

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Сборник научных трудов

Выпуск 17

Благовещенск
Издательство
Дальневосточного государственного аграрного университета
2019

УДК 664

ББК 36

Т38

Редакционная коллегия:

Кострыкина С.А., канд. техн. наук, доцент – отв. редактор

Осипенко Е.Ю., канд.биол.наук, доцент

Решетник Е.И., д-р техн.наук, профессор

Бабухадия К.Р., д-р .с.-х.наук, доцент

Денисович Ю.Ю., канд.техн.наук, доцент

Т38 Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – 142 [1] с.

ISBN 978-5-9642-0469-5

В сборнике представлены результаты научных исследований преподавателей, обучающихся и соискателей технологического факультета Дальневосточного государственного аграрного университета и других учебных заведений по актуальным вопросам пищевой промышленности, технологии получения новых видов продуктов из сырья растительного и животного происхождения, влиянию биологически активных добавок на пищевую ценность продуктов питания и другим направлениям.

УДК 664

ББК 36

Рекомендовано к печати ученым советом
технологического факультета ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ
(Протокол № 1 от 17 сентября 2019 года).

ISBN 978-5-9642-0469-5 © ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2019

© Оформление. Изд-во Дальневост.

гос. аграр. ун-та, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Бабухадия К.Р., Ермолаев А. О., Подтоптаный В.С.</i> Растительные обогащающие компоненты в производстве кисломолочных продуктов	5
<i>Беляева Е.А.</i> Повышение пищевой ценности сухих изделий применением функциональных добавок	12
<i>Бибиб И.В., Агафонов И.В., Доронин С.В., Лучай А.Н.</i> Многообразие научных подходов к использованию растительного сырья для получения функциональных пищевых продуктов	18
<i>Гартованная Е.А, Бабухадия К.Р.</i> Анализ упаковочных материалов и их влияние на безопасность пищевой продукции	24
<i>Гартованная Е.А, Иванова К.С.</i> Обоснование применения перепелиного мяса в качестве основного сырья в диетическом питании	29
<i>Держапольская Ю.И., Пономарева А.А., Пономарев П.В.</i> Изменение реологических свойств молочной основы обогащенной растительными полисахаридами.....	35
<i>Держапольская Ю.И., Грибанова С.Л.</i> Качество глазированных творожных сырков, как один из этапов производственного контроля	40
<i>Димиденко Ж.А., Смирнова С.А.</i> Экологическая безопасность плодово-ягодного сырья южной зоны Приамурья	48
<i>Ермолаева А.В.</i> Нетрадиционные сырьевые источники для обогащения мучных кондитерских изделий.....	53
<i>Закипина Е.В.</i> Разработка технологии и оценка качества комбинированного пастообразного творожного продукта с использованием кедровой муки	56
<i>Зарицкая В.В.</i> Инновационные продукты на основе использования пахты	62

<i>Захарова Л.М., Лисин П.А., Уточкина Е.А.</i> Исследование активности заквасочной культуры при производстве обогащенного кисломолочного мороженого.....	69
<i>Каленик Т.К., Присяжная С.П., Грибанова С.Л.</i> Определение качества биологически активных компонентов для обогащения мороженого	73
<i>Кострыкина С. А.</i> Использование красники (<i>Vaccinium Praestans</i> Lamb.) в производстве мучных кондитерских изделий	77
<i>Курбанова М.Г.</i> Возможность использования комплексной биологически активной добавки при производстве мороженого.....	82
<i>Лисин П.А.</i> Разработка оптимизированных рецептур кисломолочного мороженого	85
<i>Осипенко Е.Ю.</i> Разработка технологии производства десерта французской кухни.....	91
<i>Решетник Е.И., Ушанов Е.А.</i> Исследование влияния обогащающей добавки на качество творожной массы.....	96
<i>Сметана Н.А., Дуракова Т.Е.</i> Выработка и исследование качества обезжиренного питьевого йогурта с наполнителями термостатным способом и экономическое обоснование	102
<i>Сметана Н.А., Дуракова Т.Е.</i> Выработка мягкого сыра с добавлением растительных компонентов с экономическим обоснованием	112
<i>Шантыко С.С., Юрьева О.А.</i> Выработка пикантного хлеба....	122
<i>Шарипова Т.В., Максимюк В.А.</i> Исследования возможности внесения в состав мясосодержащих полуфабрикатов для геродиетического питания перловой крупы.....	128
РЕФЕРАТЫ.....	135

УДК 637.146
ГРНТИ 65.63.33

Бабухадия К.Р., д-р с.-х. наук, доцент;

Ермолаев А. О., аспирант;

Подтоптанний В.С., аспирант,

Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОБОГАЩАЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Внесение в рецептуру традиционных пищевых продуктов биологически активных веществ, к источникам которых относятся сырье растительного происхождения, является перспективным направлением в решении вопросов здорового питания.

В молочной промышленности одним из самых биологически богатых кисломолочных продуктов является творог. Творожные продукты стоят на первом месте среди молочных продуктов по росту потребления в России. Нутриентный состав творога способен обеспечить организм человека необходимыми для нормального функционирования элементами. В твороге содержатся витамины А, В₂, В₁₂, РР, он богат кальцием, молибденом, фосфором, селеном. Компоненты творога способствуют поддержанию иммунитета, нормализации кожных покровов, укреплению мышечной и костной ткани.

Среди творожных продуктов особым спросом пользуется ассортимент, относящийся к группе творожных масс. В составе этого сладкого и нежного кисломолочного продукта сохраняются все полезные свойства творога для организма человека. При этом вкусовые качества по сравнению с творогом улучшаются, и продукт становится более привлекательным как для детей, так и для взрослых.

На сегодняшний день в пищевой промышленности часто применяют разные функциональные добавки. С помощью такого подхода добиваются обогащения основного продукта и приближения содержания массовой доли нутриентов к рекомендуемым нормам потребления для человеческого организма.

В этой связи производство обогащенных кисломолочных продуктов с добавлением натурального растительного сырья функционального назначения является актуальным направлением в пищевой промышленности.

Целью наших исследований являлось обогащение творожной массы функциональной добавкой в виде порошка из морской водоросли – анфельции (*Ahnfeltia Tobuchiensis*).

Места обитания анфельции – дальневосточные моря: Японское, Баренцево, Белое, Охотское. Анфельция содержит витамины А, С, D, Е и витаминами группы В. По минерально-вещественному составу она богата йодом, железом, цинком, кальцием, калием. Анфельция обладает противовоспалительным и антибактериальным действием. Свойство анфельции снижать уровень сахара в крови может быть полезно для людей, страдающих сахарным диабетом. Также она налаживает функционирование ЖКТ, избавляет от токсичных веществ и шлаков, снижает уровень холестерина.

В пищевой промышленности анфельция успешно используется как источник органического йода, из нее получают сырье для производства агар-агар, в странах восточной Азии из этого морского растения готовят разнообразные салаты.



Рис.1. Высушивание анфельции

Для достижения поставленной цели мы изучили на первом этапе нашего эксперимента органолептические и физико-химические показатели порошка анфельции.

Сухую массу анфельции ненадолго замачивали в воде для лучшего отделения загрязнений, затем промывали под проточной

водой и высушивали на открытом воздухе при комнатной температуре в течение суток до влажности 16 %. Получившуюся сухую массу перемалывали до образования порошка.

Таблица 1

Органолептические и физико-химические показатели порошка анфельции

Показатель	Результат
Цвет	Сероватый, ближе к темному
Запах	Специфический, свойственный морскому растению, без посторонних запахов
Вкус	Специфический, свойственный морскому растению, без посторонних привкусов
Массовая доля влаги, %	16,0
Массовая доля золы, %	8,3

Далее проводили отбор образцов для исследования на соответствие требованиям Технического Регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011.

Результаты испытаний подтверждают, что все изучаемые показатели безопасности (токсичные элементы, микотоксины, пестициды) находились в пределах допустимой нормы.

Таблица 2

Показатели безопасности анфельции

Наименование показателя	Результат испытаний	Норматив
Кадмий, мг/кг	0,18	Не более 1,0
Мышьяк, мг/кг	0,38	Не более 5,0
Ртуть, мг/кг	Менее 0,004	Не более 0,1
Свинец, мг/кг	0,42	Не более 0,5
Стронций 90, Бг/кг	19,6	100
Цезий 137, мг/кг	5,3	130
Афлатоксин В1, мг/кг	Менее 0,0002	
Дезоксиниваленол, мг/кг	0,2	
ГХЦГ (α , β , γ – изомеры), мг/кг	Менее 0,005	
ДДТ и его метаболиты, мг/кг	Менее 0,005	Не более 0,2

В условиях испытательной лаборатории «Станция агрохимической службы «Амурская» был проведен анализ химического состава анфельции (табл. 3).

Таблица 3

Химический состав анфельции

Вещество	Содержание, % сухого вещества
Минеральные вещества	8,3
Белок	19,8
Альгиновая кислота (агар)	12,0
Липиды	0,1
Клетчатка	17,0
Полисахариды	22,9

Также изучен аминокислотный состав порошка анфельции.

Таблица 4

Аминокислотный состав анфельции

Аминокислота, г на 100 г белка	Количество (%)
Аспарагиновая	11,9
Треонин	3,9
Серин	6,0
Глутамат	13,1
Глицин	10,4
Аланин	6,5
Цистеин	1,1
Валин	3,1
Метионин	0,4
Изолейцин	2,0
Лейцин	5,8
Тирозин	3,9
Фенилаланин	3,3
Лизин	5,2
Гистидин	1,0
Аргинин	7,1
Пролин	9,2
Итого	93,9

Результаты показывают, что морская водоросль анфельция содержит большое количество минеральных веществ, полисахаридов, альгиновых кислот, особо следует отметить богатый состав аминокислот.

Для обогащения за основу была принята рецептура творожной массы, приведенная в таблице 5.

Таблица 5

Рецептура творожной массы

Наименование сырья	Сладкие	С ванилином
Творог нежирный с массовой долей влаги не более 80 %	899,3	899,25
Сахар-песок	100,7	100,70
Ванилин	—	0,05
Итого	1000,0	1000,0

Было приготовлено четыре образца: образец №1 – контрольный, образец №2, 3 и 4 – с добавлением 1%, 1,5% и 2% анфельции к массе творога соответственно. Добавку повторно измельчали совместно с сахаром и вносили в творог, после чего производили смешивание до однородного состояния.

Таблица 6

Органолептические показатели готовых образцов

Наименование показателя	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Консистенция и внешний вид	Однородная, мягкая, в меру плотная	Однородная, мягкая, с заметными вкраплениями анфельции, плотная	Однородная, мягкая, с видимыми вкраплениями анфельции	Однородная, мягкая, с выраженными вкраплениями анфельции
Вкус и запах	Чистый, кисломолочный, сладкий, без посторонних привкусов	Кисломолочный, сладкий, с легким привкусом морской водоросли	Кисломолочный, сладкий, с привкусом морской водоросли	Кисломолочный, сладкий, с значительным привкусом морской водоросли
Цвет	Белый с кремовым оттенком	Сероватый с темными частицами вносимой добавки	Серый с темными частицами вносимой добавки	Темно-серый с частицами анфельции

По органолептическим показателям все образцы имели мягкую, нежную консистенцию, у обогащенных изделий имелись равномерные включения частиц анфельции. Но дегустационная комиссия предпочтение отдала образцу №3, с более нежным вкусом и отсутствием привкуса анфельции.



Рис.2. Исследуемые образцы №2 и №3

Для дальнейшего исследования работу продолжили с образцом №3 с применением следующих методов физико-химического анализа:

- определение массовой доли влаги, ГОСТ 3626-73;
- определение кислотности, ГОСТ 3624-92;
- определение массовой доли жира, ГОСТ 5867.

Таблица 5

Физико-химические показатели образцов

Показатель	Образец №1 (контрольный)	Образец № 3
Массовая доля жира, %	1,8	1,7
Массовая доля сахарозы, %	9,1	9,2
Массовая доля влаги, %	71,0	68,4
Кислотность, °Т	205	208

По физико-химическим показателям, приведенным в таблице 5, видно различие по массовой доле влаги, кислотности и

содержанию сахаров. У образца с добавлением 1,5 % порошка анфельции влажность на 3,6% ниже, чем у контрольного, также повысилась кислотность на 1,46% и количество сахаров на 1,09%.

По итогам проведенной работы сделано заключение о том, что включение 1,5 % порошка в состав творожной массы является безопасным, не ухудшает вкусовые качества, обогащает творожное изделие нутриентами, в частности йодом, железом, цинком, калием, витаминами А, С, D, Е и витаминами группы В и продлевает срок хранения продукта.

Список литературы

1. Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока. [Текст]: учеб. пособие / С. А. Бредихин. – М : Колос, 2001. - 400 с.
2. Горбатова, К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов. [Текст]: К.К. Горбатова – Спб : ГИОРД, 2007. - 364 с.
3. Степанова, Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. [Текст]: Л.И. Степанова. – Спб : ГИОРД, 2003. - 384 с.
4. Суховеева, М.С., Промысловые водоросли и травы морей Дальнего Востока: биология, распространение, запасы, технология переработки. [Текст]: монография /М.С. Суховеева, А. В. Подкорытова. - Владивосток : ТИНРО-центр, 2006. - 243 с.
5. Фёдоров, А.А. Жизнь растений в шести томах. Том 3. Водоросли. Лишайники [Текст] / А.А. Фёдоров. – М : Просвещение. - 1977. - 487 с.

УДК 664.6

ГРНТИ 65.33.29

**Беляева Е.А., преподаватель первой
квалификационной категории,**

ГПОАУ «Амурский колледж сервиса и торговли»,
г. Белогорск, Амурская область

ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ СУХАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИМЕНЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДОБАВОК

Сухари очень любят взрослые и дети. Они являются товаром, наиболее доступным для повседневного чаепития, входят в постоянный ассортимент магазинов и охотно покупаются жителями к чаю. Несмотря на вторичную термическую обработку, сухари сохраняют все полезные свойства. Незаменимы для нормальной работы пищеварительного тракта, способны оптимизировать моторику кишечника и восстанавливать общие метаболические процессы в организме. Калорийность сухарей из расчета на 100 грамм продукта стабильно держится на высоких позициях, но это лакомство считается диетическим, поскольку быстро расщепляется и переваривается в нашем организме. Его часто прописывают при отравлениях в качестве единственно допустимой пищи, а также врачи часто советуют сухари людям с избыточным весом, ими можно легко заменить хлеб, не дав организму потерять в полезности.

В городе Белогорск многие пекарни, производят сухарные изделия. Однако, сухарей, обогащённых добавками цельнозерновой муки, клюквы и кедрового ореха, среди продукции предприятий нет.

Поэтому основная цель исследовательской работы – это выработка сухарей сдобных с использованием функциональных добавок для повышения пищевой ценности готовых изделий.

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние добавки цельнозерновой муки, клюквы и кедрового ореха на пищевую ценность сухарных изделий.

2. Определить оптимальное количество вносимой цельнозерновой муки при выработке сухарных изделий.

3. Выбрать наиболее подходящий способ производства по результатам пробной лабораторной выпечки и отработать технологию.

4. Исследовать качество готового изделия по органолептическим и физико-химическим показателям.

Одним из основных видов сырья для любого хлебопекарного производства является мука. Цельнозерновая пшеничная мука, которую получают из зерна, смолотого вместе с оболочкой, по своим питательным качествам и пользе для организма намного превосходит пшеничную и ржаную. Она богата клетчаткой, витаминами В, С, Е, Д, а также минералами калием, кальцием, йодом, селеном, медью и хромом. Такая мука содержит в себе всю пользу пшеничного зерна, именно внешней оболочки, которая наиболее ценна по своему составу. Изделия из такой муки полезны для сердца, для крови, для пищеварения. Клетчатка цельного зерна очищает организм. Сам состав такой муки обеспечит человека белками и правильными углеводами. При всем этом стоимость данного продукта более, чем привлекательна.

Для выполнения экспериментальной части исследовательской работы цельнозерновая мука вносилась в тесто следующих дозировках: 10%, 20% и 30%, на частичную замену муки пшеничной в/с.

Качество сухарей с добавками цельнозерновой муки оценивали путем проведения пробных лабораторных выпечек. При этом использовали опарный способ производства, в следующей последовательности: подготовка сырья к производству; приготовление опары; приготовление теста; расстойка и выпечка сухарных плит; выдержка сухарных плит; резка сухарных плит на сухари; сушка сухарей; охлаждение сухарей.

Исследования качества полученных образцов сухарей сдобных с добавлением цельнозерновой муки проводили по стандартным методикам определения органолептических и физико-химических показателей. В результате было установлено, что добавление цельнозерновой муки вызывает следующие изменения в ходе процесса приготовления теста и качества готовых изделий:

– водопоглотительная способность теста возрастает. При стандартном количестве воды в тесте оно по консистенции значительно «крепче», для достижения обычной консистенции теста количество воды должно быть увеличено примерно на 5-7%;

– растяжимость теста уменьшается;

– газообразование в тесте и в процессе расстойки идет более интенсивно, в связи с более высоким содержанием в цельнозерновой муке сахаров;

– расстойка, вследствие отмеченного выше, идет несколько быстрее обычного;

– кислотность опытных образцов оказалась несколько выше стандарта, что обусловлено более высокой кислотностью цельнозерновой муки.

– влажность опытных образцов ниже, чем допускается по стандарту, это связано с тем, что влажность цельнозерновой муки ниже, чем у пшеничной.

– корка готовых сухарных плит окрашена интенсивнее (румянее);

– мякиш приобретает специфический сероватый оттенок;

– пористость готовых сухарных плит несколько снижается, расплывчатость уменьшается.

Полученные данные представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

**Физико-химические показатели качества сухарных изделий
с добавлением цельнозерновой муки**

Показатели качества	Требования ГОСТ 8494-96	Образец 1 цельнозерновая мука 10%	Образец 2 цельнозерновая мука 20%	Образец 3 цельнозерновая мука 30%
Физико-химические показатели качества				
Влажность мякиша, %, не более	8,0	7,5	7,2	6,9
Кислотность мякиша, Т, не более	4,0	4,2	4,5	4,8

Таблица 2

**Органолептические показатели качества сухарных изделий
с добавлением цельнозерновой муки**

Показатели качества	Требования ГОСТ 8494-96	Образец 1 цельнозерновая мука 10%	Образец 2 цельнозерновая мука 20%	Образец 3 цельнозерновая мука 30%
Органолептические показатели качества				
Внешний вид (форма)	полуовальная	полуовальная	полуовальная	полуовальная
Поверхность	без трещин и пустот, с развитой пористостью, без следов непомеса	без трещин и пустот, с развитой пористостью, без следов непомеса	без трещин и пустот, с развитой пористостью, без следов непомеса	без трещин и пустот, с развитой пористостью, без следов непомеса
Цвет	от светло-коричневого до коричневого	светло-коричневый с слегка заметным сероватым оттенком	светло-коричневый с заметным сероватым оттенком	серый
Вкус	сладковатый, с привкусом вкусовых добавок	сладковатый, с привкусом внесенных добавок	сладковатый, с привкусом внесенных добавок	сладковатый, с ощутимым привкусом цельнозерновой муки
Запах	без посторонних запахов	без посторонних запахов	без посторонних запахов	без посторонних запахов
Хрупкость	хрупкие	хрупкие	хрупкие	хрупкие

Для улучшения вкуса и аромата сдобных сухарей в качестве добавки использовали вяленую клюкву и кедровый орех, которые обладают рядом полезных свойств.

По химическому составу клюква одна из ценных диких ягод. Она богата минеральными веществами, содержит витамины группы В, А, С, Е, снижает уровень сахара в крови, способствует комфортному снижению веса. В человеческом организме клюква останавливает процессы брожения и гниения, убивает вредные микроорганизмы. Благодаря высокой концентрации пектинов клюква удаляет из организма вредные вещества и тяжелые металлы.

Ядро кедрового ореха это кладовая полезных веществ. Содержащиеся в них витамины способствуют росту и обновлению человеческого организма. Белок, который содержат кедровые орехи, полностью усваивается организмом человека благодаря сбалансированному составу. Они полезны при пониженном иммунитете, атеросклерозе, заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Кедровые орехи содержат большое количество витаминов, микроэлементов и антиоксидантов. Несколько кедровых орешков достаточно для удовлетворения суточной потребности организма взрослого человека в аминокислотах и таких важных и дефицитных микроэлементах, как медь, кобальт, марганец, цинк.

Оценку качества готовых сухарных изделий проводили по пятибалльной шкале, при этом учитывали органолептические показатели качества. Установили, что образцы, приготовленные с добавлением 10 и 30% цельнозерновой муки, набрали наименьшее количество баллов. А наибольшее количество баллов набрали образцы, приготовленные добавлением 20% цельнозерновой муки. При этой дозировке наблюдались лучшие органолептические показатели: более правильная форма, мякиш был эластичным, с хорошо развитой равномерной пористостью, свойственный вкус, запах и аромат. Следовательно, введение в рецептуру цельнозерновой муки в количестве 20%, влияет на повышение качества и пищевой ценности готовых изделий. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Дегустационная оценка сухарей сдобных с добавлением
цельнозерновой муки, клюквы и кедрового ореха**

Показатели	Образец 1 цельнозерновая мука 10%	Образец 1 цельнозерновая мука 20%	Образец 1 цельнозерновая мука 30%
Внешний вид (форма)	4,1	4,7	4,3
Поверхность	4,1	5	4,6
Цвет	4,5	5	4,5
Вкус	5	5	4,5
Запах	5	5	4,5
Хрупкость	5	5	5
Итог	27,7	29,7	27,4

В ходе выполнения исследовательской работы пришли к следующим выводам:

1. Наилучшим способом производства сухарей сдобных с добавлением цельнозерновой муки является опарный способ.

2. Выяснили, что лучший результат по органолептическим и физико – химическим показателям получили образцы, выработанные с добавлением 20% цельнозерновой муки.

3. При добавлении цельнозерновой муки, клюквы и кедрового ореха в сухарях значительно повышается пищевая ценность.

4. Полученные образцы разнообразят ассортимент сухарных изделий и будут являться конкурентоспособными на рынке г.Белогорска.

Список литературы

1.ГОСТ 8494-96 Сухари сдобные пшеничные. Технические условия. – М : Стандартиформ, 2010. – 16 с.

2.ГОСТ 26791-2010 Продукты переработки зерна пшеницы. Методы анализа. Технические условия. – М : Стандартиформ, 2009. – 19 с.

3.Технология хлебопекарного производства /Т.Б. Цыганова. – СПб.: ПрофОбр Издат, 2002. – 352 с.

УДК 664
ГРНТИ 65.01

Бибик И.В., канд. техн. наук, доцент,

Агафонов И.В., аспирант,

Доронин С.В., аспирант,

Лучай А.Н., аспирант,

Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

МНОГООБРАЗИЕ НАУЧНЫХ ПОДХОДОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Огромным вопросом в настоящий период считается недостаток употребляемых с едой белков, углеводов, витаминов и минерализованных элементов, а имеющиеся продуктовые средства в виде соевого, ягодного и корнеплодного материала используются весьма нерезультативно

Объясняется данное состояние в первую очередь отсутствием научных работ.

Целью наших изучений считается создание технологических процессов многофункциональных продуктов питания расширенного перечня с применением растительного материала дальневосточного региона, а именно сои, с включением физиологически многофункциональных пищевых компонентов.

Задачи исследований:

- обосновать методологический подход к получению заданного состава разрабатываемого вида продуктов;

- разработать технологические схемы производства функциональных пищевых продуктов с требуемыми показателями качества;

- дать характеристику биохимическому составу белково-витаминных систем, полученных на основе соевого, ягодного и корнеплодного сырья, а также ягодно-кислотных комплексов (ЯКК) в виде ягодных соков;

- на основе полученных данных разработать инновационные способы получения белково-витаминных продуктов.

Исследования проводились с использованием зерна сои,

имбиря, цитрусовых. Измельчая элементы сырья получали суспензию. Сою предварительно замачивали и проращивали, что способствовало лучшему измельчению и выделению из семян белковой фракции, а также витаминов, накапливающихся в проращиваемом зерне.

Полученные суспензии коагулировали безвредными для здоровья человека ягодно-кислотными комплексами.

На основе проведенных исследований разработана принципиальная схема (рис. 1) получения добавки в виде соево-имбирной и соево-цитрусовой муки.

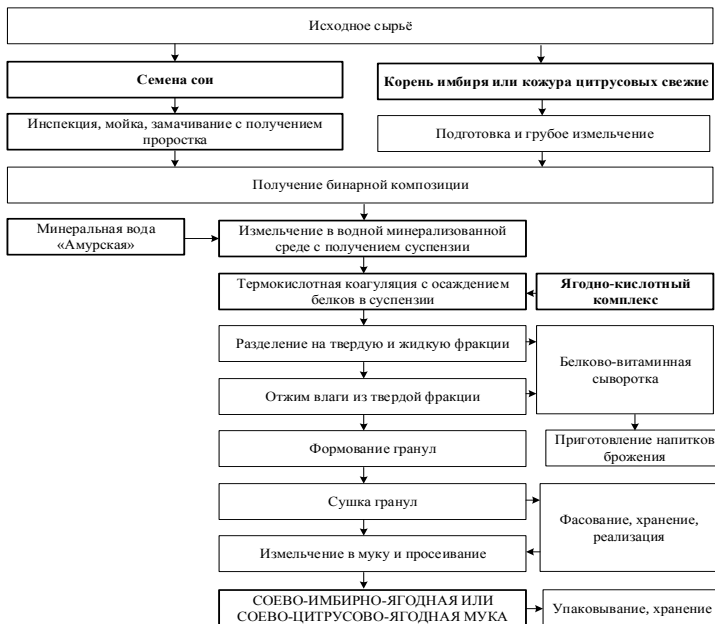


Рис.1. Технологическая схема производства модифицированной соево-имбирно-ягодной и соево-цитрусово-ягодной муки

Следующим научным направлением является приготовление белково-витаминно-углеводной суспензии с использованием овощного сырья моркови, тыквы, свеклы. За счет содержащихся в овощах витаминов и микроэлементов суспензия обогащается. Полученные новые виды суспензий также коагулировали ягодным коагулянт, дополнительно обогащая продукт ценными веществами и разделяя на жидкую и твердую фракции. Полученный

влажный коагулят используется при производстве соусов и майонезов. Отделённая нерастворимая фракция (окара) направляется на гранулирование и сушку, в результате получают белково-углеводного гранулят. Оставшаяся обогащенная сыворотка идет на производство кваса.

Технологическая схема процесса получения белково-витаминного концентрата и белково-углеродного гранулята представлены на рисунке 2.

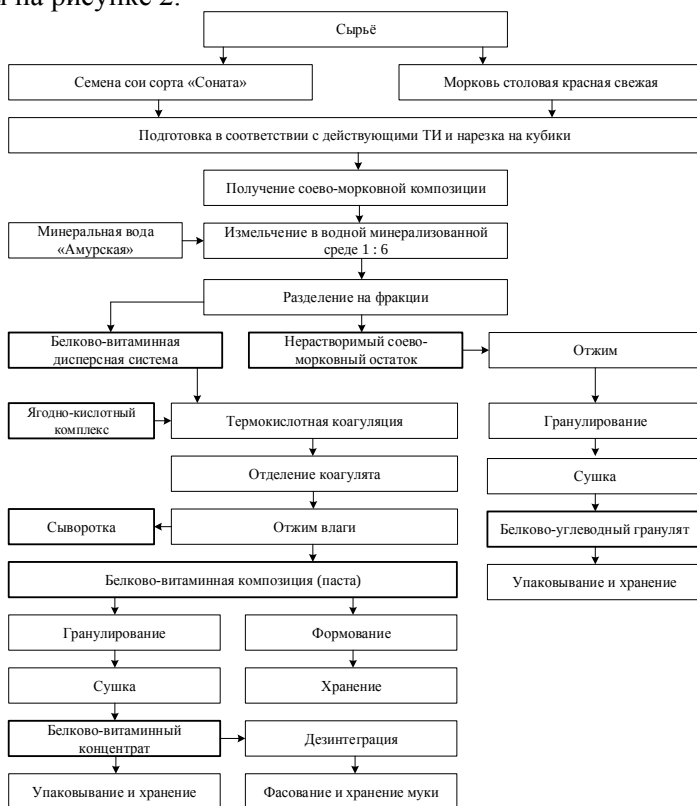


Рис.2. Технологическая схема получения белково-витаминного концентрата и белково-углеводного гранулята

Особая ценность полученных БВДС подтверждена содержанием в них значительного количества минеральных веществ и витамина С, что подтверждается данными, приведенными в таблице 1.

Таблица 1

Биохимический состав соевых белково-витаминных дисперсных систем, ягодно-кислотных комплексов и их энергетическая ценность ($\bar{X} \pm m$; $p \leq 0,05$)

Продукт	Массовая доля основных веществ, %						Витаминов, мг/100г			Энергетическая ценность,
	воды	белков N×6,25	липидов	углеводов	клетчатки	минеральных веществ	С	Е	β-каротин	
Соевые белково-витаминные дисперсные системы (СБВДС):										
- соево-морковная	86,4	3,5	1,5	4,1	2,0	2,5	5,0	1,7	4,5	52,3
- соево-тыквенная	86,4	3,5	1,4	4,2	2,5	2,0	4,5	1,5	10,0	53,4
- соево-свекольная	86,4	3,4	1,2	3,9	2,4	2,7	4,0	1,6	-	49,9
Ягодно-кислотный комплекс на основе сока брусники	86,0	0,7	0,5	8,0	1,6	0,2	150	-	-	43,0
Ягодно-кислотный комплекс на основе сока голубики	88,2	1,0	-	7,0	1,2	0,3	145	-	-	36,8
Ягодно-кислотный комплекс на основе сока черники	86,5	1,1	0,6	8,0	2,2	0,9	133	-	-	49,8
Ягодно-кислотный комплекс на основе сока жимолости	89,0	0,8	0,11	7,2	2,3	0,5	175	-	-	40,3
Ягодно-кислотный комплекс на основе сока ежевики	88,0	2,0	-	4,4	2,0	0,7	144	-	-	25,6
Ягодно-кислотный комплекс на основе сока винограда амурского	80,2	0,6	0,2	15,0	0,6	0,5	138	-	-	66,6

Так содержание минеральных веществ в соево-тыквенной дисперсной системе более двух процентов, в соево-морковной 2,5 %, а в соево-свекольной около 3 %. Содержание витамина С больше всего в соево-морковной дисперсной системе – более 5 мг/100 г.

Так же в работе представлен анализ процесса получения концентрированных форм поликомпонентных систем с использованием соевого компонента [1–5]. Исследования проводили используя соевое зерно, минеральную воду. Извлекали в водную фракцию протеины из замоченного и пророщенного зерна сои, а использование минеральной воды позволило обогатить полученный продукт микроэлементами.

Заключение

Посредством научно обоснованного подхода получены необходимые данные, позволяющие на основе белково-углеводно-минеральных композиций и ягодно-кислотного комплекса получать коагуляты заданного состава и свойств для последующего приготовления муки соевой модифицированной.

Обоснованы рациональные параметры инновационной технологии получения муки, которая может быть использована в качестве добавки в пищевых системах функциональной направленности: белково-витаминные пасты, белково-витаминные концентраты, белково-углеводные грануляты.

Установлена возможность и целесообразность создания функциональных пищевых продуктов расширенного ассортимента на основе соево-корнеплодно-ягодных композиций, содержащих значимые концентрации ФФПИ.

Обоснованы параметры коагуляционного процесса при использовании в качестве коагулянта ЯКК.

Сравнительным анализом установлено, что инновационные продукты питания содержат значимые концентрации ФФПИ, что позволяет с их помощью достичь заданного эффекта поддержания деятельности сердечно-сосудистой системы при систематическом употреблении.

Разработаны технологические схемы получения продуктов функциональной направленности.

Полученные теоретическим путем научно обоснованные данные, позволяют проектировать продукты функциональной

направленности со значимыми концентрациями физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

Совокупность полученных данных позволяет проектировать пищевые системы различного назначения, используя растительное сырье отечественного производства.

Список литературы

1. Доценко, С.М. Технологико-методологические основы разработки и создания продуктов функциональной направленности с использованием биологически активных сырьевых ресурсов Дальневосточного региона / С.М. Доценко, И.В. Бирик // Научное обозрение. – 2014. – № 5. – С. 164 – 169.

2. Доценко, С.М. Кинетика биохимического процесса проращивания семян сои / С.М. Доценко, И.В. Бирик, О.А. Любимова и др. // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 1. – С. 66 – 74.

3. Доценко, С.М. Научные основы создания продуктов питания функциональной направленности с использованием биологически активных ресурсов Дальневосточного региона: монография / С.М. Доценко, И.В. Бирик. – Благовещенск : ДальГАУ, 2014. – 293 с.

4. Доценко, С.М. Повышение эффективности подготовки концентрированных кормов к скармливанию животным / С.М. Доценко, И.В. Бирик // Тематический сборник научных трудов «Технология и механизация производства и переработки с.х. продукции». Ч. 2. – Благовещенск : 1997. – С. 22 – 39.

5. Толстогузов, В.Б. Новые формы белковой пищи / В.Б. Толстогузов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 303 с.

УДК 621.798+664
ГРНТИ 55.65.29; 65

**Гартованная Е.А., канд. техн. наук, доцент;
Бабухадия К.Р., д-р с-х. наук, доцент,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск**

АНАЛИЗ УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Прогресс в технологических методах упаковки позволил решить целый ряд проблем, стоящих перед производителями и поставщиками пищевой продукции: сделать внешний вид товара более привлекательным, существенно продлить срок его хранения без потери потребительских качеств, обеспечить удобство транспортировки продукции. К современным технологиям упаковки можно отнести асептическую и вакуумную упаковку, а также упаковку в газомодифицированной среде. Для жидких продуктов (соков, молочной и соевой продукции) наиболее часто используют технологию асептической упаковки [2]. Для мясной и рыбной продукции подходит вакуумная упаковка, а для овощей и фруктов все чаще стали использовать технологию упаковки с использованием газомодифицированной среды [1].

Разнообразие продуктов питания, разные условия их хранения и перевозки стало залогом того, что упаковочная индустрия предлагает производителям пищевой продукции десятки, если не сотни наименований упаковки. Сюда можно отнести упаковку из различных пищевых упаковочных материалов: пленки, лотки, подложки, коррексы, полимерные и бумажные контейнеры и многое другое (рис 1).

Наиболее востребованными упаковочными материалами в пищевой промышленности являются разные виды пластика, которые уже давно стали вытеснять с рынка традиционные материалы.



Рисунок 1- Многообразие видов упаковки для пищевой продукции

Кроме того, пластиковая тара значительно легче металла или стекла, что также делает упакованные в нее товары более привлекательными для потребителя.

В настоящее время в стране ежегодно производится 540 тысяч тонн упаковочного пластика, при объеме потребления на уровне 580 тысяч тонн в год. При этом доля импортной упаковки из пластика снижается: если до 2013 года около 50% всей пластиковой тары для продуктов ввозилось в Россию из Европы, в частности из Польши и Финляндии, то теперь этот процент постепенно снижается. Экономические санкции против РФ привели к тому, что отечественные производители увеличили объемы выпускаемой продукции, закупив недостающее оборудование для изготовления пластиковой тары в Китае.

На данный момент пластиковую упаковку в России производят около ста предприятий, самыми крупными из которых являются ООО «Пластимекс М» (Москва), выпускающее более ста видов жестких пластиковых контейнеров, ООО «ТД «Альянсупак» (Московская обл.), производящее пластмассовые банки

и ведра разной емкости, ООО «Стандарт Пластик Групп» (Белгород), ООО «ЮМТ-Индастри» (Московская обл.) и Концерн «Протэк», чьей продукцией являются разнообразные товары из пластика, включая пищевые контейнеры, лотки под запайку и одноразовую посуду. Также стоит упомянуть ЗАО «Георг Полимер» (Москва), специализирующееся на производстве контейнеров для полуфабрикатов из мяса и рыбы. Однако применение такой тары в больших объемах создает проблему ее утилизации.

Рынок стеклянной тары для пищевых продуктов в России ведет себя менее стабильно. Около 90% пищевой стеклотары, производящейся в России, сейчас составляют бутылки для различных напитков. Основные производители стеклянной упаковки в России – это Ассоциация производителей стеклотары «РКМ» («Волгоградская обл.), ООО «Раско» (Владимирская обл.), ОАО «Стеклохолдинг» (Владимирская обл.) и группа предприятий «ОСТ» (Московская обл.).

Бумага и картон считаются самыми экологически чистыми материалами, и после принятия новых законов об утилизации отходов производства их использование в промышленности становится более выгодным. Главными российскими производителями упаковочной бумаги и картона являются ОАО «Архангельский целлюлозно-бумажный комбинат», ОАО «Котласский целлюлозно-бумажный комбинат», ОАО «Братский целлюлозно-бумажный комбинат», ОАО «Санкт-Петербургский картонно-бумажный комбинат» и ОАО «Монди Бизнес Пейпа Сыктывкарский ЛПК».

Вакуумная упаковка имеет довольно низкую себестоимость. Небольшой вес упаковки дает экономию при транспортировке, складировании и выгрузке. Упаковывание продуктов и предметов, таким образом, защищает продукты от бактерий и микроорганизмов. Также эта упаковка хорошо подходит для продуктов с высоким содержанием жира, в ней они сохраняют первоначальный свой вкус и аромат. Микроорганизмы из воздуха также не могут проникнуть в герметичное вместилище. На сегодня это самый оптимальный и современный способ защиты, увеличивающий срок хранения продукта.

Современная упаковка «Саше» — это плоский трех- или четырехшовный пакет. Свое название он получил от французского

слова “sachet”, что в переводе означает “мешочек”. В эту упаковку может упаковываться огромный диапазон товаров — порошкообразные продукты, быстрорастворимые напитки, дрожжи, окисляющиеся продукты, гранулированный кофе, некоторые крупы (например, манная), сильно пылящие продукты, фармацевтические смеси, жирные продукты (супы) и т. д.

Ко всем видам упаковочных материалов, кроме специфических требований имеется еще и ряд общих требований, связанных с типом упаковываемого продукта.

Основные требования: все типы упаковок должны соответствовать требованиям гигиенических нормативов и сопровождаться документацией, удостоверяющей ее безопасность и качество, обеспечивать сохранность и товарный вид продукта при транспортировке и хранении. С июля 2012 г. тара и упаковка должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», утвержденного решением комиссии Таможенного союза 16.08.2011 г. № 769 (с изменениями на 18 октября 2016 года).

За последние годы существенно изменился сырьевой состав как знакомых потребителю продуктов, так и появились на продовольственном рынке совершенно новые продукты сложного сырьевого состава с достаточно продолжительным сроком хранения. Поэтому в настоящее время к выбору упаковочных материалов и упаковки надо относиться чрезвычайно серьезно, чтобы обеспечить безопасность ее использования в контакте с тем или иным продуктом при установленных его сроках годности.

Потребительские предпочтения товаров в разных упаковочных материалах выявлялись при помощи опроса. Из методов коммуникации использовалось анкетирование. В ходе маркетингового исследования выяснилось, что большинство респондентов предпочитают приобретать товары в полимерных упаковках: их поставили на первое место 63% опрошенных, а 37% выделили бумажно-картонную упаковку. В большинстве случаев покупки совершаются ежедневно (55%), через день (28%), или один раз в неделю (17%). Около 30% опрошенных считают возможным покупку товара в неупакованном виде. При этом даже хлебобулочные изделия и овощи (именно эти продукты отмечались в ответах чаще всего) упаковывают хотя бы в полиэтиленовый пакет.

При оценке потребителями качества упаковочной продукции наиболее весомыми показателями стали безопасность (43%) и надежность (30%), что еще раз подчеркивает восприятие упаковки лишь в качестве защитной оболочки продукта. При нарушении целостности упаковки продукцию отказались покупать 87% опрошенных. Однако, как выяснилось при проведении опроса, большая часть упаковки изготавливается на наших предприятиях из импортного сырья.

Многообразие упаковки не всегда говорит о заявленном производителем ее качестве и безопасности. Рынок Амурской области насыщен упаковочными материалами, ввозимыми из соседствующих с областью провинций Китая, которые не всегда отвечают заявленным показателям качества. Опасность вредного воздействия полимерных упаковочных материалов определяется обычно токсичностью различных низкомолекулярных добавок, входящих в их состав, поэтому при выборе упаковки необходимо учитывать и материал внутренних защитных покрытий, потому что, кроме антимикробных свойств, учитывается также часть пищевых консервантов, мигрирующих в продукт, и их влияние на некоторые составляющие. Изделия, изготовленные из полимерных и других синтетических материалов, предназначенные для контакта с пищевыми материалами и средами, не должны отдавать в контактирующие с ними пищевые продукты и воздушную среду вещества в количествах, вредных для здоровья человека, превышающих допустимые количества миграции, а также соединения, способные вызвать канцерогенный, мутагенный и другие отдаленные эффекты. Для снижения миграций таких соединений в продукт разработаны способы их иммобилизации в высокомолекулярные соединения. На примере латексного покрытия и полимерных пленок установлено, что данный подход эффективен, поскольку он надежно закрепляет соединение на границе, создавая защитную пленку продукта [3]. Основным потребителем тары и упаковки, является пищевая промышленность. Современный рынок упаковок достаточно огромен и разнообразен, поэтому о вопросе качества и безопасности современной упаковки задумываются многие производители и потребители.

Список литературы

1. Пищевая упаковка: виды, технологии производства и тенденции развития отрасли [Электронный ресурс].- режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/pishchevaja-upakovka.html>– Заглавие с экрана. – (Дата выпуска: 01.04.2016).
2. Ковалева, Л.А. Воздействие цвета в дизайне упаковки молочных продуктов на восприятие потребителей/ Л.А. Ковалева, С.А. Кострыкина// Вестник амурского государственного университета.- 2010.- №50.- С.197- 203.
3. Кузнецова, Л. Новые технологии защиты продуктов от микробов // Тара и упаковка. - 2001. - № 3. - С. 50-52.

УДК 637.52

ГРНТИ 65.59.17

Гартованная Е.А., канд. техн. наук, доцент;

Иванова К.С., аспирант,

Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕПЕЛИНОГО МЯСА В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОГО СЫРЬЯ В ДИЕТИЧЕСКОМ ПИТАНИИ

Мясная продукция на сегодняшний день в России весьма разнообразна. Птицеперерабатывающая промышленность также набирает темпы развития на рынке продуктов питания. Производство яиц и мяса зависит от плодовитости, жизнеспособности птиц и её продуктивности. Мясо птицы рекомендовано в пищу людям разных возрастных групп, включая детей и людей пожилого возраста. Ассортимент такой продукции широк и разнообразен.

Перепелами называют некоторые виды небольших птиц, принадлежащим к двум подсемействам: куропатковых и зубчатоклювых куропаток, оба подсемейства относятся к отряду курообразные. В настоящее время существует множество пород перепелов (перепела фараон, японские, маньчжурские перепела, морские перепела, эстонские перепела, помесь пород перепелов и

т.д) с живой массой от 140 до 400 гр. Родоначальником всех домашних пород перепелов является вид японский перепел.

Первые сведения о пользе перепелиного мяса дошли до наших дней еще из древнего Египта, времен правления фараонов. Есть сведения, что разведением перепелов занимались Римляне еще в 1-ом веке н.э. В прошлом столетии, начиная с 22 марта 1990 года, перепела неоднократно побывали в космосе. У народов Средней Азии, содержание перепелов в доме считается признаком успеха и благополучия. Проводят издавна в Азии и перепелиные бои. Перепела – птицы довольно теплолюбивые. Развитию птицеводства этой интересной птицы в нашей стране отчасти препятствует холодный, порой суровый климат средних и северных широт России [3].

Эстонские перепела впервые были выведены в Эстонии в 1988 году, путем долгого скрещивания и отбора породы фараон, английских белых и японских перепелов. Эстонская порода перепелов официально утверждена, как мясояичная порода и на сегодняшний день наиболее распространена в России. Яйценоскость самок довольно высокая и составляет 275-290 яиц в год. Эта порода имеют овальную форму тушки, короткие ноги с маленькой головой светло-коричневый цвет с полосами черно-коричневого оттенка. Самка чуть больше самца, молодняк имеет одинаковый окрас и особо ничем не отличается. Яйценоскость самок довольно высокая, начиная с 1-1,5 месячного возраста и составляет 275-290 яиц в год, при средней массы яйца 11-12 грамм. Средняя живая масса самок составляет 190-210 грамм, а самцов 150-180 грамм (рис.1).

Если сравнивать мясо домашней птицы с перепелиным, то следует отметить, что перепелов разводят с целью получения высококачественных диетических яиц и мяса с особым вкусом и ароматом и именно поэтому оно может применяться не только в диетическом, но и в лечебном питании.

Авторами предложено использование мяса эстонской породы перепелок в качестве основного сырья в диетическом питании.



Рис.1. Эстонская порода перепела (фото автора)

Мясо – это совокупность разнообразных тканей, в том числе костной, мышечной, соединительной, жировой, крови и кожного покрова.

Мышечная ткань имеет большое значение как активная часть системы органов произвольного движения, как один из существенных показателей и как наиболее существенная в количественном и качественном отношении составная часть мяса [1].

В животном организме мышечная ткань занимает по массе первое место: так, на ее долю приходится свыше 55 % массы птицы. Мышечная ткань участвует в кровообращении, дыхании и других важных физиологических функциях. Мышечная ткань у птицы достаточно плотная, мелковолокнистая, меньше прослоена соединительной тканью (она более рыхлая, чем у животных). Мышечные волокна у самцов толще, чем у самок. Цвет мышц характеризует виды птиц. Мясо диких птиц более темное, в отличие от

домашних. Масса грудных мышц большая и иногда превышает массу бедер и голени. Грудная часть составляет 24,7%, ножная - 32,85%, спинно-лопаточная - 24,2%, шея - 7,3%, крылья - 10,5%.

Сравнивая с другими видами домашней птицы можно утверждать, что перепела редко болеют и менее подвержены заболеваниям, потому что имеют довольно высокую температуру тела. Перепела почти никогда не болеют орнитозом и сальмонеллезом. Происходит это потому, что при повышенной температуре тела птиц гибнут болезнетворные микроорганизмы. Из наблюдений видно, что птицы предпочитают пить свежую воду и хорошее питание, а также ведут активный образ жизни. Здоровая птица имеет четкую походку и хороший аппетит, глаза с блеском. Первое яйцо самки начинают откладывать с 1-1,5 месячного возраста, в среднем по одному яйцу в сутки. С возрастом яйценоскость снижается. Яйца имеют правильную форму с прочной и характерной окраской скорлупы. Для убоя лучше подходит птица с 1,5 месячного возраста, массой от 160-180 гр. У самок мясо более нежное (рис. 2).



Рис.2. Тушка перепела (фото автора)

Сравнительный химический состав различных видов мяса представлен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав различных видов мяса

Наименование	Массовая доля, %					Энергетическая ценность, ккал/100 г
	вода	жир сырой	белок сырой	зола	углеводы	
Мясо кур 1 категории	63,8	16,1	18,7	0,9	0,5	183,0
Мясо кроликов	67,7	11,0	21,2	1,2	-	183,0
Перепелиное мясо	70,03	4,53	21,76	1,32	0,4	134,0

Данные таблицы показывают, что соотношение белка в перепелином мясе значительно отличается от мяса кур и приблизительно одинаково с мясом кроликов. Содержание сырых жиров снижена почти в три раза, по сравнению с другими видами мяса, следовательно, и его энергетическая ценность значительно ниже, поэтому продукты, изготовленные из этого вида мяса, являются оптимальными для некоторых категорий граждан.

Для более полной характеристики белковых фракций как пищевых объектов интерес представляет оценка аминокислотного состава мяса перепелок [4].

Аминокислотный состав такого сырья характеризуется достаточно высоким содержанием заменимых аминокислот (табл.2). Лимитирующими биологическую ценность являются все незаменимые аминокислоты.

Таблица 2

Аминокислотный состав белков (% на сухое вещество)

Аминокислоты	Мясо кур 1 категории	Мясо кроликов	Перепелиное мясо
1	2	3	4
Незаменимые аминокислоты			
Валин	0,75	1,06	1,18
Изолейцин	0,71	0,86	1,187
Лейцин	1,30	1,73	1,866

Продолжение табл.2

1	2	3	4
Лизин	1,60	2,2	1,905
Метионин	0,48	0,5	0,689
Треонин	0,80	0,91	1,09
Триптофан	0,27	0,33	0,341
Фенилаланин	0,74	0,51	0,944
Заменимые аминокислоты			
Аланин	0,86	1,49	1,341
Аргинин	1,10	-	-
Аспаргиновая кислота	1,60	1,87	1,814
Гистидин	0,93	-	-
Глицин	1,10	0,96	1,442
Глутаминовая кислота	2,50	3,44	2,82
Пролин	0,77	0,84	0,797
Серин	0,83	0,84	1,062
Тирозин	0,61	0,46	1,01
Цистеин	0,35	0,26	0,38

Экспериментальные исследования химического состава и характеристик мяса перепелок показали, что оно является наиболее полноценным ингредиентом с достаточным содержанием необходимых компонентов и низкой калорийностью (134ккал). Мясо перепела содержит также особый углеводосодержащий белок - овомукоид, который способствует подавлению аллергических реакций. На основе данного белка изготавливается овомуидный экстракт для лечения аллергии. Наличие в перепелином мясе такого вещества, как лизоцим, препятствует развитию неблагоприятной микрофлоры и объясняет возможность длительного сохранения мясом свежести [2,3].

Неотъемлемой частью продукта является его качество. Продукты, потребляемые человеком должны соответствовать не только внешнему красивому виду, но и быть полезным и безопасными для употребления. Проведенные исследования показали актуальность использования мяса перепелок в качестве основного сырья для производства мясных изделий. Чтобы соответствовать

требованиям современного рынка, производители стремятся производить полезные для здоровья, качественные продукты, которые при этом должны быть достаточно разнообразными. Обширные знания в области пищевых технологий и широкий ассортимент ингредиентов позволяют создавать современные продукты питания для различных групп населения.

Список литературы

1. Антипова, Л.В. Технология и оборудование птицеперерабатывающего производства: учебное пособие. / Л.В. Антипова, С.В. Поляных, А.А. Капачов. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 512 с.: ил.
2. Вракин, В.Ф., Анатомия и гистология домашней птицы. / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. – М.: Колос, 1984. – 288 с.
3. Серебряков, А. И. Перепела: содержание, кормление, разведение./ А. И. Серебряков. - Пензенская область, 2010. – с. 86.
4. Ye.A. Gartovannaya. Chemical Composition of Natural Raw Materials in Producing Innovative Food Products/ Ye.A Gartovannaya, A.V.Ermolaeva, S.A. Kostyukina, K.S.Ivanova// EurAsian Journal of BioSciences Eurasia J Biosci, 12, 143-148 (2018).

УДК 637.146.4
ГРНТИ 65.63.33

Держапольская Ю.И., канд. техн. наук, доцент;
Пономарева А.А., магистрант;
Пономарев П.В., магистрант,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

ИЗМЕНЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЛОЧНОЙ ОСНОВЫ ОБОГАЩЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ПОЛИСАХАРИДАМИ

Сегодня огромной популярностью пользуются семена чиа (шалфея испанского). «Ограниченному числу российского потребителя семена чиа известны как функциональная добавка к пище, достаточно широко употребляемая в домашних условиях. В

настоящее время в пищевой промышленности на территории РФ семена чиа используются в небольших объемах чаще всего в составе кондитерских изделий: конфеты «Фея» (Тамбовская кондитерская фабрика); зефир с семенами чиа «5 баллов» (Вологодская кондитерская фабрика); мармелад «Ягодень» (Агроимпорт, Томск); десерты на основе манго с чиа (Север-Метрополь, Санкт-Петербург); батончики TakeBite с семенами льна и чиа (БиоФуд-Лаб, Москва) и пр. В связи с этим вызывает интерес расширения ассортимента пищевой продукции за счет создания новых видов продуктов с использованием данного ингредиента» [2].

Для создания высококачественных пищевых продуктов необходимо целенаправленно воздействовать на их органолептические свойства.

При органолептической или инструментальной оценке качества пищевых продуктов зачастую необходимо установить их структурно-механические свойства, от которых зависит положительное восприятие потребителем пищевого продукта. Основными структурно-механическими показателями молочной продукции является консистенция.

Консистенция – это степень плотности, твердости продукта. В зависимости от консистенции, продукты по-разному деформированы под выбранными типами нагрузки и скорости. Воспроизводимость характерных показателей, полученных путем измерения консистенции, гарантируется только в том случае, если все условия измерения постоянны, особенно форма образца и его размеры, тип нагрузки и ее скорость. Результаты измерений обычно приводятся в относительных единицах, характерных для используемого прибора. Обобщение результатов на другие условия измерения невозможно, так как консистенция отражает реологическое свойство в форме, которую трудно математически обработать. При реометрическом анализе деформационные свойства материала, связанные с консистенцией, можно достаточно полно описать реологическими характеристиками или уравнениями состояния.

Органолептическая оценка консистенции, которую можно характеризовать как эмпирическую характеристику деформационного поведения материала, была известна до широкого применения реологического анализа и используется до сих. Причиной

этого является простота и высокая скорость измерения, низкие требования к приборам и процедурам обработки данных. Показатели в достаточной степени отражают анализируемые реологические свойства, обеспечивают быстрый контроль пищевой продукции на соответствие или отклонение того или иного параметра от номинального значения поэтому по реологическим свойствам оценка консистенции в некоторых случаях может быть единственным методом реологического анализа.

Целью исследования являлось изучение изменения реологических свойств молочной основы обогащенной растительными полисахаридами.

Объектами исследования качества являлись – молочная сыrovоротка вырабатываемая АО Молочный комбинат «Благовещенский», растительная полисахаридная добавка – семена чиа.

Результаты исследования.

Исследование динамической вязкости молочной основы проводили на вибрационном вискозиметре SV-10 (рис 1.) предназначенном для измерения динамической вязкости различных жидких сред в реальном масштабе времени посредством подключения его к персональному компьютеру через интерфейс RS232C [1].



Рис.1. Вибрационный вискозиметр SV-10

Для изучения изменения реологических свойств молочной основы, обогащенной растительными полисахаридами, были приготовлены модельные образцы с различным содержанием полисахаридной добавки. Изученные ранее органолептические показатели модельных образцов позволили сделать заключение о том, что для производства напитков оптимальным соотношением полисахаридная добавка: гидромодуль является 1:40. При данном соотношении продукт имеет следующие органолептические показатели: однородную киселеобразную массу с включением полисахаридной добавки равномерно распределённой по всей массе (рис. 2), вкус и запах чистые кисломолочные, свойственные молочной сыворотке.



Рис.2. Внешний вид молочной основы, обогащенной растительными полисахаридами

Исследование динамической вязкости проводили при температуре 25°C в течение 90 минут при периодическом перемешивании модельной основы. Результаты изменения динамической вязкости представлены на рисунке 3.

Анализируя полученные данные, составлено линейное уравнение, описывающее зависимость изменения динамической вязкости во времени $y = 1,96x - 0,895$. Также определена величина достоверности аппроксимации $R = 0,8723$.

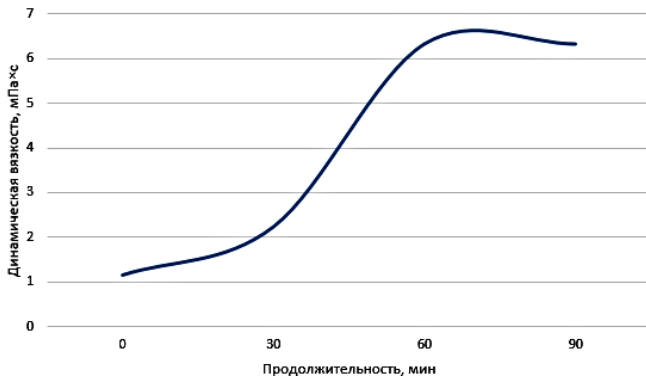


Рис.3. График изменения динамической вязкости от времени

Из результатов проведенного опыта можно сделать вывод о том, что динамическая вязкость молочной основы обогащенной растительными полисахаридами увеличивается в течении 60 минут и достигает в это время своего максимального значения 6,32 мПа·с. При дальнейшей выдержке исследуемого образца изменений динамической вязкости не наблюдалось. Таким образом можно считать, что оптимальной технологической операцией, в производстве молочного напитка, является выдержка полисахаридной добавки – семени чиа в молочной основе 60 минут при температуре 25°C.

Список литературы

1. Вискозиметрия пищевых масс: метод. указания к лабораторным работам по курсу «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства» / Воронеж. гос. технол. акад.; сост. В.И. Карпенко, В.А. Дятлов, А.А. Журавлев, Т.А. Шевякова. – Воронеж : 2008. – 39 с.
2. Забодалова, Л.А. Инженерная реология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л.А. Забодалова, М.С. Белозерова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. – 41 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91357>. – Загл. с экрана.
3. Надточий, Л.А. Исследование динамики кислотонакопления йогурта с добавлением семян чиа (*SALVIA HISPANICA L.*) / Л.А. Надточий, А.В. Сафронова, М.А. Абдуллаева, А.И. Лепешкин, М.Б. Мурадов, А.С. Жаворонкова – Текст: непосредственный / Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 2-3 (56). – С. 128-131.).

УДК 658.562+637.146
ГРНТИ 81.81; 65.63.33

Держапольская Ю.И., канд. техн. наук, доцент;
Грибанова С.Л., заведующая лабораторией,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

КАЧЕСТВО ГЛАЗИРОВАННЫХ ТВОРОЖНЫХ СЫРКОВ, КАК ОДИН ИЗ ЭТАПОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОН- ТРОЛЯ

В главе XIII Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» регламентированы требования к обеспечению соответствия требованиям безопасности на молокоперерабатывающих предприятиях.

К основным задачам производственного контроля относится обеспечение выпуска в оборот качественных и безопасных продуктов переработки молока, соответствующих требованиям ТР, нормативных и технических документов (НД и ТД), стандартов организации, по которым они производятся и могут быть идентифицированы [2].

Глазированные творожные сырки составляют значительный сегмент ассортимента особо востребованных творожных продуктов. Согласно определению ГОСТ 33927, творожный глазированный сырок представляет собой формованную творожную массу, получаемую из подпрессованного творога и покрытую глазурью из пищевых продуктов, массой не более 75 грамм [1].

Целью исследования являлось определение качества глазированных творожных сырков с фруктовыми добавками внутри творожной массы реализуемых торговой сетью магазинов «Авоська» г. Благовещенска.

Объектами исследования качества являлись 4 образца глазированных творожных сырков: «Простоквашино» - ООО МК «Преображенский» г. Домодедово, «ДарПродукт» - ООО «Сыркофф» г. Москва, «Вкусный день» - ООО «Комбинат дет-

ского питания» г. Саратов, «Ностальгия» - ООО РостАгроКом-лекс Московская область. Все представленные образы вырабатываются согласно стандартов организации.

Определение качества глазированных сырков осуществляли органолептическим, физико-химическим и весоизмерительным методами. Методы контроля для определения качества глазированных творожных сырков приведены в разделе 7 ГОСТа 33927-2016.

Результаты исследования.

Производство глазированных сырков – сложный технологический процесс, который состоит из нескольких основных этапов.

На первом этапе происходит производство творога, на втором этапе приготовления творожной массы и следующий этап – это изготовление сырков, глазированных на поточной линии, охлаждение продукта, упаковка в потребительскую этикетку, маркировка и доохлаждение готового продукта.

Процесс приготовления сырков творожных глазированных имеет некоторые отличительные особенности, которые заключаются в составе вкусовых добавок, поэтому цвет, вкус и запах у этих сырков отличаются.

Важная часть глазированного сырка – это глазурь. Многие потребители считают, что все глазированные сырки покрыты шоколадом. На самом деле, большинство из них покрыты глазурью, которая изготовлена на основе заменителей какао-масла – такое покрытие не может называться ни шоколадом, ни даже шоколадной глазурью.

Все из исследуемых образцов покрыты кондитерской глазурью, о чем честно заявлено производителем. Количество глазури по отношению к творожной основе составляет более 20%, что превышает требования национального стандарта на данный вид продукции. Учитывая, что исследуемые образы вырабатываются в соответствии с СТО предприятия данный факт не является нарушением.

Органолептические показатели исследуемых образцов представлены в таблице 1. Внешний вид исследуемых образцов на рисунке.



а



б



в



г

Рис. Внешний вид исследуемых образцов

В результате органолептической оценки выявлено, что все образцы исследуемых глазированных сырков имели соответствующий требованиям нормативной документации внешний вид. Цвет всех исследуемых образцов белый равномерный по всей творожной массе, что соответствует требованиям стандарта. Цвет кондитерской глазури от светло до темно-коричневого.

Все образцы нежной, однородной, в меру плотной консистенции с включениями джема вареное по центру продукта. Вкус и запах всех образцов слабо выраженный кисломолочный с выраженным вкусом внесенного наполнителя. Посторонних привкусов и запахов в исследуемых образцах не обнаружено.

В образце № 2 (рис. 1б) на поверхности глазури обнаружена начинка, что свидетельствует о нарушении режимов хранения либо транспортировки (повышение температуры), что может отрицательно сказаться на биологической безопасности продукта.

По физико-химическим показателям исследуемые образцы соответствуют требованиям представленным в таблице 2.

Таблица 1

Органолептические показатели исследуемых образцов

Наименование образца	Внешний вид	Вкус и запах	Консистенция	Цвет
1	2	3	4	5
Требования ГОСТ 33927-2016 Сырки творожные глазированные. Общие технические условия	Форма продукта различная (цилиндрическая, прямоугольная, овальная, шарообразная или другие фигурные формы), ненарушенная. Поверхность продукта должна быть равномерно покрыта глазурью. На основании продукта допускается просвечивание творожной массы от оттисков сетки для глазури и транспортной ленты. Поверхность глазури – гладкая, блестящая или матовая, не липнущая к упаковочному материалу.	Для творожной массы – чистый, кисломолочный, сладкий, с выраженным вкусом и запахом используемых пищевых продуктов и/или пищевых добавок, витаминов. Для глазури – со вкусом и запахом применяемых пищевых продуктов, ароматизаторов, без постороннего вкуса и запаха.	Нежная, однородная, в меру плотная, с наличием внесенных пищевых продуктов (орехов, шоколадной кройки, цукатов и др.). Для продукта с массовой долей жира на более 10,0 % допускается легкая мучнистость. Глазурь твердая или слепо пластичная, однородная, не крошащаяся.	Для творожной массы – белый, белый с кремовым оттенком или обусловленный цветом внесенных мелкодисперсных пищевых продуктов и/или пищевых добавок (какао, красителей и др.). витаминов; для глазури – в зависимости от вида используемой глазури.

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5
«ДарПродукт» – ООО «Сыркофф» г. Москва	Форма продукта прямо- угольная, ненарушенная. Поверхность продукта рав- номерно покрыта глазу- рю. Поверхность глазури – гладкая, блестящая не липнущая к упаковочному материалу.	Творожная масса – слабо выраженный- кисломолочный, сладкий, с выражен- ным вкусом и запа- хом клубничного наполнителя Глазурь – со вкусом и запахом шоко- лада, без посторон- него вкуса и запаха.	Нежная, одно- родная, в меру плотная, с нали- чием фруктового джема по центру сырка. Глазурь пластичная, од- нородная, не крошащаяся.	Творожная масса – белая. Глазурь – светло-корич- невая.
«Простоква- шино» – ООО МК «Пре- ображенный» г. Домодедово	Форма продукта прямо- угольная, ненарушенная. Поверхность продукта рав- номерно покрыта глазу- рю. Поверхность глазури – гладкая, блестящая не липнущая к упаковочному материалу.	Творожная масса – слабо выраженный- кисломолочный, сладкий, с выражен- ным вкусом и запа- хом клубничного наполнителя. Глазурь – со вкусом и запахом шоко- лада, без посторон- него вкуса и запаха.	Нежная, одно- родная, в меру плотная, с нали- чием фруктового джема по центру сырка. Глазурь пластичная, од- нородная, не крошащаяся.	Творожная масса – белая с кремо- вым оттенком. Глазурь – темно- коричневая.

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5
«Ностальгия» – ООО РостАгро- Комплекс Мос- ковская область	Форма продукта прямо- угольная, ненарушенная. Поверхность продукта рав- номерно покрыта глазу- рю. Поверхность глазури – гладкая, блестящая не липнущая к упаковочному материалу.	Творожная масса – слабо выраженный- кисломолочный, сладкий, с выражен- ным вкусом и запа- хом малинового наполнителя Глазурь – со вкусом и запахом шоко- лада, без посторон- него вкуса и запаха.	Нежная, одно- родная, в меру плотная, с нали- чием фруктового джема по центру сырка. Глазурь пластичная, од- нородная, не крошащаяся.	Творожная масса – белая. Глазурь – темно-корич- невая.
«Вкусный день» - ООО «Комбинат детского пита- ния» г. Саратов	Форма продукта прямо- угольная, ненарушенная. Поверхность продукта рав- номерно покрыта глазу- рю. Поверхность глазури – гладкая, блестящая не липнущая к упаковочному материалу.	Творожная масса – слабо выраженный- кисломолочный, сладкий, с выражен- ным вкусом и запа- хом черничного наполнителя. Глазурь – со вкусом и запахом шоко- лада, без посторон- него вкуса и запаха.	Нежная, одно- родная, в меру плотная, с нали- чием фруктового джема по центру сырка. Глазурь пластичная, од- нородная, не крошащаяся.	Творожная масса – белая с кремо- вым оттенком. Глазурь – темно- коричневая

Таблица 2

Физико-химические показатели исследуемых образцов

Наименование образца	Массовая доля жира, %	Массовая доля влаги, %	Кислотность, °Т	Массовая доля сахарозы, %	Фосфатаза
Требования ГОСТ 33927-2016 Сырки творожные глазированные. Общие технические условия	от 5,0 до 26,0 включ.	от 33,0 до 55,0 включ.	от 160,0 до 220,0 включ.	от 22,0 до 30,0 включ.	отсутствует
«ДарПродукт» - ООО «Сыркофф» г. Москва	22	30	70	32,3	отсутствует
«Простоквашино» - ООО МК «Преображенский» г. Домодедово	23	34	162	18,5	отсутствует
«Ностальгия» - ООО РостАгро-Комплекс Московская область	16	34,6	168	19,6	отсутствует
«Вкусный день» - ООО «Комбинат детского питания» г. Саратов	24	30,6	68	22,1	отсутствует

Проведя комплексный анализ физико-химических показателей можно сделать вывод о том что все исследуемые образцы глазированных творожных сырков соответствуют требованиям заявленным производителем при маркировке. Однако пониженная кислотность исследуемых образцов под номерами 1 и 4 может свидетельствовать об отсутствии творога в составе продукта. Согласно информации на упаковке, эти образцы – «продукт творожный, изготовленный из восстановленного молока, нормализованного заменителем молочного жира».

Подводя итог исследований качества глазированных творожных сырков можно сделать вывод о том, что тотальная экономия на сырье, острая конкуренция на рынке приводит к тому, что производителям гораздо выгоднее вырабатывать глазированные сырки по ТУ или СТО предприятия.

Список литературы

1. Абросимова, С.В. Производственный контроль на молокоперерабатывающих предприятиях / С.В.Абросимова. - Текст: непосредственный // Переработка молока . – 2011. - № 3 (137). - С. 40-43.
2. ГОСТ 33927-2016. Сырки творожные глазированные. Общие технические условия=Glazed curds. General specifications: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие приказом: введен впервые: дата введения 2017-09-01 / РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности" (ФГБНУ "ВНИМИ"). - Москва: Стандартинформ, 2017. – 13 с.; 29 см. – 40 экз. - Текст: непосредственный.

УДК 664+542
ГРНТИ 65.01 : 31.05

Димиденко Ж.А., канд. биол. наук, доцент;
Смирнова С.А., канд. хим. наук,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ ЮЖНОЙ ЗОНЫ ПРИАМУРЬЯ

Проблема тяжелых металлов (ТМ) в современных условиях производства – глобальная, поэтому необходимы соответствующие меры по предотвращению загрязнения окружающей среды. Опасность проблемы состоит еще и в том, что для ТМ существует ряд альтернативных путей поступления и аккумуляции их в продукции.

Загрязнение окружающей среды ТМ вызывает тревогу, потому что оно многопланово: снижается продуктивность растений, нарушаются естественно сложившиеся фитоценозы, идет деградация ассимиляционного потенциала фитомассы, ухудшается качество среды обитания человека, включая качество продукции и продуктов питания. Несмотря на высокое качество получаемой растениеводческой продукции, растения могут накапливать ТМ в концентрациях, опасных для человека и животных, без каких-либо признаков отравления и патологических изменений [3].

Особая геохимическая обстановка создается в городах. Атмосфера городов, насыщенная газами и техногенными аэрозолями, загрязнена многими рассеянными элементами, в первую очередь свинцом, поступающим с автомобильными выхлопами. Концентрация свинца на поверхности почвы в условиях интенсивного придорожного загрязнения не остается постоянной, а возрастает от весны к осени. То же самое происходит в растениях на протяжении вегетационного периода. Нарастание concentra-

ции металла в почве и растениях, обусловлено постепенной аккумуляцией высокодисперсных частиц, выбрасываемых с выхлопными газами автомобилей.

Следующий источник поступления тяжелых металлов – промышленные и бытовые отходы. Растущие массы отходов создают излишне высокие уровни элементов. Применение компостов из бытовых отходов для удобрения почв пригородных хозяйств, способствует повышенной концентрации рассеянных элементов в почве и в выращиваемых овощах и фруктах [1].

Плодово-ягодные культуры активно используются для озеленения населенных пунктов, а также населением для употребления в свежем виде и на переработку. Поэтому оценить экологическую безопасность плодово-ягодных культур на загрязнение тяжелыми металлами актуально.

Исследования проводили на базе химической лаборатории кафедры химии ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ.

Результаты оценивали согласно СанПиН 2.3.2.1078-01, 1.6 Плодоовощная продукция.

Методика определения тяжелых металлов включала в себя предварительную подготовку проб сырья путем минерализации с сочетанием «мокрого» и «сухого» озоления. Определение тяжелых металлов проводили методом инверсионной вольтамперометрии, на приборе комплекс вольтамперометрический СТА «Элемент».

Процесс электроосаждения Zn, Cd, Pb, Cu из раствора подготовленных проб проходил с использованием индикаторного ртутно-пленочного электрода (при потенциале электролиза, равном: -1,4 В), относительно хлорсеребряного электрода. Потенциалы максимумов регистрируемых анодных пиков (аналитических сигналов) на фоне муравьиной кислоты равны: Zn ($-0,9 \pm 0,1$ В); Cd ($-0,6 \pm 0,1$ В); Pb ($-0,4 \pm 0,1$ В); Cu ($-0,05 \pm 0,1$ В). Массовые концентрации элементов в пробах определяли по методу добавок аттестованных смесей соответствующих элементов [2].

Образцы ягод: лимонник китайский (*Schisandra chinensis* (Turcs.) Ball.), шиповник даурский (*Rosa davurica* Pall.), жимо-

лость съедобная (*Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn), смородина черная (*Ribes nigrum* sp.) отбирались в Благовещенском и Белогорском районе Амурской области.

Результаты исследований 2018 г. показывают, что наибольшее содержание ТМ выявлено в образцах ягод лимонника, отобранного в Белогорском районе. По сравнению с другими образцами ягод, лимонник в большей степени аккумулирует цинк и свинец (рис.1, 2).

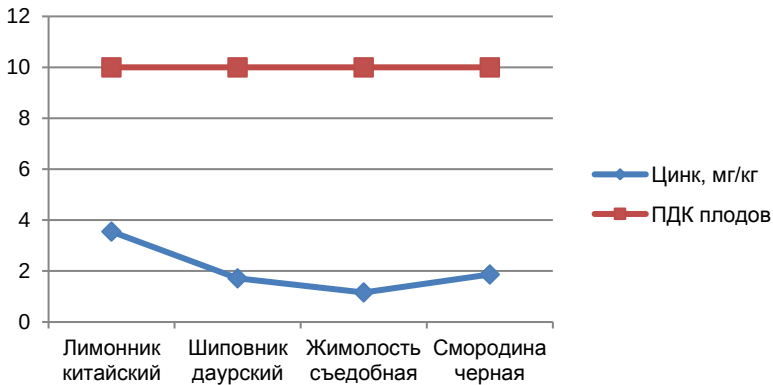


Рис.1. Содержание цинка в плодово-ягодных культурах, мг/кг

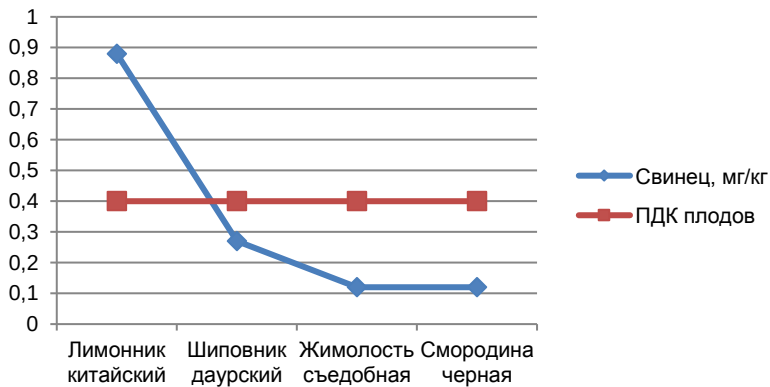


Рис.2. Содержание свинца в плодово-ягодных культурах, мг/кг

В образцах ягод лимонника китайского отмечается превышение предельно-допустимой концентрации (ПДК) в 2,2 раза по такому токсичному металлу, как свинец.

Концентрация меди в ягодах находится в пределах 0,05 – 0,36 мг/кг. Наименьшее содержание отмечается в ягодах жимолости, отобранной в Благовещенском районе и в шиповнике Белогорского района (рис. 3).

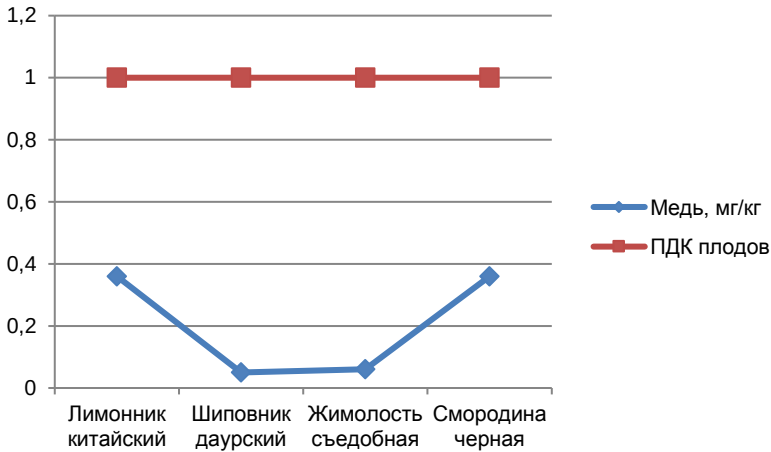


Рис.3. Содержание меди в плодово-ягодных культурах, мг\кг

Кадмий во всех образцах плодово-ягодных культур был ниже предела обнаружения.

По способности накапливать тяжелые металлы образцы можно расположить в следующем порядке: **Zn** – лимонник китайский > шиповник > смородина черная > шиповник даурский > жимолость съедобная; **Pb** – лимонник > шиповник > жимолость = смородина черная; **Cu** – лимонник > смородина черная > жимолость > шиповник.

Согласно данным обобщенного мирового материала [4], в целом содержание тяжелых металлов в исследуемых образцах плодово-ягодных культур находится в пределах нормальных (нетоксичных) концентраций (табл.).

Таблица

Интервалы примерных концентраций ТМ в растительном веществе (обобщенный мировой материал), мг/кг сухой массы

Тяжелые металлы	Концентрация	
	Достаточная (нормальная)	Избыточная (токсичная)
Cu	5 - 30	20 - 100
Zn	27 - 150	100 - 400
Cd	0,05 - 0,2	5 - 30
Pb	5 - 10	30 - 300

Результаты исследований показывают незначительные количества тяжелых металлов в образцах плодово-ягодных культур. Следовательно, местные ягоды можно рекомендовать для включения в различные продукты питания функционального назначения.

Список литературы

1. Добровольский, В. В. География микроэлементов : глобальное рассеяние / В. В. Добровольский. – Москва : Мысль, 1983. – 272 с.
2. МУ 08-47/136 (по реестру аккредитованной метрологической службы). Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, цинка и меди) / разработан в Томском политехническом университете и ООО «ВНП Ф «ЮМХ». – Томск : «ЮМХ», 2007. – 66 с.
3. Соколов, О. А. Атлас распределения тяжелых металлов в объектах окружающей среды / О. А. Соколов, В. А. Черников, С. В. Лукин. - Белгород : КОНСТАНТА, 2008. – 188с.
4. Черных, Н. А. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере / Н. А. Черных, С. Н. Сидоренко. – Москва : Изд-во РУДН, 2003. – 430 с.

УДК 664.6
ГРНТИ 65.33.35

Ермолаева А.В., канд. техн. наук, доцент,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

НЕТРАДИЦИОННЫЕ СЫРЬЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Под «болезнями цивилизации» обычно понимают патологии сердечно-сосудистой, пищеварительной, иммунологической, эндокринной, нервно-психической систем. Еще их называют «болезнями образа жизни». Большинство из них тесно связано с питанием человека, которое может, как причинить вред здоровью, так и принести ему очевидную пользу. На сегодняшний день, рацион питания населения России показывает, что он не в полной мере соответствует требованиям диетологии из-за большого количества углеводов, низкой биологической и пищевой ценности. В этих условиях, важное значение приобретает разработка сбалансированных продуктов питания, позволяющих поддержать и укрепить здоровье и работоспособность населения страны.

Высокий спрос на мучные кондитерские изделия на российском рынке и, в то же время, недостаточная биологическая ценность, нестабильное качество обуславливают необходимость исследований по расширению ассортимента и совершенствованию технологии их производства.

Мониторинг структуры ассортимента и качества продукции кондитерского производства указывает на необходимость разработки новых видов мучных кондитерских изделий массового спроса, диетического, функционального и лечебно-профилактического назначения.

В данной работе для производства печенья предлагается в качестве нетрадиционного сырья использовать сухой порошок из лимонника дальневосточного и продукты переработки соевого

зерна, а именно порошок из соевого нерастворимого остатка - окары.

Порошок из плодов лимонника содержит: водорастворимые вещества - 8,70%, сахара - 9,50%, крахмала - 1,0%, клетчатку - 2,65%, танины и красители - 0,15 %, эфирные масла - 1,60%, жирное масло - 40,3%, так же содержит много витаминов Е, С, антоцианы, оказывающие мощное антиоксидантное действие, органические кислоты (лимонную, яблочную, винную), таниды (дубильные вещества), флаванойды (катехины), минеральный состав также чрезвычайно богат, хотя практически все макро- и микроэлементы присутствуют в нем в не больших количествах - кальций, калий, железо, цинк, марганец, медь, молибден, кобальт, алюминий, хром, барий, стронций, никель, 1 грамм сухого порошка содержит суточную потребность в селене и половину суточной потребности в йоде [2].

Пищевая ценность окары, помимо высокого содержания пищевых волокон, определяется также белковой фракцией, липидным комплексом полиненасыщенных жирных кислот и углеводами (олигосахариды, целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин и крахмал). Уникальность соевой окары определяется широким спектром содержащихся в ней макро- (калий, кальций, фосфор, магний) и микроэлементов (железо, медь, цинк, марганец) и витаминов (тиамин, рибофлавин, ниацин, α -токоферол). Соевая окара является единственным известным на сегодняшний день растительным источником двухвалентного биоусвояемого железа [1].

Содержание белка и жира зависит в первую очередь от степени измельчения, температуры и времени экстрагирования соевых бобов. Белок окары имеет более высокий коэффициент эффективности (2,71), чем белки других соевых продуктов, так, коэффициент эффективности белка соевого молока составляет 2,11.

В окаре, не подвергнутой тепловой обработке, присутствуют в большом количестве активные белки-ингибиторы, которые существенно снижают их усвояемость организмом животных и человека. В связи с этим автором предусмотрено высушивать окару и использовать ее в сухом вид.

Химический состав сухого вещества окары и его энергетическая ценность представлена в таблице.

Таблица

**Общий химический состав сухой окары
и ее энергетическая ценность**

Продукт	Содержание, %					Энергетическая ценность, ккал
	Влага	Белки	Липиды	Углеводы	Минеральные вещества	
Сухая окара	12,0	33,2	8	46,6	4,4	392

Представленный анализ нетрадиционного растительного сырья свидетельствует о возможности использования данных ингредиентов в производстве мучных кондитерских изделий, что позволит расширить их ассортимент, снизить расход дорогостоящего сырья (сахара и муки), за счёт внесения белоксодержащих и других добавок улучшить структурно-механические свойства теста, снизить технологические потери, повысить потребительские качества мучных кондитерских изделий и продлить срок их хранения.

Список литературы

1. Ермолаева, А.В. Актуальность использования соевого нерастворимого остатка в производстве пищевых продуктов // Тематический сборник научных трудов. Технология производства и переработка сельскохозяйственной продукции: сб.н.тр ДальГАУ.- Благовещенск: ДальГАУ, 2013.- вып.12.-С. 107-109.
- 2.Ермолаева, А.В. Изучение возможности использования плодов лимонника дальне-восточного в производстве пищевых продуктов//Тематический сборник научных трудов Технология производства и переработка сельскохозяйственной продукции: сб.науч.тр - Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2017.- вып.16. –С. 31-34.
3. Приходько, Ю.В. Научно-практическое обоснование использования сырьевых ресурсов Дальнего Востока в качестве источников для производства функциональных пищевых продуктов: автореферат дис. доктора технических наук: / Ю.В. Приходько. Владивосток, 2009.

УДК 637.146
ГРНТИ 65.63.33

Закипная Е.В., канд.с.-х. наук., доцент,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОМБИНИРОВАННОГО ПАСТООБРАЗНОГО ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЕДРОВОЙ МУКИ

Ведущая роль в решении проблемы обеспечения населения функциональными продуктами питания принадлежит молочной промышленности. Сочетание сырья растительного и животного происхождения дает возможность взаимного обогащения входящих в состав этих продуктов ингредиентов по одному или нескольким эссенциальным факторам, что позволяет создавать продукты сбалансированного состава с повышенной пищевой и биологической ценностью, расширять ассортимент молочных продуктов, а также придавать им функциональные свойства [1].

Кедровая мука вносится в творожный продукт с целью обогащения его витаминами минеральными веществами, а также белками, жирами и углеводами. Известно, что жир кедровых орехов отличается высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот, особенно линолевой.

Одним из важнейших факторов, определяющих здоровье человека, является питание. Правильное питание снижает риск заболеваний, повышает работоспособность, снижает воздействие неблагоприятных экологических факторов на организм человека, обеспечивает нормальный рост и развитие детей, продлевает жизнь [3].

Обеспечение нормальной жизнедеятельности человека может осуществляться только при полном удовлетворении потребностей организма в основных пищевых нутриентах [2]. Функциональные молочные продукты должны содержать биологически активные компоненты, которые при регулярном употреблении,

обеспечивают полезное воздействие на организм человека или на его определенные функции [4].

Одним из важных факторов, определяющих направление исследований в области совершенствования технологий являются требования адекватного питания различных категорий населения. Функциональные продукты растительного происхождения содержат биологически активные вещества, оказывающие регуляторное действие на органы и системы человека [3].

Питательные и целебные свойства кедровых орехов во многом объясняются качественным составом жиров, белков, и других веществ, содержащихся в них. Калорийность кедровых орехов составляет на 100 грамм 673 килокалории, что меньше, чем в других орехах, но кедровые орехи питательнее, чем мясо, хлеб и овощи. И всё же они могут помочь в борьбе с лишним весом, так как стимулируют выработку холецистокинина – гормона, сигнализирующего мозгу о том, что есть пора прекратить, как только организм насыщается, результате чего существенно снижается аппетит у человека, а насыщение происходит быстрее, соответственно пищи калорий потребляется меньше.

Свойства кедровой муки абсорбировать и выводить шлаки из организма человека. Кедровая мука имеет химический состав сбалансированный по макро- и микроэлементам, в него входят холин, бета-каротин, витамины, а также полезные минеральные вещества: калий, кальций, магний, цинк, селен, медь и марганец, железо, натрий и фосфор. Кедровая мука является незаменимым источником витаминов, минералов и аминокислот. Польза кедровой муки очень велика, ведь протеины кедрового ореха усваиваются организмом на 95%, а холестерина она практически не содержит вовсе.

Объектами исследования являются: сырьё животного и растительного происхождения, комбинированный творожный продукт.

Цель работы является: разработка технологии творожного продукта с применением кедровой муки.

Задачами исследований являются:

- исследовать свойства творожного продукта;
- обосновать дозу вносимого растительного сырья;

- разработать технологию производства комбинированного пастообразного творожного продукта.

В технологии производства творожного продукта в качестве добавки использовали кедровую муку. Мука кедрового ореха, производимая ООО «Специалист» по ТУ 9146-00333974444-02; вносилась в обезжиренное молоко; ферментация проводилась путем внесения термофильных молочнокислых стрептококков и сычужного фермента.

Исследования проводились по общепринятым методикам. В результате проведенных исследований была разработана технология пастообразного комбинированного продукта.

В результате исследований было определено оптимальное соотношение творога и кедровой муки, представленным в таблице 1.

Таблица 1

Процентное соотношение творога и кедровой муки

Компонент	Соотношение, %		
	№1	№2	№3
Образец			
Творог	97	95,5	94
Кедровая мука	3	4,5	6

Оптимальным является соотношение образца №2.

Творожный пастообразный продукт отличается по содержанию белков, жиров и углеводов от нежирного творога (контроль) и натуральной муки кедрового ореха. В 100 г продукта содержится 15% белка, 1% жира, 18% углеводов. При технологической обработке происходит расщепление части белков, которые содержатся в муке кедрового ореха, а другая их часть уходит в сыворотку. Жиры и углеводы разлагаются под действием ферментов. Для компенсации недостающего количества углеводов, в продукт вносили сахар (ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия»).

Было определено процентное соотношение творожного продукта и сахара, отображенные на рисунке.

Энергетическая ценность муки кедрового ореха высокая (414 ккал), но большое количество ее вносить не рекомендуется,

так как увеличится энергетическая ценность готового продукта. Энергетическая ценность разработанного продукта по сравнению с нежирным творогом увеличивается за счет внесения сахара и соответствует 143 ккал [4].

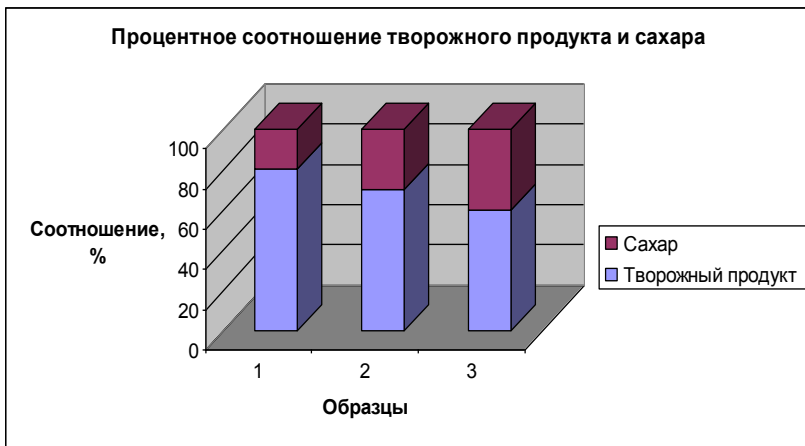


Рис. Процентное соотношение творожного продукта и сахара

Оптимальным является соотношение образца №2.

Была произведена органолептическая оценка творожного продукта, результаты которой представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Органолептические показатели пастообразного
комбинированного продукта**

Показатели	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная
Вкус	Чистый, сладковатый, свойственный внесенным наполнителям
Запах	Чистый, свойственный внесенным наполнителям
Цвет	Белый, однородный по всей массе

Также определили качественные показатели творожного продукта, образец №2 имел показатели, представленные в таблице 3.

Таблица 3

Качественные показатели творожного продукта

Показатели	Характеристики
Физико-химические	
Титруемая кислотность, °Т	185
Влага, %	65
Жир, %	0,05
Микробиологические	
Бактерии группы кишечной палочки (колиформы)	не допускается
Патогенные в том числе сальмонеллы	не допускаются

Содержание минеральных веществ в разработанном творожном продукте по сравнению с нежирным творогом изменилось незначительно. Однако количество магния увеличилось на 11% . Содержание основных минеральных веществ в 100 граммах продукта представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Содержание основных минеральных веществ
в 100 граммах продукта**

Показатель	Содержание в кедровом орехе	Содержание в нежирном твороге	Содержание в творожном пастообраз- ном продукте
Макроэлементы, мг:			
калий	628,0	117,0	115
кальций	16,0	120,0	99
магний	234,0	24,0	27
натрий	72,0	44,0	38
фосфор	35,0	189,0	156
Микроэлементы, мкг:			
железо	3,06	300,0	246
цинк	4,28	364,0	299

Увеличилось содержание всех витаминов в готовом творожном продукте по сравнению с нежирным творогом за счет повышенного их содержания в муке кедрового ореха, используемой в качестве растительной добавки: витамина РР – на 20%, витамина А – на 89%, витамина В₁ – на 96%, витамина В₂ – на 90%, витамина В₅ – на 17%, витамина В₆ – на 88%, витамина С – на 66%, витамина Е – на 50%. Содержание основных витаминов в 100 граммах продукта представлено в таблице 5.

Таблица 5

Содержание основных витаминов в 100 граммах продукта

Показатель	Содержание в кедровом орехе	Содержание в нежирном твороге	Содержание в творожном пастообразном продукте
Витамин РР	4,37	0,40	0,50
Витамин А	0,1	0,01	0,09
Витамин В ₁	33,82	0,04	1,05
Витамин В ₂	88,05	0,30	2,90
Витамин В ₅	0,21	0,05	0,06
Витамин В ₆	122,40	0,50	4,08
Витамин С	2,00	0,50	1,47
Витамин Е	0,05	0,01	0,02

Установлено, что внесение в творожный продукт кедровой муки в количестве 4,5% улучшает как органолептические свойства продукта, а так и улучшают пищевую ценность, которая удовлетворяет потребность организма в отдельных нутриентах, то есть творожный продукт соответствует формуле сбалансированного питания.

По потребительским свойствам творожного продукта отмечается снижение его энергетической ценности, а одновременная ферментация молока обезжиренного и муки кедрового ореха увеличивает количество незаменимых жирных кислот, аминокислот и витаминов.

Список литературы

1. Ардатская, М.Д. Метаболические эффекты пищевых волокон / М.Д. Ардатская.- Текст: непосредственный // Труды кафедры гастроэнтерологии УНЦ МЦ УДП РФ. - 2004. - С. 175.
2. Красильников, В.Н. Растительный белок как компонент продуктов профилактического питания / В.Н.Красильников, М.И. Доморощенкова.- Текст: непосредственный // Food ILLJLLi: Производство продуктов питания. - 1994. - №1. - С. 57.
3. Уголев, А.М. Теория адекватного питания и трофология / А.М. Уголев. - Текст: непосредственный // Наука. - Ленинград : 1991. - 272 с.
4. Сухова, Х.М. Характеристика функционального творожного продукта на основе ферментированного молочного сырья и кедрового ореха / Х.М. Сухова.- Текст: непосредственный // Вестник Красгау. – 2012. - №6. – С. 199–201. / под редакцией Т.М. Мاستрич.- Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2012. - 334с.

УДК 637.247

ГРНТИ 65.63.39

Зарицкая В.В., канд.биол.наук, доцент,

Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАХТЫ

Потенциальным проектом на молочных перерабатывающих предприятиях является – применение стратегий улучшения качества и безопасности питания, поскольку важным трендом сегодня считается потребление молочных продуктов, оказывающих прямое влияние на функционирование организма при использовании пробиотиков, пребиотиков и вторичного молочного сырья [2].

Введение новых научных подходов в производство молочных продуктов позволяет вывести на другой уровень малоотходное и безотходное производство, т.е. внедрение прогрессивных технологий в переработку вторичного молочного сырья – значит

получение продуктов, обладающих высокой биологической и пищевой ценностью; рационализация использования всех компонентов сырья и создание привлекательных для потребителя низкокалорийных белковых и белково-углеводных продуктов с функциональной направленностью; экономия затрат на закупку молочного сырья, а также дополнительный доход от использования вторичного молочного сырья и получение дополнительной финансовой прибыли для создания следующего поколения продукции.

Полноценное использование вторичного молочного сырья, в пищевых продуктах питания Амурской области, несмотря на большие достижения в этом направлении до настоящего времени полностью не решено.

Вторичное молочное сырье это побочный продукт переработки молока, молочный продукт с частично утраченными идентификационными признаками или потребительскими свойствами, предназначенный для использования после переработки [4]. Содержание основных компонентов в обезжиренном молоке, пахте и молочной сыворотке в сравнении с цельным молоком (в %) приведено в таблице 1.

Таблица 1

**Массовая доля сухих веществ в вторичном молочном сырье
в сравнении с цельным молоком**

Компоненты	Молочная сыворотка	Пахта	Обезжиренное молоко	Цельное молоко
Сухое вещество, % в том числе:	6,3	9,1	8,8	12,3
белки	0,8	3,2	3,2	3,2
молочный жир	0,2	0,5	0,05	3,6
лактоза	4,8	4,7	4,8	4,8
минеральные вещества	0,5	0,75	0,7	0,7

Сравнение пахты с другими видами вторичного молочного сырья показывает, что по содержанию сухого вещества и минеральных веществ она выгодно отличается от обезжиренного молока и молочной сыворотки, следовательно, инновационные продукты, на ее основе, обладающие направленным действием, принципиально новые продукты питания позволят наиболее полно и рационально использовать сырьевые ресурсы молочной промышленности и повысят эффективность производства; а также снизят экологическое воздействие предприятий молочной промышленности на окружающую среду.

Пахта - побочный продукт переработки молока, полученный при производстве масла из коровьего молока. Она может потребляться практически без ограничения ежедневно во всех возрастных группах населения, в том числе в группах людей пожилого возраста. Основными и более ценными компонентами пахты являются белки, углеводы (лактоза), молочный жир, а также небелковые азотистые соединения, минеральные соли, ферменты, органические кислоты, то есть почти все составляющие цельного молока. Молочный жир в пахте находится в хорошо диспергированной форме, размеры жировых шариков составляют менее 1 мкм. Белки пахты содержат широкий спектр аминокислот, в том числе незаменимых [3]. Среди различных направлений переработки пахты особый интерес представляет биотехнология. Учитывая, что пахта содержит биологически ценные компоненты в наиболее благоприятных для организма человека соотношениях, а также принимая во внимание технологические свойства указанного продукта, целесообразно максимально использовать пахту исключительно для пищевых целей, а именно при производстве белковых молочных продуктов и напитков, функционального действия.

В разработке технологии функциональных напитков на основе пахты с овощными наполнителями важен подбор заквасочных микроорганизмов и учет определенных требований, предъявляемые к продуктам инновационной направленности [3]. К ним относятся физиологичность микрофлоры для организма и достаточное количество клеток жизнеспособных микроорганизмов,

вводимых с заквасками, умеренная кислотность продукта, повышение питательной и биологической ценности, усвояемости и гигиенической надежности продукта. Для разработки функционального напитка на основе сыворотки с овощными наполнителями Вороновой Н.С., 2014 г. был выбран бактериальный концентрат, состоящий из комбинации культур *B.bifidum* и *L.acidophilus* в соотношении 5:1 [1].

Нами в качестве сырья для производства напитка функциональной направленности, предлагается использовать пахту, получаемую при производстве сладкосливочного масла и сквашивать ее чистыми культурами ацидофильной палочки (10%), термофильного молочнокислого - стрептококка (80%) и болгарской палочки (10%). Выбранная комбинация заквасочных микроорганизмов, обеспечивает готовому напитку высокие органолептические и реологические показатели, достаточное количество жизнеспособных клеток в течение всего срока хранения. В качестве функциональных ингредиентов растительного происхождения, учитывая региональный компонент нами выбраны морковь и свекла в составе овощного пюре соотношение которых составило 85% моркови и 15% свеклы, тогда как авторы, указанного ранее источника [1] предлагают пюре из топинамбура 65 %, моркови 25 %, свеклы 10 %. Однако, применение моркови в большем процентном соотношении позволит придать инновационному продукту пребиотические свойства. Экспериментальным путем в технологии напитков из пахты был выбран процент вносимой закваски – 2 % [2].

Рецептура инновационного напитка на основе пахты содержит оптимальное количество овощных компонентов (морковь:свекла) соотношение которых подобрано опытным путем. Напиток вырабатывают из смеси пахты и овощного пюре (количество от 10 до 30 %) путем сквашивания закваской, контролем служит пахта без растительных добавок. Результаты исследования микробиологических и физико-химических показателей опытной партии разработанного функционального напитка представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Физико-химические показатели инновационного напитка из пахты

Наименование показателей	Значение
массовая доля сухих веществ, %	13,8
массовая доля жира, %	3,5
кислотность, °Т	100

Таблица 3

Микробиологические показатели инновационного напитка из пахты

Наименование микроорганизмов	Количество микроорганизмов, КОЕ/г
Молочнокислые микроорганизмы, не менее	10 ⁷
БГКП (колиформы)	не обнаружены в 0,01 г
Патогенные микроорганизмы (в т. ч. сальмонеллы) S.aureus	не обнаружены в 25г не обнаружены в 0,01г
Дрожжи, плесени	не обнаружены

Напиток из пахты с овощным наполнителем морковь:свекла по всем физико-химическим и микробиологическим показателям соответствует требованиям ТР ТС 033/2013. В результате исследования роста молочнокислых микроорганизмов в напитке с овощным наполнителем, установлено, что в нем количество активных молочнокислых микроорганизмов оставалось на высоком уровне в течение всего срока хранения. Полученный инновационный напиток можно считать продуктом симбиотического класса за счет консорциума биологически активных компонентов, благотворно влияющих на организм человека.

Высокоперспективным видится разработка технологии белковых продуктов из пахты таких как сыры, основными этапами технологического процесса которых являются: приемка и подготовка сырья; пастеризация и охлаждение смеси; подготовка смеси к свертыванию белков; образование сгустка; обработка сгустка; формование зерна; самопрессование и прессование сыра; посолка сыра; созревание сыра.

Сыр из пахты диетический относится к группе мягких сычужно-кислотных самопрессующихся сыров. Достоинством этих сыров является полноценное использование молокасодержащего сырья, получения продукта различного состава и с разнообразием вкусовых особенностей, высокая пищевая и биологическая значимость.

Таблица 4

Пищевая ценность и химический состав сыра из пахты

Нутриент	Норма	Количество	% от нормы в 100 г	% от нормы в 100 ккал	100% нормы
Калорийность	1684 кКал	107 кКал	6.4%	6%	1574 г
Белки	76 г	20 г	26.3%	24.6%	380 г
Жиры	60 г	3 г	5%	4.7%	2000 г
Вода	2400 г	50 г	2.1%	2%	4800 г
Зола	~	2 г	~	~	~

Пищевая ценность и химический состав сыр мягкий диетический из пахты представлен в таблице 4, в которой приведено содержание пищевых веществ (калорийности, белков, жиров, углеводов) на 100 грамм съедобной части. Кроме того, сыр мягкий диетический из пахты богат такими витаминами и минералами, как: витамином В2 - 22,2 %, витамином Н - 25,6 %, витамином РР – 20 %, кальцием - 40 %, фосфором - 44 %, кобальтом - 16 %, молибденом - 14,3 %, селеном - 14,5 %, хромом - 16 %, цинком - 13,3 %.

Сыр мягкий диетический содержит большое количество белка при невысокой калорийности продукта, соотношение белков и жиров в нем, представлено на рисунке.

Энергетическая ценность сыра мягкого диетического из пахты составляет 107 кКал. В таблице 5 представлены результаты исследования санитарно-микробиологических показателей качества образцов сыра.

Опытные испытания по оценке санитарно-микробиологических показателей качества выработанных образцов доказали, что они соответствуют показателям безопасности (ГОСТ 34354-2017).

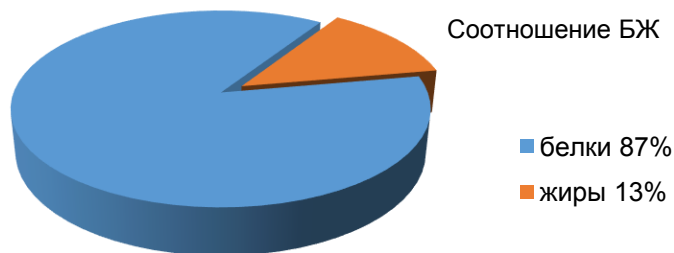


Рис. Соотношение нутриентов сыра мягкого диетического из пашты

Таблица 5
Санитарно-микробиологических показателей качества опытных образцов сыра из пашты

Показатели	Значение
КМАФАнМ, КОЕ/см ³ (г),	0,7х10 ⁴
БГКП (коли-формы)	не обнаружены
Бактерий рода <i>Salmonella</i>	не обнаружены
Окраска микропрепарата по Граму	микрококки

Таким образом, получение биопродуктов на основе пашты, таких как, ферментированные напитки с овощными компонентами и белковые сыры представляется перспективным путем ее переработки. В качестве функциональных компонентов целесообразно использование растительного сырья, выращенного в условиях Дальнего Востока.

Список литературы

1. Воронова, Н.С. Разработка технологии функционального напитка на основе молочной сыворотки с овощными наполнителями / Н.С. Воронова; Научный журнал КубГАУ, № 104(10), 2014.-С.13-14. .- Текст : непосредственный
- 2.Зарицкая, В.В. Новые тенденции в переработке пашты с использованием сырьевых ресурсов Дальнего Востока / В.В. Зарицкая, А.М. Дикальчук; V Международная научно-техническая конференция «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство»: сборник материалов, 16 ноября 2018 г. - Воронеж. гос. ун-т инж. технол., ВГУИТ, 2018.- С.178-183.- Текст : непосредственный

3.Курбанова, М.Г. Биотехнологические аспекты использования белков пахты для производства взбитых продуктов / М.Г. Курбанова; Вестник КрасГАУ. - №8. – 2009. – С.138-141.- Текст : непосредственный

4. Матвеева, А. А. Перспектива производства качественных кисломолочных напитков из пахты / А.А. Матвеева, Т. В. Кабанова; Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. Ульяновск.- Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина, 2015. С.201-204. - Текст : непосредственный

5.Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) с изменениями на 20 декабря 2017 года; редакция, действующая с 15 июля 2018 года / принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 года N 67.- АО "Кодекс" – URL:<http://docs.cntd.ru/document/499050562>. – Текст : электронный.

УДК 637.14

ГРНТИ 65.63.33

Захарова Л.М, д-р техн. наук, профессор,
Кемеровский государственный университет,
г. Кемерово, Кемеровская область;

Лисин П.А., д-р техн. наук, профессор,
Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина,
г. Омск, Омская область;

Уточкина Е.А., канд. техн. наук, доцент,
Амурская государственная медицинская академия,
г. Благовещенск, Амурская область

ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ЗАКВАСОЧНОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОГАЩЕННОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО МОРОЖЕНОГО

Питание – одна из основных функций организма. Производство продуктов питания, обладающих профилактическими, лечебными и функциональными свойствами является одним из принципов концепции здорового питания [1].

Современные подходы к питанию диктуют необходимость создавать, наряду с традиционными, и новые кисломолочные продукты с использованием биологически активных добавок.

В связи с этим в последнее время широкое распространение получили кисломолочные продукты, обогащенные биологически активными веществами, в том числе и мороженое [2].

В последнее время значительный интерес представляют флавоноидные соединения. Они способны повышать резистентность капилляров кровеносных сосудов, нормализовать водно-фосфатный и липидный обмены.

Арабиногалактан, полученный из древесины лиственницы, – это комплексный природный водорастворимый полисахарид с высокой молекулярной массой. На рисунке 1 представлена структурная формула арабиногалактана.

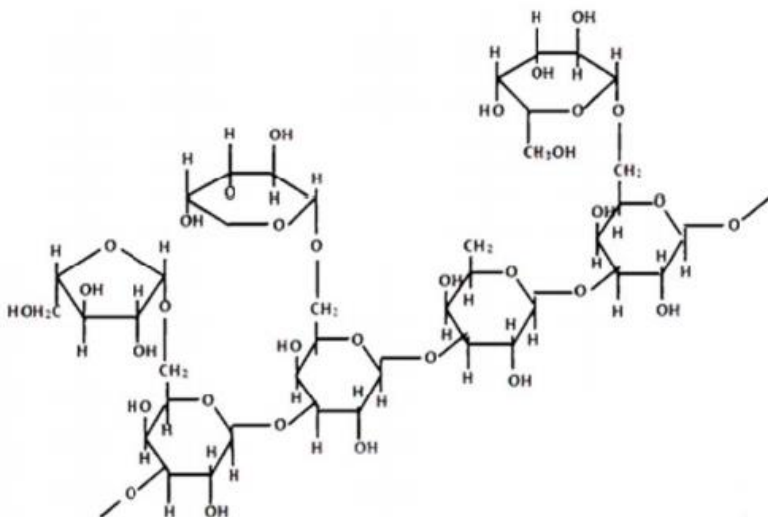


Рис.1. Структурная формула арабиногалактана

Обладая свойствами пребиотика (способствует росту полезных бактерий и синтезу короткоцепочечных жирных кислот в организме, необходимых для поддержания нормальной работы желудочно-кишечного тракта), а также противовоспалительной,

гастропротекторной, мембранотропной активностью, арабиногалактан можно широко использовать при производстве функциональных продуктов питания [3].

Показана перспективность использования арабиногалактана с добавками известных антиоксидантов дигидрокверцетина и кверцетина для увеличения сроков хранения продуктов питания.

Дигидрокверцетин – антиоксидант растительного происхождения, биофлавоноид. Дигидрокверцетин получают из экологически чистого сырья – комлевой части древесины лиственницы даурской (*Larix Gmelinii* (Rupr.) Rupr., син. *L. dahurica* Turcz.), которая широко распространена на территории Амурской области. Дигидрокверцетин по своим химическим свойствам является активным антиоксидантом.

Биологически активная добавка «ВитаЛАГ», содержит арабиногалактан и дегидрокверцитин в соотношении 9:1. По физико-химическим показателям рассматриваемая добавка соответствует требованиям нормативно – технической документации.

Для получения обогащенного кисломолочного мороженого продукта молоко сквашивали концентрированной лиофилизированной закваской прямого внесения УО В1 при оптимальной температуре сквашивания 37°C. Активную кислотность продукта контролировали в течение 10 часов (рис.2). Комплексную биологически активную добавку вносили перед сквашиванием в количестве 1% от массы заквашиваемой смеси, исходя из установленной суточной потребности человека. Контролем служила смесь без БАД.

В процессе исследований установлено, что внесение комплексной добавки «ВитаЛАГ» способствует интенсификации процесса сквашивания смеси мороженого по сравнению с контролем в среднем на 6%, что доказывает пребиотические свойства арабиногалактана.

Так требуемой кислотности опытный образец достиг через 6 часов сквашивания, в контрольном образце нарастание кислотности шло медленнее и достигло заданного значения спустя 8 часов.

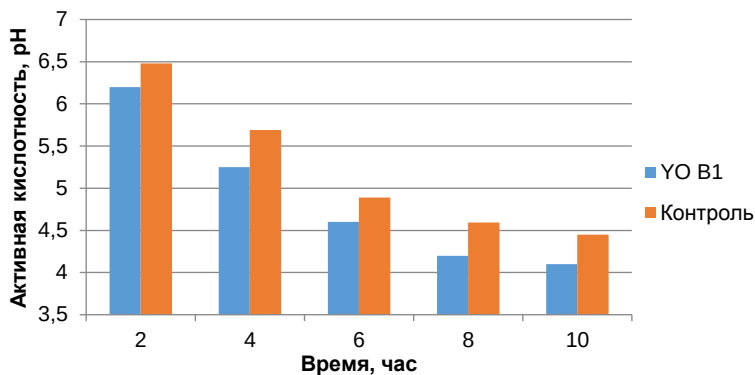


Рис.2. Зависимость активной кислотности от времени ферментации

Так как липиды кисломолочных продуктов при технологической обработке и хранении подвергаются свободнорадикальному окислению, что приводит к снижению качества и биологической ценности, следовательно использование БАД в состав которой входит дигидрокверцетин будет способствовать торможению процесса перекисного окисления, что не только увеличит срок годности кисломолочного мороженого, но и повысит его биологическую ценность.

Список литературы

1. Грибанова, С.Л. Влияние компонентного состава на качественные показатели кисломолочного мороженого / С.Л. Грибанова // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 8-ми томах. - 2017. - С. 29-32.
2. Курбанова, М.Г. Исследование полифункциональных добавок на основе гидролизатов казеина в производстве аэрированных продуктов / М.Г. Курбанова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2016. - № 3 (114). - С. 62-67.
3. Решетник, Е.И. К вопросу об использовании продуктов переработки хвойной лиственницы при производстве продуктов питания / Е.И. Решетник, Ю.И. Держапольская // Охрана экологической среды и рациональное использование мелководных ресурсов. Материалы IX международного форума. - 2017. - С. 307-310.

УДК 637.1+664
ГРНТИ 68.39.43 : 65

Каленик Т.К., д-р биол. наук, профессор,
заслуженный работник высшей школы РФ,
Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток, Приморский край;

Присяжная С.П., д-р техн. наук, профессор,
Всероссийский научно-исследовательский институт сои,
г. Благовещенск, Амурская область;

Грибанова С.Л., заведующая лабораторией,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МОРОЖЕНОГО

При разработке новых функциональных и биологически безопасных пищевых продуктов с заданными качественными характеристиками целесообразно использовать продукцию пчеловодства, к которой относится цветочная пыльца и молочко маточное пчелиное адсорбированное.

За пчеловодный период года пчелы на пасеках собирают цветочную пыльцу в количестве намного большем, чем их собственные потребности. Хранение этой пыльцы в улье ведет к перегрузке гнезда, то есть к сокращению площади сотов необходимых для выращивания расплода и размещения запасов меда, следовательно, целесообразно собирать часть цветочной пыльцы до внесения ее в улей.

Для качественного отбора цветочной пыльцы на опытных пасеках Дальневосточного государственного аграрного университета использовали конструкции пылесборников по патентам РФ №2249946 и РФ №2294631.

Шестигранные отверстия полуцилиндрической пыльцеотбирающей решетки по патенту РФ №2249946 обеспечивают про-

ход пчел через решетку в улей. Создают пространственное трехмерное направление для прохода пчел и ограничивают расстояние в месте прохождения ножек пчелы, способствующее качественному снятию цветочной пыльцы с пчелы [3].

По патенту РФ №2294631 в конструкции пыльцесборника для сбора цветочной пыльцы вместо закрытого лотка используется сетчатый мешок с размерами ячейки до 1мм [4]. В процессе сбора данная конструкция обеспечивает естественную сушку и проветривание цветочной пыльцы.

Отбираемая цветочная пыльца не имеет постоянного размера длины, ширины и толщины и варьирует в некоторых пределах. Показателем, достаточно определяющим величину обножки во всей совокупности, может служить изменчивости того или иного размера. В результате обработки размерных характеристик пчелиной обножки выявлены границы зон линейных размеров по толщине, ширине и длине (табл. 1).

Таблица 1

**Результаты обработки размерных характеристик
пчелиной обножки**

№ опыта	Размерные характеристики	Среднее значение, мм
1	длина	3,240±0,176
	ширина	2,730±0,424
	толщина	1,760±0,262
2	длина	2,990±0,660
	ширина	2,470±0,204
	толщина	1,574±0,082
3	длина	3,603±0,210
	ширина	3,100±0,358
	толщина	1,900±0,139

Из таблицы видно, что поступающее сырье пыльцы имеет четко определенные границы линейных размеров, необходимых для выбора оптимальных параметров сит для отделения примесей. При использовании сит с круглыми и квадратными отверстиями используют показатели толщины, которые находятся в пределах 1,57-1,90 мм.

Так как производство мороженого осуществляется в течение года, а период сбора продуктов пчеловодства приходится в среднем на три месяца пчеловодного периода, существует необходимость в хранении данного обогащающего сырья с сохранением его биологической активности.

Наиболее эффективным методом сохранения биологических свойств данных видов сырья является сушка и хранение при низких температурах [1, 2].

Молочко маточное пчелиное собирают в стерильные емкости и хранят в прохладном помещении. Срок хранения нативного молочка маточного пчелиного составляет не более трех суток, поэтому для сохранения полезных свойств его консервируют путем адсорбирования и высушивания.

Отобранные образцы цветочной пыльцы и молочко маточное пчелиное адсорбированное, проанализировали по качеству. Влажность отобранной цветочной пыльцы составила 25,3%, молочка маточного пчелиного адсорбированного 1,39%. После сушки цветочной пыльцы до влажности 10,0% хранили данное сырье в течение года при температуре 0°...+7°С и относительной влажности в камере 75-80%.

Таблица 2

Физико-химические показатели цветочной пыльцы

Показатели	Содержание веществ, % после отбора и сушки	Содержание веществ, % после года хранения	Содержание веществ, %	Содержание веществ, % после года хранения
	Цветочная пыльца		Молочко маточное пчелиное адсорбированное	
Влажность	10,00	8,03	1,39	1,42
Сухое вещество	90,00	91,97	98,61	98,58
Белок (сухой протеин)	28,97	29,60	43,60	43,50
Углеводы	31,29	32,83	22,57	22,40
Жиры	10,83	10,91	9,33	9,33

Исследования, по влиянию хранения на биохимический состав цветочной пыльцы и молочка маточного пчелиного адсорбированного показал, что в процессе хранения увеличивается содержание сухих веществ в цветочной пыльце на 2,2% и углеводов на 4,9%, снижается влажность на 19,7%. Содержание жира остается почти на одном уровне. При хранении молочка маточного пчелиного адсорбированного содержание сухого вещества, белка и углеводов незначительно снижается, содержание жира остается неизменным, а влажность увеличивается на 2,1%.

Цветочная пыльца и молочко маточное пчелиное адсорбированное используемые для обогащения мороженого по физико-химическим показателям соответствуют требованиям нормативно-технической документации и могут применяться в качестве биологически активной добавки.

Список литературы

1.Тихонов, С.Л. Разработка рецептуры и технологии растительного экстракта антиоксидантной направленности / С.Л. Тихонов – Текст непосредственный // Материалы I Национальной научно-технической конференции с международным участием «Инновационные и ресурсосберегающие технологии продуктов питания» электронный ресурс. - Астраханский государственный технический университет (г.Астрахань), 2018. – С.

2.Burmistrova O. Quality and nutritional value of pasteurized milk enriched by selenium and vitamins / O. Burmistrova, E. Burmistrov, N. Naumova // Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering. 2018. - Т. 11. № 60. - С. 117-126.

3.Пат. 2249946, Р.Ф., МПК А01Л47/06. Пыльцесборник / С.П. Присяжная, А.В. Цецура – № 2003113506/12; заявлено 07.05.2003; опубл. 20.04.2005, Бюл. №11. – 8 с.

4.Пат. 2294631, Р.Ф., МПК А01К 47/06. Пыльцесборник / С.П. Присяжная, Г.Ф. Смоляк, А.В. Цецура, С.Н. Лылык – № 2005121789/12; заявлено 11.07.2005; опубл. 10.03.2007, Бюл. №7. – 7 с.

УДК 664.6

ГРНТИ 65.33.29

Кострыкина С. А. , канд. техн. наук, доцент,

Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРАСНИКИ (*VACCINIUM PRAEASTANS LAMB.*) В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Продовольственная безопасность страны и обеспечение населения здоровыми продуктами питания являются важными национальными проектами РФ, которые предусматривают обеспечение устойчивого снабжения населения высококачественной продукцией массового потребления в объемах и ассортименте, необходимых для формирования правильного, всесторонне сбалансированного рациона питания на уровне физиологически рекомендуемых норм потребления.

Доступным и эффективным путем улучшения обеспечения населения витаминами, макро- и микроэлементами является обогащение продукции повседневного спроса, например, мучных кондитерских изделий.

Потребление мучных кондитерских изделий населением всех возрастных групп возрастает с каждым годом, благодаря доступной цене и высоким вкусовым качествам. Для удовлетворения возрастающего спроса потребителей научные и прикладные исследования в области пищевых технологий направлены на расширение ассортимента данной группы изделий. Недостаток мучных изделий, в том числе и кондитерских - это низкая биологическая ценность. Являясь основным источником углеводов и жиров, не обеспечивают суточную потребность человека в жизненно-важных микронутриентах. В настоящее время кондитерская промышленность развивается в следующих направлениях - это прежде всего внедрение новых ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих более полное использование сырья, материалов, энергетических ресурсов, а также освоение технологий кондитер-

ских изделий профилактического назначения с биологически активными добавками, повышающими устойчивость организма человека в неблагоприятных условиях.

Применение мало используемого в промышленности сырья, содержащего биологически-активные компоненты является перспективным направлением расширения ассортимента мучных кондитерских изделий.

Дальний Восток России обладает достаточно обширной и в настоящее время мало используемой природной сырьевой базой [4]. Учеными Тихоокеанского государственного медицинского университета проведены исследования состава сиропа, полученного из ягод красники. Установлено, что в ягодах красники (*Vaccinium praestans* Lamb.) достаточно высокое содержание биологически активных веществ, что указывает на целесообразность применения их в качестве сырья для пищевой промышленности [3].

Красника (*Vaccinium praestans* Lamb.) это малоизученный вид кустарникового растения семейства Вересковые. Известна под названиями – вакциниум превосходный или вакциниум выдающийся, в быту её часто именуют просто «клоповка». Произрастает на Дальнем Востоке, на полуострове Камчатка, Курильских островах, острове Сахалин, на островах Хоккайдо и Хонсю (Япония), в Хабаровском и Приморском краях [1].

Ягоды красники красного цвета диаметром 8-10 мм, имеют кисло-сладким вкус и специфический запах, за что прозвана клоповкой. В природных условиях изучают краснику давно. Широко используют в пищевых, лекарственных и декоративных целях [2]. Запасов данной ягоды не много и хватает лишь местному населению. Очевидна необходимость выращивания этого ягодника в садах, переселение его в Европейскую часть страны. Первые попытки переселения были предприняты в начале 20 столетия, в 70-е годы она была посажена в окрестностях Ленинграда. В начале 21 века в Подмоскowie. В настоящее время является большой редкостью для садоводов-любителей.

Калорийность красники составляет 28 ккал на 100 г продукта. Содержание белков – 0,5 г, жиров до 0,2 г, углеводов 3,7 г. Зрелые плоды красники накапливают большое количество аскорбиновой кислоты до 190 мг%, а также флавоноиды, Р-активные

вещества. Присутствует в плодах небольшое количество бензойной, сорбиновой и других органических кислот, а также клетчатка и 17 аминокислот, в том числе 7 незаменимых (26 %), микроэлементы – медь, марганец, кобальт, цинк, хром. Общее содержание сахаров в краснике составляет более 5 %. Содержащаяся в ягодах урсоловая кислота обладает антимуtagenной, противораковой, противовирусной, противовоспалительной активностью [3].

Употребление продуктов переработки клоповки способствует улучшению пищеварения, настроения, укреплению стенок кровеносных сосудов, снижению артериального давления, холестерина, нормализует обмен веществ, сон, стимулирует деятельность иммунной системы, рекомендуется при лечении гепатитов, простудных заболеваний, обладает тонизирующим действием.

Использование ягод в пищевых целях разнообразно. Используют для приготовления компотов, соков, сиропов, варенья, джемов, которые долго хранятся благодаря содержанию в ягодах бензойной кислоты. Промышленная переработка красники в России практически не осуществляется в виду недостаточности сырья. Небольшой перерабатывающий завод функционирует на острове Сахалин.

Самым распространенным и простым по технологии способом переработки, наиболее способствующим сохранению всех ценных компонентов красники является выработка сиропа.

Сиропы широко используют для производства изделий из бисквитного теста, а именно для связывания бисквита с кремом или начинкой. Снижения калорийности изделий из бисквитного теста можно добиться путем снижения калорийности сиропа для промачивания. В настоящее время большинство предприятий кондитерской промышленности для промачивания бисквитного теста применяет сахарный сироп, состоящий из 50 % воды и 50 % сахара. Для снижения калорийности сиропа целесообразно использовать пищевкусовые добавки, позволяющие снизить количество вносимого сахара. Технологический процесс производства сиропа для пропитывания включает следующие стадии: подготовка сырья к производству, уваривание сахарного сиропа, его охлаждение и внесение вкусоароматических добавок. В качестве вкусоароматических добавок целесообразно использовать натуральное растительное сырье, содержащее физиологически важные для питания человека компоненты. К таким компонентам

можно отнести сироп из плодов черной смородины, вишни, малины, красники.

Калорийность пищевых ингредиентов для выработки сиропа приведена в таблице 1.

Таблица 1
Калорийность пищевых ингредиентов на 100 грамм

Наименование ингредиента	Калорийность, 100 грамм
Сахар	398
Сироп из черной смородины	315
Сироп из вишни	295
Сироп из малины	267
Сироп из красники	222

Из данных таблицы 1 видно, что наибольшей калорийностью обладает сахар, наименьшей сироп из красники. Следовательно наиболее рационально использовать сироп из красники в сиропах для пропитки, который улучшает вкусовые качества бисквита, делая их неповторимыми, а также снижает его калорийность.

Пищевые добавки добавляли в сироп для смачивания бисквита в количестве 15 %. Дегустационная оценка показала, что склеивание бисквита сиропами со всеми видами добавок эффективна и не оказывает отрицательного влияния, как на консистенцию бисквита, так и на его вкус.

Таблица 2
Соотношение компонентов в сиропе для пропитывания бисквита с добавлением натуральных пищевых ингредиентов

Наименование сиропа	Количество вносимого сахара, %	Количество добавляемой воды, %	Количество пищевого ингредиента, %
Сахарный сироп (контроль)	50	50	-
Сироп из черной смородины	35	50	15
Сироп из вишни	35	50	15
Сироп из малины	35	50	15
Сироп из красники	35	50	15

В таблице 3 представлена калорийность сиропов для промачивания бисквита с добавлением 15 % различных пищевых ингредиентов.

Таблица 3

**Калорийность сиропов для промачивания бисквитов
с добавлением натуральных пищевых ингредиентов на 100 грамм**

Наименование сиропа	Калорийность, ккал
Без добавления пищевого ингредиента (контроль)	199,0
С добавлением сиропа из черной смородины	186,7
С добавлением сиропа из вишни	183,6
С добавлением сиропа из малины	179,4
С добавлением сиропа из красники	172,8

Анализируя данные таблицы 3 можно сделать вывод, что из всех рассматриваемых видов сиропов наименьшей калорийностью 172,8 ккал обладает образец с добавлением сиропа из плодов красники, что на 26,8 ккал меньше чем у сиропа, который применяется на предприятиях кондитерской промышленности.

На основе проведенных исследований показана возможность и перспективность использования сиропа из плодов красники в производстве бисквитных изделий.

Список литературы

1. Красикова, В.И. Биология и рациональное использование красники (*Vaccinium praestans* Lamb.) на Сахалине : монография / В.И. Красикова. - Владивосток : изд-во ДВНЦ АН СССР, 1987. – 105 с. – Текст : электронный.
2. Смирнов, И. / И. Смирнов // Наука и жизнь. - 1999. - № 10. - С. 10-12. – Текст : электронный.
3. Степанов, С.В. Получение и стандартизация сока и сиропа *Vaccinium praestans* /С.В. Степанов, Л.В. Устинова, Н.В. Плаксен, Л.А. Винник : сборник научн.труд. междун.конф. «Актуальные проблемы в медицине в России и за рубежом». – Новосибирск : Инновационный центр развития образования и науки, 2016. – С. 228-229. – Текст : электронный.
- 4.Gartovannaya, E.A.Chemical Composition of Natural Raw Materials in Producing Innovative Food Products/ E.A. Gartovannaya, A. V. Ermolaeva , S. A. Kostrykina , C. S. Ivanova // Eurasian Journal of Analytical Chemistry. 2018. Т. 13. № 5. С. 67. – Текст : электронный.

УДК 637.14+615.3
ГРНТИ 65.63.29 : 76.31

Курбанова М.Г., д-р техн.наук, доцент,
Кузбасская государственная
сельскохозяйственная академия,
г. Кемерово, Кемеровская область

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОРОЖЕНОГО

Ежегодно в мире продаются миллионы тонн мороженого и его популярность с каждым днем растет. Мороженое бывает разных видов: молочное, сливочное, пломбиры, с разнообразными добавками, замороженные фрукты, соки и другие десерты. Фактически, 12% процентов всего молока произведенного в мире, перерабатывается в мороженое.

Современные направления при производстве пищевых продуктов таковы, что чаще всего предпочтение отдается натуральным продуктам питания, в том числе обладающим функциональными свойствами [1].

Основой технологий функциональных пищевых продуктов является модификация традиционных продуктов, обеспечивающая повышение содержания в них полезных ингредиентов до уровня, соотносимого с физическими нормами потребления [3].

Печень в организме человека является очень важным органом. Она одновременно принимает участие в работе сразу многих систем: кроветворительной, пищеварительной, процессах метаболизма, поэтому если печень дает сбой, то от этого страдает весь организм. Любые нарушения в ее работе могут вызвать очень тяжелые последствия.

Правильное питание, продолжительный прием медикаментов, ухудшение экологии и инфекции являются причинами поражения печени. Восстановлению нормальной работы организма может способствовать систематическое употребление обогащенных функциональными компонентами продуктов питания.

Биологически активная добавка «ГепатоЛАГ» представляет собой мощнейший антиоксидантный и общеукрепляющий комплекс, нормализующий уровень сахара в крови, улучшающий общее состояние организма. В своем составе содержит: бетулин и экстракт расторопши.

Бетулин – экстракт коры березы, окрашивает ее ствол в белый цвет. Оказывает выраженное гепатопротекторное, желчегонное, противовоспалительное, бактерицидное действие. Бетулин способствует, уменьшению проявлений интоксикаций и восстановлению клеток печени, в том числе сильно поврежденных. Регулирует отток желчи[2].

Экстракт расторопши содержит флаволигнаны, в том числе силимарин. Силимарин влияет на печень двумя способами: во-первых, он укрепляет клеточные мембраны, а во-вторых, способствует образованию новых клеток. Кроме того, силимарин обладает антиоксидантными свойствами. Оказывает положительное действие на печень, защищая ее от воздействия токсичных веществ, алкоголя и других неблагоприятных факторов. Нормализует все ее функции.

По физико-химическим показателям рассматриваемая комплексная добавка соответствует требованиям нормативно – технической документации, выпускается на предприятии АО «Аметис» по ТУ 9354-029-70692152-2016. Химический состав комплексной биологически активной добавки представлен на рисунке.

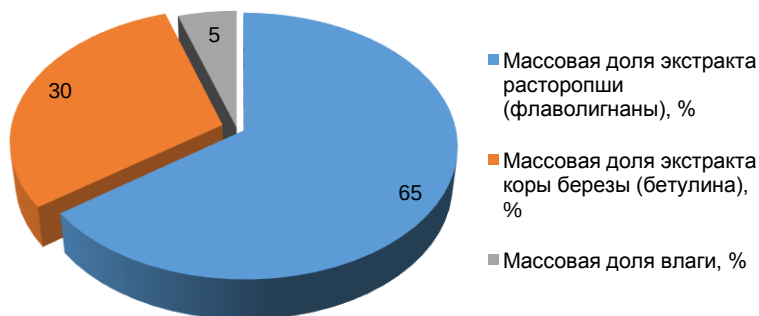


Рис. Химический состав комплексной добавки «ГепатоЛАГ»

Рассмотренные свойства биологически активной добавки позволяют сделать выводы о возможности ее использования при производстве мороженого с функциональными свойствами. Количество добавки «ГепатоЛак» при производстве мороженого функционального назначения рассчитываем исходя из суточной потребности человека. По рекомендации ИП РАМН в продуктах питания должно содержаться 10 - 50% суточной потребности любого биологически активного вещества.

Таким образом, установлена оптимальная доза внесения БАД «ГепатоЛАГ» в количестве – 1% от массы смеси, что обеспечивает функциональные свойства разработанного мороженого.

Обогащающие компоненты, входящие в состав разработанного функционального мороженого будут способствовать восстановлению клеток печени, нормализации ее функций, защите печени при различных видах токсических поражений, повышению устойчивости печени к разрушительному воздействию инфекций, нормальному желчеобразованию и выделению желчи, повышению активности ферментативных систем и снижению уровня холестерина в крови.

Список литературы

1. Марухина, Е.А. Уникальные свойства плодов рожкового дерева / Марухина Е.А., Захарова Л.М. //Молочная промышленность. - 2018. - № 8. - С. 41-42.
2. Решетник, Е.И. Выбор способа коагуляции молочно-соевой основы для получения обогащенного сырного продукта /Решетник Е.И., Максимюк В.А., Строчук А.В. // Вестник ВСГУТУ. -2019. - № 2 (73). - С. 5-10.
3. Gribanova, S.L. Quality assessment of enriched fermented milk product/ S.L. Gribanova, M.O. Sinegovskii, S.P. Prisyazhnaya // Vestnik of the russian agricultural science– 2019. – №(2). – P.58-61

УДК 663.6
ГРНТИ 65.63.33

Лисин П.А., д-р.техн.наук, профессор,
Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина,
г. Омск, Омская область

РАЗРАБОТКА ОПТИМИЗИРОВАННЫХ РЕЦЕПТУР КИСЛОМОЛОЧНОГО МОРОЖЕНОГО

В настоящее время актуальным является проектирование многокомпонентных продуктов питания, которые пользуются спросом у различных слоев населения. Конкуренция среди производителей функциональных молочных продуктов усиливается, что приводит к необходимости постоянного расширения ассортимента выпускаемой продукции путём коррекции существующих рецептурных композиций и разработки новых рецептур.

Разработка рецептур продуктов питания, отвечающих современным физиологическим нормам, заключается в обеспечении сбалансированного химического состава готового изделия при высоких органолептических показателях и оптимальности стоимости. При решении этой задачи совокупность требований к качеству готового продукта формулируется в виде множества ограничений, которые касаются как элементов химического состава и стоимости продукта, так и процентного содержания отдельных ингредиентов [1].

При разработке рецептуры кисломолочного мороженого использовали фруктовый наполнитель в качестве обогащающего компонента. Кисломолочное мороженое производится из модельной смеси предварительно сквашенной симбиотической закваской молочнокислых микроорганизмов.

При оптимизации рецептур молочных продуктов

необходимо спроектировать множество вариантов рецептур продукта, соответствующих нормативным требованиям. Задача технолога заключается в том, чтобы из данного множества выбрать рецептуру с заданными параметрами (минимальной себестоимостью, высокими качественными показателями, комплексным использованием составных частей ингредиентов) [2].

Одним из важнейших резервов повышения рентабельности производства мороженого является снижение себестоимости выпускаемой продукции. При разработке рецептуры кисломолочного мороженого учитываются данные по химическому составу компонентов входящих в модельную смесь, оптовые цены ингредиентов и стандартный состав разрабатываемого многокомпонентного продукта. Смесь проецируемого кисломолочного мороженого должна содержать в 100 г: жира не менее 2,8 г, СОМО не менее 8,7 г, сахарозы не менее 17,5 г [3].

Компоненты, входящие в состав модельной смеси, представлены в таблице 1, где сформирована информационная матрица данных включающая в себя ингредиенты, химический состав ингредиентов, оптовые цены, требования стандарта разрабатываемого продукта и индексированные переменные (X).

На основании матрицы данных формируем систему линейных балансовых уравнений – по жиру, СОМО, сахарозе и воде (табл. 2).

Минимальная себестоимость кисломолочного мороженого, которая является критерием оптимизации запишем в виде:

$$\text{MinC (x)} = 2x_1 + 270x_2 + 420x_3 + 44x_4 + 420x_5 + 300x_6 + 210x_7 + 150x_8 + 5x_9 + 240x_{10}$$

Таблица 1

**Матрица данных для расчета рецептуры кисломолочного
мороженого, обогащенного фруктовым наполнителем**

Ингредиенты	X	Масса, кг	Массовая доля, %				Цена, руб./кг
			жира	СОМО	сахароза	воды	
1	2	3	4	5	6	7	8
Молоко коровье цельное (жира 3,2%; СОМО 8,1%)	X1	39,00	3,20	8,10	0,00	88,70	42,00
Молоко сухое обезжиренное (СОМО 93%)	X2	2,65	0,05	68,00	0,00	6,95	270,00
Масло сливочное не соленое (жир 82,5%)	X3	0,04	82,50	0,00	0,00	17,50	420,00
Сахар белый	X4	15,24	0,00	0,00	99,75	0,25	44,00
Молоко сухое цельное (жира 25,0%, СОМО 68%)	X5	6,00	25,00	68,00	0,00	7,00	420,00
Фруктовый наполнитель (сухих веществ 8,0%)	X6	16,47	0,00	0,00	0,00	46,00	300,00
Молоко цельное сгущенное с сахаром (жира 8,5%, СОМО 20,0%, сахарозы 43,5%)	X7	10,00	8,50	20,00	43,50	28,00	210,00

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Стабилизатор (кремодан SE)	X8	0,50	0,00	0,00	0,00	14,00	150,00
Вода питьевая	X9	10,00	0,00	0,00	0,00	100,00	5,00
Закваска прямого внесения DVS	X10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	240,00
Итого, кг		100,00					

Таблица 2

Система балансовых линейных алгебраических уравнений

Баланс по:	Уравнения и ограничения
Жиру	$0,032x_1 + 0,0005x_2 + 0,825x_3 + 0,25x_5 + 0,085x_7 = 2,8$
СОМО	$0,081x_1 + 0,68x_2 + 0,68x_5 + 0,2x_7 = 8,7$
Сахарозе	$0,9975x_4 + 0,435x_7 = 17,5$
Воде	$0,887x_1 + 0,0695x_2 + 0,175x_3 + 0,0025x_4 + 0,07x_5 + 0,72x_6 + 0,28x_7 + 0,28x_7 + 0,04x_8 + 1x_9 = 71$
Закваске	$X_{10} = 0,1$
Стабилизатору	$X_8 = 0,5$
Массе кисломолочного мороженого	$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} = 100$

Систему линейных балансовых уравнений решаем в программе EXCEL с использованием функции «Поиск решения» (рис.).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3	Ингредиенты	X	Масса, кг	жира	СОМО	сахароза	воды	Цена, руб./кг
4	Молоко коровье цельное (жира 3,2%, СОМО 8,1%)	X1	39,00	3,20	8,10	0,00	88,70	42,00
5	Молоко сухое обезжиренное (СОМО 93%)	X2	2,65	0,05	68,00	0,00	6,95	270,00
6	Масло сливочное не соленое (жир 82,5%)	X3	0,04	82,50	0,00	0,00	17,50	420,00
7	Сахар белый	X4	15,24	0,00	0,00	99,75	0,25	44,00
8	Молоко сухое цельное (жира 25,0%, СОМО 68%)	X5	6,00	25,00	68,00	0,00	7,00	420,00
9	Фруктовый наполнитель (сухих веществ 8,0%)	X6	16,47	0,00	0,00	0,00	46,00	300,00
10	Молоко цельное сгущённое с сахаром (жира 8,5%, СОМО 20,0%, сахара 43,5%)	X7	10,00	8,50	20,00	43,50	28,00	210,00
11	Стабилизатор (кремодан SE)		0,50	0,00	0,00	0,00	14,00	150,00
12	Вода питьевая	X8	10,00	0,00	0,00	0,00	100,00	5,00
13	Закваска прямого внесения DVS		0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	240,00
14	Итого, кг		100,00					
15								
16	мороженое кисломолочное			3,63	11,04	19,55	55,69	
17	функция цели, руб							12751,22
18	ввод балансовых уравнений			3,63	11,04	19,55	55,69	

Рису.1. Фрагмент рецептурного расчета кисломолочного мороженого

Варианты рассчитанных рецептов при выработке 100 кг кисломолочного мороженого приведены в таблице 3.

Таблица 3
Рецептуры кисломолочного мороженого

Ингредиенты	Индексы	Варианты рецептур, расход ингредиентов, кг на 100 кг (без учета потерь)		
		№1	№2	№3
Молоко коровье цельное	X1	39,00	39,00	39,00
Молоко сухое обезжиренное	X2	2,65	2,65	2,65
Масло сливочное не соленое	X3	0,04	0,04	0,04
Сахар белый	X4	15,24	15,24	15,24
Молоко сухое цельное	X5	6,00	6,00	6,00
Фруктовый наполнитель	X6	15,00	15,06	16,47
Молоко цельное сгущённое с сахаром	X7	10,00	10,00	10,00

Стабилизатор	X8	0,50	0,50	0,50
Вода питьевая	X9	11,47	25,96	10,00
Закваска прямого внесения DVS	X10	0,10	0,10	0,10
Себестоимость, руб.		12318,45	12408,56	12751,22
Массовая доля, %:				
жира		3,63	3,63	3,63
СОМО		11,04	11,04	11,04
сахарозы		19,55	19,55	19,55
воды		56,48	71,00	55,69

При оптимизации разработанных рецептов по себестоимости кисломолочного мороженого выявлено, что вариант №1 имеет наименьшую себестоимость 12318,45 р.

Таким образом, разработка оптимизированных рецептов кисломолочного мороженого позволяет рационально использовать молочные ресурсы и обогащающие компоненты. При этом можно расширить ассортимент данной группы молочных продуктов с заданными потребительскими свойствами при минимальных затратах на производство.

Список литературы

1. Арсеньева, Т.Г. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т4. Мороженое [Текст]/ Т.Г. Арсеньева. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 184 с.
2. Лисин, П.А. Компьютерные технологии в рецептурных расчетах молочных продуктов [Текст] / П.А. Лисин. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 102с.
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [Текст]. - Введ. 2014-05-01. - 107 с.

УДК 664.68
ГРНТИ 65.33.35

Осипенко Е.Ю., канд.биол.наук, доцент,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕСЕРТА ФРАНЦУЗСКОЙ КУХНИ

Франция по праву заслужила славу законодательницы кулинарного искусства. Еда для французов – это не просто возможность утолить голод, но и важный элемент образа жизни, который характеризует человека со всех сторон. Французские кулинары традиционно готовят только из свежих ингредиентов, стремясь сохранить все особенности продукта после тепловой обработки [6].

Франция – настоящий гастрономический рай, об этом знает каждый. Ни в одной стране мира не проявляют такого внимания к еде, как здесь. Традиционная французская кухня отличается многообразием вкусов, изысканными сочетаниями ингредиентов, особыми технологиями приготовления блюд. Наряду с китайской и грузинской, французскую кухню называют самой разнообразной, яркой и оригинальной на планете [6].

Десерт (от фр. Dessert – ненапряженным, раскованным, легким.) Этим французским термином во всем мире принято называть завершающие блюда стола, независимо от того, какими они являются по порядку подачи – третьими или пятыми.

Десерты очень важны в питании: с одной стороны они являются источниками углеводов (глюкозы, фруктозы, мальтозы), а с другой – обладают прекрасными вкусовыми качествами и с удовольствием употребляются детьми. К тому же десерты это и источники витаминов (витамина С, бета-каротина, фолиевой кислоты), минеральных солей (калия, железа, цинка и др.), органических кислот (яблочной, лимонной, щавелевой, бензойной и др.), ароматических и дубильных веществ, клетчатки, пищевых волокон и пектинов. Органические кислоты улучшают процесс пище-

варения, увеличивая выделение пищеварительных соков и усиливая двигательную функцию кишечника. Дубильные вещества оказывают вяжущее, противовоспалительное действие на слизистую оболочку кишечника. Пищевые волокна и пектины способствуют нормальной работе кишечника, адсорбируют и выводят токсичные вещества, в том числе соли тяжелых металлов [5].

Цель работы – разработать технологию и рецептуру десерта французской кухни.

Для решения поставленной цели определены следующие задачи:

1. Разработать технологию и рецептуру десерта французской кухни.
2. Разработать нормативно-технический документ на новое кондитерское изделие.

На кафедре технологии продукции и организации общественного питания Дальневосточного ГАУ были приготовлены опытные образцы десерта французской кухни «Шоколадное чудо». Рецептура десерта «Шоколадное чудо» представлена в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура

Наименование сырья	Масса брутто, г	Масса нетто, г
Мука пшеничная	15	15
Яйца	46	40
Сахар	25	25
Шоколад	25	25
Мороженое	50	50
Молоко	15	15
Масло сливочное	10	10
Апельсины	14	10
Выход		180

Технологический процесс осуществляли в соответствии с технологическими инструкциями и санитарными нормами и правилами, действующими на предприятиях общественного питания, с соблюдением основных параметров процесса производства [2,3].

Технологическая схема производства десерта французской кухни «Шоколадное чудо» состоит из следующих операций:

1. Яйца тщательно взбивают с сахаром.
2. Растапливают шоколад и соединяют со сливочным маслом
3. Шоколадно–масляную смесь соединяют с взбитыми яйцами, добавляют молоко и муку.
4. Смесь перемешивают до однородной консистенции.
5. Массу разливают в формочки.
6. Выпекают при температуре 220⁰С в течение 5 минут (десерт должен оставаться мягким внутри.)
7. При отпуске десерт оформляют ломтиком апельсина и шариком мороженого.

Из органолептических показателей оценивался внешний вид, цвет, консистенция, запах и вкус.

Органолептические показатели качества десерта французской кухни «Шоколадное чудо» представлены в таблице 2.

Таблица 2

Органолептические показатели качества десерта

Внешний вид	Изделие имеет правильную форму без трещин на поверхности, сбоку уложено мороженое с ломтиком апельсина
Цвет	Коричневый
Консистенция	Внутри мягкая, нежная, на поверхности лёгкая корочка
Запах и вкус	Приятный, нежный, умерено сладкий с привкусом шоколада

Органолептические исследования полученного продукта показали, что он имеет привлекательный внешний вид, приятный аромат, умерено сладкий вкус с привкусом шоколада. При этом оригинальные органолептические показатели гармонизируют с высокой пищевой ценностью разработанного продукта.

Внешний вид десерта представлен на рисунке.

На разработанный десерт французской кухни «Шоколадное чудо» была составлена технико-технологическая карта. Технико-технологическая карта (ТТК) является нормативно-техническим документом, дающим предприятию право на выработку нового или фирменного блюда (изделия).



Рис. Внешний вид десерта французской кухни «Шоколадное чудо»

В ТТК указывают рецептуру, технологию приготовления, правила оформления и подачи, органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества, пищевую и энергетическую ценность блюда (изделия).

Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества блюд (изделий) определяют с участием представителя санитарно-технологической пищевой лаборатории [4].

Характеристику органолептических показателей качества описывают кратко, но так чтобы можно было иметь представление о блюде (изделии).

Пищевую и энергетическую ценность блюда (изделия) рассчитывают на 100 г продукта. Расчет проводят на основе данных по содержанию основных пищевых веществ в сырьё и продуктах, входящих в состав разрабатываемого блюда (изделия).

В результате экспериментальных и аналитических исследований разработаны технология, рецептура десерта французской кухни «Шоколадное чудо» и нормативно-технический документ на новый вид кондитерского изделия.

Список литературы

1.Осипенко, Е.Ю. Разработка технологии и рецептуры бисквитно - масляного полуфабриката с использованием облепихового порошка / Е.Ю. Осипенко. – Текст: непосредственный // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство: матер. 3-й всерос. науч.-практ. конф. (г. Благовещенск, 20 фев. 2018 г.). – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та, 2014. – С.70-75.

2.Осипенко, Е.Ю. Методические указания к курсовому проекту по технологии продукции общественного питания порошка / Е.Ю. Осипенко.– Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2015. – 52с. – Текст: непосредственный.

3.ГОСТ Р 53996 – 2010. Услуги общественного питания. Порядок разработки фирменных и новых блюд и изделий на предприятиях общественного питания = Public catering services. Method of elaborating and approving of house specialties at public catering enterprises: национальный стандарт российской федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. №577-ст: введен впервые: дата введения 2012-01-01 / разработан Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» («ОАО»). – Москва: Стандартинформ, 2011. – Текст непосредственный.

4.СанПиН 2.3.2.1324 – 03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов: издание официальное: разработаны в соответствии с Федеральными законами «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 № 52-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст.1650); «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 № 29-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 2, ст.150); постановления Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 года № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 31, ст.3295). – Текст непосредственный.

5.URL:https://studwood.ru/1920661/tovarovedenie/osnovnaya_chast (дата обращения: 10.03.2019). – Текст: электронный.

6.URL: http://pro-france.com/for_tourist/retsepty-frantsuzskoj-kuhni.html (дата обращения: 10.03.2019). – Текст: электронный.

УДК 637.146
ГРНТИ 65.63.33

Решетник Е.И., д.-р. техн.наук, профессор;

Ушанов Е.А., магистр,

Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБОГАЩАЮЩЕЙ ДОБАВКИ НА КАЧЕСТВО ТВОРОЖНОЙ МАССЫ

Ключевые слова: жмых кедровых орехов, масса творожная, органолептические и физико– химические показатели.

В последние годы отмечается стабильная динамика производства функциональных продуктов, ежегодно открываются новые источники биологически активных веществ, для обогащения и создания на их основе пищевых продуктов [3].

Творог является одним из наиболее популярных молочных продуктов за счет высокого содержания белка [2]. В этой связи творожные продукты, в частности творожную массу, можно считать оптимальным продуктом для обогащения. Это повысит биологическую ценность готового продукта и сделает его более привлекательным для потребителей, активно занимающихся спортом, придерживающихся правильного питания, и имеющих потребность в качественных белковых продуктах.

При промышленной переработке кедровых орехов получают рафинированное и не рафинированное прессованное масло и пищевой жмых, которые широко используются в качестве компонентов в производстве многих натуральных лекарственных средств, что в значительной степени усиливает их действие на организм при определенных процессах.

Таким образом, добавление в рецептуру молочных продуктов жмыха кедрового ореха обеспечит организм необходимыми нутриентами и снизит использование дополнительных добавок или препаратов.

Цель данной работы состоит в исследовании влияния жмыха полученного из орехов кедровой сосны произрастающей в лесах Приморского края.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить пищевую ценность и качество кедрового жмыха;
- исследовать влияние дозы внесения жмыха кедрового ореха, вносимого в творожную массу на органолептические и физико-химические показатели продукта.

При проведении исследований использовали органолептические и физико-химические методы оценки качества сырья и продуктов.

Определение внешнего вида и цвета осуществляли визуально, определение консистенции, вкуса и запаха проводили органолептически и характеризовали в соответствии с требованиями НТД.

Определение массовой доли жира проводили по ГОСТ 5867, определение массовой доли белка по ГОСТ 53951-2010, определение кислотности - по ГОСТ 3624 и определение массовой доли влаги - по ГОСТ 3626.

Особенностью химического состава жмыхов является значительное содержание аминокислот в составе белков, полиненасыщенных жирных кислот в составе липидной фракции, витаминов группы В и токоферолов [1]. Жмых кедрового ореха представляет собой сыпучую массу однородных по размеру частиц, что определяет относительную лёгкость введения жмыха в рецептуру пищевых продуктов (рис.1).

Жмых характеризуется нежным, сладковато-ореховым вкусом и запахом. Поскольку жмых получают по технологии холодного прессования, его белок не подвергается влаготепловой обработке и сохраняет нативную растворимость, вследствие чего характеризуется достаточно высокой усвояемостью.

Жмых кедровых орехов добавляли к творожной массе в количестве 2, 4, 6, 8 % в соотношении с рецептурными компонентами и проводили органолептическую оценку полученных образцов (табл. 1). Контрольным образцом служит образец творожной массы без обогащающего компонента.



Рис.1. Жмых кедрового ореха

Таблица 1

**Органолептические показатели творожной массы
в зависимости от дозы внесения жмыха**

Органолептические показатели	Доза внесения кедрового жмыха, %				
	Контроль	3	6	9	12
Внешний вид и консистенция	Мажущая, мягкая консистенция			Плотная, неоднородная консистенция	
Вкус и запах	Чистый кисломолочный вкус и запах свойственный творожной массе				Чистый кисломолочный вкус, ощутимые частицы жмыха
Цвет	Белый, однородный по всей массе			Белый, с незначительными вкраплениями жмыха	Белый, с вкраплениями жмыха

Установлено, что внесение жмыха в творожную массу в количестве от 3% до 9% не значительно влияют на ее органолептические свойства и имеют приятные показатели, при внесении 12% жмыха имеются ощутимые частицы жмыха в творожной массе, что негативно сказывается на консистенции и вкусовых качествах.

Далее исследовали влияние дозы жмыха кедрового ореха на содержание влаги в творожной массе (рис.2).

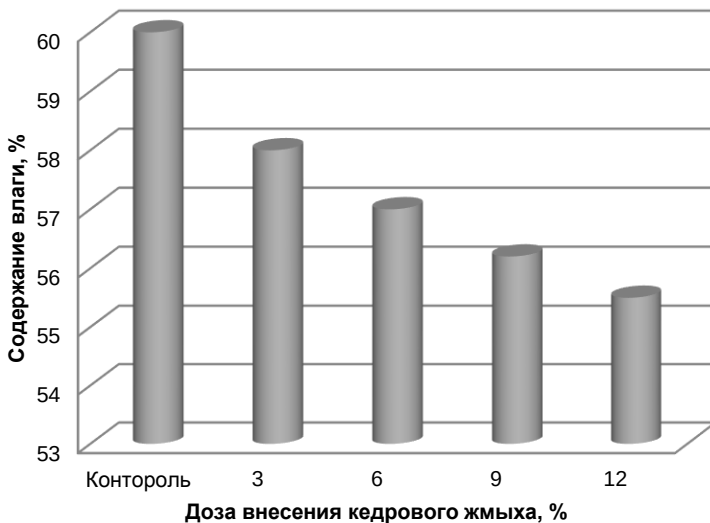


Рис.2. Влияние дозы кедрового жмыха на содержание влаги в творожной массе

Отмечено, что внесение уменьшает массовую долю влаги в готовом продукте, что повышает концентрацию сухих веществ и придает повышенную стойкость в процессе хранения. Так, с увеличением дозы внесения кедрового жмыха содержание влаги в продукте уменьшается, что отражается на консистенции творожной массы. При внесении 12% добавки консистенция творожной массы становилась более плотной и неоднородной.

Далее исследовали влияние кедрового жмыха на изменение титруемой кислотности творожной массы (рис.3). Титруемая кислотность отражает концентрацию составных компонентов творожной массы, имеющих кислотный характер. Установлено, что при увеличении дозы вносимого кедрового жмыха отмечается снижение титруемой кислотности продукта, что свидетельствует о высокой интенсивности молочнокислого брожения и эффективном воздействии кедрового жмыха на жизнедеятельность молочно- кислых микроорганизмов.

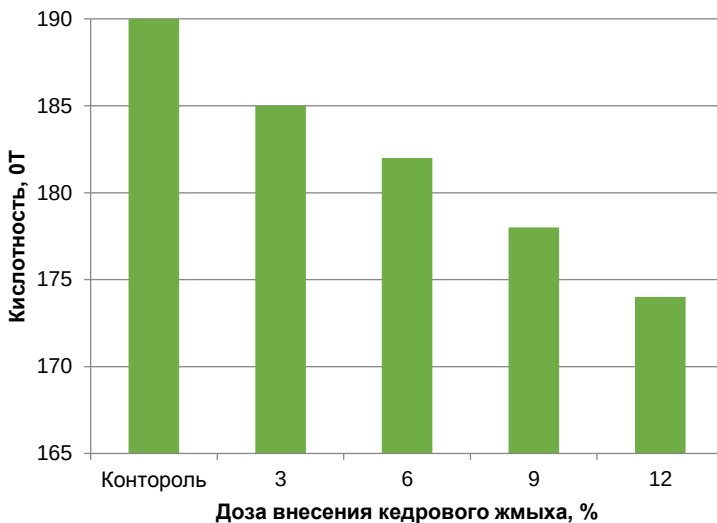


Рис.3. Влияние дозы кедрового жмыха на титруемую кислотность творожной массы

Согласно представленным результатам исследований, установлено, что наиболее предпочтительно в творожную массу добавлять кедровый жмых в 9%-ной концентрации, так как это обеспечивает хорошие органолептические и физико-химические показатели творожной массы (табл.2).

Таблица 2

Физико-химические показатели творожной массы в зависимости от дозы внесения кедрового жмыха

Показатель	Доза внесения кедрового жмыха, %				
	Контроль	3	6	9	12
Массовая доля жира, %	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Массовая доля белка, %	18,3	21,6	23,8	25,1	27,6
Массовая доля влаги, %	60,0	58,0	57,0	56,2	55,5
Кислотность, °T	190,0	185,0	182,0	178,0	174,0

Результаты таблицы 1 и 2 показали, что при внесении в творожную массу кедрового жмыха в количестве 9% от массы продукта содержанием белка составляет 25,1% а содержанием влаги 56,2%, что придает готовому продукту мягкую и нежную консистенцию, стабильную при хранении.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о возможности применения кедрового жмыха полученного из орехов кедровой сосны произрастающей в лесах Приморского края при разработке обогащенных молочных продуктов, в том числе продуктов для спортивного и профилактического питания.

Список литературы

1. Егорова, Е.Ю. Особенности производства и формирования потребительских свойств масла кедровых орехов и продукции на его основе: монография / Бийск: «Издательский дом «Бия», 2014. – 453 с.
2. Голубева, Л.В. Свойства творожных изделий с комплексной пищевой добавкой / Л.В. Голубева, Л.З. Глоголева, Г.М. Смольский – Текст: непосредственный // Молочная промышленность, 2007. - №7. - С.21 – 22.
3. Решетник, Е.И. Оптимизация рецептуры кисломолочного продукта / Е.И. Решетник, Е.А. Уточкина – Текст: непосредственный // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня образования ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. Приморская государственная сельскохозяйственная академия. - Уссурийск, 2017. – С.146 – 152.

УДК 637.146.34

ГРНТИ 65.63.33

**Сметана Н.А., преподаватель высшей
квалификационной категории,**

Амурский колледж сервиса и торговли,
г. Белогорск, Амурская область;

**Дуракова Т.Е., преподаватель высшей
квалификационной категории,**

Амурский колледж сервиса и торговли,
г. Белогорск, Амурская область

ВЫРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБЕЗЖИРЕННОГО ПИТЬЕВОГО ЙОГУРТА С НАПОЛНИТЕЛЯМИ ТЕРМОСТАТНЫМ СПОСОБОМ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

В настоящее время молочная промышленность в России развивается достаточно стабильно. Кисломолочная продукция является наиболее популярной у населения в линейке молочных продуктов, при этом особой популярностью пользуются кефир, йогурт и сметана.

Самым популярным кисломолочным продуктом остается кефир, на втором месте йогурты.

Российский рынок йогуртов характеризуется тем, что почти вся выпускаемая продукция предназначена для внутреннего потребления. Согласно статистики в 2016 году россияне стали меньше потреблять кефира, ряженки, простокваши и варенца, но йогурта напротив больше на 2,7%. Популярность выработки йогуртов у производителя связано с большими ассортиментными возможностями. В товарной структуре производства йогуртов в 2016 году наибольшая доля – 83,88% - приходилась на йогурт с пищевыми добавками.

В настоящее время производством молочных продуктов в Амурской области занимается 8 предприятий. Лидерами являются ОАО «Молочный комбинат «Благовещенский», ОАО «Хладокомбинат», ОАО маслосыркомбинат «Серышевский», на долю

которых приходится порядка 95% областного объема производства.

Основная специализация молочной промышленности Амурской области – это производство цельномолочной продукции, в том числе и жидких кисломолочных продуктов. В этом сегменте наши предприятия доминируют на рынке ДФО, Амурская молочная продукция активно продвигается в соседние регионы, такие как Еврейская Автономная область, Хабаровский край, Приморье.

Поэтому тема исследовательской работы «Выработка и исследование качества обезжиренного питьевого йогурта с наполнителями термостатным способом и экономическое обоснование» считаем актуальной, так как предлагаемые продукты могут расширить ассортимент питьевых йогуртов, которые обладают повышенной пищевой и биологической ценностью за счет обогащения наполнителя.

Йогурт получают в результате сквашивания молока на чистых культурах молочнокислых бактерий.

Для йогурта характерна хорошая усвояемость, благодаря бактериям, которые расщепляют молочный сахар с образованием молочной кислоты, под действием которой казеин молока коагулирует (выпадает в виде хлопьев), в результате чего усвояемость, по сравнению с молоком, значительно повышается.

Живые йогурты – обладают лечебным эффектом за счет содержания полезных йогуртовых культур – болгарской палочки и термофильного стрептококка.

Йогурты являются продуктами высокой пищевой ценности, содержащие витамины и микроэлементы.

В опытно-экспериментальной работе использовались наполнители: жидкая карамель и дыня.

Польза дыни – в ее составе. Мякоть плода содержит сахара (до 16-18 и даже 20%), каротин, витамин В₉, С, Р, провитамин А, большое количество фолиевой кислоты и железа (что во многом определяет лечебные свойства дыни), пектиновые вещества, жиры, минеральные соли.

Дыня благоприятно влияет на процесс пищеварения, а фолиевая кислота, участвует в кроветворении. Как известно, дыня

успокаивает нервную систему. Диетологи назначают ее в качестве лечебного питания при малокровии, сердечно-сосудистых заболеваниях, атеросклерозе, болезнях почек и печени (целебные свойства объясняются высоким содержанием витаминов В₉ и С, солей железа и калия) [7].

Мягкая карамель – отличное средство при гипогликемии, иначе говоря, при резком снижении уровня глюкозы в крови [8].

С целью обеспечения населения полезными и натуральными продуктами, предлагается расширить ассортимент питьевых йогуртов обогащенных наполнителями, таких как: мягкая карамель и дыня.

Для выполнения исследовательской работы были поставлены следующие цели и задачи:

- выбор оптимального количества сухого обезжиренного молока для приготовления термостатного йогурта;
- выбор оптимального количества наполнителя (жидкой карамели и дыни);
- исследование качества выработанных питьевых йогуртов термостатным способом с наполнителями в процессе хранения.

Опытно-экспериментальная выработка началась с выбора оптимального количества сухого обезжиренного молока. В обезжиренное молоко вносили сухое обезжиренное в количестве 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%. Проводили процесс пастеризации, охлаждения до температуры заквашивания. Вносили закваску в количестве 2% в соотношении 1:1 термофильных молочнокислых бактерий и болгарской палочки. После получения сгустка в термостате исследовали его по органолептическим и физико-химическим показателям. Полученные результаты показаны в таблице 1.

Таблица 1

Качественные характеристики выработанного термостатного йогурта

Показатели	Количество сухого молока, %				
	Образец 1 5%	Образец 2 7,5%	Образец 3 10%	Образец 4 12,5%	Образец 5 15%
Продолжительность сквашивания, час	24	24	24	24	24
Температура сквашивания, °С	40	40	40	40	40
Вкус и запах	Приятный Кисломолочный вкус и запах	Приятный кисломолочный вкус и запах	Приятный кисломолочный вкус и запах	Выраженный кисломолочный вкус и запах	Ярко выраженный кисломолочный вкус и запах
Цвет	Белый	Белый	Белый	Белый	Белый
Консистенция	Однородный не достаточно плотный сгусток	Однородный не достаточно плотный сгусток	Однородный плотный сгусток	Однородный плотный сгусток	Однородный плотный сгусток
Кислотность, °Т	84	120	125	133	120

Вывод: по качественным характеристикам наилучший результат получил образец №3 и дальнейшую опытно-экспериментальную работу проводили на этом образце.

Следующим этапом опытно-экспериментальной работы было выявление оптимального количества сока дыни. В молочную смесь добавляли сок дыни в количестве 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15% и сахара 35%. Проводили процесс сквашивания в термостате до получения готового сгустка. Полученные образцы исследовали по органолептическим и физико-химическим показателям.

Результаты показаны в таблице 3.

В результате эксперимента пришли к выводу, что по органолептическим и физико-химическим показателям и дегустационной оценке наилучшие результаты получил образец №3 с добавлением 10% сока дыни.

Далее определяли оптимальное количество жидкой карамели. Вносили карамель в количестве 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%. Полученные образцы исследовали по органолептическим и физико-химическим показателям.

Результаты показаны в таблице 4.

Таблица 3

**Органолептические и физико-химические показатели термостатного йогурта
с соком дыни и сахаром**

№ образца	Вкус и запах	Цвет	Консистенция	Кислотность, °Т
Образец №1 5% сок дыни 35% сахара	Кисломолочный вкус и запах не чувствуется привкус наполнителя	Белый	Однородная сметанообразная консистенция	102 °Т
Образец №2 7,5% сок дыни 35% сахара	Кисломолочный вкус и запах с легким привкусом наполнителя	Белый	Однородная сметанообразная консистенция	104 °Т
Образец №3 10% сок дыни 35% сахара	Кисломолочный вкус и запах с приятным привкусом наполнителя	Белый	Однородная сметанообразная консистенция	118 °Т
Образец №4 12,5% сок дыни 35% сахара	Кисломолочный вкус и запах с выраженным привкусом наполнителя	Белый	Однородная сметанообразная консистенция	140 °Т
Образец №5 15% сок дыни 35% сахара	Кисломолочный вкус и запах с ярко выраженным привкусом наполнителем	Белый	Однородная сметанообразная консистенция	125 °Т

Таблица 4

**Органолептические и физико-химические показатели термостатного йогурта
с мягкой карамелью**

Показатели	Образец 1 5% жидкой карамели	Образец 2 7,5% жидкой карамели	Образец 3 10% жидкой карамели	Образец 4 12,5% жидкой карамели	Образец 5 15% жидкой карамели
Вкус и запах	Приятный кисло-молочный вкус и запах, слегка выраженным привкусом наполнителя	Приятный кисло-молочный вкус и запах с привкусом наполнителя	Кисломолочный вкус и запах с выраженным привкусом наполнителя	Кисломолочный вкус и запах с очень выраженным привкусом наполнителем	Кисломолочный вкус и запах с очень ярко выраженным привкусом наполнителя
Цвет	Слабо-кремовый	Слегка кремовый	Кремовый	Выраженный кремовый	Ярко выраженный кремовый
Консистенция	Однородная сметанообразная плотная консистенция	Однородная сметанообразная плотная консистенция	Однородная сметанообразная плотная консистенция	Однородная сметанообразная плотная консистенция	Однородная сметанообразная плотная консистенция
Кислотность, °Т	84 °Т	120 °Т	125 °Т	133 °Т	120 °Т

Вывод: в результате эксперимента пришли к выводу, что по органолептическим и физико-химическим показателям наилучшие результаты получили образцы № 2 и № 3 с добавлением 7,5% и 10% мягкой карамели.

Далее исследовали качество выработанных питьевых йогуртов термостатным способом с наполнителями в процессе хранения.

Готовый термостатный йогурт образец №3 (с соком дыни 10% и сахаром 35%) и образцы №2 и №3 (с мягкой карамелью 7,5% и 10%) контролировали в процессе хранения 12, 24, 48, и 72 часов по органолептическим и физико-химическим показателям (титруемую кислотность). Полученные результаты показаны в таблице 5.

Таблица 5

**Качественные характеристики выработанных
кисломолочных напитков в процессе хранения**

№ образца	Продолжительность хранения, час	Кислотность, °Т	Консистенция	Вкус и запах
№ 3 10% Сок дыни	12	78	Однородная сметанообразная консистенция	Кисломолочный вкус и запах с приятным привкусом наполнителя
	24	118		
	48	125		
	72	113		
№2 7,5% Жидкой карамели	12	94	Однородный сгусток, сметанообразная плотная консистенция	Приятный кисломолочный вкус и запах с привкусом наполнителя
	24	120		
	48	125		
	72	125		
№ 3 10% Жидкой карамели	12	75	Однородная плотная сметанообразная консистенция	Кисломолочный вкус и запах с выраженным привкусом наполнителя
	24	125		
	48	130		
	72	135		

Вывод: консистенция однородная, плотная, сметанообразная, вкус и запах кисломолочный, привкусом наполнителя. Данные продукты не рекомендуется хранить более 72 часов, так как повышается кислотность, и ухудшаются органолептические показатели.

Оценка эффективности технологии по выработке питьевого йогурта с добавлением наполнителей выявили следующие результаты:

- при объеме выработки 1 тонны продукции питьевого йогурта с добавлением сока дыни и сахара (образец №3) будет иметь себестоимость – 67, 97 тыс. руб.; питьевого йогурта с добавлением карамели (образец №2) будет иметь себестоимость – 60,44 тыс. руб.; питьевого йогурта с добавлением карамели (образец №3) будет иметь себестоимость – 85,98 тыс. руб.;

- прибыль от реализации 1 тонны продукции питьевого йогурта с добавлением сока дыни и сахара (образец №3) будет составлять 12, 64 тыс. руб.; питьевого йогурта с добавлением карамели (образец №2) – 11,15 тыс. руб.; питьевого йогурта с добавлением карамели (образец №3)– 12,07 тыс. руб.;

- рентабельность выработанной продукции составила 20%.

Исходя из рассчитанных основных экономических показателей можно сделать вывод, что производство питьевого йогурта с добавлением карамели, соком дыни рентабельно и целесообразно.

По результатам опытно-экспериментальной работы можно рекомендовать выработку питьевого йогурта с добавлением карамели, соком дыни термостатным способом предприятиям молочной промышленности Амурской области с целью расширения ассортимента.

Список литературы

1. ГОСТ 31450-2013 Молоко обезжиренное. Издания. Международная стандартная нумерация книг; введен 2014-07-01.-Москва: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. М.: Изд-во стандартов, 2014. – 8с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

2. ГОСТ 33629-2015 Сухое обезжиренное молоко. «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 –

2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

3. ГОСТ 32103-2013. Соки фруктовые. Издания. Международная стандартная нумерация книг; введен. 2014 – 07 - 01. - Москва: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. М.: Изд-во стандартов, 2014.– 9 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

4. ГОСТ 6477-88 Карамель. Издания. Международная стандартная нумерация книг; введен 2015–07–01. – Москва: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 2015.– 7с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

5. Григорьева, А.И. Современное состояние рынка йогурта и товароведная характеристика йогурта. [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: https://studwood.ru/1136028/marketing/sovremennoe_sostoyanie_gynka_yogurta_tovarovednaya_harakteristika_yogurta

6. Матвеева, Т.Д. Закваски для приготовления термостатного йогурта. [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://www.eda-land.ru/molochnye-produkty/zakvaski-dlya-jogurta/>

7. Васильев, Р.Г. Польза и вред дыни для здоровья организма. [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://howtogetrid.ru/polza-i-vred-dyni-dlya-zdorovya-organizma/>

8. Чапурин, Н.П. Польза и вред карамели. [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <https://dobro.pw/polza-i-vred-karameli/>

9. Далецкий, А.А. Технохимический и микробиологический контроль йогурта. [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <https://studbooks.net/2524670/tovarovedenie/tehnokhimicheskij-mikrobiologicheskij-kontrol-yogurta-zhironosti>

10. Борисов, П.С. Методика расчета экономической эффективности внедрения новой технологии / П.С. Борисов. – М. 2014, – 10 с.

УДК 637.3

ГРНТИ 65.63.39

**Сметана Н.А., преподаватель высшей
квалификационной категории,**

Амурский колледж сервиса и торговли,
г. Белогорск, Амурская область;

**Дуракова Т.Е., преподаватель высшей
квалификационной категории,**

Амурский колледж сервиса и торговли,
г. Белогорск, Амурская область

ВЫРАБОТКА МЯГКОГО СЫРА С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ С ЭКОНОМИЧЕСКИМ ОБОСНОВАНИЕМ

На сегодняшний день потребление мягких сыров увеличилось. Этот продукт используют для приготовления разнообразных блюд, а так же употребляют в готовом виде. Высокое содержание кальция, фосфора обуславливает важность включения мягких сыров в рацион питания, в особенности, детей и лиц пожилого возраста.

Что касается соевых продуктов питания, потребитель рассматривает их с позиций профилактического и лечебного их применения. Соевое молоко, полученное из сои, можно использовать в производстве молочных продуктов, в том числе и мягких сыров.

Состав и свойства используемого молока влияет на органолептические показатели продукта. В зависимости от категории «свежих сыров» ассортимент продукта может быть разнообразным. Выпускают сыры с различным составом, свойствами, уровнем содержания сухого вещества, жирностью, в том числе обезжиренные, зачастую в сочетании со специями. Диапазон вкусовых характеристик продукта может меняться в зависимости от технологии производства и использования сырья и различных наполнителей.

Следует отметить, что соя в Амурской области произрастает в естественных условиях и не является геномодифицированной. Из Амурской сои можно получать качественное соевое молоко, которое имеет огромный спектр применения.

Актуальностью написания работы является: выработка мягкого сыра из смеси цельного и соевого молока с добавлением растительных компонентов.

В работе предлагается вырабатывать мягкие сыры из смеси цельного и соевого молока с добавлением растительных компонентов таких как: перемолотый перец-паприка, кунжут, а также тыквенные семечки. Данные растительные компоненты могут разнообразить ассортимент сыра.

Использование комбинированных белков в производстве пищевых продуктов во многом зависит от их функционально-технологических свойств, которые ограничивают возможности выравнивания калорийно-белкового баланса в пищевых рационах и продуктах из-за существенного влияния на качественные характеристики и потребительские свойства.

В целях получения молочного сбалансированного продукта необходимо сочетать коровье молоко и соевое, соединяя их уникальные полезные свойства, то есть создавать комбинированную смесь.

Комбинирование компонентов животного и растительного происхождения является очень перспективным направлением, так как позволяет создавать специализированные продукты питания с повышенной биологической и пищевой ценностью.

Соевое молоко является продуктом растительного происхождения, который изготавливается из соевых бобов. Оно богато макро- и микроэлементами, белком, тиамин, пиридоксин, витамином В₁₂ и витамином Е. Также в нем содержится много растительной клетчатки. Единственное в чем соевое молоко уступает коровьему – это совсем незначительное содержание кальция, но этот недостаток производители компенсируют, искусственно обогащая его данным микроэлементом.

Содержащийся в соевом молоке цианокобаламин, положительно влияет на кровеносную систему, а в совокупности с тиамином и пиридоксином улучшает деятельность нервной системы

и метаболических процессов. Витамин Е, которым богат данный продукт, способствует предотвращению развития опухолей и предупреждает преждевременное старение.

Паприка является не только наполнителем придающим мягкому сыру пикантный вкус, но и является полезной добавкой так как в ней содержится большое количество витамина С, именно поэтому она повышает иммунитет и помогает бороться с простудными заболеваниями. Помимо содержания витамина С, эту пряность делают полезной следующие ее качества: паприка улучшает пищеварение и моторику желудка, возбуждает аппетит, стимулирует работу поджелудочной железы и печени. Такая пряность помогает при метеоризме, спазмах, желудочных коликах. Паприка содержит следующие витамины: витамин Е – 29,83 мг, витамин С – 0,9 мг, витамин В₆ – 2,141 мг, витамин В₅ – 2,51 мг, витамин В₂ – 1,23 мг, витамин В₁ – 0,33 мг, витамин А – 2463 мг, холин – 51,5 мг [6].

Польза кунжута состоит в следующем: содержит огромное количество кальция, что делает этот продукт незаменимым для питания детей. Помимо кальция в семена кунжута входят следующие минералы: магний, цинк, железо, фосфор. Также кунжут включает клетчатку, лецитин. В кунжуте присутствуют полезные кислоты: арахидовая, линоленовая, миристиновая, стеариновая [7].

Энергетическая ценность кунжута на 565 кКал составляет: белков – 19,4 г, жиров – 48,7 г, углеводов – 12,2 г. Витамины: витамин Е – 2,3 мг; витамин В₂ – 0,36 мг, витамин В₁ – 1,27 мг, витамин РР – 11,1 мг. Минералы: железо – 16 мг, фосфор – 720 мг, калий – 497 мг, натрий – 75 мг, магний – 540 мг, кальций – 1474 мг [7, 8].

Тыквенные семечки можно назвать кладовой здоровья, ведь в них содержится огромное количество компонентов, необходимых для нормальной работы организма. Сюда входят: пектин, аминокислоты, жирные насыщенные и не насыщенные кислоты [9].

Энергетическая ценность тыквенных семечек на 556 кКал: белков – 24,5 г, жиров – 45,8 г, углеводов – 4,7 г. Витамины: витамин РР – 14,59 мг, витамин В₆ – 0,14 мг, витамин В – 0,75 мг,

витамин В₂ – 0,15 мг, витамин В₁ – 0,27 мг, витамин С – 1,9 мг. Минеральные вещества: цинк – 7,81 мг, медь – 1,4 мг, марганец – 4,54 мг, фосфор – 1233 мг, железо – 8,82 мг, натрий – 7 мг, магний – 592 мг, кальций – 46 мг, калий – 809 мг.

Для выполнения исследовательской работы были поставлены следующие цели и задачи:

- исследование качества сырья (цельного, соевого молока, сыворотки);
- определение оптимального количества соевого молока для получения белковой массы;
- исследование качества готового мягкого сыра;
- исследование качества готового мягкого сыра из смеси цельного и соевого молока с добавлением растительных компонентов.

Качественные характеристики исследуемого сырья представлены в таблице 1.

Для выработки сыра из смеси цельного и соевого молока использовали следующее количество соевого молока: 20%, 25%, 30%, 35%.

Для получения белковой массы в качестве коагулянта используем кислую сыворотку (кислотность которой 150°Т).

Проведя эксперимент с данным количеством соевого молока, проверили органолептическую и физико-химическую оценку готового мягкого сыра результаты которого приведены в таблице 2.

Вывод: в результате оценки качества полученного мягкого сыра из смеси цельного и соевого молока выяснили, что наилучшее количество соевого молока для выработки мягкого сыра составит 20% (образец №1).

Следующий этап опытно-экспериментальной работы состоял в определении оптимального количества паприки и соли.

Паприку использовали в следующем количестве: 1%, 2%, 3% и 2% соли.

Результат готового мягкого сыра с добавлением паприки приведен в таблице 3.

Таблица 1

Качественные характеристики исследуемого сырья

Наименование сырья	Показатели качества					
	Вкус и запах	Цвет	Консистенция	Кислотность, °Т	Плотность, кг/м ³	Содержание сухих веществ, %
Молоко пастеризованное	Свойственный молоку, без посторонних привкусов и запахов	Белый	Однородная жидкость	20	1027	11,5
Соевое молоко	Характерный для соевого молока, без посторонних привкусов и запахов	Бело-кремовый цвет, равномерный по всей массе	Однородная жидкость без комочков	8	1001	3
Сыворотка	Кисломолочный, островатый, без посторонних привкусов	Желтовато-зеленый	Однородная жидкость	140-150	1023	5,5

Таблица 2

Оценка качества готового мягкого сыра

Образец	Вкус и запах	Цвет	Консистенция	Массовая доля влаги, %	Комментарий
№ 1 (20% соевого молока)	Кисломолочные, привкус сои не ощущается	Белый со слабо-желтым оттенком	Однородная, плотная, нежная	54	Крупные сырные зерна
№ 2 (25% соевого молока)	Кисломолочные, с легким привкусом сои	Белый со слабо-желтым оттенком	Однородная, плотная	53	Крупные сырные зерна
№ 3 (30% соевого молока)	Кисломолочные, присутствует привкус сои	Белый со слабо-желтым оттенком	Слегка крошливая	53	Мелкие сырные зерна, поэтому малый выход сыра, потери зерна в сыворотку
№ 4 (35% соевого молока)	Явно-выраженный привкус сои	Белый со слабо-желтым оттенком	Крошливая	54	Мелкие сырные зерна, малый выход сыра, потеря зерна в сыворотку

Таблица 3

Оценка качества мягкого сыра с паприкой

Образец	Вкус и запах	Цвет	Консистенция	Массовая доля влаги, %	Комментарий
№ 1 (1% паприки)	Кисломолочные, пикантный привкус наполнителя	Светло-оранжевый, наполнителя	Однородная, плотная	54	Ощущается вкус наполнителя при этом не перебивает вкус сыра
№ 2 (2% паприки)	Кисломолочные, пикантный привкус наполнителя	Светло-оранжевый, наполнителя	Однородная, плотная	56	Ощущается явный привкус наполнителя
№ 3 (3% паприки)	Наполнителя	Оранжевый, наполнителя	Однородная, плотная	53	Вкус наполнителя перебивает вкус сыра

Вывод: в результате оценки качества мягкого сыра с паприкой выяснили, что наивысший балл получил образец № 1 с 1%-ным содержанием паприки и 2% соли (образец №1).

Для определения оптимального количества кунжута и соли использовали эти компоненты в следующем количестве: 2%, 3%, 4% и 2% соли.

Результаты готового мягкого сыра с добавлением кунжута приведен в таблице 4.

Таблица 4

Оценка качества мягкого сыра с семенами кунжута

Образец	Вкус и запах	Цвет	Консистенция	Массовая доля влаги, %	Комментарий
№ 1 (2% кунжута)	Кисломолочные, собственные мягкому сыру	Белый со слабо-желтым оттенком	Однородная, плотная	55	Не ощущается вкус наполнителя
№ 2 (3% кунжута)	Кисломолочные, собственные мягкому сыру	Белый со слабо-желтым оттенком	Однородная, плотная	57	Ощущается пикантный привкус наполнителя
№ 3 (4% кунжута)	Не собственные мягкому сыру	Белый со слабо-желтым оттенком	Однородная, плотная	56	Слишком много наполнителя, несвойственный сыру вкус

Вывод: в результате оценки качества мягкого сыра с кунжутом выяснили, что лучше использовать семена кунжута в количестве 3% (образец №2).

Для определения оптимального количества тыквенных семечек и соли добавляли их в количестве: 2%, 3%, 4% и 2%

Результаты готового мягкого сыра с добавлением кунжута приведен в таблице 5.

Таблица 5

Оценка качества мягкого сыра с тыквенными семечками

Образец	Вкус и запах	Цвет	Консистенция	Массовая доля влаги, %	Комментарий
№ 1 (3% тыквенных семечек)	Кисломо- лочные, свой- ственные мягкому сыру	Белый со слабо- желтым оттен- ком	Одно- родная, плотная	56	Не ощу- щается вкус наполни- теля
№ 2 (4% тыквенных семечек)	Кисломо- лочные, свой- ственные мягкому сыру	Белый со слабо- желтым оттен- ком	Одно- родная, плотная	57	Ощуца- ется пи- кантный привкус наполни- теля
№ 3 (5 % тыквен- ных се- мечек)	Не свой- ственные мягкому сыру	Белый со слабо- желтым оттен- ком	Одно- родная, плотная	56	Слишком много наполни- теля, несвой- ственный сыру вкус

Вывод: в результате качественной оценки качества мягкого сыра с кунжутом выяснили, что лучше использовать тыквенные семечки в количестве 4% (образец №2).

Оценка эффективности технологии по выработке нового продукта – мягкий сыр с добавлением растительных компонен-
тов, выявила следующие результаты:

- при объеме выработки 1 тонны мягкий сыра с паприкой себестоимость будет составлять – 442,02 тыс. руб.;
- при объеме выработки 1 тонны мягкий сыра с кунжутом себестоимость будет составлять – 443,80 тыс. руб.;
- при объеме выработки 1 тонны мягкий сыра с тыквенными семечками себестоимость будет составлять – 443,17 тыс. руб.;
- прибыль от реализации 1 тонны мягкого сыра с паприкой – 44,20 тыс. руб.;
- прибыль от реализации 1 тонны мягкого сыра с кунжутом – 44,38 тыс.руб.;
- прибыль от реализации 1 тонны мягкого сыра с кунжутом – 44,32 тыс.руб.;
- рентабельность мягкого сыра с паприкой, кунжутом и тыквенными семечками составила 10% [13].

После проведения экономических расчетов был сделан вывод о том, что производство нового вида продукции можно назвать достаточно эффективным и надежным и это подтверждается результатами расчетов. Из этого следует, что осуществление производства мягкого сыра с добавлением растительных компонентов представляется целесообразным для производителей Амурской области.

Список литературы

1. Антипова, Л.В. Использование растительных белков на пищевые цели / Л.В. Антипова, В.М. Перелыгин, Е.Е. Курчаева// Молочная промышленность. – 2001. - № 5. – С. 29-30.
2. Винаров, А.Ю. Способ получения соевого молока / А.Ю. Винаров, Г.П. Силенко // Химия и технология пищевых продуктов: РЖ / РАН.ИНИОН. – 2001. - № 20. – С. 13.
3. Высоцкий, В.Г. Роль соевых белков в питании человека / В.Г. Высоцкий, И.С. Зилова // Вопросы питания. – 1995. - № 5. – С. 22-27.
4. Зобкова, З.С. Продукты на основе соевых компонентов для профилактики и диетического питания / З.С. Зобкова// Молочная промышленность. – 1998. - № 5. – С. 15-16.
5. Зобкова, З.С. Растительные белки в молочных продуктах / З.С. Зобкова // Молочная промышленность. – 1994. - № 2. – С. 8-12.

6.Свойства паприки сушеной. Польза сушеной паприки - [Электрон. Ресурс.] – Режим доступа: <http://finfood.ru/product/paprika-sushenaya>

7.Кунжутное семя – польза и полезные свойства кунжутных семян –[Электрон. Ресурс.] – Режим доступа: <https://polzavred.ru/Kunzhutnoe-semya-polza-i-poleznye-svoystva-kunzhutnykh-semyan.html>

8.Полезный состав кунжута – [Электрон. Ресурс.] – Режим доступа: <http://finfood.ru/produkt/kunzhut>

9.Польза тыквенных семечек. Чем полезны тыквенные семечки. – [Электрон. Ресурс.] - Режим доступа: www.yourlifestily.ru/polza/522-polza-tykvennykh-semechek/html

10.Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия): учебное пособие-4 – е изд, стер. – М.: Кнорус, 2011. – 408 с. - (Среднее специальное образование).

УДК 664.6

ГРНТИ 65.33.29

**Шантыко С.С., преподаватель высшей
квалификационной категории,**

Амурский колледж сервиса и торговли,
г. Белогорск, Амурская область;

Юрьева О.А., студент 3 курса,

Амурский колледж сервиса и торговли,
г. Белогорск, Амурская область

ВЫРАБОТКА ПИКАНТНОГО ХЛЕБА

Основными задачами, стоящими перед хлебопекарной промышленностью в настоящее время являются разработка, расширение ассортимента и активное внедрение в структуру питания населения хлебобулочных изделий высокого качества, отвечающих современным требованиям науки о питании. Успешное решение поставленных задач связано с поиском и выявлением новых натуральных функциональных добавок, в том числе регионального происхождения.

В настоящее время производством хлеба в Амурской области занимается достаточно много предприятий. Лидерами являются ИП Кулахсян П.Р. , ИП Мельниченко, ЗАО «Белогорский хлеб», но, как правило, вырабатывают традиционный хлеб из пшеничной или ржаной муки без всяких функциональных добавок.

Поэтому тему исследовательской работы « Выработка пикантного хлеба» можно считать актуальной, так как предлагаемые добавки могут расширить ассортимент пшеничного хлеба, которые обладают повышенной пищевой и биологической ценностью.

Выполняя данную опытно-экспериментальную работу, ставится цель - расширить ассортимент хлеба, разработать хлеб высокого качества, отвечающего всем требованиям ГОСТа по физико-химическим и органолептическим показателям

В ходе эксперимента поставлены следующие задачи исследования:

- подготовить морскую капусту и паприку;
- выпечь хлеб с дозировкой сушеной морской капусты и паприки 5%,10%,15% к массе муки;
- готовое изделие проверить на соответствие требованиям ГОСТ.

В качестве добавки для выработки исследуемых образцов пикантного хлеба из пшеничной муки высшего сорта используется сушеная морская капуста и паприка.

Ламинария состоит на 80% из воды, и именно сушка листьев растения позволяет максимально полно сохранить в продукте все полезные компоненты. Особенно ценна ламинария наличием в ней йода – микроэлемента, без которого не может нормально функционировать щитовидная железа. Помимо йода, растение содержит целый спектр и других микроэлементов: калий; бром; магний; железо; натрий; фосфор. Регулярное употребление ламинарии в пищу позволит повысить иммунитет, работоспособность, улучшить настроение, самочувствие, придать сил и бодрости. Изменения в организме происходят незаметно, общее состояние здоровья улучшается, и при этом не потребуется принимать дорогостоящих витаминных комплексов. Рекомендуется

употреблять морскую капусту тем, у кого повышен холестерин, есть проблемы со свертываемостью крови, высокое давление. Благодаря уникальному составу ламинария способствует нормализации давления, укреплению стенок сосудов, предупреждает образование тромбов. Употребление водоросли позволяет произвести чистку организма, вывести «плохие» компоненты, способствует нормальному функционированию всех органов и систем. Ламинарию полезно употреблять для улучшения зрения. Сушеная морская капуста способствует улучшению памяти, «убирает» депрессию и апатию. Противопоказаний к употреблению ламинарии в высушенном виде немного. Ее не рекомендуется есть: тем, у кого выявлен переизбыток йода; при индивидуальной непереносимости водоросли; при заболеваниях почек.

В паприке содержится большое количество витамина С, поэтому она повышает иммунитет и помогает бороться с простудными заболеваниями.

Пряность улучшает пищеварение, возбуждает аппетит, улучшает моторику кишечника, стимулирует работу поджелудочной железы и печени. Помогает при метеоризме, спазмах, желудочных коликах. Людям, страдающим избыточным весом, рекомендуется приправлять блюда паприкой, поскольку она способна активизировать обменные процессы в организме. Пряность способствует не только улучшению вкусовых качеств блюд, но и ускорению процессов переваривания и усвоения полезных веществ.

Регулярное добавление паприки во время приготовления блюд благотворно влияет на кровеносную систему, предотвращая появление тромбов.

Пряность оказывает разогревающее действие на организм и облегчает боль в суставах. Оказывает укрепляющее действие на слизистые оболочки.

В исследовательской работе выработку экспериментальных образцов хлеба проводили по безопасной технологии производства, за основу брали контрольную выпечку пшеничного хлеба без добавок.

Разработка рецептур представлены в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура на экспериментальные и анализируемые образцы хлеба

Сырье	Количество сырья и дозировки			
	Кон- трольный образец	Сушеная морская капуста и паприка		
		5%	10%	15%
Мука пшеничная в/с	250	225	200	175
Дрожжи сушеные	4	4	4	4
Поваренная соль	3	3	3	3
Сухая морская капуста	-	12.5	25	37.5
Паприка сушеная	-	12.5	25	37.5
Вода	160	160	160	160
Всего (тесто)	417	417	417	417

Режим приготовления:

- температура используемой воды для замеса теста 30-32°C;
- продолжительность замеса теста 10-15 минут;
- температура окружающего воздуха при брожении теста 32-35 °C;
- продолжительность брожения теста 45-60 минут (2-3 об-минки);
- продолжительность расстойки тестовых заготовок 60 минут;
- температура выпечки 180 – 210 °C;
- продолжительность выпечки 30-45 минут.

При замесе теста безопасным способом вносится всё количество муки, воды, соли и дрожжей по рецептуре, начальная температура воды 32 – 35 °C. Если температура воды будет выше, то дрожжи погибнут и хлеб не поднимется. Если вода будет прохладной, то брожение теста будет проходить слишком медленно.

Разводятся в теплой воде дрожжи и дается постоять 5 минут, то есть активировать дрожжи, затем добавляется соль по рецептуре.

Далее вносят просеянную муку, сушеную морскую капусту измельченную кусочками и измельченную сушеную паприку и замешивают тесто. Муку, предварительно просеянную следует добавлять в несколько приемов, постепенно вымешивая. Готовое

тесто должно быть не слишком плотным и не должно прилипать к рукам. Затем вручную подкатывают тестовые заготовки и помещают в предварительно смазанную форму растительным маслом, ставят на расстойку на 40 – 60 минут. После расстойки тестовые заготовки увеличились примерно в два раза. Ставят тестовые заготовки в заранее разогретую печь. Время выпечки хлеба 45 минут. Когда хлеб готов, достают из печи и не вынимая из формы дают немного остыть. Затем выкладывают хлеб на разделочную доску и дают остыть перед нарезкой.

Результаты исследования и их обсуждение

Таблица 2

Физико-химические показатели «Пикантного» хлеба

Наименование показателя	Значение показателя			
	Контрольная булка	Пикантный хлеб		
		5%	10%	15%
Кислотность, градусы	3	1	2,6	2,7
Влажность, (%)	41	44	44	45,5

Таблица 3

Органолептические показатели «Пикантного» хлеба

Наименование показателя	5%	10%	15%
1	2	3	4
Внешний вид	Симметричная с заметно выпуклой верхней коркой	Симметричная с заметно выпуклой верхней коркой	Поверхность гладкая, без крупных трещин и дефектов
Цвет мякиша	Светло коричневый Мягкий, эластичный	Светло коричневый Очень мягкий, нежный, эластичный	Светло коричневый Мягкий, эластичный

Продолжение табл.3

1	2	3	4
Цвет корки	Желтый или интенсивно темно-коричневый, недостаточно равномерный	От золотистого до светло-коричневого, равномерный	Светло-золотистый или коричневый, достаточно равномерный
Пористость	Хорошая, большие поры	Хорошо развитая и равномерная, поры мелкие и тонкостенные	Достаточно развитая и достаточно равномерная, поры мелкие и средние
Запах и вкус	Интенсивно выраженный, характерный для данного вида изделий	Интенсивно выраженный, характерный для данного вида изделий	Интенсивно выраженный, характерный для данного вида изделий

В результате исследования выявили оптимальную дозировку сушеной морской капусты и паприки в количестве 10% от общего количества муки по рецептуре, она не ухудшает основные показатели качества по ГОСТ.

Вывод по работе. Внедрение нетрадиционной добавки в виде сушеной морской капусты и паприки, придает хлебу пикантный вкус, расширяет ассортимент хлеба как диетического, так и массового потребления.

Поэтому данный вид хлеба можно порекомендовать производителям хлеба г. Белогорска и Амурской области, как лечебный вид хлеба для потребителей, у кого повышен холестерин, есть проблемы со свертываемостью крови, высокое давление, так и для массового потребления.

УДК 637.5

ГРНТИ 65.59.29

Шарипова Т.В., канд. техн. наук., доцент,

Дальневосточный государственный аграрный университет,
г. Благовещенск, Амурская область;

Максимюк В.А., канд. техн. наук,

Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище
им. маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского,
г. Благовещенск, Амурская область

ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕСЕНИЯ В СОСТАВ МЯСОСОДЕРЖАЩИХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ПЕРЛОВОЙ КРУПЫ

Современная пищевая промышленность на данном этапе развития направлена на разработку функциональных продуктов питания. По данным Росстата в России зафиксировано увеличение средней продолжительности жизни и по прогнозам численность этой возрастной группы к 2030 г. составит третью часть населения страны, что свидетельствует о резком старении населения и обострению проблемы производства продуктов питания данной категории людей. Как известно в стареющем организме происходит ряд изменений влияющих на замедление многих процессов в том числе и процессов пищеварения. Потому создание геродиетических продуктов питания на мясной основе с использованием растительного сырья, как источника ряда нутриентов (витамины, минеральные вещества, клетчатка, антиоксиданты), должно быть сбалансированно и влиять на активацию метаболических процессов в организме пожилого человека.

Не маловажным является и экономический фактор. Продукты питания для этой возрастной категории населения должны быть доступны по своим экономическим показателям не уменьшая своих качественных характеристик. Создания продуктов питания для категории пожилые и престарелые является актуальным на сегодняшний день.

При разработке новых функциональных продуктов питания обязательно учитывается использование сырья растительного происхождения региона проживания, так как местное сырье содержит многие биологически активные соединения наиболее близкие по гео-, биохимическому составу организму человека. Исходя из этого целесообразным является разработка технологии мясосодержащих продуктов для геродиетического питания с использованием продуктов переработки ячменя выращиваемого на территории Амурской области [1].

Возделывание данной зерновой культуры в Амурской области занимает третью часть посевов зерновых, его урожайность в зависимости от погодных условий не чуть не отстает от ведущих регионов по возделыванию данной зерновой культуры (Поволжье, Урал, Западная Сибирь). Поэтому целесообразно использование этой зерновой культуры в разработке геродиетических продуктов питания на мясорастительной основе, так как зерно ячменя содержит полноценный белок, богато витаминами группы В, минеральными веществами (Na, K, S, Fe, Ca, F, Mn, и др.) и являются эффективным природным энтеросорбентом [2,4].

В статье описывается разработка технологии мясорастительных полуфабрикатов для геродиетического питания с использованием перловой крупы, как продукта переработки зерновой культуры ячменя. Подробно изучен химический состав перловой крупы и представлен на рисунке 1.

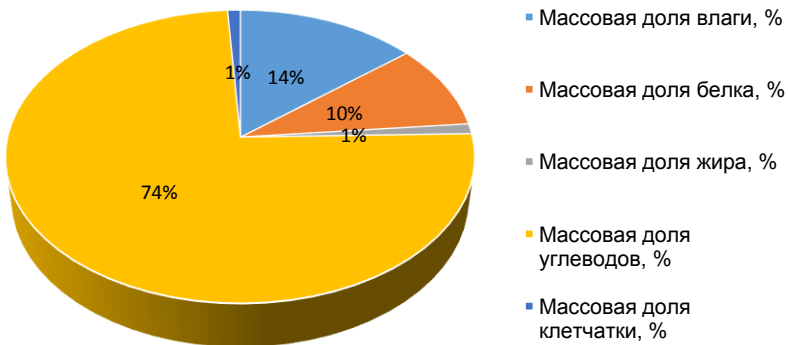


Рис.1. Химический состав перловой крупы

Из данных рисунка 1 следует, что перловая крупа богата углеводами и белками, что представляет собой ценность данного сырья как источника углеводов и аминокислот, обеспечивающих организм энергией [4].

Изученные минеральный и витаминный состав подтверждают, что перловая крупа богата следующими микро- и макро-нутриентами (калий, фосфор, магний и марганец), и содержит ряд витаминов группы В, которые имеют первостепенное значение влияющее на процессы метаболизма в организме человека, а также богата витаминами Е (3,7 мг/100 г) и РР (2,0 мг/100 г), обладающими антиоксидантными свойствами.

Не маловажным является аминокислотный состав перловой крупы, как источника, влияющего на метаболические процессы в стареющем организме.

Аминокислотный состав перловой крупы представлен на рисунке 2.

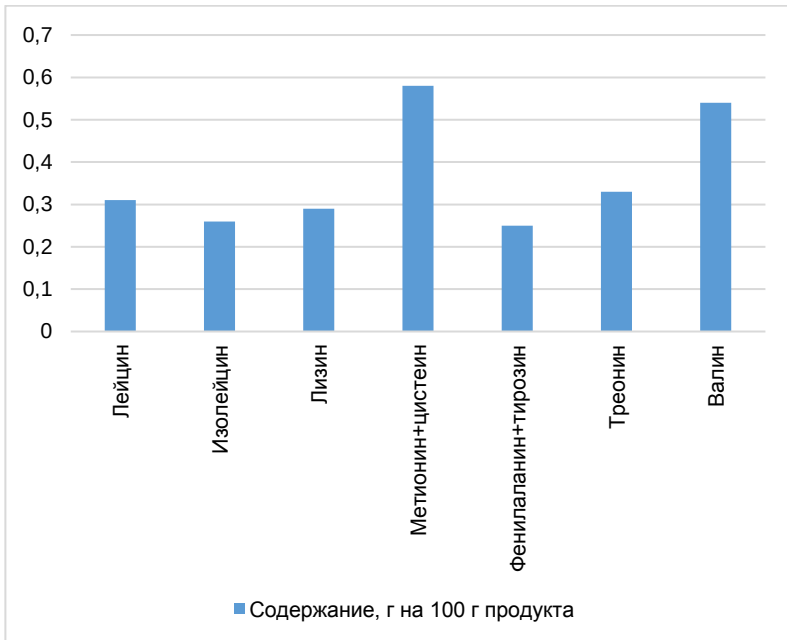


Рис.2. Аминокислотный состав перловой крупы

Анализ рисунка 2 показывает, что в перловой крупе не содержится аминокислота триптофан, негативно влияющая на процессы образования новых клеток в организме в пожилом и преклонном возрасте.

Данные по биохимическому и макро- и микронутриентному составу перловой крупы, приведенные в материалах статьи указывают на целесообразность использования данного сырья в рецептуре геродиетических продуктов питания.

Следующим этапом исследования перловой крупы, как составляющей специализированного продукта, были физико-химические свойства и способы внесения в состав мясорастительных полуфабрикатов.

На основании экспериментальных исследований были получены следующие результаты: перловая крупа нуждается в длительной термической обработке, которая отрицательно сказывается на сохранении витаминов и аминокислот. Для устранения негативного влияния высоких температур и во избежание разрушения некоторых витаминов и аминокислот под влиянием температурных воздействий, были проведены экспериментальные исследования, которые заключались в выдерживании крупы в воде комнатной температуры. Время выдерживания составило 1 - 2,5 ч в воде при температуре 18-20°C, с интервалом времени 0,5 часа.

После выдерживания перловой крупы в воде был изучен процесс набухания перловой крупы и проведены исследования влагосвязывающей (ВСС) и влагоудерживающей (ВУС) способности крупы [2]. Результаты эксперимента по влагосвязывающей способности перловой крупы в зависимости от продолжительности замачивания представлены на рисунке 3.

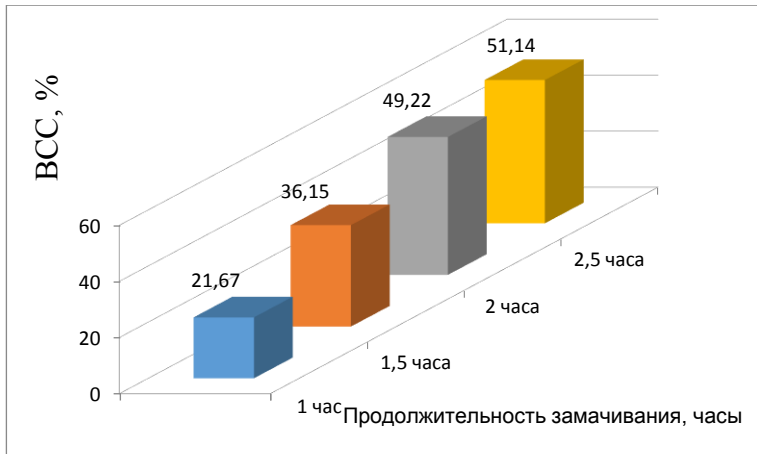


Рис.3. Влагосвязывающая способность перловой крупы

Экспериментальные данные подтверждают высокую способность влагопоглощения перловой крупы, что подтверждается значительным её увеличением в объёме. После контакта перловой крупы с водой и тщательном перемешивания наблюдается активное поглощение влаги. При контакте крупы с водой в течение 1 часа массовая доля связанной влаги составила 21,67 через 1,5 часа – 36,15. При последующей выдержке крупы (2 часа) набухание увеличилось до 49,22 что составило от всей связанной влаги и по истечении 2,5 часов – 51,14 что соответствовало 100%. После 2,5 часов выдержки перловой крупы в воде поглощение влаги прекратилось.

Одним из основных физических свойств является влагоудерживающий фактор, влияющий на качественные характеристики любого пищевого продукта [2,3,4]. Проведено исследование влагоудерживающей (ВУС) способности мясорастительных полуфабрикатов после термической обработки и экспериментально доказана зависимость длительности выдержки перловой крупы в воде. Результаты эксперимента по влагоудерживающей способности перловой крупы в зависимости от продолжительности выдержки в воде представлены на рисунке 4.

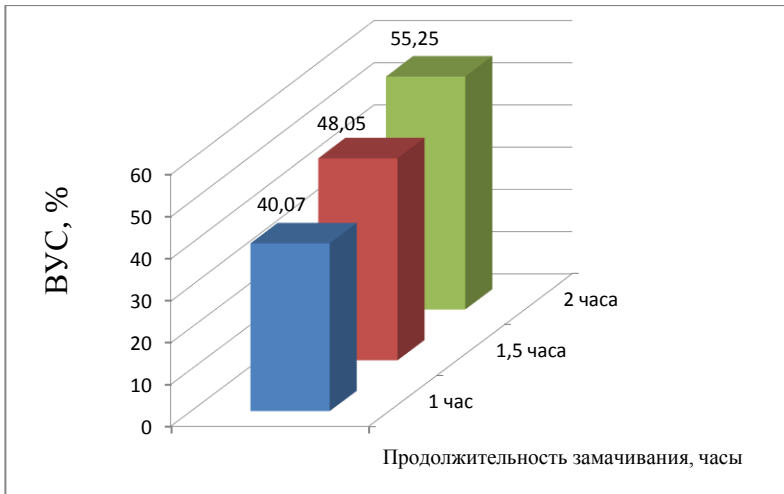


Рис.4. Влагоудерживающая способность после термообработки мясорастительных полуфабрикатов

Влагоудерживающая способность мясорастительных полуфабрикатов после термической обработки составляет 40,07% при внесении в состав мясорастительного полуфабриката перловой крупы, предварительно выдержанной в воде в течение 1 часа. При добавлении перловой крупы, предварительно выдержанной в воде в течение 1,5 часов, влагоудерживающая способность полуфабриката повысилась и составила 48,05%, что выше на 19,9% предыдущего значения. При внесении перловой крупы после двух часов выдержки в воде, влагоудерживающая способность возросла до 55,25% – это на 37,9% выше, чем при использовании крупы после выдержки в воде в течение 1,5 часов.

Экспериментальные данные указывают что на ВУС мясорастительных полуфабрикатов после термообработки влияют периоды замачивания перловой крупы. Доказано, что с увеличением продолжительности замачивания перловой крупы повышается влагоудерживающая способность полуфабрикатов после термической обработки, на основании чего, время выдержки перловой крупы в воде перед введением в состав рецептуры мясорастительного полуфабриката составило 2 часа.

На основании изученных источников литературы произведён анализ ранее проводимых учеными исследований свойств перловой крупы. Данное растительное сырьё является не только источником полезных для организма веществ, но и обладает мощными адсорбирующими свойствами. В преклонном возрасте замедляются не только метаболические процессы, но и повышается чувствительность клеток к токсическим веществам, образующимся в желудочно-кишечном тракте. Поэтому адсорбирующие свойства перловой крупы введенной в рецептуру мясорастительных полуфабрикатов повысят уровень безопасности разрабатываемого продукта.

На основании приведенных в материалах статьи экспериментальных данных, можно сделать выводы, что перловая крупа при введении в рецептуру мясорастительных полуфабрикатов не только повысит уровень биохимических свойств разрабатываемых продуктов, обогатит микро- и макронутриентами, но и улучшит физико-химические характеристики и безопасность разработанных мясорастительных полуфабрикатов для геродиетического питания.

Список литературы

1. Амурский статистический ежегодник: Сборник/Амурстат., 2018. – 503с.
2. Выродов, И.П. Физико-химическая природа процессов набухания зерна / И.П. Выродов // Пищевая технология. – 2001. – № 1. – С. 9-11.
3. Решетник, Е.И., Исследование функциональных добавок в специализированных продуктах питания для людей пожилого и преклонного возраста/ Е.И. Решетник, Т.В. Шарипова, В.А. Максимюк //Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство: матер. 3-й всерос. науч.-практ. конф. (г. Благовещенск, 20 фев. 2018 г.). – Благовещенск: Дальневосточного ГАУ, 2018. – С 151-157.
4. Шарипова, Т.В. Исследование и разработка технологии мясорастительных полуфабрикатов для геродиетического питания/ Т.В. Шарипова. -. дис. канд. техн. наук. – Кемерово, 2014.– 201 с.

РЕФЕРАТЫ

УДК 637.146

ГРНТИ 65.63.33

Бабухадия, К. Р. Растительные обогащающие компоненты в производстве кисломолочных продуктов / К. Р. Бабухадия, А. О. Ермаков, В. С. Подтоптаный // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.5–11.

На сегодняшний день в пищевой промышленности часто применяют разные функциональные добавки. С помощью такого подхода добиваются обогащения основного продукта и приближения содержания массовой доли нутриентов к рекомендуемым нормам потребления для человеческого организма. В этой связи производство обогащенных кисломолочных продуктов с добавлением натурального растительного сырья функционального назначения является актуальным направлением в пищевой промышленности. В статье приведены результаты эксперимента по обогащению творожной массы функциональной добавкой в виде порошка из морской водоросли – анфельции (*Ahnfeltia Tobuchiensis*). По итогам проведенной работы сделано заключение о том, что включение 1,5% порошка в состав творожной массы является безопасным, не ухудшает вкусовые качества, обогащает творожное изделие нутриентами, в частности йодом, железом, цинком, калием, витаминами А, С, D, Е и витаминами группы В и продлевает срок хранения продукта.

Рис. 2

Табл. 5., библиогр.: 5 назв.

УДК 664.6

ГРНТИ 65.33.29

Беляева, Е. А. Повышение пищевой ценности сухарных изделий применением функциональных добавок / Е. А. Ермолаева // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.12–17.

В статье рассмотрена перспектива использования цельнозерновой муки, клюквы и кедрового ореха, при производстве сухарных изделий, с целью повышения их пищевой ценности.

Табл.3., библиогр.: 3 назв.

УДК 664

ГРНТИ 65.01

Бибик, И. В. Многообразие научных подходов к использованию растительного сырья для получения функциональных пищевых продуктов / И. В. Бибик, И. В. Агафонов, С. В. Доронин, А. Н. Лучай // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.18–23.

Разработаны методологические подходы к обоснованию технологии белково-витаминных продуктов функциональной направленности с использованием соевого, корнеплодного и ягодного сырья, произрастающего в дальневосточном регионе России. Получены данные, позволяющие проектировать пищевые системы функциональной направленности в расширенном ассортименте.

Рис. 2

Табл. 1., библиогр.: 5 назв.

УДК 621.798+664

ГРНТИ 55.65.29; 65

Гартованная, Е. А. Обоснование применения перепелиного мяса в качестве основного сырья в диетическом питании / Е. А. Гартованная, К. С. Иванова // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.24–29.

В статье рассмотрены породы перепелок, дано описание эстонской породы, мясо которой предложено в качестве основного сырья в диетическом питании. В результате исследований выявлено, что соотношение белка в перепелином мясе значительно отличается от мяса кур и приблизительно одинаково с мясом кроликов. Аминокислотный состав такого сырья характеризуется достаточно высоким содержанием заменимых аминокислот. Экспериментальные исследования химического состава и характеристик мяса перепелок показали, что оно является наиболее полноценным ингредиентом с достаточным содержанием необходимых компонентов и низкой калорийностью.

Рис. 2

Табл. 2., библиогр.: 4 назв.

УДК 637.52

ГРНТИ 65.59.17

Гартованная, Е. А, Бабухадия К. Р. Анализ упаковочных материалов и их влияние на безопасность пищевой продукции // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.29–35.

Основным потребителем тары и упаковки, является пищевая промышленность. Современный рынок упаковок огромен и разнообразен, поэтому о вопросе качества и безопасности современной упаковки задумываются многие производители и потре-

бители. В статье рассмотрены современные упаковочные материалы, указаны основные производители, и требования безопасности, предъявляемые к упаковкам для пищевой продукции.

Рис.1

Библиогр.: 3 назв.

УДК 658.562+637.146

ГРНТИ 81.81 ; 63.63.33

Держапольская, Ю. И. Изменение реологических свойств молочной основы обогащенной растительными полисахаридами / Ю. И. Держапольская, А. А. Пономарева, П. В. Пономарев // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.35–39.

Для создания высококачественных пищевых продуктов необходимо целенаправленно воздействовать на их органолептические свойства. В работе рассматривается динамика изменения реологических свойств молочной основы обогащенной растительными полисахаридами – семенем чиа. Из результатов проведенного опыта сделан вывод о том, что динамическая вязкость молочной основы обогащенной растительными полисахаридами увеличивается в течении 60 минут и достигает в это время своего максимального значения 6,32 мПа×с. При дальнейшей выдержке исследуемого образца изменений динамической вязкости не наблюдалось.

Рис. 3.

Библиогр.: 2 назв.

УДК 637.146.4
ГРНТИ 65.63.33

Держапольская, Ю. И. Качество глазированных творожных сырков, как один из этапов производственного контроля / Ю. И. Держапольская, С. Л. Грибанова // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.40–47.

В работе являлось определены показатели качества глазированных творожных сырков с фруктовыми добавками внутри творожной массы реализуемых торговой сетью магазинов «Авоська» г. Благовещенска. Определение качества глазированных сырков осуществляли органолептическим, физико-химическим и весоизмерительным методами. В результате исследования установлено что все отобранные образцы соответствуют требованиям маркировки указанной производителем.

Рис. 1

Табл. 2., библиогр.: 2 назв.

УДК 664+542
ГРНТИ 65.01 : 31.05

Димиденко, Ж. А. Экологическая безопасность плодово-ягодного сырья южной зоны Приамурья / Ж. А. Димиденко, С. А. Смирнова // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.48–52.

Работа посвящена изучению содержания тяжелых металлов в плодово-ягодных культурах юга Амурской области. В работе приведены данные исследований по содержанию тяжелых металлов, таких как цинк, кадмий, свинец, медь в ягодах лимонника, жимолости, шиповника, смородины. Определение тяжелых металлов проводили методом инверсионной вольтамперометрии, на

приборе комплекс вольтамперометрический СТА «Элемент». Результаты исследований показывают, что наибольшее содержание свинца и цинка выявлено в образцах ягод лимонника, отобранного в Белогорском районе. Согласно данным обобщенного мирового материала, в целом содержание тяжелых металлов в исследуемых образцах плодово-ягодных культур находится в пределах нормальных (нетоксичных) концентраций.

Рис. 3

Табл.1., библиогр.: 4 назв.

УДК 664.6

ГРНТИ 65.33.68

Ермолаева, А. В Нетрадиционные сырьевые источники для обогащения мучных кондитерских изделий / А. В. Ермолаева // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.53–55.

В статье рассматривается возможность использования в производстве мучных кондитерских изделиях нетрадиционного сырья, а именно сухого порошка из лимонника дальневосточного и порошка из соевого нерастворимого остатка – окары.

Табл.1., библиогр.: 3 назв.

УДК 637.146

ГРНТИ 65.63.33

Закипная, Е. В. Разработка технологии и оценка качества комбинированного пастообразного творожного продукта с использованием кедровой муки / Е. В. Закипная // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.56–62.

В технологии производства творожного продукта в качестве добавки использовали кедровую муку, которая вносилась в обезжиренное молоко; ферментация проводилась путем внесения термофильных молочнокислых стрептококков и сычужного фермента.

Кедровая мука вносится в творожный продукт с целью обогащения его витаминами минеральными веществами, а так же белками жирами и углеводами. внесение в творожный продукт кедровой муки в количестве 4,5% улучшает как органолептические свойства продукта, а так и улучшают пищевую ценность, которая удовлетворяет потребность организма в отдельных нутриентах, то есть творожный продукт соответствует формуле сбалансированного питания.

Рис. 1.

Табл. 5., библиогр.: 4 назв.

УДК 637.247

ГРНТИ 65.63.39

Зарицкая, В. В. Инновационные продукты на основе использования пахты / В. В. Зарицкая // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.62–69.

В статье рассматривается актуальность использования вторичного молочного сырья, в пищевых продуктах питания Амурской области. Целью работы являлось изучение биотехнологических особенностей переработки пахты для решения которой разработана технология производства биопродуктов: напитка и сыра мягкого из пахты свежей, полученной при производстве сладкосливочного масла. В качестве функциональных ингредиентов растительного происхождения, учитывая региональный компонент нами выбраны морковь и свекла в составе овощного пюре соотношение которых составило 85% моркови и 15% свеклы. Композиция для получения бионапитка из пахты содержит компоненты, дающие пребиотический эффект и пробиотические

культуры *B.bifidum* и *L.acidophilus* в соотношении 5:1. Сыр мягкий диетический содержит большое количество белка при невысокой калорийности продукта (107 кКал), соотношение белков и жиров в нем 87 и 13 % соответственно. Получение биопродуктов на основе пахты это рациональное использование молочного сырья на принципах безотходной технологии, придание продукту функциональных свойств, повышение пищевой и биологической ценности путем обогащения продукта необходимыми витаминами, белками растительного происхождения и минеральными веществами и увеличение срока хранения.

Рис. 1.

Табл. 5., библиогр.: 5 назв.

УДК 637.14

ГРНТИ 65.63.33

Захарова, Л. М. Исследование активности заквасочной культуры при производстве обогащенного кисломолочного мороженого / Л. М. Захарова, П.И. Лисин, Е. А. Уточкина // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.69–72.

В статье приведены данные по химическому составу комплексной биологически активной добавки «ВитаЛАГ». Исследовано влияние используемой добавки на процесс ферментации смеси мороженого. Установлено, что введение в смесь мороженого 1% биологически активной добавки «ВитаЛАГ» способствует интенсификации процесса производства на 6%.

Рис. 2.

Библиогр.: 3 назв.

УДК 637.1+664

ГРНТИ 68.39.43 : 65

Каленик, Т. К. Определение качества биологически активных компонентов для обогащения мороженого / Т. К. Каленик, С. П. Присяжная, С. Л. Грибанова // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.73–76.

В статье рассмотрен способ сбора, обработки и хранения биологически активных компонентов для обогащения мороженого. Изучены размерных характеристики цветочной пыльцы. Установлены границы линейных размеров, в зависимости от которых подбирают сито для отделения примесей от цветочной пыльцы. Проанализировано качество цветочной пыльцы и молочка маточного пчелиного адсорбированного, исследовано изменение их физико-химические показателей при хранении. Выявлена возможности применения цветочной пыльцы и молочка маточного пчелиного адсорбированного в качестве биологически активной добавки при производстве мороженого.

Табл. 2., библиогр.: 4 назв.

УДК 664.6

ГРНТИ 65.33.29

Кострыкина, С. А. Использование красники (*Vaccinium praestans* Lamb.) в производстве мучных кондитерских изделий / С. А. Кострыкина// Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 – Вып. 17. – С.77–81.

Применение мало используемого в промышленности сырья, содержащего биологически активные компоненты является перспективным направлением расширения ассортимента мучных

кондитерских изделий. Одним из таких видов растительного сырья является красника (*Vaccinium praestans* Lamb.) содержащая большое количество аминокислот, в том числе незаменимых, витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ. Использование сиропа для промачивания бисквита с добавлением сиропа из ягод красники в количестве 15 % позволяет обогатить продукт биологически активными веществами и снизить калорийность готового продукта. На основе проведенных исследований показана возможность и перспективность использования сиропа из плодов красники в производстве бисквитных изделий.

Табл. 3., библиогр.: 4 назв.

УДК 637.14+615.3

ГРНТИ 65.63.29 : 76.31

Курбанова, М. Г. Возможность использования комплексной биологически активной добавки при производстве мороженого / М. Г. Курбанова // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.82–84.

В статье рассмотрена возможность использования комплексной биологической добавки «ГепатоЛэг» при производстве мороженого с функциональными свойствами. Подобрана оптимальная доза внесения добавки в рецептуру мороженого, которая составляет 1% от массы смеси.

Рис. 1.

Библиогр.: 3 назв.

УДК 663.6

ГРНТИ 65.63.33

Лисин, П. А. Разработка оптимизированных рецептур кисломолочного мороженого / П. А. Лисин // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.85–90.

В статье представлены данные о разработанных оптимизированных рецептурах кисломолочного мороженого, что позволяет рационально использовать компоненты входящие в модельную смесь для производства кисломолочного мороженого а так же получить продукт с заданными характеристиками. Рассмотрен порядок расчета оптимизированных по критерию себестоимость продукта рецептур мороженого с помощью пакета программы Microsoft Excel.

Рис.1

Табл.3., библиогр.: 3 назв.

УДК 664.68

ГРНТИ 65.33.35

Осипенко, Е. Ю. Разработка технологии производства десерта французской кухни / Е. Ю. Осипенко // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.91–95.

В результате экспериментальных и аналитических исследований разработаны технология, рецептура десерта французской кухни «Шоколадное чудо» и нормативно-технический документ на новый вид кондитерского изделия. Органолептические исследования полученного продукта показали, что он имеет привлекательный внешний вид, приятный аромат, умеренно сладкий вкус с привкусом шоколада. При этом оригинальные органолептические

показатели гармонизируют с высокой пищевой ценностью разработанного продукта.

Рис. 1.

Табл. 2., библиогр.: 6 назв.

УДК 637.146

ГРНТИ 65.63.33

Решетник, Е. И. Исследование влияния обогащающей добавки на качество творожной массы / Е. И. Решетник, Е. А. Ушанов // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.96–101.

В статье рассмотрено влияние жмыха кедрового ореха на качество творожной массы. Изучено качество и пищевая ценность кедрового жмыха. Исследовано влияние дозы внесения жмыха кедрового ореха на органолептические и физико – химические показатели творожной массы. Установлена доза внесения кедрового жмыха в творожную массу, при которой получены лучшие органолептические и физико-химические показатели творожной массы. Выявлена возможности применения кедрового жмыха полученного из орехов кедровой сосны произрастающей в лесах Приморского края при разработке обогащенных молочных продуктов, в том числе продуктов для спортивного и профилактического питания.

Рис. 3.

Табл. 2., библиогр.: 3 назв.

УДК 637.146.34

ГРНТИ 65.63.33

Сметана, Н. А. Выработка и исследование качества обезжиренного питьевого йогурта с наполнителями термостатным способом и экономическое обоснование / Н. А. Сметана, Т. Е. Дуракова // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр.

ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.102–111.

В статье рассмотрена опытно-экспериментальная выработка обезжиренного питьевого йогурта с наполнителями термостатным способом. В результате эксперимента выявлено оптимальное количество наполнителей, исследованы качественные показатели готового продукта в процессе хранения. Рассчитаны экономические показатели эффективности производства питьевого йогурта с наполнителями термостатным способом, из которых следует, что производство рентабельно и целесообразно для молочных предприятий Амурской области.

Табл. 5., библиогр.: 10 назв.

УДК 637.3

ГРНТИ 65.63.39

Сметана Н.А., Дуракова Т.Е. Выработка мягкого сыра с добавлением растительных компонентов с экономическим обоснованием / Н. А. Сметана, Т. Е. Дуракова // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.112–122.

В статье рассмотрена опытно-экспериментальная выработка мягкого сыра с добавлением растительных компонентов. В результате эксперимента выявлено оптимальное количество наполнителей, исследованы качественные показатели готового продукта. Рассчитаны экономические показатели эффективности производства мягкого сыра с добавлением растительных компонентов, из которых следует, что производство рентабельно и целесообразно для молочных предприятий Амурской области.

Табл. 5., библиогр.: 10 назв.

УДК 664.6

ГРНТИ 65.33.29

Шантыко, С. С. Выработка пикантного хлеба / С. С. Шантыко, О. А. Юрьева // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 – Вып. 17. – С.122–127.

В статье рассмотрена опытно-экспериментальная выработка пикантного хлеба с добавлением морской капусты и паприки. В результате эксперимента выявлена оптимальная дозировка добавки, исследованы качественные показатели готового продукта, что позволит расширить ассортимент хлеба хлебopекарными предприятиями Амурской области.

Табл. 3.

УДК 637.5

ГРНТИ 65.59.29

Шарипова, Т. В. Исследования возможности внесения в состав мясoсoдepжaщих полуфабрикатов для геродиетического питания перловой крупы / Т. В. Шарипова, В. А. Максимюк // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. / М-во с.х. РФ ; Дальневост. гос. аграр. ун-т ; отв. ред. канд. техн. наук С. А. Кострыкина. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2019 –Вып. 17. – С.128–134.

В статье представлены экспериментальные данные лабораторных опытов по внесению в состав мясoсoдepжaщих полуфабрикатов для геродиетического питания перловой крупы. Представлен и изучен биохимический, витаминный и аминокислотный состав перловой крупы, доказана целесообразность использования перловой крупы в производстве мясoсoдepжaщих полуфабрикатов для геродиетического питания. Изучены физико-химические показатели и способы внесения перловой крупы в рецептуру мясoсoдepжaщих полуфабрикатов.

Рис. 4.

Библиогр.: 4 назв.

Научное издание

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Сборник научных трудов

Выпуск 17

Редактор А.И. Каземова
Компьютерная верстка О.Ю. Лупановой, Н.Н. Федотовой

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.
Подписано к печати 25.10.2019 г. Формат 60×90/16.
Уч.-изд.л. – 5,2. Усл.-п.л. – 9,5. Тираж 50 экз. Заказ 131.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства
Дальневосточного государственного аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86