

УДК 637.2

ПОСОЛКА, КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР В ТЕХНОЛОГИИ ТВЕРДЫХ СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ

*С.П. Лифанова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
тел. (8422) 43-29-82, e-mail: SPLifanova@mail.ru;*

*О.Е. Ерисанова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
тел. (8422) 43-29-82, e-mail: e-oksyu73@yandex.ru;*

*Л.Ю. Гуляева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
тел. (8422) 43-29-82, e-mail: lydmilka.15.10@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: сыр, технология, посолка, рассол, показатели, сыродельный завод.

В статье излагаются данные экспериментальных исследований, проведенных на сыродельном заводе, которые убеждают, что качество посолки сыров, влияет на их технологические параметры.

Введение. Важнейший технологический фактор, влияющий на качество сыра, его степень посолки. Отмечено, что соль участвует в формировании внешнего вида корки, вкусовых свойств, консистенции, рисунка теста, при этом важно, чтобы соль проникла в сыр как можно глубже к центру головки и в дальнейшем распределилась по всей сырной массе. Качество рассола играет важную роль и зависит от качества его составных частей - соли, воды, молочной микрофлоры и микроэлементов [1,2,3]. Содержание соли в сыре зависит от способа и продолжительности посолки, концентрации, температуры, кислотности и циркуляции рассола, размеров сыра, влаги в нем, отсутствия вредной микрофлоры и некоторых второстепенных факторов. Наиболее рациональным способом посолки твердых сычужных сыров является посолка в циркулирующем рассоле. Посолка- трудоемкая технологическая операция в сыроделии, поэтому постоянно ведется поиск способов механизации и аппаратурного оформления процесса посолки, как в рамках традиционного способа, так инновационно, что является актуальной задачей.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленной цели в условиях лаборатории университета «Переработка мяса и молока» и сыродельного завода ОАО «Еланский маслосыркомбинат», были отобраны опытные образцы сыра «Российский», через два месяца по окончании созревания партии. Эффективность факторов, влияющих

Таблица 1 - Параметры рабочего рассола для частичной посолки сыра в зерне

Плотность, кг/м ³	Концентрация, %	Электропроводимость, mS	Расход, г/100 кг зерна
1023	4	60	200
1031	5	70	250
1039	6	80	300
1047	7	90	350

на технологические параметры сыров, определялась классическими методиками. В готовом продукте определялись следующие показатели:

- массовая доля жира по ГОСТ 5867-90;
- влаги по ГОСТ Р 54668-2011;
- хлористого натрия (поваренной соли) по ГОСТ 5698-51;
- кислотность ГОСТ 3624-92

При исследовании зрелого сыра проба отбиралась щупом по ГОСТ 26 809-86.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что процесс посолки сыра в потоке начинается еще на этапе отделения сырного зерна от сыворотки. Концентрированный солевой раствор NaCl до 20-25% приготавливается на отдельном участке, затем рассол с сырным зерном подается в установку (таблица 1).

Рассматривая параметры рабочего рассола для посолки сыра в зерне, было установлено, что при разности плотности (1023...1047кг/м³) и концентрации 4...7%, вносят различное количество раствора в сырное зерно (например, для раствора плотностью 1023кг/м³ и концентрации 4% расход составляет 200г на 100кг сырного зерна). После прессования сыр выкладывают на стеллажи и помещают в соляные бассейны. Рассол в бассейне имеет температуру 10 ± 2°С при частичной посолке в зерне, посолка сыров в соляных бассейнах сокращается (с 2,5±0,5 суток до 1,5±0,5 суток) в зависимости от соли в рассоле, влаги, массы и формы сыров. Обсушка сыра идет в течение 2...2,5 суток (температура 10...12°С, влажность воздуха от 88...90%).

Нами были проведены исследования в соляном цехе с проверкой рабочего состояния рассола аналитической и титруемой кислотности рассола и определением количества поваренной соли. Оценка рабочего состояния рассола показана в таблице 2:

Таблица 2 - Технологические параметры рассола

№ соляного бассейна	Температура рассола °С	Температура рассола по норме °С	рН	рН по норме	Титруемая кислотность, °Т	Титруемая кислотность по норме, °Т	Содержание соли %	Содержание соли по норме %
№1	9,8	10±2	4,95	5,6	31,00	29±3 менее 35	19,2	21,3±3
№2	10,2		4,9		30,05		19,4	

Установлено, что рассол в бассейнах сыродельного завода, соответствует нормативным показателям, однако во время технологического процесса рассол набирает титруемую кислотность и при достижении титруемой кислотности 35°Т следует начинать процедуру раскисления, путем введения в рассол ортофосфорной кислоты. После понижения кислотности ниже положенного уровня путем погружения новой партии сыра в раствор ее нормализуют. Процесс проходит путем диффузии, то есть кислотность выравнивается за счет кислотности сырной головки. Кислотность рассола повышается, причем в сыре она не изменяется. Ванны очищаются от примесей (хлопьев белка и других загрязнений) циклично, путем постоянного прогона рассола через фильтры. При возникновении зараженности рассола посторонней микрофлорой рассол сливают и после дезинфекции бассейнов заливают свежим рассолом.

После обсушки сыр упаковывают и помещают на 10...14 суток в камеру с $t=10...12^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 75% до 85% включительно, а затем на 16...20 суток в камеру с $t=13...15^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью воздуха от 80% до 85% включительно. Оставшиеся до окончания созревания время, а именно 26...36 суток, сыр выдерживают при $t=10...12^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 75% до 85% включительно. Параметры созревания сыра «Российский» представлены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что срок созревания сыра «Российский» в ОАО «Еланский маслосыркомбинат» составляет 60 суток до момента реализации, параметры технологии соответствуют требованиям ГОСТ Р 52972-2008 «Сыры полутвердые. Технические условия», где в I и III периоды созревания температура и влажность были одинаковы, во время II

Таблица 3 - Режим созревания сыра «Российский»

Общий срок созревания, сут.	Стадии созревания	Температура, °С	Оптимальная влажность, %	Продолжительность, сут.
60	1	12	75	10
	2	13	80	20
	3	12	75	30

Таблица 4 - Химический состав сыра «Российский»

Показатели	По норме	Собственные исследования
Жиры в сухом веществе, %	50,0±1,6	50,5
Содержание поваренной соли, %	0,46...0,8	0,6
Влага, %	40,0±42,0	41,3
Активная кислотность, рН	5,2...5,3	5,0
Титруемая кислотность, °Т	220	219,8

периода созревания сыра «Российский» была зафиксирована наибольшая влажность, которая составляла 80%. По истечению проверки партии по физико-химическим показателям был составлен химический состав сыра «Российский» и сопоставлен с показателями нормы (таблица 4):

Химический состав сыра согласно ГОСТ Р 52972-2008 «Сыры полутвердые. Технические условия» даёт нам право утверждать, что физико-химические показатели не превышают допустимые нормативы.

Заключение. Следовательно, качество рассола необходимо поддерживать заданной концентрацией поваренной соли (20%), температурой 10-12°С и постоянным значением кислотности, все эти параметры будут способствовать минимальному уровню бактериальной обсемененности рассола.

Библиографический список:

1. Свириденко Г.М. Микробиологические риски в критической контрольной точке - рассол/ Г.М. Свириденко, М.Б. Захаров// Сыроделие и маслоделие.-2013.-№4.-с.38-39;
2. Приболотный А.В. Частичная посолка в зерне, или как уйти от соленой сыворотки/ А.В.Приболотный// Сыроделие и маслоделие.-2014.-№4.-с.42;
3. Савина И.П. Качество твердых сычужных сыров и технологические свойства

- молока в зависимости от кормления коров /Савина И.П.//Сыроделие и маслоделие. 2015. № 4. С. 54-56.
4. Лифанова С.П. Сыропригодность молока коров при введении в их рацион сорбирующего препарата Биокоретрон Форте» / С.П.Лифанова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – №1 (11). – С. 49 - 51.
 5. Лифанова С.П. Сыропригодность молока коров при инъекции их витаминизированным препаратом/ С.П.Лифанова// Сыроделие и маслоделие.- 2010.-№4.-с.36-37;

SALTING AS AN IMPORTANT FACTOR IN TECHNOLOGY HARD RENNET CHEESES

Lifanova S.P., Yerisanova O.E., Gulyaeva L.Yu.

Keywords: *cheese, technology, salting, pickle, indicators, cheese-making plant.*

The article presents the data of experimental studies conducted at the cheese-making factory, which convince that the quality of salted cheese affects their technological parameters.