

УДК 637.522

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ СВЕКЛОВИЧНЫХ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

Н.Н. Шагаева, тел.: +7(985)146-09-19, nata-shag@yandex.ru

*ФГБОУ ВО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии –
МВА имени К.И. Скрябина»*

*С.В. Колобов, кандидат технических наук, доцент,
тел.: +7(926)548-58-68, 97rus@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет
имени Г.В. Плеханова»*

Ключевые слова: *пищевые волокна, свекловичные волокна, биологическая ценность волокон, мясные продукты.*

Работа посвящена изучению биологической ценности свекловичных волокон, которые могут быть использованы в составе продуктов из мяса. Представлены данные исследования аминокислотного и минерального состава. В статье проанализирована литературно-патентная информация по использованию растительного сырья в котлетном фарше вместо пшеничного хлеба.

Введение. В настоящее время демонстрируется повышенный интерес к химическому составу и присутствию физиологически функциональных компонентов в пищевых продуктах и их пищевой безопасности. Накопленный опыт доказывает, что наиболее результативным и экономически приемлемым способом кардинального улучшения рациона питания населения является регулярное введение в него продуктов, обогащенных биологически ценными компонентами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека [1].

Пищевые волокна используют в составе функциональных продуктов для профилактики и лечения сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных заболеваний, заболеваний опорно-двигательного аппарата [2].

Источниками получения клетчатки, как правило, являются недорогие вторичные продукты переработки сырья сельского хозяйства и пищевой промышленности, что делает их использование экономически оправданным.

Свекла – одна из наиболее дешевых сельскохозяйственных культур, богатых содержанием пищевых волокон (клетчатки). Так свекло-

вичный жом, образуемый при производстве сахара, содержит 70 – 75 % пищевых волокон в пересчете на абсолютно сухое вещество.

Использование свекловичных волокон в составе продуктов из мяса разрешит не только повысить пищевую ценность, но и в наибольшей степени, применяя потенциал химического состава сырья, усовершенствовать потребительские свойства и вкус продукта.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования служили пищевые свекловичные волокна. В ходе исследования применялись общепринятые гостированные методики. Аминокислотный состав волокон определяли на аминокислотном анализаторе. Массовую долю минеральных веществ на атомно-абсорбционном спектрофотометре.

Результаты исследований и их обсуждение. С целью изучения биологической ценности свекловичных пищевых волокон был исследован состав незаменимых аминокислот (таблица 1), который имеет влияние, в том числе и на образование вкусовых и ароматических веществ, а следовательно и на качество готового продукта.

Таблица 1 - Аминокислотный состав пищевых свекловичных волокон [3]

№ п/п	Наименование аминокислоты	Содержание аминокислоты, г/100г белка	Идеальный белок ФАО / ВОЗ
	валин	5,03±0,01	5,00
	изолейцин	3,97±0,03	4,00
	лейцин	6,35±0,08	7,00
	лизин	4,60±0,05	5,50
	метионин+цистин	2,60±0,01	3,50
	треонин	5,52±0,08	4,00
	триптофан	0,32±0,07	1,00
	фенилаланин+тирозин	6,83±0,05	6,00
	Сумма аминокислот	35,22	36,00

Указанный аминокислотный состав пищевых волокон сбалансирован на 98% по отношению к принятому за эталон белка, что указывает на биологическую ценность добавки [3].

Минеральные вещества, содержащиеся в пищевых волокнах, не обладают энергетической ценностью, но способствуют обогащению

продукта микро- и макроэлементами. В составе исследуемых волокон было определено содержание кальция, калия, фосфора, натрия, магния (таблица 2).

Таблица 2 - Минеральный состав пищевых свекловичных волокон

№ п/п	Наименование	Содержание в мг/100г
	Кальций	74,96±0,64
	Калий	52,32±1,05
	Фосфор	30,27±0,12
	Натрий	8,42±0,05
	Магний	22,32±0,11

Полученные результаты свидетельствуют о преобладающем количестве кальция в составе, по отношению к другим макроэлементам. Содержание кальция удовлетворяет физиологическую потребность взрослого на 7,5%, калия на 2,1%, фосфора на 3,8%, натрия на 0,6% и магния на 5,6%. Количество этих элементов не может удовлетворить в полной мере суточную потребность человека, однако добавление их в состав обогащаемых ими продуктов может быть достаточным (с учетом их возможного естественного содержания в исходном сырье), чтобы обеспечить содержание этих минеральных веществ на уровне не ниже регламентируемого.

В рационе человека мясные продукты занимают одну из важнейших составляющих его питания. На полуфабрикаты из мяса установился устойчивый спрос. В январе – феврале 2020 г. объем промышленного производства полуфабрикатов мясных, мясосодержащих, охлажденных, замороженных составил 594,7 тыс. т, что на 12,2% больше, чем за аналогичный период 2019 г. [4]. В связи с этим потребность в расширении ассортимента мясных полуфабрикатов является актуальной задачей для пищевой промышленности.

Согласно литературным данным в последние годы наблюдается расширение ассортимента за счет использования пищевых волокон, как функционального ингредиента, который вводят в состав нового продукта в замен основного мясного сырья, что способствует снижению полноценного белка.

В производстве рубленых полуфабрикатов известны случаи замены хлеба растительным сырьем, что позволяет не только сохранить такие ценные нутриенты, как белок и жир животного происхождения, но и дополнительно обогатить сам продукт функциональными ингредиентами.

Например, в патенте RU 2410981 «Способ получения котлет мясных» (Битуева Э.Б. и соавт.) описано использование шмыха клюквы и брусники в качестве замены 13% хлеба.

Патент RU 2566055 «Мясной продукт» (Битуева Э.Б. и соавт.) вводится измельченная редька в количестве 2,5 – 3,5% с учетом уменьшения количества хлеба.

Патент RU 2275131 «Способ приготовления мясных рубленых полуфабрикатов» (Азин Д.Л. и соавт.) предлагается замена 4% хлеба пивной дробинкой.

Патент RU 2563688 «Способ получения мясных котлет функционального назначения с растительным наполнителем из баклажана «заморские»» (Телегина А.А. и соавт.) используют пюре баклажана для полной замены хлеба, которое введено в количестве 15%.

Сенькова Т.А. и соавт. в работе «Разработка мясных рубленых полуфабрикатов, обогащенных тыквенным концентратом» представляют результаты по замене хлеба 5% концентрата и добавлением 10% и 15% вместо хлеба.

Исаева К.С. и соавт. в работе «Разработка и разработка технологии производства и мясных продуктов – лечебные котлеты» заменяют хлеб 20% и 50% просом.

Пономарева Т.А. в «Инновационный способ производства мясных рубленых полуфабрикатов» предлагает заменять хлеб 25 – 90% взорванной гречневой крупой.

Чугунова О.В. в своей диссертации «Разработка и товароведная оценка новых видов продуктов питания с растительными добавками» демонстрирует результаты полной замены хлеба в котлетном фарше 5% яблочного либо смеси 3% яблочного и 2% морковного порошками.

При указанных способах замены хлеба установлена возможность и целесообразность использования растительных компонентов в качестве источника пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ.

Заключение. В связи с вышесказанным считаем, что использование пищевых свекловичных волокон вместо пшеничного хлеба сможет повысить биологическую и пищевую ценность рубленых полуфабрика-

тов из мяса, а также расширить ассортимент аналогичных мясных продуктов.

Библиографический список:

1. Никаноро, Д.А. Использование продуктов переработки овощей для обогащения биологически активными компонентами хлебобулочных изделий / Д.А. Никаноро, Т.Г. Богатырева // Инновации в индустрии питания и сервисе: Электронный сборник материалов III Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», 25 октября 2018 г. – Краснодар: Изд. КубГТУ, 2018. - С. 261.
2. Устинова, А.В. Функциональные продукты питания на мясной основе / А.В. Устинова, Н.Е. Белякина // Все о мясе. – 2010. – июнь (№3). - С. 6.
3. Шагаева, Н.Н. Пищевые волокна – функциональный ингредиент для производства полуфабрикатов из мяса / Н.Н. Шагаева, ИА. Зачесова, А.А. Меркулова // Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума Наука и инновации – современные концепции (г. Москва, 27 марта 2020 г.). - Т. 1. - М.: Изд-во Инфинити, 2020. - С. 101 – 102.
4. Объемы производства мясных полуфабрикатов. – Режим доступа: <https://www.krsprice.ru/news/tag/2/12492-obemy-proizvodstva-myasnyh-polufabrikatov>