

TOVÁBBKÉPZÉS

Az ember egészségének védelme, a humán egészségkárosító hatás kockázatának becslése és csökkentése a kémiai növényvédelemben.

LEHOTZKY KORNÉLIA

Összefoglalás: A szerző a kémiai növényvédelemben használt veszélyes vegyi anyagok okozta ártalmakról, és az egészség-károsodás megelőzésének, kivédésének lehetséges módjairól közöl rövid összeállítást.

A veszély, és a kockázat felismerése és elemzése, a helyes használat, a prevenció elemeinek ismerete teszi lehetővé a biztonságos alkalmazást. Az egységes és szigorú európai közösségi törvényi szabályozás megtartása, a toxikológiai vizsgálatok, valamint a humán kockázatbecslés és prevenció csak akkor lehetséges, ha a megfelelő létszámú és jól képzett szakemberek állnak rendelkezésre.

Kulcsszavak: növényvédő szerek, veszély, kockázat becslés, csökkentés, EC és EEC szabályozás

Egészségtudomány 53/2 77-87 (2009)

Közlésre érkezett: 2008. november 20-én

Elfogadva: 2008. december 17-én

LEHOTZKY KORNÉLIA DSc..

toxikológus szakorvos,

az OMŰI toxikológiai főosztály ny.

főosztályvezetője,

1113 Budapest, Ulászló-u 39

tel 3658-369

email:Leh4849@mail.iif.hu

A kémiai növényvédő szerek használatából fakadó lehetséges humán egészségkárosító hatások azonosítása, felmérése, megismerése, leírása, valamint ezek alapján az esetleges veszély megelőzése, kivédése, és csökkentése a kémiai növényvédelem egyik kiemelt feladata.

A kémiai hatóanyagok között számos olyan veszélyes vegyi anyag nyer felhasználást, amely mérgező, veszélyes lehet. A készítmény továbbá gyakran olyan oldó- és vivőszereket is tartalmaz, amelyek ezt a hatást fokozzák (oldószerek, emulgeálók stb.). Mint minden xenobiotikum egészségkárosító hatását, így a peszticidét is számos tényező határozza meg, így függ a dózistól (mennyiségtől), a koncentrációtól, az alkalmazás gyakoriságától, az expozíció időtartamától. Potenciális veszélyt jelenthetnek minden élő szervezetre, így az emberre és a következő generációra is. Az emberre nézve foglalkozási és/vagy a környezetből fakadóan akkor jelentenek veszélyt, ha a szert gyártó, a felhasználó, azzal dolgozó, és/vagy a lakosság környezetébe, vagy az ivóvízbe, táplálékba, majd ezen keresztül a táplálék-láncba, valamint a talajba, a levegőbe kerülnek. A gyártás, a raktározás, a szállítás, kezelés, vagy a felhasználás, a maradék, a hulladék elhelyezés, illetőleg a göngyöleg újrahasonosítása során csapadékkal a víz-gyűjtőkbe, a talajvízbe juthatnak. Ily módon közvetlenül, vagy a táplálékláncban keresztül az embert, a haszon-állatokat, sőt, az egész élő világot, nem kívánt hatás, mérgezési veszély fenyegetheti. Fokozott lehet a kockázat, ha a szerrel gondatlanul, vigyázatlanul, vagy tudatlanul, a veszélyeket lebecsülve, az előírásokat megszegve bánnak, továbbá, ha rossz szándékkal használják azt (1).

Ismeretes azonban, hogy az egyre növekvő számú lakosság jó minőségű élelmiszerrel történő ellátásához nem nélkülözhető a kémiai, vegyszeres növényvédelem.

Igen sokféle vegyi anyag használatos a termés mennyiségének és minőségének biztosítására, a kultúrnövények védelmére, amelyek a kártevőket, pl. rovarokat elpusztítják, a gombák fejlődését meggátolják, vagy a gyomokat kiirtják, a terméskárosítókat kiirtják. A peszticid hatás lehet: akaricid (atkaölő), baktericid (bakteriumölő), herbicid (gyomirtó), fungicid (gombaölő), inszekticid (rovarirtó), rodenticid (rágcsálóirtó).(2).

A hatás lényegét adó hatóanyag /ok mellett - mint említettük - számos olyan járulékos, segéd-anyagot is tartalmaz a készítmény, amely, mint oldószer, vivőszer, emulgeátor, tapadást elősegítő, színezék általában saját toxikus hatással is rendelkezik. Mindezek miatt a növényvédő szer használata során minden esetben u.n. „együttes” méreghatás léphet fel. Ez az együttes hatás lehet additív, amikor összeadódnak a toxikus hatások, vagy fokozott, u.n. szinergista, amikor a toxikus hatások egymást erősítik, ill. antagonisták, amikor az egyes vegyi anyagok csökkentik egymás méreghatását. Ezért minden komponenst és azok toxikus hatását ismerni kell, a hatás leírása, elemzése, a káros következmény kifejlődésének megakadályozása és kezelése céljából.

Az expozíció területén megkülönböztetjük a direkt hatást, amikor a szerrel dolgozó, az illetéktelen személy, vagy a kezelt terület szennyeződik, illetve az indirekt hatást, amikor a talajba, vizekbe jutó peszticid vagy annak bomlásterméke kerülhet be a táplálékláncba.

A veszély bekövetkeztét igen szigorú előírásokkal kell meggátolni, azért, hogy az egészségkárosító hatás lehetősége - tehát kockázata - minél alacsonyabb legyen. Ezt a célt elsősorban a növényvédő szer forgalmazás és a használat szigorú szabályozásával lehet elérni (3, 4, 5, 6, 7).

Uniós előírások

Az Európai Unió számos jogszabályban foglalkozik a növényvédő szerek forgalmazásával, tárolásával, a forgalomba hozatal és a felhasználás szabályozásával, és ezeknek az engedélyezésével. Pontosan meghatározzák a jogszabályok, hogy melyek azok az

egészségügyi követelmények, amelyek értelmezése, megtartása és folyamatos ellenőrzése mellett a növényvédő szer használható. Ennek alapja, hogy minden egyes készítményt egyedileg kell elbírálni. A szabályozás, a követelményrendszer egyik alapja a 91/414/ EEC jogszabály és mellékletei, és számos, azóta megjelent kiegészítése, ezek tovább-fejlesztése, valamint a 67/548/EC, a 94/79/EEC jogszabályok és mellékleteik. A 793/93/ EEC jogszabály a növényvédő szerek használatából fakadó egészség- és környezetkárosító hatások kockázatának becslését határozza meg, valamint a fenti jog-szabályok kiegészítése. A Dangerous Preparations Directive ,1999/45/EC helyébe 2004. július 30.-tól a 88/379/EEC előírásai léptek, amely szerint a veszélyes készítményekről szóló előírások a peszticidek és biocidek szabályozására is kiterjednek. Ezen belül feltétlenül szükséges a biztonságos használat elősegítésének fokozására szigorítani mind a méregkategóriába/osztályba sorolás, mind az u.n. „Biztonsági adatlap”(MSDS), továbbá a címke előírásait, beleértve az R és S jelmondásokat is,- a tagország nyelvén - hiszen a régi, generikus készítmények némelyike ezt nem tartalmazza.

A fentiek mind a dolgozók, mind a fogyasztók védelmére vonatkoznak, tehát az ember és az élővilág védelmét szolgálják, valamint azokra a szabályokra is kiterjednek, amelyek segítségével a környezeti elemeket, a vizet, a talajt, a levegőt meg kell és meg lehet védeni a nemkívánatos, hatásoktól. Mindezek alapján az Európai közösség meghatározza azokat az előírásokat, valamint ajánlásokat, amelyek lehetőséget teremtenek a növényvédő szerek biztonságos felhasználására, a forgalmazás, a tárolás és szállítás esetleges egészségkárosító hatásának elemzésére. A feltárt hatások alapján megfogalmazhatók azok az előírások, amelyek szigorú megtartása esetén megelőzhetővé, kizárhatóvá válhat az élő szervezetek károsodása. Az eljárások célja annak az esélynek, valószínűségnek a lehető legalacsonyabb szintre csökkentése, amely szerencsétlen körülmények között a veszélyes növényvédő szer hatásaként az embert és az élő szervezet egészségét károsíthatja, életét veszélyeztetheti.

A nemzeti jogszabályok

Magyarországon növényvédő szert forgalmazni és felhasználni az 50-es évek óta csak a mindenkori földművelési hatóság, a Mezőgazdasági/Földművelésügyi Minisztérium, (FVM) ill. a ma hatályos FVM rendelet szerint a Növény-és Talajvédelmi Központi Szolgálat által kiállított engedély-okirat birtokában lehet.

Számos hazai rendelet szabályozza ezt a kérdést: az 5/2001.(I. 16. FVM rendelet a növényvédelmi tevékenységről, továbbá a 6/2001.(I. 16.) FVM és a 89/2004.(V. 15). FVM rendelet a növényvédő szerek forgalomba hozatalának és felhasználásának engedélyezéséről, a növényvédő szerek csomagolásáról, tárolásáról és szállításáról. Ezek a rendeletek és mellékleteik teljes mértékben illeszkednek az európai, tehát a 91/414/ EEC, a 67/548/EC, valamint a 94/79/ EEC jogszabályok és mellékleteik előírásaihoz. A növényvédő szer engedélyezést megalapozó eljárásban szakhatóságként részt vettek az Országos Tisztifőorvosi Hivatal (OTH) intézetei, a Fodor József Országos Közegészségügyi Központ (OKK) és a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (KVM), ill. a mindenkori hivatal is. Ez azonban 2008. szept. 1-től megváltozott, és a felelős az FVM és a KVM, egészségügyi szakhatóság részvétele nélkül.

A kérelmező cégek által a hatóság számára benyújtandó dossziének részletesen tartalmaznia kell, a fenti jogszabályokban előírt un. ”biztonsági vizsgálatok” szerint mind a hatóanyagra, mind a formulációra, a készítményre nézve, a megkövetelt fizikai-kémiai adatokat, a készítmény pontos, százalékos összetételét, a toxikológiai, hatástani és ökotoxikológiai vizsgálatok és az elvégzett állatkísérletek eredményeit.

A kísérleteknek mindenben meg kell felelniük a humánus állat-kezelés és a helyes laboratóriumi gyakorlat (GLP) előírásainak. További követelmény, hogy az EC, az OECD

módszertani ajánlásai, a WHO, az EPA módszertani leírásai és előírásai szerinti állatfajon és módon kell elvégezni a toxikológiai biztonsági vizsgálatokat. Szükség esetén használhatóak alternatív, ajánlott in vitro módszerek is, amelyeket a lehetőség szerint előnyben kell részesíteni.

A kérelmező, a gyártó, vagy forgalmazó a veszélyesség egyes elemeire vonatkozóan, a szigorú módszertani és állatvédelmi előírásoknak megfelelően elvégzett állatkísérletek, tehát a toxikológiai biztonsági vizsgálatokban nyert eredmények alapján szolgáltat adatokat. Rögzítik azokat a lokális, helyi, kontakt és/vagy szisztémás, tehát az egész szervezetre kiterjedő hatásokat, amelyek egészség-károsító hatást eredményezhetnek, és amelyek alapján az egészség károsító hatás kockázatának mértéke becsülhető.

Az engedélyezési eljárásban résztvevő intézmények szakemberei, a mezőgazdászok, a toxikológusok, a vegyészek, a biológusok szakvéleményben értékelik a benyújtott dokumentációt, a dosszié egyes részeit, az elvégzett vizsgálatokat és az eredmények alapján javaslatot tesznek az alkalmazás, a felhasználás, a raktározás, valamint az ártalmatlanítás körülményeire.

A toxikológiai u.n. „biztonsági” – állatkísérletes - vizsgálatok eredményei alapján a felhasználási előírások kiterjednek a veszély megnevezésére, a hatás (méreghatás) alapján a szer osztályba - mérge-kategóriába - sorolására, valamint azokra az általános és higiénés előírásokra, amelyeket megtartva biztonságosan és egészség-károsodás, valamint a környezet terhelése nélkül használhatók a növényvédő szerek.

Az engedélyezési eljárás során figyelembe kell venni az akut, helyi hatásokat, a bőr és a szem-károsodás, az allergizáló – szenzibilizáló - hatást. Részletezni kell az esetleges jellemző mérgezési tüneteket, és azok időbeli változásait. Elemezni kell az anyag bejutásának körülményeit és lehetőségeit, a bejutási kapukat: a bőr, a nyálkahártyák, a belégzés, a lenyelés, továbbá a dózis-hatás, valamint a dózis/időtartam összefüggését. Tanulmányozni szükséges a vegyi anyag útját, sorsát az élő szervezetben, a támadáspont megnevezésével, a hatás mechanizmusának elemzésével. Le kell írni a felszívódás, a metabolizmus, a kiürülés, a bomlás-dinamika, az élőben esetleg képződő metabolitok méreghatásának alakulását. Meg kell határozni az egyes szervekre-szervrendszerekre gyakorolt hatás kórélettani és szövettani elváltozásait (pl. a máj, az idegrendszer, a vérképző rendszer, az immunrendszer, az endokrin rendszer elváltozásait stb.).

Adatok szükségesek a reverzibilitásról, tehát a hatás tartós, esetleg visszafordíthatatlan voltáról, valamint a hosszantartó, vagy ismételt expozíció hatásairól. Kiemelten kell foglalkozni a késői, ezen belül a genotoxikus, a daganatkeltő, a rákkeltő hatással. Fokozottan figyelemmel kell kísérni, és kiemelt kockázatként kezelni az endokrin rendszert károsító (endocrine disrupter), az immunrendszert és az utód-károsító hatást okozó vegyi anyagokat, amelyek nem fogadhatóak el.

Különös hangsúlyt kap a szerv- a fajspecifikus hatások elemzése, ezek pontos hatásmechanizmusának a felderítése, mert az utóbbi évtizedekben fény derült rá, és állatkísérletben bizonyítást nyert, hogy számos peszticid hatóanyag hormonális, endokrin hatású. Ezek a hatások kiemelt kockázatot jelenthetnek, hasonlóan a fitohormonokhoz (pl. szója, giberrelin). A humán veszélyesség, kockázat becslése (szexhormonok, növekedési hormon esetében) igen gondos elemzést követel, esetenként mérlegelve a humán populációra, utódokra gyakorolt hatást is.

A különböző állatfajokon nyert toxikológiai vizsgálati eredmények és adatok alapján javaslatot készítenek az elfogadható dózissra, amely tartományban a szer már biztosan nem idéz elő sem toxikus, adverz, sem egyéb, pl. adaptív hatást (NOEL, no effect level), valamint meghatározzák a megengedett- u.n. biztonsági értékek, és a címke előírásait.

A fenti elvek alapján értékelik az adverzív, egészségkárosító hatásokat, és elkészítik az MSDS-t (material safety data sheets): a biztonsági adatlapot, és az akut referencia-dózis, az ARfD felhasználásával kiszámításra kerülnek az u.n. biztonsági értékek, mint pl. az ADI (acceptable daily intake), az elfogadható napi bevitel. Ez az érték azt mutatja meg, hogy mennyi az a szermaradék mennyiség, amely egészségkárosodás veszélye nélkül naponta bejuthat a szervezetbe. Ehhez kapcsolódik a különböző terményekben megengedett maximális szermaradék mennyiség, az MRL (maximal residue limit) meghatározása.

A javaslatok kiterjednek továbbá a címke szövegére, a veszély jelzésére, a munkaegészségügyi óvórendszabályra, amely előírja a megfelelő védőöltözetet, ha szükséges a légzésvédőt, továbbá a személyi higiénét: a hatásos tisztálkodást, a szerrel történő minden munka utáni alsó- felsőruhaváltást. Meghatározzák a biztonságos munkavégzés körülményeit (pl. a dohányzás és alkohol fogyasztás mellőzését). Előírják a tennivalókat akut és/vagy krónikus méreghatás gyanúja esetén, helyi, vagy az egész szervezetet érintő tünetek megjelenésekor. Az antidótum, az ellenanyag megnevezésével (ha van) segítséget nyújtanak az elsősegély, valamint a mérgezés terápiás eljárásaiban is.

A címkében szerepelnie kell az u.n. „kockázati” és „biztonsági” (R és S) jelmondatoknak, amelyek pontos betartásával megakadályozható, elkerülhető a dolgozó- és/vagy illetéktelen személy egészségének, biztonságának a veszélyeztetése. Rendkívül fontos azoknak az általános higiénés előírásoknak az alkalmazása, amelyek minden veszélyes vegyi anyagra, ezek között a növényvédő szerekre is érvényesek, nevezetesen, hogy a szert eredeti csomagolásban, illetéktelenektől és gyermekektől gondosan elzárva, élelmiszerektől távol, az összetévesztést, és az jogszerűtlen, vagy rossz-szándékú használatot kizárva kell tárolni.

Ugyanakkor biztosítani kell a rendeltetésszerű felhasználást, mert csak így kerülhető el a kockázat.

Tilos a növényvédő szert vagy maradékát élelmiszer, ital tárolására használt edénybe áttölteni, vagy étel-ital mellett tárolni. Minden esetben pontos felirattal, címkével, figyelmeztető felirattal kell ellátni (pl. hígítás esetén is!). Az illetéktelen személyektől történő elzárás és a biztonságos felhasználás; a maradék és figyelmeztető feliratokkal történő ellátása, biztos helyen történő tárolása szintén elengedhetetlen feltétel.

Az állatkísérleti adatok értékelése során, a különböző állatfajokon nyert adatok közül, figyelemmel a fajspecifikus hatás okozta különbségek lehetőségére, a humán kockázat becsléséhez mindig a legérzékenyebb állatfajon nyert, káros hatást már nem okozó, legalacsonyabb dózist kell alapul venni. Ez a már említett NOEL (no effect level) és a NOAEL (no adverse effect level) érték, abból kiindulva, hogy a haszon-kockázat elemzésében mindig a „legrosszabb esetre” „worst case scenario” -kell számítani.

A humán kockázatelemzésnél a hatóságnak figyelemmel kell lennie a mindenkori tudományos eredményekre, a nemzetközi szervezetek véleményére, az IARC (International Agency on Research of Cancer), az IPCS (International Programme of Chemical Safety), a WHO adatokra.

Minden növényvédelmi dolgozót rendszeresen oktatásban kell részesíteni, a helyes mezőgazdasági gyakorlat elsajátítása, a saját és mások egészségének védelme érdekében. Miután a mezőgazdasági szerkezet alapvetően átalakult az elmúlt időszakban, az ismeretekre és információra igen nagy szükség van.

Ismeretes, hogy az általános termékfelelősség törvénye alapján, a veszélyes termékért - és ezen belül a humán egészségkárosító hatás kockázatáért - mindig a gyártó/forgalmazó a felelős. Sajnálatos, és megengedhetetlen, hogy az áru szabad áramlása helyenkénti hamis és káros alkalmazása következményeként, a termék-felelősség törvény alapján, a károkozó nem mindig található meg. Elengedhetetlen ezért annak felismerése, hogy mind a fogyasztó, mind

a kistermelők ismereteinek gyarapítása, a saját egészségük védelmének a felelősségteljes képviselője csak a megfelelő információk és figyelmeztetések birtokában lehetséges. A felelősség azonban az ismeretek hiánya miatt nem hárítható át az egyénre, az adott tagország mindenkori vezetése felelős a lakosság egészségi állapotáért, a megfelelő szabályozásért és annak működéséért, beleértve az információt, a prevenciót, az ellenőrzést és a hatósági szervezetet.

A humán kockázat becslése, a kockázat csökkentése

Figyelemmel kell lenni arra, hogy a 1999/45/EC utasítás a veszélyességi besorolást, a címkére és annak tartalmára vonatkozó meghatározásokat, valamint a kockázatot (R) és a biztonságot (S) jellemző mondatokat újraszabályozza, kibővíti. A 793/93/EEC előírás szerint kell a gyártó cégnek elkészítenie és a hatóságnak benyújtania - a fentiekben túlmenően - az emberi egészségkárosító hatás „kockázatbecslés”-ét. A hatóságnak a kérelmet és a vonatkozó dokumentációt benyújtó cégtől, ill. a gyártótól ezt minden esetben meg kell követelni. Mindezek segítségével az emberre viszonyított becslést el kell végezni, mind a szerrel foglalkozók és azt alkalmazók, mind a lakosság, a fogyasztók körében fel kell mérni a reális expozíciós veszélyeket.

Ezek lehetnek:

1./ foglalkozási mérgezés lehetősége, amikor a növényvédő szerekkel végzett bármilyen munka :a gyártás, a csomagolás, a szállítás, a felhasználás, a maradék, az üres göngyöleg, a hulladékkezelés során lép fel az expozíció, vagy

2./ alimentáris, amikor indirekt módon, a táplálékláncon át, az elfogyasztott élelmiszerrel, ivóvízzel, vagy egyéb itallal történik az expozíció.

Az adott populációra, valamint a különösen érzékeny korosztályokra - pl. gyermekek, idősek stb.- jellemző és reális u.n. „fogyasztói kosár” nagyon pontos ismerete nem nélkülözhető az alimentáris, a táplálék-láncon keresztül történő expozíció valós veszélyének a felméréséhez. Miután ez a veszély országonként, táplálkozási szokásokként és populációkként, valamint a lakosság egyes különösen érzékeny rétegeire - mint az idősek, gyermekek - jellemző módon nagyon változó és eltérő lehet, ezért ezt esetenként, országonként és népcsoportonként, az eltérő fogyasztási szokásokra is figyelemmel, kell mindenképpen meghatározni.

A biztonsági faktorok között meg kell állapítani az elfogadható felhasználói expozíciós szintet, AOEL (acceptable occupational exposition level) értékét is, mg /ttkg- ban kifejezve, és a légtéri határértéket a foglalkozás, a munkatér helyszínén, amelyet nem szabad túllépni sem egyszeri, sem tartós vagy ismételt használat esetén. Abban az esetben, ha nincs expozíciós adat, modellek segítségével becsült adatokat kell figyelembe venni. Külön kell értékelni az emberen történő bőrfelszívódást, annak mértékét, humán epidemiológiai adatok ill. in vitro kísérletek alapján, továbbá a bőrön megjelenő helyi, pl. irritatív, maró hatás, vagy az allergiás bőrgyulladás lehetőségét.

Ezen belül a humán kockázat becslése, a „risk assessment” folyamata az alábbiakat tartalmazza:

A kockázat jellemzése, a kockázati tényezők pontos megnevezése

- a veszély leírása
- a dózis-hatás, dózis-válasz összefüggés leírása
- az expozíció becslése
- humán extrapoláció

- a veszély kezelése, csökkentése, tehát a megelőzés, a prevenció lehetséges elemei.

Az expozíció-bebecsléshez szükséges a bejutási lehetőségek, az u.n. behatolási kapuk (bőr, tápláléklánc, belégzés) pontos leírása, és együttes értékelése, a dózis és a koncentráció, az időtartam, az alkalmazás körülményeinek pontos ismerete.

Az expozíció csak abban az esetben jöhet létre, ha a veszélyes vegyi anyag, a gyártás, a csomagolás, a raktározás, a felhasználás, a hulladék-kezelés vagy a maradékot tartalmazó élelmiszer, víz stb. útján az élő szervezettel valamilyen módon kapcsolatba kerül. A hatástalan dózis, a NOEL és a toxikus hatást nem okozó dózis, a NOAEL megállapítása a biztonsági toxikológiai állatkísérletes vizsgálatok során nyert adatokból történik. Ennek során az emberre nézve a kockázatot a legérzékenyebb emlős állatfajon nyert adatok alapján kell jellemezni. Számításba kell venni a dózis és a válasz összefüggést, a veszélyes vegyi anyag metabolizmusát, a hatékony, káros metabolitokat, a toxiko-kinetikai jellemzőket, tehát a bejutás kapuit, a felszívódás, a metabolizmus, és a kiürülés jellemzőit, a szerv-specifikus és fajspecifikus hatásokat, a hatás módját, és az érintett szerveket, szervrendszereket, a megfigyelt funkcionális és/vagy szövettani elváltozásokat. A visszafordíthatóság, reverzibilitás, vagy az adott vegyi anyagnak és a hatásnak a felhalmozódása, kumulációja, és az egyéb, az egyénre jellemző adatok, mint pl. előrement betegségek, a máj, az idegrendszer általános állapota, a nem, a kor, az általános egészségi és immunológia állapot, végül az u.n. „bizonytalansági tényezők” alapján értékelhető. Ezt követően a különböző extrapolációs módszerek segítségével a humán populációra, azon belül a dolgozókra, a lakosság egészére valamint a kiemelten veszélyeztetett népekre pl. gyermekekre, idősekre kell megállapítani a kockázat mértékét. Ez nyújt alapot a megbízható ADI érték vagyis a napi elfogadható, maximális bevitel megállapításához is.

A fentiek célja, minden egyes kockázati tényező figyelembe vételével, az ember védelme, tehát a kockázat lehető legalacsonyabb szintre csökkentése. Ennek során az egyéni érzékenységet, a faj specifikus, tehát az adott állatfajra jellemző hatásokat, vagy adatok hiányosságát (pl. nincs humán megfigyelés, epidemiológiai adat, vagy nem megbízható az állatkísérlet eredménye) egyaránt figyelembe kell venni. Ennek alapján a hiányzó adatok értékelése lényeges: ameddig nem bizonyított, hogy egy adott vizsgálat hiánya,- pl. a szer nem okoz allergiás reakciót – lényegtelen, addig azt a hatást pozitívnak kell tekinteni.

A kockázat kezelésre, tehát a prevencióra, a kockázatnak a lehető legalacsonyabb, u.n. de minimis - még elfogadható - szintre történő csökkentésére számos lehetőség áll rendelkezésre, amelyek együttes alkalmazása szükséges és elősegíti az ember védelmét. Ez nem hárítható át az egyénre, mert az ismeretek hiányából, tudatlanságból és a veszély lebecsüléséből eredően gyakorta figyelmetlen, vétlen emberek is veszélybe kerülhetnek.

Minden tagország mindenkori felelős hatóságának kötelessége mind a gyártók, forgalmazók, felhasználók, mind a lakosság egészségének védelme érdekében, hogy szabályozza a hozzáférést: meg kell állapítani minden egyes szerre vonatkozóan a forgalmazási kategóriákat, a veszélyesség elemeit, és közzétenni a vonatkozó adatokat, ezzel biztosítani a veszélytelen felhasználást.

Az ismeret-, információ-terjesztés feladata a szabad árú és termékforgalom értelmében elsősorban a gyártókat, forgalmazókat terheli. Sajnos, ezen a téren egyre gyakrabban derül fény súlyos mulasztásokra, hiányokra, sőt, tudatos megtévesztésre is volt példa.

A szabályozás szigorításával a kizáró okok, és tényezők pontosítása is folyamatos, különös figyelemmel a rákkeltő, teratogén, mutagén, az utódkárosító, valamint az immunológiai, idegrendszeri, vagy endokrin hatású szerek visszaszorítására, betiltására, a WHO, az EPA, a kutatási adatok és toxikológiai elemzések alapján.

A kockázat csökkentésre, valamint a prevencióra szolgáló lehetőségek: kockázat-haszon elemzése és mérlegelése, a kevésbé veszélyes hatóanyagú, és vivőszerű szerek használata, a biztonságos szer-forma alkalmazása, a biztonságos csomagolás, az alacsonyabb töménység használata, a címke és a csomagolás gondos és a veszélyekre figyelmeztető megírása, az R és S mondatok szigorú meghatározása, a munka- és élelmezés- higiénikusi mérlegelés magas szintű elvégzése. Ennek során megállapítják a közegészségügyi veszélyességet, amely magában foglalja mind a munka-higiénés, mind a környezet- és élelmezési higiénés értékelést. Ez kiterjed, a fentiekén kívül, a vegyi anyag életciklusának minden fázisában a biztonsági előírások kidolgozására, a gyártás, a csomagolás, a szállítás, a raktározás, a maradék-kezelés, a veszélyes hulladék-kezelés, és a megsemmisítés folyamata során egyaránt.

Ezt a célt szolgálja a helyes gyártási és mezőgazdasági gyakorlat alkalmazása, az egyes veszélyes munka- folyamatok elkülönítése, a biztonságos technológia alkalmazása, a felhasználók és a lakosság körében az adott szerre vonatkozó epidemiológiai humán adatok gyűjtése. Meg kell határozni a növényvédő szerrel végzett munka minden fázisában a felelősséget, és folyamatosan oktatásban kell részesíteni a veszélyes növényvédő szerekkel foglalkozókat.

A tapasztalat szerint szükséges, hogy a kistermelő, vagy a saját fogyasztásra termelő olyan folyamatos ismeretterjesztésben, valamint nagyon egyszerű és világosan megfogalmazott figyelmeztetésben részesüljön, amely lehetővé teszi a veszély felismerését és az ellene való védekezés módjait, kizárja a veszély lekicsinylését, negálását. Ez magának a felhasználónak és közvetlen környezetének a védelmét is szolgálja, kizárva a saját maga és a mások - illetéktelen személyek - veszélyeztetését (8).

A készítményre vonatkozó, számos ponton szigorúnak látszó Magyarországi szabályozás megtartása teljes mértékben indokolt, beleértve a hozzáférés szabályozását, a különböző készítmények veszélyességi szintjének, kategóriájának meghatározását. Ez utóbbinak az a célja, hogy az erős hatású, kifejezetten veszélyes szerekhez csak a megfelelő szakképzettségű szakember, jártassággal rendelkező, a növényvédelemben foglalkozásszerűen dolgozó juthasson hozzá. Ki kell zárni azt, hogy ilyen szerek szabad forgalmazása révén a gyanútlan, vagy a rossz szándékú használat veszélybe sodorja a felhasználót és/vagy környezetét.

Rendkívül fontos és nem nélkülözhető bármilyen növényvédő szerrel végzett munka során, az alapvető higiénés szabályok betartása mellett, az u.n. egyéni védelem, a védőeszközök használata. A növényvédő szerekkel végzett tevékenységnél előírt, és megfelelő védelmet nyújt a hordható egyéni védőeszközök beszerzése és alkalmazása, a növényvédelmi védőmunkaruha, a szemüveg, a megfelelő védőkesztyű, a megfelelő légzésvédő stb. használata. Lényeges továbbá a személyi higiéné, mint pl. az alsó-felső ruha rendszeres, sűrű váltása, a tisztálkodás előírásainak szigorú betartása. Nem elhagyható a szervezett szermaradék-vizsgálat (monitoring) sem.

A fentiekben felsoroltakon kívül szükséges a növényvédő szerekkel bármilyen munkát végzők munka-alkalmassági és időszakos orvosi vizsgálata, a munkavégzés előtti és alatti orvosi vizsgálat szigorú megtartása, amelynek biztosítása, és ellenőrzése a munkáltató kötelessége.

z egyéni gazdáktól, saját egészségük védelmében mindezek tartása szintén elvárható volna, a gyakorlat azonban erre rácsúfol. Nagyon gyakran nem kielégítő, vagy hiányzik a felhasználás dokumentálása, a baleseti terv készítése, a havária intézkedések rendje, a felelősség megállapítása, a sürgősségi ellátás, szükség esetén az orvosi ellátás biztosítása.

A növényvédő szerekre vonatkozó uniós szabályokkal a gyakorlatban egy Európát átfogó, egységes rendszer kiépülése és működése valósult meg. A tagországok, szoros szakmai együttműködéssel, az eddigieknél hatékonyabb, az ember és környezet védelmét prioritásként kezelő növényvédőszer engedélyezési és ellenőrzési tevékenységet folytatnak.

Magyarország azonban nem adhatja fel az eddigi évtizedek alatt kialakított szigorú humán egészségvédelmi, toxikológiai értékelési gyakorlatát, amelyhez a meglévő jogszabályaink jó feltételeket biztosítanak, mert más országok, régiók szabályozása az elütő éghajlati, talaj-és emberi magatartási tulajdonságok miatt eltérő, ezért célszerű és helyes a tagországok önállóságának, mérlegelési lehetőségének fenntartása.

Ugyanakkor valódi partneri együttműködésre csak jelentős szakhatósági intézmény-fejlesztéssel és a szakemberek fokozott képzésével lesz esélyünk.

A legfontosabb vonatkozó EU jogszabályok:

- 91/414 EEC, és módosításai- felülvizsgálata folyamatban van!
- 67/548/EEC, V. melléklet
- 92/69/EEC,(B része), és ezek módosításai,
- 97/57 EC, VI. függelék
- 793/93 EEC,
- 97/57/ EC, VI. melléklet
- 94/79/EC
- 88/379/EEC
- 2001/58/EC
- 1907/2006 EC, REACH/Reg. Evaluat. Autiraz. and Restr. of Chem.

Magyar jogszabályok

- 96/36 EEC direktíva a növényvédő szerek környezetre gyakorolt hatásának nyomon követéséről
- 96/12 EEC direktíva a növényvédő szerek ökotoxikológiai nyomon követéséről
- Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program, FVM.
- 89/2004 (V. 15.) FVM r.A növényvédő szerek forgalomba hozatalának és felhasználásának engedélyezéséről, valamint a növényvédő szerek csomagolásáról, jelöléséről, tárolásáról és szállításáról
- Magyar Közlöny, 66. sz. I. kötet 6912-6925, II. kötet, 2. sz. melléklet 5. pont, és 3. sz. melléklet 7. pont.
- 2008 évi XLVI tv. Az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről M.K.95.sz. 2008.jún. 28.

IRODALOM

1. *Bordás S.*: Veszélyes Növényvédő szerek Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1967.
2. *Dési I.*: A peszticidek toxikológiája. In: Népegészségtan (szerk: Dési I.) V. kiadás Semmelweis Kiadó Budapest 2001 p. 403-415.
3. *Lehotzky K.*: A növényvédő szerek toxicitási vizsgálata. Növényvédelem 1999. 35 467-471.
4. *Lehotzky K.*: Alkalmazott toxikológia: a vegyi anyagok egészségkárosító hatásának kockázat-bebecslését meghatározó tényezők, a kockázat kezelése. Egészségtudomány 1999. 143. 175-183.
5. *Lehotzky K.*: Neurotoxikus növényvédő szerek. Növényvédelem 2000. 36.432-439.
6. *Lehotzky K.*: A növényvédő szerek humán egészségkárosító hatás kockázatának bebecslése. Növényvédelem.: 2004. 40. 143-156.
1. *Lehotzky K., Strohmayer Á., Sebestyén I.*: Toxikológiai szempontok és feltétel rendszer a peszticid készítmények forgalmi kategóriába sorolására, az ember egészségének védelme. Növényvédelem 2006. 42. 3-13.
7. *Molnár J., Strohmayer Á., Király O.*: A növényvédő szerek forgalmazási kategóriába sorolásának és kiskertekben való felhasználásának közegészségügyi feltételei Egészségtudomány 2001. 45, 159-161

KORNÉLIA LEHOTZKY MD., DSc.

toxicologist

H-1113 Budapest,. Ulászló-u 39

tel 35-6-1/3658-369

email:Leh4849@mail.iif.hu

Human health risk assessment and management of pesticides, reduction of their adverse health effects

Abstract: A compilation was given on the human risk assessment, risk management, and reduction of adverse health effects, induced by pesticides.

Toxic effects of the widely used pesticides, and their impact on human health ought to be strongly reduced by the regulatory authorities of the member states and European Community as well. A number of EC, EEC and OECD regulations, acts and guidelines are dealing with safe use of plant protection products, their human risk assessment and management. Integration into the EU system for any member states will be not succesfull without a well organized regulatory system, including highly educated experts of toxicology, and hygiene.

Key words: pesticides, human risk, regulations, prevention

Kedves Illés!

Mellékelem az elkészült anyagot. Nem számoztam meg az egyes EU-s anyagokat, mert feleslegesnek tartom, akinek ez kell a munkájához annak úgylis elő kell vennie magát az eredetit.

Míndezek meglelhetőek az intézményi belső hálózatokban, és az egyéb, EFSA stb. honlapokon. Ergo ez az anyag csak ismeretterjesztés, Kétlem ugyan, hogy bárkit is érdekel, hiszen a regulációs és ellenőrzési hálózat szétverése teljessé vált, azzal, hogy kivették a szakemberek kezéből, sőt, kiirtották azokat az intézményeket is, ahol ezt nívósan csinálták.

Lassan az az érzésem, hogy mondom a magamét, a szakma megmaradt néhány emberének, de minek?

A Magyar Élelmiszerbiztonsági Hivatalnak, ami a magyar EFSA megfelelője semmiféle szerepe nem lévén a peszticidek elbírálásban, a gyártás - felhasználás ellenőrzésében, sőt, a maradékkérdésben sem, ezért azt nem is említettem, teljesen felesleges. A magyar FSA, az Élelmiszerbiztonsági Hivatal munkájának a megkérdőjelezéséről írtam, mert e képesztőnek tartom, hogy egyre több kézben van a vegyi anyag biztonság, a véleményem változatlanul az, hogy az egészségügy kezében a helye az egészségügyi kérdéseknek, mert a hivatalnokok attól még nem lesznek szakemberek, hogy olvasgatják az EU-s előírásokat!!

Közben folyik és éppen ismételt revízió alatt van a hatósági felelősség és az egészségügyi, toxikológiai szakhatósági vélemény, és ellenőrzési jog stb. dobálása és a mutogatás, De az EFSA és az EU egyes szervei nagyon megszigorítanak - egyébként helyesen! – a humán kockázat becslés alapját képező toxikológiai minősítést, il. az u.n. "kizáró okok" -at, sok peszticid hatóanyag fog kihullani a rostán, és féltő hogy a szigorítás is hivatalnokok és nem szakemberek érvei alapján dől el. Abban biztos vagyok, hogy szakember és szakmai háttér nélküli és fokozódó szigorítás is csak kelet európai, főként a mai magyarországi mezőgazdaságot és lakosságot fogja sújtani.

Szívélyes üdvözléttel Nelly

Dr.Lehotzky Kornélia

a tud. doktora

ny főosztályvezető,

eü.főtanácsos

toxikológus szakorvos