

Александр Владимирович Приболотный, директор
 Сергей Владимирович Андрощук, технический директор
 ЗПСР «Дубнозаготпром», Украина
 Олег Николаевич Богач, директор
 ООО «Андрушевский МСЗ», Украина



Как избавиться от плесени при упаковке сыра в пленку

Предлагаются меры, предупреждающие развитие плесени на головках сыра, упакованных в пленку.

Ключевые слова: плесень, сыр, упаковка.

Pribolotnyi A.V., Androshchuk S.V., Bogach O.N. How to get rid of moulds at packing cheese in Im. Measures preventing moulds growth on cheese heads packed in Im.

Key words: moulds, cheese package.

Во время созревания сыры требуют специального ухода, предупреждающего развитие на его поверхности плесени, сдерживающего усушку продукта и стимулирующего протекание в нем ферментативных процессов. Поэтому поиск прогрессивных способов ухода за сыром при созревании постоянно интересует отечественных и зарубежных ученых. Этой проблеме посвящены исследования С.М.Баркана, З.Х.Диланяна, З.С.Соколовой, Б.Г.Миргородского, В.П.Грачева, Г.Г.Шилера, Р.И.Раманаускаса, И.А.Роздова, А.Г.Снежко, Е.К.Матвеевой, В.В.Ткаченко и многих других.

В настоящее время сложились два основных направления реализации новых способов созревания сыров. Один из способов предусматривает применение защитных покрытий, адгезионно связанных с поверхностью продукта, другой — помещение сыра в искусственную оболочку (различные полимерные композиции) с набором свойств, обеспечивающих созревание сыра. Следует отметить, что пленки нашли широкое применение при выработке сыров с низкой температурой второго нагревания («Голландский» брусковый, «Костромской», «Пошехонский» и др.) и с высоким уровнем молочнокислого брожения («Российский», «Чеддер»). Их использование позволяет получать продукт хорошего качества, значительно снижает затраты по уходу за сырами, повышает производительность труда и увеличивает выход сыра.

Однако при производстве сыров с высокой температурой второго нагрева-

ния («Советский», «Бийский», «Алтайский», «Горный» и др.) в основном применяется традиционный способ ухода за сыром (механическая мойка поверхности, ее обсушка, наведение корки и парафинирование). Это связано с особенностями технологии получения сыров, применением многоступенчатого температурного режима созревания, обильным газообразованием в сыре, обеспечивающим формирование больших глазков, большим размером сыров и другими факторами. Все это приводит к большой усушке продукта (до 11,5%), получению утолщенного подкоркового слоя с плотной консистенцией, большим трудовым затратам и ряду других моментов.

Упаковка — один из основных и актуальных вопросов современного производства и хранения сыров, а также продвижения их на рынке. При этом данная самостоятельная часть общей технологии сыроделия постоянно развивается и модернизируется.

При модернизации упаковки сыров в первую очередь следует учесть, что в процессе получения твердых сычужных сыров в системе «окружающая среда — сырная масса» в результате взаимодействия продукта с внешней средой осуществляются массообменные процессы, а также воздействие посторонней микрофлоры на поверхность сыра. Контакт с окружающей средой сопровождается окислением жира, снижением количества влаги в продукте, затруднением развития молочнокислых бактерий и т.д. Вследствие этого при протекании сложного комплекса

физико-химических и микробиологических превращений наблюдается анизотропия сырной головки, наиболее выраженная в ее поверхностных слоях, так называемом «корковом слое сыра».

Помимо этого длительное время в продукте сохраняются условия, достаточные для жизнедеятельности постоянной микрофлоры (плесневых грибов, дрожжей и др.), представляющей опасность для потребителя.

Важность существующей проблемы возрастает по мере увеличения объемов производства пищевых продуктов и расширения их ассортимента. В сыроделии, например, актуальной задачей является повышение стойкости сыра к микробиологической порче в период созревания и хранения. Биоповреждения поверхности сыра вызывают необходимость периодической мойки и подработки последнего, что приводит к потере части продукта и снижению его качества. Особую опасность представляют некоторые виды плесеней, способные продуцировать микотоксины, обладающие канцерогенными свойствами.

Микроорганизмы перемещаются от очагов обсемененности к поверхности сыра, главным образом через воздух, который постоянно находится в движении под действием работы кондиционеров и систем вентиляции. Даже в относительно неподвижном воздухе споры плесени и дрожжей способны длительное время находиться во взвешенном состоянии за счет существующих конвективных потоков. Поэтому необходимы мероприятия, способствующие инактивации микроорганизмов, в первую очередь в воздухе сырохранилища.

Большинство видов дрожжей лучше развиваются в кислой среде. Оптимум pH роста дрожжей находится в области 5,5—

6 ед. Однако они способны развиваться в более кислой среде — вплоть до pH 2. Дрожжи и плесени часто являются индикатором порчи, т.е. возбудителями пороков молочных продуктов, в связи с этим их называют «технически вредными» микроорганизмами. Плесени обладают высокой протеолитической активностью, они вызывают гниlostную порчу продуктов и, как результат, горький вкус. Дрожжи гниlostную порчу не вызывают, но обуславливают ослизнение, что сокращает сроки хранения продуктов в охлажденном состоянии. Характерной особенностью является то, что дрожжи и плесени всегда присутствуют и развиваются параллельно в продукте, но это случается при слабой посолке сыра.

Если на поверхности головки сыра содержание микроорганизмов превышает норму, то спустя 6–7 дней после посолки начинается видимый рост плесени и продолжается в течение 15–20 дней.

Чтобы избавиться от плесени под пленкой головок сыра, необходимо:

- контролировать максимально допустимое количество спор плесени в сырье, на различных технологических этапах его производства, в рассоле, на поверхности сыра после посолки и перед упаковкой в пленку;
- качественное вакуумирование пленки и создание герметичной системы;
- достаточный уровень молочнокислого процесса с образованием необходимого количества углекислого газа.

Известно, что среди дрожжей, плесневых грибов чаще всего обнаруживаются солеустойчивые микроорганизмы. Согласно полученным данным, в исследованных образцах рассола содержание дрожжей составляло от 0 до

$5 \cdot 10^3$ КОЕ/см³. При этом максимальный уровень плотности популяции наблюдался к 10–12 мес, т.е. в старом рассоле.

Что касается плесневых грибов, то они в заметных количествах появляются в рассоле, как и дрожжи, уже в мае и постоянно присутствуют в последующие месяцы. Их количество увеличивается, достигая численности не более $8 \cdot 10^3$ КОЕ/см³ (по экспериментальным данным ВНИИМСа).

Для микробиологической оценки рассола установлен норматив по содержанию плесневых грибов — 10^3 КОЕ/см³.

Источники загрязнения рассола (дрожжи, плесени):

- головки сыра;
- накопление белка в рассоле;
- внутренняя поверхность бассейна;
- личная гигиена обслуживающего персонала;
- неудовлетворительный санитарный уровень оборудования и помещения.

Организационные мероприятия:

- подготовка технологических параметров сыра перед посолкой;
- обеспечение технологических параметров качества рассола;
- краткий путь прохождения сыра от посолки до упаковки в пленку;
- обеспечение высокого показателя санитарно-микробиологического уровня производства;
- качественное вакуумирование упаковочных пакетов для головок сыра.

Для упаковки в пленку необходимо иметь микробиологически чистые поверхности головок сыра после посолки с достаточно сухой и упругой коркой.

Наиболее благоприятные условия для развития плесеней — свободный доступ кислорода и кислая реакция среды.

Поэтому система упаковки сыра в полимерные материалы должна минимизировать концентрацию O₂, а образование CO₂ в ходе молочнокислого процесса — обеспечивать остаточное количество кислорода менее 1 %.

Критические точки микробиологического контроля на плесень и дрожжи:

- молоко;
- сыр до посолки (после пресса);
- сыр после посолки;
- рассол;
- сыр перед упаковкой в пленку;
- воздух, который направляется на обсушку сыра и раскрытие пакета;
- помещение упаковки сыра;
- транспортеры от посолки до упаковки в пленку;
- сыр после созревания 20 дней.

Технологические мероприятия:

- внесение защитных культур в смесь молока;
- придерживаться pH сыра 5,2–5,4 перед упаковкой в пленку;
- регулировать концентрацию рассола 20–21 %;
- обеспечить микробиологическую чистоту воздуха (без плесени);
- периодическая проверка упаковки сыра в пленку (работа вакуум-упаковочной машины);
- ежедневная мойка и дезинфекция транспортеров после работы;
- ежедневная мойка и дезинфекция помещений;
- обработка головок сыра защитными культурами перед упаковкой в пленку.

Вышеизложенные технологические аспекты позволят сыродельным предприятиям избавиться от плесени при упаковке сыра в пленку и не допустить снижения качества вырабатываемого сыра.

НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ● НОВОСТИ ●



Уникальный природный консервант защищает продукты от порчи и бактерий

Ученые из Университета Миннесоты открыли антибиотик — антибактериальный пептид, который успешно препятствует размножению кишечной палочки, сальмонеллы и листерии. Он также способен на протяжении очень длительного времени препятствовать порче мясных и молочных продуктов.

Его можно применять при обработке мяса, плавленного сыра, яиц, молочных и кисломолочных продуктов, рыбы, соусов и консервов. По мнению ученых, теоретически данное

вещество в состоянии поддерживать свежесть этих продуктов почти до бесконечности даже без заморозки.

Первооткрыватель антибиотика Дэн О'Салливан обнаружил его случайно при исследовании генома бактерий.

Этот природный консервант, названный «бизин», вырабатывается безвредными бактериями *Bifidobacterium longum*, которые обитают в кишечнике людей. Он легко усваивается организмом, не токсичен и не вызывает аллергии.

Ученые получили патент на новое вещество и в настоящее время работают над лицензией на технологию его производства.

По материалам Unipack.ru