Биологическая оценка пищевой добавки "Хитозоль"

Козлов А.В., Нефедова Н.В., Моисеева Е.В., Черемных Е.Г.

Московский Государственный Университет прикладной биотехнологии

Необходимость в пищевых добавках возросла в последнее время в связи с большим спросом на питательные и более удобные в использовании пищевые продукты, например, консервы, полуфабрикаты, продукты быстрого приготовления. Добавки позволяют достичь хорошего качества продукта, предупредить развитие нежелательной микрофлоры. Но основным остается вопрос убедительного доказательства безопасности пищевой добавки.

Исследование безопасности добавок к пище направлено на оценку их опасности для жизни и здоровья людей нынешнего и будущих поколений. Предвзятые порой опасения потребителя о вреде различных добавок, применяемых в пищевой промышленности, становятся толчком к проведению исследований по биологической оценке. Привлекательность соединений и веществ природного происхождения, таких как низин, продуцируемый молочными микроорганизмами, и хитозан – биополимер, выделенный из хитинового покрова, заключается в проявлении ими иммуномоделирующего и антимикробного действия в организме человека. К сожалению, сведений, характеризующих биологическое действие при смешивании указанных веществ и использования смеси в виде пищевой добавки, недостаточно, что может снижать возможности применения добавки.

Представленная к рассмотрению пищевая добавка «Хитозоль» состоит из полимера хитозана и препарата «Лактозин» на основе бактериоцина низина. Было проведено биотестирование добавки «Хитозоль» на инфузориях Tetrahymena pyriformis и изучено биологическое действие на модели мышей линии CBRB с хроническим дерматитом.

Установлено, что в течении эксперимента проходит адаптация инфузорий Tetrahymena pyriformis к пищевым добавкам. По результатам биотестирования исследуемых препаратов на инфузориях выявлены следующие изменения в характере роста инфузорий. Раздельное добавление хитозана и Лактозина в культуру инфузорий приводят к замедлению их роста в логарифмической и ускоренной фазах по сравнению с контролем. В стабильной фазе количество простейших организмов с добавлением этих препаратов находится на уровне количества клеток контроля. Это говорит о том, что инфузории адаптируются к новым условиям. Несмотря на существенно повышенную кислотность среды с Лактозином (pH – 4,0) и измененный субстрат среды с хитозаном, инфузории успешно выживают далее развиваются в фазе стабильного роста.

В фазе угнетения роста динамика изменения количества клеток в среде с Лактозином такая же, как в контроле, а в среде с хитозаном культура получает дополнительный субстрат, который позволяет продлить стабильную фазу.

Наиболее благоприятное воздействие на культуру клеток простейших оказывает «Хитозоль». В фазах роста и в стабильной фазе количество клеток на уровне контроля, а в фазе угнетения такое же, как в среде с хитозаном.

Следует отметить, что наибольшее количество инфузорий к концу эксперимента было в среде с «Хитозолем» по отношению к другим, что говорит о благоприятном воздействии добавки на жизнедеятельность Tetrahymena pyriformis.

На основании данных по безопасности «Хитозоль» на простейших, проводили оценку токсичности дозировок добавки на мышах. В течение 3-х недель в корм мышам добавляли «Хитозоль». По окончании эксперимента у мышей наблюдали сохранение активности, вес был стабилен на протяжении всего исследования. Общее состояние экспериментальной группы значительно лучше по сравнению с контрольной группой.

После того, как была установлена нетоксичность добавки, изучали биологическое действие на лабораторных мышах. При использовании добавки «Хитозоль» наблюдали уменьшение аллопеции (отсутствие волосяного покрова), стабильное увеличение веса, уменьшение степени поражения ран на кожном покрове. В начале эксперимента вес во всех группах был практически одинаков от 25,7 до 26 г. В течение эксперимента вес изменялся незначительно по сравнению с первоначальными значениями.

Таким образом, методом биотестирования установлена жизнеспособность инфузорий Tetrahymena pyriformis под действием добавки «Хитозоль». Результаты испытаний дозировок добавки «Хитозоль» на лабораторных мышах свидетельствуют об отсутствии отрицательных воздействий. На мышах линии CBRB с признаками хронического дерматита выявлено, что добавка «Хитозоль» не оказывает влияние на общее физиологическое состояние мышей, а более того, стабилизирует состояние кожного покрова в виде уменьшения потерь волосяного покрова и поражения раневых участков.