

- закладкой измельченной и обработанной массы в траншеи, лучше наземные;

- тщательное уплотнение заложенной массы в траншеи;

- герметизация заложенной массы синтетической полиэтиленовой пленкой, прижимаемой по всей укрываемой поверхности строительным кирпичом или отработанными автомобильными шинами.

После срока созревания для использования готового корма предусматривается механизированная с торца траншеи равномерная выемка готового силоса и его подача к кормушкам для животных.

Технология силосования влажных кормов с использованием в качестве консерванта электрохимически активированного раствора позволит исключить дорогостоящие и дефицитные консерванты при одновременном повышении качества, сохранности и питательной ценности силоса, исключить загрязнение окружающей среды.

Список использованной литературы

1. Кардашов, П.В. Инновации в технологии консервирования кукурузного силоса / П.В. Кардашов, В.С. Корко, И.Б., И.Б. Дубодел, М.В. Кардашов. Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК» / Минск, 3-4 июня 2021г. / редкол.: Н.Н. Романюк и [др.] - Минск, БГАТУ, 2021. – С. 283–287.

УДК 634.5:637.5

И.В. Калтович, канд .техн. наук, доцент,

Т.А. Савельева, канд. вет. наук, доцент, **А.Р. Антипина**,
РУП «Институт мясо-молочной промышленности», г. Минск

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ ОРЕХОПЛОДНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СОСТАВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Ключевые слова: орехоплодные культуры, аминокислотный, жирнокислотный, минеральный состав и сбалансированность, функционально-технологические показатели.

Key words: walnut crops, amino acid, fatty acid, mineral composition and balance, functional and technological parameters.

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ пищевой и биологической ценности, функционально-технологических показателей орехоп-

лодных культур (грецкий орех, арахис, миндаль) применительно к производству комбинированных мясных продуктов. Установлено, что данное растительное сырье является значимым источником белка (до 26,3%), жира (до 60,8%), незаменимых аминокислот (аминокислотные scores до 483,9%), полиненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ – калия, магния, кальция, фосфора, позволяющих обеспечить удовлетворение суточной потребности в данных микронутриентах до 68,0% (при употреблении 100 г), характеризуется улучшенными функционально-технологическими показателями, что подтверждает перспективы использования орехоплодных культур в составе мясных изделий, отличающихся сбалансированным аминокислотным, жирнокислотным и минеральным составом.

Abstract. The article presents a comprehensive analysis of the nutritional and biological value, functional and technological indicators of walnut crops (walnut, peanuts, almonds) in relation to the production of combined meat products. It has been established that this plant raw material is a source of protein (up to 26,3%), fat (up to 60,8%), essential amino acids (amino acid scores up to 483,9%), polyunsaturated fatty acids, minerals – potassium, magnesium, calcium, phosphorus, magnesium, which make it possible to meet the daily need for these micronutrients up to 68,0% (when consumed 100 g), is characterized by improved functional and technological indicators, which confirms the prospects for the use of nut crops in meat products with a balanced amino acid, fatty acid and mineral composition.

Для обеспечения наиболее полного использования организмом всех эссенциальных микронутриентов необходимо включение в рационы питания продуктов, характеризующихся повышенной пищевой и биологической ценностью и сбалансированным составом. Растительное сырье является перспективным компонентом при изготовлении мясных продуктов, т.к. представляет собой источник белка, биологически активных веществ, полиненасыщенных жирных кислот, калия, магния, пищевых волокон и др. [1, 3].

Производство мясных изделий с использованием растительного сырья позволяет не только расширить ассортимент высококачественных продуктов, но и способствует рациональному использованию сырьевых ресурсов. Совершенствование рецептур мясных продуктов посредством комбинирования мясного и растительного сырья позволяет улучшить структуру питания населения и сделать его более полноценным и рациональным, что подтверждает актуальность работы [2, 3].

Целью данной работы является проведение комплексного анализа пищевой и биологической ценности, функционально-технологических по-

казателей орехоплодных культур (грецкого ореха, арахиса, миндаля) для использования в составе мясных продуктов.

Настоящие исследования выполнены по гранту БРФФИ «Разработка теоретических и практических основ создания полнорационных продуктов на основе комбинирования сырья животного и растительного происхождения» (договор № Б21М-106, номинация «Наука М»).

Материалы исследований – орехоплодные культуры (грецкий орех, арахис, миндаль).

Методы исследований – стандартные методы исследований показателей качества пищевых продуктов.

В результате выполнения НИР определено, что орехоплодные культуры (грецкий орех, арахис, миндаль) отличаются высоким содержанием жира и белка (45,2–60,8 % и 16,2–26,3 % соответственно), а также приближенным к рекомендуемому индексом незаменимых аминокислот (1,2–1,5) (рисунок 1, таблица 1).

Установлено, что грецкий орех, арахис и миндаль являются значимыми источниками магния, калия, фосфора и кальция, о чем свидетельствует высокий уровень удовлетворения суточной потребности в данных микроэлементах (до 68,0 %) (при употреблении 100 г продукта) (таблица 2).

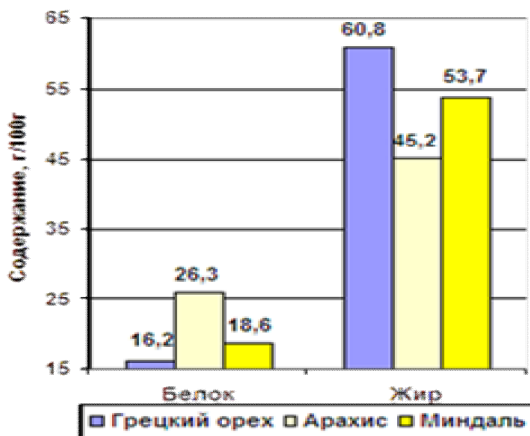


Рисунок 1. Содержание белка и жира в орехоплодных культурах

Таблица 1. Аминокислотный состав и сбалансированность орехоплодных культур

Незаменимые аминокислоты, г/100 г	«Идеальный» белок, FAO/ВОЗ (2013), г/100 г*	Грецкий орех		Миндаль		Арахис	
		Содержание, г/100 г	АК скор, %	Содержание, г/100 г	АК скор, %	Содержание, г/100 г	АК скор, %
Изолейцин	3,0	4,8	158,4	3,6	120,1	3,4	114,4
Лейцин	6,1	7,6	124,5	6,9	112,8	29,5	483,9
Лизин	4,8	2,7	56,6	2,5	52,6	3,6	74,4
Метионин + цистеин	2,3	2,7	115,4	3,7	161,3	2,36	102,5
Фенилаланин + тирозин	4,1	8,3	203,3	8,3	201,9	9,09	221,6
Треонин	2,5	3,6	145,7	2,6	103,2	2,83	113,2
Валин	0,66	1,1	168,4	0,7	105,9	1,08	164,2
Всего:	27,46	36,8	-	33,3	-	56,62	-
Лимитирующая АК, скор, %	-	Лизин, 56,6		Лизин, 52,6		Лизин, 74,4	
ИНАК	1	1,3		1,2		1,5	
Коэффициент утилитарности АК состава	1	0,4		0,4		0,4	
Показатель сопоставимой избыточности	0	37,6		36,0		48,6	

*Примечание – *«Идеальный» белок FAO/ВОЗ (2013) [5]*

Кроме того, соотношение кальция: фосфор в миндале приближено к рекомендуемому (1:1,8), а по соотношению (ПНЖК+МНЖК) : НЖК исследуемые виды орехоплодных культур значительно превосходят эталон (4,2-11,5), что свидетельствует о высоком уровне содержания полинена-

сыщенных и мононенасыщенных жирных кислот в составе данного растительного сырья и позволит обеспечить приближенное к рекомендуемому соотношение данных эссенциальных микронутриентов в составе полноценных мясных изделий (таблицы 2, 3) [23, 25, 36].

Таблица 2. - Минеральный состав и сбалансированность орехоплодных культур

Орехоплодные культуры	Удовлетворение суточной потребности, %					Соотношения		
	К	Са	Р	Mg	Na	Ca:P 1:(1-1,5)*	Ca:Mg 2:1*	Na:K 1:(2-4)*
Грецкий орех	19,0	8,9	42,0	30,0	0,5	1:3,7	0,7:1	1:67,7
Миндаль	29,0	27,0	60,0	68,0	0,1	1:1,8	1:1	1:269,0
Арахис	26,0	7,6	44,0	46,0	1,8	1:4,6	0,4:1	1:28,6

*Примечание - * Рекомендуемое значение [4]*

Таблица 3. Жирнокислотная сбалансированность орехоплодных культур

Соотношения	Эталон FAO/ВОЗ*	Грецкий орех	Миндаль	Арахис
ПНЖК : МНЖК : НЖК	1,0:6,0:3,0	1,0:0,4:0,2	1,0:2,6:0,3	1,0:1,3:0,5
(ПНЖК+МНЖК) : НЖК	2,3	8,9	11,5	4,2

*Примечание - *Эталон жирнокислотного состава FAO/ВОЗ [3]*

Изучение функционально-технологических показателей орехоплодных культур позволило установить, что влагосвязывающая способность исследуемого сырья составляет 85,5–86,1 %, эмульгирующая способность – 86,9–87,3%, стабильность эмульсии – 83,6–84,0 %.

Таким образом, орехоплодные культуры (грецкий орех, арахис, миндаль) являются значимым источником белка (до 26,3 %), жира (до 60,8 %), незаменимых аминокислот (аминокислотные скоры до 483,9 %), полиненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ – калия, магния, кальция, фосфора, позволяющих обеспечить удовлетворение суточной потребности в данных микронутриентах до 68,0 % (при употреблении 100 г), характеризуются улучшенными функционально-технологическими показателями, что подтверждает перспективы использования данного сырья в составе мясных изделий, отличающихся сбалансированным аминокислотным, жирнокислотным и минеральным составом.

Список использованной литературы

1. Андреев, И. Л. Питание как социально-медицинская проблема эпохи глобализации / И. Л. Андреев, Л. Н. Назарова // Проблемный анализ и

государственно-управленческое проектирование. – 2015. – Т.8. – № 6. – С. 101–109.

2. Бронникова, В.В. Использование растительного сырья в производстве изделий из мясного фарша / В.В. Бронникова, О.П. Прошина, А.Н. Иванкин // Все о мясе. – 2018. – №1. – С. 16–19.

3. Приемы оптимизации рецептурных композиций специализированных колбасных изделий для детского питания / Н. В. Тимошенко [и др.] // Науч. журн. КубГАУ. – 2014. – № 100. – С. 725–734.

4. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов/ Под ред. М.Ф. Нестерина и др. М.: Пищевая промышленность, 1979. – 247 с.

5. Dietary protein quality evaluation in human nutrition: Report of FAO Expert Consultation. - Rome: 2013. – 66 p.

УДК 631.362

Н.Н. Романюк, канд. техн. наук, доцент,

В.А. Агейчик, канд. техн. наук, доцент,

К.В. Сашко, канд. техн. наук, доцент,

А.М. Хартанович, К.В. Гильдюк,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

К ВОПРОСУ МОДЕРНИЗАЦИИ МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ КОРНЕПЛОДОВ

Ключевые слова: очистка, корнеплод, оригинальная конструкция, патентный поиск, производительность, качество очистки, надежность работы.

Key words: cleaning, root crop, original design, patent search, productivity, cleaning quality, reliability.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с очисткой корнеплодов. Проведены патентные исследования и проанализированы технические средства для очистки корнеплодов. Предложена оригинальная конструкция машины для очистки корнеплодов, использование которой позволит повысить качество очистки и надежность ее работы.

Abstract. The article discusses issues related to the cleaning of root crops. Patent studies have been conducted and technical means for cleaning root crops have been analyzed. An original design of a machine for cleaning root crops is