

## TOPPS program a vizek védelmére

Az Agrofórum ( 3. szám) hasábjain igazán érdekes, mondhatni élvezetes történeti áttekintést olvashattunk Hartmann Ferenc tollából a triazinok fénykoráról, pontosabban az atrazin „érdemei elismerése melletti nyugdíjazásáról”. A „zseniális” molekula jelentőségét azt hiszem nem igen vitathatjuk, és azon szakemberek - köztük a cikk szerzőjének- elhívatott tevékenységének értékeit sem, akik legjobb tudásukkal segítették a hatóanyag sikeres hazai pályafutását.

De ha van időnk érdemes lapozgatni például Darvas Béla és Székács András Mezőgazdasági Ökotoxikológia című, 2006-ban kiadott könyvét (és még sorolhatnánk számos más kiadványt is), amely a valóban nem „szeplőtelenül hibátlan” atrazinról egészítheti ki a képet: „..(engedélyezett szerlistán levő) súlyosan kifogásolható hatóanyag”; „a talajvizet elérve nem bomlik tovább”; „...ivóvíz készletünk szennyezése szempontjából kiemelkedően rossz hírnévre tett szert”; „...napjainkban ilyen (t.i.: káros hatások ismeretében is tovább gyártott) az atrazin esete, amely szennyezve Észak-Olaszország talajvizeit, ott is nemkívánatossá vált”; „...néhezebben bomlik...”; „...erős bórszenzibilizáló..”; „...valószínű humán karcinogén (emberre nincs terhelő adat)”; „...világszerte legjelentősebb felszíni és talajvíz szennyező”; „...nagy koncentrációban (10-20 ppm) szervfejlődési, zavarokat mozgási, keringési rendellenességet okoz”; „...teratogén aktivitást mutatott”; „...hormon károsító”; „...gyakran mérték csapadékvízben ..”; „... talajban a C-szintet az atrazin érte el legnagyobb arányban”; „nyersvíz minta közül három atrazin tartalma meghaladta az uniós határértéket (Buki-sziget, Vác)”; „hazai víztisztítóokban az atrazin töredéke bomlik le”; „... 10 ug/l mennyiségben csak az atrazin és a .... volt többször kimutatható”; „veszélyes nitrózamin szennyezés a triazinokban előfordulhat”; „... képes a Tilapia sparrmanni halfaj májában alacsony mértékű biokoncentrációra”, hogy csak a leggyakoribb megállapításoknál maradjunk.

Szó sincs arról a nyugdíjas-búcsúztató nosztalgikus hangulatát akarnánk elrontani, és még mielőtt hirtelen felindulást váltanánk ki az előző idézetekkel szeretnénk hangsúlyozni, hogy egyáltalán nem szándékozunk a már nyugalomba vonult (de talán ne szépítsük a dolgot: mégiscsak kitessekelt) oroszlánba még egyet rúgni. Talán maga nem is érdemli, és most már különösen méltatlan lenne. Sokkal inkább arra szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy a növényvédő szerek használata kockázatokkal jár. És ezt talán minden növényvédő szerrel foglalkozó jól tudja. Ennek ellenére felmérésekkel alátámasztott tény, hogy a növényvédő szereket kezelők és felhasználók az elégségesnél jóval kevesebb figyelmet fordítanak a helyes növényvédelmi gyakorlatra, illetve hiányoznak a szükséges eszközök, vagy a rendelkezésre állókat sem használják mindig megfelelően. Ennek következményeként súlyos szennyezések fordulnak elő. Ugyanakkor sokszor kicsi, látszólag lényegtelennek tűnő dolgokkal is jelentősen változtathatunk a folyamatokon. Ezt próbálja felerősíteni EU Life Programja és az ECPA támogatásával 2005-ben indult **TOPPS program**, azzal a határozott céllal, hogy vizeink pontszerű növényvédő szer szennyezése belátható időn belül csökkenjen.

Nem véletlen, hogy az uniós víz keretirányelv megjelenésével a növényvédő szerek környezeti hatásai még inkább az érdeklődés, pontosabban a szabályozások fókuszába került. A megfelelő minőségű ivóvíz birtoklása ma egyértelműen stratégiai kérdés. Éppen ezért a számos, egyre több oldalról jelentkező veszély miatt az ivóvíz bázisok védelmére tett intézkedések nem tűnnek halasztást.

A közösség agrárpolitikája, illetve akció programjai ugyanakkor világosan utalnak arra is, hogy a mezőgazdasági termelésben a növényvédő szerek használata egyelőre nélkülözhetetlen. Bár egyértelmű az ösztönzés a különböző alternatív természetési technológiák bevezetésére, ezek térhódítása lassan halad, így belátható időig számolnunk kell az agrokemikáliák jelenlétével. Már pedig ha használjuk őket, akkor szembe kell néznünk humán és környezeti hatásukkal is. A tagállamokra érvényes közösségi szabályok, a közösségi szintű hatóanyag és szer engedélyezés egyre markánsabb gyakorlata alapján számítani kell arra is, hogy a környezeti hatások értékelése során a szigorú feltételeknek nem minden növényvédő szer fog megfelelni. Piacról történő kivonásukkal szűkülhet a kínálat, ami technológiai problémákhoz vezethet. Ezek megelőzésének egyik útja az lehet, ha a növényvédelmi tevékenység során környezeti és humán kockázatot érezhetően csökkentjük, mégpedig legegyszerűbben úgy, hogy a növényvédő szer felhasználás teljes vertikumában a lehető *legjobb kezelési gyakorlatot* követjük, magyarul körültekintően, pontosan, az előírásoknak megfelelően dolgozunk.

A **TOPPS** angol mozaikszó, jelentése: **T**rainning the **O**perators to prevent **P**ollution from **P**oint Sources (A növényvédő szerrel dolgozók továbbképzése a pontszerű szennyezések megelőzésére). Négy régióra osztva 15 uniós tagállam vesz benne részt, köztük hazánk is. (Pontszennyezés: viszonylag kisebb, körülhatárolt területről eredő szennyezés: gyárak, raktár, szállítás, előkészítő és töltőhely, hulladékkezelés, stb.)

A program üzenete lényegében az, hogy a vizek pontszerű növényvédő szer szennyezését viszonylag egyszerű eszközökkel csökkenteni lehet. A megoldás nem igényel nagy beruházást, valójában körültekintőbb, gondosabb munkára, nagyobb odafigyelésre van szükség. Itt az idő, hogy a tapasztalt szakemberek felelevenítsék, az újat tanuló fiatalokkal együtt a gyakorlatban következetesen alkalmazzák a megismert eljárásokat, tudatosodjon bennük ennek fontossága, és a növényvédelmi munkák során a legjobb gyakorlat váljon a napi rutin részévé. Mindennek elősegítésre vegyenek részt a program által kínált továbbképzésben. Ennek, illetve az egész Európára kiterjedő közös gondolkodásnak az alapját egy már elkészült, a „legjobb növényvédelmi gyakorlatok” című összefoglaló **útmutató (BMP)** adja. Ebben a növényvédelem egyes munkafázisaihoz (szállítás, tárolás, permetezés előtt, alatt és után, maradékok/hulladékok kezelése) kapcsolódva táblázatos formában kerülnek áttekintésre a legfontosabb **betartandó előírások, és a javasolt tennivalók**.

Az előző a közös, „európai alapelveket” tükrözi, amely minden tagországra érvényes. A mintegy 400 javaslatból az a 100 „megállapítás” került kiválasztásra, amelyeknél a különböző egyeztetéseken a legnagyobb konszenzust lehetett elérni.

Az utóbbi a *részletes* (specifikus) *előírások* a helyi szabályozásokkal kibővített megoldási javaslatokat tartalmazzák.

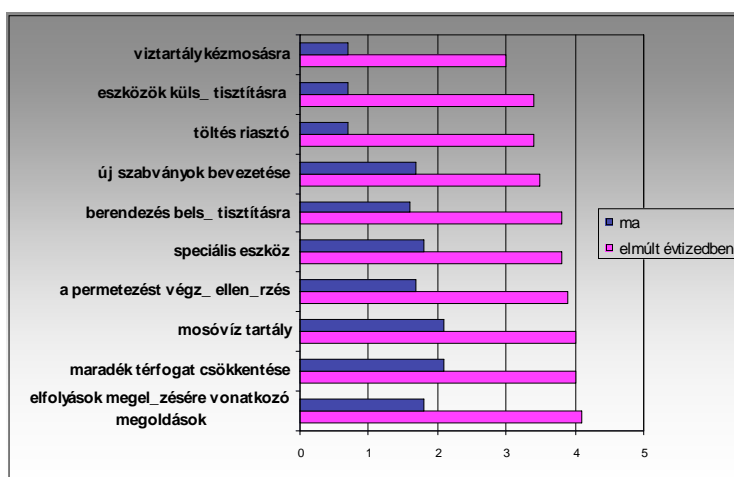
Illusztrációként nézzünk egy kis részletet a 100 oldalas útmutatóból, amelyből talán érzékelhető, hogy jobbra valóban egyszerű, mindennapos dolgokról van szó:

<b>FŐ MUNKAFAZIS: Permetezés előtt</b>		
<b>Rész munkafázisok</b>	<b>Általános megállapítások</b>	<b>Specifikus megállapítások</b>
Keverés és töltés	Ügyeljen, hogy töltéskor a szer ne szóródjon, ne porlódjon, ne folyjon ki, ne csepegjen el.	Ha por alakú készítményekkel dolgozik, ezek töltésekor álljon szélirányba, illetve szeles helyeken ne töltsön ilyen szereket.

A program keretében viszonylag széleskörű felmérésre került sor a gazdálkodók, a növényvédő szer gyártók, a forgalmazók, a kutatók bevonásával. A következőkben a több tucat kérdésre adott válasz közül a technikával/eszközökkel kapcsolatosakat választottuk ki.

( Adat forrás: Manfred Röttele et al. *Technical Deficits that Restrict Full Adaption of Best Management Practices to Prevent Losses of Plant Protection Products to Water /2008/* )

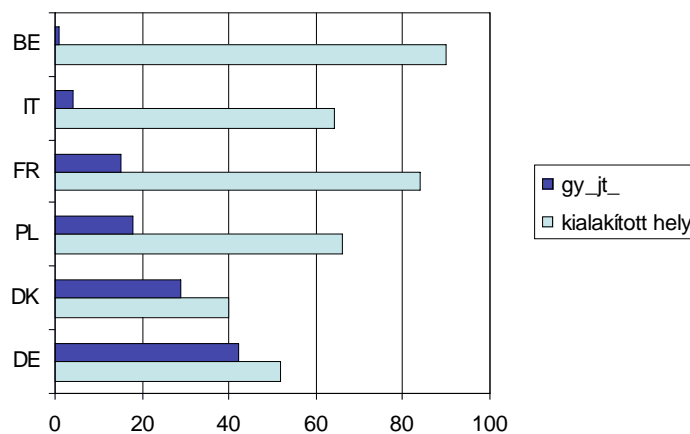
A feldolgozásra került adatokból kiderült, hogy a pontszennyezések csökkentésére irányuló technikai jellegű megoldások jelenleg sokkal fontosabbak, mint korábban. A válaszadók az elfolyások megelőzését (tálcák), a permetlé maradék térfogatának csökkentését, illetve a tisztítással kapcsolatos (mosóvízes tartály) eszközök meglétét ítélték a leghatékonyabbnak a szennyezések csökkentésére.



### 1. ábra

**Technikai megoldások hatékonysága**  
(értékek: 5 nagyon hatékony, 1 legkevésbé hatékony)  
(tagállamok: BE, DE, DK, FR, IT, PL, SE, SP, UK)

A gazdálkodóknál végzett adatfelvétel alapján a 85 %-uk a permetezőgép töltését a gazdaság udvarán végzi, de a legtöbb gépen nincs olyan eszköz, ami az esetlegesen kifolyt szer összegyűjtésére alkalmas. Többségük közbenső tartályból veszi a vizet, így elkerülük a vízforrás (kutak, csatornák) esetleges szennyeződését. Hálózatról történő vízkivételnél visszaszívás gátló eszközt alkalmaznak.



### 2. ábra

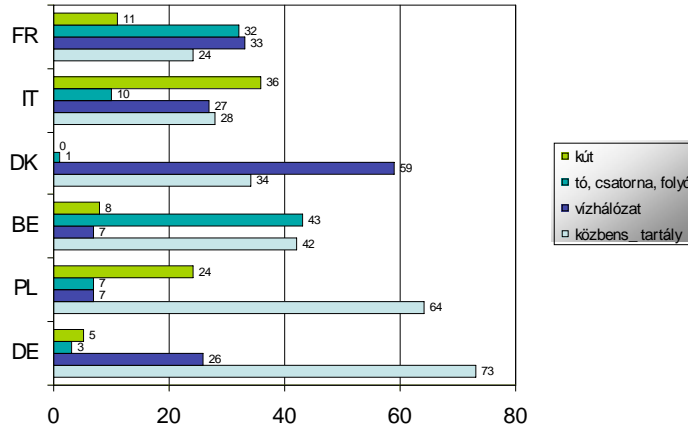
**Töltés, keverés.**

Kifolyt szer/permetlé összegyűjtésére szolgáló eszközök használata (gazdaság %)  
Megfelelően kialakított helyek (gazdaság %)

Ország	Gazdaságok %-a, ahol visszaszívást akadályozó eszközöket használnak
BE	68
FR	45
DK	30
DE	25
PL	20

### 1. Táblázat

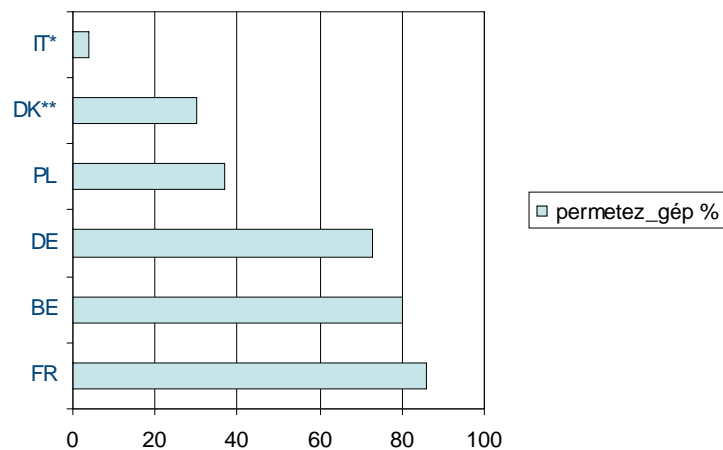
Visszafolyást megakadályozó eszköz használata a permetlé tartály töltésekor (gazdaság %)



3. ábra

### Vízvételi források (permetezőgép %)

A permetezőgépen levő, vagy különálló töltő berendezés (garat) alkalmazása csökkenti a töltéskor a pontszennyezések kockázatát, míg a nem megfelelő tisztítás ennek éppen az ellenkezőjét eredményezi. Olaszországban vizsgálatokkal állapították meg, hogy a tartályokon levő térfogat skála csak az esetek 17 %-nál mutatott  $\pm 1$  %-os eltérést. A többinél ettől nagyobb különbségek voltak. Meglepő módon a skála ellenőrzése általában nem tartozik a minősítő vizsgálatok közé, holott a felhasználók többsége a permetlé térfogatát ennek segítségével méri.

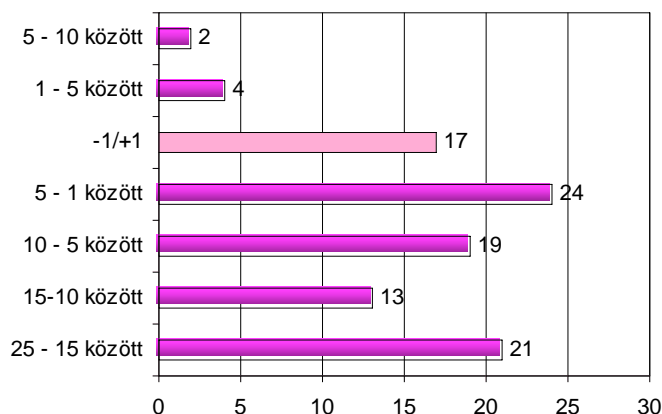


### 4. ábra Töltő garattal ellátott permetezőgépek

(permetezőgép %)

\*olaszországi területen gyümölcs permetezőgépek

\*\*dán területen részmunkaidős gazdálkodók 13 év körüli gépekkel



5. ábra

Permetlé tartályok

skálájának pontossága

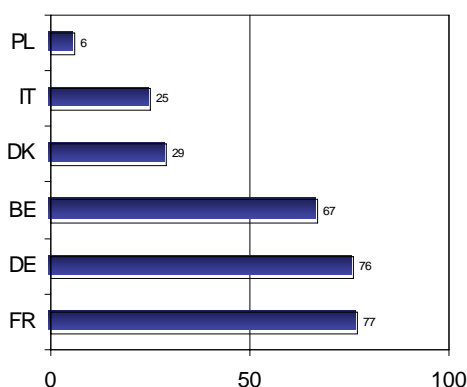
(tartály %)

A hatékony tisztítási eljárás a pontszerű szennyezés kockázatának csökkentésének egyik meghatározó eleme. Ebből a szempontból döntő fontosságú a permetezőgép ki nem permetezhető maradékának térfogata. Ez a gép típustól és mérettől függően igen eltérő lehet. Egy 21 m keretszélességű gépnél 22.8-54,8 l között változott.

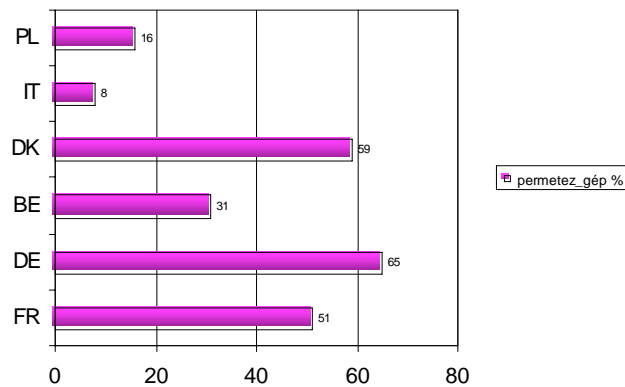
Egy szezonban általában 7-10 alkalommal kerül sor a gép tisztításra (külső, belső). A gépben levő maradék hígítására általában a háromszori átmosást javasolják. A hígított permetlevet jobbra a kezelt területre juttatják. Kulcskérdés, hogy legyen olyan tartály, amely megfelelő mennyiségű mosóvizet tartalmaz, megfelelő tisztító eszköz (mosó-szórófej), valamint, hogy a tisztítás megfelelő módon kerüljön elvégzésre.

„TOPPS tisztítási” javaslat szerint (mérések még folyamatban vannak) a gépre szerelt külön szivattyúval jó eredményeket lehet elérni. Ebben az esetben a mosóvizet (nyomás alatt) mosó-szórófejen keresztül juttatjuk a tartályba, miközben a híguló permetlé folyamatos kijuttatásra kerül. Logaritmikus hígítási folyamatban kevesebb vízzel nagyobb hígítást lehet elérni, és némi időt is lehet spórolni.

A kijutatott permetlének kb. 0,33-0,83 %-a kerül a permetezőgép külső felületére. Legkönnyebben akkor lehet eltávolítani, amikor ez még nem száradt rá, amikor még nedves.



6. ábra Mosóvíz tartály a permetezőgépen



7. ábra Belső mosó berendezés a permetezőgépen

(permetezőgép %)

Ha a maradékok a kezelés helyén nem kerültek kijuttatásra, akkor -viszavéve a gazdaságba- marad az előírások szerinti kezelés. Bioágy alkalmazása ígéretes lehet. (További adatok elérhetők a [www.TOPPS-life.org](http://www.TOPPS-life.org) oldalon)

Hogy a hazai helyzetkép az előzőekre vonatkozóan valójában milyen azt csak becsülni lehet. Talán egy felméréssel árnyaltabbá válna a kép, és segítené abban, hogy a problémákat, a pontszennyezések szempontjából is súlyozni lehessen.

Felmérések szerint a növényvédő szerek döntő hányada pontszennyezésen keresztül jut a vizekbe. Közös érdekünk, hogy ennek kockázatát a lehető legkisebbre csökkentsük. Az útmutatóban foglaltak továbbképzéseken, kiadványokon keresztül történő megismertetése segíthet ebben. Készültek más nyomtatott és elektronikus témával foglalkozó anyagok is. Felismerve az ügy fontosságát, a közös felelőséget, számos intézmény, szakmai szervezet vett részt az eddigi munkában, foglalt állást az együttműködés, a támogatás mellett. Igazi sikerre azonban csak akkor lehet számítani, ha nagy számú termelő is vesz benne részt. Jórész az ő kezükben van a program sikere.

Dr. Ocskó Zoltán  
nemzeti program koordinátor

