

Chemikalia z ekranów LCD powszechne w domowym kurzu

18 grudnia 2019

Monomery ciekłokrystaliczne (ang. liquid crystal monomers, LCMs), które wykorzystuje się w różnych dziedzinach przemysłu, np. do produkcji wyświetlaczy telewizorów lub smartfonów, powszechnie występują w domowym kurzu.



Monomery ciekłokrystaliczne „mogą się dostawać do środowiska w dowolnym momencie produkcji i recyklingu. [...] Teraz wiemy także, że są one uwalniane z różnych produktów w czasie ich zwykłego użytkowania” – wyjaśnia John Giesy, toksykolog z Uniwersytetu Saskatchewan. „Na razie nie mamy pojęcia, czy to problem, ale wiemy, że ludzie się z nimi stykają i że monomery te mają potencjał, by wywoływać negatywne skutki”.

Międzynarodowy zespół, który pracował pod kierownictwem Kanadyjczyka, sporządził i przeanalizował listę 362 obecnie produkowanych monomerów ciekłokrystalicznych (z 10 gałęzi przemysłu). Później określano potencjalną toksyczność każdego z nich.

Okazało się, że niektóre monomery wyizolowane ze smartfonów są potencjalnie niebezpieczne dla zwierząt i środowiska. Podczas testów laboratoryjnych wykazywały one właściwości, o których wiadomo, że hamują zdolność zwierząt do trawienia składników odżywczych. Naukowcy wspominają też o zaburzeniach pracy pęcherzyka żółciowego i tarczycy.

Ustalono, że 87 z 362 LCMs to cząsteczki trwałe i bioakumulatywne (ang. P&B chemicals), co oznacza, że mogą one być odporne na rozkład, odkładać się w organizmach żywych i przemieszczać się w środowisku. Podczas eksperymentów in vitro akademicy zauważyli, że ekspozycja na mieszaniny monomerów

ciekłokrystalicznych „pobranych” z 6 popularnych urządzeń LCD (smartfonów) wywoływała znaczącą modulację 5 genów: CYP1A4, PDK4, FGF19, LBFABP i THRSP. Warto przypomnieć, że o modulacji ekspresji mRNA dla tych genów wspomniano często w przypadku toksycznych trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO).

By ustalić, jak często LCMs występują w środowisku, zabrano się za badanie kurzu pobranego ze stołówki, akademika, budynku, w którym prowadzone są działania edukacyjne, hotelu, mieszkania, laboratorium i zakładu naprawy elektroniki w Chinach.

Zaczęto od tego, że w mieszaninach LCMs zidentyfikowano za pomocą spektrometrii mas 33 składniki. Później pod kątem ich obecności zbadano 53 próbki kurzu. Okazało się, że LCMs były wykrywalne w 47% próbek, a 17 z 33 LCMs występowało w co najmniej jednej próbce.

„Nasz artykuł [w PNAS] jako pierwszy zawiera listę wszystkich obecnie wykorzystywanych monomerów ciekłokrystalicznych i ocenia ich potencjał w zakresie uwalniania i powodowania skutków ubocznych”.

Szacuje się, że w zeszłym roku wyprodukowano 198 mln m² wyświetlaczy ciekłokrystalicznych – a to wystarczy, by zakryć całą karaibską wyspę Arubę. „Skoro produkuje się ich coraz więcej, ryzyko dostania się LCMs do środowiska również rośnie” – podkreśla Giesy. Nie wolno też zapominać o e-odpadach z całego świata, które latami trafiały na wysypiska i nie tylko.

„Obecnie nie ma pomiarów LCMs w wodach powierzchniowych. Naszym kolejnym krokiem będzie ustalenie losów i wpływu tych monomerów na środowisko” – podkreśla Giesy. Jego zespół wspomina m.in. o określaniu stężeń LCMs w tkankach ludzi i zwierząt.

Autorstwo: Anna Błońska

Na podstawie: News.usask.ca

Źródło: KopalniaWiedzy.pl