

Курченко В.П.², Цыганков В.Г.¹, Бондарук А.М.¹, Журихина Л.Н.¹,
Капустин М.А.²,

Получение комплексов включения β -циклодекстрина с биологически активными веществами, их токсиколого-гигиеническая оценка

¹РУП «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Беларусь

²Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь

Зачастую комбинации биологически активных веществ (БАВ) в определенных соотношениях позволяют значительно усилить их биологическую активность по сравнению с их монокомпонентными аналогами. Особого внимания заслуживает решение проблемы комбинирования в составе одного препарата соединений с кардинально различающимися физико-химическими свойствами. Так, вещества, обладающие низкой термо- и фотостабильностью, активно окисляющиеся под воздействием кислорода воздуха или активных компонентов, присутствующих в композиции, накладывают ограничения на качественный состав продукта, сроки годности, а также требуют особых условий хранения.

Значительную сложность представляет создание композиций, включающих одновременно гидрофильные и гидрофобные соединения и пр. Одним из перспективных решений этой задачи представляется использование мультикомпонентных композиций на основе β -циклодекстрина (β -ЦД).

Цель исследования – разработать мультикомпонентные композиты β -ЦД с жиро- и водорастворимыми витаминами, гидролизатами белков сыворотки молока, провести их токсиколого-гигиеническую оценку и определить антимуtagenные и антирадикальные свойства.

Методы исследования: дифференциальная сканирующая калориметрия и термогравиметрия, газовая хроматография с масс-спектрометрией, высокоэффективная жидкостная хроматография, токсиколого-гигиеническое исследование на *Tetrahymena pyriformis*, вариант бактериального теста Эймса – планшетный FAT-тест (High Throughput Fluctuation Ames Test), иммунно-химические методы.

Результаты исследования. Получены клатраты β -ЦД с витаминами D₂, D₃, C, B₁₂ и проведена их токсиколого-гигиеническая оценка. По результатам токсиколого-гигиенической оценки на *T. pyriformis* β -ЦД относится к 4 классу опасности (является малоопасным веществом), клатрат β -ЦД с витамином D₂ относится к 3 классу опасности (умеренно опасные вещества), а комплекс β -ЦД с витамином D₃ является малоопасным соединением. Комплекс β -ЦД с витамином B₁₂ относится к 5 классу опасности (неопасные вещества). Проведено сравнительное исследование продуктов протеолиза молочной сыворотки и обез-

жиренного молозива алкалазой, охарактеризованы антиоксидантные, антимуtagenные и антигенные свойства полученных частичных гидролизатов. Получены экспериментальные образцы комплексов включения β -ЦД с пептидами сывороточных белков молока, оценены их органолептические и антиоксидантные свойства. Согласно данным термогравиметрического анализа подтверждено образование клатратов β -ЦД с пептидами. Для клатратов β -ЦД с гидролизатом сывороточных белков молока выявлено существенное снижение горечи (на 60–70 %). Наблюдалось увеличение антирадикального потенциала с возрастанием температуры образования клатратов с 25 до 50 °С. По результатам флуориметрических исследований максимальная ингибирующая активность установлена для комплексов включения β -ЦД с пептидами, полученных при температуре 50 °С.

В соответствии с данными иммунохимического анализа ферментативный гидролизат белков сыворотки молока алкалазой и его комплексы включения в β -ЦД не проявляют иммунореактивности и являются гипоаллергенным продуктом. Клатраты β -ЦД с куркумином обладали выраженным генопротекторным эффектом.

Заключение. Полученные данные и разработанная на клатраты β -ЦД с БАВ нормативно-техническая документация позволяет перейти к практическому использованию полученных соединений для нутрицевтивной поддержки медицинской помощи и создания специализированных пищевых продуктов, в том числе гипоаллергенных.