

УДК 616-053.2 + 577.17.049

**ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ИММОБИЛИЗОВАННЫХ ПРЕПАРАТОВ СЕЛЕНА
КАК СРЕДСТВА ПРОФИЛАКТИКИ СЕЛЕНДЕФИЦИТНЫХ
СОСТОЯНИЙ В СОСТАВЕ ПИЩЕВЫХ ФОРМ**

И.А. Глотова, И.В. Вторушина

*ГОУ ВПО Воронежская государственная технологическая академия, г. Воронеж
glotova-irina@yandex.ru*

Одним из эссенциальных микроэлементов является селен. Он участвует в работе иммунной, антиоксидантной и детоксикационной систем организма, ингибирует образование перекисей в составе ферментов пероксидазы и глутатионпероксидазы, прерывает цепь свободнорадикального окисления и нейтрализует свободные радикалы в момент их возникновения. Селен также является антагонистом ртути, кадмия, свинца, мышьяка, таллия, теллура, ванадия и защищает клетки от токсического воздействия. Он является геропротектором, замедляющим старение организма. Однако низкое содержание селена в окружающей среде, как правило, обуславливает дефицит его в организме и способствует возникновению ряда заболеваний. Существующие меры профилактики не решают в полном объеме проблемы, связанные с недостатком селена, что ставит в число актуальных проблему расширения ассортимента продуктов питания, в том числе на мясной основе, восполняющих дефицит селена в пищевых рационах.

Ключевые слова: селен, дефицит селена в пищевых рационах, полифункциональная пищевая добавка.

**SUBSTANTIATION OF POSSIBILITY OF USE
THE IMMOBILIZED SELENIUM PREPARATIONS AS MEANS
OF PREVENTIVE MAINTENANCE SELENIUMSCARCE
CONDITIONS AS A PART OF FOOD FORMS**

I.A. Glotova, I.V. Vtorushina

*Voronezh State Technological Academy, Voronezh
glotova-irina@yandex.ru*

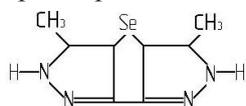
Selenium participates in work of immune, antioxidatic systems of an organism, will neutralise free radicals at the moment of their occurrence. Selenium also is the antagonist of mercury, cadmium, lead, arsenic, thallium, tellurium, vanadium and protects cells from toxic influence. It slows down organism ageing. However the low maintenance of selenium in environment, as a rule, causes its deficiency in an organism and promotes occurrence of some diseases. Existing measures of preventive maintenance do not solve in full

the problems bound to a disadvantage of selenium that puts in number actual a problem of expansion of assortment of a foodstuff, including on the meat basis, filling shortage of selenium in diets.

Keywords: selenium, deficiency of selenium in diets, the multifunctional alimentary additive.

Результаты исследований (Л.В. Антипова, Э.Б. Битуева, С.Д. Жамсаранова, 2005) свидетельствуют о том, что обогащение продуктов питания микроэлементами весьма эффективно в случае разработки и использования новых пищевых источников данных элементов, при этом органической матрицей для связывания макро- и микроэлементов эффективно могут выступать биомодифицированные белки соединительных тканей животных [2, 3]. Представляют интерес работы по иммобилизации селена на органических носителях, в частности, на эластине [4]. Поскольку ресурсы эластина ограничены, по сравнению с коллагеном, представляет интерес изучение взаимодействия соединений селена с коллагеновыми белками с целью получения иммобилизованных форм.

Цель работы — сравнительная оценка альтернативных источников селена и обоснование условий получения полифункциональной добавки для обогащения селеном пищевых систем на основе сырья животного происхождения. Источниками селена в экспериментальных исследованиях служили селенит натрия, широко используемый в фармацевтике, ветеринарии, лабораторной практике, в качестве микродобавки для комбикормов, а также синтетический малотоксичный препарат — диметилдипиразолселенид, структурная формула которого приведена ниже.



Для иммобилизации селена на органическом белковом носителе использовали препарат коллагена, полученный путем последовательной ферментной и пероксидно-щелочной обработки смеси жилок и сухожилий крупного рогатого скота. Данный прием обеспечивает, с одной стороны, высокий выход коллагеновых фракций с практически полным удалением сопутствующих белков в результате использования ферментных препаратов общепролеолитического действия [1]. С другой стороны, в результате пероксидно-щелочной обработки достигается большая лабильность структуры коллагеновой дисперсии по сравнению с одностадийной обработкой, например, ферментным препаратом коллагеназы, при получении нейтральных коллагеновых дисперсий в соответствии с рекомендациями [5], и создаются дополнительные благоприятные условия для иммобилизации селена на гидрогелевой матрице при pH 9,0 [5].

В качестве источника селена предпочтение имеет водный раствор диметилдипирозолилселенид с содержанием селена 34,7%. Это вещество более перспективно для использования в пищевой промышленности, чем селенит натрия, из-за меньшей токсичности.

Для обоснования условий получения полифункциональной пищевой добавки были исследованы процессы сорбции селена на коллагеновых белках с использовани-

ем в качестве источников селенита натрия и диметилдипирозолилселенида. В щелочной среде связывание диметилдипирозолилселенида с продуктами гидролиза коллагена, максимально при pH 9 при продолжительности процесса сорбции в течение 2–4 ч, далее начинаются процессы ресорбции [6].

Полученная полифункциональная добавка имеет следующий химический состав, %: влага — 76,4; белок — 12,5; жир — 9,9; зола — 1,2; содержание селена в золе — $1,232 \times 10^{-2}$ %. Для исследования влияния добавки, обогащенной селеном, на функционально-технологические свойства мясных фаршевых систем использовали модельный фарш состава: говядина второго сорта — свинина полужирная в соотношении 1:1. Установлено, что по функционально-технологическим показателям котлетные фарши с коллагеновой добавкой и с коллагеновой добавкой, обогащенной селеном, существенно не отличаются. Данный факт, по-видимому, связан с тем, что в соответствии с квантово — механическим взаимодействием селена с пептидами, входящими в структуру коллагена, механизм иммобилизации селена на коллагеновом носителе не затрагивает функциональные группы, ответственные за связывание с молекулами воды. Кроме того, отмечается некоторое увеличение показателей: ВСС на 0,8%; ВУС на 0,64%, ЖУС на 1,99%, ЭС на 1,23%, СЭ на 0,5%. Данный факт, по-видимому, обусловлен определенным смещением электронной плотности различных видов связей (адсорбционная, осмотическая и капиллярная влага), которые участвуют в формировании показателей ВУС и ВСС. Результаты позволяют рекомендовать разработанную добавку

к применению в технологии функциональных продуктов питания на мясной основе как средства профилактики селендефицитных состояний.

Список литературы

1. Антипова Л.В. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности [Текст] / Л.В. Антипова, И.А. Глотова. — СПб: ГИОРД. — 2006. — 384 с.
2. Битуева Э.Б. Биологическая эффективность «йод-эластина»/ Э.Б. Битуева, С.Д. Жамсаранова, Л.В. Антипова // Вопросы питания. 2005. — № 6. — С. 25–27.
3. Битуева Э.Б. Новые подходы к созданию БАД к пище, корректирующей йодную недостаточность/ Э.Б. Битуева, Л.В. Антипова// Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. — 2005. — № 4. — С. 26–27.
4. Бубеев И. Т. Разработка способа получения обогащенных селеном продуктов питания [Текст] : Автореф. канд. техн. наук. — Улан-Удэ, 2007. — 18 с.
5. К вопросу разработки пищевых добавок для защиты биосистем с использованием компьютерного моделирования нанобъектов [Текст] / Л.В. Антипова, Ю.В. Болтыхов, И.В. Вторушина, В.В. Прянишников, И.А. Глотова // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2008. — № 11. — С. 44–46.
6. Сравнительная оценка биопротекторных свойств и биологической активности источников селена для обогащения пищевых систем [Текст] / Вторушина И.В., Землянухина Ю.А., Костина Е.Н., Глотова И.А. // Современные наукоемкие технологии. — 2009. — № 4. — С. 59–60.