

Мудрук Егор Владимирович

студент

Туришук Евгения Григорьевна

канд. техн. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Мурманский государственный

технический университет»

г. Мурманск, Мурманская область

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РЕЦЕПТУР КУЛИНАРНЫХ РУБЛЕННЫХ РЫБНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация: в данной статье исследуются компоненты, входящие в состав кнельной массы: окунь морской, льняная мука. Авторами представлен анализ их аминокислотного состава, а также исследование влагоудерживающей способности фарша.

Ключевые слова: кнельная масса, окунь морской, льняная мука, аминокислотный состав, влагоудерживающая способность.

Общественное питание выполняет три взаимосвязанные функции: производство готовой продукции, ее реализацию и организацию потребления. Одной из основных задач, стоящих перед работниками общественного питания является задача повышения качества пищи.

В данной статье исследуется один из компонентов, входящий в состав кнельной массы-льняная мука, которая используется для обогащения блюда пищевыми веществами, а также в качестве связующего вещества.

Основным продуктом при приготовлении кнельной массы является окунь морской.

Биологическая ценность белков морского окуня характеризуется высоким содержанием аминокислот, за исключением такой аминокислоты как валин.

Аминокислотный состав белков морского окуня представлен в таблице 1.

**Аминокислотный состав белков окуня морского
в сравнении с идеальным белком**

Наименование аминокислоты	Содержание, г на 100 г белка		Аминокислотный скор, %	K _i
	Идеальный белок	Окунь морской		
Валин, г	5,0	4,83	96,6	1,00
Изолейцин, г	4,0	4,7	117,5	0,82
Лейцин, г	7,0	8,1	115,7	0,83
Лизин, г	5,5	9,54	173,5	0,56
Метионин + Цистеин, г	3,5	4,25	121,4	0,80
Треонин, г	4,0	4,6	115,0	0,84
Триптофан, г	1,0	1,24	124,0	0,78
Фенилаланин + Тирозин, г	6,0	7,7	128,3	0,75

Льняная мука богата растительным белком, который легко усваивается организмом. Его содержание в льняной муке доходит до 50%. Еще 30% от массы муки составляет клетчатка, необходимая для полноценной работы желудочно-кишечного тракта, поглощает вредные вещества и токсины и выводит их из организма, замедляет усвоение жиров и углеводов и снижает уровень холестерина.

Полиненасыщенные жирные кислоты Омега-3, Омега-6 и Омега-9, содержание которых во льне в два раза превосходит рыбий жир, укрепляют иммунную систему, препятствуют преждевременному старению. Они особенно ценны, поскольку поступают в организм только с пищей. Этот натуральный продукт богат и микроэлементами.

Льняная мука также отличается высоким содержанием лигнанов. Лигнаны – растительные эстрогены, сходные по своему действию с антиоксидантами. Лигнаны обладают сильными антиаллергенными и антиканцерогенными свойствами. В семенах льна их в несколько раз больше, чем в любых других продуктах.

Кроме того, в ней содержится целый спектр витаминов группы В: В₁, В₂, В₅, В₆, В₉, а также витамины Е, А, F, Н и РР. В льняной муке содержатся все микро- и макроэлементы.

Отличительной особенностью льняной муки является то, что все витамины и минералы, полученные из нее, легко усваиваются организмом.

Аминокислотный состав белков льняной муки представлен в таблице 2.

Таблица 2

Аминокислотный состав белков льняной муки
в сравнении с идеальным белком

Наименование аминокислоты	Содержание, г на 100 г белка		Аминокислотный скор, %	K _i
	Идеальный белок	Льняная мука		
Валин, г	5,0	7,0	140	0,52
Изолейцин, г	4,0	5,1	127,5	0,57
Лейцин, г	7,0	7,0	100	0,73
Лизин, г	5,5	4,02	73,09	1,00
Метионин + Цистеин, г	3,5	7,13	203,7	0,36
Треонин, г	4,0	7,7	192,5	0,38
Триптофан, г	1,0	1,5	150	0,49
Фенилаланин + Тирозин, г	6,0	10,7	178,3	0,41

В состав белков льняной муки входит полный аминокислотный набор незаменимых аминокислот.

Значение коэффициента рациональности $R_i = 0,59$, что свидетельствует о сбалансированности содержания незаменимых аминокислот белков льняной муки относительно идеального белка. В льняной муке содержание большинства аминокислот находится на высоком уровне, их аминокислотный скор выше 100%. Таким образом содержание аминокислоты валин, недостаточное в окуне, восполняется льняной мукой.

Для определения оптимального количества добавляемой льняной муки в кнельную массу было проведено исследование на влагоудерживающую способность. Сравнительная характеристика ВУС образцов представлена в таблице 3.

Сравнительная характеристика влагоудерживающей способности образцов

Номер образца	Количество льняной муки, г	Количество белка, г	Массовая доля воды, %	ВУС, %
1	4,25	6,6	76,47257	70,28016
2	4,97	6,6	74,99237	70,7759
3	4,25	7,25	76,99653	67,75035
4	4,97	7,25	75,5725	70,63615
5	4,62	5,5	76,04204	70,44945
6	3,2	6,9	77,13792	63,18385
7	6,0	6,9	74,34044	71,79245
8	4,62	8,3	75,26678	68,01435
9	4,62	6,9	76,05191	70,0196

В результате исследования определена зависимость обобщенной характеристики качества рыбных кнелей от количества льняной муки и яичного белка, также проведен анализ влияния льняной муки и белка на влагоудерживающую способность кнельной массы. На основании полученных данных можно рекомендовать следующие параметры: количество льняной муки – 6 г, количество яичного белка – 6,9 г. При данных значениях полуфабрикат имел нежную, сочную, умеренно плотную консистенцию, приятный запах, свойственный отварной рыбе, равномерный светло-коричневый цвет с умеренно выраженным вкусом льняной муки.

Список литературы

1. Антипова Л.В. Функциональные продукты на основе рыбного фарша и овощей / Л.В. Антипова, И.Н. Толпыгина, В.В. Батищев // Изв. вузов. Пищ. технология. – 2003. – №1. – С. 32–34
2. Антипова Л.В. Расширение ассортимента рыбных продуктов / Л.В. Антипова, И.Н. Толпыгина // Мясная индустрия. – 2002. – №4. – С. 3–8.
3. Богданов В.Д. Структурообразователи в технологии рыбных продуктов / В.Д. Богданов // Рыб. хоз-во. Сер. Обработка рыбы и морепродуктов: экспресс-информ. – ВНИЭРХ -М., 1990. – Вып. 5. – С. 11–19.
4. Ковалев Н.И. Оптимизация кулинарных рецептов по аминокислотному составу / Н.И. Ковалев [и др.] // Вопросы питания. – 1989. – №2. – С. 48–51.