

ПРОИЗВОДСТВО МЯСОПРОДУКТОВ ИЗ МЯСНОГО СЫРЬЯ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В ПРОЦЕССЕ АВТОЛИЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ БЕЛКОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

Е. И. ПЕРШИНА,

кандидат технических наук, доцент,

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности

(650056, г. Кемерово, б-р Строителей, д. 47),

С. Л. ТИХОНОВ,

доктор технических наук, доцент, проректор по научной работе, заведующий кафедрой,

Уральская государственная академия ветеринарной медицины

(457100, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13; тел: 89514637015; e-mail: tihonov75@bk.ru)

Ключевые слова: мясо с нехарактерным ходом автолиза, мясорастительные продукты, люцерна.

Проведены исследования по включению в рецептуру паштетных мясных консервов из говядины с отклонениями в процессе автолиза — растительного белкового препарата из люцерны посевной. При производстве мясопродуктов часто используется мясо PSE (pale — бледное, soft — дрябкое или мягкое, exudative — водянистое, pH менее 5,2) и DFD (dark — темное, firm — плотное, dry — сухое, pH более 6,4). Для улучшения потребительских свойств мясопродуктов из такого сырья применяют различные пищевые добавки, растительные белковые препараты, также в рецептуру включают как мясо DFD, так и PSE. Предварительно проведены исследования качества белкового концентрата и основного сырья. Мясо с признаками PSE имеет светлую окраску, рыхлую консистенцию, кисловатый запах, отличается низкой и водосвязывающей способностью. Для мяса DFD характерна высокая pH (6,5), водосвязывающая способность составляет 87,6 %, потери при тепловой обработке ниже в сравнении с мясом PSE. Микробная обсемененность образцов мяса второй группы значительно ниже. Технология получения концентрата из люцерны посевной путем термообработки растительного сырья позволяет снизить уровень ингибиторов трипсина, что повышает усвояемость продукта организмом человека. Установлено, белковый концентрат из люцерны имеет высокую пищевую ценность. В него входят белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, что позволяет его использовать при производстве мясопродуктов. Введение в рецептуру белкового концентрата из люцерны положительно влияет на внешний вид, цвет, запах, консистенцию, вкус и структуру продукта из мяса с отклонениями в процессе автолиза. При исследовании органолептических показателей установлено, что они соответствуют требованиям нормативных документов. В процессе хранения опытных образцов паштетов кислотное и перекисное число достоверно ниже в сравнении с образцами контрольной группы, что свидетельствует о высокой сохранности продукта. В результате проведенных исследований установлено, что белковый концентрат из люцерны положительно влияет на органолептические, физико-химические показатели мясорастительных паштетов из говядины в процессе автолиза, что позволяет рекомендовать его использование в производстве мясопродуктов.

THE PRODUCTION OF MEAT PRODUCTS FROM RAW MEAT WITH ABNORMALITIES IN THE PROCESS OF AUTOLYSIS USING VEGETABLE PROTEIN CONCENTRATES

E. I. PERSHYNA,

candidate of technical sciences, associate professor, Kemerovo technological institute of food industry

(47 Stroiteley bul, 650056, Kemerovo),

S. L. TIKHONOV,

candidate of technical sciences, associate professor, vice-rector, head of department,

Ural state academy of veterinary medicine

(13 Gagarin Str., 457100, Troitsk; tel: +7 (951) 436-70-15; e-mail: tihonov75@bk.ru)

Keywords: meat with unusual course of autolysis, meat and vegetable products, lucerne.

Studies were done on the inclusion of vegetable protein preparation of lucerne to the recipe of a paste canned beef with abnormalities in the process of autolysis. In the production of meat products meat PSE (pale, soft, exudative, pH less than 5.2) and DFD (dark, firm, dry, pH greater than 6.4) is often used. For improvement of meat product properties made of such materials various food additives and plant protein products are applied. Furthermore, meat DFD and PSE is included in the formulation. Preliminarily the quality of protein concentrate and the basic raw material were studied. Meat with PSE signs is light-colored with a friable texture, sour smell and a low water-binding capacity. DFD meat is characterized by high pH (6.5), water binding capacity is 87.6 %, loss under heat treatment is lower in comparison with the PSE meat. Microbial dissemination of meat samples of the second group is much lower. Technology of producing a concentrate of lucerne by heat-treatment of a plant material allows to reduce the level of trypsin inhibitors, which increases the digestibility of the product by the human body. It is established that protein concentrate from lucerne has a high nutritional value. It contains proteins, fats, carbohydrates, minerals, allowing its use in meat production. Introduction of lucerne protein concentrate has a positive effect on the appearance, color, odor, texture, taste and texture of meat with abnormalities in the process of autolysis. The study of the organoleptic characteristics determined that they meet the regulatory requirements. In the process of storage of paste prototypes, acid and peroxide value was significantly lower in comparison with samples of the control group, indicating a high safety of the product. The studies found out that the protein concentrate from lucerne has a positive effect on the organoleptic, physical-chemical characteristics of beef meat-vegetable pastes in the process of autolysis, which allows us to recommend its use in the production of meat products.

Положительная рецензия представлена И. Ю. Потороко, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой товароведения Южно-Уральского государственного университета.



Значение мясной отрасли в системе народного хозяйства страны определяется, прежде всего, тем, что она призвана обеспечивать население пищевыми продуктами, которые являются основными источниками белка.

Не будет преувеличением сказать, что сегодня рынок говядины в РФ — это рынок с огромным привлечением импорта, доля которого варьируется в пределах 30–40 % и при производстве мясопродуктов часто используется мясо PSE (pale — бледное, soft — дряблое или мягкое, exudative — водянистое, pH менее 5,2) и DFD (dark — темное, firm — плотное, dry — сухое, pH более 6,4). Для улучшения потребительских свойств мясопродуктов из такого сырья применяют различные пищевые добавки, растительные белковые препараты, также в рецептуру включают как мясо DFD, так и PSE [1].

В связи с вышеизложенным для обеспечения качества мясопродуктов из мясного сырья с отклонениями в процессе автолиза, а также снижения дефицита белка актуальными являются исследования по использованию новых видов белкового сырья и препаратов, полученных на основе растений.

Наиболее перспективным из растительного белкового сырья является продукты 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 [2].

Цель и методика исследований.

Целью исследований является разработка и оценка качества паштетных мясорастительных консервов из говядины с PSE и DFD — свойствами с использованием белкового концентрата из люцерны посевной.

Объектами исследований являются:

— охлажденное говяжье мясное сырье с признаками DFD и PSE;

— 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 запатентован 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, мяса, белкового концентрата из люцерны посевной и «мясорастительных продуктов» проводили по стандартным и общепринятым методикам.

Результаты исследований.

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

Таблица 1
Качественные показатели говядины

Наименование показателя	Группа	
	I (мясо PSE)	II (мясо DFD)
Внешний вид	Светлая окраска, выделение мясного сока	Темно-красный цвет, грубая волокнистость
Консистенция	Рыхлая	Жесткая, повышенная липкость
Запах	В наружных слоях мяса кисловатый	Не выражен
pH, ед.	5,2	6,5
ВСС, %	73,0	87,6
Интенсивность окраски мышечной ткани, ед. экст. × 1000	44,8	62,8
Потери сока при тепловой обработке, %	39,8	33,9
Микробиологические показатели: КМАФАнМ, г БГКП (г), не допускаемые в 0,1 г продукта патогенные микроорганизмы (г), в т. ч. сальмонеллы, не допускаемые в 25 г продукта дрожжи и плесени, г	1 × 10 ¹ Не обнаруж. Не обнаруж. Не обнаруж.	1,0 × 10 ² Не обнаруж. Не обнаруж. Не обнаруж.

Таблица 2
Органолептические показатели белкового концентрата из люцерны посевной

Наименование показателя	Характеристика	Требования ТУ9197-001-84518363-09
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

Таблица 4

Сравнительная рецептура «паштетных мясных консервов»

Наименование сырья, пряностей и материалов, кг	Контроль	Опыт
Говядина PSE жилованная односортная, с содержанием соединительной ткани не более 6 %	35,0	30,0
Говядина DFD жилованная односортная, с содержанием соединительной ткани не более 6 %	35,0	30,0
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 %

Таблица 3

Химический состав концентрата из люцерны посевной

Наименование показателя	Содержание, % на сухое вещество
Белок	32,5
Жир	1,5
Углеводы	0,8
Минеральные вещества (зола)	2,6

Из данных табл. 1 видно, что мясо с признаками PSE имеет светлую окраску, рыхлую консистенцию, кисловатый запах, отличается низкой рН (5,2) и водосвязывающей способностью (ВСС). Для мяса DFD характерна высокая рН (6,5), ВСС составляет 87,6 %, потери при тепловой обработке ниже в сравнении с мясом PSE. Кроме того, КМАФАнМ, г в образцах мяса второй группы на уровне $1,0 \times 10^2$, в то время как в первой 1×10^1 .

Следовательно, необходимо использовать различные пищевые ингредиенты в процессе переработки с целью приближения по своим функционально-технологическим свойствам такое мясное сырье к мясу NOR.

Проведены исследования по изучению возможности использования концентрата из люцерны посевной для производства мясорастительных паштетов.

Технология получения концентрата из люцерны посевной путем термообработки растительного сырья позволяет снизить уровень ингибиторов трипсина на 36–37%, что повышает усвояемость продукта организмом человека.

В табл. 2 представлены органолептические показатели белкового концентрата из люцерны посевной.

Из данных табл. 2 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 (табл. 3).

Способность белкового концентрата к гидротации составляет 1 : 2,5.

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 не превышает предельно допустимых концентраций, что позволяет рекомендовать его для использования в производстве мясopодуKтов.

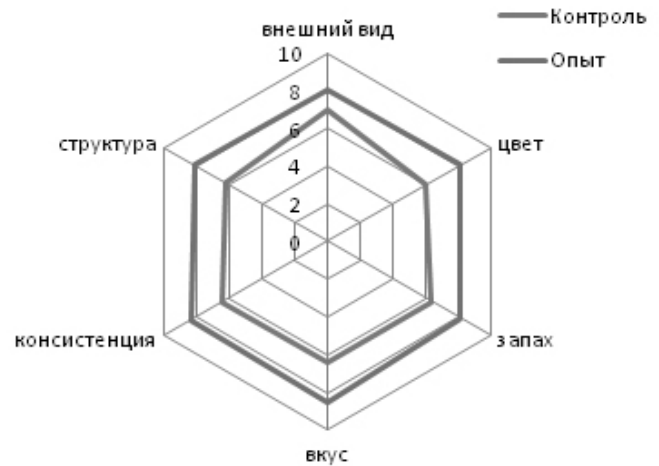


Рисунок 1

Дегустационная оценка контрольных и опытных образцов «паштетных мясных консервов»

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

Рецептура «мясорастительных паштетов с белковым концентратом из люцерны» включает: говядину DFD и PSE 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 после гидротации вносили в куттер на стадии приготовления фарша после внесения основных компонентов, одновременно со специями.

Дегустационная оценка опытных образцов «паштетных мясных консервов» составляет 49,3 балла, в то время как в контрольных образцах 38,4 балла. Следовательно, введение в рецептуру белкового концентрата из люцерны положительно влияет на внешний вид, цвет, запах, консистенцию, вкус и структуру продукта из мяса с отклонениями в процессе автолиза. 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».

Таблица 5

Физико-химические показатели контрольных и опытных образцов «паштетных мясных консервов»

Наименование показателя	Требования нормативных документов	Контроль	Опыт
Массовая доля белка, %, не менее	12	14,8	15,3
Массовая доля жира, %, не более	30	15,7	12,6
Массовая доля хлористого натрия, %	1,0–1,4	1,2	1,2

Таблица 6

Динамика кислотного и чисел в процессе хранения контрольных и опытных образцов «паштетных мясных консервов»

Наименование «паштетных мясных консервов»	Хранение, мес.	Кислотное число, мг КОН/1 г продукта	Перекисное число, ммоль активного кислорода/кг
Контроль	0	0,21 ± 0,08	–
	6	0,46 ± 0,07	1,3 ± 0,04
	12	1,0 ± 0,05	1,9 ± 0,05
	24	0,9 ± 0,04	2,1 ± 0,05
Опыт	0	0,1 ± 0,01	–
	6	0,32 ± 0,05	1,0 ± 0,02
	12	0,5 ± 0,02*	1,5 ± 0,03
	24	0,5 ± 0,03*	1,4 ± 0,03*

Примечание: * $P \leq 0,05$.

Физико-химические показатели контрольных и опытных образцов «паштетных мясных консервов» представлены в табл. 5.

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

Так как мясное сырье с DFD свойствами характеризуется высокой величиной pH и ВСС способностью, а мясо PSE усилением окислительных процессов целесообразным является проведение микробиологических исследований и определения количества продуктов гидролитического распада жиров (табл. 6).

Из данных табл. 6 следует, что в процессе хранения опытных образцов паштетов кислотное и перекисное число достоверно ниже в сравнении с образцами контрольной группы.

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

Выводы.

Таким образом, включение в рецептуру паштетных мясных консервов растительного белкового препарата — экстракта люцерны посевной (10 % от основного сырья) из мяса с отклонениями в процессе автолиза обеспечивает высокие качественные характеристики продукта.

Литература

1. Лапшина А. А., Тихонов С. Л., Першина Е. И., Кудряшов Л. С. Способ сортировки мяса на группы качества // Мясная индустрия. 2012. № 8. С. 24–26.
2. Улитин Е. В., Тихонов С. Л. Разработка и оценка качества мясопродуктов с использованием белкового концентрата из люцерны посевной // Техника и технология пищевых производств. 2012. № 4 (27). С. 68–72.

References

1. Lapshina A. A., Tikhonov S. L., Pershina E. I., Kudryashov L. S. Way to sort meat according to quality groups // Meat Industry 2012. № 8. P. 24–26.
2. Ulitin E. V., Tikhonov S. L. Development and evaluation of the quality of meat products using protein concentrate from lucerne // Engineering and technology of food production. 2012. № 4 (27). P. 68–72.