

Физико-химические показатели качества пшеничных хлебобулочных изделий с добавлением порошка из яблок представлены в таблице 3. При внесении порошка из яблок в количестве 2,5% влажность хлеба уменьшается на 1%. Дальнейшее увеличение дозировки порошка приводит к снижению влажности пробной выпечки. Внесения порошка из яблок в количестве 2,5% оказало положительное влияние на пористость пробной выпечки, и она увеличилась на 3%. В остальных анализируемых образцах данный показатель ухудшается с повышением дозы внесения порошка из яблок. На основании полученных данных можно сделать вывод, что добавление порошка из яблок в дозировках выше 2,5% отрицательно сказывается на качестве готовых изделий из пшеничной муки, что выражается в резком снижении показателей влажности и пористости мякиша изделий. Кислотность мякиша с увеличением дозировки порошка из яблок возрастает, что связано с наличием в последнем органических кислот, однако показатель находится в норме.

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества пшеничных хлебобулочных изделий с добавлением порошка из яблок

Наименование показателя	Дозировка порошка из яблок, % к массе муки в тесте			
	Контрольный без добавок	2,5	5	7,5
Влажность, %	43	42	41	39
Кислотность, град	2,7	2,8	3,0	3,1
Пористость, %	70	73	67	64

В связи с тем, что внесение яблочного порошка более 2,5%, а порошка из крапивы – более 0,5% приводит к потемнению мякиша, нами была установлена оптимальная дозировка фитопорошков при выпечке пшеничного хлеба. Так, можно рекомендовать использование фитопорошков из крапивы в количестве 0,5%, а из яблок 2,5% взамен муки.

Библиографический список

1. ГОСТ Р – 2003. Мука пшеничная. Общие технические условия. – Введ. 01.2005. – Изд-во стандартов, 2003. – 7 с.
2. ГОСТ 27842-88. Хлеб из пшеничной муки. Технические условия.
3. ГОСТ 27669-88. Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба.-введ. 01.07.89. – Изд-во стандартов, 1988. – 9 с.
4. СанПиН Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий.- Взамен СанПиП 623-69; 9750-71; 2277-80; утв. Госкомсанэпиднадзором РФ и введд. 25.09.96. –М.: Экономика, 2009. – С. – 195-240.
5. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства. – М.: ПофОбрИздат, 2001. – 432 с.
6. Шепелев А.Ф., Поченежская И.А. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров. – Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов-на-Дону: издательский центр «МарТ», 2004. – 992 с.
7. Шмайлова Т.А., Сидельникова Н.А. Мониторинг технологических свойств муки различных производителей // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 12.

УДК 637.04

¹БАЗА ДАННЫХ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЛИДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ КОМБИНИРОВАННОГО МОЛОКА

С.В. Симоненко, Б.М. Мануйлов, Е.В. Сидорова

НИИ Детского питания - филиал ФГБУН Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи (Истра, Россия)

В данной статье рассмотрены аспекты создания научно обоснованной базы данных по нескольким видам молока различных сельскохозяйственных животных, содержащей большой спектр характеристик. Полученные данные позволяют проводить моделирование полидисперсных систем комбинированного молока с целью разработки технологий новых молочных продуктов детского питания.

Ключевые слова: комбинированное молоко, полидисперсные системы, база данных, продукты детского питания

DATABASE FOR MODELING OF POLYDISPERSIVE SYSTEMS OF COMBINED MILK

S.V. Simonenko, B.M. Manuilov, E.V. Sidorova

Scientific Research Institute of Children's Nutrition – branch of Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety (Istra, Russia)

This article discusses aspects of creating a scientifically based database for several types of milk of various farm animals, containing a wide range of characteristics. The data obtained allow the simulation of polydisperse systems of combined milk in order to develop technologies for new dairy products for baby food.

Key words: combined milk, polydisperse systems, database, baby food

Введение. Полноценное и сбалансированное питание ребёнка – одно из важнейших условий сохранности его здоровья в ухудшающейся экологической и демографической обстановке. Молоко, с его уникальным составом всех жизненно необходимых биологически активных веществ занимает особую роль в питании. В рационах детей всех возрастных групп молочные продукты являются обязательными, а для детей раннего возраста имеют наибольший удельный вес в структуре питания. Традиционным является коровье молоко, однако аминокислотный состав его белков не соответствует эталонным значениям, принятым для детей (Кузнецов и др., 2016). Одним из путей решения данной проблемы является использование комбинированного молока разных видов сельскохозяйственных животных. Разработка технологий молочных продуктов на основе комбинации молока является новым актуальным направлением. В НИИ Детского питания ведутся исследования по изучению состава молока различных видов сельскохозяйственных животных (коз, кобыл, овец, буйволиц), как отдельно взятого, так и в сочетании. Молоко является сложной полидисперсной системой. Дисперсные фазы системы находятся в различном состоянии. Молоко можно представить как дисперсную систему, состоящую из дисперсионной среды (вода) и дисперсионной фазы (частиц составных компонентов молока). Дисперсная фаза находится в ионно-молекулярном состоянии. Дисперсной средой является вода (основной компонент молока), она является диспергирующим элементом и растворителем отдельных компонентов. Она находится в свободном 83-86% и связанном от 3 до 5% состоянии (Горбатова, 1993; Твердохлеб, Раманаускас, 2006).

Выделяют следующие фазы: фаза истинного раствора; коллоидная фаза; фаза эмульсии. При синтезе молока между отдельными дисперсными фазами устанавливается тесная взаимосвязь, что приводит к образованию единой равновесной системы молока. Следовательно, любые изменения в содержании и состоянии составных частей молока под воздействием каких-либо факторов (температуры, pH и др.) могут привести к разрушению всей равновесной системы молока и потере устойчивости ее компонентов. При производстве продуктов детского питания важно выбрать такие режимы обработки и переработки молока, которые бы не нарушили эту взаимосвязь и единство полидисперсной системы молока.

Материалы и методы. Научные исследования в рамках создания базы данных полидисперсных систем молока различных видов сельскохозяйственных животных проводились в лаборатории частных технологий НИИ детского питания, биологического факультета Белорусского Государственного университета, зооинженерного факультета РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, лаборатории технологий химического контроля ГНУ ВНИМИ. В ходе исследований был проведён анализ собранных и обобщённых справочных данных о химическом составе различных видов молока, в том числе и женского. НИИ детского питания было проведено исследование образцов кобыльего, коровьего и козьего молока, целью которого было получение данных по основным физико-химическим показателям.

Результаты и их обсуждение. Проводилось исследование нескольких образцов каждого вида молока. Было определено содержание: жира, белка, углеводов, полиненасыщенных жирных кислот, основных минеральных веществ и витаминов, незаменимых аминокислот; проведены измерения кислотности, плотности и pH. На основе полученных результатов исследований была создана база данных молока различных видов сельскохозяйственных животных. Данные представлены в таблице 1 (данные по женскому молоку являются справочными и представлены для сравнительной оценки с другими видами молока).

Таблица 1 – База данных физико-химических показателей молока коровьего, козьего и кобыльего

Показатели, г/100г	Молоко			
	женское	кобылье	коровье	козье
Жир	3,5-4,5	1,5-1,7	3,1-4,6	4,5-7,0
Белок	0,5-1,3	1,9-2,4	3,3-3,5	3,5-5,2
Углеводы (лактоза)	6,5-7,0	6,5-7,1	4,3-4,6	3,9-4,3
Кислотность, °Т	4,3-4,5	5,3-6,5	16,0-17,3	17,0-19,0
pH	6,6-6,8	6,5-6,9	6,5-6,8	6,1-6,7
Плотность, кг/м ³	1026-1036	1030-1035	1028-1031	1032-1035
Жирные кислоты, г/100г Полиненасыщенные:				
линолевая	0,67	0,16-0,24	0,07-0,09	0,1-0,14
линоленовая	0,04	0,38-0,43	0,02-0,04	0,07-0,087
Минеральные вещества, мг/100мл				
калий	45,5	62-65	136-152	142-147
магний	30	8,0-9,5	11-14	13-14,5
кальций	25,5	88-91	118-125	141-146
фосфор	13	50-58	89-96	86-93
Витамины (в 100мл)				
С, мг	6,2	7,3-10,0	1,2-1,8	1,8-2,2
В ₁ мг	0,02	0,02-0,03	0,03-0,05	0,03-0,04
В ₂ мг	0,06	0,02-0,05	0,01-0,25	0,008-0,14
А, мг	0,06	0,02-0,03	0,02-0,035	0,04-0,07
Незаменимые аминокислоты, мг/100г:				
валин	70	101-104	190-193	186-194
изолейцин	68	114-117	185-193	170-175
лейцин	100	169-177	329-331	308-310
лизин	73	183-185	254-264	230-236
метионин	25	63-65	84-91	64-71
треонин	50	105-110	151-155	137-145
триптофан	18	38-43	48-52	27-33
фенилаланин	48	227-231	170-175	131-136

Настоящая база данных содержит большой спектр характеристик по нескольким видам молока. Из полученных данных видно, что молоко разных видов животных отличается по физико-химическим показателям, имея свои преимущества и недостатки в сравнении с показателями женского молока. При выполнении работы установлена возможность сочетания молока различных видов сельскохозяйственных животных. На основе полученных и систематизированных данных были разработаны композиции из смеси коровьего, козьего и кобыльего молока. Комбинирование молока с оптимально подобранным и научно-обоснованным соотношением компонентов позволило получить продукт, сбалансированный по аминокислотному и жирнокислотному составу, обладающий повышенной биологической ценностью.

Выводы. Создание научно-обоснованной базы данных для моделирования полидисперсных систем комбинированного молока различных видов сельскохозяйственных животных позволяет установить:

- требования к качеству сырья-молока различных видов животных в производстве молочных продуктов детского питания;
- принципы разработки технологий новых молочных продуктов с заданными свойствами;
- принципы построения технологических схем производства продуктов детского питания.

В настоящее время НИИ детского питания проводит работу по созданию новых технологий продуктов с комбинированным составом для питания детей¹. В рамках научных исследований проводится тщательный анализ и подбор сырья и ингредиентов. Разработанная база данных для

¹ Работа выполняется за счет средств субсидии на выполнение государственного задания в рамках Программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг. (тема № 0529-219-0060).

моделирования полидисперсных систем комбинированного молока служит основой при разработке новых продуктов детского питания.

Библиографический список

1. Кузнецов В.В., Лесь Г.М., Хованова И.М., Антипова Т.А., Фелик С.В. Отдельные аспекты создания сбалансированных продуктов детского питания // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85. – С. 164-165.
2. Горбатова К.К. Химия и физика белков молока // М.: Колос, 1993. – 192 с.
3. Твердохлеб Г.В., Раманаскас Р.И. Химия и физика молока и молочных продуктов. – 2006.

УДК 599.735.31:575:612.11

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОДУКЦИИ МАРАЛОВОДСТВА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Д.М. Слобожанин, О.И. Себежко, О.С. Короткевич

Новосибирский государственный аграрный университет (Новосибирск, Россия)

Мараловодство служит ценным источником уникального сырья для получения функциональных продуктов питания. Биотехнология получения продукции животноводства определяется экологическими условиями разведения маралов, адаптацией к питанию определёнными растениями. В работе приведены исследования содержания интерьерных показателей в продукции мараловодства и показано значение при разработке специализированных продуктов питания.

Ключевые слова: панты, мараловодство, продуктивность, экологическая безопасность, алтае-саянская порода

ECOLOGICAL ASPECTS OF PRODUCTS OF MARAL BREEDING IN RECEIVING FUNCTIONAL FOOD

D.M. Slobozhanin, O.I. Sebezko, O.S. Korotkevich

Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk, Russia)

Maral breeding is a valuable source of unique raw materials for functional food. Biotechnology for producing animal products is determined by the ecological conditions of breeding of maral breeding, adaptation to nutrition by certain plants. The paper presents studies of the content of interior indicators in the production of maral breeding and shows the importance in the development of specialized food products.

Keywords: antlers, maral breeding, productivity, ecological safety, Altai-Sayan breed

Введение. Возрастающий спрос на функциональные продукты питания ведёт к активному поиску сырья и ингредиентов для их получения производителями и исследователями. Полученные и переработанные в экологически безопасных условиях уникальные биологические ресурсы являются важным ресурсом для разработки специализированных продуктов питания (Narozhnykh et al., 2016; Petukhov et al., 2016a, b; Sebezko et al., 2017; Konovalova et al., 2018).

На протяжении последних десятилетий можно отметить растущий спрос на пантовую продукцию и продукцию мараловодства в целом. Потребность в функциональных продуктах на основе пант, половых органов, крови, мяса маралов обуславливает потребность в развитии биотехнологий и активном разведении этих животных (Никитина и др., 2015).

Мараловодства – достаточно ограниченная отрасль сельского хозяйства. В Российской Федерации разведением маралов, главным образом, занимаются в Республике Алтай и в предгорных районах Алтайского края. При этом маралов, как правило, содержат в условиях близких к естественной среде обитания. Изучение влияния антропогенных факторов, экологических условий, сложившихся на данных территориях на состояние здоровья, продуктивность и репродукцию маралов, является актуальной проблемой (Растопшина и др., 2018). Одним из подходов к решению данной проблемы является мониторинг популяций маралов по комплексу интерьерных и в частности гематологических показателей, отражающих состояние организма животных в целом, а так же неспецифическую резистентность и адаптационные способности (Величко и др., 2017; Осадчук и др., 2017).

Материал и методы. Объектом исследований служила кровь маралух алтае-саянской породы 2-х – 4-х лет, разводимых в мараловодческих хозяйствах Усть-Коксинского района Республики Алтай. Исследования проведены в осеннее время, в ноябре. Было изучено пробы от 34 животных. Кровь