

Е. А. Михолап

Научный руководитель

Е. Г. Тюлькова

*Белорусский торгово-экономический
университет потребительской кооперации
г. Гомель, Республика Беларусь*

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ (НА ПРИМЕРЕ БЕНЗ(А)ПИРЕНА)

В среде органической химии наблюдается огромное количество разнообразных соединений, среди которых выделяются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) как одни из наиболее опасных для живых организмов. ПАУ – органические соединения, для которых характерно наличие в химической структуре двух и более конденсированных бензольных колец. Данные соединения в большинстве своем являются сильными химическими канцерогенами, т. е. могут вызывать появление злокачественных опухолей.

Наиболее часто попадание ПАУ в живые организмы происходит через почву, в которой они оседают после сгорания целлюлозы, при неполном сгорании в лесных пожарах, работе промышленных предприятий, связанных с нефтедобычей и нефтепереработкой, с выхлопными газами автомобилей, также встречаются в залежах каменного, бурого угля и антрацита.

В пище ПАУ могут присутствовать в обработанных дымом продуктах, в продуктах обжарки, масложировых продуктах, а также в некоторых продуктах растительного происхождения.

Одним из самых распространенных и опасных для живых организмов полициклических ароматических углеводородов является бенз(а)пирен.

Бенз(а)пирен – полициклический ароматический углеводород, наиболее стойкий и сильный канцероген среди данных соединений, имеет первый класс опасности. Его основная опасность заключается в том, что это соединение способствует развитию онкологических заболеваний. Ежедневно каждый человек подвергается малым дозам этого вещества, оно жирорастворимо и способно накапливаться в организме.

В свежих говядине и свинине, если животное не питалось на загрязненных территориях, наличие бенз(а)пирена не наблюдается, однако при кулинарной обработке и производстве продуктов из мяса количество бенз(а)пирена может варьировать от 0,1 до 12 мкг/кг.

В пищевом сырье, полученном из экологически чистых растений, концентрация бенз(а)пирена составляет 0,03 – 1 мкг/кг. Термическая обработка приводит к увеличению его содержания до 50 мкг/кг и более.

Условия термической обработки пищевых продуктов оказывают большое влияние на накопление бенз(а)пирена. В подгоревшей корке хлеба обнаружено бенз(а)пирена до 0,5 мкг/кг, подгоревшем бисквите – до 0,75 мкг/кг. Продукты домашнего копчения могут содержать более 50 мкг/кг бенз(а)пирена. Образование канцерогенных углеводородов можно снизить правильно проведенной термической обработкой.

Высокая концентрация бенз(а)пирена наблюдается в табачном дыме (в дыме трех сигарет содержится примерно 11 мкг бенз(а)пирена).

Полимерные упаковочные материалы играют немаловажную роль в загрязнении пищевых продуктов полициклическими ароматическими углеводородами. Например, жир молока экстрагирует до 95% бенз(а)пирена из парафинобумажных пакетов или стаканчиков.

С пищей взрослый человек получает бенз(а)пирена в количестве 0,0006 мг/год. В интенсивно загрязненных районах эта доза увеличивается в 5 раз и больше. Человек с массой тела около 70 кг получает с пищей в течение дня 0,65 нг/кг, летальным считается количество 15 мг/кг.

Предельно допустимое содержание бенз(а)пирена на территории стран Таможенного союза устанавливается регламентом ТР ТС 021/2011 и составляет не более 1 мкг/кг для большинства продуктов, 5 мкг/кг для копченой рыбы, менее 0,2 мкг/кг – для каш для беременных и кормящих и детском питании.

Основными болезнетворными результатами воздействия бенз(а)пирена являются проявление злокачественных опухолей (чаще всего щитовидной железы, желудка, легких). При воздействии бенз(а)пирена на ДНК эмбриона у новорожденного впоследствии могут проявиться тяжелые пороки и уродства.

Для уменьшения концентрации ПАУ в природе и необходимо:

- отказаться от привычных способов получения энергии (ТЭС, ГЭС) в сторону экологически чистых;
- начать переход с двигателей на сгораемом топливе в автомобилях на электро- или водородные двигатели;
- создать специальные места для курящих, для предотвращения влияния ПАУ на посторонние лица;
- в индивидуальном порядке необходимо уменьшить количество потребляемых продуктов обработанных дымом, масложировых, соусов, кофе и чая, жареных продуктов, уменьшить количество или вовсе отказаться от курения табачных изделий, следить за правильной термической обработкой потребляемых продуктов и т. д.

В таком случае реально улучшить общее благосостояние природы и общества из-за уменьшения воздействия вредных ПАУ в окружающей среде.