

2. Isokova Z. Worker organ for education mole cast in space between rows cotton //Irrigation and Melioration. – 2018. – Т. 2018. – №. 2. – С. 62-65.
3. Kh Isokova Z. The honeycombs forming working apparatus for under soil irrigation of the cotton rows //AGROILM journal of Uzbekistan. – 2011. – №. 3. – С. 17-18.
4. Исакова З. Х. Полив хлопчатника по кротовинам //European research. – 2017. – №. 4 (27). – С. 17-19.
5. Хатамов, Б. А., & Нажмитдинова, Г. Р. ТОЧНАЯ НАУКА. (118), 26-29.
6. Zubayda, I. (2018). Parameters of artificial pipe forming working apparatus. *European science review*, (9-10-1), 181-182.
7. Akhmetov A.A. et al. 2022 To the issue about the tractional passability of high-clearance completely-driven four-wheeled universal-row cotton crop tractor IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.1112 012017
8. Akhmetov A A, Kambarov B A, Isokova Z X and Xatamov B A. 2022 Fitability the high-clearance tractor with the 4k4 wheel arrangement at the row spacing IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1112 012038.
9. Тухтабаев М. А. Результаты исследований по уменьшению уплотняющего воздействия на почв шин /Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечение сельскохозяйственного производства. – 2017. – С. 1247-1249.
10. Tukhtabaev M. et al. Research Results on Prevention of Tires Anthropogenic Impact on the Soil //IJARSET. India, №. – 2021. – Т. 8. – №. 4.
11. Тухтабаев, М. А. Уменьшение уплотнения почвы при обработке междурядий хлопчатника / сборник научных статей II Международной научно-практической конференции. – Минск : БГАТУ, 2022. – С. 442-446.
12. Normirzayev A. R. et al. Undercarriages impact on soil of machine-tractor units during tillage and cultivation of agricultural crops //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2023. – Т. 2612. – №. 1. – С. 030032.

УДК 641.55:641.1

М.В. Евсенина, канд. с.-х. наук, доцент, **Е.И. Лупова**, д-р. с.-х. наук., доцент,
Д.В. Виноградов, д-р. биол. наук, профессор,
 ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический
 университет имени П.А. Костычева», г. Рязань

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКА ИЗ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ РЫБНОГО ШНИЦЕЛЯ

Ключевые слова: пшеница, пророщенное зерно, рыба, шницель.

Key words: wheat, germinated grain, fish, schnitzel.

Аннотация: использование в рецептуре рыбного шницеля порошка из пророщенного зерна пшеницы позволяет получить блюдо с высокой пищевой ценностью и хорошими органолептическими показателями.

Summary: the use of sprouted wheat grain powder in the fish schnitzel recipe makes it possible to obtain a dish with high nutritional value and good organoleptic characteristics.

Проращивание зерна считается одним из способов, который улучшает пищевую ценность и функциональные свойства зерна [2]. Они являются основой для производства многих видов продуктов питания, а также используются для лечебного (диетического) и лечебно-профилактического питания [1,3].

Цель исследований заключается в совершенствовании рецептуры рыбного шницеля с помощью порошка из пророщенного зерна пшеницы для повышения пищевой ценности изделия.

Для исследований были выбраны следующие варианты опыта: 1 вариант опыта – замена 6% грибов на порошок из пророщенного зерна пшеницы; 2 вариант опыта – 8% грибов на порошок из пророщенного зерна пшеницы; 3 вариант опыта – 10% грибов на порошок из пророщенного зерна пшеницы.

Во всех опытных вариантах 50% панировочных сухарей было заменено на порошок из пророщенного зерна пшеницы.

Исследования осуществлялись в условиях кафедры технологии общественного питания и ООО «Сковорода». Рецептура контрольного и опытных вариантов опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Рецептура контрольного и опытных вариантов образцов

Наименование сырья	Масса ингредиента, г			
	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Рыба минтай (филе)	80	80	80	80
Грибы шампиньоны	10	9,4	9,2	9,0
Порошок из пророщенного зерна пшеницы	-	4,6	4,8	5,0
Масло растительное	5	5	5	5
Лук репчатый	12	12	12	12
Сухари панировочные	8	4	4	4
Перец черный молотый	1	1	1	1
Мука пшеничная	3	3	3	3
Соль	1	1	1	1
Яйцо	6	6	6	6
Майонез	3	3	3	3
Крупа манная	5	5	5	5
Зелень петрушки	1	1	1	1
Масса полуфабриката	135	135	135	135

Технологический процесс производства шницеля включает ряд последовательных операций. Подготовленное филе минтая и сырой репчатый лук нарезают на куски и пропускают через мясорубку с крупной решеткой. Добавляют измельченные жареные грибы, порошок из пророщенного зерна пшеницы, майонез, манную крупу, мелко нашинкованную зелень петрушки, соль, перец черный молотый. Полученную массу тщательно перемешивают до однородной консистенции. Из полученной массы формуют изделие овально-приплюснутой формы с заостренными концами. Затем панируют в муке, смачивают в лезоне, и запанировывают в смеси панировочных сухарей и порошка из пророщенного зерна пшеницы (соотношение 1:1). Готовый полуфабрикат обжаривают с двух сторон до образования золотистой корочки, затем доводят до готовности в жарочном шкафу при температуре 160°C.

Дегустационная оценка исследуемых образцов производилась с применением разработанной 5-балльной шкалой. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты дегустационной оценки исследуемых образцов

Наименование показателя	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Внешний вид	4,9	4,9	4,9	4,9
Цвет	4,6	4,8	4,9	4,9
Вкус	4,9	4,9	5,0	4,7
Запах	4,8	4,8	4,9	4,7
Консистенция	4,7	4,8	4,9	4,6
Общая оценка	4,78	4,84	4,92	4,76

Замены 6% грибов на исследуемую добавку в образце № 2 привела к появлению легкого кремового оттенка изделия. У изделия появился слабо выраженный сладковатый привкус злаковой добавки и легкий солодовый аромат. Консистенция стала некрошливая.

Увеличение дозы замены до 8% привело к изменению цвета изделия на кремовый. Вкус рыбы стал менее выражен. Привкус и аромат добавки более интенсивные.

У образца № 3, в котором замена составила 10%, появился ярко выраженный привкус злаков и солодовый аромат. Характерные для изделия из рыбного фарша вкус и запах стали невыраженными. Консистенция стала плотной.

Правильный подбор соотношения основного сырья и порошка из пророщенного зерна пшеницы позволяет раскрыть приятный, не настойчивый аромат злаков, не перебивая при этом запах рыбного фарша.

Лучшим по данным дегустационной оценки был признан опытный образец №2, получивший 4,92 балла. Он отличился нежным вкусом с при-

ятным злаковым привкусом и солодовым ароматом, достаточно сочной консистенцией. Самую низкую оценку (4,76 балла) получил опытный образец №3. Дегустаторы отметили, что образец отличается выраженным привкусом и запахом добавки, перебивающем привычный вкус и аромат изделия из рыбы. Консистенция стала плотнее. Потери при тепловой обработке и выход исследуемых образцов отражены в таблице 3.

Таблица 3. Потери при тепловой обработке и выход готовых изделий

Показатель	Контрольный образец	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Масса полуфабриката, г	135	135	135	135
Масса готового изделия, г	110	115	117	119
Потери при тепловой обработке, г	25	20	18	16
Потери при тепловой обработке, %	18,5	14,8	13,3	11,9

В ходе определения массы изделий было выявлено, что наибольшая потеря при тепловой обработке у контрольного образца –18,5%, а наименьшая у опытного образца №3 – 11,9%. Вносимая добавка характеризуется высокой влагопоглощающей способностью, за счет чего влага переходит в связанное состояние и сохраняется в изделии. Показатели пищевой и энергетической ценности изделий представлены в таблице 4.

Таблица 4. Расчет пищевой и энергетической ценности изделий

Показатели	Контрольный образец	Опытный образец
Белки, %	12,43	13,49
Жиры, %	5,39	5,45
Углеводы, %	9,67	8,74
Пищевые волокна, %	1,29	1,35
Зола, %	2,32	2,46
Энергетическая ценность, ккал	116,53	116,58
Витамины, мг%		
А	23,75	25,75
В1	0,21	0,24
В2	0,20	0,22
С	4,00	4,54
РР	2,15	2,24
Е	2,12	4,40
Минеральные вещества, мг%		
Na	502,73	573,64
К	466,06	491,51
Ca	67,12	71,06
Mg	56,12	62,72
P	247,16	291,24
Fe	2,01	7,15

Введение в рецептуру шницеля порошка из пророщенного зерна пшеницы практически не повлияло на калорийность изделия. При этом было отмечено увеличение содержания белков на 1,06%, жиров – на 0,06% и снижение углеводов на 0,93%.

При сравнении витаминного состава было выявлено увеличение содержания витаминов А, В1, В2, С, РР. Особо следует отметить увеличение витамина Е в 2,1 раза.

Минеральный состав опытного образца тоже изменился. Увеличилось содержание натрия, калия, кальция, магния, фосфора. Содержание железа выросло в 3,6 раз.

Таким образом, в ходе оценки пищевой и энергетической ценности, витаминного и минерального состава контрольного и опытного образцов была подтверждена целесообразность внесения в основную рецептуру шницеля порошка из пророщенного зерна пшеницы.

На основании проведенных исследований предлагаем ООО «Сковорода» включить в меню рыбный шницель с заменой 8% от массы грибов и 50% от массы панировочных сухарей на порошок из пророщенного зерна пшеницы.

Список использованной литературы

1. Евсенина, М.В. Перспективы производства кулинарной продукции с применением технологии «sousvide» / М.В. Евсенина, С.В. Никитов // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: матер. 69-й междунар. науч.-практич. конф. – Рязань, 2018. – С. 54-58.

2. Евсенина, М.В. Тенденции развития ресторанного бизнеса в России / М.В. Евсенина, К.В. Юшкина // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: матер. национал. науч.-практич. конф. – Рязань, 2016. – С. 285-288.

3. Никитов, С.В. Применение гидратированного порошка топинамбура в технологии рыбных блюд / С.В. Никитов, М.В. Евсенина // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: матер. 72-й междунар. науч.-практич. конф. – Рязань, 2021. – С. 55-59.

УДК 636.92.075

М.Р. Халилова, *ст. научн. сотрудник*, **Я.Г. Гезалов**, *зав. отделом науки*,
Т.Ф. Абдуллаева, *лаборант-эмбриолог*,
Научно Исследовательский Институт Животноводства, посёлок Фирузабад

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ГИБРИДОВ КРОЛИКОВ И ИХ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Ключевые слова: кролик, порода, гибрид, межлинейная гибридизация, фенотипические признаки.