УДК 637.523

Е.В. Улитин, С.Л. Тихонов

РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСОПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ

В работе представлена органолептическая оценка белкового концентрата из люцерны посевной, приведены данные по химическому составу (белок, жир, минеральные вещества), содержанию биологически активных веществ (биофлавоноиды, железо, марганец, кобальт, медь, цинк, янтарная кислота) и показатели безопасности. Разработаны паштетные мясорастительные консервы с использованием белкового экстракта из люцерны посевной, проведены исследования органолептических показателей, химического состава, содержания аминокислот, установлены регламентируемые показатели качества, сроки и режимы хранения.

Люцерна, мясорастительные продукты, показатели качества.

Введение

Ввиду известного дефицита мясного сырья, а также ограниченных перспектив его производства специалисты мясной промышленности ведут разработки по замене мяса белковым сырьем и белковыми препаратами, близкими по качеству к белку мяса [1]. В этой связи актуальными остаются проблемы производства комбинированных продуктов, сочетающих в рецептуре мясное сырье и белковые добавки растительного происхождения. Другой аспект применения белковых препаратов обусловлен обострением конкурентной борьбы на рынках сбыта, что вынуждает производителей обеспечивать снижение себестоимости продукции за счет совершенствования технологии и привлечения в производство белка, более дешевого, чем мясной. Доля растительного белоксодержащего сырья и белковых препаратов гораздо больше, чем животных. В мировом производстве на долю животных белков приходится всего 30 %, в то время как на белки зерновых культур – 50 %, бобовых – 30 % [2].

Сегодня в мясной промышленности из белковых препаратов наиболее распространены продукты переработки сои: соевая мука, соевые концентраты, изоляты, текстураты, что обосновано следующими факторами: возможность увеличения объемов производства сои, высокая пищевая ценность, создание устойчивых мясожировых эмульсий, повышение сочности и товарного вида продукции, возможность использовать при производстве мясопродуктов мясного сырья с отклонениями в процессе автолиза, замороженного и после длительного срока хранения, повышение выхода мясных изделий и снижение себестоимости.

Следует отметить, что опасность представляет использование генетически модифицированных соевых бобов при производстве белковых препаратов, так как в настоящее время существуют противоречивые данные о безопасности генетически модифицированного сырья и его влиянии на организм человека. Поэтому многие из производителей мясопродуктов сегодня предпочитают ориентироваться на растительное сырье, генетически не модифицированное.

Наиболее перспективным из растительного белкового сырья является продукт переработки люцерны посевной, в частности, концентрат из люцерны. Количество белка в люцерне на уровне 18–22 %. Кроме того, в ней содержится (на сухое вещество): 2,8–4,0 % жира, 23–33 % клетчатки, 32–44 % БЭВ и 9,7–10,6 % золы, много незаменимых аминокислот, фосфора (0,24 %), кальция (1,49 %) и почти все витамины.

Что касается доступности люцерны, то в настоящее время она распространена на 5 континентах, более чем в 80 странах на площади свыше 35 млн га. Ее широко выращивают во всех районах субтропической и на юге умеренной зоны. Наибольшие площади посевов сосредоточены в США, Аргентине, России, Индии и в странах Западной Европы. Формирует высокие урожаи. В условиях орошения за 8–10 укосов дает 80–120 т зеленой массы, или 20–40 т сена с 1 га. Урожайность семян составляет 0,2–1,4 т/га.

Известна технология производства белкового препарата из наземной части растения люцерны посевной, которая включает основные этапы: влажное фракционирование сырья с выделением сока; фракционирование сока коагуляцией паром; флотационное разделение фракций; лиофильная сушка препарата. Конечный продукт – белковый концентрат люцерны с содержанием белка 80,3 % [1].

Целью наших исследований является разработка и оценка качества паштетных мясорастительных консервов с использованием белкового концентрата из люцерны посевной.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являются:

– белковый концентрат из люцерны посевной, предназначенный для использования в пищевой промышленности при производстве пищевых продуктов и биологически активных добавок (ТУ и ТИ 9197-001-84518363-09, свидетельство о государственной регистрации № 77.99.11.3.У.9046.09). Производство белкового концентрата осуществляется на предприятии ООО «НПП «Эраконд-Урал», г. Троицк Челябинской области, технология производства и

экстракт люцерны запатентованы нами совместно с сотрудниками предприятия (патент № 2435455);

– паштетные мясные консервы, изготовленные по традиционной рецептуре и с добавлением белкового концентрата из люцерны посевной (ТУ 9216-012-00493563-2011).

Исследование качества белкового концентрата из люцерны посевной и мясорастительных продуктов проводили по стандартным и общепринятым методикам. Содержание биофлавоноидов – методом адсорбционной хроматографии с последующей спектрофотометрией, минеральные вещества – на атомно-абсорбционном спектрофотометре AAS-3, аминокислоты – методом ионообменной хроматографии с помощью аминокислотного анализатора Т 339, поваренную соль – по ГОСТ 26186-84, массовую долю жира – по ГОСТ 26183-84, массовую долю белка – по ГОСТ 25011-81.

Результаты и их обсуждение

В табл. 1 представлена органолептическая оценка белкового концентрата из люцерны посевной.

Таблица 1

Органолептические показатели белкового концентрата из люцерны посевной

Показатель	Характеристика	Требования ТУ 9197-001-84518363-09
Внешний вид	Порошок, однородный по всей массе	Порошок, однородный по всей массе
Вкус и запах	Специфический, свойственный люцерне посевной	Специфический, свойственный люцерне посевной
Цвет	Коричневый	Коричневый

Из данных табл. 1 видно, что белковый концентрат из люцерны соответствует требованиям технической документации ТУ 9197-001-84518363-09.

В связи с тем, что концентрированные экстракты из бобовых в составе мясорастительных продуктов являются заменителями белка мяса, целесообразно провести исследования химического состава концентрата из люцерны. Установлено, что химический состав белкового концентрата из люцерны следующий (% на сухое вещество): белок – 72,7 %, жир – 1,5 %, минеральные вещества (зола) – 2,6 %, углеводы – 0,8 %.

Следовательно, белковый концентрат из люцерны посевной, вырабатываемый на предприятии ООО «НПП «Эраконд-Урал», является перспективной пищевой белковой добавкой и ее можно использовать для производства мясорастительных продуктов.

В табл. 2 представлено содержание биологически активных веществ в белковом концентрате из люцерны.

Таблица 2

Содержание биологически активных веществ в белковом концентрате из люцерны посевной, мг/100 г

Показатель	Содержание
Биофлавоноиды в пересчете на лютеолин-7-гликозид, мг/г	1589
Железо	4,3
Марганец	0,6
Кобальт, мкг/100 г	1,3
Медь	0,1
Цинк	1,3
Янтарная кислота	13,8

Из данных табл. 2 следует, что в белковом концентрате из люцерны содержатся биофлавониды, в частности, лютеолин-7-гликозид, участвующий в поддержании нормальной проницаемости кровеносных сосудов, нормализации кровяного давления за счет спазмолитического действия на гладкую мускулатуру кровеносных сосудов. Кроме того, биофлавоноиды обладают выраженными антиоксидантными свойствами. Анализ минерального состава концентрата из люцерны показывает, что он содержит необходимые организму микроэлементы: железо, медь, цинк и др.

Наличие микронутриентов в белковом концентрате из люцерны дает возможность его использования для получения обогащенных продуктов.

При исследовании микробиологических показателей установлено, что белковый концентрат из люцерны соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Содержание токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов в белковом концентрате из люцерны представлено в табл. 3.

Таблица 3

Показатели безопасности концентрата из люцерны

Показатель	Допустимый уровень, мг/кг, не более	Фактически
Свинец	6,0	0,5
Мышьяк	0,5	Отсутст.
Кадмий	1,0	0,01
Ртуть	0,1	Отсутст.
Радионуклиды, бк/кг:		
цезий-137	200	5,0
стронций-90	100	3,0
Пестициды: гексахлорциклогексан (альфа-, бета-, гамма-изомеры)	0,1	Не обнаружены
ДДТ и его метаболиты	0,1	

Из данных табл. 3 видно, что содержание токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов в белковом концентрате из люцерны не превышает предельно допустимых концентраций, что позволяет рекомендовать его для использования в производстве мясопродуктов.

В табл. 4 представлена рецептура контрольных и опытных образцов паштетных мясных консервов.

Таблица 4

Сравнительная рецептура паштетных мясных консервов

Наименование сырья, пряностей и материалов, кг	Контроль	Опыт
Говядина жилованная односортная с содержанием соединительной ткани не более 6 %	75,0	60,0
Жир говяжий топленый	5,0	5,0
Лук обжаренный	2,0	2,0
Белковый концентрат из люцерны	–	10,0
Соль поваренная	1,0	1,0
Костный говяжий бульон	до 100 %	до 100 %

Рецептура мясорастительных паштетов с белковым концентратом из люцерны включает: говядину жилованную односортную с содержанием соединительной ткани не более 6 %, жир говяжий топленый, лук обжаренный, костный говяжий бульон, белковый концентрат из люцерны, соль поваренную, перец черный молотый и корицу молотую. В опытных образцах паштетных мясных консервов содержание белкового концентрата из люцерны составляет 10 %.

Технология производства разработанных мясорастительных паштетных мясных консервов традиционная. Белковый концентрат из люцерны вносили в куттер на стадии приготовления фарша после внесения основных компонентов одновременно со специями.

В табл. 5 представлена дегустационная оценка контрольных и опытных образцов паштетных мясных консервов.

Таблица 5

Дегустационная оценка контрольных и опытных образцов паштетных мясных консервов (в баллах)

Показатель	Контроль	Опыт
Внешний вид	8,0	8,0
Цвет	7,0	7,2
Запах	7,6	7,8
Вкус	7,5	7,7
Консистенция	8,2	8,4
Структура	7,4	7,5
Общая оценка	45,7	46,6

Из данных табл. 5 видно, что дегустационная оценка опытных образцов паштетных мясных консервов составляет 46,6 балла, в то время как контрольных образцов – 45,7 балла. Следовательно, введение в рецептуру белкового концентрата из люцерны положительно влияет на внешний вид, цвет, запах, консистенцию, вкус и структуру продукта. При исследовании органолептических показателей установлено, что они соответствуют требованиям ГОСТ 12318-91.

Проведены сравнительные исследования физико-химических показателей контрольных и опытных образцов паштетных мясных консервов.

Физико-химические показатели контрольных и опытных образцов паштетных мясных консервов представлены в табл. 6.

Таблица 6

Физико-химические показатели контрольных и опытных образцов паштетных мясных консервов

Показатель	Требования нормативных документов	Контроль	Опыт
Массовая доля белка, %, не менее	12	16,5	17,3
Массовая доля жира, %, не более	30	14,1	12,2
Массовая доля хлористого натрия, %	1,0–1,4	1,1	1,1

Из данных табл. 6 видно, что введение в рецептуру мясопродуктов белкового концентрата из люцерны позволяет получить продукт, соответствующий требованиям стандарта.

Целесообразно провести исследования по сравнительному анализу содержания аминокислот в паштетных мясных консервах.

В табл. 7 представлен аминокислотный состав белка контрольных и опытных образцов паштетных мясных консервов.

Таблица 7

Аминокислотный состав контрольных и опытных образцов паштетных мясных консервов, мг/100 г

Наименование аминокислоты	Контроль	Опыт
Аспаргиновая	689	783
Треонин	803	986
Серин	754	827
Глутаминовая	4427	4532
Глицин	851	906
Аланин	1012	1125
Валин	749	923
Цистин	295	448
Метионин	258	367
Изолейцин	790	854
Лейцин	1342	1587
Тирозин	694	801
Фенилаланин	912	946
Лизин	2021	1584
Гистидин	597	784
Аргинин	915	861
Общая сумма	17 109	18 314

Из данных табл. 7 видно, что аминокислотный состав паштетных мясных консервов с белковым концентратом из люцерны выше по биологической ценности. Общее количество аминокислот составляет 18 314 мг/100 г, что выше на 6,6 % в сравнении с контрольными образцами (17 109 мг/100 г). Возможно, это связано с тем, что в препарате из люцерны количество аминокислот несколько больше, чем в мясном сырье. Полученные данные согласуются с результатами химического состава мясопродуктов.

При исследовании микробиологических показателей в процессе хранения установлено, что они соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

На основании проведенных исследований установлены сроки и режимы хранения: 18 мес. при t от 0 до 20 ^{0}С и $\varphi \leq 75$ %, а также регламентируемые показатели качества мясопродуктов, которые представлены в табл. 8.

Таблица 8

Регламентируемые показатели качества паштетных мясорастительных консервов

Показатель	Характеристика/норма
Внешний вид	Однородная мелкоизмельченная масса с незначительным количеством выплавленного жира
Вкус и запах	Приятный, свойственный данному виду продукта, с ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха
Цвет	От розовато-серого до коричневато-серого
Консистенция	Паштетообразная, однородная по всей массе
Массовая доля белка, %, не менее	12
Массовая доля жира, %, не более	30
Массовая доля хлористого натрия, %	1,0–1,4

Выводы

Разработаны рецептуры паштетных мясорастительных консервов, установлены регламентируемые показатели качества, сроки и режимы хранения. Представленный материал свидетельствует о том, что введение в рецептуру паштетных мясных консервов растительного белкового препарата – экстракта люцерны посевной (10 % от основного сырья) позволяет получить продукт с высокими качественными характеристиками, соответствующими требованиям стандарта.

Список литературы

1. Гуринович, Г.В. Белковые препараты и пищевые добавки в мясной промышленности / Г.В. Гуринович, Н.Н. Потипаева, В.М. Позняковский. – М.; Кемерово: Издательское объединение «Российские университеты: Кузбассвузиздат: АСТШ», 2005. – 362 с.

2. Лищенко, В.Ф. Мировые ресурсы пищевого белка / В.Ф. Лищенко // Пищевые ингредиенты и добавки. – 2003. – № 1. – С. 12–15.

ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»,
457100, Россия, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13.
Тел.: (35163) 2-00-10
Факс: (35163) 2-04-72
e-mail: tvi_t@mail.ru

SUMMARY

E.V. Ulitin, S.L. Tihonov

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF THE MEAT QUALITY USING PROTEIN CONCENTRATE FROM ALFALFA SEEDS

The paper gives the organoleptic evaluation of the protein concentrate from alfalfa seed, presents data on its chemical composition (protein, fat, carbohydrates, minerals), the content of biologically active compounds (bioflavonoid, iron, manganese, cobalt, copper, zinc, succinic acid) and safety indices. Combined meat and cereal products are developed using the alfalfa seed protein concentrate. The study of organoleptic characteristics, chemical composition, and amino acid content is carried out. The standard quality indices, time and mode of storage are established.

Alfalfa seeds, meat and cereal products, quality indices.

Uralskay Gosydarstvenay academy veterinary medicine
13, Gagarin strict, Troitsk, 457100, Russia
Phone: (35163) 2-00-10
Fax: (35163) 2-04-72
e-mail: tvi_t@mail.ru