

Надежда Александровна Величко

Красноярский государственный аграрный университет, профессор, заведующая кафедрой технологии консервирования и пищевой биотехнологии, доктор технических наук, профессор, Россия, Красноярск
E-mail: vena@kgau.ru

Алексей Андреевич Беляков

Ачинский филиал Красноярского государственного аграрного университета, доцент кафедры экономики и управления АПК, кандидат технических наук, Россия, Красноярский край, Ачинск
E-mail: bellimfor@ya.ru

Екатерина Валерьевна Мельникова

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, кандидат технических наук, Россия, Красноярск
E-mail: mev131981@mail.ru

**РАЗРАБОТКА МЯСОРАСТИТЕЛЬНОГО РУБЛЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА
ИЗ МЯСА ОЛЕНЯ ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

Одним из главных условий благополучной жизни человека в экстремальных условиях является качественное питание, которое компенсирует отрицательное воздействие климата на организм, поэтому у северных народов большое внимание с давних времен уделялось здоровой пище. Основным продуктом питания у северных народов является мясо оленя, которое составляет 60–70 % от ежедневного рациона питания северных жителей, что нарушает принципы и правила здорового питания и ведет к возникновению проблем со здоровьем. Дефицит растительных компонентов в пище северных народов можно устранить путем разработки мясорастительных продуктов питания на основе мяса оленя (что частично разрешит проблему жителей Крайнего Севера с соблюдением правил сбалансированного питания), состав которых соответствует специфике метаболизма организма человека, а также способствует расширению ассортимента рубленых полуфабрикатов. Моделирование рецептуры мясорастительного рубленого полуфабриката из экологически чистого мясного и растительного сырья без консервантов и красителей позволит получить здоровый продукт с хорошими органолептическими свойствами и высокой усвояемостью, что является необходимым условием. В лаборатории Института пищевых производств ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ изготовлены 3 опытных образца с добавлением порошка папоротника-орляка, проведена их органолептическая оценка, в ходе которой оценивались такие показатели качества рубленых полуфабрикатов, как вкус, запах (аромат), консистенция (нежность, жесткость), сочность и внешний вид. В работе приведены результаты физико-химического анализа исследуемых образцов. Полученные результаты показали, что добавление 15 % порошка папоротника-орляка обыкновенного взамен мясного сырья обеспечивает наилучшие органолептические показатели продукта.

Ключевые слова: рубленый полуфабрикат, *Pteridium aquilinum*, показатели качества, рецептура, технология, мясо оленя.

Nadezhda A. Velichko

Krasnoyarsk State Agrarian University, professor, head of the chair of technology of canning and food biotechnology, doctor of technical sciences, professor, Russia, Krasnoyarsk
E-mail: vena@kgau.ru

Alexey A. Belyakov

Achinsk Branch of Krasnoyarsk State Agrarian University, associate professor of economy and management of agrarian and industrial complex, candidate of technical Sciences, Russia, Krasnoyarsk Region, Achinsk
E-mail: bellimfor@ya.ru

Ekaterina V. Melnikova

Krasnoyarsk State Agrarian University, associate professor of the chair of technologies of baking, confectionery and macaroni productions, candidate of technical sciences, Russia, Krasnoyarsk
E-mail: mev131981@mail.ru

THE DEVELOPMENT OF MEAT AND CEREAL MINCED SEMI-FINISHED PRODUCTS FROM DEER MEAT FOR THE INHABITANTS OF THE FAR NORTH

One of the main conditions for a successful human life in extreme conditions is high-quality nutrition, which compensates for negative impact of the climate on the body, so northern peoples have paid great attention to healthy food for a long time. The main food of northern peoples is deer meat, which makes 60–70 % of their daily diet, which violates the principles and rules of healthy nutrition and leads the problems with health. The deficiency of vegetable components in food of northern people can be eliminated by the development of meat and cereal food on the basis of deer meat which will partially solve the problem of the inhabitants of the far North in compliance with the rules of balanced nutrition, the composition of which corresponds to the specifics of the human body's metabolism, and also contributes to the expansion of the range of chopped semi-finished products. Modeling the recipe of minced meat and vegetable semi-finished products from environmentally friendly meat and vegetable raw materials, without preservatives and dyes, will allow receiving a healthy product with good organoleptic properties and high digestibility, which is a necessary condition. In the Laboratory of the Institute of Food Industries of FSBEI HE KrasSAU 3 experimental samples with bracken powder addition were prepared; organoleptic evaluation was conducted, during which such indicators of the quality of chopped semi-finished products, like taste, smell (aroma), texture (tenderness, rigidity), juiciness and appearance were evaluated. The paper presents the results of physical and chemical analysis of the studied samples. The results showed that the addition of 15 % bracken powder instead of meat raw materials had provided the best organoleptic characteristics of the product.

Keywords: *chopped semi-finished product, Pteridium aquilinum, quality indicators, recipe, technology, deer meat.*

Введение. В последнее время все большую популярность приобретают функциональные пищевые продукты сложного сырьевого состава с использованием сырья животного и растительного происхождения. Такие продукты необходимы людям, страдающим нарушением работы желудочно-кишечного тракта, склонным к другим заболеваниям, характерным для современного малоподвижного образа жизни и питания рафинированными продуктами, очищенными от грубых частей и клетчатки. Крайне важен такой подход к питанию в условиях Севера, где пища должна быть не только калорийной, но и обеспечивать полноценное функционирование организма для предотвращения возникновения алиментарных заболеваний. Для защиты от неблагоприятных условий окружающей среды и расширения ассортимента продукции из оленины актуальным является создание качествен-

ных и безопасных продуктов питания, способных снизить или предотвратить их негативное воздействие и восполнить дефицит недостающих нутриентов.

Перспективным направлением в рационе питания северных народов является введение растительных добавок в мясные изделия, поскольку они являются продуктом первой необходимости и пользуются спросом у всех социальных слоев населения [1].

Pteridium aquilinum (папоротник обыкновенный) – это крупное корневищное многолетнее растение, относящееся к семейству Деннштедтиевые (Dennstaedtiaceae). Растения *Pteridium aquilinum* распространились по значительной территории планеты: приспособились к различным географическим широтам Европы [2], Сибири и Дальнего Востока, Японии, Китая. Продукты на мясной основе компенсируют потребности

человека, проживающего на севере: в энергии – на 60 %; в животных белках – 60–80; жирах – на 30, витаминами группы В – на 20–30, витамином РР – на 50 % [3]. Введение в технологию мясной продукции полуфабрикатов из дикорастущего растительного сырья направлено на повышение содержания микронутриентов и обогащение продуктов биологически активными веществами, что дает возможность значительно расширить ассортимент по данному наименованию. Качество мясных изделий по углеводному составу целесообразно повышать посредством замещения и включения в рецептуру дополнительных компонентов с целлюлозой, пектином, ксиланином и галактоглокомананом. Одновременно происходит выравнивание баланса между минеральными веществами, такими как магний с кальцием и фосфор с кальцием [2].

Цель работы. Исследование влияния различных дозировок порошка папоротника обыкновенного на качество мясных рубленых изделий.

Задачи исследований: изучение влияния различных дозировок порошка папоротника на качество рубленого полуфабриката; разработка рецептуры рубленого полуфабриката с порошком папоротника.

Объекты и методы исследований. Объектом исследования являлся рубленый полуфабрикат на основе мяса оленя с порошком папоротника. В качестве контрольного образца использовалась производственная рецептура котлет «Крестьянские». В работе использовали порошок папоротника, который добавляли взамен мяса оленины в количестве 5, 10, 15 %.

Для оценки качества готовых изделий использовали традиционные методы исследования. Органолептические показатели определяли по ГОСТ 9959-91, массовую долю влаги – по ГОСТ Р 51479-99, влагосвязывающую способность (ВСС) – методом центрифугирования, влагоудерживающую способности (ВУС) – по ГОСТ Р 51479-99 (ИСО 1442-97), жирудерживающую способность (ЖУС) – [4–6].

Результаты исследований и их обсуждение. Технологический процесс производства

рубленых полуфабрикатов с порошком из папоротника представлен на рисунке 1.

Оленина подается на разделку, обвалку и жиловку в охлажденном и размороженном виде. В процессе данных этапов удаляются кровеносные сосуды, остатки жировой ткани, лимфатические узлы, желчные протоки, известковые и др. включения [6, 7].

Далее мясо поступает на измельчение в волчок с отверстиями решетки диаметром 2–3 мм.

Жир-сырец, хлеб и папоротниковый порошок измельчают также вместе с мясом. Хлеб и папоротниковый порошок предварительно заливают водой температурой 40 °С. Затем мясная масса засаливается сухой солью и выдерживается в холодной камере 4–6 часов. Далее масса подается в фаршемешалку, где перемешивается с остальными компонентами (яичный порошок, лук репчатый и специи) в течение 3–4 минут до образования однородной консистенции. Далее изделия формуется в округло-приплюснутую форму. Готовые изделия замораживают при температуре -18 °С продолжительностью 3 ч до температуры в толще не выше -10 °С.

На первом этапе исследования было изучено влияние дозировки введения порошка папоротника на органолептические показатели рубленого полуфабриката. Объектом исследования был рубленый полуфабрикат, изготовленный по традиционной рецептуре, с заменой мяса оленины порошком папоротника в количестве 5 %, 10, 15 % от общей массы [7].

Рецептура рубленого полуфабриката из мяса оленины с введением в качестве ингредиента различных дозировок порошка папоротника-орляка приведена в таблице 1.

В полученные фарши вносили порошок папоротника-орляка в количестве 5 %, 10 15 % взамен мясного сырья в зависимости от влажности. Для определения органолептических показателей готовых изделий был использован метод органолептического анализа, направленный на изучение качественных характеристик продукта (табл. 2) [6].

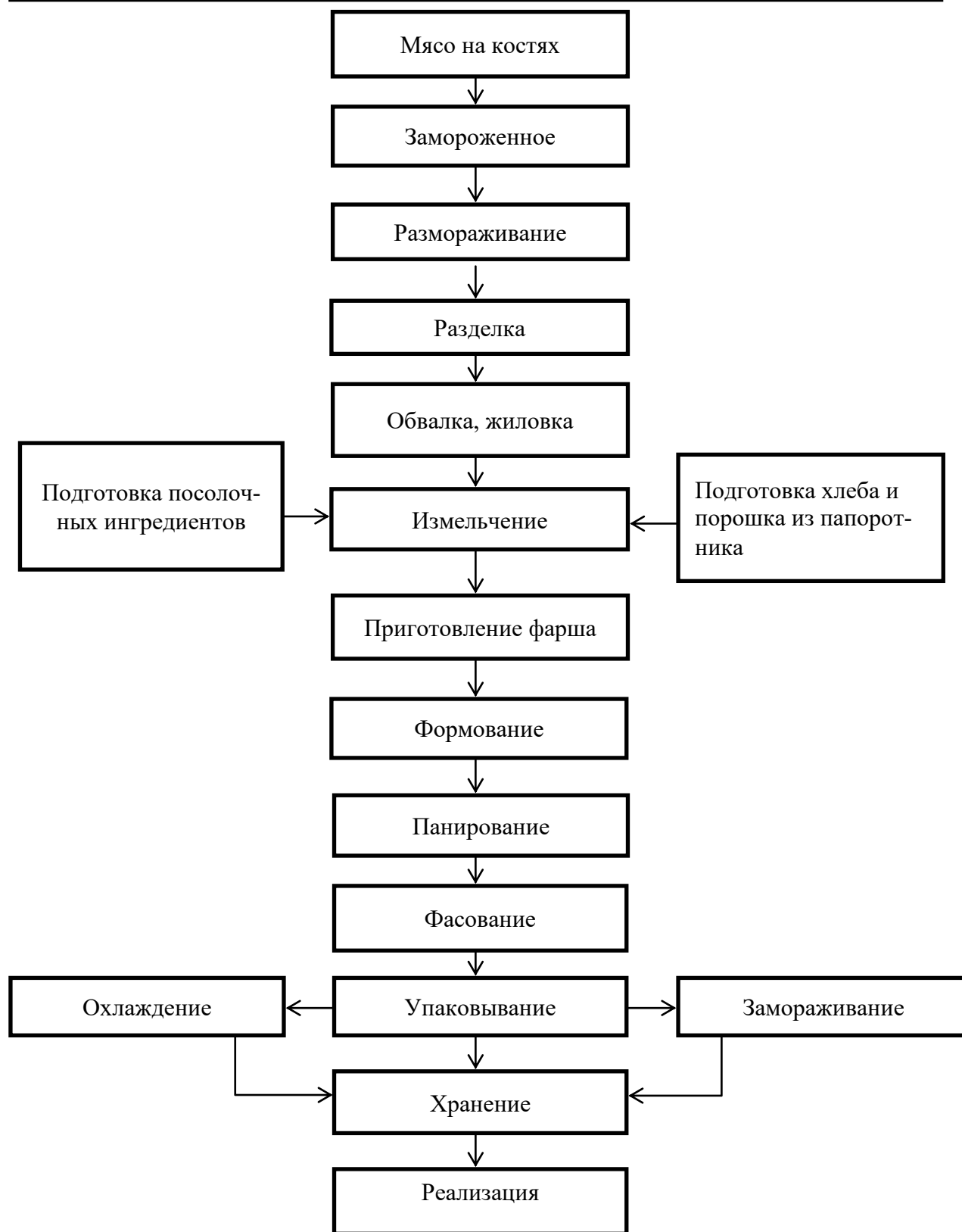


Рис. 1. Технологическая блок-схема производства мясорастительного рубленого полуфабриката

Рецептура рубленого полуфабриката из мяса оленины

Сырье, г	Контрольный образец	Опытный образец с заменой мяса на порошок папоротника, %		
		5	10	15
Мясо оленя	50,00	47,5	45,00	42,50
Порошок папоротника	-	0,74	1,54	2,32
Жир-сырец	8,94	8,94	8,94	8,94
Хлеб из пшеничной муки не ниже I сорта	12,00	12,00	12,00	12,00
Мука панировочная	6,00	6,00	6,00	6,00
Лук репчатый	1,00	1,00	1,00	1,00
Перец черный молотый	0,06	0,06	0,06	0,06
Соль	1,60	1,60	1,60	1,60
Вода питьевая	20,40	20,40	20,40	20,40
Масса нетто	100,00	100,00	100,00	100,00

Таблица 2

Органолептическая оценка (после тепловой обработки)

Продукт	Внешний вид	Цвет	Вкус и запах	Консистенция
Контрольный образец	Имеют правильную форму и ровные края	Корочка с золотисто-оранжевым оттенком. На разрезе имеет коричневый цвет	Приятные вкусовые ощущения входящих в состав изделия ароматических и вкусовых веществ. Запах – характерный для рубленых полуфабрикатов из котлетной массы	Мягкая, сочная. Корочка слегка хрустящая
Опытный образец 1 (5 %)	Имеют правильную форму и ровные края	Корочка с золотисто-оранжевым оттенком. На разрезе имеет коричневый цвет	Приятные вкусовые ощущения входящих в состав изделия ароматических и вкусовых веществ. Запах – характерный для рубленых полуфабрикатов из котлетной массы	Мягкая, сочная. Корочка слегка хрустящая
Опытный образец 2 (10 %)	Имеют правильную форму и ровные края	Корочка с золотисто-оранжевым оттенком. На разрезе имеет коричневый цвет	Приятные вкусовые ощущения входящих в состав изделия ароматических и вкусовых веществ. Запах – характерный для рубленых полуфабрикатов из котлетной массы	Мягкая, сочная. Корочка слегка хрустящая
Опытный образец 3 (15 %)	Имеют правильную форму и ровные края	Корочка с золотисто-оранжевым оттенком. На разрезе имеет зеленоватый цвет	Приятные вкусовые ощущения входящих в состав изделия ароматических и вкусовых веществ. Ощущается сильный вкус. Запах не характерный для рубленых полуфабрикатов из котлетной массы	Мягкая, сочная. Корочка не хрустящая

По результатам исследования было выявлено, что рубленый полуфабрикат из мяса оленя с 15 % порошка папоротника имеет наибольшую влагосвязывающую способность (65,7 %) за счет содержания в папоротнике гемицеллюлозы и других влагосвязывающих веществ [8].

Жирудерживающая способность (ЖУС) рубленого полуфабриката из оленины с порошком папоротника ниже контрольного образца на 2,1 %. Полученные результаты представлены на рисунке 3.



■ – контрольный образец;
■ – котлеты с 15 % порошка папоротника.

Рис. 2. Влагодерживающая способность (ВУС) рубленого полуфабриката из мяса оленины



■ – котлеты с 15 % порошка папоротника;
■ – контрольный образец.

Рис. 3. Влияние папоротника на жиродерживающую способность (ЖУС)

Результаты экспериментальных исследований показали, что дозировка в образце № 3 с заменой мясного сырья на порошок из папоротника по сухому веществу в количестве 15 % обеспечивает высокие органолептические показатели, а именно: внешний вид и вкус соответствовали данному виду продукта, цвет, запах приятный с послевкусием папоротника, консистенция соответствует показателям ГОСТа.

Заключение. Результаты проведенных исследований по использованию порошка из папоротника орляка в производстве рубленых полуфабрикатов:

- была разработана рецептура котлет из мяса оленины с порошком из папоротника;
- установлена наилучшая дозировка введения порошка (15 %) из папоротника взамен мяса оленины.

Разработанный мясорастительный продукт позволит повысить эффективность производства мясной отрасли в северных районах за счет рационального, комплексного использования сырья животного и растительного происхождения.

Литература

1. Асенова Б.К., Амирханов К.Ж., Ребезов М.Б. Технология производства функциональных продуктов питания для экологически неблагоприятных регионов // Торгово-экономические проблемы регионального бизнес-пространства. 2013. № 1. С. 313–316.
2. Скурихина И.М., Тутельян В.А. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов. М.: Брандес-Медицина, 2006. 356 с.

3. *Голенкин М.И.* О дикорастущих русских растениях как источнике пищевых веществ на зиму. М.: Гос. изд-во, 1921. 32 с.
4. *Мельникова Е.В., Тупсина Н.Н., Кох Д.А.* Использование папоротника «Орляк» в производстве бисквита // *Хлебопродукты*. 2014. № 3. С. 58.
5. Оценка качества и безопасности мясорастительного полуфабриката / *А.О. Гаязова, М.Б. Ребезов, М.А. Попова [и др.]* // *Молодой ученый*. 2014. № 10. С. 133–136.
6. *Коновалов К.Л.* Растительные ингредиенты в производстве мясных продуктов // *Пищевая промышленность*. 2006. № 4. С. 68–69.
7. Анализ состояния и перспективы развития производства мясных полуфабрикатов / *Д.Е. Гутник, А.Н. Захаров, М.Н. Смирнов [и др.]* // *Все о мясе*. 2006. № 2. С. 36–39.
8. *Величко Н.А., Машанов А.И., Буянова И.В.* Возможность использования капусты брокколи для обогащения мясных рубленых полуфабрикатов // *Вестник КрасГАУ*. 2018. № 3. С. 160–164.
2. *Skurihina I.M., Tutel'jan V.A.* Rukovodstvo po metodam analiza kachestva i bezopasnosti pishhevyh produktov. M.: Brandes-Medicina, 2006. 356 s.
3. *Golenkin M.I.* O dikorastushhih russkih rastenijah kak istochnike pishhevyh veshhestv na zimu. M.: Gos. izd-vo, 1921. 32 s.
4. *Mel'nikova E.V., Tipsina N.N., Koh D.A.* Ispol'zovanie paporotnika «Orljak» v proizvodstve biskvita // *Hleboprodukty*. 2014. № 3. S. 58.
5. Ocenka kachestva i bezopasnosti mjasorastitel'nogo polufabrikata / *A.O. Gajazova, M.B. Rebezov, M.A. Popova [i dr.]* // *Molodoj uchenyj*. 2014. № 10. S. 133–136.
6. *Konovalov K.L.* Rastitel'nye ingredienty v proizvodstve mjasnyh produktov // *Pishhevaja promyshlennost'*. 2006. № 4. S. 68–69.
7. Analiz sostojanija i perspektivy razvitija proizvodstva mjasnyh polufabrikatov / *D.E. Gutnik, A.N. Zaharov, M.N. Smirnov [i dr.]* // *Vse o mjase*. 2006. № 2. S. 36–39.
8. *Velichko N.A., Mashanov A.I., Bujanova I.V.* Vozmozhnost' ispol'zovanija kapusty brokkoli dlja obogashhenija mjasnyh rublenyh polufabrikatov // *Vestnik KrasGAU*. 2018. № 3. S. 160–164.

Literatura

1. *Asenova B.K., Amirhanov K.Zh., Rebezov M.B.* Tehnologija proizvodstva funkcional'nyh produktov pitaniya dlja jekologicheski neblagoprijatnyh regionov // *Torgovo-jekono-*

