

## РАЗДЕЛ 3. СЫРЬЕ, ДОБАВКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

УДК 637.146

### ОЦЕНКА МОЛОКА-СЫРЬЯ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

О. В. Кольтюгина, Г. А. Лоскутова, И. М. Дубинец, И. В. Алексеенко

*Анализ молока-сырья и обоснование выработки мягких сыров в Акмолинской области республики Казахстан. В результате получен продукт с хорошими вкусовыми характеристиками. Применение комплексного коагулянта (творожная сыворотка, термофильная закваска, уксусная кислота) позволило увеличить выход сыра выше, по сравнению с применением в качестве коагулянта уксусной кислоты.*

*Ключевые слова: молоко-сырье, сыропригодность, мягкий сыр, термокислотная коагуляция, выход сыра.*

Среди большого разнообразия ассортимента натуральных сыров особую группу занимают мягкие сыры, производство которых в Казахстане развито недостаточно. Однако технологичными и удобными являются сыры, произведенные способом термокислотной коагуляции (ТКК) белков молока. Согласно классификации по Гудкову сыры делятся на семь классов. Мягкие сыры относятся к третьему классу, с массовой долей влаги от 57 до 82 %. В этот класс входят свежие кисломолочные, слизневые, сывороточные, сливочные сыры и сыры с плесенью. Ассортимент этой группы сыров немногочисленный и представлен в основном адыгейским, дачным, майским и некоторыми другими.

Хозяйствующие субъекты на рынке переработки молока, в том числе сыродельные предприятия сконцентрированы в городах и районных центрах удаленных от производителей молока. Процесс создания новых и сохранения и развития работоспособности существующих предприятий по производству сыров осложнен и также тем, что поголовье товарного молочного скота переместилось из хозяйств крупных сельхозпроизводителей в мелкие индивидуальные и фермерские хозяйства, что повлекло за собой нестабильность качества молока и, как следствие, качества сыра.

Сыр – это продукт, который можно выработать как на крупных предприятиях, где организовано автоматизированное производство, так и на предприятиях или цехах небольшой мощности производительностью от 25 до 50 тонн в сутки. При таких объемах, переработки когда сыр вырабатывается из свежего качественного молока, гарантия получения продукта экстра-класса высока. В

Казахстане выработка сыров подобного уровня практически отсутствует.

Предприятие «Milk Project» можно рассматривать как малое (производительность которого составляет от 20 до 25 тонн в сутки, в 2013 г. планируется увеличить до 50 тонн в сутки). Предприятие может успешно конкурировать на молочном рынке, предлагая молочные продукты более высокого качества, либо натуральные молочные продукты для категории потребителей с высокими доходами.

Общие требования к молоку для сыроделия регламентируются законами, стандартами, техническим регламентом. В рамках таможенного союза серьезно решается вопрос создания единого технического регламента на требования безопасности молока и молочных продуктов для Казахстана и России.

К сырью для выработки сыров способом термокислотного осаждения существенными требованиями являются состав молока, а именно массовая доля белка, кислотность молока, отсутствие антибиотиков, средств защиты растений, химическая и микробиологическая стабильность. Качество сычужной свертываемости молока для сыров ТКК не является столь важной, как для твердых сыров. Однако чрезвычайно важна гигиена получения, хранения и переработки сырья. В Казахстане действительно качественного сыропригодного молока мало, поэтому производство сыров ТКК на данном этапе развития сыроделия перспективно и экономически выгодно.

Технология ТКК не зависит от сыропригодности молока, так как сквашивание идет с помощью коагулянтов с высокой кислотностью. Показателями химического состава сырья необходимыми для получения продукта с

хорошим качеством должны быть массовая доля белка не менее 3 % и достаточная массовая доля жира. Вышеупомянутое предприятие по переработке молока одно из немногих в Казахстане, которое оснащено современной технологической линией по производству сыра и контрольно-измерительным оборудованием обеспечивающим безопасность технологии и вырабатываемой продукции. Поставщиками молока-сырья являются несколько фермерских хозяйств обеспечивающих высококлассную первичную обработку молока и стабильность химического состава.

На представленных графиках (рисунки 1-2) показаны массовые доли белка и жира в молочном сырье за март и август 2012 г. Стабильность по белку составила около 91 %, а по жиру – 75 %. Молоко подобного качества вполне может быть использовано для выработки сыров способом термокислотного осаждения. На предприятии была выработана пробная партия сыра по типу адыгейского из молока с массовой долей белка 3 % и жира 3,7 % без добавления сливок. Технологическая схема выработки сыра складывалась из операций, представленных на рисунке 3.

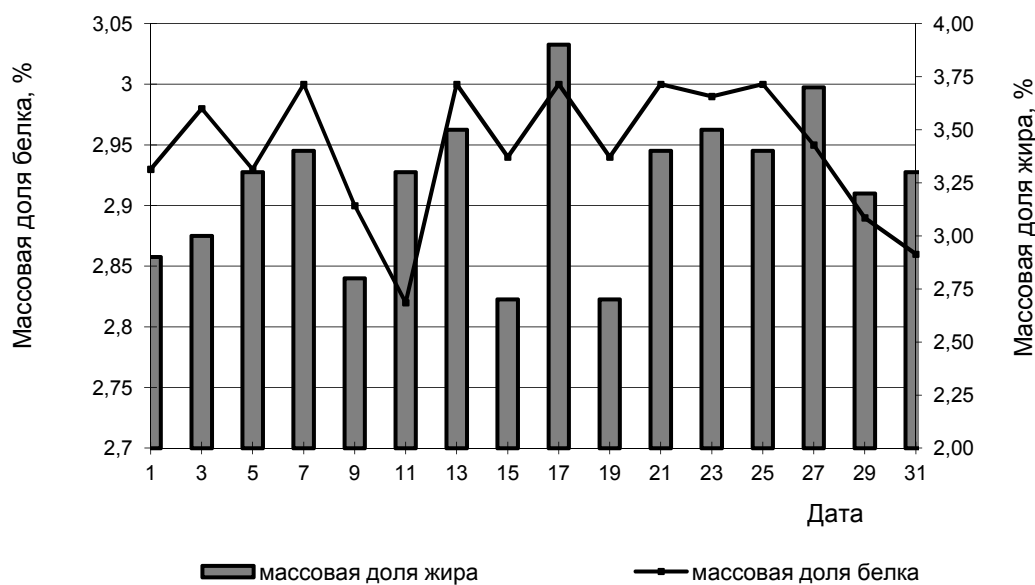


Рисунок 1 – Массовая доля белка и жира за март 2012 г., %

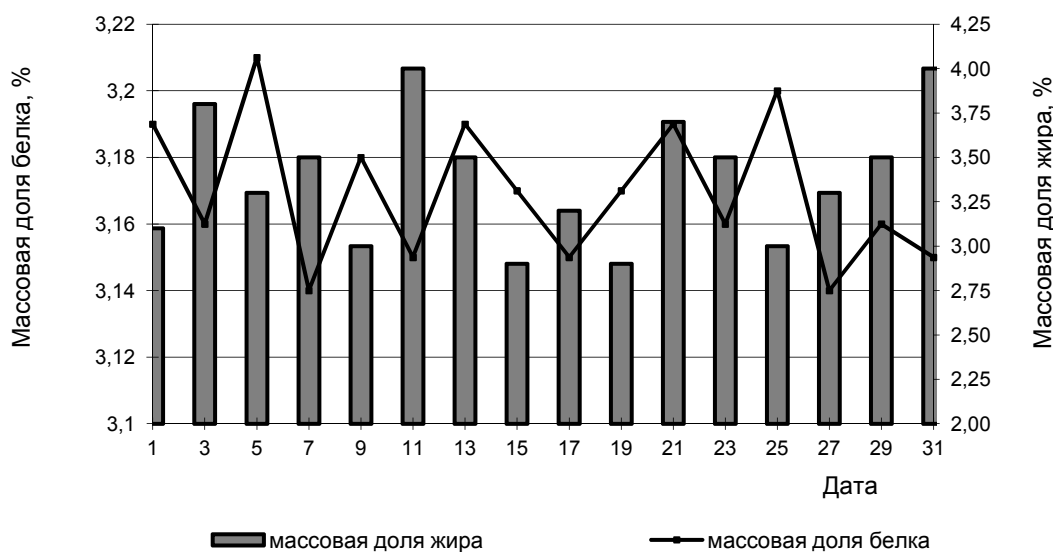


Рисунок 2 – Массовая доля белка и жира за август 2012 г., %

## ОЦЕНКА МОЛОКА-СЫРЬЯ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

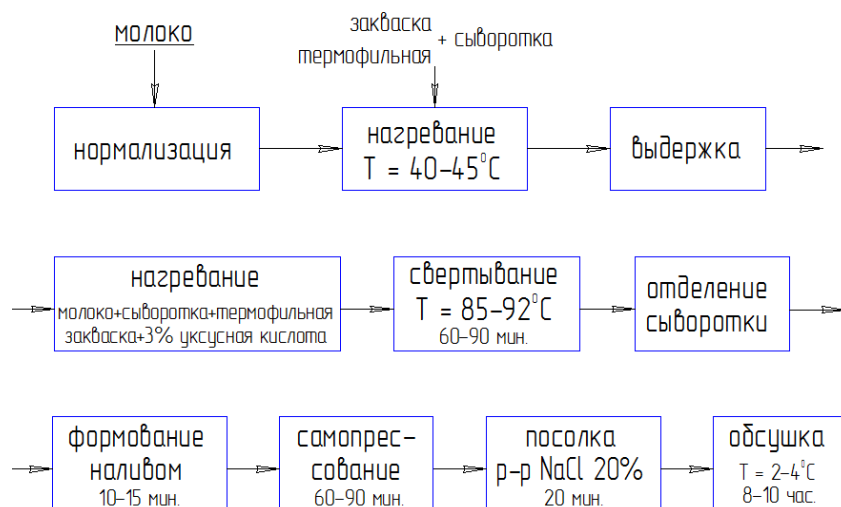


Рисунок 3 – Технологическая схема выработки сыра способом термокислотной коагуляции

Полученная смесь молока, сыворотки и термофильной закваски нагревалась, а для ускорения процесса, при температуре смеси около 80 °С, вносилась уксусная кислота с концентрацией 3 %. Коагуляция нормализованной смеси проходила активно при периодическом перемешивании. Образующийся сгусток отличался высокими структурными показателями плотности и упругости. После коагуляции продолжительностью один час отделялась большая часть сыворотки, а сгусток с остатками сыворотки направлялся на формирование наливом в решетчатые формы объемом 0,25 л, где и протекал от 60 до 90 мин процесс самопрессования. Часть сырных головок была помещена в раствор соли с массовой долей соли 20 % на 25 мин, другая часть посолке не подвергалась. После обсушки сыра была проведена дегустация по органолептическим и реологическим показателям: цвет, запах, вкус, консистенция, текстура, плотность. По 5-ти балльной шкале оценка составила 4,9 балла. Кроме того, применение комплексного коагулянта (тво-

рожная сыворотка, термофильная закваска, уксусная кислота) позволило увеличить выход сыра на 8 % выше, по сравнению с использованием в качестве коагулянта уксусной кислоты.

**Кольтюгина О.В.**, к.т.н., доцент кафедры «Технологии продуктов питания» ФГБОУ ВПО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, тел.: 8(3852) 66-99-82. E-mail: oksana2310@mail.ru;

**Лоскутова Г.А.**, к.т.н., доцент кафедры «Инженерные технологии и транспорт» КГУ им. Ш.Уалиханова, тел.: 8(3852) 66-99-82. E-mail: loskutova51@mail.ru;

**Дубинец И.М.**, ст. преподаватель кафедры «Инженерные технологии и транспорт» КГУ им. Ш. Уалиханова тел.: 8(3852) 66-99-82. E-mail: irmih\_2006@mail.ru;

**Алексеев И.В.**, технолог ТОО «Milk Project» Акмолинская область РК, тел.: 8(3852) 66-99-82. E-mail: loskutova51@mail.ru.