

Литература

1. Козак С.С., Сатина О.И., Бесхлорная технология снижения микробной обсемененности воды и поверхности тушки в ваннах охлаждения и увеличение сроков хранения готовой продукции. Птица и птицепродукты, 2010, №6 с.42-44.
 2. Митрофанов Н.С., Козак С.С., Маковеев И.И. Влияние препаратов бактерицидного действия на продолжительность хранения мяса птиц. Мясная индустрия 09/2007
 3. Красуля О.Н. Соли молочной кислоты надежный барьер для безопасности мясных продуктов. Мясная индустрия, 2002, №5.
 4. Сарайкина Е.А., Козина, З.А Лебедева Л. И., Лактат натрия повышает срок хранения продукта. Мясная индустрия, 2001 №9.
 5. САНПиН 2-3-2-1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
-

УДК: 637.146.32

КОМБИНИРОВАННАЯ СМЕТАНА И СРОКИ ЕЕ ХРАНЕНИЯ

Швец С.В., к.б.н., Бурец Е.Д., Бурцева С.А., д.б.н., Коев Г.В., к.б.н. (Научно-Исследовательский Институт Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий, Кишинев, Молдова)

Введение

В последнее время в результате развития науки и техники возник качественно новый метод производства пищи, базирующийся на исследовании нетрадиционного сырья для выработки продуктов массового и лечебно-профилактического питания. Состояние рынка молочных продуктов, нехватка сырья, нестабильность качества и высокая себестоимость молочных продуктов, наличие свободных мощностей на молокоперерабатывающих предприятиях явились основной причиной проведения исследований и создания комбинированных молочных продуктов с заданными свойствами.

Вторая причина – необходимость увеличения ассортимента продуктов здорового питания, так как известно, что нерациональное питание, связанное с избыточным потреблением продуктов животного происхождения с высоким содержанием насыщенных жиров и холестерина, приводит к ряду серьезных хронических заболеваний: нарушение обмена веществ, рак, диабет, сердечно-сосудистые заболевания.

Одним из источников качественного белка является соя. В отличие от животных, соевые белки обладают рядом положительных свойств: снижают уровень общего холестерина и сывороточных липидов, устраняют проблемы непереносимости лактозы, предупреждают аллергии на молоко, являются полностью усвояемыми и по аминокислотному составу приближаются к идеальному белку. Они также обладают ценными технологическими свойствами: значительно стабилизируют жировую фазу, повышают вязкость, связывают воду. Поэтому комбинированные молочные продукты с использованием сои являются идеальными продуктами для детей и взрослых, которые не переносят молочный дисахарид лактозу, т.к. их пищеварительная система не вырабатывает или секретирует недостаточное количество фермента лактозы, необходимого для расщепления молочного сахара [2, 3, 4].

Высокое содержание соевого белка в комбинированных продуктах делает их незаменимыми в диабетических диетах для больных сахарным диабетом I типа, у которых имеется абсолютный дефицит инсулина и повышена потребность, как в витаминах так и в микроэлементах, которыми так богата соя.

Создание комбинированных молочных продуктов, в которых часть молока заменена соевым белком в мировой практике решает одновременно две проблемы: расширение сырьевой базы продуктов за счет быстро возобновляемого растительного сырья и увеличение ассортимента принципиально новых продуктов. Обе проблемы актуальны вообще, в том числе и в Молдове [2, 3, 7]. Высокая пищевая ценность соевого белка и отсутствие у него нежелательных свойств молочных белков привело к созданию в развитых странах мира на его основе гаммы продуктов детского питания и особенно для кормящих матерей и детей, не переносящих коровье молоко.

Целью работы было разработать ассортимент комбинированной сметаны с различным соотношением замены коровьего молока соевым белковым экстрактом и определить сроки их хранения.

Основная часть

При получении комбинированных молочных продуктов основная задача сводилась к изготовлению высококачественных аналогов, их комбинированию с соответствующими традиционными молочными продуктами и переработке их традиционными методами.

В лабораторных условиях были выработаны опытные партии комбинированной сметаны и проведены дегустации, что позволило предложить для внедрения в производство ассортимент комбинированных молочных продуктов с относительно низкой себестоимостью и максимально приближенных по вкусовым качествам к традиционным молочным продуктам, что в настоящее время является существенным фактором для развития молочной промышленности Молдовы и расширения ассортимента молочных продуктов.

В рамках технологических разработок по производству сметаны комбинированной с соевым белком,

была разработана рецептура и технологическая схема производства. Было приготовлено 5 экспериментальных партий сметаны с различной жирностью и различным соотношением молока и соевого экстракта:

- смесь молочного сырья 70 % и 30 % соевого экстракта, 10 % жирности;
- смесь молочного сырья 70 % и 30 % соевого экстракта, 15 % жирности;
- смесь молочного сырья 70 % и 30 % соевого экстракта, 20 % жирности;
- смесь молочного сырья 50 % и 50 % соевого экстракта, 10 % жирности;
- смесь молочного сырья 50 % и 50 % соевого экстракта, 15 % жирности.

Из полученных экспериментальных образцов комбинированной сметаны были отобраны пробы, которые соответствуют органолептическим, физико-химическим (таблица 1) и микробиологическим (таблица 2) показателям.

Данные представленные в таблице, демонстрируют, что жирность комбинированной сметаны соответствует предполагаемой жирности при производстве продукта; массовая доля белка в комбинированной сметане содержит то же количество белка, что и в традиционной сметане.

Из данных таблицы 2 видно, что количество молочнокислых бактерий в 1 см³ комбинированной сметаны сохранилось и соответствуют технологическим требованиям. Также нужно отметить, что отсутствие колиформных бактерий, патогенных микроорганизмов в т.ч. *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, дрожжей и плесени, подтверждает безопасность данного продукта.

Таблица 1. Физико-химические характеристики комбинированной сметаны

Показатели	Характеристики						Технические условия традиционной сметаны
	Комбинированная сметана 70:30			Комбинированная сметана 50:50		Традиционная сметана, 10%	
	10%	15%	20%	10%	15%		
Массовая доля жирности, %.	10,0	15,0	20,0	10,0	15,0	10,0	10, 15, 20
Массовая доля сухого обезжиренного вещества, %	6,9	5,2	6,4	6,1	3,7	6,4	мин 3,6
Массовая доля белка, %	3,2	3,0	2,9	3,1	2,9	3,3	10% жирности – мин. 3,0; 15% жирности – мин. 2,9; 20% жирности – мин. 2,8.
Кислотность, °Т	68	67	67	65	65	75	60-90

Таблица 2. Микробиологические показатели ассортимента полученной комбинированной сметаны.

Показатели	Характеристики					Технические условия традиционной сметаны	
	Комбинированная сметана 70:30			Комбинированная сметана 50:50			Традиционная сметана, 10 %
	10 %	15 %	20 %	10 %	15 %		
Количество молочнокислых бактерий, в 1см ³ продукта	7·10 ⁷	6·10 ⁷	6·10 ⁷	5·10 ⁷	5·10 ⁷	7·10 ⁷	мин. 1·10 ⁷
Колиформные бактерии, в 0,001 г продукта	Не обнаружено					Не обнаружено	Не допускается
Патогенные микроорганизм, в т.ч., <i>Salmonella</i> , в 25 см ³ продукта	Не обнаружено					Не обнаружено	Не допускается
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 см ³ продукта	Не обнаружено					Не обнаружено	Не допускается
<i>Bacillus cereus</i> , в 0,1 г продукта	Не обнаружено					Не обнаружено	Не допускается
Дрожжи, в 1 г продукта	Не обнаружено					Не обнаружено	Не допускается
Плесени, в 1 г продукта	Не обнаружено					Не обнаружено	Не допускается

Ассортимент экспериментальной комбинированной сметаны был оценен положительно Технической дегустационной комиссией, так как продукты продемонстрировали характеристики консистенции, цвета и запаха схожие с показателями традиционной сметаны из коровьего молока. В варианте с заменой 50 % сырья животного происхождения соевым экстрактом был выражен слабый, но приятный привкус сои, что является нормальным для комбинированного продукта.

Органолептические характеристики комбинированной сметаны во всех вариантах схожи с традиционной сметаны из коровьего молока и соответствуют требованиям Технического Регламента «Молоко и молочные продукты» с незначительным исключением: присутствует слабый, но приятный вкус и запах сои, что

Секция 5: Прогрессивные физико-химические методы и инновационные технологии в АПК

характерно для комбинированных продуктов.

Выработанная по такой технологии комбинированная сметана – продукт, содержащий соевый белок, который вырабатывается путем сквашивания нормализованной смеси заквасками молочнокислых микроорганизмов, специально разработанными в лаборатории пищевых биотехнологий для создания комбинированных молочных продуктов.

Для изучения влияния композиционного состава молока на изменение содержания аминокислот в сметане комбинированной исследовали пул свободных аминокислот, а так же аминокислотный состав белка каждого из образцов полученной сметаны.

Известно, что при недостатке какой-либо из незаменимых аминокислот затруднен синтез белка и других биологически важных веществ, что определяет важность создания продуктов с гармоничным набором аминокислот [5].

Таблица 3. Рекомендуемое, безусловно достаточное количество незаменимых аминокислот (г/сутки) и содержание их в образцах сметаны (мг/1г)

Аминокислоты	Рекомендуется	Безусл. дост.	Образцы сметаны			
			I Трад-ая сметана	II 70% коровьего молока : 30% соевого экстракта	III 50% коровьего молока : 50% соевого экстракта	IV Сметана из соевого экстракта
Валин	0,8	1,60	1,1	1,49	1,23	0,76
Изолейцин	0,7	1,40	0,87	0,96	0,93	0,64
Лейцин	1,10	2,20	2,1	2,49	2,17	1,51
Лизин	0,8	1,60	1,37	1,44	1,14	0,95
Метионин	1,10	2,20	0,31	0,16	0,04	0,05
Треонин	0,5	1,0	0,7	0,89	0,82	0,58
Триптофан	0,25	0,50	0,2	0,28	0,12	0,13
Фенилаланин	1,10	2,20	1,02	1,16	1,1	0,95

Исследуемые экспериментальные образцы сметаны по содержанию незаменимых аминокислот качественно покрывает суточную потребность во всех незаменимых аминокислотах, а при условии достаточного объема их потребления – и количественно.

В последние годы исследователями была выделена функциональная группа иммуно-активных аминокислот (ИААК), которые, помимо того, что формируют иммуноактивные белки организма, ускоряют выработку Т-лимфоцитов, специфических антител, а также обладают собственной иммунологической активностью и перспективны в качестве иммуномодуляторов [1, 8].

По количеству незаменимых аминокислот сметана, полученная из смеси молока (70% : 30%) также превышает контрольную на (18,64 %). Менее всего незаменимых аминокислот в сметане из соевого молока (на 23,56 % к контролю).

Третий образец сметаны, приготовленный из смеси молока в соотношении (50% : 50%) отличается от контрольного образца большими показателями по сумме незаменимых аминокислот, иммуноактивных и протеиногенных. Однако, эти показатели ниже, чем у сметаны комбинированной на основе молока в соотношении (70% : 30%).

Т.е. по содержанию незаменимых, иммуноактивных и серосодержащих аминокислот среди комбинированных продуктов сметаны выделяется образец № 2 (70% : 30%).

Для определения сроков хранения комбинированной сметаны были проведены исследования в соответствии с используемыми методами в пищевой промышленности, разработанные Российской Медицинской Академией Наук [6].

Исходя из сроков хранения традиционной сметаны в соответствии со стандартом – 3 дня, для комбинированной сметаны мы предложили 5 дней хранения при температуре $4 \pm 2^\circ\text{C}$.

Для исследований были приготовлены 3 партии комбинированной сметаны. В течение хранения продукта производились органолептические, физико-химические и микробиологические анализы комбинированной сметаны, по которым оценивалось качество продукта.

В результате исследований установили, что в период хранения комбинированная сметана сохранила свои пищевые свойства и качество продукта.

Физико-химические характеристики образцов комбинированной сметаны не изменились и соответствуют технологическим требованиям.

Результаты микробиологических анализов образцов комбинированной сметаны показали, что за период хранения не было обнаружено колиформных бактерий, *Staphylococcus aureus*, патогенных микроорганизмов, в т.ч. *Salmonella ssp*, *Clostridii sulfireducătoare*, бактерии рода *Proteus* - не были обнаружены ни в одном образце комбинированной сметаны, что подтверждает безопасность продукта.

Количество молочнокислых микроорганизмов сохранилось на уровне 10^7 , что соответствует требованиям.

Таким образом, определено, что образцы комбинированной сметаны выдерживают установленный срок хранения -5 дней при температуре $4 \pm 2^\circ\text{C}$

Заключение

Полученные результаты показали, что физико-химические свойства и микробиологические характеристики комбинированной сметаны аналогичны с традиционной сметаной.

Продукт оценен по аминокислотному составу: в комбинированной сметане растительные белки хорошо сочетаются с белками животного происхождения, обогащая и улучшая пищевую ценность продукта по аминокислотному составу, количество которых покрывает ежедневную потребность организма.

Разработанная низкожирная комбинированная сметана с несколькими вариантами комбинаций коровьего и соевого молока отличается повышенным содержанием белка, что увеличивает её пищевую ценность. Продукт имеет белый цвет с кремовым оттенком и приятный сладковатый кисломолочный вкус. Характерной особенностью такой сметаны является возможность при пониженной жирности добиться более плотной консистенции продукта, увеличить объем выпуска на 15-20 % и продлить срок хранения.

Литература

1. Гараева С.Н., Редкозубова Г.В., Постолати Г.В. Аминокислоты в живом организме. Кишинев, Типография АН 2009. 550 с.
2. Зобкова З., Фурсова Т. Продукты на основе соевых компонентов профилактического и диетического питания. В: Молочная промышленность. Москва, ВНИМИ, 1999, № 10, 84 с.
3. Коев Г., Мишанчук Н., Краснова Н. Ассортимент и производство комбинированных молочных продуктов. Обзорная информация. Кишинев, 2001. 40 с.
4. Комбинированные молочные продукты. Компания Технолоджис. В: Молочная промышленность. Москва, ВНИМИ, 1998, № 4, 80 стр.
5. Ленинджер А. Основы биохимии. в 3-х томах, М., 1985, с. 1056.
6. МУК 4.2.1847-04 Методические указания. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условия хранения пищевых продуктов. ГУ НИИ питания Российской академии медицинских наук. п. 4.2. Методы контроля. Биологические и микробиологические методы. 2004, 16 с.
7. Мурро П. Новые технологии создания молочных продуктов будущего. В: Молочная промышленность. Москва, ВНИМИ, 2003, № 3, с. 39-40.
8. Овчинников Ю. А Новые методы анализа аминокислот, пептидов и белков. Перевод с англ., М. „Наука“, 1974. 462 с.

УДК 664.2

ОСОБЕННОСТИ ФАЗОВОЙ СТРУКТУРЫ НАТИВНОГО КРАХМАЛА РАЗНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ

*Литвяк В.В., к.х.н., (НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, Минск),
Мельситова И.В., к.х.н., доц., (БГУ, Минск), Костенко В.Г., к.т.н., (Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов, Красково), Симаков Е.А., д.с.-х.н., Митюшкин А.В., к.с.-х.н. (Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. А.Г.Лорха, Красково)*

Введение

Известно [1, 2], что нативный крахмал – природный полимер, в котором мономеры (остатки α -D-глюкопиранозы) связаны α -(1→4)- и α -(1→6)-глюкозидными связями, образуя амилозу (полисахарид линейного строения) и амилопектин (полисахарид разветвленного строения). Крахмальные фракции (амилоза и амилопектин) компактно упакованы в крахмальные зерна (или гранулы).

На симметричность и плотноту упаковки полимерных цепей амилозы и амилопектина в крахмальной грануле указывает, прежде всего, степень кристалличности о которая определяется по результатам рентгенофазового анализа.

Особенности химического строения, в том числе и степени кристалличности крахмал играет решающую роль в формировании структуры и потребительских свойств большого количества продуктов. Так, только применение в пищевой промышленности крахмала насчитывает более 7000 разнообразных продуктов.

Сравнительное исследование нативных крахмалов рентгенофазовым анализом позволит более точно определить наиболее оптимальные варианты использования их в пищевых продуктах и оценить степень сродства к модификации.

Цель – изучить особенности фазовой структуры нативного крахмала разных сортов и гибридов картофеля.

Объекты и методы исследования

Объектом исследований являлись образцы картофельного крахмала, полученные в ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов» из 3 сортов картофеля: сорт «Диво», сорт «Вестник», сорт «Эффект» и 9 гибридов картофеля: гибрид 1513-4, гибрид 1598-14, гибрид 1600-4, гибрид 1600-7, гибрид 1600-12, гибрид 1603-15, гибрид 1607-3, гибрид 1608-5, гибрид 1608-10 ГНУ «Всероссийский