



V. ÖKOTOXIKOLÓGIAI KONFERENCIA

előadás és poszter kötete

A konferencia helye
Fodor József előadóterem, Országos Kémiai Biztonsági Intézet
1097 Budapest, Nagyváradi tér 2.

Időpontja
2015. november 20. (péntek) 9:00-17:30

A konferencia szervezői
Darvas Béla, Major Jenő és Simon Gergely



Vízi állatház a NAIK AKK-ban – fotó: Pasaréti Gyula[©]

A konferenciakötet főszerkesztője
Darvas Béla

A konferenciakötet szerkesztő bizottságának tagjai
Bakonyi Gábor, Biró Borbála, Major Jenő, Mörtl Mária
és *Vehovszky Ágnes*

ISBN 978-963-89452-5-9

Kiadó
Magyar Ökotoxikológiai Társaság

Budapest
2015

OCHRATOXIN A ÉS FUMONIZIN B₁ TERHELÉS RÖVIDTÁVÚ HATÁSA A *GPX4* GÉNEK EXPRESSZIÓJÁRA PONTY FAJBAN (*CYPRINUS CARPIO*)⁴¹

Pelyhe Csilla,^a Kövesi Benjámín,^a Zándoki Erika,^b Kovács Balázs,^c Mézes Miklós^a és Balogh Krisztián^a

^a Szent István Egyetem, Takarmányozástani Tanszék, Gödöllő; ^b MTA-KE Mikotoxinok az Élelmiszerláncban Kutatócsoport, Kaposvár; ^c Szent István Egyetem, Halgazdálkodási tanszék, Gödöllő

A fumonizin B₁ (FB₁) *Fusarium* fajok által termelt mikotoxin, melyek közül a *Fusarium verticillioides* világszerte a leggyakoribb kukoricát fertőző penész. Az FB₁ hepatotoxikus és nefrotoxikus hatását több állatfajban is megfigyelték. Ezen felül, karcinogén hatását is leírták a májban és vesében. Jól ismert, hogy lovakban leukoencephalomalacia-t, sertésekben pedig tüdőödémát okoz. Kromoszóma rendellenességet már alacsony FB₁ dózisok mellett is megfigyeltek patkány sejtvonalakon, valamint a lipid-metabolizmus és a sejtnövekedés gátlását is leírták. Az FB₁ volt az első olyan ismert xenobiotikum, amely specifikus inhibitora a *de novo* szfingolipid anyagcserének. *In vivo* és *in vitro* kísérletekben azt is kimutatták, hogy az FB₁ expozíció hatására megemelkedett a lipidperoxidációs folyamatok intenzitása, amely kihat a szervezet antioxidáns rendszerére is.

Az ochratoxin A (OTA) az *Aspergillus* és *Penicillium* fajok által termelt mikotoxin, amely világszerte az egyik leggyakoribb mikotoxin. Az OTA gátolja az RNS és fehérjeszintézist és a mitokondriális légzési láncot. Hatásai között megfigyelték a DNS addukt képződést, valamint a nefrotoxikus hatást is, az apoptózis indukció és a szignál-transzdukciós folyamatok megzavarása mellett. A reaktív oxigéngyök (ROS) képződés fokozása révén ezek mellett oxidatív stresszt idéz elő, amely során megfigyelték a lipidperoxidációs folyamatok intenzitásának növekedését, valamint az antioxidáns rendszer aktiválódását. Ugyanakkor ezeknek a mikotoxinoknak halakra kifejtett hatását eddig csak kevesen vizsgálták.

Kísérletünk során FB₁ illetve OTA hatását vizsgáltuk növendék pontyok (n=60; testtömeg: 35,92±2,82 g) szervezetére, mindkét mikotoxint 3,00 mg/kg testtömeg (ttm) koncentrációban adagolva, két ismétlésben. A kontroll, illetve a FB₁ vagy OTA toxinnal szennyezett takarmányt, egy hét akklimatizációs időt követően, szondán keresztül közvetlenül a halak gyomrába juttattuk. A mintavételek a takarmány bejuttatását követően 8 óránként történtek 24 órán keresztül, amelynek során kezelésenként 6 egyedből vettünk májmintákat. A kísérlet során a foszfolipid hidroperoxidáz glutation-peroxidáz gének (*gpx4a* és *gpx4b*) expressziós változásait követtük nyomon, mivel a Gpx4 enzim halak esetében kulcsfontosságú a glutation-redox rendszerben, amit az is bizonyít, hogy a májban az összes GPx aktivitás 30%-áért felel. A *gpx4a* és *gpx4b* gének expressziójában a 8. órai mintavételkor mind a két gén, illetve a fumonizin B₁ és az ochratoxin A kezelés esetében a kontrollhoz viszonyítva csökkenést figyeltünk meg, amit a későbbiekben emelkedés követett.

⁴¹ A kutatás az OTKA PD 104823, a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/261/13 és BO/499/13), valamint a Kutató Kari Kiválósági Támogatás 9878-3/2015/FEKUT támogatásával valósult meg.

Ennek a változásnak a háttérében a *Nuclear factor-erythroid 2-related factor-2 – Antioxidant Response Element* (Nrf2-ARE) útvonal kezdeti gátlása, majd indukciója állhat, amelyet a kialakuló oxidatív stressz indukálhat.

Kulcsszavak: Pelyhe Csilla, Zándoki Erika, Balogh Krisztián, Kovács Balázs, Mézes Miklós, fumonizin B₁, ochratoxin A, *Cyprinus carpio*, foszfolipid-hidroperoxid glutation-peroxidáz, génexpresszió

*

VÍZI MONITOROZÁSRA JAVASOLT NÖVÉNYVÉDŐSZER-HATÓANYAGOK

Pethő Ágnes, Bleicher Edit, Repkényi Zoltán és Dienes Dóra

NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (NTAI), Értékelési Osztály, Budapest

A növényvédőszer-hatóanyagok, illetve készítményeik engedélyezése során modellszámítások révén értékelésre kerül a környezeti hatás, beleértve a talajvíz és felszíni vízszennyeződés, továbbá a vízi szervezetekre jelentkező kockázat. Azonban a felszíni vizeinket és felszín alatti vízkészletünket érő valós terhelést csak a vizekre nézve aggályos hatóanyagok rendszeres analitikai nyomon követésével lehet felmérni.

A vízi monitorozásra javasolt növényvédőszer-hatóanyagok listájának elkészítéséhez alapul szolgáltak a hatóanyagok uniós értékelése során meghatározott, környezeti szempontból releváns fizikai-kémiai paraméterei, valamint a vízi élőlények különböző csoportjainak ökotoxikológiai sajátosságai. A javaslat felállításakor azok az uniós és hazai ajánlások is figyelembe vételre kerültek, melyek a vízvédelmi szempontból releváns növényvédőszer-hatóanyagokat sorolnak fel (60/2000/EK Vízkeret Irányelv elsőbbségi anyagok jegyzéke, 220/2004 K.r. felszíni vizek minősítéséről, FAVI Környezethasználati monitorozási alrendszer – FAVI-MIR-K 2000-2012, 2004. évi OTH-lista, NTKSZ-MGSZH-NÉBIH környezeti minták eredményei 2002-2010). Az ott szereplő hatóanyagokat tartalmazó magyarországi engedéllyel rendelkező készítmények kerültek górcső alá, figyelembe véve a forgalmi kategóriát, a felhasználás éves mennyiségét, a vízveszélyességet, az okiratban rögzített környezeti vonatkozású korlátozásokat.

A felülvizsgálat során áttekintésre kerültek a készítmény-dossziék, melyek elkészítése és értékelése uniós jogszabályok és útmutatók előírásainak megfelelően történik. Mindezek mellett a hazai értékelést segíti a Módszertani Gyűjtemény környezeti és ökotoxikológiai fejezete. Az értékelés lényeges eleme, hogy a készítmények nem csupán veszélyességi, hanem kockázati alapon kerülnek elbírálásra. A veszélyességi alapú megközelítést felülírja az uniós alapelveknek megfelelő kockázati értékelés, melyben meghatározásra kerülnek az emberi vagy állati egészség, illetve a környezet védelme érdekében követendő biztonságos használatra utaló szabványmondatok (*SP*). Az *SP* mondatok típusa és mennyisége jelzi az adott készítmény felhasználásából adódó kockázat nagyságát. Kockázat-csökkentő intézkedésként szóba kerülhet egy adott készítmény felhasználási