



“Грязная” ХИМИЯ

человеческий фактор

В товарах для детей, произведенных из вторичного пластика от старой электроники, нашли два опасных химических вещества. Полибромированные дифениловые эфиры и гексабромциклододекан (огнезащитные средства) относятся к стойким органическим загрязнителям (СОЗ), но до сих пор попадают к нам на прилавки. Что скрывается за аббревиатурой “СОЗ”, почему вредные компоненты не указываются в составе даже детских игрушек, как сжигание пластика может привести к нервным расстройствам, где у нас хранятся устаревшие пестициды, и какой вклад Беларусь вносит в решение глобальной “химической” проблемы — узнала “Родная природа”.

“Стойкая” угроза

Недавно BBC News сообщила: во Франции возобновили расследование случаев рождения детей с полностью или частично отсутствующими верхними конечностями, которые были зафиксированы в 2009-2014 годах. Предполагается, что патологию вызвали пестициды. Министр солидарности и здравоохранения Франции Аньез Бюзен заявила, что первые результаты исследований будут размещены в январе.

С развитием сельского хозяйства и промышленности в нашу жизнь вошло огромное количество химикатов, многие из которых токсичны для человека и других живых организмов. Их называют стойкими органическими загрязнителями (СОЗ). Такие вещества и соединения очень медленно разлагаются в естественных условиях, поэтому, попадая в организм или экосистему, задерживаются там надолго. Например, период полураспада диоксинов в почве оценивается десятками лет. При этом безопасной концентрации СОЗ не существует — они накапливаются в жировых тканях и могут спровоцировать серьезные заболевания, среди которых — нарушения работы иммунной, эндокринной и репродуктивной систем; раковые опухоли; врожденные дефекты у детей; неврологического-психиатрические расстройства,

включая понижение способностей к учебе и нежелательные изменения характера; эндометриоз, диабет и т.д. Особенно чувствительны к СОЗ те, у кого ослаблен иммунитет, в частности, дети и пожилые люди.

К тому же, как подчеркнула старший научный сотрудник лаборатории профилактической и экологической токсикологии НПЦ гигиены Светлана Петрова, стойкие органические загрязнители находят в тканях людей и животных, а также в материнском молоке по всему миру, в том числе в регионах, где обнаруженные вещества никогда не производились и не использовались. Способность к трансграничному переносу по воздуху — еще одна опасная особенность СОЗ.

— Важно, что стойкие органические загрязнители также передаются через пищевую цепь. Поэтому люди, в рационе которых присутствует много жирного мяса, рыбы, молочных продуктов или яиц, находятся в группе риска. Соответственно, через материнское молоко вредные вещества могут перейти к младенцу, а через плаценту — к еще не родившемуся ребенку, что даже в сверхнизких концентрациях (триллионные доли) может иметь необратимые последствия для головного мозга и репродуктивных органов малыша, — подчеркнула специалист.

К слову, в 2000-2002 годах специалистами Республиканского научно-практического центра по экспертной оценке качества и безопасности продуктов питания Министерства здравоохранения был изучен рацион питания беременных женщин и кормящих матерей и проанализировано содержание в потребляемых ими продуктах хлорорганических пестицидов. Затем были взяты пробы молока этих женщин: 84 — из Мозыря, 16 — из Светлогорска, 32 — из Солигорска и 15 — из Докшиц.

Полученные результаты показали, что во всех проанализированных образцах молока были обнаружены дихлордифенил-трихлорэтан (ДДТ) в виде метаболита ДДЕ, еще более устойчивого, чем ДДТ, и гексахлорциклогексан (ГХЦГ). Суточные нагрузки на организм ребенка ГХЦГ превышали допустимые уровни в Мозыре и Солигорске в 5% случаев. Те же показатели для суммы метаболитов ДДТ (ДДТ+ДДЕ) значительно выше и составляют 39% в Мозыре и 32% — в Солигорске.

По словам начальника главного управления регулирования обращения с отходами, биологического и ландшафтного разнообразия Минприроды Ольги Сазоновой, многие опасные пестициды до сих пор встречаются в некоторых продуктах питания.

Так, линдан — разрушающий гормоны пестицид, запрещенный во многих странах, — еще обнаруживается в шоколаде из-за использования какао-бобов, импортированных из стран третьего мира. Там в недавнем прошлом для нужд сельского



хозяйства интенсивно применялись СОЗ-содержащие пестициды. В ходе проведенных в 1998 году масштабных международных исследований линдан был выявлен в 12 из 16 образцов. Остатки этого опасного вещества также в последние годы замечены в молоке, говядине, сыре и грибах.

Опасная дюжина и еще шестнадцать СОЗ

Стойкие органические загрязнители — проблема не одной страны, в ее решении заинтересованы многие. К тому же, кроме очевидного вреда здоровью человека, СОЗ нарушают биоразнообразие, а это, как следствие, негативно влияет на изменение климата. Чтобы объединить усилия для борьбы с опасными веществами, в 2001 году была принята, а в 2004-м вступила в силу Стокгольмская конвенция о СОЗ, подпи-

сантами которой сейчас являются 182 страны. Конечно, в приоритеты Конвенции входит полный отказ от стойких органических загрязнителей и их уничтожение экологически безопасным способом, но, к сожалению, не все страны могут сразу позволить себе такой шаг.

Первоначально в Конвенцию были включены двенадцать СОЗ, их назвали "грязной" дюжиной. Но постепенно этот список начал пополняться новыми веществами и соединениями. В настоящее время опасных химикатов 28. В отношении двух из них (декабромдифенилового эфира и короткоцепных хлорированных парафинов) обязательства вступят в силу в конце этого года. Еще два вещества (дикофол и перфтороктановая кислота, ее соли и родственные соединения) будут рассматриваться на очередной, 9-ой Конференции Сторон, которая пройдет в апреле-мае следующего года в Женеве. Это означает, что список СОЗ не является исчерпывающим.

— Процесс рассмотрения химических веществ, попадающих под определение СОЗ, — очень сложный, требующий сильной доказательной базы их вреда, — рассказала доктор географических наук, главный научный сотрудник Института природопользования НАН Беларуси Тамара Кухарчик. — При этом, существует проблема обращением с так называемыми "новыми" стойкими органическими загрязнителями, поскольку в отношении ряда из них приняты исключения (т.е. разрешения на продолжение использования для определенных целей). Это связано либо с отсутствием альтернатив, которые, с одной стороны не превышали бы стоимости оригинала

Первыми в список СОЗ были внесены 12 веществ ("грязная" дюжина): дихлордифенил-трихлорэтан (ДДТ), альдрин, дильдрин, эндрин, хлордан, мирекс, токсафен, гептахлор, полихлорированные дифенилы (ПХД), гексахлорбензол (ГХБ), полихлордибензодиоксины (ПХДД), полихлордибензофураны (ПХДФ).

В 2009 году были добавлены еще 9 веществ: альфа- и бета-гексахлорциклогексан, хлордекан, гексабромбифенил, гекса- и гептахлорбифениловый эфир, линдан, пентахлорбензол, перфтороктановый сульфат, его соли и соли перфтороктанового сульфонилфторида, тетра- и пентабромдифениловый эфир.

Затем в разные годы были внесены такие стойкие органические загрязнители, как эндосульфат, гексабромциклододекан, пентахлорфенол, его соли и эфиры, ди-, три-, тетра-, пента-, гекса-, гепта- и октахлорированные нафталины, гексахлорбутадиеп, декабромдифениловый эфир, короткоцепные хлорированные парафины.

В следующем году на обсуждение вынесены еще два соединения: дикофол (производится из ДДТ) и перфтороктановая кислота, ее соли и родственные соединения.

(экономический эффект учитывается), а с другой — не снижали бы качество продукта. И даже если альтернативы находятся, порой они оказываются ненамного безопаснее первоначального вещества.

Так, подчеркивает эксперт, сейчас в автомобильной промышленности еще используются запчасти из полимерных материалов, содержащие декабромдифениловые эфиры (огнезащитные средства). Или, например, такое вещество, как гексабромциклододекан, включенный в список Стокгольмской конвенции еще в 2013 году, до сих пор применяется для производства вспенивающегося полистирола, из которого делают пенополистирольные плиты для теплоизоляции домов, в том числе и в Беларуси. Именно поэтому, когда есть исключения, требуется разработка нормативной законодательной базы и контроля по предотвращению поступления в страну товаров, содержащих опасные вещества.

Налаженная система и необходимые доработки

Беларусь присоединилась к Стокгольмской конвенции в 2004 году. В связи с этим были разработаны и дополнены различные документы и нормативные акты, позволяющие

выполнять принятые обязательства.

— В последние годы Минприроды активно работает над выполнением положений Конвенции, и мы уже добились определенных успехов. Так, все непригодные пестициды, находящиеся на складах временного хранения, переупакованы в специальную герметичную тару — пластиковые бочки и металлические контейнеры, — отметила Ольга Сазонова. — Кроме того, в Гомельской области построен уникальный для стран СНГ комплекс по переработке и захоронению токсичных промышленных отходов.

Также, по словам специалиста, благодаря международной помощи, два года назад Министерство завершило ликвидацию наиболее опасного захоронения непригодных пестицидов — Слонимского. Удалось извлечь и переупаковать более двух тонн таких веществ, при этом большинство из них были обезврежены в Германии. В планах — до 2020 года уничтожить Петриковское захоронение непригодных пестицидов и, по возможности, на базе комплекса по переработке и захоронению токсичных промышленных отходов Гомельской области создать площадку по их утилизации. Сейчас же стойкие органические загрязнители вывозятся на сжигание в соседние страны.

Помимо этого, целый комплекс работ проведен по инвентаризации

оборудования, содержащего ПХБ (основная область применения — электрические трансформаторы и крупные конденсаторы).

— Можно сказать, что в нашей стране уже выработана целая система обращения с СОЗ-содержащим оборудованием, а также устаревшими пестицидами, — подчеркнула Тамара Кухарчик.

Однако, по словам эксперта, предстоит еще серьезная работа в отношении новых стойких органических загрязнителей, внесенных в Конвенцию недавно. В частности, такие вещества могут попасть в любой товар, сделанный из вторичного пластика от старой бытовой техники и электроники. К сожалению, пока такой потенциально вредный пластик для переработки не запрещен. И опасения не беспочвенные. Недавно неправительственные экологические организации Чехии, Беларуси, России, Бельгии совместно с Международной сетью по ликвидации стойких органических загряз-

Все опасные химические вещества включены в три приложения к Конвенции: А (прекращение производства, экспорта и импорта, безопасное уничтожение), В (ограничение производства и использования), С (непреднамеренное производство в процессе сжигания, разложения и т.д.).



нителей (IPEN) провели исследование некоторых товаров, продающихся в ЕС и других странах, в том числе и в Беларуси, сделанных из вторичного пластика. Среди них были также детские игрушки, аксессуары и т.д. Результаты оказались неутешительными: в 107 из 110 исследуемых образцов (98%) обнаружены измеримые концентрации полибромированных дифениловых эфиров (ПБДЭ) и в 80 образцах (73%) — гексабромциклододекан (ГБЦД).

— Опасных химических веществ сейчас очень много, и мы даже можем не подозревать, что они есть в товарах. К сожалению, производители, как правило, не указывают полный состав со всеми добавками, пропитками и т.д. Более того, они сами могут и не знать, что находится в том же пластике, из которого они собрались делать игрушку или что-то другое. Как, например, в случае со вторичным пластиком. А проверять его на стойкие органические загрязнители — дорогая процедура, — подчеркнул директор Центра экологических решений Евгений Лобанов. — Именно поэтому сегодня нужно инициировать ужесточение показателей для СОЗ в отходах и не допускать использование СОЗ-содержащего пластика для производства новых товаров.



Государственный контроль и личная ответственность

Естественно, основные мероприятия по профилактике и предотвращению образования СОЗ входят в обязанности государства. Они включают как контроль за состоянием продуктов питания, продовольственного сырья, питьевой воды, водоемов, почвы, воздуха, так и защиту здоровья людей, работающих во вредных условиях (например, сельскохозяйственных рабочих, контактирующих с пестицидами). Необходимо также принятие комплекса мер по прекращению использования опасных СОЗ в производственных процессах и предотвращению их поступления на территорию Беларуси в составе готовых изделий. Тем не менее, каждый человек сегодня также и лично отвечает за собственное здоровье, здоровье своей семьи и состояние окружающей среды. Чтобы снизить контакт со стойкими органическими загрязнителями, следует знать источники их поступления в организм и соблюдать простые правила:

1. Поскольку стойкие органические загрязнители накапливаются в тканях, содержащих жиры в больших количествах, следует ограничить потребление таких продуктов, как сало, жирное мясо, жирные сорта рыбы. Это уменьшит возможность поступления в организм СОЗ и других жирорастворимых загрязнителей.

2. Не стоит также употреблять в пищу рыбу, выловленную в водоемах, расположенных вблизи свалок, мест захоронений и нерегламентированного хранения пестицидов; в непосредственной близости от промышленных предприятий, являющихся потенциальными источниками СОЗ, а также пить воду из открытых водоемов.

3. Известно, что диоксины и фураны образуются при сжигании, в том числе полимерных материалов. Поэтому ни в коем случае нельзя сжигать пластиковую пленку, бутылки и т.д. и тем более использовать в качестве удобрения такую золу. Для бытовых печей и каминов или костров нужно использовать незагрязненную древесину.

4. Влажная уборка в доме также позволит избежать возможного контакта с СОЗ, если они содержатся в качестве антипиренов в пластике бытовой техники или в виде пропитки мебельных тканей.

5. Не рекомендуется накапливать старую технику дома. Что касается ее утилизации, то лучше доверить это специалистам.

6. Для самых ответственных потребителей: требуйте от производителей указывать полный состав товаров (в том числе пропиток, краски и т.д.). Возможно, общественное давление со временем изменит ситуацию.

Екатерина ТИТОВА