

Helyes Gazdálkodási Gyakorlat a növényvédő szerek felszíni vizekbe jutásának megakadályozására

Az Európai Növényvédelmi Szövetség (ECPA) vízvédelmi programjának (TOPPS Water Protection) keretében magyarul is megjelent a **Helyes Gazdálkodási Gyakorlat** kézikönyv-sorozat első kötete. Az első kötet a felszíni vizek potenciális növényvédő szer szennyező forrásai közül két diffúz eredetű szennyezési kockázatot jelentő (1) a permetlé elsodródásból származó és (2) a felszíni lefolyás, illetve talajerózió útján bekövetkező vízszennyezések csökkentéséről szól. A kiadványok célja, hogy egy olyan útmutatót adjon elsősorban a növény- és talajvédelmi szaktanácsadók kezébe, amely alapján a növényvédő szerek felhasználói csökkenteni tudják a felszíni vizek növényvédő szer terhelésének kockázatát.

Az Őstermelő Gazdálkodók Lapja XX. évfolyam 2016/6. számában a „TOPPS vízvédelmi program” című cikkben ismertettük a növényvédő szeres szennyezések veszélyét jelentő pontszerű és nem pontszerű, azaz diffúz eredetű szennyező forrásokat. A cikkben részletesen bemutattuk a növényvédő szerek felszíni vizekbe jutásának lehetséges útvonalait és a szennyezések kialakulásának kockázatát befolyásoló tényezőket (1. kép). A cikk folytatásaként most bemutatásra kerülnek a vízminőség védelme érdekében ajánlott permetlé elsodródás és felszíni lefolyás, illetve talajerózió kialakulásának kockázatát csökkentő intézkedések.



1. kép: Veszélyeztetett felszíni vizek

Az integrált növényvédelem egyik alappillére a növényvédő szerek alkalmazása. A kémiai növényvédelem ma a legelterjedtebb és leghatékonyabb módszer a károsítók elleni küzdelemben, de egyben a környezetre gyakorolt hatása is a legveszélyesebb.

A vegyszerek mezőgazdasági használatát a társadalom részéről egyre nagyobb fokú aggodalom kíséri, emiatt egyre szigorúbb szabályzó, illetve korlátozó intézkedések születnek az Európai Unióban. Ennek következménye, hogy a kivont hatóanyagok nagy száma mára már veszélyezteti a növényvédelmi technológiák megvalósulását. A vélt vagy valós féltelmek tisztázása és a növényvédő szerek fenntartható használata érdekében az ismeretterjesztésnek, illetve a környezetudatos gondolkodásnak kiemelt szerepe van! A növényvédőszer-gyártók saját

felelősségüknek tekintik, hogy a lehető legszélesebb körben terjesszék a biztonságos növényvédőszer-használattal kapcsolatos információkat.

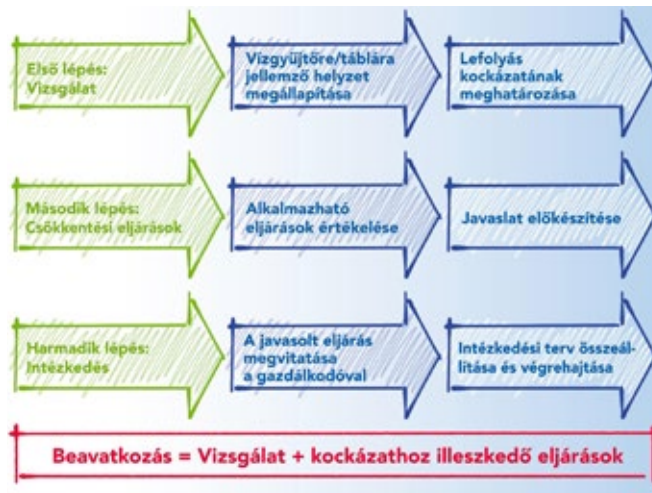
Az engedélyezett növényvédő szerek felhasználása során törekedni kell arra, hogy a kezelése során olyan szereket és kijuttatási technológiákat alkalmazzunk, amelyek a környezetet a legkisebb mértékben terhelik. Helyes növény- és talajvédelmi gyakorlattal párosuló ok- és szakszerű növényvédőszer-felhasználással, illetve tápanyag-utánpótlással a környezeti elemek védelme, a felszíni vizek szennyezése csökkenthető. Mindehhez azonban az szükséges, hogy a növényvédő szerekkel dolgozó emberek tisztában legyenek a munkafolyamat során jelentkező veszélyekkel, és ismerjék a növényvédő szeres balesetek és szennyezések bekövetkezésének kockázatát csökkentő intézkedéseket.

A diffúz szennyező forrásokról szóló TOPPS kézikönyvben a felszíni lefolyás és talajerózió, illetve a permetlé elsodródás kialakulását befolyásoló tényezőket és felmérésüket követően a kockázatsökkentő eljárások és technológiák is bemutatásra kerülnek. A hatékony vízvédelem érdekében az útmutatóban szereplő döntéstámogató segédlet használatával a kockázatelemzés során kapott kockázati szintnek megfelelő beavatkozási intézkedési terv az ajánlott növény- és talajvédelmi eljárások és technológiákból összeállítható (1. ábra).

A felszíni lefolyást és a talajeróziót csökkentő talajvédelmi eljárások

A felszíni lefolyást és a talajeróziót csökkentő talajvédelmi intézkedési tervbe a korábbi cikkben bemutatott vizsgálatra alapuló kockázat elemzés eredménye alapján kell a kockázatsökkentő eljárásokat kiválasztani. Ez alapelv, hogy a csapadékot helyben kell tartani és meg kell akadályozni, hogy a víz felszíni lefolyás formájában a táblát elhagyja. Alacsony kockázat esetén csak néhány intézkedés alkalmazása szükséges, magas kockázat esetén előfordulhat, hogy az összes elérhető talajvédelmi eljárást alkalmazni kell. Figyelembe kell venni, hogy a kombinált eljárások alkalmazása egymást erősítő kockázatsökkentő hatást fejthetnek ki (pl. talajtakarás és művelés).

A beavatkozás előtt mindig ellenőrizni kell, hogy az összeállított intézkedési terv a gazdálkodó által alkalmazott növénytermesztési gyakorlatnak megfelel-e.



1. ábra: Az intézkedési terv elkészítésének folyamata



Az intézkedési tervnek illeszkednie kell a gazdaság sajátosságaihoz (fő termények, növényvédelmi gyakorlat, talajművelési rendszer, stb.) és meg kell vitatni azt a többi gazdálkodóval is. A talajművelést vagy a növénytermesztést érintő változtatásoknál az összes gazdálkodással kapcsolatos tényezőt – talaj, éghajlat, felhasznált anyagok, technológia, gyomok, kártevők, terméshozamok, termésmínőség – számításba kell venni. A következő táblázatban a felszíni lefolyás és a talajerózió kialakulásának kockázatát csökkentő talajvédelmi beavatkozások kategóriái láthatóak (2. ábra). A bemutatott kategóriáknál felsorolásszerűen szerepelnek az egyes kockázatsökkentő talajvédelmi eljárások és megoldások.

A talajművelés hatással van a talaj beszivárgási és víztároló kapacitására. A felszíni lefolyás megakadályozása szempontjából az elsődleges cél, hogy a csapadékvíz a beszivárgás révén helyben hasznosuljon. A talajművelésnek biztosítani kell a talaj kedvező vízgazdálkodását, elsősorban a talaj szervesanyag-készletének megőrzésével és a kedvező talajállapot fenntartásával (2. kép).



2. kép: Növénymaradványok felszínen hagyása a talajművelés során

A növénytermesztési gyakorlat nagymértékben befolyásolja a felszíni lefolyás és a talajerózió kialakulásának kockázatát (3. kép). A talaj szerkezetének és aggregátum stabilitásának javítása speciális növényfajok termesztésével érhető el. A vetésszerkezetnek biztosítani kell, hogy a kritikus időszakban a talajfelszín fedett legyen és talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai javuljanak.



3. kép: Sávós vetés alkalmazása

Talajművelés	<ul style="list-style-type: none"> Művelés-intenzitás csökkentése Művelőutak kezelése Egyenetlen magágy készítése Táblán belüli sáncok kialakítása 	<ul style="list-style-type: none"> Talajfelszín tömörödésének megszüntetése Altalaj tömörödésének megszüntetése Szintvonalas művelés alkalmazása Szervesanyag-tartalom növelése
Növénytermesztés	<ul style="list-style-type: none"> Vetésforgó használata Sávós vetés alkalmazása Táblaszéli forgók növelése 	<ul style="list-style-type: none"> Egyéves talajtakaró növények vetése Évelő talajtakaró növények telepítése Vetés dupla magszámmal
Talajvédő növény-sávok kialakítása	<ul style="list-style-type: none"> Táblán belüli védősávok Védősávok a lefolyási útvonalon Partmenti védősávok Táblaszéli védősávok 	<ul style="list-style-type: none"> A táblák megközelítését biztosító utak fenntartása Védősövények telepítése Fás védősávok fenntartása, kialakítása
Vízvisszatartó és hordalékfelfogó létesítmények	<ul style="list-style-type: none"> Táblaszéli sáncok kialakítása Vízvezető árkok és hordalékfelfogók építése 	<ul style="list-style-type: none"> Vizes élőhelyek/tározók kialakítása Fás védősávok és sövények telepítése
Növényvédő szer használat	<ul style="list-style-type: none"> A permetezés időpontjának megválasztása Az időszakos növényvédőszer-használat szabályai 	<ul style="list-style-type: none"> Növényvédő szer választás
Öntözés	<ul style="list-style-type: none"> Öntözési mód 	<ul style="list-style-type: none"> Az öntözés időpontja, az öntözővíz mennyisége

2. ábra: A felszíni lefolyás és talajerózió kockázatát csökkentő beavatkozások áttekintése

A talajvédő növény-sávok kialakítása évekre szóló beruházás. A táblán belüli növény-sávok szerepe a területet elhagyó víz összmenyiségének hatékony csökkentésében és a lehordott talaj részecskék felfogásában nyilvánul meg. Feladatuk a lejtő



4. kép: Védősávok kialakítása

felső részén művelt táblákról érkező víz megtartása. A táblán kívüli növény-sávokkal a tábláról lefolyt víz és a lehordott talaj felfogása (4. kép), illetve a szomszédos táblára történő ráfolyás vagy felszíni vízfolyásba jutásának megakadályozása a cél.

A vízgyjűtőn a koncentrált lefolyások kialakulásának megakadályozására vízvisszatartó, vízvezető létesítmények alakíthatók ki (5. kép). Enyhe lejtőkön például sikerrel alkalmazhatjuk a kisméretű sáncokat a bakhátak közt (6. kép).

A növényvédő szer használat alapja az engedélyokiratban megfogalmazott, vízvédelemre vonatkozó előírások, melyek azt a célt szolgálják, hogy a permetlé elsodródás, a felszíni lefolyás és talajerózió, illetve a vízvezetés útján a felszíni vizekbe jutás kockázata csökkenjen. E kötelező érvényű előírásokra úgy kell tekinteni, mint



5. kép: Vízvisszatartó és hordalékfelfogó létesítmények



6. kép: Sáncok a bakhátak közt

a felszíni vizek szennyezésének csökkentésére irányuló, a „Helyes Gazdálkodási Gyakorlat”-ot is magába foglaló komplex stratégia részére. A Magyarországon engedélyezett növényvédő szerek hivatalos adatbázisát itt találja:

<https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>

A felszíni lefolyás jelentette kockázat közvetlen összefüggésben van a kialakított öntözési rendszerrel, illetve az öntözés végrehajtásával. A túlzott mennyiségű öntözővíz a felszíni vizek minőségét befolyásolhatja, ezért e téren a leglényegesebb feladat a szükséges vízmennyiség pontos meghatározása (7. kép).



7. kép: Öntözővíz mennyiségének optimális meghatározása

A permetlé elsodródást csökkentő növényvédelmi eljárások

A növényvédő szer kijuttatás technológiai elemei közül különös figyelmet kell fordítani a permetező berendezés permetképzési módjára és a szórófejek kiválasztására. Törekedni kell minden olyan technikai és technológiai megoldás alkalmazására, amely csökkenti a permetlé elsodródás kockázatát. A permetezőgépet a növényzet fejlettségi állapotának megfelelően kell beállítani. A beállítás során ügyelni kell, szántóföldi permetezőgépek esetén a növény magasságának megfelelő szórókeret magasságra, térkultúráknál pedig arra, hogy a szóráskép formája a lombfal magasságához, alakjához és sűrűségéhez igazodjon. Az üzemeltetés során a gépkezelőnek mindig be kell tartani a helyes növényvédelmi gyakorlat előírásait és gondolnia kell a környezet szennyezés kockázatára, a felszíni vizek védelmére.

Az eredményes növényvédelmi kezeléshez optimális időpontban alkalmazott, a célfelületre megfelelő mennyiségben egyenletesen kijuttatott hatékony szerre van szükség. A permetezés hatékonyságát és a környezetre gyakorolt hatását nagyban befolyásolják a permetező berendezések típusai és az alkalmazástechnika. A 3. ábrán a permetlé elsodródás kockázatát csökkentő intézkedések láthatók.



3. ábra: A permetlé elsodródás kockázatát csökkentő intézkedések áttekintése

A közvetlen intézkedések a permetlé elsodródás kockázatát már a kijuttatáskor csökkentik. Ezek főként a cseppképzés módját, a szállító levegő mennyiségét és sebességét, illetve a permetezőgépek típusát és a kijuttatási technológiákat jelentik (8. és 9. kép).



8. kép: Légfüggönyös permetezés



9. kép: Permetlé felfogó és visszaforgató rendszer

A közvetett intézkedések a már kialakult permetlé elsodródás mérséklése révén működnek, ilyenek pl. a növényi védősávok, a permetezetlen területek kialakítása vagy a különféle műszaki akadályok (pl. szélfogó fasor, jégfalok stb.) alkalmazása (10. és 11. kép).



10. kép: Védősáv szélfogó fasorral



11. kép: Jégfal alkalmazása

A felszíni vizek permetlé elsodródásból származó növényvédő szer szennyezésének kockázatát befolyásoló környezeti tényezők közül a kezelt és az érzékeny terület közötti távolság, a növényállomány fejlettsége (magasság, lombzat sűrűsége) és a vegetációs időszak, illetve ültetvények esetén a térállás, a művelési mód, a koronaforma és az esetleges tőkehiány a legfontosabbak (12. kép).



12. kép: A lombfal magasságának és sűrűségének megfelelően beállított permetezőgép

A permetlé elsodródás kialakulásának kockázatát leginkább befolyásoló tényező azonban az időjárás. A szélereősség, a szélirány, a páratartalom és a hőmérséklet kulcsfontosságú paraméterek, melyeket nem lehet figyelmen kívül hagyni.

Ezekre vonatkozóan a legtöbb országban határértékeket állapítottak meg, amelyeket a permetezés során be kell tartani. Ha egy paraméter meghaladja ezt a határértéket, akkor a permetezést el kell halasztani.

A permetcsepp képzés módjától függően különböző kialakítású szórófejek különféle cseppméret előállítására alkalmasak. Mivel könnyen cserélhetők, a megfelelő szórófejek kiválasztása kiemelt jelentőségű. Az EU néhány országában a szórófejeket elsodródás csökkentő képességük alapján már osztályozták (4. ábra). A szórófejek osztályozása mellett több országban megkezdődött a permetezőgépek elsodródást csökkentő képességük szerinti osztályozása is. Kiemelt fontosságú az alábbi három szempont:

- cseppméret-eloszlás,
- a kijuttatási technológia és a permetezőgép levegőellátó rendszere és
- a permetezőgép környezeti tényezőinek és a növényzet tulajdonságainak megfelelően történő beállíthatósága.



A permetlé elsodródás csökkentésére tervezett szórófejek és egyéb permetezőgép-kiegészítők (pl. védőernyők) azonban csak a megfelelő gépbeállítás révén és a helyes alkalmazástechnika mellett érvényesülnek (5. és 6. ábra).

A permetezőgépek helyes beállítása leginkább a kezelő hozzáállásától függ. Az előírások szerint a kezelők kötelesek rendszeresen kalibrálni a permetezőgépeket (13. kép). A permetezőgép paramétereit úgy kell beállítani és ellenőrizni, hogy az előírt növényvédőszer-mennyiség jusson ki a növényállományra. Ezeket az ellenőrzéseket a permetezési időszak alatt többször is el kell végezni a növényállományban bekövetkező változások és a szórófejek elhasználódása miatt (14. kép).



13. kép: Térbeli eloszlás mérése függőleges mérőpaddal



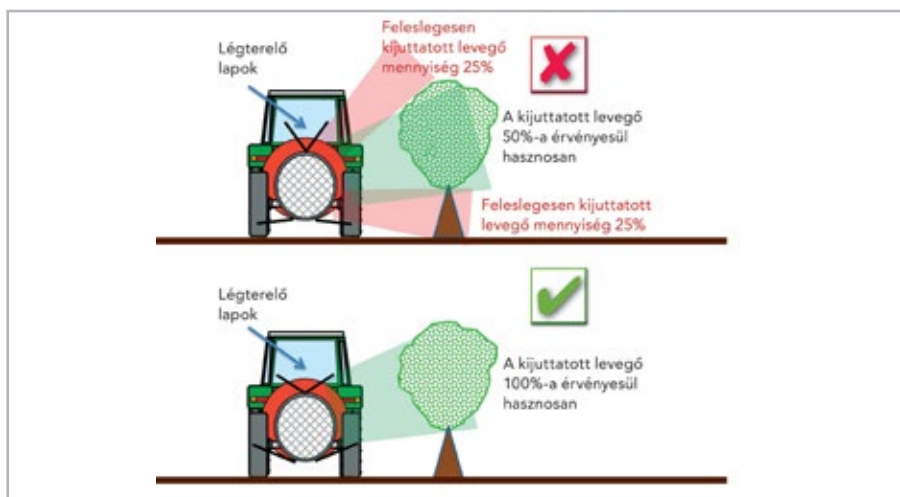
14. kép: Szórócsövek növényállomány fejlettségéhez illeszkedő beállítása

Továbbá nagyon fontos, hogy a permetező végző személy betartsa a permetezés szempontjából optimális időjárási és környezeti feltételekre vonatkozó előírásokat. A permetezőgépet úgy kell üzemeltetni, hogy a kezelt területről ne kerüljön

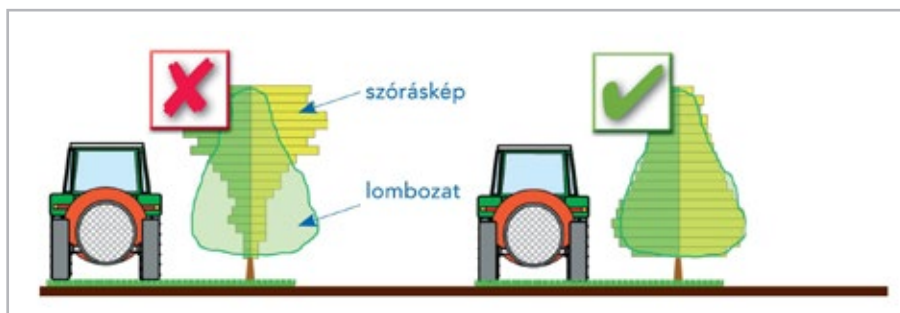
Permetlé elsodródást csökkentő technológiák osztályozása (SDRT)



4. ábra: Permetező eszközök és szórófejek SDRT osztályozása



5. ábra: Légáram irányának beállítása



6. ábra: Függőleges irányú szóráskép beállítása

ki permetlé. Erre különösen ügyelni kell az érzékeny területek közelében és a veszélyzónában permetlé elsodródás csökkentő technológiát kell alkalmazni (7. ábra). Mind ezen szempontok figyelembe vételéhez és megértéséhez segítséget nyújt a TOPPS Permetlé Elsodródás Kalkulátor (8. ábra). A Kalkulátor alkalmazásával a gazdálkodó kipróbálhatja, hogy a kezelés helyszínén az aktuális időjárási körülmények közt milyen kockázatot jelent az általa használt beállításokkal és üzemeltetési paraméterekkel a permetezés. Ezt követően lehetőség nyílik

arra, hogy a beállításokat és üzemeltetési paramétereket változtatva mennyivel csökken a permetlé elsodródás kockázata, illetve az ajánlott eljárások és SDRT technológiák mennyire hatékonyak a permetlé elsodródás kockázatának mérséklésére. (<http://www.topps-drift.org/?LANG=HU>)

Növényvédő szerek fenntartható használatáról szóló irányelv (2009/128/EK) egy olyan keretrendszer, amely a tagállamokat saját nemzeti cselekvési terv kidolgozására kötelezte, amely növényvédő



8. ábra: Permetlé Elsodródás Kalkulátor

szer használatával kapcsolatos környezetvédelmi és közegészségügyi (munkavédelmi, élelmiszerbiztonsági) elvárásokat kielégíti. Az Európai Unió irányelvekkel összhangban lévő TOPPS kézikönyv nagyon jó kiindulási alapként szolgálhat a helyi viszonyokhoz igazított nemzeti útmutatók elkészítéséhez, mert az ajánlott növény- és talajvédelmi eljárások alkalmazásával az integrált növényvédelem alapját jelentő növényvédő szer felhasználás fenntartható marad. Másik oldalról megközelítve a problémát sokszor az eredménytelen kezelés okának a növényvédő szerek hatástalanságát gondolják, pedig gyakran a nem megfelelő permetező eszköz vagy kijuttatási technológia áll a dolgok háttérben.

Permetezés a veszélyzónában szántóföldön



Permetezés a veszélyzónában ültetvényben



7. ábra: Permetezés a veszélyzónában

A hatékony kezelés alapvető feltétele a megfelelő, jó állapotú permetezőgép, a növényállományhoz és a környezeti körülményekhez igazodó helyes beállítás és a szakszerű üzemeltetés. Természetesen a hatékonyság és a környezet védelme mellett nagyon fontos a növényvédőszer-felhasználó és a fogyasztó biztonsága is.

Dr. László Péter

talajvédelmi szakértő,
tudományos munkatárs

MTA Agrártudományi Kutatóközpont
Talajtani és Agrokémiai Intézet

TOPPS
Water Protection

European
Crop Protection

NSZ
Növényvédelem-gazdálkodás és Importőr Szövetség

1991
CONT-ECO
KERÍTÉSTECHNIKA

VILLANYPÁSZTOR

TORNADO VADHÁLÓ

KERÍTÉSEPÍTÉS

www.cont-eco.hu

+36 94 325 672 • +36 70 9 49 59 69

GÉPEK FORRÁS

Vontatott szántóföldi permetező



Függesztett szántóföldi permetező



Vontatott AXIÁL permetező



Függesztett AXIÁL permetező



Gyomirtó keret



Öntöződobok



Huzalkonzol, rácskonzol



Forrás Gépek Kft 6793 Forráskút 047/73 hrsz. www.forragepek.hu Tel.: +36 62/287-248 +36 30/938-1900



FORRÁS GÉPEK Kft

Permetezőgépek, Öntözőgépek gyártása, forgalmazása

Cégünk most ünnepelte 20 éves születésnapját. Így már 2 évtizedes tapasztalattal rendelkezünk permetezőgépek, öntöződobok fejlesztésében és gyártásában.

Termékeink:

- Permetezőgépek
 - o Függesztett szántóföldi 100-1000L-ig, 8-18m-ig
 - o Függesztett kertészeti 100-800L-ig
 - o Vontatott szántóföldi 1000-4000L-ig 15-24m-ig
 - o Vontatott kertészeti 1000-2000L-ig
- Öntöződobok 50-110 dob 160-450m-ig
- Huzal és rácskonzolok 30-42m ill. 44-56m öntözési szélességig
- Fúkaszák 100-120cm-es munkaszélességben
- Szárzúók 120-160-200-270cm-es munkaszélességben

Továbbiakban vállaljuk egyedi kialakítású szórókeret, gyomirtó keret, transzfer öntöződob, KPE tömlő tárolódob, betonkeverő adapter, stb. gyártását.

Gépeinkhez szerviz ellátást biztosítunk. Az alkatrészek webshopon is képekkel ellátva elérhetőek, megkönnyítve ezzel a termék kiválasztását.



Elérhetőségeink:

cím: 6793 Forráskút, Hrsz 047/73
 telefon: +36 62/287-248; +36 30/938-1900
 e-mail: info@forragepek.hu
 web: www.forragepek.hu