

УДК 637.1

Х.М. Сухова, Н.М. Мандро

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА, ОБОГАЩЕННОГО МУКОЙ КЕДРОВОГО ОРЕХА

В статье представлены материалы исследования качества обогащенного творожного продукта для удовлетворения потребностей населения в высококачественных и безопасных продуктах питания, обладающих функциональной направленностью.

Ключевые слова: функциональный творожный продукт, безопасность продукта, биологические исследования.

Kh.M. Sukhova, N.M. Mandro

THE BIOLOGICAL RESEARCH OF CURD PRODUCT ENRICHED BY CEDAR NUT FLOUR

The research materials on the quality of enriched curd product to meet the population needs in high-quality and safe food products with functional orientation are presented in the article.

Key words: functional curd product, product safety, biological research.

Введение. Сбалансированное питание снижает риск заболеваний, повышает работоспособность, снижает воздействие неблагоприятных экологических факторов на организм человека, обеспечивает нормальный рост и развитие детей, продлевает жизнь. При разработке продуктов здорового питания необходимо использовать натуральные ингредиенты, которые бы обеспечивали организм белками, жирами, углеводами, витаминами, минеральными веществами. Для подтверждения безопасности разработанного продукта необходимо провести биологические исследования его на лабораторных животных.

Следует отметить, что существуют сведения о существенных различиях содержания общего холестерина у самцов и самок [3].

Цель работы. Проведение биологических исследований безопасности творожного продукта, обогащенного мукой кедрового ореха.

Задачи исследований:

1. Выявить влияние продукта, обогащенного мукой кедрового ореха, на физиологическое состояние организма лабораторных животных.

2. Изучить изменения основных биохимических показателей крови лабораторных животных на основании использования разработанного продукта в рационе их питания.

Материал и методы исследований. Для выполнения поставленных задач были проведены испытания на лабораторных животных в виварии Института ветеринарной медицины и зоотехнии ФГБОУ ВПО ДальГАУ. Для эксперимента использовались 72 белых крысы разных половозрастных групп, которые были поделены на 4 группы, по 18 крыс в каждой. Из них 54 крысы – подопытные и 18 крыс – контрольных. Все крысы были разделены на три подгруппы (1-я – малыши 5-недельного возраста, 2-я – подростки 3-месячного возраста, 3-я – взрослые крысы) с различным дневным рационом питания.

Биохимические анализы крови животных выполнялись на полуавтоматическом биохимическом анализаторе BS 3000 P (Китай).

Для оценки углеводного и белкового обмена у животных определяли содержание глюкозы и общего белка в сыворотке крови. Концентрацию глюкозы определяли унифицированным глюкозооксидазным методом [1]; концентрацию общего белка – методом осаждения белка сульфосалициловой кислотой [2].

Для оценки липидного обмена определяли содержание общего холестерина в плазме крови колориметрическим методом [4].

Нами разработан творожный пастообразный продукт, обогащенный мукой кедрового ореха (ТУ 9222-005-00493238-2011, ТИ 9222-005-00493238-2011). Его состав соответствует норме сбалансированного питания ФАО ВОЗ.

Результаты исследований. Рацион животных контрольных групп состоял из традиционно используемых продуктов – хлеб, сухой овес, молоко, овощи. Рацион подопытной группы № 1 оставался прежним, но был обогащен кедровой мукой в количестве, соответствующем массе тела опытных крыс и не превышающем общее суточное его потребление. Рацион подопытной группы № 2 состоял из тех же продуктов, что и рацион контрольной группы, но молоко было заменено на нежирный творог. В рационе подопытной группы № 3 молоко было заменено на творожный пастообразный продукт, обогащенный мукой кедрового ореха. Животных кормили в течение месяца. Массу животных контролировали 1 раз в неделю.

Данные по влиянию вида корма на массу тела лабораторных животных приведены в таблице 1.

Изменения массы тела лабораторных животных

Вид корма	Номер группы	Масса тела, г			
		1-я неделя	2-я неделя	3-я неделя	4-я неделя
Контрольная группа	1а	93,5	102,4	111,6	121,5
	2а	181,6	196,8	214,4	233,9
	3а	379,0	385,1	392,5	399,3
Опытная группа № 1	1б	94,1	103,2	112,5	123,7
	2б	182,7	195,4	213,5	233,8
	3б	380,2	386,3	391,4	398,7
Опытная группа № 2	1в	94,3	102,8	110,6	120,9
	2в	180,5	190,1	205,5	230,1
	3в	379,2	384,9	391,6	399,2
Опытная группа № 3	1г	93,8	104,6	112,2	121,7
	2г	181,8	191,5	210,1	232,9
	3г	380,4	387,0	390,2	397,3

Примечание: 1а, 1б, 1в, 1г – малыши 5-недельного возраста контрольной, опытной № 1, опытной № 2, опытной № 3 групп соответственно; 2а, 2б, 2в, 2г – подростки 3-месячного возраста контрольной, опытной № 1, опытной № 2, опытной № 3 групп соответственно; 3а, 3б, 3в, 3г – взрослые крысы контрольной, опытной № 1, опытной № 2, опытной № 3 групп соответственно.

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что при кормлении животных обогащенными продуктами (опытная группа № 1) привес массы тела составил в среднем 11,01 г. В опытной группе № 2 при замене цельного молока нежирным творогом привес массы тела составил в среднем 10,7 г. В опытной группе № 3, в рационе которой цельное молоко было заменено на творожный пастообразный продукт, обогащенный мукой кедрового ореха, привес массы тела в среднем составил 10,8 г. Внешний вид животных был удовлетворительный: поведение животных – активное, шерсть имела блеск, нос и лапки розовые.

В контрольной группе привес животных в среднем составил 11,14 г. У животных контрольных групп по сравнению с животными опытных групп наблюдалась тусклая шерсть, поведение отличалось меньшей активностью.

При этом у животных 1-й и 2-й подгрупп (малыши 5-недельного возраста, подростки 3-месячного возраста) наблюдается быстрый привес тела. Так, у малышей привес составил в среднем: в контрольной группе – 9,3 г, в опытной группе № 1 – 9,8 г, в опытной группе № 2 – 8,9 г, в опытной группе № 3 – 9,3 г; у подростков привес составил: в контрольной группе – 17,4 г, в опытной группе № 1 – 17,0 г, в опытной группе № 2 – 16,6 г, в опытной группе № 3 – 17,0 г. У взрослых крыс отмечается более медленный привес массы тела, что связано с замедлением развития физиологических процессов взрослого организма. Привес взрослых крыс составил: в контрольной группе – 6,7 г, в опытной группе № 1 – 6,1 г, в опытной группе № 2 – 6,7 г, в опытной группе № 3 – 6,3 г.

Таким образом, изменение веса животных опытной и контрольной групп происходило равномерно.

Анализ крови лабораторных животных на содержание основных биохимических показателей, а также микро- и макроэлементов, показал следующее.

Показатели биохимического анализа крови животных контрольной группы не отличаются от опытных групп и находятся в пределах нормы, что говорит о безопасности данного творожного продукта. Так, содержание общего белка в контрольной группе на 6,94 г/л меньше по сравнению с опытной группой № 1, на 5,89 г/л меньше по сравнению с опытной группой № 2 и на 8,91 г/л меньше по сравнению с опытной группой № 3. При этом наибольшее содержание белка в крови наблюдается в опытной группе № 3, что говорит о наибольшем его содержании в рационе животных за счет введения в него творожного продукта, обогащенного мукой кедрового ореха. Разница между этими показателями составляет в среднем 0,69 ммоль/л. Так, наибольшее содержание холестерина наблюдается в контрольной группе у животных обоего пола; наименьшее – в опытной группе № 1. Содержание глюкозы в контрольной группе на 0,02 ммоль/л больше, чем в опытной группе № 1; на 0,11 ммоль/л больше, чем в опытной группе № 2, и на 0,04 ммоль/л больше, чем в опытной группе № 3 (табл.2).

Таблица 2

Биохимический анализ крови лабораторных крыс

Показатель	Общий белок, г/л	Холестерин, ммоль/л		Глюкоза, ммоль/л
		Самцы	Самки	
Контрольная группа	76,23	2,05	1,33	6,01
Опытная группа №1	83,17	1,97	1,30	5,94
Опытная группа №2	82,12	2,00	1,32	5,90
Опытная группа №3	85,14	1,98	1,31	5,97

Электролиты необходимы для обеспечения перемещения воды между кровью и тканями. Так, содержание кальция в контрольной группе на 0,2 ммоль/л меньше, чем в опытной группе № 1, на 0,4 ммоль/л меньше, чем в опытной группе № 2, и на 0,3 ммоль/л меньше, чем в опытной группе № 3. Наибольшее содержание калия наблюдается в опытной группе № 3, наименьшее (на 0,45 ммоль/л меньше) – в контрольной группе. Содержание натрия в контрольной группе на 3,6 ммоль/л меньше по сравнению с опытной группой № 3; в опытной группе № 1 натрия на 2,1 ммоль/л меньше, чем в контрольной, и на 1,5 ммоль/л больше, чем в опытной № 3. В опытной группе № 2 отмечается наименьшее содержание натрия (на 4,48 ммоль/л меньше, чем в контрольной, и на 0,88 ммоль/л меньше, чем в опытной № 3). В общем, их содержание в крови животных находится в пределах нормы, что свидетельствует о нормальной деятельности органов (табл. 3).

Таблица 3

Электролиты крови лабораторных крыс

Показатель	Ca ⁺⁺ , ммоль/л	K, ммоль/л	Na, ммоль/л
Контрольная группа	2,2	4,00	142,00
Опытная группа № 1	2,4	4,34	139,90
Опытная группа № 2	2,6	4,05	137,52
Опытная группа № 3	2,5	4,45	138,40

Содержание микро- и макроэлементов в крови животных опытных и контрольной групп соответствует норме: содержание фосфора в контрольной группе меньше на 0,3 ммоль/л, чем в опытной группе № 1, меньше на 0,5 ммоль/л, чем в опытной группе № 2, и на 0,4 ммоль/л по сравнению с опытной группой № 3; содержание фосфора в опытной группе № 2 выше на 0,2 и на 0,1 ммоль/л в опытных группах № 1 и № 3 соответственно. Наибольшее содержание магния отмечается в опытной группе № 3 (больше: на 0,03 ммоль/л, чем в опытной группе № 2, на 0,04 ммоль/л, чем в опытной группе № 1, и на 0,16 ммоль/л, чем в контрольной группе) (табл.4).

Таблица 4

Микро- и макроэлементы крови лабораторных крыс

Показатель	Фосфор, ммоль/л	Магний, ммоль/л
Контрольная группа	1,1	0,95
Опытная группа № 1	1,4	1,07
Опытная группа № 2	1,6	1,08
Опытная группа № 3	1,5	1,11

Выводы

1. Исследования творожного продукта, обогащенного кедровой мукой, показали, что количество вносимой растительной добавки удовлетворяет физиологические потребности животных.

2. При изучении состава крови животных было выяснено, что содержание основных показателей находится в пределах нормы, что соответствует нормальному физиологическому состоянию организма. При проведении биохимических исследований липидного состава крови лабораторных крыс необходимо учитывать пол животных.

Литература

1. Клиническое руководство по лабораторным тестам: пер. с англ. / под ред. Н. Тица. – М.: Юнимед-ПРЕСС, 2004. – 960 с.
2. Малинин М.Л. Метод определения общего белка // Журнал современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 34.
3. Половые различия по биохимическим показателям крови / М.Л. Малинин, Е.И. Тихомирова, Л.Б. Обух [и др.] // Известия. – 2008. – № 8. – С. 51–54.
4. Trinder P. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor // Ann. Clin. Biochem. – 1969. – Vol.6. – P.24.



УДК 664

Н.Н. Типсина, Н.Ю. Яковчик, С.В. Глазырин

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРЕМУХИ ОБЫКНОВЕННОЙ

Определен ареал обитания черемухи обыкновенной и ее химический состав, разработана схема переработки и изготовления пюре и муки. Проведена сравнительная характеристика изделий с применением данных полуфабрикатов по органолептическим и физико-химическим показателям.

Ключевые слова: черемуха, черемуховая мука, черемуховое пюре, технологическая схема переработки.

N.N. Typsina, N.Yu. Yakovchik, S.V. Glazyrin

PROSPECTS FOR THE BIRD CHERRY USE

The bird cherry natural habitat is defined, its chemical composition is determined, the scheme for puree and flour processing and manufacturing is developed. Comparative characteristic of products with this half-finished product application on the organoleptic and physico-chemical parameters is conducted.

Key words: bird cherry, bird cherry flour, bird cherry puree, processing technological scheme.

Введение. Питание – основной фактор, определяющий состояние здоровья населения и сохранение его генофонда. Формирование государственной политики в области здорового питания является своевременной и жизненно необходимой задачей, поскольку неадекватное физиологическим потребностям организма питание представляет реальную угрозу здоровью нации.

Одним из путей решения этой проблемы является включение в рецептуры бедных биологически активными веществами продуктов, например мучных кондитерских изделий, разнообразных биологически активных добавок. По этой причине применение нетрадиционных видов растительного сырья, в частности плодов черемухи, для нужд перерабатывающей и кондитерской промышленности будет способствовать не только решению проблемы рационального природопользования, но и оптимизации внутривидового ассортимента продуктов за счет наполнения их физиологически функциональными ингредиентами.

Важнейшим источником комплекса биологически активных веществ являются плоды черемухи, ресурсы которой на территории Красноярского края позволяют создать стабильную сырьевую базу, что повысит рентабельность производства. Это связано с тем, что местное растительное сырье недорого, его многофункциональный химический состав позволяет заменить некоторые дорогостоящие компоненты рецептуры обогащаемых продуктов на более дешевые [1, 2].

Таким образом, является актуальным изучение пищевой ценности дикорастущих плодов черемухи из Красноярского края и возможности их комплексной переработки для дальнейшего использования при производстве мучных и кондитерских изделий.

Цель исследования. Проведение комплексной оценки плодов черемухи из Красноярского края и продуктов их переработки.

В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

- изучить химический состав свежих плодов черемухи, в том числе минеральный состав, для обоснования безопасности сырья и возможности его дальнейшего использования в пищевых целях;
- разработать принципиальную схему переработки плодов черемухи;