

ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ПРИ ПОВОДЖЕННІ З ВІДХОДАМИ ТАРИ ТА УПАКОВКИ

Повякель Л.І., Смердова Л.М.,
Кривенчук В.Є., Писарев Є.О.
*Інститут екогігієни і токсикології
ім.Л.І.Медведя МОЗ України, м. Київ*

Щорічно в Україні утворюються мільйони тон відходів, половина з яких представляють відходи тари та упаковки. Асортимент матеріалів, які використовуються для пакування, зберігання, транспортування різних видів продукції технічного та побутового призначення дуже широкий — це скло, папір, картон, вироби з алюмінію, жерсті, гумово — тканинні та полімерні матеріали. Відповідно до Європейського законодавства (Директива №94/62/ЕС) "за своїми фізичними властивостями та дизайном упаковка має бути придатна для багаторазового використання, а після закінчення терміну служби — для введення її у вторинний обіг". В такому разі, особливо актуальне питання управління порожньою тарою з-під небезпечних хімічних речовин, наприклад таких, як пестициди. Відомо, що пестицидні препарати дуже різноманітні за своїм хімічним впливом на теплокровні організми і деякі з них проявляють високу біологічну активність у низьких концентраціях. Їх діючими речовинами можуть бути хімічні сполуки різного ступеню токсичності, кумулятивності та розчинності в воді. Тому поводження з порожньою тарою та упаковкою, забрудненою пестицидами, може представляти значну небезпеку для населення та довкілля. При нерегламентованому зберіганні таких відходів під дією факторів природного середовища, внаслідок дії вологи, ультрафіолету, природних процесів в ґрунті та воді можуть утворюватися суміші хімічних сполук і як наслідок токсичні продукти розкладу у тому числі леткі, такі як фосген, метилртуть, фосфати, а при виникненні пожежних ситуацій — хлоровані дибензодіоксини і оксиди азоту. Характер токсичної дії на теплокровні організми може бути загальнотоксичний, нейротоксичний, канцерогенний, мутагенний, ембріотоксичний, що представляє реальну небезпеку для середовища життєдіяльності людини. У зв'язку з цим, на всіх етапах поводження з тарою і упаковкою з-під пестицидних препаратів повинні враховуватися всі можливі негативні еколого-токсикологічні фактори.

Одним із способів переробки використаної тари з-під пестицидів є її подрібнення з наступною утилізацією в якості сировини для виготовлення виробів побутового призначення. При відпрацюванні технологічного процесу утилізації — промивці та подрібненню порожньої пластикової тари з-під пестицидів були проведені дослідження по

аналізу зразків подрібненого пластику на наявність пестицидів. Виявлена наявність неідентифікованої хлорвмісної сполуки, а також пестицидних препаратів — ацетохлор, прометрин, метолахлор, пропіконазол. Не виявлено стійких хлорорганічних забруднювачів: гексахлорбензолу (ГХБ), гексахлорциклогексану (ГХЦГ), ДДТ та його метаболіту ДДЕ. Отримані результати свідчать про необхідність підвищення ступеня очищення самої тари з-під пестицидів перед проведеним процесом подрібнення, а також жорсткого контролю при подальшому використанні отриманого матеріалу в якості сировинного компоненту. Треба враховувати ступінь очистки та підбирати оптимальні умови добавок одержаної вторинної сировини (подрібненого пластику) до вихідної сировини та регламентувати застосування отриманої продукції за конкретним призначенням. Таким чином, факторами безпеки при поводженні з порожньою тарою з-під пестицидів вважається ступінь забруднення тари пестицидними препаратами, ступінь розчинності і токсичності забруднювачів, кількісний і якісний склад хімічних компонентів, які можуть мігрувати у навколишнє середовище із самих пакувальних матеріалів. Тому, питання безпеки і призначення сировини, одержаної з таких упаковок для повторного виготовлення виробів, вирішується тільки після проведеного комплексу досліджень: органолептичних, санітарно-хімічних, токсикологічних. Аналіз і облік цих факторів повинен враховуватися при виборі способу поводження з тарою з-під пестицидів та агрохімікатів і розробки системи профілактичних заходів по запобіганню негативного впливу цих відходів при їх транспортуванні, видаленні чи утилізації. Питання широкого використання вторинної сировини, одержаної внаслідок утилізації тари та упаковки з-під пестицидних препаратів та відповідність отриманої кінцевої продукції гігієнічним нормам поряд з оцінкою техніко-економічної ефективності, повинен вирішуватися з урахуванням сфери застосування та токсикологічних властивостей отриманих виробів. При проведенні утилізації відходів тари та упаковки з-під пестицидів необхідно також вирішувати питання гігієнічної оцінки технологій, обладнання, забезпечення безпечних умов праці.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДАЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕН- НОЙ С ПОВЕРХНОСТИ КОЖИ ПЕКТИНСО- ДЕРЖАЩИМИ МОЮЩИМИ СРЕДСТВАМИ

Строй А.Н., Худайкулова О.А., Крук В.И.,
Завальная В.В.

*Інститут екогігієни і токсикології
імені Л.І. Медведя, г. Київ, Україна*

В рецептуре моющих средств использовали низкоэтерифицированные пектины, которые благодаря наличию большого количества сво-

бодных карбоксильных групп имеют высокую комплексообразующую способность. Опыты проводились на биологической модели — ксенотрансплантате из кожи свиньи (Liophilized pig skin Xenografts). Остаточные количества тяжёлых металлов на её поверхности определялись атомно-абсорбционным, ПХБ — хроматографическим методом, радиологические исследования — по МИ 12-04-99 и МР-91. Установлено, что полностью смываются пектинсодержащим моющим средством радионуклиды, соли свинца, меди, кобальта, ПХБ с малой молекулярной массой. На низком уровне ($1,1 \cdot 10^{-2}$ мкг ПХБ-170 и $1,4 \cdot 10^{-2}$ мкг ПХБ-194) определяются ПХБ с большой молекулярной массой. В контроле (загрязнение смывалось жидким мылом) остаточные количества ПХБ на 3 см^2 кожи составляло в пределах $8,9 \cdot 10^{-2}$ — $9,9 \cdot 10^{-2}$; солей свинца, меди, кобальта соответственно 12 %, 5 % и 10 % от нанесённого на кожу загрязнителя. В сравнении с жидким мылом пектинсодержащий шампунь снижает суммарную гамма-активность в 3 раза, содержание изотопов ^{40}K — в 15 раз, ^{226}Ra — в 2,7 раза.

Таким образом, низкоэтерифицированный пектин в составе моющих косметических средств является мощным фактором удаления стойких химических загрязнителей с поверхности кожи, что уже практически используется в профилактике их поступления в организм работающих во вредных условиях.

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ЩОДО ГІГІЄНИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТЕКСТИЛЬНИХ І ШКІРЯНИХ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ З НИХ

Сененко Л.Г., Кравченко Т.І.,
Веремченко Л.М., Коверін В.В.

*Інститут екологієни і токсикології
ім Л.І.Медведя , м. Київ, Україна*

Сучасна індустрія текстилю активно впроваджує у виробництво натуральних та хімічних волокон нові текстильно допоміжні речовини і апертуєчі композиції з метою надання продукції заданих властивостей, естетичного вигляду, підвищення ефективності виробництва та ін. Тому вважати, що текстильні матеріали і вироби з нього (в тому числі і натурального походження) можуть бути безпечними для здоров'я людини, недоцільно. В зв'язку з цим при здійсненні попереджувального і поточного санітарного нагляду необхідно приділяти особливу увагу міграції хімічних забруднювачів з текстильних виробів.

На сьогодні методично-інструктивна база в Україні застаріла і потребує термінового оновлення. Протягом останніх років у відділі гігієни полімерів проводиться робота з удосконалення методичних підходів в гігієнічних дослідженнях текстильних матеріалів та виробів з них в рамках

гармонізації вітчизняних стандартів зі стандартами Інтернаціональної Асоціації досліджень і впровадження в галузь екології текстилю. Нами були апробовані, стандартизовані методи санітарно-хімічних досліджень щодо визначення в модельних середовищах формальдегіду, шестивалентного хрому, пентахлорфенолу.

Згідно стандарту ОКО-ТЕХ-200 формальдегід визначають за методикою в основі якої є його взаємодія з ацетилацетоновим реактивом з утворенням забарвленої сполуки 4-R-3,5-диацетилдигідротолуїдина. Нами була проведена валідація методики. Зараз проводиться підготовка роботи щодо її атестації в системі Укрметртестстандарту.

Текстильні і шкіряні матеріали у відповідності до вимог стандартів ОКО-ТЕХ підлягають дослідженням на предмет міграції пентахлорфенолу (ПХФ). Цей пестицид заборонений в багатьох країнах світу, однак в деяких країнах його використовують в якості антисептика для консервації шкіри і хутра-сирцю та при багаторічному зберіганні текстилю і виробів з нього. Аналіз методів досліджень показав, що в Україні не існує методики його визначення в необхідних нам об'єктах. Тому нами була апробована методика визначення ПХФ на всіх стадіях обробки натуральної шкіри від шкіри-сирцю до готової продукції. В зв'язку з необхідністю контролю ПХФ у виробничих процесах шкіряних заводів, методика потребує атестації в системі Укрметртестстандарту.

Протягом останніх двох десятиліть на ринку України активно реалізується одяг з натуральних шкір. Разом з тим, контроль міграції хімічної сполуки — хрому VI — що має широкий токсикологічний спектр дії, в тому числі і канцерогенний, гігієністами не проводиться. Причина цього — відсутність методики дослідження. У відповідності до стандарту ОКО-ТЕХ-200 нами була апробована і атестована в системі Укрметртестстандарту методика визначення хрому VI.

Актуальним в гігієнічних дослідженнях є питання контролю міграції йонів важких металів. До сьогодні гігієністи не враховували цей дуже важливий показник. Хоча відомо наскільки забруднюється ґрунт за рахунок індустріальних викидів в атмосферне повітря, а також внесення мінеральних добрив. Разом з тим, досліджень ґрунту на вміст йонів важких металів та інших хімічних забруднювачів перед посівом бавовни, льону та ін. не проводяться. Тому хімічні забруднювачі ґрунту трансформуються в рослинну сировину для текстильної галузі. Крім того, важкі метали входять до складу барвників, пігментів. Їх вносять в полімерну масу при виготовленні синтетичних і штучних волокон в якості каталізаторів хімічних процесів.

З гігієнічних позицій важливим питанням є контроль міграції барвників з текстильних матеріалів та виробів з них.