

ХРАНИМОСПОСОБНОСТЬ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ БИОАКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ

И. А. Евдокимов, С. В. Васи́лин, Л. Р. Алиева,

Е. А. Перлик, Т. В. Герасимова

Рассмотрены барьерные технологии и их использование при производстве кисломолочных напитков. Изучено влияние функциональных добавок хитозана и его олигосахаридов на процессы сквашивания и хранения кисломолочных напитков различной жирности. Сделаны выводы о применении функциональных наполнителей при производстве продуктов с продленными сроками хранения

In the given article barrier technologies and their utilization are considered, in the manufacturing of the sour-milk beverages. The influence of the functional additives of the chitosan and its oligosaccharides on the processes of fermentation and storage of sour-milk beverages of various fat content is investigated. The conclusions about the application of the functional fillers are made during the manufacturing of the products with the prolonged storage times.

При производстве молочных продуктов к сырому молоку предъявляются повышенные требования, так как переработка некачественного молока не позволяет получить высококачественный продукт. Многие исследователи подчеркивают, что хорошее качество сырого молока является наиболее важным условием производства. Под качеством молока подразумевается его химический состав, физические свойства, соотношение отдельных компонентов, микробиологические и органолептические показатели, а в отдельных случаях его способность не коагулировать под воздействием высоких температур. Дополнительным условием для получения хранимособных молочных продуктов является то, что молоко, используемое для их производства, должно быть бактериально чистым. Решение проблемы повышения хранимособности молочных продуктов базируется на пяти основных принципах, основанных на сохранении:

- пищевой ценности (ПЦ);
- сохранении и улучшении органолептических показателей (ОП);
- физико-химических показателей (ФХ);
- микробиологических показателей (МБ);

- улучшении условий хранения (УХ).

В задачу исследований входило изучение сроков хранения кисломолочных напитков с биоактивными пищевыми добавками хитозаном и его олигосахаридом. При проведении исследований были использованы барьерные технологии: повышенная температура пастеризации, увеличение времени выдержки при пастеризации, минимальные температуры при хранении готового продукта, стерильные условия приготовления заквасок и сквашивания продукта.

При проведении эксперимента молоко различной жирности пастеризовалось при температуре 90°C в течение 15 минут.

Олигосахарид лактат вносили до сквашивания в сухом виде в пастеризованное молоко с массовой долей жира 2,5%, 3,2%. Заквашивание проводилось в стерильных условиях при температуре 40°C, динамику нарастания кислотности заквашенной смеси определяли в течение 3 – 5 часов (таблица 1).

Микробиологические исследования показали присутствие во всех образцах *St. thermophilus* и *L. bulgaricum*, соответствующие йогуртной закваске. Посторонней микрофлоры в образцах не наблюдалось.

Таблица 1 – Нарастание кислотности в процессе сквашивания на молоке с массовой долей жира 2,5%

Образцы	Нарастание кислотности, °Т			
	1 час	2 часа	3 часа	4 часа
Контроль	26	39	45	58
Опыт	24	41	48	53

Анализ таблицы показывает, что процесс сквашивания до образования сгустка проходит эффективно за 4 часа. Во всех образцах наблюдали плотный сгусток, вкус и запах во всех образцах чистый кисломолочный.

С целью определения закономерностей изменения структуры молочного сгустка и кислотообразования, полученные образцы были оставлены на хранение при температуре 4 – 6°C в течение 32 суток.

Динамика кислотообразования напитка с добавлением хитозана и его олигосахарида в процессе хранения представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние олигосахарида и хитозана на интенсивность кислотообразования в процессе хранения продукта с массовой долей жира 2,5%

Сроки хранения, сутки	Кислотность, °Т	
	Контроль	Опыт
1	43	57
8	105	86
16	106	91
24	109	93
32	115	97

Во всех образцах наблюдали плотный сгусток, вкус и запах чистый кисломолочный. Микробиологические исследования показали присутствие во всех образцах *St. thermophilus* и *L. bulgaricum*, соответствующие йогуртной закваске. Посторонней микрофлоры в образцах не наблюдалось.

Результаты аналогичных экспериментов в молоке массовой долей жира 3,2% приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Нарастание кислотности в процессе сквашивания на молоке с массовой долей жира 3,2%

Образец	Нарастание кислотности, °Т		
	1	2	3
Контроль	37	48	63
Опыт	31	42	56

Из таблицы видно, что между значениями кислотности контрольных образцов и опытных образцов с функциональными наполнителями принципиальных различий нет. В образцах отмечено стабильное нарастание кислотности.

Органолептические показатели образцов также не имели принципиальных различий. Консистенция продукта была однородной, в меру вязкой, слегка жидкой с гляцевидной поверхностью. Цвет – белый, запах и вкус – чистые, приятные кисломолочные. Отделение сыворотки не наблюдалось.

Микробиологические исследования показали присутствие во всех образцах *St. thermophilus* и *L. bulgaricum*, соответствующие йогуртной закваске. Посторонней микрофлоры в образцах не наблюдалось.

Образцы хранили в течение 4 месяцев. Титруемую кислотность определяли каждые 8 суток в течение 4 недель. Температуру хранения опытных образцов поддерживали в пределах 4 – 6°C.

Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Влияние хитозана и его олигосахарида на интенсивность кислотообразования в процессе хранения продукта с массовой долей жира 3,2%

Сроки хранения, сутки	Кислотность, °Т	
	Контроль	Опыт
1	67	57
8	68	59
16	69	63
24	87	78
32	104	98

Во всех образцах наблюдали плотный сгусток, вкус и запах чистый кисломолочный. Микробиологические исследования показали присутствие *St. thermophilus* и *L. bulgaricum*, соответствующие йогуртной закваске. Посторонней микрофлоры в образцах не наблюдалось.

В результате проведённых исследований было выяснено, что в процессе сквашивания кисломолочного напитка наблюдалось стабильное нарастание кислотности как в контрольном образце, так и в образце с функциональными наполнителями. В процессе хранения, составлявшем 32 суток, замечено, что в образцах с массовой долей жира 2,5% на первом этапе хранения (1 – 8 сутки) наблюдался активный рост кислотности, затем процесс стабилизировался с незначительными изменениями показателей, в образцах с массовой долей жира 3,2% заметное нарастание кислотности наблюдалось только на 24 сутки хранения.

Микробиологические исследования показали, что в конце срока хранения посторонней микрофлоры в образцах не наблюдалось.

Динамика нарастания кислотности в процессе хранения представлена на рисунке 1.

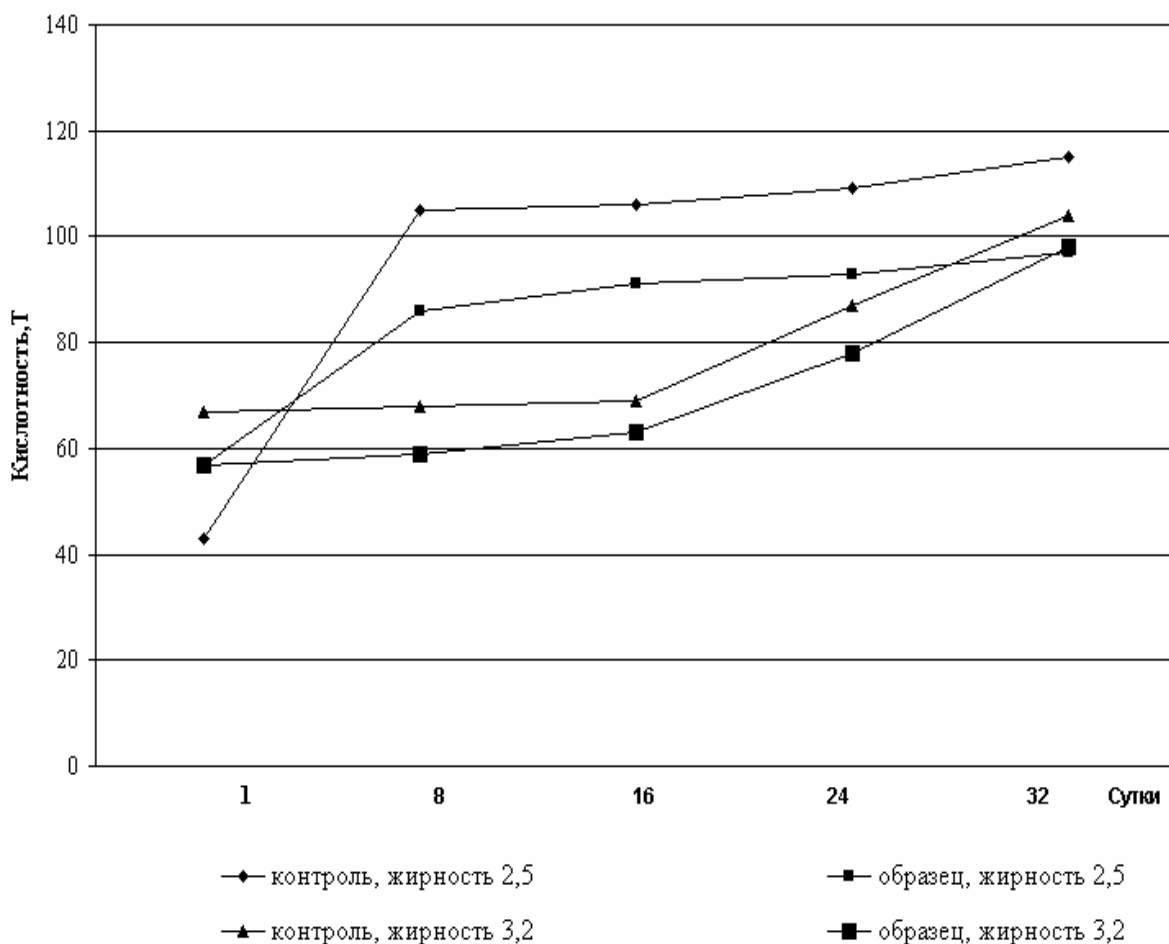


Рисунок 1 – График зависимости нарастания кислотности в процессе хранения образцов с массовой долей жира 2,5% и 3,2%

Применение барьерных технологий при производстве кисломолочных напитков – более длительная пастеризация при повышенной температуре (более 90°C), а также низкие температуры хранения (не более 6°C) предотвращают развитие посторонней микрофлоры как в контрольных образцах, так и в образцах с хитозаном и его олигосахаридом. Это гарантирует увеличение сроков хранения кисломолочного напитка, причем

Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия «Продовольствие». 2005. №1
© Северо-Кавказский государственный технический университет. <http://www.ncstu.ru>

внесение функциональных наполнителей увеличивает этот эффект на 6 – 16%.