

**Екатерина Валерьевна Мельникова**

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, кандидат технических наук, Красноярск, Россия

E-mail: mev131981@mail.ru

**Надежда Александровна Величко**

Красноярский государственный аграрный университет, профессор, заведующая кафедрой технологии консервирования и пищевой биотехнологии, доктор технических наук, профессор, Красноярск, Россия

E-mail: vena@kgau.ru

**Лидия Викторовна Гросс**

Красноярский государственный аграрный университет, студентка 3-го курса, Красноярск, Россия

E-mail: lida.gross.2018@mail.ru

### РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПЕЛЬМЕНЕЙ ИЗ МЯСА ОЛЕНЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАПОРОТНИКОВОГО ПОРОШКА

*Представлена разработанная рецептура пельменей из мяса оленя с добавлением порошка из папоротника-орляка, которая позволит повысить их пищевую ценность, улучшить вкусовые качества и расширить ассортимент мясных изделий. В торговых сетях широко представлен ассортимент пельменей из говядины, свинины, рыбы, но отсутствуют данные изделия с использованием мяса оленя. В связи с этим в пищевой промышленности возникает необходимость разработки нового и расширение существующего ассортимента данных изделий. Основным продуктом питания у северных народов является мясо оленя, которое составляет 60–70 % от их ежедневного рациона питания, 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 мясо-растительных продуктов питания на основе мяса оленя, что частично разрешит проблему сбалансированного питания жителей Крайнего Севера. В лаборатории кафедры «Технологии консервирования и пищевая биотехнология» Института пищевых производств ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ изготовлены контрольный и три опытных образца с заменой мясного сырья на папоротниковый порошок: в количестве 3 % – образец №1, 6 % – образец № 2, 9 % – образец № 3 (с учетом сухого вещества заменяемых компонентов). Проведена органолептическая оценка контрольного и опытных образцов, в ходе которой оценивались такие показатели качества мясных полуфабрикатов, как внешний вид, цвет, запах (аромат), консистенция, вкус и сочность. Полученные результаты показали, что использование папоротникового порошка в количестве 6 % (образец № 2) взамен мясного сырья позволяет получить продукт с высокими органолептическими показателями.*

**Ключевые слова:** тестовой мясной полуфабрикат, папоротник-орляк, показатели качества, органолептическая оценка, папоротниковый порошок, рецептура, технология, оленина.

**Ekaterina V. Melnikova**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Associate Professor at the Department of Technology of Bakery, Confectionery and Macaroni Production, Candidate of Technical Sciences, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: mev131981@mail.ru

**Nadezhda A. Velichko**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Professor, Head of the Department of Canning Technology and Food Biotechnology, Doctor of Technical Sciences, Professor, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: vena@kgau.ru

**Lydia V. Gross**

Krasnoyarsk State Agrarian University, 3rd year student, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: lida.gross.2018@mail.ru

## **FORMULATION AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT FOR DEER MEAT DUMPLINGS WITH THE USE OF FERNY POWDER**

*This paper presents a developed formulation for deer meat dumplings with the addition of bracken powder, which will increase their nutritional value, improve taste and expand the range of meat products. A wide range of beef, pork, fish dumplings is widely presented in retail chains, but there are no such products using deer meat. In this regard, in the food industry there is a need to develop a new and expand the existing range of these products. The staple food of the northern peoples is reindeer meat, which makes up 60–70 % of the daily diet of northern people, which violates the principles and rules of healthy eating and leads to health problems. The deficiency of plant components in the food of northern peoples can be eliminated by the development of meat and vegetable food products based on deer meat, which will partially solve the problem of a balanced diet for the inhabitants of the Far North. In the laboratory of the Department of Canning Technologies and Food Biotechnology of the Institute of Food Production of the Krasnoyarsk State Agrarian University, control and three prototypes were made with the replacement of meat raw materials for fern powder: in the amount of 3 % – sample No. 1, 6 % – sample No. 2, 9 % – sample No. 3 (taking into account the dry matter of the replaced components). An organoleptic assessment of the control and experimental samples was carried out, during which such indicators of the quality of meat semi-finished products as appearance, color, smell (aroma), texture, taste and juiciness were assessed. The results obtained showed that the use of ferny powder in the amount of 6 % (sample No. 2) instead of raw meat allows to obtain a product with high organoleptic characteristics.*

**Keywords:** *dough semi-finished meat product, bracken, quality indicators, organoleptic assessment, ferny powder, formulation, technology, venison.*

**Введение.** На протяжении многих лет продукты животного происхождения играют важную роль в сбалансированном питании человека и являются неотъемлемой частью ежедневного рациона, так как содержат набор всех необходимых питательных веществ, обеспечивающих нормальное функционирование человеческого организма [1]. Мясное сырье используется для производства разнообразного ассортимента продуктов питания животного происхождения. Важное место в ассортименте мясной продукции занимают пельмени, так как они отличаются быстротой приготовления, ценовой доступностью, отличными вкусовыми качествами и набором необходимых питательных веществ для организма человека.

Пельмени – это блюдо, которое появилось в России из-за рубежа и со временем приобрело статус национального. Для пельменей используют мясо различных видов животных. В торговых сетях, к сожалению, отсутствуют пельмени с использованием мяса оленя, которое пользуется популярностью у народов Крайнего Севера, так как является единственным источником мясного сырья животного происхождения, которое считается диетическим мясом, а продукция из него относится к деликатесам. Современные тенденции развития науки о сбалансированном и ра-

циональном питании указывают на правила рационального использования сырья для производства «здоровых продуктов», поддерживающих нормальную жизнедеятельность функций организма [1]. В традиционной медицине для лечения людей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта и нарушениями обмена веществ широко применяется диетическое питание. В данном направлении можно рекомендовать использовать мясо оленя благодаря его пищевой ценности, как уникальный продукт для людей, находящихся на лечении диетотерапией [2]. Для народов Крайнего Севера в ежедневном рационе необходимы сбалансированные продукты питания, имеющие в составе растительный компонент, обеспечивающий организм пищевыми волокнами и полисахаридами для нормальной работы желудочно-кишечного тракта. Одним из растительных компонентов в составе мясных изделий из мяса оленя можно рекомендовать папоротник-орляк (*Pteridium aquilinum*), который является дикорастущим растением лесов Сибири [3]. Для жителей Крайнего Севера, проживающих в экстремальных условиях, важно соблюдать правила сбалансированного и рационального питания для поддержания здоровья.

**Цель работы.** Разработка рецептуры и технологии производства тестового мясного полуфабриката из оленины с растительным компонентом.

**Задачи исследований:** обосновать выбор мясного сырья для разработки мясо-растительных полуфабрикатов на территории Сибирского региона; разработать рецептуры и технологии тестового мясного полуфабриката с использованием мяса оленя и папоротникового порошка; исследовать влияние различных дозировок папоротникового порошка на органолептические показатели тестового мясного полуфабриката из оленины.

**Объекты и методы исследований.** Объектом исследования являлся тестовой мясной полуфабрикат на основе мяса оленя с папоротниковым порошком. В качестве контрольного образца использовалась унифицированная рецептура пельменей «Говяжьих» [4]. В работе использовался папоротниковый порошок, который добавлялся взамен мясного сырья в количестве 3, 6, 9 %.

Для организации исследования качества готовых изделий использовались классические методы исследования мяса и мясных продуктов. Проведение органолептической оценки по ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты» [5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Технология производства тестовых мясо-растительных полуфабрикатов с использованием папоротникового порошка представлена на рисунке 1.

Охлажденное и размороженное мясо оленя направляют на обвалку и жиловку, удаляя кровеносные сосуды, остатки жировой ткани, лимфатические узлы, желчные протоки и др.

Далее мясо оленя поступает на измельчение в мясорубку с отверстиями решетки диаметром 5 мм.

Массу закладывают в фаршемешалку, добавляют специи, крупу манную и папоротниковый порошок, перемешивают до образования плотной консистенции. Папоротниковый порошок предварительно смешивают с водой до получения консистенции пасты.

Для приготовления теста муку высшего сорта просеивают, куриное яйцо проходит первичную обработку, происходит бой яйца, процеживание через сита с диаметром ячеек не более 3 мм, вводится вода и происходит замес теста. Далее готовое тесто однородной консистенции подается на раскатку толщиной слоя не более 1,5 мм для дальнейшего процесса формования пельменей. Готовые изделия замораживают при температуре  $-30^{\circ}\text{C}$ , скорость движения воздуха – 2–3 м/с, продолжительность процесса заморозки составляет 0,4–0,6 ч. После заморозки пельмени снимаются с металлического лотка и шлифуются. Далее происходит фасование и упаковка пельменей в пакеты из полиэтиленцеллофановой пленки, массой нетто 500 г [4, 6].

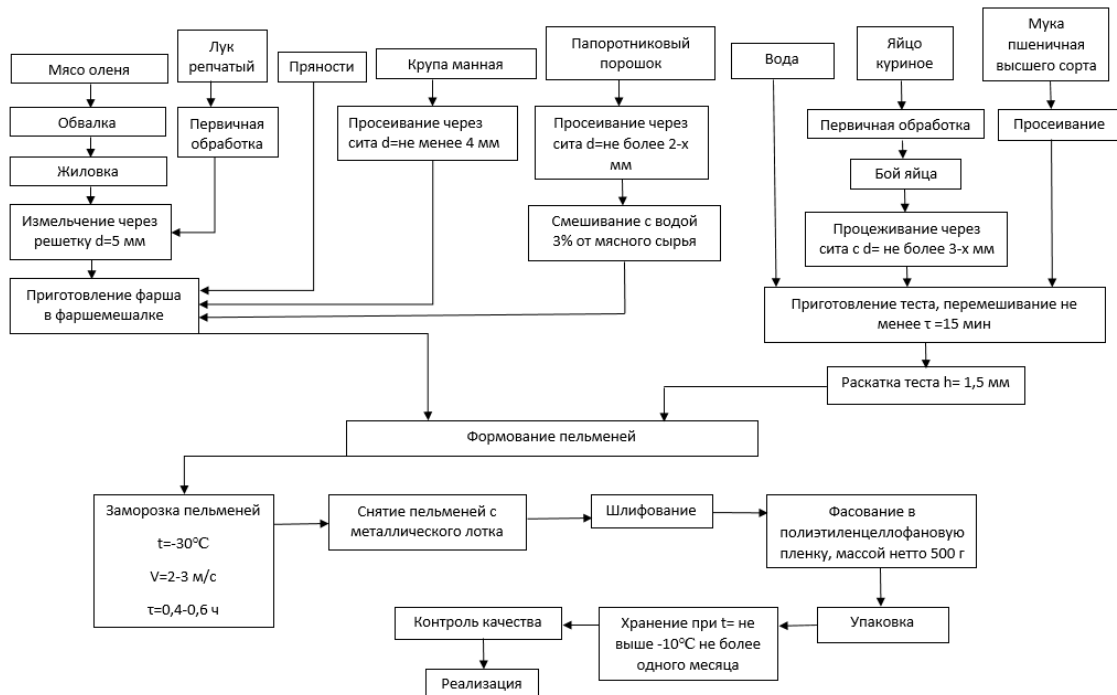
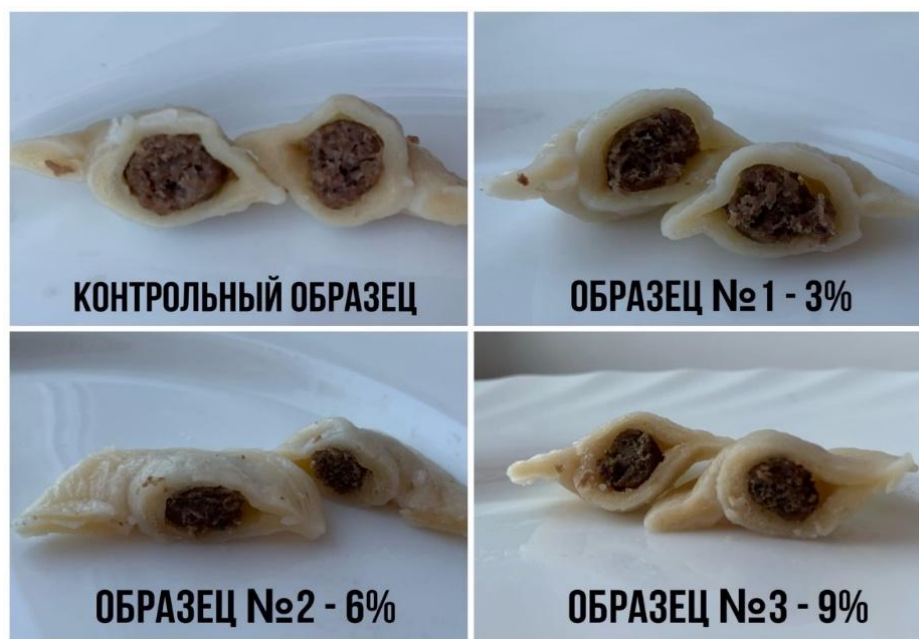


Рис. 1. Технологическая блок-схема производства мясного тестового полуфабриката

На первом этапе исследования было изучено влияние дозировки введения папоротникового порошка на органолептические показатели исследуемых образцов. Объектом исследования

был тестовой мясной полуфабрикат, изготовленный по традиционной рецептуре, с заменой мяса оленя папоротниковым порошком в количестве 3, 6, 9 % от массы мясного сырья [7].



*Рис 2. Контроль и исследуемые образцы*

Рецептура тестового мясного полуфабриката из мяса оленя с введением в качестве ингредиента

различных дозировок папоротникового порошка приведена в таблице 1.

*Таблица 1*

**Рецептура пельменей из оленины с папоротниковым порошком, г на 100 г пельменей**

Сырье	Контроль без добавки	Опытные образцы		
		№ 1 (3 %)	№ 2 (6 %)	№ 3 (9 %)
Мясо оленя I категории	63,08	61,19	59,3	57,41
Папоротниковый порошок	–	1,42	2,84	4,27
Крупа манная	2,00	2,00	2,00	2,00
Мука пшеничная высшего сорта	36,00	36,00	36,00	36,00
Яйца куриные	4,00	4,00	4,00	4,00
Лук свежий репчатый очищенный	4,00	4,00	4,00	4,00
Пряности и материалы:				
соль	2,00	2,00	2,00	2,00
сахар-песок	0,1	0,1	0,1	0,1
перец черный или белый молотый	0,1	0,1	0,1	0,1
мука на подсыпку	1,00	1,00	1,00	1,00

В полученный фарш вносили папоротниковый порошок в количестве 3, 6, 9 % взамен мясного сырья. Был проведен анализ органолепти-

ческих показателей готовых изделий, направленный на изучение качественных характеристик продукта (табл. 2) [5].

## Органолептические показатели (после тепловой обработки)

Продукт	Внешний вид	Цвет	Вкус и запах	Консистенция
Контрольный образец	Изделия полностью проварены, имеют круглую форму, оболочка пельменей без разрывов, фарш не выступает	Цвет теста белый, с желтоватым оттенком, фарш темного красно-коричневого цвета	Свойственный тесту и вареному мясу, фарш немного горчит	Тесто хорошо проваренное, упругое, фарш твердый, однородный, не сочный
Образец № 1 (3 %)	Изделия полностью проварены, имеют круглую форму, оболочка пельменей без разрывов, фарш не выступает	Цвет теста белый, с желтоватым оттенком, фарш темного красно-коричневого цвета	Свойственный тесту и вареному мясу, фарш немного горчит	Тесто хорошо проваренное, упругое, фарш твердый, однородный, в меру сочный
Образец № 2 (6 %)	Изделия полностью проварены, имеют круглую форму, оболочка пельменей без разрывов, фарш не выступает	Цвет теста белый, с желтоватым оттенком, фарш красно-коричневого цвета	Свойственный тесту и вареному мясу, без посторонних, имеет легкий пикантный вкус	Тесто хорошо проваренное, упругое, фарш мягкий, однородный, сочный
Образец № 3 (9 %)	Изделия полностью проварены, имеют круглую форму, оболочка пельменей без разрывов, фарш не выступает	Цвет теста белый, с желтоватым оттенком, фарш красно-коричневого цвета, проявляется легкий зеленоватый оттенок	Свойственный тесту и вареному мясу, без посторонних, имеет легкий пикантный вкус	Тесто хорошо проваренное, упругое, фарш мягкий, однородный, сочный

По результатам исследования было выявлено, что тестовой мясной полуфабрикат опытного образца № 2 получил наибольшую дегустаци-

онную оценку (средний балл 4,88), что видно из рисунка 3.

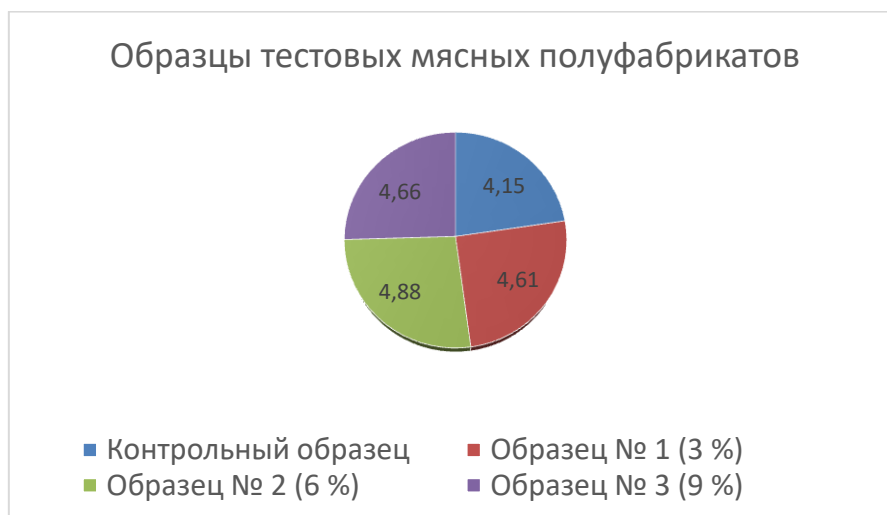


Рис 3. Оценка качества по 5-балльной шкале

Исследование показало, что использование папоротникового порошка целесообразно в производстве тестовых мясных полуфабрикатов, так как обеспечивает высокие органолептические

показатели. В изделиях появился легкий пикантный вкус, консистенция изделия приобрела сочность и мягкость.

Пельмени из оленины с добавлением папоротникового порошка можно рекомендовать для диетического питания, так как продукт имеет привлекательный внешний вид и насыщенный вкус.

**Заключение.** В результате проведенных исследований и литературного обзора по использованию мясного сырья мясоперерабатывающими предприятиями Сибирского региона обоснован выбор оленины с использованием папоротника-орляка для производства тестовых мясных полуфабрикатов. Разработана рецептура и технология пельменей из оленины с добавлением папоротникового порошка. Установлена рациональная наилучшая дозировка введения папоротникового порошка в количестве 6 % от мясного сырья.

Разработанный тестовый мясорастительный полуфабрикат позволит расширить ассортимент и повысить эффективность производства мясной отрасли Сибирского региона за счет рационального, комплексного использования сырья животного и растительного происхождения.

### Литература

1. Картотека блюд лечебного и рационального питания в учреждениях системы здравоохранения / М.А. Самсонов, И.В. Медведева, С.И. Матаев [и др.]. Екатеринбург: Средне-Уральское кн. изд-во, 1995. 735 с.
2. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник. М.: ДеЛи принт, 2002. 236 с.
3. Мельникова Е.В. Получение пищевого порошка из папоротника орляк // Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы VII Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2015. С. 266–268.
4. Основы производства полуфабрикатов мясной и рыбной продукции: учеб. пособие / А.И. Машанов, Л.А. Прошко, Л.С. Зобнина [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2007. 85 с.
5. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие. 5-е изд., стер. Новосибирск, 2009. 528 с.
6. Величко Н.А., Беляков А.А., Мельникова Е.В. Разработка мясорастительного рубленого

полуфабриката из мяса оленя для жителей Крайнего Севера // Вестник КрасГАУ. 2020. № 12. С. 177–183.

7. Мельникова Е.В., Присухина Н.В. Разработка рецептуры хлеба пшеничного с использованием порошка папоротника // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы XIV Междунар. науч.-практ. конф. (22–23 апреля 2015 г.) / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2015. Ч. 2. С. 102–104.

### References

1. Kartoteka blyud lechebnogo i racional'nogo pitaniya v uchrezhdeniyah sistemy` zdravooxraneniya / M.A. Samsonov, I.V. Medvedeva, S.I. Mataev [i dr.]. Ekaterinburg: Sredne-Ural'skoe kn. izd-vo, 1995. 735 s.
2. Skurihin I.M., Tutel'yan V.A. Himicheskij sostav rossijskih pishhevy`h produktov: spravochnik. M.: DeLi print, 2002. 236 s.
3. Mel'nikova E.V. Poluchenie pischevogo poroshka iz paporotnika orlyak // Innovacionny`e tendencii razvitiya rossijskoj nauki: mat-ly` VII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molody`h ucheny`h / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2015. S. 266–268.
4. Osnovy` proizvodstva polufabrikatov myasnoj i ry`bnoj produkcii: ucheb. posobie / A.I. Mashanov, L.A. Proshko, L.S. Zobnina [i dr.]; Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2007. 85 s.
5. Poznyakovskij V.M. E`kspertiza myasa i myasoproduktov. Kachestvo i bezopasnost`: ucheb.-sprav. posobie. 5-e izd., ster. Novosibirsk, 2009. 528 s.
6. Velichko N.A., Belyakov A.A., Mel'nikova E.V. Razrabotka myasorastitel'nogo rublenogo polufabrikata iz myasa olenya dlya zhitelej Krajnego Severa // Vestnik KrasGAU. 2020. № 12. S. 177–183.
7. Mel'nikova E.V., Prisuhiina N.V. Razrabotka receptury` hleba pshenichnogo s ispol`zovaniem poroshka paporotnika // Nauka i obrazovanie: opy`t, problemy`, perspektivy` razvitiya: mat-ly` XIV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (22–23 aprelya 2015 g.) / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2015. Ch. 2. S. 102–104.