

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ

УДК 664.97

О.В. Козлова, А.В. Позднякова, О.О. Гаврилова

ВЛИЯНИЕ СТАБИЛИЗАТОРОВ НА КИСЛОТООБРАЗОВАНИЕ ЗАКВАСОК ПРЯМОГО ВНЕСЕНИЯ ПРИ ЗАКВАШИВАНИИ СЛИВОК

Авторами статьи изучена зависимость кислотообразования и продолжительность заквашивания в зависимости от типа и массовой доли стабилизатора. В качестве объектов исследования использовались заквасочные культуры прямого внесения и стабилизаторы растительного происхождения. Установлено, что с увеличением продолжительности заквашивания происходит интенсивное увеличение массовой доли молочной кислоты.

Ключевые слова: сливки, заквашивание, заквасочные культуры, кислотообразование, стабилизатор.

O.V. Kozlova, A.V. Pozdnyakova, O.O. Gavrilova

THE STABILIZER INFLUENCE ON ACID FORMATION OF THE DIRECT INTRODUCTION FERMENTS IN CREAM FERMENTATION

The acid formation dependence and fermentation duration depending on the stabilizer type and mass fraction are studied by the authors of the article. The fermenting cultures of direct introduction and stabilizers of vegetative origin were used as the research objects. It is established that with the increase of fermentation duration there is an intensive increase of the milk acid mass fraction.

Key words: cream, fermentation, fermenting cultures, acid formation, stabilizer.

В процессе сквашивания при производстве кисломолочных продуктов используется закваска определённого состава, обеспечивающая органолептические, физико-химические, структурные показатели готового продукта. В последнее время в качестве заквасок используют закваски прямого внесения – многокомпонентные смеси заквасочных культур индивидуального состава для каждого вида кисломолочного продукта [1]. Это позволяет облегчить стадию заквашивания за счёт улучшения микробиологических показателей и отсутствия постокисления. Заквасочные культуры в процессе жизнедеятельности выделяют ферменты, которые гидролизуют молочный сахар до глюкозы, происходит регулируемый процесс брожения до образования молочной кислоты. Молочная кислота превращает компоненты молочного сырья в легкоусвояемую форму, а также создаёт кислую среду в кишечнике человека, подавляя тем самым гнилостную микрофлору [2].

Разработка технологии кисломолочных продуктов, обогащенных пищевыми волокнами, благоприятно влияющими на различные функции органов и систем человека, предупреждающими различные заболевания, улучшающими его физическое здоровье и качество жизни, является одной из основных задач, стоящих перед молочной промышленностью.

Основная задача при производстве кисломолочных продуктов, обогащенных пищевыми волокнами, – подбор типа и массовой доли стабилизаторов, обеспечивающих заданные функциональные и структурные свойства готового продукта, подбор необходимых наименований заквасочных культур, обладающих повышенной кислотообразующей способностью.

Ассортимент заквасок и стабилизаторов разнообразен применительно к особенностям технологии и биохимическим процессам формирования товарных свойств молочных продуктов. Качественный состав заквасок и стабилизаторов все время совершенствуется [3].

В связи с этим было проведено исследование зависимости кислотообразования заквасок «DELVO-YOG» наименований CY-346/347, FVV-21, CY DSL, FVV-31, «AiBi» наименований LbS 22.11(R4), LbS 22.11(R2), LbS 22.11(Y3), LbS 22.11(Y2), «Lactoferm» наименований KEFIR-30, YO-441, MSO-11, RENNET, PROTEK в присутствии стабилизаторов КМЦ Акуцель 3265, КМЦ 4500-6000, Конжаковая камедь, КМЦ 6000-9000, Пектин APA 105, Камедь рожкового дерева, Альгинат натрия HO4-600, Пирофосфат натрия SAPP 28,

КМЦ Акуцель 2785, Пирофосфат натрия SAPP 40, Ксантановая камедь от продолжительности заквашивания сливок.

Результаты исследований зависимости кислотообразования заквасочных культур от типа стабилизатора при продолжительности заквашивания восемь часов представлены в табл. 1–3.

Таблица 1

**Массовая доля молочной кислоты заквасочных культур «DELVO-YOG»
через 8 ч после начала процесса заквашивания, г/л**

Тип стабилизатора	Закваска			
	CY-346/347	FVV-21	CY DSL	FVV-31
КМЦ Акуцель 3265	5,52±	5,57±	5,21±	5,53±
КМЦ 4500-6000	5,73±	5,7±	5,64±	5,86±
Конжаковая камедь	5,53±	5,29±	5,88±	5,26±
КМЦ 6000-9000	5,54±	5,41±	5,83±	5,23±
Пектин АРА 105	5,79±	5,92±	5,16±	5,26±
Камедь рожкового дерева	5,73±	5,83±	5,22±	6,15±
Альгинат натрия HO4-600	5,77±	5,8±	6,04±	5,77±
Пирофосфат натрия SAPP 28	5,41±	5,07±	4,64±	4,83±
КМЦ Акуцель 2785	5,56±	5,56±	5,62±	5,81±
Пирофосфат натрия SAPP 40	5,53±	5,88±	6,14±	5,25±
Ксантановая камедь	5,47±	5,2±	5,08±	4,91±

Установлено, что через 8 ч заквашивания максимальное количество молочной кислоты образуется при использовании заквасочной культуры наименования FVV-31 – 6,15 г/л – с использованием стабилизатора камеди рожкового дерева, а минимальное количество молочной кислоты образуется при использовании заквасочной культуры наименования CY DSL – 4,64 г/л – с использованием стабилизатора Пирофосфат натрия SAPP 28.

Таблица 2

**Массовая доля молочной кислоты заквасочных культур «AiBi»
через 8 ч после начала процесса заквашивания, г/л**

Тип стабилизатора	Закваска			
	LbS 22.11(R4)	LbS 22.11(R2)	LbS 22.11(Y3)	LbS 22.11(Y2)
КМЦ Акуцель 3265	7,15±	6,93±	6,94±	6,85±
КМЦ 4500-6000	7,61±	8,06±	8,08±	8,43±
Конжаковая камедь	7,28±	7,23±	7,11±	7,51±
КМЦ 6000-9000	7,45±	7,25±	7,00±	7,09±
Пектин АРА 105	8,59±	7,99±	8,29±	8,52±
Камедь рожкового дерева	7,62±	7,48±	7,24±	7,09±
Альгинат натрия HO4-600	7,64±	7,92±	8,10±	7,84±
Пирофосфат натрия SAPP 28	7,22±	7,68±	8,07±	8,37±
КМЦ Акуцель 2785	7,23±	7,31±	7,56±	7,46±
Пирофосфат натрия SAPP 40	7,35±	7,17±	7,07±	7,04±
Ксантановая камедь	7,47±	7,51±	7,38±	7,44±

Установлено, что после 8 ч заквашивания максимальное количество молочной кислоты образуется при использовании заквасочной культуры наименования LbS 22.11(R4) – 8,59 г/л, с использованием стабилизатора Пектин АРА 105, а минимальное количество молочной кислоты образуется при использовании заквасочной культуры наименования LbS 22.11(Y2) – 6,85 г/л с использованием стабилизатора КМЦ Акуцель 3265.

Таблица 3

**Массовая доля молочной кислоты заквасочных культур «Lactoferm»
через 8 ч после начала процесса заквашивания, г/л**

Тип стабилизатора	Закваска				
	KEFIR-30	YO-441	MSO-11	RENNET	PROTEK
КМЦ Акуцель 3265	10,14±	9,66±	10,35±	9,75±	10,14±
КМЦ 4500-6000	10,89±	10,72±	11,00±	11,10±	10,89±
Конжаковая камедь	10,32±	10,44±	10,02±	10,63±	10,32±
КМЦ 6000-9000	10,86±	10,73±	10,75±	10,02±	10,86±
Пектин АРА 105	10,14±	10,04±	9,79±	10,04±	10,16±
Камедь рожкового дерева	11,74±	10,70±	10,71±	10,73±	10,74±
Альгинат натрия HO4-600	10,82±	10,65±	10,87±	10,49±	10,82±
Пирофосфат натрия SAPP 28	10,64±	10,32±	10,41±	10,08±	10,64±
КМЦ Акуцель 2785	10,89±	11,05±	11,23±	11,23±	10,89±
Пирофосфат натрия SAPP 40	10,64±	10,71±	10,76±	10,92±	10,64±
Ксантановая камедь	10,42±	10,30±	10,54±	10,98±	10,42±

Установлено, что после 8 ч заквашивания сливок максимальное количество молочной кислоты образуется при использовании заквасочной культуры наименований KEFIR-30 – 11,74 г/л – с использованием стабилизатора камеди рожкового дерева, а минимальное количество молочной кислоты образуется при использовании заквасочной культуры наименования YO-441 – 9,66 г/л с использованием стабилизатора КМЦ Акуцель 3265.

В таблице 4 приведена массовая доля молочной кислоты через 8 ч после начала заквашивания молока с использованием 1,0 % камеди рожкового дерева.

Таблица 4

**Массовая доля молочной кислоты через 8 ч после начала заквашивания
при использовании 1,0 % камеди рожкового дерева, г/л**

Серия «DELVO-YOG»		Серия «AiBi»		Серия «Lactoferm»	
CY-346/347	0,83	LbS 22.11(R4)	1,13	KEFIR-30	1,44
FVV-21	0,79	LbS 22.11(R2)	1,12	YO-441	1,33
CY DSL	0,85	LbS 22.11(Y3)	1,03	MSO-11	1,31
FVV-31	0,86	LbS 22.11(Y2)	1,09	RENNET	1,53
				PROTEK	1,68

Максимальное значение массовой доли молочной кислоты отмечалось у заквасок «DELVO-YOG» наименования FVV-31 – 0,86 г/л; «AiBi» наименования LbS 22.11(R4) – 1,13 г/л; «Lactoferm» наименований PROTEK – 1,68 г/л.

Проведены исследования зависимости кислотообразования заквасочных культур от продолжительности заквашивания сливок в присутствии стабилизатора. На рисунках 1–3 приведены кривые зависимости кислотообразования заквасок «DELVO-YOG» наименования FVV-31; «AiBi» наименования LbS 22.11(R4); «Lactoferm» наименования PROTEK от продолжительности заквашивания сливок в присутствии камеди рожкового дерева. Массовую долю камеди рожкового дерева варьировали от 0,5–1,5 % с шагом 0,5 %.

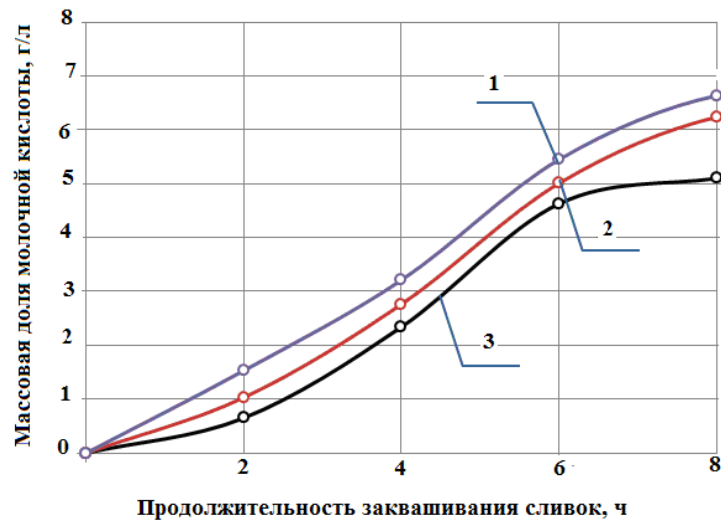


Рис. 1. Кривые кислотообразования закваски «DELVO-YOG» наименования FVV-31 при массовой доле стабилизатора: 1 – 0,5 %; 2 – 1,0; 3 – 1,5 %

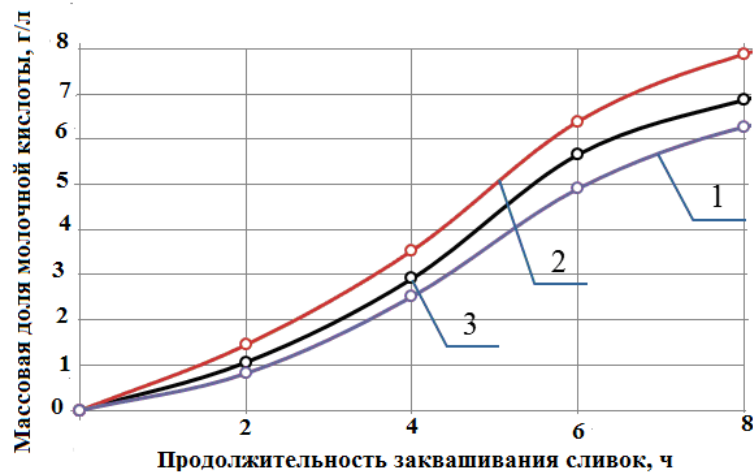


Рис. 2. Кривые кислотообразования закваски «AiBi» наименования LbS 22.11(R2) при массовой доле стабилизатора: 1 – 0,5 %; 2 – 1,0; 3 – 1,5 %

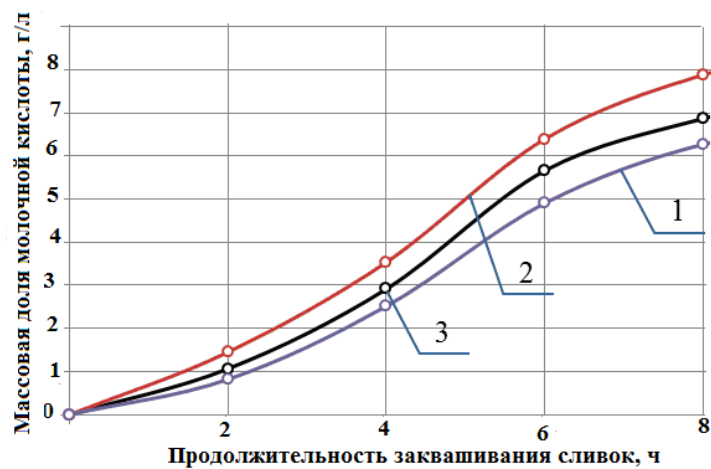


Рис. 3. Кривые кислотообразования закваски «Lactoferm» KEFIR-30 при массовой доле стабилизатора: 1 – 0,5 %; 2 – 1,0; 3 – 1,5 %

При использовании камеди рожкового дерева с массовой долей 1 % массовая доля молочной кислоты составила у заквасок «DELVO-YOG» наименования FVV-31 5,1–6,3 г/л, «AiBi» LbS 22.11R4 – 5,8–6,9, «Lactoferm» наименования KEFIR-30 – 5,6–6,9 г/л.

Установлено, что с увеличением продолжительности заквашивания происходит интенсивное увеличение массовой доли молочной кислоты. Максимальное значение массовой доли молочной кислоты образуется в период от 6 до 8 ч.

Установлено, что при использовании заквасок прямого внесения «DELVO-YOG» (FVV-31; FVV-21; CY DSL; CY-346/347); «AiBi» (LbS 22.11(R4); LbS 22.11(R2); LbS 22.11(Y3); LbS 22.11(Y2)); «Lactoferm» (KEFIR-30; YO-441; MSO-11; RENNET; PROTEK) продолжительность процесса заквашивания должна быть равна 8 ч для образования сгустка необходимой консистенции. Камедь рожкового дерева концентрирует структурные компоненты молока, уменьшая массовую долю свободной влаги. Таким образом, можно сказать, что стабилизатор структуры является стимулятором роста для заквасочных культур.

При увеличении продолжительности заквашивания до 10 ч наблюдается незначительное увеличение массовой доли молочной кислоты в сравнении с продолжительностью заквашивания до 8 ч. Массовая доля молочной кислоты у заквасок «DELVO-YOG» наименования FVV-31 увеличивается на 0,1–0,3 г/л, «AiBi» наименования LbS 22.11(R2) – на 0,3–0,4 г/л, «Lactoferm» наименования KEFIR-30 – на 0,1–0,4 г/л.

При продолжительности заквашивания более 8 ч не наблюдается интенсивного образования молочной кислоты. В результате чего можно сделать вывод о том, что продолжительность заквашивания, равная 8 ч, является необходимой и достаточной для обеспечения сгустка требуемой консистенции. Также установлено, что кислотообразование заквасочных культур в меньшей степени зависит от массовой доли стабилизатора при увеличении продолжительности заквашивания молока до 10 ч.

Литература

1. Остроумов Л.А., Бобылин В.В. Методические принципы разработки технологии комбинированных молочных продуктов // Кемеровскому технологическому институту пищевой промышленности 25 лет: достижения, проблемы, перспективы: сб. науч. тр. – Кемерово, 1998. – Ч. 1. – С. 7–12.
2. Просеков А.Ю. Современные аспекты производства продуктов питания. – Кемерово, 2005. – 370 с.
3. Мощинский П., Идзяк Я. Получение энзиматических гидролизатов казеина, обедненных фенилаланином // Прикладная биохимия и микробиология. – 1993. – Т. 29. – № 3. – С. 398–403.



УДК 641.1-027.45

И.Г. Паршутина, М.В. Власова

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ КАЧЕСТВЕННЫХ И БЕЗОПАСНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

В статье представлена технология производства грибного порошка из лисичек, предложен новый подход к созданию хлеба из пшеничной муки с добавкой. Изучено влияние грибного порошка на потребительские свойства и безопасность хлеба.

Ключевые слова: *грибной порошок из лисичек, хлеб из пшеничной муки, качество, пищевая ценность, безопасность.*

I.G. Parshutina, M.V. Vlasova

NEW APPROACHES TO THE QUALITATIVE AND SAFE FOODSTUFF DEVELOPMENT

The mushroom powder production technology from chanterelles is presented in the article, the new approach to bread production from wheat flour with the additive is offered. The influence of the mushroom powder on the bread consumer properties and safety is studied.

Key words: *chanterelle mushroom powder, wheat flour bread, quality, nutrition value, safety.*

Введение. Питание является главной составляющей здоровья человека и определяет качество его жизни. Актуальность проблемы качества и безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение качества и безопасности продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда [2].