

ISSN 2411-1872

<http://ucom.ru/doc/nv.2014.02.pdf>

DOI: 10.17117/nv.2014.02

93.

Научный Вестник

N 2 (2) · 2014

Scientific Bulletin

 **Ucom**
<http://ucom.ru/nv>



Содержание

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	9
Андикаева К.А., Адексеева Н.В. Мотивация персонала на основе применения ключевых показателей эффективности (KPI).....	9
Бузни А.Н., Буйко О.В. Принципы детерминантного анализа предприятий гостиничного типа.....	16
Дуплинская Е.Б., Колоскова Н.В. К вопросу о реализации государственной социальной политики в условиях бюджетирования ориентированного на результат.....	25
Самылина В.Г., Гительман Е.Б. Управление отходами в Вологодской области в условиях рыночной экономики.....	34
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	49
Осколкова Н.А. Актуальные вопросы применения законодательства о банковской тайне.....	49
Осколкова Н.А. Особенности осуществления процедуры банкротства кредитных организаций.....	56
Осколкова Н.А. Особенности становления института банкротства физических лиц в российском законодательстве.....	65
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	73
Коваль З.М. Конструкция пневмогидравлического распылителя для штангового опрыскивателя растений.....	73
Марычева А.Н. Исследование влияния реологических свойств связующих на теплостойкость полимерных композиционных материалов.....	80
Нечай А., Котиков П.Е. Контроль сохранности информации.....	85
Нечай А.А., Котиков П.Е. Применение перепрограммируемых структур в современных информационных решениях.....	92
✓ Туганова Б.С., Сыдыкова Г.Е. Технология производства пастообразных молочных продуктов.....	102
Хуссейн Х.Х., Хентов В.Я. Извлечение металлов из техногенных отходов на основе прямого синтеза комплексных соединений.....	108
Чхаидзе Д.Т., Мегрелишвили З.Н., Лория М.Д. Использование резервуарного нефтешлама в антикоррозионных лакокрасочных покрытиях.....	122

DOI: 10.17117/nv.2014.02.102

Поступило в редакцию: 16.12.2014

<http://ucom.ru/doc/nv.2014.02.102.pdf>pgu@psu.kz; nikimmp@mail.ru

Туганова Б.С., Сыдыкова Г.Е.
Технология производства пастообразных
молочных продуктов

Tuganova B.S., Sydykova G.E.
Technology of processing of pasty milk products

В данной статье отражены вопросы применения заквасочных культур и ферментов нового поколения при производстве новых видов пастообразных молочных продуктов для профилактического питания и их воздействие на качественные характеристики продуктов

Ключевые слова: молоко, закваска, ферменты, обезжиренное молоко, сыворотка

This article addresses issues of application of starter cultures and enzymes in production of a new generation of new kinds of pasty dairy products for preventive nutrition and the impact on the quality

Key words: milk, application, enzymes, fat free milk, serum

Туганова Бакыт Сагатовна

Кандидат технических наук, доцент
Павлодарский государственный университет
им. С. Торайгырова
г. Павлодар, ул. Ломова, 64

Tuganova Bakit Sagatovna

Candidate of Technological Science, associate
Professor
Pavlodar State University S. Toraiyrov
Pavlodar, Lomova st., 64

Сыдыкова Гульжамал Ергалиевна

Кандидат биологических наук, зам. директора
Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой
промышленности
г. Семей, ул. Байтурсынова, 29

Sydykova Gulzhamal Ergalievna

Candidate of Biological Science
Kazakh research institute of food industry
Semei, Baitursynova st., 29

Современные тенденции развития отечественной молочной промышленности предусматривает рациональное использование всех составных частей молока, для получения молочных продуктов повышенной пищевой и биологической ценности, на основе новых безотходных и экологически безопасных технологий.

Важным аспектом перспективности данной технологии является возможность создания комбинированных молочных продуктов с новыми пищевыми свойствами, поскольку их производство основано на безотходной переработке не только молока, но и сырья других отраслей перерабатывающей промышленности [1].

Поэтому, на сегодняшний день, актуальным становится введение в рационы питания компонентов, способных уменьшить негативное влияние вредных пищевых факторов на здоровье человека и способствовать улучшению общего состояния организма.

Результаты научных исследований, отечественный и зарубежный опыт показывают, что полное и рациональное использование вторичного молочного сырья может быть достигнуто только на основе его безотходной промышленной переработки для производства ферментированной молочно-белковой продукции, с использованием биообъектов нового поколения [2].

Объектами исследований являются: вторичное белково-углеводное сырье (обезжиренное молоко, сыворотка, пахта), биопрепараты, пробиотические закваски, сычужный фермент, стабилизирующие комплексы, плодово-ягодные и овощные наполнители, биологически-активные добавки.

При выполнении научно-исследовательской работы использовали общепринятые, стандартные методы исследования органолептических, физико-химических, микробиологических, структурно-механических и реологических показателей пастообразных молочных продуктов: массовой доли жира, белка, влаги и сухих веществ, титруемой и активной кислотности, эффективной вязкости, предельного напряжения сдвига, активности воды.

Учитывая вышеизложенное, проведены исследования по разработке рецептур и технологий новых видов пастообразных продуктов из вторичного молочного сырья, с использованием биообъектов (ферментов и заквасочных культур) нового поколения.

В ходе проведения НИР при подборе сырья и наполнителей для разрабатываемых пастообразных продуктов учтены следующие медико-биологические и технологические принципы:

- рациональное использование сырья на принципах безотходной технологии;
- балансирование всех или отдельных компонентов готового продукта в соответствии с теорией сбалансированного и функционального питания;
- обеспечение получения продукта с высокими потребительскими свойствами;
- обогащение продукта биологически активными веществами;
- стабилизация структуры и увеличение сроков хранения без использования консервантов.

Всем этим требованиям отвечает вторичное молочное сырье: обезжиренное молоко, являющееся полноценным молочным белково-углеводным сырьем.

● Обезжиренное молоко является источником высокоценного белка, причем при полном и рациональном использовании обезжиренного молока, можно значительно повышать уровень потребления молочного белка, который относится к лучшим видам животного белка [3.4].

При разработке научно-обоснованных рецептур и технологий пастообразных молочных продуктов сочетали два научных подхода: регулирование консистенции и направленная корректировка белково-липидного состава путем введения наполнителей растительного происхождения и биологически активных добавок, обеспечивающих функциональную направленность разрабатываемых продуктов, согласно положениям теории позитивного питания.

Наиболее перспективным на сегодняшний день является разработка бифидосодержащих молочных продуктов путем совместного культивирования бифидобактерий с молочнокислыми микроорганизмами. Молочные бактерии, используя растворимый в молоке кислород, снижают окислительно-восстановительный потенциал молока до нужного для развития бифидобактерий уровня и накапливают в молоке пептиды и аминокислоты, стимулирующие рост бифидобактерий, обуславливающих лечебно-профилактические свойства продуктов.

На данном этапе НИР проведена серия экспериментов, в которых переменным фактором были биообъекты (закваска прямого внесения и традиционная закваска для производства творога). В качестве заквасочных культур для производства пастообразных продуктов, выбрана пробиотическая закваска прямого внесения, содержащая смесь множественных штаммов бифидобактерий

На сегодняшний день метод прямой инокуляции заквашиваемыми культурами молока получил широкое распространение в мировой практике. Так как это является наиболее совершенным как с точки зрения технологичности производственного процесса, так и санитарно-гигиенической безопасности вырабатываемой продукции. Применение его на молочных предприятиях позволяет резко снизить затраты времени и ресурсов, а также уменьшить опасность загрязнения заквасок посторонней микрофлорой и бактериофагом.

Культуры прямого внесения имеют ряд преимуществ:

- прямое внесение в резервуар;
- простота использования;
- наименьшее заражение посторонней микрофлорой;
- высокая активность;
- отсутствие риска заражения бактериофагом;
- стабильное высокое производительность и одинаковое кислотообразование, как результат использования фагоустойчивых культур прямого внесения;
- стабильное высокое качество готового продукта получаемого за счет постоянства состав не нарушается соотношение между штаммами;
- гибкость использования в производстве;
- увеличение выхода;
- экономия энергоресурсов;
- подавление посторонней микрофлоры в процессе ферментации;
- получение продукта высокого качества с увеличенными сроками хранения.

Все это позволяет производителю значительно расширить нишу пробиотических продуктов, а потребителю получать высококачественный продукт с гарантированным направленным действием

В качестве среды для ферментирования исследовали обезжиренное молоко и варианты смеси из вторичного молочного сырья. Серию экспериментальных опытов проводили в строго одинаковых условиях. Процесс ферментации опытной и контрольной среды осуществляли при температуре 22 – 240С.

Контрольный образец обезжиренного молока заквашивали традиционной закваской, приготовленной на чистых культурах мезофильных молочно-кислых стрептококков. После внесения закваски молоко тщательно перемешивают в течении 3-5 минут и добавляют хлористый кальций из расчета 400 г безводного хлористого кальция на 1 тонну заквашенного молока. После внесения хлористого кальция в молоко вводят раствор сычужного фермента из расчета 0,7-1 г на 1000 кг молока в виде 1%-ного раствора, приготовленного на кипяченной и охлажденной до 36-38 °С воде. Закваску, растворы хлористого кальция и фермента вносят тонкой струей по всей поверхности молока при тщательном перемешивании. Процесс перемешивания молока после заквашивания продолжают периодически в течении 15-20 минут, затем молоко оставляют в покое до образования сгустка в течении 12-16 часов. Окончание сквашивания молока определяли по кислотности сгустка и сыворотки, которые должны быть: кислотность сыворотки 60-70 ОТ, кислотность сгустка 96-116 ОТ.

Биохимическую активность заквасочных культур оценивали по следующим параметрам: продолжительность сквашивания молока или смеси, качественные показатели смеси (титруемая кислотность, органолептические показатели) и микробиологические (количество жизнеспособных клеток).

При изучении динамики роста микрофлоры закваски в процессе сквашивания было выявлено, что вносимый вид закваски развивается интенсивно и на момент активного кислотообразования количество жизнеспособных клеток составляет $9,8 \cdot 10^6$ КОЕ/г.

Анализ экспериментальных данных позволил рекомендовать для проведения дальнейших исследований закваску прямого внесения, которые обеспечивают в ферментируемых средах требуемые органолептические физико-химические, микробиологические и функционально-технологические, структурно-механические и реологические свойства.

Также проведены экспериментальные исследования продолжительности хранения новых видов ферментированных пастообразных продуктов из обезжиренного молока (белковая паста и пастообразный мягкий сыр).

Для обоснования гарантийного срока хранения 2-х пастообразных молочных продуктов из обезжиренного молока изучалась их хранимоспособность в течении 8 и 16 суток при температуре 4-6 °С. Были проведены исследования органолептических, физико-химических и микробиологических показателей молочно-белковых продуктов в процессе хранения в сравнении с контрольными образцами, в качестве которого использовали – творожную пасту и мягкий сыр, выработанные по традиционной технологии. В процессе хранения молочных продуктов массовые доли жира, белка, углеводов изменяются не значительно. Наибольшему изменению подвергается показатели титруемой и активной кислотности.

Далее исследовалось влияние вносимых наполнителей на его микробиологические показатели. Результаты проведенных исследований показали, что β - каротин, входящий в состав белковой пасты и энергетическая композиция (ореховая масса +растительное масло + соленая зелень укропа), входящая в со-

став рецептуры пастообразного мягкого сыра, обладают антибиотическим эффектом и препятствуют развитию патогенной и условнопатогенной микрофлоры.

Одним из важнейших функционально-технологических свойств ферментированных пастообразных молочных продуктов является процесс структурообразования, основным показателем которого является влагоудерживающая способность сгустка. Результаты исследований изменения влагоудерживающей способности и образование молочной кислоты опытных образцов пастообразных молочных продуктов и контрольного образца представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1. Динамика изменения общей кислотности в опытных образцах процессе хранения

Наименование продуктов	Количество молочной кислоты, %							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Опытный образец (белковая паста)	0,204	0,205	0,206	0,208	0,210	0,211	0,215	0,218
Контроль	0,222	0,225	0,228	0,232	0,242	-	-	-

Таблица 2. Динамика изменения общей кислотности в опытных образцах процессе хранения

Наименование продуктов	Количество молочной кислоты, %							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Опытный образец (пастообразный мягкий сыр)	0,205	0,206	0,209	0,211	0,212	0,213	0,215	0,218
Контроль	0,226	0,228	0,229	0,232	0,242	0,46	0,249	-

Результаты проведенных исследований, показывают, что энергия кислотообразования и структурообразования в процессе хранения активизируется с повышением продолжительности хранения. Однако после 8 и 16 суток наблюдается резкое накопление молочной кислоты и нарастание общей кислотности, а белковая структура смеси еще не успевает сформироваться, что оказывает отрицательное влияние на органолептические показатели продукта. При этом в процессе хранения контрольного образца после 5 и 14 суток наблюдается расслаивание с выделением сыворотки.

По результатам исследований был определен оптимальный период хранения в течение которого показатели общей кислотности и влагоудерживающей способности соответствуют требованиям для данных пастообразных молочных продуктов.

Среди основных реологических свойств пастообразных продуктов наиболее существенное влияние на тепловые и гидромеханические процессы при выработке оказывают вязкостные свойства и состояние воды. Для оценки состояния воды в пищевых продуктах широко используются показатели влагосвязывающей способности и активности воды (A_w), что нами непременно было учтено. Данные показатели характеризуют прочность связи влаги в продукте: если первая отражает количественную сторону, то другая – качественную.

Проведены исследования динамики изменения активности воды в процессе хранения пастообразных молочных продуктов, в сравнении с контрольными образцами. Сравнительно данные изменения величины предельного напряжения сдвига (ПНС) и активности воды в процессе хранения опытных образцов, а также контрольных образцов, показывают, что с увеличением температуры продукта и продолжительности хранения изменяется и структурно-механические показатели.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что результаты проведенных исследований изменения химического состава, микробиологических, функционально-технологических, структурно-механических и реологических свойств пастообразных молочных продуктов в процессе хранения показывают их комплексное влияние на процессы созревания и хранения продуктов.

Разработка безотходных технологий переработки молока и вторичного молочного сырья с использованием биообъектов нового поколения и биотехнологических методов обработки сырья является актуальной для развития отечественной пищевой и перерабатывающей промышленности и продовольственной безопасности страны.

Список литературы:

1. Богданова Е.А., Хандак Р.Н., Зобкова З.С. Технология кисломолочных продуктов и молочно-белковых концентратов: Справочник: Агропромиздат, 1989.
2. Храмов А.Г., Василисин С.А. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. СПб.: ГИОРД, 2004. 576 с.
3. Евдокимов И.А., Золотин М.С. Рациональные технологии переработки вторичного молочного сырья // Молочная промышленность. № 11. 2007. С. 45-46.
4. Кунишев С.М., Шуваев В.А. Новые технологии в производстве молочных продуктов. М.: ДеЛи принт, 2004. 208 с.

References:

1. Bogdanova E.A. Chandak R.N. Sobkova of Z.S. Technology of soul-milk products and milk-albuminous concentrates: reference Book: Agropromizdat, 1989.
2. Chramshov A.G., Vasilisin S.A. Reference book of technologist of suckling production. Technology and compounding. Products from fat free milk, milk сыворотки. SPb.: GIORD, 2004. 576 p.
3. Evdokimov I.A., Zolotin M.S. Rational technologies of processing of secondary suckling raw material // are Suckling industry. № 11. 2007. Pp. 45-46.
4. Kunishev S.M., Shuvaev V.A. New technology in the production of milk products. M., 2004. 208 p.