

## РОЛЬ МИКРОФЛОРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЫРА

*Т.С. Маслова, 3 курс*

*Научный руководитель – Т.А. Сеньковец, ассистент  
Полесский государственный университет*

Сыроделие – это сопряженный процесс, который включает в себя концентрирование и биотрансформацию основных компонентов молока во вкусовые и ароматические соединения сыра. Как пищевой продукт сыр должен отвечать не только по химическому составу, но и по органолептическим свойствам.

Первый этап технологического процесса производства основных видов сыра заключается в биологическом концентрировании основных компонентов молока (белков и жира). Данный процесс включает ферментативное или кислотное свертывание молока, температурное и механическое действие, диффузные и осмотические процессы. Результатом данного этапа является получение свежей сырной массы требуемой формы и размеров с определенным содержанием влаги и поваренной соли, а также величиной рН.

На втором этапе производства сырной продукции происходит биотрансформация компонентов молока в соединения, которые обуславливают формирование специфических органолептических показателей сыра. В этом процессе микрофлора играет важную роль.

В микрофлоре сыра можно выделить две группы:

1. необходимая для выработки сыра;
2. посторонняя, попадающая в сыр вследствие недостатков способов производства сыра.

Необходимая микрофлора является специфичной для каждого класса сыров. Один из основных критериев при классификации сыров – характер микрофлоры, участвующей в их производстве [1, с.131].

Формирование каждого вида сыра обуславливается качественным и количественным составом микрофлоры.

Ферменты молочнокислых стрептококков и палочек, а также пропионовокислых бактерий принимают участие в формировании твердых сыров. Правильный подбор активных штаммов молочнокислых бактерий для заквасок – путь ускорения созревания сыров. Различные штаммы одних и тех же микроорганизмов обладают неодинаковой протеолитической активностью.

Концентрированный фермент молочнокислых бактерий (ацидофермент) применяют для ускорения созревания сыров. Метод основан на получении автолизатов, содержащих ферменты различных видов микроорганизмов. Органолептические свойства сыра определенного вида должны сохраняться в процессе ускорения созревания. Необходимо правильно подбирать ферменты молочнокислых бактерий, которые принимают участие в созревании того или иного вида сыра [2, с.65-66].

Молочнокислые бактерии обладают свойствами: образовывать молочную кислоту, медленно и ограниченно расщеплять белок, а также минимально расщеплять жир. Последние обусловлены наличием свободных жирных кислот, молочной кислоты, диацетила, метилкетонов, альдегидов, аммиака. Благодаря этим свойствам они значительно влияют на консистенцию, вкус и запах сыра.

Функции молочнокислых бактерий в сыроделии:

1. осуществляют совместно с сычужным ферментом превращения компонентов молока в соединения, которые формируют органолептические свойства сыра;
2. создают условия, подавляющие или ингибирующие рост технически вредной или патогенной микрофлоры;
3. ускоряют синерезис молочных сгустков во время выработки сыров, повышая активную кислотность сырной массы и сыворотки [1, с.134].

Пропионовокислые бактерии образуют витамин В<sub>12</sub>, пропионовую кислоту, пропионат кальция и пролин, что способствует улучшению вкуса сыра.

На поверхности некоторых мягких сыров специально культивируется слизь, в которой наряду с дрожжами находятся пигментобразующие бактерии, важнейшими представителями которых является *Brevibacterium linens*. Кроме того, при выработке некоторых сыров используют плесени рода *Penicillium*, культивируемые как на корке, так и внутри сыра.

Технически вредными микроорганизмами в сыроделии являются маслянокислые бактерии, кишечные и флюоресцирующие палочки, плесени и гнилостные микроорганизмы.

Микрофлора сыра складывается из микрофлоры молока, сычужного порошка и закваски, приготовленной на чистых культурах микроорганизмов.

Качество сыра определяется микробиологическим составом молока, так как на образование вкуса влияет не только микрофлора заквасок, но и посторонние микроорганизмы [3, с.54].

Поскольку промышленную выработку и созревание сыров проводят не в асептических условиях, то основными источниками посторонней микрофлоры в сырах являются молоко, оборудование, инвентарь, воздух, персонал сыродельных заводов. По роли в сыроделии постороннюю микрофлору можно разделить на следующие виды: технически вредную, вызывающую пороки в сыре при ее размножении, патогенную и условно-патогенную, которая способна вызвать пищевые заболевания, что не всегда сопровождается нарушением органолептических свойств сыра.

Лактоза – основной субстрат молочнокислой микрофлоры сыра. При производстве сычужных сыров вся лактоза должна быть сброжена с образованием преимущественно молочной кислоты, которая создает основной вкусовой фон продукта. Большая часть лактозы сбраживается в свежих кисломолочных сырах.

При сбраживании лактозы образуется не только молочная кислота, но и немного других органических кислот, которые придают им характерный кисловатый вкус. В процессе сбраживания создаются неблагоприятные условия для размножения посторонней микрофлоры, в результате накопления внеклеточных экзоэнзимов и биомассы молочнокислых бактерий – источник внутриклеточных эндоэнзимов, которые катализируют реакции образования ароматических и вкусовых веществ. Предшественниками образования вкусовых и ароматических веществ сыра являются побочные продукты ферментации лактозы. Продукты участвуют в образовании рисунка и сами входят во вкусовой букет сыра, например, диацетил. Основополагающим процессом при производстве сыра является сбраживание лактозы молочнокислыми бактериями [1, с.134-135].

Таким образом, на всех стадиях созревания сырной продукции микрофлора играет основную роль. При правильном подборе микрофлоры и необходимого спектра ферментативных препаратов можно обеспечить оптимальный процесс созревания сыров и формирование необходимых органолептических показателей.

#### **Список использованных источников**

1. Гудков, А. В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / Под. ред. С. А. Гудкова. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 804 с.
2. Диланян, З. Х. Сыроделие./ З. Х. Диланян. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 280 с.
3. Технология молока и молочных продуктов. Сыроделие: учебное пособие / И.А. Смирнова, Т.Л. Остроумова, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2006. – 96 с.