

Разработка комбинированных мясорастительных изделий с использованием проростков культуры Маш (*Vigna radiate*)



Студенты: Воронин Виталий Денисович, Кинева Маргарита Николаевна, гр. ИТ23-02 БРС. Научный руководитель: Наймушина Л.В., к.х.н., доцент

Цель исследования: обоснование возможности обогащения рубленых куриных мясных изделий макро- и микронутриентами проростков бобовой культуры Маш

Проблема
Мясные продукты всегда бедны микронутриентами.

Актуальность
Разработка комбинированных мясорастительных изделий, обогащенных нутриентами растительного сырья – перспективное направление пищевой индустрии.

Новизна
Применение проростков бобовой культуры Маш (бобы Mung, *Vigna radiate*) для создания мясорастительных изделий

Задачи исследования

1. Совершенствование технологии процесса выращивания проростков бобов Маш.
2. Определение содержания белков в проростках в зависимости от времени проращивания.
3. Исследование аминокислотного состава белков проростков Маш.
4. Изучение химического состава проростков бобов Маш.
5. Разработка рецептуры и технологии мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением проростков культуры Маш. Исследование органолептических и физико-химических характеристик.
6. Определение пищевой и биологической ценности разработанных мясорастительных изделий с добавками проростков Маш.

Материалы

1. Проростки культуры Маш, выращенные самостоятельно.
2. Мясные рубленые изделия с добавлением проростков бобов Маш. Для выработки фарша использовалось куриное котлетное мясо по ГОСТ Р 54754-2011.

Методы

1. Классические химические методы анализа: гравиметрия и титриметрия;
2. Физико-химические методы анализа: рефрактометрия, УФ - и видимая спектроскопия,
3. Органолептические и дегустационные методы для определения соответствия ТР ТС 021/2011 для разработанного изделия.



1. Проращивание бобов Маш:

2. Определение содержания белков в проростках в зависимости от времени проращивания методом УФ-и видимой спектроскопии:

Результаты исследования

3. Определение аминокислотного состава белков проростков Маш в сравнении с «идеальным» белком

4. Результаты исследования химического состава проростков на 5-е сутки проращивания



Рис. 1. Электронный спектр экстракта бобов Маш

Рис. 2. Массовая доля белка в проростках Маш (г/100 г) в зависимости от времени проращивания

Таблица 2 – Результаты исследования аминокислотного состава белков проростков Маш

Незаменимая аминокислота	Содержание, г/100 г свежего продукта	Содержание, г/100 г «идеального» белка	АСИ, %	АРАСИ
Валин	0,13	2,21	5	44,2
Изолейцин	0,13	2,21	4	55,25
Лейцин	0,18	3,06	7	43,71
Триптофан	0,17	2,89	5,5	52,55
Метионин + цистеин	0,03	0,51	3,5	14,57
Треонин	0,08	1,36	4	34,0
Триптофан	0,04	0,68	1	65,0
Фенилаланин + тирозин	0,12	2,04	6	34,0

Таблица 2 – Химический состав проростков Маш

Химический состав	Содержание
Вода, г / 100 г	79,8 ± 3,95
Белки, г / 100 г	5,03 ± 0,25
Жиры, г / 100 г	7,05 ± 0,35
Пищевые волокна, г / 100 г	2,0 ± 0,1
Сахара, г / 100 г	6,0 ± 0,3
Флавоноиды, мг/100 г	8,0 ± 0,4
Полифенолы, мг/100 г	0,3 ± 0,02
Витамины С, мг/100 г	24 ± 1
Витамины РР, мг/100 г	0,85 ± 0,06

Вывод: Максимальное накопление белка (26,7 г/100 г) происходит на 5-ые сутки проращивания бобов Маш

Вывод: Биологическая ценность (БЦ, %) полипептидов свежих проростков Маш : 72%. Коэффициента утилитарности: 0,91 (говорит о хорошем усвоении организмом полноценного белка проростков Маш)

Вывод: По сравнению с бобами в проростках возросло содержание белков, полифенолов, флавоноидов, витаминов.

5-6. Разработка рецептуры и технологии мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением проростков культуры Маш.

Таблица 3. Рецептура рубленых куриных изделий с проростками Маш

Ингредиенты	Расход сырья и полуфабрикатов			
	Контрольный образец		Экспериментальный образец	
	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, г	Нетто, г
Куриное мясо	137	60	107	50
Хлеб пшеничный	15	15	10	10
Молоко	17	17	17	17
Масло сливочное	3	3	3	3
Проростки маш	-	-	27	15
Сушари или мука для напировки	5	5	5	5
Выход	100	100	100	100

Таблица 4. Физико-химические показатели рубленых куриных изделий с проростками Маш

№, п/п	Физико-химические показатели	Котлеты куриные (контрольный образец)	Котлеты с проростками Маш (экспериментальный образец)	Рекомендуемое значение
1	Массовая доля влаги	59,0	55,0	Не более 68 %
2	Массовая доля белка	18,2	14,3	Не менее 9 %
3	Массовая доля жира	14,6	12,5	Не более 35%
4	Массовая доля углеводов	11,9	13,1	Не более 6 %
5	Массовая доля поваренной соли	1,5	1,0	Не более 1,8 %
6	Массовая доля общего фосфора	не определялась	не определялась	Не более 0,8 %

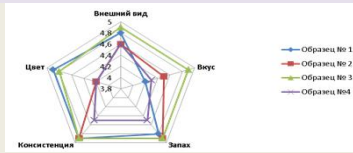


Рис. 3. Результаты определения максимальной дозы введения растительного сырья в куриную мясную основу:
Образец № 1 – контрольный образец без добавления проростков;
Образец № 2 – образец с введением 20 масс.% проростков Маш
Образец № 3 – образец с введением 25 масс.% проростков Маш
Образец № 4 – образец с введением 30 масс.% проростков Маш



Рис. 4. Результаты дегустационного анализа образцов котлет с введением 25% проростков Маш



Рис. 5. Оценка биологической ценности изделия «Котлеты куриные с проростками Маш»

Выводы: Разработанное изделие «Котлеты куриные с проростками Маш» является белковым продуктом, обогащенным микронутриентами культуры Маш. 100 г изделия обеспечивают 12,7 % белка от рекомендуемой суточной нормы. Вследствие низкого содержания насыщенных жиров и углеводов, разработанное изделие можно позиционировать как диетическое.