

СТОЙКИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛИ

Исаева Г.А., магистрант 3 курса
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
Научный руководитель – Калдыркаев А. И., доцент, к.б.н
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: пестициды, полихлорированные бифенилы, стойкие органические загрязнители, антибиотики.

Загрязнение пищевых продуктов может происходить из различных источников, таких как сельскохозяйственный сектор и загрязнение из промышленно развитых регионов через воздух, воду и почву. Поэтому крайне важно контролировать применение химических веществ при упаковке пищевых продуктов, применение пестицидов и антибиотиков в пищевой промышленности, чтобы предотвратить нежелательные остатки на пищевых продуктах. В конечном счете, защита потребителей от химической токсичности, связанной с пищевыми продуктами, зависит от строгих усилий регулирующих органов как в развитых, так и в слаборазвитых странах.

Стойкие органические загрязнители (СОЗ) продолжают представлять угрозу для окружающей среды из-за продолжающихся выбросов. Стокгольмская конвенция о СОЗ в 2001 году ограничила использование СОЗ; однако только в 2004 году резолюция вступила в силу. Спустя долгое время после принятия комитетом конференции продолжающееся воздействие СОЗ может быть связано с тяжелой промышленной деятельностью, которая включает сектор управления отходами и другие отрасли, в которых используются добавки и пестициды. Стойкие органические загрязнители основаны на углеводе и могут быть в виде паров или адсорбироваться атмосферными частицами. Широко известными СОЗ являются диоксины, дибензофураны, хлорорганические пестициды (ХОП), полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) и ПХБ. Кроме того, сообщалось, что эти соединения оказывают длительное

воздействие на окружающую среду из-за их неразлагаемого характера. В Африке наибольшую долю СОЗ составляют пестициды. Это наблюдается главным образом в странах, где производство продуктов питания и торговля ими вносят значительный вклад в валовой внутренний продукт (ВВП). [3]

Цель работы – изучение стойких органических загрязнителей и их разновидность.

Полихлорированные бифенилы (ПХБ). Полихлорированные бифенилы представляют собой группу синтетических химических веществ, подпадающих под определение СОЗ. ПХБ известны своими стабильными свойствами, поэтому они способны выдерживать экстремальные температуры и давление. Как правило, бифенилы могут образовываться путем химической обработки различных органических смесей, таких как пластмассы и химикаты для защиты урожая. Общий путь воздействия ПХБ – через употребление зараженных пищевых продуктов. При этом самые высокие уровни загрязнения отмечены в рыбе, мясе, яйцах и молочных продуктах. Это связано с высоким ежедневным потреблением этих продуктов питания. Способность ПХБ проникать в пищевую цепь объясняется тем, что они липофильны, стойки и могут накапливаться в окружающей среде в течение длительного времени, несмотря на то, что животные с большой продолжительностью жизни, как сообщалось, накапливали ПХБ в своих жировых тканях в течение длительного времени. [1]

Пестициды. Пестицид — это общее название для всех регуляторов роста растений, фунгицидов, гербицидов, инсектицидов, родентицидов, моллюскоцидов и нематоцидов. Пестициды широко используются во всем мире из-за их преимуществ в борьбе с проявлением вредителей. Отравление пестицидами оказывает пагубное воздействие на человека. По данным Бхаллы и его коллег, 250 000–370 000 человек ежегодно умирают из-за прямого или непрямого приема внутрь пестицидов. Более того, сообщалось, что в период с 2010 по 2014 год Япония использовала пестициды больше, чем любая другая страна. Это свидетельствует о сильной зависимости от пестицидов в некоторых странах из-за отсутствия экономически эффективных альтернатив. [4]

Наиболее изученными пестицидами являются фосфорорганические пестициды. Загрязнение от этих пестицидов

можно удалить, используя микроорганизмы в процессе бактериальной деградации. Прошлые исследования, как сообщают исследователи, показали, что молочнокислые бактерии, такие как *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*, обладают способностью разлагать пестициды. Более того, ферменты, такие как фосфодиэстеразы, метилпаратионгидролазы и ангидролазы фосфорорганических кислот, могут разлагать фосфорорганические пестициды. В других исследованиях сообщалось о *Saccharomyces cerevisiae* дрожжи во время ферментации как эффективный способ удаления или уменьшения содержания некоторых пестицидов в пищевых продуктах. Следовательно, для контроля риска воздействия пестицидов в пищевой промышленности и розничной торговле необходимо применять модели оценки риска для оценки уровня остаточных количеств пестицидов.[2,4]

Антибиотики можно рассматривать как химические соединения, используемые для подавления роста бактерий. Эти антибиотики могут быть получены естественным или синтетическим путем в лабораторных условиях. В течение многих лет они широко использовались в медицинских целях из-за высокого спроса на медицинские препараты для здоровья людей и животных. Этот спрос привел к повышенному риску воздействия на людей различных антибиотиков как в качестве побочного продукта, так и при прямом приеме внутрь. В частности, риск может быть результатом длительного приема зараженных пищевых продуктов. Зерновые и мясные продукты служат примерами типичных пищевых продуктов, которые могут подвергаться воздействию антибиотиков. В животноводстве антибиотики опасны для человека, если не соблюдаются меры контроля качества, в результате чего люди потребляют их в больших и небезопасных количествах. По данным Bacanlı and Barasan (2019), 80% животных, используемых в производстве продуктов питания, в настоящее время лечатся ветеринарными препаратами или будут лечиться на протяжении всей жизни. Поэтому для пищевой промышленности жизненно важно постоянно анализировать методы и стандарты, используемые при введении антибиотиков, чтобы избежать остаточного содержания лекарств в пищевых продуктах. Эти пищевые остатки наркотиков могут вызывать как хронические, так и острые последствия для здоровья.

обобщает некоторые антибиотики в пищевых продуктах, включая их влияние на здоровье человека.[5]

Закключение. Тяжелые металлы, антибиотики и загрязнение СОЗ могут оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье человека и, таким образом, нуждаются в регулировании путем адекватного законодательного вмешательства и надлежащих стандартов мониторинга, подкрепленных надежными научными данными. Уже существующие вмешательства, такие как биоремедиация загрязнителей, эффективны. Однако необходимо провести дополнительные исследования устойчивости и финансового воздействия этих решений в качестве стратегии контроля в пищевой промышленности.

Библиографический список:

1. Bhalla T.C., Monika S.S. International laws and food-borne illness. In: Singh R.L., Mondal S., editors. *Food Safety and Human Health*. Elsevier Inc.; Amsterdam, The Netherlands: 2019. pp. 319–371.
2. Mandlate J.S., Soares B.M., Andrade C.F.F., Colling L.A., Primel E.G., Mesko M.F., Duarte F.A. Determination of trace elements in Sergio mirim: An evaluation of sample preparation methods and detection techniques. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2020;**27**:21914–21923. doi: 10.1007/s11356-020-08766-5.
3. Shariatifar N., Seilani F., Jannat B., Nazmara S., Arabameri M. The concentration and health risk assessment of trace elements in commercial soft drinks from Iran marketed. *Int. J. Environ. Anal. Chem.* 2020;1–15. doi: 10.1080/03067319.2020.1784412.
4. Курс лекций по микробиологии: учебное пособие / А.Г. Шестаков, А.И. Калдыркаев, Л.П. Пульчеровская, С.В. Мерчина, А.В. Мاستиленко – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. - 300 с..
5. Калдыркаев А.И. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания: Учебное пособие. Курс лекций / А.И. Калдыркаев, А.Г. Шестаков, С.В. Мерчина, А.В. Мастиленко – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2021. - 188 с.

PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS

Isaeva G. A.

Keywords: pesticides, polychlorinated biphenyls, persistent organic pollutants, antibiotics.

Food contamination can come from a variety of sources such as the agricultural sector and pollution from industrialized regions through air, water and soil. Therefore, it is essential to control the use of chemicals in food packaging, the use of pesticides and antibiotics in the food industry in order to prevent unwanted residues on food. Ultimately, protecting consumers from food-related chemical toxicity depends on stringent regulatory efforts in both developed and underdeveloped countries.