

VÉDETT MADARAK KARBOFURÁN OKOZTA MÉRGEZÉSÉNEK NYOMOZÁSA

1. Bevezetés

Az elmúlt fél évszázadban a növényvédőszeres elterjedése drámaian megnőtt a mezőgazdasági termelés folyamatosan emelkedő igényei következtében. Ezzel ellentétben a használható szerek száma csökkent, Európában leginkább az Európa Tanács 91/414 számú direktívájának¹ köszönhetően, amely alapjaiban változtatta meg az aktív hatóanyagok bevezetésének és használatának szigorú adminisztrációját és a kemikáliák kockázat/előny alapú értékelését.² Környezetünk összetettsége okán azonban a növényvédőszeres nem csak célcsoportjukban, hanem a célcsoporttal (pl. rovarokkal) biológiai összefüggésben lévő egyéb élőlényekben is (legtöbb esetben nem kívánatos) hatást váltanak ki, károsítva ezzel az ökoszisztémát. A mérgezések megjelenése egyrészt a szer veszélyességétől (hatóanyagától, dózistól), másrészt pedig az expozíciótól (annak pl. valószínűségétől) függ. Az ember természeti környezetére okozott xenobiológiai hatásának monitorozására új (környezettoxikológiai: environmental toxicology) tudományterületek születtek, ezek közül kiemelkedik a vadállat (vadon élő állat: wildlife) toxikológia.³ Közvetlen mérgezésről beszélünk, amennyiben a növényvédő szer toxikus dózisban kerül expozícióra. Emellett azonban ún. indirekt mérgezések is előfordulnak. Ornitológiai körökben jól ismert például, hogy gyomirtást követően a szennyezett növényi magokkal táplálkozó, azon élősködő rovarokat fogyasztó fogoly (Phasianidae) fiókák túlélése csökken, a rovarok elpusztulását követően pedig a madarak éhen halnak.⁴ Mind a direkt, mind pedig az indirekt mérgezések előfordulhatnak forgalomban lévő szer nem megfelelő, az előírtól eltérő (balesetszerű, vagy visszaélészerű) adagolásától, illetőleg illegális alkalmazástól is. Utóbbi a vadvilág és az ember konfliktusának egyik gyakori következménye. Jól példázza az a 80-as években, Spanyolországban történt eset, amikor a nyúl (*Oryctolagus cuniculus*) populáció egy vérsépes megbetegedés következtében jelentősen megcsappant, az ember beavatkozott és a nyulak természetes predátorának számító vörös kánya (*Milvus milvus*) intenzív üldözésébe kezdett, csaknem végletesen csökkentve számukat.⁵ Magyarországon a (védett) ragadozó madarakat ért mérgezések döntő többsége szándékosan történik, amikor a mérgezett csalihoz (általában döghúshoz) olyan betiltott, vagy betiltás alatt lévő, kifejezetten toxikus, nem szelektív (emberre is ártalmas) növényvédőszer kevernek, amellyel az elkövetők célja az apróvad- vagy háziállat állományuk vadon élő ragadozóktól (rókáktól, varjaktól) való

¹ A Tanács 91/414/EGK irányelve (1991. július 15.) a növényvédő szerek forgalomba hozataláról. Internet. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0414&from=en> (Letöltés ideje: 2016.07.24.)

² A direktívát később a tanács 1107/2009 EC szabályozása bővítette.

³ Kendall RJ Wildlife Toxicology: Where We Have Been and Where We Are Going. J Environ Anal Toxicol 6: 2016. 348. o.

⁴ Berny P: Pesticides and the intoxication of wild animals. J Vet Pharmacol Therap. 30. 2007. 93-100.o.

⁵ Villafuerte, R., Vinuela, J. & Blanco, J.C. Extensive predator persecution caused by population crash in a game species: the case of red kites and rabbits in Spain. Biological Conservation, 84. 1998. 181-188. o.

megóvása. Ezen csalikhoz azonban a védett madárfajok is hozzáférnek és sok esetben halálos mérgezést szenvednek. Az egyik leggyakrabban használt szer a karbamátok csoportjába tartozó karbofuran tartalmú növényvédőszer.

2. A karbofuran

A karbofuran (Carbofuran, 2,3-dihydro-2,2-dimethyl-7-benzofuranyl-methylcarbamate, CAS szám: 1563-66-2) egy (korábban) széleskörűen használt szisztémás és kontakt rovarölő- (insecticid), atkaölő- (acaricid) és fonálféreg ellenes- (nematicid) szer. Meglehetősen magas a toxicitása emlősök esetében (patkánynál az egyedek 50%-ban halált okozó dózis [LD₅₀] 8-11 mg/kg) és kifejezetten toxikus a gerinctelenek, a halak és a madarak számára is.⁶ A hatását az acetilkolin-észteráz enzim bénítása révén fejti ki, aminek következtében az idegsejtek és a receptor sejtek közötti kapcsolódásokban felszaporodik az acetilkolin, folyamatos ideg-kisülést okozva. A tüneteket a hányás mellett remegés és görcsök uralják, majd a mérgezés végül az állat halálához vezethet. A karbofuran meglehetősen gyorsan (és többféle kémiai úton, így hidrolízissel, oxidációval és redukcióval is) bomlik, a bomlását a környezet mikrobiás aktivitása is befolyásolja.⁷ A környezeti vizsgálatokat és a kockázatelemzéseket követően az Európai Unió illetékes bizottsága megállapította, hogy minden karbofuran tartalmú növényvédőszer potenciális és heveny kockázati tényezőt jelent az ivóvíz készletre, az emlősökre, madarakra, vízi élőlényekre és – többek között – a méhekre is, ezért alkalmazásukat az Unió 2008-tól betiltotta.⁸ A madarakra azért is külön veszélyes, mivel nem csak folyadék, hanem granulátum formájában is forgalomba került, ezt pedig az állatok gyakran összetévesztették növényi magokkal. Emellett a táplálékláncnak megfelelően is létrejöhet mérgezés, ha a pl. egy méreggel injektált tojást elfogyasztó és attól elhulló róka teteméből eszik a ragadozó madár. A karbofuran betiltását követően ugyanakkor vélhetően jelentős mennyiség maradhatott a gazdáknál és mezőgazdasági szövetkezeteknél. Ennek egy részétől illegális úton szabadultak meg, kirívó halpusztulást⁹ okozva, egy másik részük pedig még mindig nem került a megfelelő módon hatástalanításra, megsemmisítésre. Vélhetően ez az elraktározott, itt-ott kisebb-nagyobb tételben még fellelhető mennyiség lehet felelős a karbofuran okozta ismétlődően előforduló vadmérgezésekért. A probléma hazai (és uniós) határokon átnyúló mibenlétét mutatja, hogy 2014 áprilisában a szerbiai (Szegedtől nem messze fekvő) Csóka mellett egy kukoricaföldön 17 daru (*Grus grus*) tetemét találták.¹⁰ A szerb terület a darvak vonulási útjába esik és gyűrűzések alapján Finnországból származó védett, vörös listás¹¹ állatok estek áldozatul a növényvédőszernek. A részletes vizsgálatok karbofuran mérgezést igazoltak, annak ellenére, hogy Szerbiában ez a szer 2013 év vége óta tiltott, hivatalosan tehát ott sincs forgalomban. Kiderült az is, hogy a tiltott szert növényvédelmi okokból helyezték ki a földekre.

⁶ Eisler R: Carbofuran hazards to fish, wildlife, and invertebrates: a synoptic review. U.S. Fish Wildlife Service Biology Reproduction 85 (1.3). 1985. 36. o.

⁷ McRae IC: Microbial metabolism of pesticides and structurally related compounds. Rev Environ Contam Toxicol 109: 1989. 1-34. o.

⁸ Európai Bizottság 2007/416/EC döntése

⁹ 2009-ben a Csepel határában lévő kavicsbánya tóban mérgeződött meg több száz mázsa hal

¹⁰ Internet. <https://zoltanmargit.wordpress.com/category/karbofuran/> (Letöltés ideje: 2016.07.20.)

¹¹ Egyezmény az Európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről (Európa Tanács, Bern, 1979), II. számú lista: fokozottan védett állatok.

3. A parlagi sas és társai

A parlagi sas (*Aquila heliaca*) világszerte veszélyeztetett faj, Magyarországon és az Európai Unió területén is fokozott védelem alatt áll. Természetvédelmi értéke egyedenként 1.000.000.- forint. Mivel az Európai Unió parlagi sas állományának 2/3 része Magyarországon költ, kiemelten fontos az egyedek védelme. Számos tényező veszélyezteti ezeket az állatokat: mérgezés, áramütés, gázolás, lelövés, és egyéb okok. Az Európai Unió által indított és finanszírozott, 2012-2016 között zajló HELICON LIFE¹² projekt keretében számos szakmai szerv és civil szervezet működik együtt a sikeres vadvédelem érdekében. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (továbbiakban: MME) adatbázisa szerint a ragadozók számára szándékosan kihelyezett mérgezett csaléteknek már 600 védett és fokozottan védett madár eset áldozatul 163 millió Ft természetvédelmi értékben, köztük például 101 rétisas, 13 kerecsensólyom és 362 egerészölyv is.¹³ Bogyó és Kántor, két karbofuránnal mérgezett rétisas történetét mutatja be Cséke Zsolt rendező 2016-os gyönyörű természetfilmje.

4. A nyomozás menete

Az eljárás megindítására úgy kerül sor, hogy sérült, vagy elhullott madárról szóló jelzés érkezik, akár telefonon, akár elektronikus úton, e-mailben. A felfedező tanú vagy maga is a helyszínen van, (vadőr, természetvédelmi őr, vadász), vagy a jeladó adataiból¹⁴ arra következtet, hogy a madár hosszabb ideje nem mozdul egy adott helyről. Ekkor a bejelentésben, feljelentésben foglaltak ellenőrzésére a területileg illetékes Nemzeti Park Igazgatóság (továbbiakban: NPI) természetvédelmi őre területbejárást végez. A sérült állat/tetem megtalálása esetén elsődleges intézkedésként – fokozottan védett faj egyedei esetén – minden esetben helyszíni szemle megtartására kerül sor. Mérgezés gyanújára adhat okot, ha görcsös lábak, karmok, széttárt szárnyak láthatók, esetlegesen felöklendezett gyomortartalommal. A helyszíni szemlén jelen vannak: a területileg illetékes NPI természetvédelmi őre, a MME tagja, legtöbbször a Nemzeti Nyomozó Iroda (továbbiakban NNI) képviselője, és a területileg illetékes rendőrhatalóság helyszíni szemlebizottsága. A madár(tetem) lábára (bűnjel)címke kerül, amit gyorskötözővel is rögzítenek a tetemre, fontos azonban azt le is ragasztani, az esetleges testnedvektől megóvni. A címkén rögzítik a megtalálás pontos helyét, időpontját, a földrajzi koordinátákat, és a madár fajtát. A mérgezett tetemek érintése halált okozhat, tehát fokozott figyelmet kell fordítani a védőeszközök alkalmazására! A madarat, illetve a tetemet a Fővárosi Állat- és Növénykertbe kell küldeni röntgen vizsgálatra. Meg kell állapítani, hogy nincs-e a testben idegen anyag (pl. sörét). Ezután a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatóság, Emlős Vad- és Baromfibetegségek Laboratóriuma toxikológiai vizsgálatot végez a mérgezés igazolására. A vizsgálat a területileg illetékes NPI költségére történik, így a Rendőrség számára bünyügyi költséget nem keletkeztet. Az eljárási rend egységesítése érdekében azonban érdemes lenne átgondolni a szakértői kirendelések mentét, és a vizsgálatok költségvonzatát. Ki legyen a

¹² LIFE10NAT/HU/000019 Internet: <http://parlagisas.hu/content/life-projektek-mergezések-ellen-life-hirek-2016>

¹³ Internet: <http://greenfo.hu/hirek/2015/02/19/elpusztult-remeny-a-parlagi-sas> (Letöltés ideje: 2016.07.10.)

¹⁴ 30 parlagi sas egyedet láttak el jeladóval, a projekt alatt, ennek adatait figyelik a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület munkatársai. Vö. www.satellitetracking.eu www.mme.hu (Letöltés ideje: 2016.07.10.) Az egyesületnél ún. mérgezéses forródrót működik a bejelentések fogadására

kirendelő és a kötelezettségvállaló szerv ezekben az eljárásokban? A szakértő kirendelése a nyomozóhatóság feladata, hiszen ez minden, más, különös szakértelmet igénylő esetben, ügyben így történik.¹⁵ A szemle során szolgálati kutya¹⁶ alkalmazására kerül sor. Segítségével egységnyi idő alatt nagyobb területet, szakszerűen, alaposan lehet átvizsgálni további (akár elásott) tetemek, családtekek, vagy az alkalmazott méreg felkutatása érdekében. Ez a további mérgezések elkerülése érdekében, valamint a büntetéskiszabás kapcsán bír jelentőséggel. Egy mérgezéses esethez tartozó, adott sugarú körön belül elpusztult, vagy sérült, beteg állatok egyedszámát a minősítés során mindig figyelembe kell venni, akkor is, ha azok adott esetben már egy másik NPI, vagy másik megye illetékességi területén vannak. A szemlét követően az adatgyűjtést több irányban is meg lehet kezdeni:

- milyen méreg alkalmazására került sor:
 - hogyan helyezték ki a mérget? (tojásba injektálva, tetembe injektálva)
 - ki és hogyan férhetett hozzá a mérleghez?
 - jelenleg hol található az alkalmazott méreg?
- ismeretlen elkövető beazonosítása:
 - kinek tulajdonában, kezelésében áll a terület?
 - történt-e növendék-állomány kihelyezés a kérdéses időszakban?
 - természetvédelmi őrszolgálatok területi beosztása?
 - kijelölt vadászterület kihez tartozik?
 - elkövetés időpontjában jármű/munkagép tartózkodott-e a kérdéses területen?
 - esetlegesen vadvédelmi (egyéb) kamera ráláthat-e a területre?

A vadvédelmi kamerák esetében elmondható, hogy ha személyt rögzít, a személyazonosság megállapítása a nyomozóhatóság feladata. Ebben segíthet a már az ügyben megismert személyi kör, illetve a nyilvántartások adatai, az ügyben lefolytatott adatszerzés (pl.: adott gazdasági társaságnak kik a tagjai, közöttük van-e a felvételen látható személy). Az elkövetés módszere, az elkövetés helye, az elhullott tetemek száma, a helyszín összege mind utalhatnak az elkövető jártasságára, ismereteire, esetleg foglalkozására; vadgazdálkodásban, állattenyésztésben, mezőgazdasági munkákban való jártasságra. Ezzel szűkíthető az elkövetői kör. A jeladó, mint már említettük, szintén segítség lehet: behatárolja az elkövetés helyét, segíti az egyedek/tetemek felkutatását, a szemle pedig szolgálhat ugyan további információkkal, de ezek nem utalnak közvetlenül az elkövető személyére (gondoljunk egy mezőgazdasági területre, egy földútra, ahol munkagépek járnak, dolgoznak, időjárás változik).

A tanúk kihallgatása szintén fontos feladat. Sajnos azonban ezekben az esetekben a cselekményre közvetlen tanú általában nincs. A méreg, vagy családtekek kihelyezése legális területen tartózkodás, munkavégzés keretében történik. A felfedező tanún kívül a természetvédelmi őrszolgálat tagja, vagy a területileg illetékes vadásztársaság hivatásos vadásza, a vadásztársaság tagjai, területen mezőgazdaság munkát végzők szerepelhetnek tanúként. Itt nehézséget az jelenthet, hogy legtöbbször a tanúként kihallgatott személyi körből kerül ki az eljárás későbbi szakaszában a gyanúsított. Ez a személyi bizonyítást nehézkessé, kétségessé teheti, befolyásolhatja. Helytelen gyakorlat ugyanis, és eljárásjogi aggályokat vethet fel, hogy az igazmondás terhe mellett tanúként kihallgatott személyt

¹⁵ Büntetőeljárásról szóló 1998.évi XIX. törvény (Be.) 99. §.

¹⁶ A hazánkban egyedülálló kutya FALCO névre hallgat, kiképzésére, ellátására és alkalmazására az említett projekt keretében kerül sor.

utólag gyanúsítottként hallgatják ki. A tanúkihallgatásokat ugyanakkor nem lehet mellőzni, másképpen a tényállás, a személyek szerepe nem tisztázható. A nyomozóhatóságnak hibaként mindez akkor róható fel, ha már az eljárás kezdeti szakaszában (a tanúkihallgatás időpontjában) rendelkezésére állnak a gyanúsítás közléséhez szükséges adatok, mégis tanúként hallgatja ki a személyt. A vallomás megtagadásának joga, mint a gyanúsított egyik védekezési lehetősége, később tehát előtérbe kerül. Ennek megfelelően a nyomozóhatóságnak nincs módja a védekezésben foglaltak ellenőrzésére, ütköztetésére a tényekkel. Tulajdonképpen a korábban szükségképpen felvett tanúvallomásban elmondottakat kell alapul venni a bizonyítás lefolytatására, és kell lépésről lépésre cáfolni az abban foglaltakat.

Így ismét visszajutunk a korábbi problémához, kiből lesz és mikor gyanúsított, és sérül-e ezzel vajon a védekezési joga? A kihallgatott személy jogállása mellett az általa elmondottak, és azok aprólékos ellenőrzése lényeges. Ha több állítással kapcsolatban sikerült azt igazolni, hogy a még tanúként kihallgatott személy nem mondott igazat (pl.: nem értesülhetett a médiából a bűncselekmény egyes részleteiről, adott helyről a rendőri intézkedést nem láthatta stb.), az alkalmas lehet a bűnösség bizonyítására a gyanúsított esetén, egyéb tanúknál pedig hamis tanúzásként értékelhető. A tanúkihallgatások alkalmával más tényezőket is figyelembe kell venni: a tetemeiket sokszor mezőgazdasági művelés alatt álló területen, lakott területektől távol találják meg, közvetlen tanút találni a cselekményre szinte kizárt. Láthatnak azonban gépjárműveket, munkagépeket a helyszínen, vagy annak környezetében, a szokottól eltérő időben való mozgást a területen; tanyák, dűlőutak, állattartó telepek közelében. Fontos kideríteni, hogy ezek az észlelések pontosan mikor, mely napon, mely napszakban, milyen körülmények között történtek, vagy miben tértek el a szokásostól. Kisebb közösségekben az emberek jobban ismerik egymást, jobban odafigyelnek egymásra, igaz, így a hírek-információk (pl.: eljárási cselekmények végrehajtásáról) is gyorsabban terjed(het)nek. Az így megállapított időpontok alapul szolgálhatnak a távközlési szolgáltatók felé irányuló megkeresésekhez. Ennek segítségével meghatározható az ügyben szereplő személyek kapcsolatrendszere, tartózkodási helye, mozgása. Előfordulhat, hogy a mérget kihelyező személy maga lesz a felfedező tanú, segítőkészségével igyekezőn magáról a hatóság gyanúját elterelni, illetve így betekintést nyerni a nyomozásállásba. A tanúk elmondásait összevetve a helyszíni szemle adataival, a távközlési szolgáltatóktól kapott információkkal, korábbi nyomozások tapasztalataival, kirajzolódhat az elkövetéssel megalapozottan gyanúsítható személy kiléte. Tárgyi bizonyítás körében elsősorban okirati bizonyításra kell gondolni; megkeresések eredményei, szakértői vélemények, hívásforgalmi adatok, gépjármű menet- és fuvarlevelek, munkahelyi nyilvántartások, be és kiléptetések adatai, további tárgyi bizonyítási eszköz lehet a vadvédelmi céllal kihelyezett kamera által rögzített felvétel. A bizonyítás közvetettség-közvetlensége joggal vetődik fel kérdésként ezekben az ügyekben. Tegyük fel, hogy madármérgezéses esetben házkutatás történik a gyanúsítottnál, de a mérget nem sikerül megtalálni. A gyanúsított a vallomástételt megtagadja. Milyen súllyal esnek vajon latba a (korábbi, tanúként tett) vallomások nagymértékben cáfoló adatok, tények? Elégséges bizonyítékot szolgáltatnak-e a vádemeléshez? Mindenképpen aprólékos munkát kíván meg a nyomozóhatóság részéről, hogy a bizonyítás során a cáfolatok olyan hézagmentes láncolata álljon elő, melynek csak a vádemelés lehet a következménye. További kérdés, hogy önmagában a nyílt eljárás képes-e ilyet létrehozni? A bűncselekmény elkövetése és a tudomásra jutás között hosszabb idő is eltelhet, a házkutatás a kellő szakmaiság mellett sem mindig vezet az alkalmazott mérget megtalálásához. Ha sikerül is az elkövetőt a helyszínhez

kötni, sokszor, mint már említettük, a mérgezés kihelyezése munkavégzés közben történik. Az operatív eszközök alkalmazása tehát a tényállás teljeskörű feltárásához, a bűnösség bizonyíthatóságához szükséges és indokolt lehet.

5. Forenzikus lehetőségek

A mérgezett madarak ornitológiai vizsgálatát, rendbe-, család-, alcsalád-, nembe- és fajba történő sorolását, nemének meghatározását és esetleges korábbi nyilvántartásba vételét, azonosítását (chip, gyűrű) követően legfontosabb feladat a mérgezés mibenlétének megállapítása. Ez a modern toxikológiai laboratóriumokban – karbofurán mérgezés gyanúja esetén – magasnyomású folyadék-kromatográfiával (HPLC), vagy gázkromatográfia-tömegspektrometria (GC-MS) kombinációjával történik. Lehetőség van az állatokból származó minták mellett a tetemek alatti talaj toxikológiai vizsgálatára is. A homogenizált minták szolid fázisú extrakciós oszlopon (colonnán) kerülhetnek tisztításra, majd reverz fázisú, ultraibolya detektoros HPLC-n minőségi és mennyiségi analízisre. A módszertan lehetőséget ad a lebomlási termékek (metabolitok: 3-ketokarbofurán, 3-hidroxi karbofurán) vizsgálatára is. Különösen fontos ez azért, mivel ahogy korábban is említésre került, a karbofurán gyorsan bomló vegyület, ezért kimutatására véges idő intervallum áll rendelkezésre. A megerősítő vizsgálatokat legtöbbször GC-MS-sel végzik. A forenzikus szempontból leginkább alkalmas minta a máj, a gyomor- és béltartalom, illetve adott esetben célravezető lehet a csőrök és lábak (karmok) vizsgálata is, hiszen a ragadozó madarak kontakt úton is kapcsolatba kerülhetnek a méreggel.¹⁷

6. Összefoglalás

Összességében elmondható, hogy az elmúlt 10 évben mind a társadalmi, mind a szakmai érdeklődés nagymértékben megnőtt a környezetvédelemmel kapcsolatos büntetőügyek, köztük a madármérgezések iránt. Több szakmai protokoll, belső intézkedés segíti az ügyben eljáró, együttműködő civil szervezeteket és szakmai egységeket. Mind az egyes egyedek jeladóval történő ellátása, mind a helyszíni szemléken alkalmazott, külön erre a célra kiképzett mérge- és tetemkereső kutya, mind a nyomozások eredményességének javulása¹⁸ a program sikerességét mutatják. Az eredményesen lezárt büntetőeljárások száma a jövőben várhatóan még inkább emelkedni fog, hiszen a szakmai háttér és ma már a tapasztalat is adott ezekhez a nyomozásokhoz. A helyszíni szemle megtartása fokozottan védett egyedek mérgezésének gyanúja esetén kötelező, a Készenlét Rendőrség NNI Korrupció és Gazdasági Bűnözés Elleni Főosztály Kiemelt Ügyek Osztálya Környezeti Bűnözés Elleni Alosztálya szükség esetén szakmai segítséget nyújt, illetve magához vonja az eljárás lefolytatását. Ma már rendelkezünk olyan toxikológiai háttérrel is, amely lehetőséget nyújt a mérgezések döntő jelentőségű forenzikus megítéléséhez. A HELICON LIFE program véleményünk szerint beváltja a hozzáfűzött reményeket, nagymértékben hozzájárul a mérgezések számának csökkentéséhez. Kérdés, hogy mi fog történni a program lezárulta után, a finanszírozási lehetőségek beszűkülése esetén...?

¹⁷ Otieno PO, Lalah JO, Virani M, Jondiko IO, Schramm K-W: Carbofuran and its Toxic Metabolites Provide Forensic Evidence for Furadan Exposure in Vultures (*Gyps africanus*) in Kenya. Bull Environ Contam Toxicol. Published online 07 April 2010.

¹⁸ Forrás: <http://parlagisas.hu/content/vademelesi-javaslat-termeszetkarositas-es-allatkinzas-ugyeben-orfk-kom-munikacios-szolgalat> (Letöltés ideje: 2016.07.21.)