

ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 638.178.2 (571.63)

С.П. Присяжная,
Л.М. Уварова,
Е.А. Гартованная,
С.А. Уваров

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ТВОРОЖНЫХ СЫРКОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ЦВЕТОЧНОЙ ПЫЛЬЦОЙ

Ключевые слова: цветочная пыльца, пробиотики, творожные сырки, показатели продукта, пищевая ценность, биологические испытания.

Введение

Питание – это основополагающий фактор, определяющий здоровье человека. Современные представления о потребностях человека в пищевых веществах отражены в концепции сбалансированного и адекватного питания.

В последние годы в нашей стране получило широкое признание новое направление в пищевой промышленности – так называемое функциональное питание. Производство таких продуктов на сегодняшний день является актуальной задачей.

Целью работы является исследование и разработка технологии творожных биопродуктов, обогащенных цветочной пыльцой. **Задачи исследования:** разработать технологию производства пробиотических творожных сырков обогащенных цветочной пыльцой; провести биологические испытания разработанного продукта на лабораторных животных; подготовить и утвердить техническую документацию.

Производство натурального высококачественного творожного сырка, с введением в него функциональных компонентов (цветочной пыльцы/ пчелиной обножки и бифидобактерий); разработка рецептуры и технологии производства с подготовкой пакета технической документации; проведение биологических испытаний нового продукта.

Объекты и методы

В Амурской области существуют объективные условия для получения продуктов

пчеловодства. Это хорошие климатические условия, наличие медоносов. Применение пчелиной обножки в производстве пищевых продуктов мало изучено. Достаточно широко пчелопродукты используются в производстве косметических средств и кремов.

Природные профилактические средства нетоксичны, не имеют нежелательных побочных эффектов, характеризуются высокой эффективностью и комплексным положительным воздействием на организм человека. Цветочная пыльца (пчелиная обножка) содержит более 50 биологически активных веществ, 7-30% протеинов (значительно больше, чем в злаках), до 13% аминокислот (в 5-7 раз больше, чем самые богатые ими пищевые продукты), 63,1-83,7% от суммарного количества этих соединений незаменимых жирных кислот. Она обладает биостимулирующими и регенеративными свойствами, снижает воспалительные процессы, повышает образование форменных элементов крови, оказывает регулирующее действие на функции кишечника, противосклеротическое действие, участвует в регуляции гормональной активности и обмене веществ, способствует понижению концентрации холестерина в крови и выделению его из организма [1].

Пробиотики широко используются при острых кишечных инфекциях и дисбактериозе кишечника, в гинекологической практике. Так как их действие основано не только на коррекции микрофлоры, но и на иммуномодулирующей активности и участии в обмене веществ, пробиотические продукты назначают также при внекишечной патологии: ОРВИ, атопическом дерматите, для оптимизации физического развития и др. [2]. Например, бактерии *bifidobacterium bifidum*

штамм 1, входящий в состав микрофлоры творожного сырка, обеспечивают данному продукту статус пробиотика.

Экспериментальная часть

Цветочная пыльца, собранная в Амурской области, исследована на содержание жиров, белков, углеводов, минеральных веществ, amino- и жирных кислот; определены способы растворения и оптимальные дозы внесения в новый пищевой продукт (творожные сырки) [4]. По показателям безопасности продукт соответствует требованиям СанПиН 2.3.2. 1078-01 [1] и

№ 88-ФЗ от 12.06.2008 г. (в ред. от 22.07.2010 № 163 ФЗ) [3].

Используя результаты получения продукта в лабораторных условиях, изготовили опытную партию продукта на производстве и подготовили пакет технической документации.

Количество вносимой пыльцы определялось экспериментально, путем определения органолептических характеристик (рис.).

При внесении цветочной пыльцы менее 2% наблюдается потеря привкуса наполнителя, продукт имеет бледный внешний вид, а более 5% – потеря индивидуального вкуса продукта, что отрицательно сказывается на потребительских свойствах продукта.

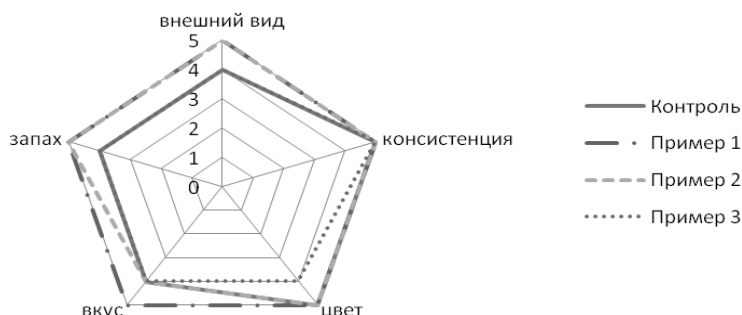
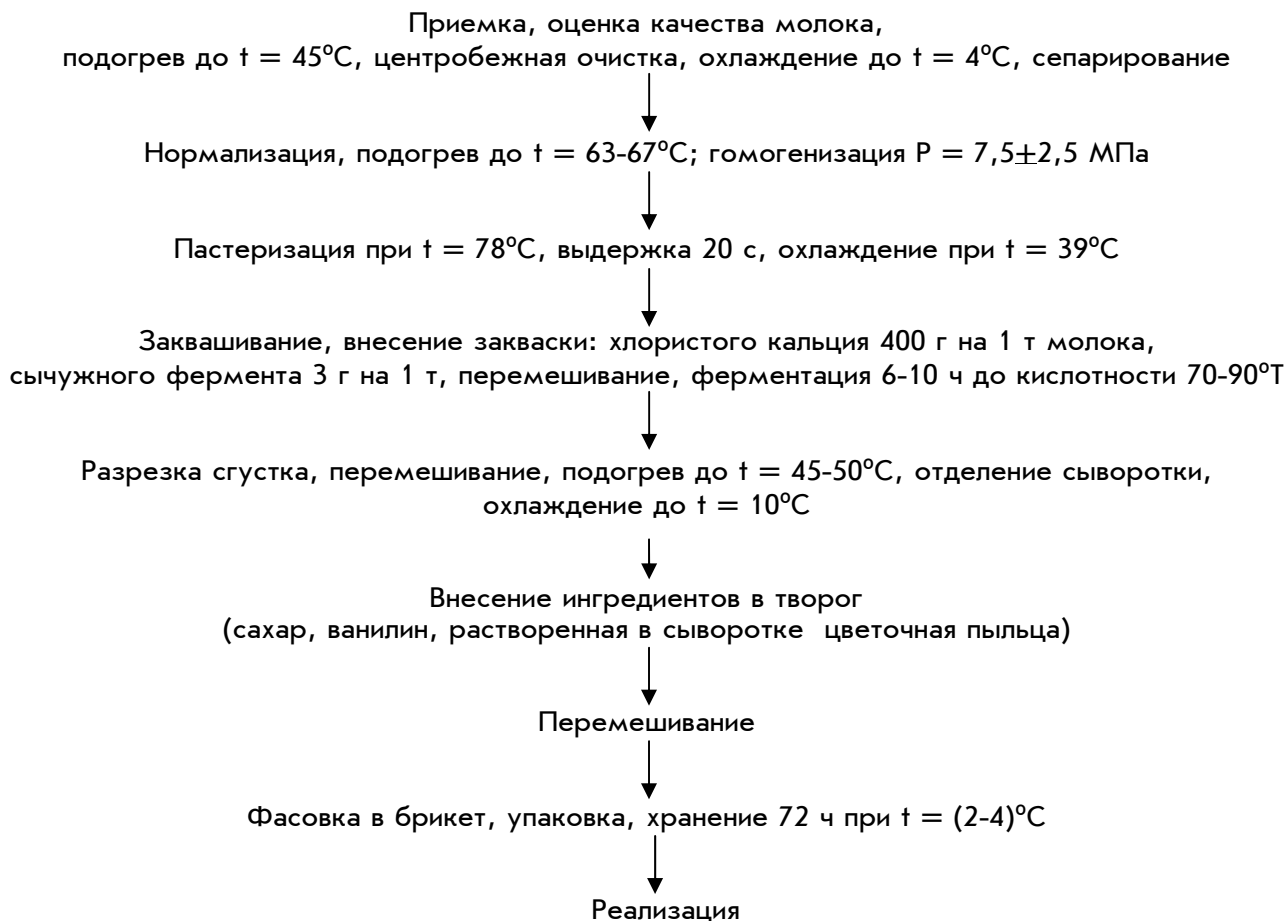


Рис. Органолептические показатели разработанных продуктов

Схема технологического процесса изготовления сырков творожных сладких 6%-ной жирности, обогащенных цветочной пыльцой и бифидобактериями



Результаты и их обсуждение

Полученный продукт исследовали по окончании срока годности по следующим показателям таблице 1.

Биологическая ценность творожных сырков при добавлении пыльцы увеличивается: содержание белков – на 3,6%, жиров – 4,8, углеводов – 5,7, энергетическая ценность – 4,6%. Минеральный состав пополняется калием на 6,7%, кальцием – 14, фосфором – 1,8, магнием – 25,4% (табл. 2). Увеличивается содержание аминокислот, в том числе незаменимых (лизин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, метионин, цистин).

Сырки творожные с пчелиной обножкой содержат 18 жирных кислот, из них насыщенных – 11, мононенасыщенных – 3 и полиненасыщенных – 4. При использовании пчелиной обножки в творожных сырках можно достигнуть правильного баланса ω -6 и ω -3, обеспечивающего нормальное развитие и адаптацию организма человека к неблагоприятным условиям окружающей среды. Соотношение жирных кислот ω -6 и ω -3 в готовом продукте составляет 6,9%. Суточную потребность в жирных кислотах 100

г полученного продукта удовлетворяют на 44,5%.

С целью подтверждения поставленных задач были проведены биологические испытания на лабораторных животных – 40 белых крысах разных возрастных групп с целью выявления влияния на организм пчелиной обножки и бифидобактерий. Животных кормили в течение 1,5 мес.

При подведении итогов эксперимента было выявлено:

- биохимический анализ крови показал значительное увеличение белка крови у испытуемых животных по сравнению с контрольными – 81,58 и 75,91 г/л и снижение уровня холестерина у испытуемых до 1,15 ммоль/л, по сравнению с контрольной группой 2,11 ммоль/л;

- проведя иммунологические исследования крови животных, обнаружили, что приём обогащенных продуктов снижает аллергическую реакцию, а исследования содержания микро-, макроэлементов крови говорят об оптимальном ионном составе плазмы, т.е. о нормальной деятельности органов.

Таблица 1

Органолептические, физико-химические, микробиологические показатели продукта

Органолептические: внешний вид и форма фасованных изделий	форма для сырков прямоугольная, ненарушенная упаковка, плотная без повреждений
вкус и аромат	чистый, кисломолочный с привкусом натурального наполнителя и цветочной пыльцы
цвет	желтый или обусловленный цветом введенного наполнителя
Физико-механические: массовая доля жира, % кислотность, °Т массовая доля влаги, % массовая доля сахарозы, % фосфотаза	6,0 220 65 9,5 отсутствует
Микробиологические: количество бифидобактерий в 1 г продукта	1*10 ⁶
масса продукта, г, БГКП в котором не обнаружены	0,001

Таблица 2

Степень удовлетворения суточной потребности взрослого человека в макроэлементах при употреблении 100 г биосырка творожного, обогащенного цветочной пыльцой

Макроэлементы	Суточная потребность	Контрольный образец		Образец с цветочной пыльцой	
		содержание	% от суточной нормы	содержание	% от суточной нормы
Калий, мг	2500	122,3	4,9	140,5	5,7
Кальций, мг	800	99,4	12,4	123,3	15,4
Фосфор, мг	1000	143,9	14,4	156,6	15,7
Магний, мг	300	17,0	5,6	31,4	10,5

Выводы

Разработаны рецептура и технология производства пробиотических сырков творожных, обогащенных цветочной пыльцой.

Биологические испытания сырка творожного, обогащенного пчелиной обножкой и бифидобактериями, показали, что предлагаемая рецептура, состав и количество вносимой цветочной пыльцы полностью удовлетворяют физиологические потребности животных по калорийности, сбалансированному содержанию белков со всеми незаменимыми аминокислотами, жиров, балластных веществ, а также жиро- и водорастворимых витаминов, минеральных веществ и полезной микрофлоры. Таким образом, доказана полезность творожных сырков с цветочной пыльцой, которые можно отнести к продуктам функционального питания.

На пробиотические творожные сырки, обогащенные цветочной пыльцой, подготовлена и утверждена техническая документация: технические условия ТУ 9222-004-00493238-2011, технологическая инструкция на их производство.



Библиографический список

1. Кодесь Л.Г. Технология производства переработки и стандартизации продуктов пчеловодства в Дальневосточном регионе: учебное пособие. – Уссурийск: ПГСХА, 2002. – С. 145-152.

2. Красникова Л.В., Салахова И.В., Шарбайко В.И., Эрвольдерт Т.М. Бифидобактерии и использование их в молочной промышленности: обзорная информация. Сер. Молочная промышленность. – М.: Агро Н ИИТЭИММП, 1991. – 32 с.

3. Федеральный закон технический регламент на молоко и молочную продукцию № 88-ФЗ от 12 июня 2008 г. (в ред. Федерального закона от 22.07.2010 № 163 ФЗ [электронный ресурс]. Режим доступа: Система Консультант Плюс: Версия ПРОФ.

4. Присяжная С.П., Гартованная Е.А. Разработка технологии и оценка качества кулинарных изделий из субпродуктов птицы, обогащенных нутриентами природного генеза: монография. – Благовещенск: ДальГАУ, 2010. – 100 с.

УДК 631.363.21

И.Б. Шагдыров

РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ ПРОДУКТОВ ПОМОЛА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ В ТРЕХСТУПЕНЧАТОМ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕ

Ключевые слова: теория измельчения, гранулометрический состав, фракции, характеристики крупности, зерновая дерть, характер частотного распределения, интегральные кривые, пылевидные частицы.

Введение

Как известно, теория измельчения твердых тел в ее общем виде изучает основные закономерности в распределении частиц по их размерам (крупности) с целью отыскания наиболее простых и в то же время надежных методов определения средних размеров частиц, площади их удельной поверхности и численных значений степени измельчения.

Крупность всей массы сыпучего материала оценивают по содержанию в ней классов (фракций) определенных размеров, т.е. по гранулометрическому составу.

Графическое изображение гранулометрического состава продуктов измельчения называют характеристиками крупности, или помольными характеристиками.

Помольные характеристики наглядно показывают распределение продуктов помола по классам, на основании которых можно судить об эффективности работы измельчающих машин [1].

Высокая статистическая устойчивость распределения частиц зерновой дерти по их размерам дает основание применить для оценки ее крупности такой критерий, как содержание в пробе одного класса, о котором судят по остатку (фракции p_i) на одном из сит. ГОСТ 8770-58 предусматривает возможность оценки крупности дерти по остатку на одном из сит без определения модуля помола.

Условия исследования

Исследование качественного состава продуктов помола, отвечающего зоотехническим требованиям для различных видов, групп, возрастов животных и птиц, предусматривало определить: