



Рисунок 3 - Технологическая схема производства вареных колбас, сосисок и сарделек

Технологический процесс позволяет легко регулировать спрос потребителя за счет возможности вариаций перерабатываемого сырья (свинина, говядина, другое мясное сырье). Отличительной особенностью такой технологии является применение нового оборудования (машина непрерывного действия для тонкого измельчения мяса), достаточно простое в конструктивном исполнении, регулировке, техническом обслуживании и санитарной обработке, позволяющее обеспечить тонкое, а при желании, сверхтонкое измельчение мясного сырья для производства различных видов мясной продукции. Машина позволяет производить достаточную разработку фарша, отвечающую технологическим требованиям.

Заключение

В настоящее время в мясной отрасли сложилась система машин и технологий. Научно обоснованный подход в создании машины и оборудования в части механики — это выполнение следующих этапов: деталь-узел-сборочная единица-машина. Поэтому совершенствование машины в настоящее время идет на стадии разработки новых видов деталей, узлов, сборочных единиц. Машиностроение для переработки, в частности машины для измельчения, сложилось в течение длительного времени, серьезных, принципиально новых видов, прорывных изделий в этой области прогнозировать трудно, в связи с чем основное направление научно-исследовательских работ, как показывает мировой опыт, идет на уровне сборочных единиц и отдельных узлов. Работы в этом направлении остаются во главе многих исследовательских центров и до сих пор их актуальность не вызывает сомнений.

Литература

1. Чижикова Т.В. Машины для измельчения мяса и мясных продуктов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. — 302 с.
2. Технология и оборудование колбасного производства/ И.А. Рогов, А.Г. Забаште, В.А. Алексахина, Е.И. Титов. — М.: Агропромиздат, 1989 — с.62.
3. Салаватулина Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве — М.: Агропромиздат, 1985 — 256 с.

УДК 637.33

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО СЫРА

Ефимова Е.В., Обьедков К.В. (РУП «Институт мясо-молочной промышленности»)

Разработана технология производства мягких сыров с использованием заквасочной микрофлоры, содержащей бифидо- и молочнокислые бактерии. Рассмотрено влияние наиболее важных технологических параметров на выход готового продукта, степень

использования сухих веществ и жира, органолептические показатели, массовую долю влаги. Получены уравнения регрессии, описывающие зависимости влияния технологических параметров производства на формирование новых видов мягких сыров. Анализ изменений физико-химических, органолептических и микробиологических показателей позволил установить срок годности мягкого сыра с бифидофлорой не более 7 суток при температуре хранения $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$.

Анализ экономических и технологических особенностей выработки различных видов сыров показал, что на сегодняшний день перспективным является производство мягких сыров – эффективное использование сырья, возможность реализации без созревания, высокая биологическая ценность продукта. В последние годы активизировались исследования по созданию новых видов мягких сыров. Производство таких сыров можно организовать практически на любом молочном предприятии. [1]

В последние годы сыродельная отрасль развивается достаточно динамично. Значительно расширился ассортимент сыров, появились новые для Беларуси виды: типа «Маасдам» с крупными глазками, с чеддеризацией и плавлением типа «Сулугуни» и «Моцарелла», с различными наполнителями и др. Постепенно начала обновляться и техническая база заводов и молочно-товарных ферм. Предполагается, что перспективными направлениями развития сыродельной отрасли станут такие как: специальная подготовка молока к переработке на сыр, термизация и пастеризация, бактофугирование молока, дезодорация и микрофльтрация, адаптация существующих технологий производства сыров к выработке на современных механизированных линиях, пересмотр норм расхода сырья и других показателей. [2].

Одним из перспективных направлений развития сыродельной отрасли является производство мягких сыров, которое имеет ряд преимуществ по сравнению с производством сыров твердых. Следует отметить, что расход молока при выработке одной тонны мягких сыров составляет от 6,5 до 8,3 тонны (в среднем 7,4 тонны), а твердых – от 10,2 до 12,2 тонны (в среднем 11,2 тонны), что является достаточно существенной разницей. [3]. Исключение такой стадии технологического процесса, как созревание, способствует значительному сокращению энергозатрат и экономии производственных площадей. При этом ускоряется оборачиваемость средств, сокращаются затраты труда при одновременном снижении всех производственных издержек. Однако в настоящее время производство мягких сыров носит эпизодический характер. Очень мал объем их выработки, а ассортимент представлен весьма незначительным количеством.

Также следует отметить, что одним из приоритетных направлений сыродельной отрасли является создание мягких сыров функционального назначения, в том числе с использованием специфических групп микроорганизмов, таких как бифидофлора. Известно, что бифидофлоре принадлежит ведущая роль в нормализации микробиоценоза кишечника, в улучшении процессов всасывания и гидролиза жиров, белкового и минерального обмена, в поддержании неспецифической резистентности организма. Имеются сведения и рекомендации по созданию мягких сыров функционального назначения, содержащих в своем составе бифидобактерии, ацидофильные палочки и другие молочнокислые бактерии [4].

Целью данных исследований являлось определение оптимальных параметров производства новых видов сыров с использованием заквасочной микрофлоры, содержащей бифидофлору и другие молочнокислые бактерии, установление сроков годности нового вида продукта.

Для производства мягких сыров использовались активизированные молочнокислые закваски, приготовленные из сухого концентрата в состав которого помимо молочнокислой микрофлоры входит бифидофлора. На данном этапе исследований при отработке оптимальных параметров производства мягких сыров необходимо было свести к минимуму количество опытов, но при этом получить высокую достоверность результатов. Для изучения

влияния одновременно трех факторов был спланирован полный факторный эксперимент типа 2^3 . Выбрана методика рототабельного центрально-композиционного планирования. В качестве факторов использовались температура свертывания, доза вносимой закваски и сычужного фермента. В качестве критериев оптимальности рассматривались: продолжительность свертывания молока, выход готового продукта, степень использования сухих веществ и жира (эти показатели должны быть максимальными). Кроме того, оптимизация проводилась с учетом органолептических показателей готового продукта и массовой доли влаги.

С помощью пакета Statgraphics Plus проведена обработка результатов с целью получения оптимальных параметров производства новых видов сыров. В результате анализа получены уравнения регрессии, описывающие зависимости влияния основных технологических параметров свертывания молока на формирование новых видов мягких сыров.

Для оптимизации параметров производства рассматривалась графическая модель, представленная в виде поверхности отклика и карты линий уровня для каждой пары факторов (температура свертывания – доза закваски; температура свертывания – доза сычужного фермента; доза сычужного фермента – доза закваски). Проанализировав полученные поверхности, были сделаны выводы о влиянии исследуемой пары факторов на массовую долю влаги, а с помощью карт линий уровня были определены границы изменения данных факторов.

Аналогичным образом рассматривалось влияние вышеупомянутых факторов на все исследуемые показатели (продолжительность свертывания молока, выход готового продукта, степень использования сухих веществ и жира, органолептические показатели). На основании проведенных исследований разработана технология производства нового вида мягкого сыра.

С целью установления сроков годности анализировались образцы сыра, упакованные в пергамент и пленку без вакуумирования.

Изучено изменение органолептических и физико-химических показателей (динамика изменения массовой доли влаги и значений титруемой кислотности). Анализ полученных данных показал, что в процессе хранения в течение первых 7 суток значение титруемой кислотности в среднем увеличивается на $8 \cdot 10^0$ Т, на 12-е сутки хранения - еще на 11^0 Т. Хранение более 12 суток приводит к некоторому снижению титруемой кислотности. Снижение массовой доли влаги в сыре при хранении происходит в среднем на 2,3 – 2,6%.

На протяжении 12 суток хранения в сырах контролировалось содержание дрожжей и плесневых грибов, содержание бифидобактерий, наличие бактерий группы кишечной палочки. Проведенные исследования показали, что на протяжении всего срока хранения нормируемые показатели по наличию бактерий группы кишечной палочки не превышали предельно допустимых значений в обоих образцах.

Поскольку функциональные свойства продукта обусловлены наличием в их составе живых клеток бифидобактерий, в готовом продукте контролировалось содержание данной микрофлоры на протяжении всего срока хранения. В результате исследований было установлено, что содержание жизнеспособных клеток бифидобактерий снижалось от первоначального значения $1 \cdot 10^8$ КОЕ/г в свежеработанном продукте, до $1,3 \cdot 10^6$ КОЕ/г в продукте на седьмой день хранения. Более длительное хранение приводит к дальнейшему снижению содержания бифидобактерий.

Что касается дрожжей и плесеней, стоит отметить, что они могут попадать в продукт с оборудования, из воздуха и развиваются при длительном хранении в условиях низких положительных температур. Установлено, что в сыре, упакованном в пленку, их содержание на седьмые сутки хранения было на порядок меньше по сравнению с образцом, упакованным в пергамент. Данный показатель составлял в среднем $0,5 \cdot 10$ и $1,1 \cdot 10^2$ соответственно.

В результате, анализируя изменения исследуемых показателей, можно сделать вывод, что упакованные в пленку сыры меньше подвержены изменениям в процессе хранения, чем

опытные образцы, которые были упакованы в пергамент.

Анализ изменений исследуемых показателей позволил установить срок годности мягкого сыра с бифидофлорой не более 7 суток при температуре хранения $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$. Разработаны схемы технологического процесса изготовления мягкого сыра, подобрано технологическое оборудование, разработаны проекты ТНПА, технологической инструкции и рецептур.

Заключение

Разработана технология производства мягких сыров с использованием заквасочной микрофлоры, содержащей бифидо- и молочнокислые бактерии. Рассмотрено влияние наиболее важных технологических параметров (таких как количество закваски и фермента, температура свертывания) на выход готового продукта, степень использования сухих веществ и жира, органолептические показатели, массовую долю влаги. Получены уравнения регрессии, описывающие зависимости влияния технологических параметров производства на формирование новых видов мягких кислотно-сычужных сыров. Исследования дают возможность снизить потери сухих веществ и потери жира с сывороткой, получить хорошие органолептические показатели и консистенцию. Анализ изменений микробиологических, физико-химических и органолептических показателей позволил установить срок годности мягкого сыра с бифидофлорой не более 7 суток при температуре хранения $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$.

Литература

1. Гаврилова Н.Б., Пасько О.В., Германская Л.Г. Технология мягкого порционного сыра из восстановленного молока // Сыроделие и маслоделие. - 2006. - №1. - С.33-34.
2. Обьедков К.В. Новые направления развития сыродельной отрасли Белоруссии // Сыроделие и маслоделие. - 2006. - №1. - С. 21-22
3. Бобылин В.В., Остроумова Т.А. Исследование процесса кислотно-сычужного свертывания молока в связи с созданием новых видов сыров // Тез. докл. научно-практической конференции «Современные технологии пищевых продуктов нового поколения и их реализация на предприятиях АПК» (г.Углич). - Россельхозакадемия, 2000. - С.58-61
4. Кригер О.В., Еремина И.А. Новые виды мягких сыров лечебно-профилактического назначения // Сыроделие и маслоделие. - 2001. - №5. - С.12-13.

УДК 664.72

ОЧИСТКА РЖИ ОТ СПОРЫНЬИ НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВИБРОПНЕВМОСЕПАРАТОРЕ

Иванов А.В., Поздняков В.М., Рукшан Л.В. (МГУП)

В работе проанализированы возможные методы очистки ржи от спорыньи. Приводятся данные по определению физических свойств спорыньи и ржи. Описывается разработанный вибропневмосепаратор с принципиально новыми конструктивными решениями для очистки ржи от спорыньи, позволяющий значительно повысить степень очистки и при этом сократить потери годного зерна с примесями.

Введение

В последние годы в посевах ржи происходит массовое распространение, и развитие такой вредной примеси как спорынья. Спорынья содержит вредные для организма людей и животных вещества – эрготоксины. На данный момент согласно ГОСТу 16990-88 «Рожь. Требования при заготовках и поставках» рожь по содержанию спорыньи классифицируется на три основные группы: фуражная (содержание спорыньи 0,25-0,5%), продовольственная (содержание спорыньи 0,05%-0,25%) и рожь предназначенная для помола (содержание спорыньи менее 0,05%) [5]. Снижение доли продовольственного зерна обуславливают