

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО СЫЧУЖНОГО СЫРА БЕЗ СОЗРЕВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

С.В. Красоцкий

**Научный руководитель – Т.И. Шингарева, к.т.н. доцент
Могилевский государственный университет продовольствия,
г. Могилев, Республика Беларусь**

В настоящий период в Республике Беларусь сыроделие является одной из динамично развивающихся отраслей молочной промышленности, которая обеспечивает население нашей страны качественными белковыми продуктами. Немаловажная роль при этом отводится мягким сычужным сырам, вырабатываемым без созревания, имеющим следующие преимущества:

- менее длительный производственный цикл, прежде всего, за счет исключения или значительного сокращения такого этапа, как созревание сыра, что не только ускоряет процесс получения продукта, экономит производственные площади, но и уменьшает энергозатраты;
- менее жесткие требования к качеству перерабатываемого молока;
- высокая биологическая и пищевая ценность продукта;
- повышенный выход сыра из единицы сырья.

Все вышперечисленное позволяет получать качественный, конкурентоспособный белковый продукт с более низкой себестоимостью, по сравнению с твердыми сычужными сырами.

Известно, что, при созревании сыра происходит изменение составных частей молока, особенно белков, распадающихся на полипептиды, пептиды, аминокислоты и другие составляющие, которые намного легче усваиваются желудочно-кишечным трактом человека, чем нераспавшиеся белки. Соответственно, если процесс созревания исключается из технологического цикла производства сыра, то более высокий гидролиз белков молока, особенно казеина, обеспечивают на стадии выработки продукта. Это, как правило, достигается применением повышенных доз бактериальных заквасок и увеличением влажности сыра, в результате микробиологические процессы протекают более интенсивно. В то же время, интенсивное развитие заквасочных микроорганизмов при хранении сыра, может привести к тому, что протеолитические процессы приобретут нерегулируемый характер, ускорится накопление молочной кислоты и произойдет скисание сыра. Поэтому, как правило, такие сыры без созревания имеют непродолжительные сроки годности.

В сыроделии, сычужное свертывание молока обеспечивается молокосвертывающим ферментом, ранее, в качестве которого, использовался сычужный фермент. В настоящее время ему появилась альтернатива в виде различных заменителей животного и микробного происхождения.

Немаловажное влияние на процесс производства и качество сыра оказывают бактериальные закваски, причем в настоящее время, все шире внедряются бактериальные закваски прямого внесения.

На основании вышесказанного в работе была поставлена следующая цель: разработать технологию производства мягкого сычужного сыра без созревания с использованием современных тенденций развития сыродельной отрасли.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- изучить особенности влияния заквасок прямого внесения на процесс производства и качество мягкого сычужного сыра без созревания;
- разработать способ сычужной коагуляции молока, позволяющий интенсифицировать деятельность микроорганизмов закваски прямого внесения и молокосвертывающего фермента;
- изучить реологические, физико-химические свойства сычужного сгустка, полученного на основе разработанного способа сычужной коагуляции молока;

- оптимизировать параметры технологического процесса производства сыра, обеспечивающие требуемое развитие заквасочной микрофлоры;
- изучить влияние режимов кратковременного прессования на реологические и физико-химические показатели готового продукта;
- изучить биохимические, физико-химические, микробиологические и органолептические свойства сыра – установить срок годности готового продукта.

В ходе проведения данного эксперимента, установлено, что при использовании бактериальных заквасок прямого внесения, включающих мезофильные молочнокислые микроорганизмы и ацидофильную палочку, имеет место адаптация микроорганизмов к условиям среды в течение 1,5-2 часов, в результате чего в свежеработанном опытном сыре количество микроорганизмов ниже, чем в контроле, который вырабатывали с применением активизированных заквасок (традиционных). Однако уже на 3-е сутки хранения, несмотря на низкие температуры, кислотность опытного сыра неуклонно увеличивалась, сыр перикисал, так как микроорганизмы заквасок прямого внесения активно развивались. В связи с этим, дальнейшие исследования были направлены на активизацию заквасочной микрофлоры, представленной заквасками прямого внесения в совокупности с молокосвертывающим ферментом на стадии свертывания. Разработан способ сычужной коагуляции молока, позволяющий не только интенсифицировать развитие микроорганизмов закваски, но и снизить расход молокосвертывающего фермента на 30%, обеспечив получение сгустка с оптимальными реологическими и физико-химическими характеристиками.

Изучены свойства сычужного сгустка, получаемого по предлагаемому способу, применительно к различным молокосвертывающим ферментам, исследованы и оптимизированы технологические операции, способствующие активному накоплению молочнокислой микрофлоры: температура второго нагревания, самопрессование сыра. Определено оптимальное количество добавляемой пастеризованной воды, промывка которой сырного зерна, позволяет избежать такого порока сыра, как скисание во время хранения. При посолке продукта использован способ полной посолки в зерне, значительно ускоряющий технологический процесс и позволяющий исключить потребность в соляных бассейнах. Изучено влияние кратковременного прессования, применяемого на автоматизированной линии ОБРАМ, на реологические, физико-химические и органолептические показатели сыра. Установлены режимы прессования, обеспечивающие получение готового продукта с требуемой консистенцией и оптимальными органолептическими показателями.

Исследованы физико-химические, биохимические, микробиологические, органолептические характеристики мягкого сыра во время хранения, определено, что по биологической ценности продукт аналогичен сыру брынза, выработанный по классической технологии, срок созревания которого 20 суток. Кроме того, внесение, в качестве заквасочной микрофлоры, помимо мезофильных молочнокислых микроорганизмов ацидофильной палочки – признанного пробиотика, позволяет придать сыру функциональные свойства.

На основании результатов проделанной работы разработана технология производства мягкого сычужного сыра без созревания функционального назначения – брынза «Могилевская», серийное производство которого организовано на ОАО «Бабушкина крынка».