

**Т.И.Шингарева**, кандидат технических наук

**Т.М.Гапеева**, ст. преподаватель

Могилевский технологический институт

УДК 637.334.2/3:637.3.05

## **Влияние коагулянтов и температуры коагуляции молока на влажность и органолептические показатели мягкого сыра пониженной жирности**

*Исследовано влияние двух коагулянтов при разных температурах коагуляции молока на влажность и органолептические показатели мягкого сыра пониженной жирности, полученного термокислотным способом. Определены параметры термокислотной коагуляции белков молока при производстве сыра, позволяющие получить продукт с хорошими показателями консистенции и вкуса.*

*It's explored the influence of two coagulants at different coagulation temperatures of milk on the moisture and organoleptic property soft low fat content cheese is produced in thermoacidifying method. We determined the parametres of thermoacidifying coagulation of milk proteins in cheese production which permit to get the product with good taste and consistency indexes.*

**В**о всем мире все большее внимание уделяется рациональному питанию населения продуктами пониженной калорийности за счет уменьшения в них массовой доли животных жиров и повышения белка. Одним из путей решения данной проблемы является увеличение выпуска мягких сыров, среди которых представляет интерес производство сыра термокислотным способом. Известно, что применение термокислотной коагуляции белков молока способствует комплексному осаждению казеина и сывороточных белков. Это приводит к значительному увеличению выхода и повышению пищевой ценности продукта.

Анализ литературных источников показывает, что при выработке новых видов, а также при разработке непрерывного способа производства мягкого сыра термокислотным способом авторы отдают предпочтение использованию в качестве коагулянта сыворотки кислотностью 140°Т и более [1, 2]. Установлено, что производство мягкого сыра с применением термокислотной коагуляции белков молока пониженной жирности сопровождается снижением показателей вкуса и консистенции. Повышение массовой доли влаги в сыре улучшает консистенцию продукта. Однако применяемые температурные режимы производства адыгейского сыра при выработке сыров пониженной жирности не позволяют получить продукт с хорошей консистенцией. Сырное тесто зачастую получается крошливым, консистенция грубая. Решение данной проблемы исследователи предлагают за счет снижения температуры коагуляции молока. При этом увеличивается массовая доля влаги в сыре, повышается клейкость сырного зерна, улучшается консистенция [2].

Представляло интерес выяснить какое влияние оказывает вид и кислотность коагулянта при разных температурах коагуляции молока на влажность и органолептические свойства сыра пониженной жирности.

Объектом исследования служили нормализованное молоко (массовая доля жира 2,1%), подсырная сыворотка, коагулянты, мягкий сыр. В качестве коагулянтов использовалась подсырная сыворотка, сквашенная культурами болгарской палочки (коагулянт I), и сыворотка, подкисленная молочной кислотой (ко-

агулянт II). Кислотность сыворотки варьировалась в пределах 100÷160°Т с шагом 20°Т.

Молоко термически обрабатывали при температуре 95°С (τ – 2 мин), охлаждали до температуры коагуляции 95÷80°С и вносили коагулянт. Температура коагулянта соответствовала температуре коагуляции молока. Расход коагулянта устанавливали визуально по массовому появлению хлопьев белка и выделению сыворотки желто-зеленого цвета. Влажность в сыре определяли в процессе самопрессования через 20 и 80 мин.

Из таблицы видно, что не только температура коагуляции молока, но и кислотность коагулянтов оказывают существенное влияние на влажность сыра. Как показывают данные, снижение кислотности коагулянтов приводит к повышению влажности сыра даже в большей степени, чем снижение температуры коагуляции молока в исследуемых интервалах. При температуре 80°С в случае применения коагулянтов кислотностью 100°Т отмечается максимальная влажность продукта.

Кроме того, установлено, что на влажность сыра оказывает влияние и вид коагулянта. В случае использования для коагуляции белков молока коагулянта I сыр получается более влажным при соответствующей температуре по сравнению с коагулянтom II (табл.).

В ходе эксперимента установлено, что самопрессование сыра в течение 20 мин. оказывается явно не достаточным, так как при дальнейшей выдержке наблюдается выделение сыворотки.

Проведенная после самопрессования сыра органолептическая оценка показала, что лучшую консистенцию имел сыр с массовой долей влаги 66÷68%. Снижение массовой доли влаги в продукте приводит к появлению твердой, крошливой консистенции, а ее увеличение – к образованию излишне мягкой, мажущей консистенции.

Кроме того, на основании органолептической оценки установлено, что на вкусовые показатели продукта оказывает влияние вид коагулянта. Отмечено, что в целом сыры, полученные с применением в качестве коагулянта сыворотки, сквашенной культурами болгарской

Таблица. Влияние коагулянтов и температуры коагуляции молока на влажность сыра

Температура коагуляции молока, °С	Продолжительность самопрессования, мин.	Коагулянт № 1				Коагулянт № 2			
		100°Т	120°Т	140°Т	160°Т	100°Т	120°Т	140°Т	160°Т
95	20	69,6	68,6	67,6	65,5	68,2	66,8	65,7	64,2
	80	68,0	66,5	65,4	63,8	67,4	65,4	64,5	60,9
90	20	68,4	67,4	66,3	65,0	67,8	66,5	65,4	64,0
	80	66,4	65,4	64,6	63,2	65,3	64,3	64,2	60,4
85	20	70,2	69,2	67,0	65,1	68,7	68,0	66,4	64,4
	80	68,2	67,0	66,0	63,3	66,9	66,7	64,3	61,6
80	20	70,7	69,7	67,2	65,7	68,8	68,2	66,9	64,8
	80	68,7	67,4	66,6	64,0	67,2	67,0	65,0	62,4

палочки, имели лучшие показатели вкуса. У сыров, где в качестве коагулянта использовалась сыворотка, подкисленная молочной кислотой, в большей и меньшей степени был выражен вкус казеина (в зависимости от влажности продукта и кислотности коагулянта).

#### Выводы

1. На влажность мягкого сыра, полученного термокислотным способом, оказывает влияние не только температура коагуляции молока, но и в значительно большей степени кислотность коагулянта.

2. Для получения мягкого сыра пониженной жирности, имеющего хорошую консистенцию, массовая доля влаги в продукте должна быть в пределах 66–68%.

3. С точки зрения органолептических показателей при производстве сыра термокислотным способом температуру коагуляции молока следует устанавливать с

учетом кислотности используемого коагулянта. В качестве последнего следует применять сыворотку, сквашенную культурами болгарской палочки, кислотностью, не превышающей 140°Т.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Перепечко А.В., Жаровина Т.В. Особенности производства мягких сыров. Технология, оборудование: Обзорная информация. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1991. – 28 с.

2. Шалыгина А.М., Файзиев Д.С., Сызых Е.В. Влияние температур термокислотной коагуляции белков молока на структурно-механические показатели белковых масс // Передовой научно-производственный опыт, рекомендуемый для внедрения.: Научно-технический сборник, серия “Молочная промышленность”, – М.: АгроНИИТЭИММП, 1992, вып. 9–10, С.4–9.