

Dioxíny a možnosť ich eliminácie z potravinového reťazca

Dioxíny predstavujú z toxikologického hľadiska najväznejšiu skupinu látok environmentálnych kontaminantov. Na rozdiel od ostatných organohalogenových zlúčenín, napr. PCB (polychlóvané bifenyly) nikdy nemali praktické využitie a priemyselne sa nevyrábali. Sú vedľajšími produktami antropogénnej činnosti napr. pri bielení celulózy chlórrom, spaľovaní odpadov (najmä obsahujúcich organické zlúčeniny chlóru – PVC), požiare, výroba železa atď.

Z chemického hľadiska to sú polychlóvané dibenzo-p-dioxíny (PCDD) a polychlóvané difurány (PCDF). Obsahujú jeden až osem atómov chlóru, tj. teoreticky je možné odvodiť 75 PCDD a 135 PCDF kongenétov. Sú to lipofilné látky a vo vode sú veľmi zle rozpustné. Akumulujú sa preto v tele, najmä v tukovom tkanive. Viac chlórované dioxíny majú výrazný bioakumulačný potenciál s vysokou perzistenciou v organizme. Napr. PCDD kongenéry 54 a 56 majú polčas eliminácie 8,5 -17 rokov. Hlavným zdrojom znečistenia aj atmosférický spád, obzvlášť v okolí bodových zdrojov (spaľovne, priemyselná výroba). K expozícii človeka dochádza hlavne potravinami (cca 95%).

Hlavným dietárnym zdrojom sú hlavne potraviny živočíšneho pôvodu s vyšším obsahom tuku (ryby, mäso, mlieko a mliečne produkty). Potraviny rastlinného pôvodu sa podieľajú na dietárnom príjme menším podielom. Avšak po konzumácii zvieratami sa v ich tele akumulujú v tukovom tkanive. Nízko chlórované dioxíny sa môžu zmetabolizovať, preto sa v tuku viac ukladajú vysoko chlórované.

Ako je možné eliminovať dioxíny z potravinového reťazca? - Sústrediť sa na pôdu.

1. Vychádzajúc zo skutočnosti, že dioxíny síce rôznymi cestami, ale väčšinou končia v pôde, je potrebné sa zamerať na pôdu.
2. Pôdna biodegradácia je významnou cestou eliminácie zo životného prostredia. Pôdne baktérie (najmä rod *Alcaligenes*, *Pseudomonas*, *Nocardia* atď.) ale aj plesne degradujú dioxíny tým, že vyredukujú chlór (odštiepia) z dioxínov a postupne ich degradujú na netoxické zlúčeniny (napr. až na anorganické chloridy a nízko molekulárne alifatické kyseliny). Je potrebné vziať do úvahy, že rýchlosť odbúravania klesá s počtom atómov chlóru v dioxínoch.

Čo ovplyvní rýchlosť pôdnej degradácie dioxínov?

1. Je to množstvo mikroorganizmov a ich druhové zloženie.
2. Obsah humínových kyselín v pôde.

Ako vplývajú humínové kyseliny na degradáciu dioxínov?

Zistilo sa, že najdôležitejším článkom degradácie dioxínov sú humínové kyseliny, ktoré sú dobrými donormi elektrónov a sami dokážu dechlorovať uvedené zlúčeniny. Napomáhajú rozmnožovaniu potrebnej pôdnej mikroflóry, čím je znásobený efekt dechlorácie. Veľmi účinne viažu dioxíny, čím znižujú ich únik do prostredia včítane rastlín, ktoré sú zdrojom potravín, krmív a súčasne ich udržiavajú v aeróbnej zóne pôdy, kde prebieha aj mikrobiálna degradácia.

Záver

Humínové kyseliny majú významnú úlohu v degradácii dioxínov ale aj iných chlórovaných organických zlúčenín (PCB), preto ich aplikáciou do pôdy je možné výrazne prispieť k ozdraveniu kontaminovaných regiónov a znížiť tok dioxínov cez potravinový reťazec a ich akumuláciu v tele ľudí. Zníži sa tým aj negatívny vplyv na zdravie ľudí.