыра.

Применение на практике технологии производства сыра на основе сыворотки дает возможность получить дополнительную продукцию. Так, для предприятия по выпуску сыров с объемом 500 т/год дополнительно можно произвести 160 т мягкого сыра, что даст дополнительный доход от реализации в размере более 13 млн руб.

Библиографический список

1. Лодыгин А.Г., Верба Е.И., Вардьян А.Г. Технологии напитков на основе мо-

лочной сыворотки: современное состояние и перспективы совершенствования // Современные направления переработки сыворотки: сб. матер. Междунар. науч.-практ. сем. – М.: НОУ «Образовательный научно-технический центр молочной промышленности», 2006. – С. 86-87.

2. Оноприйко А.В., Оноприйко В.А. Молочная сыворотка – составляющая часть сыра // Современные направления переработки сыворотки: сб. матер. Междунар. науч.-практ. сем. – М.: НОУ «Образовательный научно-технический центр молочной промышленности», 2006. – С. 19-20.

3. Осинцев А.М. Развитие фундаментального подхода к технологии молочных продуктов // Кемеровский технол. институт пищ. пром-сти. – Кемерово, 2004. – 152 с.



УДК 636.4.082.2

**И.М. Осадченко,
Д.В. Николаев,
Е.Ю. Злобина**

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МЯСА ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ЕГО ПОСЛЕДУЮЩЕГО ХРАНЕНИЯ В ОХЛАЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ

Ключевые слова: электрохимически активированные водные растворы, говядина, химические свойства, охлаждение, рН, окислительно-восстановительный потенциал.

Введение

В настоящее время на мясоперерабатывающих предприятиях Российской Федерации остро стоит вопрос об обеспечении его качественным охлажденным мясным сырьем отечественного производства.

Согласно имеющимся литературным данным более качественной является охлажденная говядина по сравнению с замороженной. Однако сроки хранения охлажденной говядины ограничены. Следует отметить, что при температуре от 0 до + 5°C со временем протекают нежелательные биохимические, гидролитические процессы, приводящие к ухудшению качества мяса. Например, белки распадаются до аммиака и других нежелательных азотистых соединений, и повышается общая микробная обсемененность мясного сырья [1-5].

Предлагаемые ранее методы обработки мясного сырья перед охлаждением связаны с использованием малодоступных дорогостоящих химреагентов либо с использованием дорогостоящего оборудования и сложных технологий, в частности обработка ультразвуком, инертными газами и др., что приводит к удорожанию продукции и, как следствие, снижению экономической эффективности производства.

В связи с этим новые инновационные технологии и приемы, которые представляют собой определенный научный интерес и являются актуальными.

Описаны способы предварительной обработки мясного сырья с помощью электроактивированной воды, содержащей 1-5% поваренной соли.

В приведенных материалах отсутствуют ряд параметров электрохимической активации и узкий круг показателей качества обрабатываемого сырья [1-4].

Целью исследования явилась разработка технологии и способа электрохимической активации новых водных растворов и обра-