



Az integrált termesztés alapelvei

Ültetvények

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

Tartalomjegyzék

Bevezetés	5
1. A károsítás megelőzésére szolgáló technológiai eszközök	6
1.1. Megfelelő, a kultúrnövény optimális fejlődését biztosító, a károsítók elleni kompetícióját elősegítő agrotechnikai elemek	6
1.2. Rezisztens vagy toleráns növényfajták és ellenőrzött szaporítóanyagok	9
1.3. Talajvizsgálatra alapozott tápanyag-utánpótlás, szükség szerinti meszezés és a talaj optimális nedvességtartalmát biztosító öntözési vagy vízelvezetési eljárások	10
1.4. A károsítók elterjedésének megakadályozása a gépek, berendezések, öntözőcsatornák rendszeres tisztításával	10
1.5. A károsítók természetes ellenségeinek védelme	10
2. Növényvédelmi előrejelzés	13
2.1. A fontosabb kórokozók előrejelzési lehetőségei	14
2.2. A fontosabb kártevők előrejelzési lehetőségei	14
3. Nem növényvédő szerek (kémiai) védekezési módszerek	14
4. A növényvédő szerek okszerű felhasználása	15
5. Rezisztencia kialakulásának megelőzése	15
6. Gyomszabályozási módszerek	16
7. Helyes növényvédelmi gyakorlat	17

Kiadja:

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
1118 Budapest, Budaörsi út 141-145.
2018

Címlapfotó: Dr. Gabi Géza (felső kép)
és Rózsahegyi Péter (alsó kép)



Bevezetés

Korunkban egyre nagyobb hangsúlyt kap az élelmiszer-biztonság, amely a növényi és állati eredetű élelmiszerekkel szemben támasztott szigorú követelményekkel többek között megfogalmazza és képviseli a fogyasztó jogos érdekeit és igényeit. Gazdasági növényeink termesztéstechnológiájának fontos része a termés mennyiségét és minőségét egyaránt veszélyeztető károsítók elleni védekezés. Az alkalmazott termesztéstechnológiának fogyasztásra, illetve feldolgozásra alkalmas, megfelelő minőségű és egészséges növényi terméket kell létrehoznia, amely nem tartalmaz az emberi egészségre ártalmas vegyületet.

Az említett cél érdekében az Európai Unió irányelvvel szabályozta a **növényvédő szerek fenntartható módon történő alkalmazását**, 2014-től kötelezően előírva az **integrált növényvédelem** alkalmazását a tagországokban. Ennek megvalósítása csak szakmailag képzett, a környezeti problémákat felismerő termeszttőkkel lehetséges.

Az integrált növényvédelem egyik definíciója szerint: „Az **integrált védekezés** a károsítók korlátozásának olyan rendszere, amely az egész

környezet és a károsító fajok populációdinamikájának összefüggéseit figyelembe véve a lehető legösszehangottabban alkalmazza az összes hatékony módszert és eljárást, s ezzel a károsítók populációit a gazdasági kártétel szintje alatt tartja.” Az IOBC (International Organisation for Biological Control) által használt meghatározás szerint az **integrált termesztés** a kiváló minőségű növény (gyümölcs, szőlő, zöldség, szántóföldi növény) gazdaságos termesztése, amelynek során elsőséget élveznek az ökológiailag biztonságos módszerek, amelyek minimálisra csökkentik az agrokemikáliák mellékhatásait, valamint a környezet és emberi egészség védelmét szolgálják.

Az **integrált növényvédelem**nek nem a növényállomány károsító mentességének elérése a célja, hanem a károsítók népességének a szabályozásával azok **gazdasági kártételének megelőzése**. A növénytermesztés fenntarthatóságának egyik lehetséges módja az integrált elvek szerinti termesztés. Ennek általános követelményeit és irányelveit foglalja össze a jelen dolgozat. Az integrált termesztés fontosabb kultúrákra vonatkozó részletes ismereteit növényenként állítottuk össze.



1. A károsítás megelőzésére szolgáló technológiai eszközök

A károsítók megjelenésének megelőzésére vagy azok mennyiségének gazdasági kárt okozó szint alá szorítására az agrotechnikai, biológiai, biotechnikai, mechanikai és kémiai védekezési eljárások, illetve ezek technológiai rendszereinek felhasználása során az alábbi eszközöket kell alkalmazni:

1.1. Megfelelő, a kultúrnövény optimális fejlődését biztosító, a károsítók elleni kompetícióját elősegítő agrotechnikai elemek

A kertészeti növénytermesztés agrotechnikai elemeinek számtalan növényvédelmi kihatása van és ezen elemek – illetve változataik – egymással is szoros összefüggésben kell, hogy legyenek a gazdaságos és minőségi termelés érdekében. Másként nem beszélhetünk integrált szemléletű, azaz egyesített növényvédelemről, pontosabban – éppen a szemlélet szélesebb körűsége miatt – integrált növénytermesztésről. Az integrált szem-

lélet szerint nem a telepítéssel kezdődik és nem a betakarítással végződik egy növénykultúra termesztési ciklusa. A termesztés (és ezen belül a növényvédelem) – végső soron a termelés – eredményességét nem csak az adott termelési ciklus tevékenységei és viszonyai határozzák meg. Mint ahogy időben sem a naptári év dátumai jelentik a termesztési ciklus kereteit, térben sem a tábla szélei jelentik annak határait.

Az integrált gazdálkodás szempontjából ültetvények esetében az alábbi termesztéstechnikai, illetve termesztéstechnológiai elemek a legfontosabbak:

- a terület kiválasztása
- fajta, alany
- tereprendezés
- ültetés módja, ideje
- művelésmód: telepítési rendszer (ültetési rendszer, faalak), metszésmód
- támrendszer és öntözőrendszer kialakítása
- tápanyag-gazdálkodás
- növényápolás, öntözés
- vadkár-elhárítás (kerítés)
- betakarítás, szállítás
- tisztítás, tárolás

A TERÜLET KIVÁLASZTÁSA

Új gyümölcsös, szőlő telepítésére olyan kedvező fekvésű, jó talajadottságú termőhelyet kell kiválasztani, amely megfelel a kultúra igényeinek. Nem szabad elfelejteni, hogy eredményes és gazdaságos termesztés csak alkalmas ökológiai feltételek mellett lehetséges. A terület alkalmaságának meghatározását, a szükséges erózióvédelmi intézkedéseket és a tápanyag-gazdálkodás tervezését tartalmazó, nyilvántartásba vett talajvédelmi szakértő által készített talajvédelmi terv alapján az ültetvénytelepítés hatósági engedélyhez kötött tevékenység.

Kerülni kell a fagyugos és rossz vízelvezetésű, vízgazdálkodású területeket, valamint a magas aktív CaCO₃ tartalmú talajokat.

Évelő gyomnövényekkel (pl. mezei aszat, tarackbúza, apró szulák, csillagpázsit) fertőzött terület nem alkalmas telepítésre. Ezen gyomfajoktól a telepítést megelőzően mentesíteni kell a táblát.

Talajvizsgálattal előzetesen meg kell győződni arról, hogy a növényparazita fonálférgek milyen számban vannak jelen. Ezekkel fertőzött terület szintén nem alkalmas gyümölcsös és szőlő telepítésére. A cserebogarak és pattanóbogarak lárvái, illetve egyéb talajlakó kártevők jelenlétét is vizsgálni kell. Amennyiben szükséges, a telepítést megelőző évben, az elővetemény termesztése során lehet ellenük védekezni.

TÁPANYAG-GAZDÁLKODÁS

Növényvédelmi szempontból előnyös, ha a kultúrnövény tápanyag-ellátottsága harmonikus: megfelelő mennyiségű tápanyag áll rendelkezésére.

Telepítés előtt a talajvédelmi terv keretében kötelező a talajmintavétel és a talajvizsgálat, a vizsgálatok eredménye alapján kell tervezni a feltöltő és a fenntartó trágyázást. A fenntartó trágyázást célszerű növényvizsgálatokkal évente pontosítani. Tápanyag-utánpótlás során istállótrágyát, forgalomba hozatali engedéllyel rendelkező termésmenővelő anyagot, vagy talajvédelmi hatósági engedély alapján egyéb talajban hasznosuló anyagot (pl. hígtrágya, szennyvíziszap) lehet felhasználni.

Meg kell őrizni a termőtalaj szerkezetét, a termőréteg mélységét, szervesanyag-tartalmát, termékenységét, a talaj természetes faunáját és mikroflóráját.

Mindenképpen **kerülendő a túlzott mértékű** (a várható termésmennyiséghez és növénytömeghez képest túl sok), **illetve egyoldalú** (pl. nitrogénből – egyéb elemekhez képest – aránytalanul sok) **tápanyag adagolása**. Ez buja zöldtömeg kialakulásához, a **betegség-ellenállóság csökkenéséhez**, aszályérzékenységhöz vezet és terméscsökkentő hatással bír.

TALAJ-ELŐKÉSZÍTÉS

A telepítés előtt végzett mélyforgatással a növény gyökérszónájába kell kijuttatni a talajvizsgálat által szükségesnek ítélt tápelemeket tartalmazó szerves és műtrágyákat. Fontos figyelembe venni a növényfaj speciális igényeit, pl. nagyobb káliumigényét. A megfelelően kiválasztott fajta így tud erőteljesen fejlődni, így alakulhat ki egyenletes, homogén növényállomány.

FAJTA, ALANY MEGVÁLASZTÁSA, ÜLTETÉSI TECHNOLÓGIA, ILLETVE AZ ÜLTETÉS IDŐZÍTÉSE

Elsősorban a termőhely ökológiai (főleg éghajlati- és talaj-) viszonyaihoz, másodsorban a termesztés céljához (friss fogyasztásra vagy feldolgozásra) és a termesztés technológiához igazodva kell a fajtát megválasztani. Ha a termőhelyi viszonyokat figyelmen kívül hagyjuk, akkor olyan versenyhátránnyal indul állományunk már a telepítést követően, amit később nem lehet bepótolni semmilyen egyéb beavatkozással, extra-ráfordítással sem.

Egy adott fajta tulajdonságai (növekedési erély, lombtömeg, növénymagasság, bogyóhéj vastagsága, stressz-tűrőképesség) és a művelésmódja között is van bizonyos összefüggés, aminek a kiaknázásával egyrészt a munkacsúcsok mérsé-



Fotó: Rózsahegy Péter

kelhetőek, másrészt a kedvező növényvédelmi kihatások kihasználhatóak (pl. a fajta metszési- és zöldmunka igénye). Ültetvény esetében a fajta (oltvány esetében az alany) tulajdonságainak megfelelő térállás, sorirány, művelésmód, támrendszer, öntözőrendszer (pl. csepegtető), vadvédelmi kerítés kialakítása hosszú évekre meghatározza a növényvédelem és a termesztés eredményességét. Alapkövetelmény, hogy a szaporítóanyag kórokozóktól és kártevőktől mentes, s lehetőleg igazoltan vírusmentes legyen.



NÖVÉNYÁPOLÁS

A növényápolás műveletei (pl. metszés, hajtásválogatás, kötözés, csonkázás, öntözés, tápoldatozás, növényvédelmi munkák, termésmennyiség szabályozása) jelentős élőmunkaerő ráfordítást igényelnek.

Meg kell oldani a tábla környéki vízelvezető berendezések kialakítását és rendszeres karbantartását.

Szőlőültetvényben a **zöldmunkáknak** (hajtásválogatás, csonkázás, hajtásigazítás, kötözés) **kiemelt jelentősége van**. Ezek nagyban befolyásolják a betegségek és a kártevők ellen a tenészedőszakban végzett valamennyi növényvédelmi beavatkozás eredményességét. A párás mikroklímát előidéző sűrű lombzat és az abban elhelyezkedő fürtök nem védhetők meg biztonságosan egy olyan ültetvényben, ahol nem fordítanak kellő gondot a zöldmunkákra.

BETAKARÍTÁS, SZÁLLÍTÁS

A jól időzített és szakszerűen (pontos gépbeállításal, illetve ha kézi, akkor a szükséges körültekintéssel) végzett betakarítással megelőzhetjük a betakarítási veszteséget és a beltartalmi értékek – azaz a minőség – romlását, gyümölcsök esetében bizonyos tárolási betegségek kialakulását.

A lehető legkisebb veszteséggel végzett betakarítás – azon túlmenően, hogy nem hagyjuk a táblán a megtermelt termés egy részét – csökkenti a termést károsító fajok áttelelési lehetőségeit (pl. cseresznyelég, gyümölcsmolyok, monília).

A gyümölcsstermő növények betakarítása a termesztési folyamat legmunkaigényesebb és legbonyolultabb munkafolyamata. Az egyes fajok, illetve fajták (pl. almatermésűek, csonthéjasok, szőlő, bogyós gyümölcsűek) érési jellemzői nagymértékben különböznek, így a betakarítási, szüreti terv végrehajtása jól összehangolt tevékenységet kíván akár kézi (általános, vagy színelő), akár gépi módon történik a betakarítás.

TISZTÍTÁS, TÁROLÁS

Kiemelt fontosságú az időben és gondosan végzett betakarítás, a betakarított termés minél előbbi tisztítása, átválogatása (csak ép és egészséges termést szabad betárolni) és az értékesítésig vagy feldolgozásig a megfelelő körülményeket biztosító tárolóban történő szakszerű tárolása.



1.2. Rezisztens vagy toleráns növényfajták és ellenőrzött szaporítóanyagok

A NÖVÉNYFAJTÁK ELLENÁLLÓ KÉPESSÉGE

A változó környezethez alkalmazkodó, illetve a felhasználói igényeknek megfelelő fajta nemesítése nélkülözhetetlen a termesztés sikerességének biztosításához, mert a jó minőségű növény termesztésének alapfeltétele a megfelelő genetikai adottságokkal rendelkező fajta. A terméspotenciál és a beltartalmat is jellemző minőségi mutatók mellett a fajta fontosabb **károsítók elleni rezisztencia**, illetve **tolerancia** szintje is lényeges szempont a fajta kiválasztásánál.

A biotikus stresszek közül a gombás betegségek, baktériumok, fitoplazmák, vírusok és kártevő állatok okozhatnak jelentős termés-csökkenést. Az abiotikus stressz hatások kapcsán napjainkban egyre fontosabb érték-mérő tulajdonsága a fajtáknak a **szárazságtűrés** valamint a **fagyűrés**. A kártevő állatok ellen jelenleg nincsenek rezisztens fajták a köztermesztésben, de ismertek pl.

szőlő-gyökértetű elleni toleranciával rendelkező szőlő alanyfajták.

A betegséggel szemben ellenálló növények olyan rezisztencia-génnel/génekkal rendelkeznek, amelyek a termesztési körzetben jelenlévő kórokozó rasszokkal szemben hatékonyak. A fajták mindaddig tünetmentesek, vagy egészségesek maradnak, amíg nem jelenik meg egy olyan új kórokozó rassz, amely ellen a fajta nem rendelkezik védettséggel. Ahol rendelkezésre állnak, ott a legfontosabb betegségekkel szemben legalább közepes szabadföldi ellenállóságot mutató fajtákat célszerű választani.

A Magyarországon nemesített fajtákat a nemesítő intézetek provokációs vizsgálatokkal, illetve az ország több pontján fajtakisérleti intézetekben tesztelik, ezért a magyar fajtákról és azok rezisztencia szintjéről megbízható információk állnak a termelők rendelkezésére. A hazai nemesítésű fajták további előnye, hogy ezek klímaadaptáltak, tehát fagyűrés, téltűrés szempontjából kedvező tulajdonságokkal bírnak.

A SZAPORÍTÓANYAG MINŐSÉGE ÉS ELŐKÉSZÍTÉSE

Nagy hozamokat csak magas biológiai értékű, ellenőrzött, egészséges szaporítóanyag (oltvány, csemete, palánta) használatával alapozhatunk meg. Ezért az oltványiskolában és csemetekertben precíz növényvédelmi technológia szükséges, amely biztosítja az egészséges ültetési anyagot.



Fotó: Dr. Gyulainé Garai Adrienne

1.3. Talajvizsgálatra alapozott tápanyag-utánpótlás, szükség szerinti meszesítés és a talaj optimális nedvességtartalmát biztosító öntözési vagy vízelvezetési eljárások

TALAJIGÉNY

A legtöbb növény a legjobb terméseredményeket a középkötött, jó vízgazdálkodású, tápanyagban gazdag csernozjom és erdőtalajokon, valamint réti talajokon, meszes öntéstalajokon éri el. Bizonyos növényfajok természetük sekély termőrétegű, lejtős, erodált erdőtalajokon, pl. szőlő és mandula. Felszín közeli talajvízzel rendel-

kező terület ültetvénytelepítés céljára nem alkalmas. A terület alkalmasságát a talajvédelmi terv keretében állapítja meg a szakértő.

TÁPANYAG-UTÁNPÓTLÁS

A tervezett termésmennyiséget és a jó minőséget csak harmonikus, szakszerű tápanyag-utánpótlással érhetjük el. Talaj- és növényvizsgálatok alapján kell döntenünk a különböző tápelemek pótlásáról.

1.4. A károsítók elterjedésének megakadályozása a gépek, berendezések, öntözőcsatornák rendszeres tisztításával

A **talajművelő eszközök rendszeres tisztítása** táblaváltáskor elengedhetetlen. A permetezés során, majd annak befejezése után maradéktalanul be kell tartani a növényvédelmi higiéné előírásait, a felszíni és a felszín alatti vizek védelmét (szélesség, a védősávok betartása, a gépek mosásához használt vizet veszélyes hulladékként kell kezelni). Fontos a terménytárolás során a termény mozgatására használt gépek, göngyölegek, illetve a válogatás és tisztítás során keletkezett már nem felhasználható növényi hulladék megfelelő kezelése.

1.5. A károsítók természetes ellenségeinek védelme

A gyomnövények, kártevők és kórokozók természetes ellenségeinek és a hasznos, valamint a növénytermelés szempontjából veszélyt nem jelentő élő szervezeteknek a fokozott védelme, és tevékenységük erősítése megfelelő növényvédelmi intézkedésekkel vagy a termelőhelyeken belüli és kívüli ökológiai infrastruktúrákkal

Az integrált növénytermesztési rendszer nem tekinthető céljának a károsítók teljes kiirtását, hanem a károsítók népességének szabályozására, pon-



tosabban a gazdasági kártételi küszöb szint alatti tartására törekszik. Ennek érdekében előtérbe helyezi azokat az eszközöket melyek, – mint az integrált növényvédelmi rendszer elemei – rendelkezésünkre állnak ahhoz, hogy minél kevesebb és ezen belül is a környezetet minél kevésbé terhelő növényvédő szert alkalmazzunk. A növényvédelem szervezése során **előnyben kell részesíteni az agrotechnikai, biológiai és biotechnológiai védekezési módszereket** a kémiai növényvédelemmel szemben.

E felfogásnak része a természetes korlátozó tényezők tudatos alkalmazása, védelme, munkájuk elősegítése is. A kártevő állatok esetében is alkalmazhatunk megelőző jellegű agrotechnikai megoldásokat, pl. gondosan végzett metszés, törzstisztogatás, amelyekkel pl. egyes kártevők felszaporodása megelőzhető. Ilyen megoldások hiányában törekedni kell a célzott, rajzáshoz igazított védekezésre, mely során lehetőleg **ne** használjunk széles hatásspektrumú növényvédő szereket. Ezzel az a célunk, hogy a **hasznos szervezetek**, például a kártevők ellenségei zavartala-

nul kifejthessék tevékenységüket. De nem csak a kifejezetten hasznos, hanem a **közömbös élőlényekre** is ugyanez vonatkozik. A készítmények közül előnyben kell részesíteni a **kártevőkre szelektív készítményeket**, pl. a rovarfejlődés-gátlókat. Különös figyelemmel kell eljárunk a **méhek védelme** kapcsán is, mert a virágzó rovarporozta kultúrnövény, vagy a táblán belül megtalálható virágzó gyomnövény folt, esetleg erősebb levéltetű fertőzés, pontosabban a levéltetű által termelt ragacsos mézharmat, vonzó hatással van a méhekre. A tábla felett csak átrepülést végző méhekre is veszélyt jelenthet pl. egy érintő méreggel való permetezés. A permetezés előtt minden esetben alaposan meg kell győződni arról, hogy a méhek látogatják-e a táblát, ha igen, akkor vagy méhekre nem veszélyes, illetve nem kockázatos készítménnyel vagy méhkímélő technológiával kell védekezni.

A mezei rágcsálók (pl. mezei pocok, kőszapocok) természetes ellenségeinek is egyszerű módszerekkel segíthetjük a munkáját. A környéken élő **ragadozó madarak** számára a T-alakú ülfőfák

Fotó: Hochbaum Tamás (bal),
Dr. Gyulainé Garai Adrienne (jobb)



kihelyezése, vagy lehetőség szerint fák vagy erdősáv telepítése igen hasznos lehet. A mezei pócok – mint időszakonként felszaporodó kártevő – kártételének mérséklése, illetve a felszaporodás megakadályozása legegyszerűbb módszerrel hosszú távon úgy oldható meg, ha a ragadozó madarak számára a termesztés helyéül szolgáló táblák környékét alkalmassá tesszük a vadászatra, még inkább a fészkelésre. Egyrészt rövidtávú megoldást jelentenek az ún. T-fák, vagy szállófák, melyek legalább 2 m magas T-alakban összeácsoltsolt karók, amelyről a ragadozók (egerészölyv, vércsék, baglyok) nagy távolságot láthatnak be és tarthatnak ellenőrzés alatt. Még jobb, igazán hosszú távú megoldást a mezővédő erdősávok, szoliter facsoportok, esetleg önálló magas fák (újra) telepítése adna. Ezek fészkelő és figyelőhelyet egyaránt biztosítanak.

E fasorok egyben a ragadozók és paraziták számára a folyamatos jelenlét lehetőségét teremtik meg. Ezen kívül pl. a katicabogarak számára telelési lehetőséget biztosítanak, így hamarabb jutnak el a szomszédos táblára, mintha távoli telelőhelyről kellene idejutniuk. A rovarevő énekes-

madarak számára fészkelő helyet adhat egy fasor vagy erdősáv. Az odúban költő énekesmadár fajok népessége egyszerűen növelhető a számukra megfelelő odúk ültetvényhez közeli kihelyezésével. A talajszinten kórkások elhelyezésével sün számára létesíthetünk búvóhelyet. Az ültetvények közelében lévő bokrok és fák a **ragadozó atkáknak** jelentenek olyan élőhelyet (ökológiai folyosó), ahonnan képesek az ültetvénybe betelepülni.

ÖKOLÓGIAI INFRASTRUKTÚRÁK

Az **integrált növényvédelem** fogalmánál az **integrált növénytermesztés** helytállóbb, mert **a lényeg** nem a növényállomány károsító-mentesen tartása, hanem **a növényállomány egészségesen tartása**, a gazdasági mértékű kártétel megelőzése.

A mezőgazdasági termőterület szűkebb területi egysége a tábla, melyen ténylegesen folyik a termelés. A tábla biodiverzitásában (biológiai sokszínűségében, fajgazdagságában) viszont nemcsak, illetve túlnyomóan nem a táblán folyó termelési tevékenység mozzanatai a fontosak,

hanem a tábla környezetében lévő tájegység összességében, így annak szerves részét képező, táblák közötti tér, melyet vagy erdősáv, vagy árokpart, vagy közút, vagy mezsgye fed. Az agro-ökoszisztéma legnagyobb fajgazdagságát a termelés közeli területek erdősítése biztosítja. Ha csak az integrált növényvédelemre összpontosítunk, akkor ez kiemelt fontosságú.

De **ha integrált növénytermesztésre törekszünk**: azaz egészséges talajt, növényállományt, levegőt és vizet szeretnénk, egyszerre az egészséges élelmiszeralapanyag-előállításra, ráadásul hosszú távon, akkor a mezőgazdasági területek erdősítésének számos más előnye is vannak. Az integrált termesztésnek már a kisparaszti gazdálkodásban is alkalmazott módszere volt az erdősítés, illetve az erdősávok telepítése. Sajnos ez az eljárás a '70-es években nem érvényesült, mivel a táblaméreteket az erőgépek gazdaságos kihasználásához méretezték, így nagyon sok erdősáv kivágásra került.

A vegyes fa- és cserjefajokkal telepített mezővédő erdősávok, útszegélyek, az alábbi előnyt nyújtják:

1. **szélnyomástól és deflációtól védik a tábla talajt** illetve növényállományát;
2. **csökkentik** – az előbbieket miatt – **a tábla talajának és növényzetének párolgását és párologatását**;
3. dombvidéken **gátolják az eróziót** a rétegvonalak mentén elhelyezkedő, vagy ahhoz közeli fekvésű erdősávok;
4. **élő-, búvóhelyet, táplálékot teremtenek számos élőlénynek**, többek között sok – növényi károsító természetes ellenségének tartott – állatnak; (A megfelelő fajösszetételű erdősáv számos hasznos rovar, hüllő, madár és emlősfaj mellett vadászati hasznos fajok /pl. fácán, fogoly, fűrj/ számára is élőhelyet biztosít, de méhlegelőként is szerepet játszik főleg az őshonos, igen hasznos poszméhek számára.)

5. **gátolják** az esetleges permetlé-, illetve alapvetően a **növényvédőszer-elsodródást**;
6. **akadályozzák a veszélyes, vagy nehezen irtható gyomnövények** (arankafélék, mezei aszat) **megtelepedését, felszaporodását**;
7. **csökkentik** a mezőgazdasági tevékenység által – a lakóövezet közelében okozott - **zaj- és porterhelést**;
8. nem utolsó sorban **óriási mennyiségű széndioxidot kötnek meg** a légkörből;
9. **tájékpformáló hatásuk** lehetővé teszi a vidéket kölcsönöz egy adott térségnek;
10. társadalom-szociológiai oldalról pedig **munakalehetőséget, tüzelő- és építőipari faanyagot szolgáltatnak** (hosszú távon az erdősávok fenntartása, gondozása során).
11. **izolációs sávot képeznek** a különböző táblarészek között.

Mindemellett az erdősávokban, útszegélyeken sem szabad megvárni az inváziós növényeket (pl. parlagnyír, aranyvessző fajok, selyemkóró, bálványfa).

2. Növényvédelmi előrejelzés

Üzemi szinten, a károsítók előrejelzése nélkülözhetetlen a védekezés szükségességének, valamint a hatásos védekezés optimális időpontjának az eldöntéséhez. Ez tulajdonképpen a kórokozók fertőzésökológiai feltételeinek, illetve a kártevők fejlődésmenetének, a kritikus fejlődési fokozat egyedszámának a **növényállományban végzett vizsgálatát, felmérését jelenti.** A károsítókat megfelelő módszerekkel és rendelkezésre álló eszközökkel folyamatosan figyelni kell. A megfelelő eszközök közé tartoznak a helyszínen végzett megfigyelések, valamint tudományosan megalapozott előrejelzési és korai diagnosztikai rendszerek, továbbá igénybe kell venni a szakmailag képzett tanácsadók javaslatait.

A károsítók pontosabb előrejelzéséhez szükséges a helyi időjárási adatok valamint a növény fenológiai nyomon követése is.

A folyamatos táblaszintű és regionális károsító előrejelzés (monitoring) eredményei alapján a növényvédelmi szakirányítónak (növényorvosnak, növényvédelmi szakmérnöknek) el kell döntenie, hogy kell-e, és ha igen, mikortól, továbbá milyen növényvédelmi intézkedéseket foganatosítani. A károsítók esetében a védekezési döntés meghozatalakor figyelembe kell venni a konkrét területekre, a növényfajra, fajtára, és a sajátos éghajlati és időjárási viszonyokra meghatározott, tudományosan megalapozott károsítási küszöbértékeket.



Fotó: Tűh Annamária

A károsítók előrejelzése és kártételi küszöbértékek

2.1. A fontosabb kórokozók előrejelzési lehetőségei

A növénybetegségek, illetve járványok kialakulását a gazdanövény, a kórokozó, illetve a termőhelyi környezet kölcsönhatásai határozzák meg. A kórokozók fertőzőképessége és a gazdanövény fogékonysága meghatározó lehet a betegség kialakulásában. A környezeti tényezők (időjárás, talajművelés, tápanyag-ellátás, stressz állapot) a növény és a kórokozó közti „versenyt” évjáratonként, különböző mértékben befolyásolják.

Bizonyos kórokozók előrejelzése kidolgozott, pl. almafa-varasodás, erwiniaás tűzelhalás, szőlőperonoszpóra. Más részüké jelenleg még nem kidolgozott, illetve a gyakorlat számára nem állnak rendelkezésre megfelelő eszközök és módszerek.

2.2. A fontosabb kártevők előrejelzési lehetőségei

Környezetkímélő, gazdaságos és eredményes növényvédelmi technológiát csak üzemi előrejelzésre alapozva lehet kidolgozni. A jelentős kártevőket **megfelelő előrejelzési módszerekkel figyelni szükséges** és a védekezési döntés meghozatalakor figyelembe kell venni az adott kártevőre vonatkozó károsítási küszöbértéket.

Az egyes kártevőket a megfelelő fejlődési állapotukban és a megfelelő helyen (pl. talajban: a talajlakó kártevőket; növényen, illetve növényi részen: szőlő-gubacsatka teelő egyedeit a szőlő rügyeiben) kell megvizsgálni. Ez egyrészt egyedszám-felmérést, másrészt életképesség vizsgálatot jelent. A kártevő ízeltlábúak (pl. molyok, bogarak, levéltetvek, tripszek) egy része különböző módon **csalogató rovarcsapdákkal** (pl. ivari csalogatócsapdákkal, fénycsapdával, színcsapdával) megfigyelhető. A csapdázott egyedek számából következtethetünk a faj rajzásmenetére.

A területeken természetesen az ott, ténylegesen található egyéb vírus- és gombabetegségeket, kártevő állatokat is felvételezni kell.

3. Nem növényvédő szerek (kémiai) védekezési módszerek

A kémiai védekezési módokkal szemben előnyben kell részesíteni a hatásos, környezetbarát biológiai, fizikai és más nem kémiai módszereket, továbbá figyelembe kell venni a károsítók természetes ellenségeinek korlátozó szerepét.

Hogy csak néhány gyakorlati példával érzékeltesük az említett lehetőségeket, pl. az ültetvényben károsító molyok ellen a **feromonos légtérletítés**, a hajtatott zöldségfélékben károsító liszteske-, tripsz- és atkafajok ellen a **parazitoid fürkész fajok, ragadozó poloskák** és **ragadozó atkák** felhasználása. Nem elhallgatva az előbbi és más hasonló módszerek még meglévő hiányosságait, megállapítható az, hogy további kutatások és fejlesztések szükségesek ezen a téren, hogy még szélesebb körben és még sikeresebben legyenek felhasználhatók a gyakorlatban.

4. A növényvédő szerek okszerű felhasználása

A növényorvosi vényköteles növényvédő szert felhasználónak a növényvédő szerek használatát és az egyéb beavatkozási formákat a szükséges szinten kell tartaniuk. Törekedni kell az engedélyezett dózishatárok figyelembevételével a még **hatásos, lehető legkisebb dózis használatára**. A kezelések számát minimalizálni kell, a károsítók foltszerű előfordulása esetén lehetőség szerint meg kell oldani a **foltkezelés alkalmazását**, figyelembe véve, hogy a növényzetben a kockázati szintnek elfogadhatónak kell lennie, és nem szabad növelni annak a kockázatát, hogy a károsítók populációi rezisztenssé váljanak. Az új évezred mezőgazdaságának egyik igen dinamikus fejlődő részterülete lehet az előrejelzésre (mért adatokra) alapozott növényvédelmi beavatkozás, ahol jelentős mértékben csökkenthető a peszticid-felhasználás. Ilyen technológia alkalmazása esetén egyrészt csökken a növényvédelmi kezelések száma és költsége, másrészt kisebb a környezet növényvédő szer terhelése.

A termesztés folyamatában nagy tartalékok vannak. A jelenlegi gyakorlat táblaszintű növénytermelést folytat. A területet tehát egy-

ségesen kezeli, nem veszi figyelembe a táblán belüli eltérő tulajdonságokat.

Az utóbbi időben bekövetkezett technikai fejlődés, az új technológia, számítógépek, helymeghatározó eszközök, térképészeti megoldások, speciális GPS által vezérelt mezőgazdasági gépek, lehetővé tették a helyspecifikus, precíziós növénytermesztés folytatását. Ez az eljárás nagyrészt választ ad a kihívásokra. A termelésben felhasznált anyagokat optimalizálni lehet, csak a szükséges mennyiségű kemikáliát kell a megfelelő helyre és időpontban kijuttatni.



5. Rezisztencia kialakulásának megelőzése

Ha ismert a valamely növényvédelmi beavatkozással szembeni rezisztencia kialakulásának a kockázata, és a károsítók szintje a növényvédő szerek ismételt használatát követeli meg, a termékek hatékonyságának megőrzése érdekében a rezisztencia kialakulását gátló módszereket kell alkalmazni.

Ilyen lehet különösen a **különböző módon ható többféle növényvédő szer kombinációs használata**, valamint az **eltérő hatásmechanizmusú növényvédő szerek rotációjában** való kijuttatása.

A növényvédő szerek fontos szerepet töltenek be az integrált termesztésben is. Felhasználhatóságukat elsősorban a velük szemben kialakuló rezisztencia veszélyezteti. A rezisztencia a károsító örökletes megváltozását jelenti egy adott hatóanyaggal szemben, ami azzal jár, hogy a korábbi érzékenysége csökken vagy megszűnik. A gyakorlatban csak akkor beszélhetünk rezisztenciáról, ha a készítmény engedélykírat szerinti használata (engedélyezett dózis, megfelelő kijuttatási idő és mód) ellenére tapasztalunk hatástalanságot. Kialakulásában szerepet játszanak a károsító tulajdonságai (pl. a rövid élettartam, a sok nemzedék, a nagy szaporodó- és alkalmazkodóképesség), de a hatóanyag nem megfelelő alkalmazása is (egyoldalú használat, csökkentett dózisok).

Fotó: Hochbaum Tamás



Mindenképpen fontos azonban, hogy bizonyos technológiai szabályok betartásával megelőzzük, pontosabban késleltessük a rezisztencia kialakulását. Alapozzuk meg a kultúrnövény megfelelő állapotát egyéb módszerekkel (agrotechnika, ellenálló fajták) és csak akkor használjunk növényvédő szert, ha szükséges. A készítményeket az engedélyezett dózisban juttassuk ki. Alkalmazzunk kombinált hatóanyagú növényvédő szereket, vagy különböző hatásmechanizmusú készítményeket váltva. Olyan kultúrák esetében, ahol sok védekezésre van szükség, soha ne alkalmazzuk ugyanazt a terméket az összes kezelésnél.

6. Gyomszabályozási módszerek

AGROTECHNIKAI MÓDSZEREK

A gyomnövények elleni védekezés a földművelés rendszerében alapvető fontosságú szempont. A hatásos védekezéshez mindenekelőtt meg kell akadályoznunk a gyomok terjedését, elszaporodását és törekednünk kell a talaj jó kultúr állapotának fenntartására. Ezt különböző preventív, termesztéstechnológiai és mechanikai eljárással lehet elérni.

Preventív módszerek

- Gyomok betelepülésének megakadályozása
Ez a módszer főként az évelő, vegetatív úton erőteljesen szaporodó gyomnövények terjedését gátolhatja meg. A betelepült évelő gyomok irtása a későbbiekben mind mechanikailag, mind vegyszeresen már nagyobb problémát okozhat.
- Gyommentes vetőmag használata
A generatív úton terjedő, a területen még nem előforduló gyomok megjelenését gátolhatja meg. Ez fontos lehet a sorközök füvesítésére használt fűmagkeverék esetében.



- Szerves trágya helyes tárolása
A rosszul kezelt szerves-, illetve istállótrágya sok gyommagot tartalmazhat, mellyel a telepítés előtt az ültetvények talaját is fertőzhetjük.
- A takarmányok gyommag-mentességére való törekvés
A gyommaggal fertőzött takarmány az állat bélcsatornáján keresztül a trágyába kerülve, bizonyos gyomfajok elterjedését okozhatja. Kellőképpen nem tisztított munkagépekkel a még nem fertőzött területekre a gyomok különböző szaporító képletei átvihetők.

Termesztéstechnológiai módszerek

- A trágyázás rendszere (tápanyag adag, kijuttatás módja, időpontja)
- Sorközök füvesítése

Mechanikai módszerek

- Talajművelés
A váltakozó mélységű és gyakoriságú talajművelés a gyomszabályozásban eredményes módszer lehet. Terjedőben van a talajvíz megőrzését szolgáló művelési eljárások alkalmazása.
- Növényállományban a gyomok mechanikai irtása is javasolható.
- Kaszálás

- Mulcsozás
- Talajtakarás (pl. műanyag fóliával)

Gyomirtó szerek alkalmazása

- A védekezést gyomfelvételezésre kell alapozni.
- Csak indokolt esetben javasolt elvégezni.
- Kerülni kell az egy termesztési ciklusnál hosszabb hatástartamú gyomirtó szer kijuttatását.

Összefoglalva megállapítható, hogy a gyomszabályozást több módon, az egyes módszerek párhuzamos alkalmazásával kell megoldani. Ilyen módszerek: preventív, termesztéstechnológiai, mechanikai, vegyszeres. Ezek az eljárások a térinformatikára alapozva akár egyes táblarészekben is alkalmazhatók.

7. Helyes növényvédelmi gyakorlat

(megfelelő időben és helyen, megfelelő növényvédő szerrel, pontosan beállított, megfelelő perimetézó géppel végrehajtva)

Az előkészítő, a felhasználó, a közelben tartózkodó valamint a környezet biztonsága érdekében az előkészítés és a kijuttatás során elengedhetetlen

Fotó: Dr. Gabi Géza



Fotó: Hochbaum Tamás

a növényvédő szer engedélyokiratában található, valamint a növényvédelmi munkavégzésre vonatkozó valamennyi előírás szigorú betartása.

Csak biztonságos és ellenőrzött permetező géppel szabad a munkát elkezdni! Pontosan be kell állítani a permetező gépet (üzemi nyomás, szóráskép), megfelelő haladási sebességet kell megválasztani a permetezéshez.

A gép beállításakor figyelembe kell venni a növényállomány fejlettségét (pl. lombkorona méretei, lombfal sűrűsége).

A permetezést csak olyan időjárási helyzetben szabad elvégezni, amikor egyik időjárási tényező sem lépi túl a megengedett határértéket, pl. szél-erősség, léghőmérséklet, relatív páratartalom, légköri inverziós helyzet.

A permetcseppek elsodródását a minimálisra kell csökkenteni, pl. elsodródást csökkentő szórófej alkalmazása, cseppnehezítő adalékanyag használata, megfelelő cseppméret és haladási sebesség megválasztása.

Be kell tartani az előírt biztonsági védőtávolságo(ka)t.

Az előírt személyi védőeszközöket és védőfelszereléseket rendeltetésüknek megfelelően használni kell.

Virágzó kultúrában, valamint a kezelendő növény állományban, illetve közelében jelenlévő virágzó gyomok esetén a méhek védelme érdekében szigorúan be kell tartani a különböző növényvédő szerek alkalmazására vonatkozó előírásokat.

Az integrált termesztés, gazdálkodás alapelveit csak szakképzett, a környezet állapotára és biztonságára ügyelő termesztők fogják tudni betartani.

nébih



1024 Budapest, Keleti Károly u. 24.
portal.nebih.gov.hu
ugyfelszolgalat@nebih.gov.hu
Telefon: 06-1 336 9009
Zöldsám: 06-80 263 244