

1.	Növényvédelmi alapismeretek (A növényvédelem fogalma. A kockázat fogalma. A kockázat értékelésen alapuló növényvédelem)
2.	Növényvédelmi alapismeretek (Növényvédelmi módszerek - fizikai - agrotechnikai - biológiai - kémiai)
3.	Növényvédelmi alapismeretek (Integrált növényvédelem. Növényvédőszer fogalma - hatóanyag - segédanyag - vivő anyag - kereskedelmi adatok)
4.	Növényvédelmi alapismeretek (Növényvédőszerek csoportosítása I)
5.	Növényvédelmi alapismeretek (Növényvédőszerek csoportosítása II)
6.	Növényvédelmi alapismeretek (Károsítók csoportosítása.)
7.	Növényvédelmi alapismeretek (Károsítók elleni védekezési kötelezettség.)
8.	Növényvédelmi alapismeretek (Engedély okirat fogalma, tartalmának ismertetése, címkeszöveg.)
9.	Növényvédelmi alapismeretek (Engedély okirat keresők. Növényvédőszer jegyzék.)
10.	Növényvédelmi alapismeretek (A növényvédőszerek keverhetősége. Permetlé készítés szabályai.)
11.	Növényvédelmi alapismeretek (A növényvédelmi előrejelzés jelentősége.)
12.	Növényvédelmi alapismeretek (A károsítók figyelése, az időjárás szerepe, az előrejelzési eszközök ismertetése.)
13.	A növényvédelem jogi vonatkozásai (A fontosabb hazai növényvédelmi jogszabályok. Az Európai Unió fontosabb növényvédelmi jogszabályai A magyarországi növényvédelmi hatóság szervezeti felépítése, feladatai. A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara feladatai, szervezete.)
14.	A növényvédelem jogi vonatkozásai (A növényvédő szerekre vonatkozó általános előírások. Fogalmak: gyomnövény, kártevő, kórokozó, károsító, zárlati károsító, vizsgálat köteles károsító. Növényvédőszerek csoportosítása forgalmazás és felhasználás szempontjából. Károsítók elleni védekezési kötelezettség.)
15.	A növényvédelem jogi vonatkozásai (A növényvédő szer csomagolóanyag címke előírt tartalma, jelzései. Növényvédő szer szállítási, raktározási előírások. Szavatossági idő és minőség-ellenőrzés. A növényvédelmi munka végzése során betartandó alapvető szabályok. Várakozási idők, kitáblázási kötelezettség.)
16.	A növényvédelem jogi vonatkozásai (Növényorvosi vény, növényvédelmi szolgáltatási szerződés. Kötelező nyilvántartások. Növényvédő szer göngyölegek, hulladékok, lejárt szavatossági idejű szerek kezelése.)
17.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (A vegyszeres növényvédelem toxikológiai kockázata)
18.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (Növényvédelmi munkáknál használható egyéni védőeszközök. A mezőgazdasági kemizálásban alkalmazható védőeszközök meghatározása, leírása.)
19.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (Az egyéni védőfelszerelések ismertetése. A kistermelők részére javasolt védőfelszerelések. A védőfelszerelések tárolása, tisztítása, cseréje, selejtezése stb. Munkaegészségügyi várakozási idő.)
20.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (A növényvédelem során alkalmazott előkészítő eszközök használata, tisztítása, tárolása. A kijuttató gépek biztonsági előírásai, kézi permetezők, szántóföldi permetezők, ültetvény permetezők)

21.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (A mérge fogalma. A mérgezések fajtái. A mérgezések felismerése. Általános tünetek. Laikus elsősegélynyújtás mérgezéskor.)
22.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (Gondoskodás a szaksegélyről. Az elsősegélynyújtás legfontosabb kellékei. A leggyakrabban előforduló növényvédőszer-mérgezések: tünetek, elsősegély.)
23.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (A növényvédőszer-maradékok, növényvédőszer maradék, megengedett növényvédőszer maradék. Mit tegyen a növényvédőszer felhasználó, hogy a megengedettnél ne legyen nagyobb a növényvédőszer maradék.)
24.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (Az élelmezés-egészségügyi várakozási idő. Egy készítmény, több kultúra eltérő várakozási idők.)
25.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (A növényvédőszer-maradékok ellenőrzésének gyakorlata, a termőhelyi és piacellenőrzés gyakorlata.)
26.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (Növényvédő szer felhasználás képesítési követelményei.)
27.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (A növényvédő szerek szállításával és tárolásával kapcsolatos tudnivalók.)
28.	A növényvédelem közegészségügyi vonatkozásai, munkavédelem követelményei, eszközei (A védőfelszerelések kiválasztása különböző növényvédő szerek felhasználása esetén.)
29.	A növényvédő szerek alkalmazásának kockázatai és veszélyei, ezek felismerése és szabályozása (Növényvédőszerek csoportosítása: felhasználás területe szerint, formázás szerint, ezek jelzései, hatáskifejtés módja szerint.)
30.	A növényvédő szerek alkalmazásának kockázatai és veszélyei, ezek felismerése és szabályozása (Növényvédőszerek csoportosítása: mérgező hatás és veszélyesség szerint közegészségügyi, valamint a hasznos szervezetekre gyakorolt hatás szerint (LD50 és LC50 érték fogalma.)
31.	A növényvédő szerek alkalmazásának kockázatai és veszélyei, ezek felismerése és szabályozása (Növényvédőszerek csoportosítása: forgalmazás szerint.)
32.	A növényvédő szerek alkalmazásának kockázatai és veszélyei, ezek felismerése és szabályozása (A „Növényvédő szerek, termésmnövelő anyagok I-II.” című kiadvány használatának gyakorlása, és a NÉBIH „Növényvédő szerek adatbázisa” bemutatása.)
33.	A növényvédő szerek alkalmazásának kockázatai és veszélyei, ezek felismerése és szabályozása (Agromedium használatának bemutatása.)
34.	A növényvédő szerek alkalmazásának kockázatai és veszélyei, ezek felismerése és szabályozása (A nem növényvédő szeres beavatkozások jelentősége:a fajok, fajták eltérő érzékenysége a károsítókra, növényvédő szerekre.)
35.	A növényvédő szerek alkalmazásának kockázatai és veszélyei, ezek felismerése és szabályozása (A nem növényvédő szeres beavatkozások jelentősége: a mechanikai beavatkozások ismertetése és jelentősége a növényvédelemben.)
36.	A növényvédő szerek alkalmazásának kockázatai és veszélyei, ezek felismerése és szabályozása (A nem növényvédő szeres beavatkozások jelentősége: a természetes élőhelyek védelme, hasznos élő szervezetek élőhelyeinek védelme.)
37.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A növényvédelmi gépek típusai)
38.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A permetezőgépek csoportosítása a kijuttatás módja alapján)
39.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A növényvédelmi gépek fő részei)
40.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (Kijuttatás szempontjából a főbb alkatrészek ismertetése: szivattyúk, tömlők, nyomásmérő óra, szűrők, szakaszolók, szórófejek, nyomáskiegyenlítés - légüst szerepe)
41.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A fúvókák kiválasztásának szempontjai)

42.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (Az időjárás szerepe a növényvédelmi beavatkozások tervezésénél.)
43.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A cseppképzés módjai)
44.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (Működés közbeni üzemzavarok és elhárításuk)
45.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (Dózis, koncentráció számítások.)
46.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A növényvédő szerek kijuttatásának módjai - Szórástechnikai módszerek: a permetezés, porlasztás.)
47.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A növényvédő szerek kijuttatásának módjai - Szórástechnikai módszerek: ködképzés, csávázás.)
48.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A növényvédő szerek kijuttatásának módjai - Szórástechnikai módszerek: injektálás, kenés.)
49.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A növényvédő szerek kijuttatásának módjai - Szórástechnikai módszerek: porozás, granulátum szórás.)
50.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A permetezőgépek beállítása.)
51.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A permetlé-készítés szabályai.)
52.	Növényvédő szer kijuttatásának technikája, kockázat elemzése (A növényvédelmi gépek üzembehelyezése és karbantartása, tisztítása, tárolás, téliesítés.)
53.	A növényvédelem környezetvédelmi vonatkozásai (Vizek és vízi szervezetek védelme)
54.	A növényvédelem környezetvédelmi vonatkozásai (Talajok védelme)
55.	A növényvédelem környezetvédelmi vonatkozásai (A vadállomány védelme. Vadriasztás, rágcsálóirtás külön szabályai a vadállomány védelme érdekében.)
56.	A növényvédelem környezetvédelmi vonatkozásai (A méhek védelme, a virágzó növényeken végzett növényvédő szeres kezelésekkal kapcsolatos előírások.)
57.	A növényvédelem környezetvédelmi vonatkozásai (A hasznos élő szervezetek védelme.)
58.	A növényvédelem környezetvédelmi vonatkozásai (Az elsodródásból eredő károk megakadályozása.)
59.	A növényvédelem környezetvédelmi vonatkozásai (A hulladékok kezelése: selejt növényvédő szerek, kimaradt permetlé, csomagolóanyagok.)
60.	A növényvédelem környezetvédelmi vonatkozásai (Feltételeesség ez volt 2023 előtt a Kölcsönös mefeletetés Itt tárgyalni HMKÁ és JFGK)
61.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Fogalmak: A tananyag függelékében található fogalmak ismertetése 74-78. oldalak)
62.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Soktápnövényű károsítók I.)
63.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Soktápnövényű károsítók II.)
64.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Kalászos gabonák növényvédelme)
65.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Kukorica növényvédelme)
66.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Napraforgó növényvédelme)
67.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Lucerna növényvédelme)

68.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Burgonya növényvédelme)
69.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Paradicsom és paprika növényvédelme)
70.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Kabakosok és hagymafélék növényvédelme)
71.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Alma növényvédelme)
72.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Körte növényvédelme)
73.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Meggy és cseresznye növényvédelme)
74.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Szilva növényvédelme)
75.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Őszibarack és kajszí növényvédelme)
76.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Szamóca növényvédelme)
77.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Málna, szeder, köszméte, ribiszke növényvédelme)
78.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Zöldség-hajtás növényvédelme/Zárt termesztő berendezés)
79.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Szőlő növényvédelme)
80.	A kockázat értékelésen alapuló növényvédelmi technológiák (Biológiai és integrált növényvédelem)

NÖVÉNYVÉDELMI ALAPTANFOLYAM
Vizsga kérdések

1. Tétel

Teszt kérdések:

- A)** Mit nevezünk károsítónak?
- a) csak a bogarakat
 - b) mindazon élő szervezeteket és élettelen környezeti hatásokat, amelyek a kultúrnövény életét, termőképességét, termését veszélyeztetik
 - c) a gyomnövények nem károsítók
- B)** Tudunk-e előrejelzést végezni a repcében?
- a) igen, de nincs szükség rá
 - b) nem, nincs ilyen módszer, mivel nem is szükséges
 - c) igen, például sárga tálal csapdával, hálózással
- C)** Az almamoly mit károsít?
- a) alma levelét,
 - b) alma hajtását,
 - c) alma termését,

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse az őszi búza fontosabb kártevőit.
2. Vegyszerrel kezelt területen végzett munka során milyen tünetek utalnak mérgezésre?

2. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Ha többféle készítményt (szert) kombinálva használunk, milyen védőeszköz kombinációt kell viselnünk

- a) minden készítményen szereplő eszközt fel kell ölteni
- b) bármelyik készítmény címkéjén feltüntetett eszköz megfelelő
- c) a legveszélyesebb készítmény címkéjén lévőket kell viselni

B)

Mi a legfontosabb a lucerna tábla kiválasztása során?

- a) a nehezen irtható kétszikű gyomnövényektől mentes tábla kiválasztása
- b) a vetés előtti gyomirtás alkalmazása
- c) kizárólag a kikelt gyomokat írtjuk

C)

Mikor fertőz a csonthéjasok levéllikasztó betegsége?

- a.) száraz, csapadékmentes időben
- b.) mindig
- c.) hűvös csapadékos időben

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse az alma fontosabb betegségeit
2. Milyen időjárási körülmények esetén lehet a növényvédő szereket kijuttatni?

3. Tétel

Teszt kérdések:

- A)** Mit mérünk csapadékmérővel?
a.) a csapadék intenzitását.
b.) a lehullott csapadék mennyiségét.
c.) mindkettőt.
- B)** Melyik kártevő károsítja a kukorica gyökerét elsősorban, aminek következtében ún. „hattyúnyak” alakul ki?
a) Kukorica barkó
b) Amerikai kukoricabogár lárvája
c) Kukoricamoly
- C)** Milyen betegség(ek) fenyegetik a szőlőt virágzás idején, ha tartósan csapadékos az időjárás?
a) lisztharmat
b) peronoszpóra
c) peronoszpóra és szürkerothadás

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse a körte rovarkártevőit.
2. Mik a hamisított növényvédő szer használatának kockázata?

4. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Mikor végeznek beporzó tevékenységet a háziméhek?

- a) esőben
- b) szélben
- c) napsütésben

B)

Melyik gombabetegség következtében fordulhat elő toxin a termésben?

- a) Búza kalászfuzárium
- b) Lisztharmat
- c) Szeptóriás levélfoltosság

C)

Soroljon fel biológiai növényvédelmet almamoly ellen?

- a) gyorsan lebomló szert alkalmazok,
- b) feromonos légtér telítés,
- c) vízzel lepermetezem amikor rajzanak

Szóbeli kérdések:

1. Melyek a meggy legfontosabb betegségei?
2. Ismertesse a növényvédő szer szállítással kapcsolatos előírásokat!

5. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- Mire szakosodott cég a Cseber Kht?
- a.) növényvédelmi szolgáltatásra
 - b.) növényvédő szer göngyölegek, veszélyes hulladékok szakszerű begyűjtésére
 - c.) növényvédő gép műszaki felülvizsgálatra
- B)**
- Melyek a napraforgó legfontosabb betegségei?
- a) szádor, lisztharmat, sugárgombás varasodás
 - b) fehérpenész, szürkepenész, hamuszürke szárorhadás, peronoszpóra, alternária
 - c) lisztharmat, peronoszpóra, üszöggomba, mozaikvírus
- C)**
- Mivel téveszthető össze a csonthéjasok vírusbetegsége?
- a) rovar kártétellel
 - b) perzselési tünetekkel
 - c) tápanyag hiánnyal

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse a cseresznyelég elleni védekezést meggyben.
2. Ismertesse a védőfelszerelések selejtezésének okait, a selejtezés módját, a leselejtezett védőfelszerelések kezelését.

6. Tétel

Teszt kérdések:

- A)** Lehet-e szolgáltatni a 80 órás tanfolyam sikeres elvégzése után?
- a.) igen, minden növényvédő szer kategóriával
 - b.) nem
 - c.) igen, de csak II. és III. kategóriás szerrel
- B)** Melyek a napraforgó tipikus tányérbetegségei?
- a) tányérszöldülés
 - b) a lisztharmat okozta tányérüregesedés
 - c) fehérpenész, szürkepenész
- C)** Burgonyabogár tápnövényei:
- a) Burgonya, paradicsom, tojásgyümölcs (padlizsán)
 - b) Tök, saláta, petrezselyem
 - c) Uborka, spenót, dughagyma
- Szóbeli kérdések:
1. Ismertesse szilvában a szilvadarázs elleni védekezés lehetőségét.
 2. Honnan tudja, hogy adott növényvédő szer kombináció esetén milyen védő eszközt kell használni? Mondjon példákat?

7. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- Milyen forgalmi kategóriák léteznek a növényvédő szerek esetén?
- a) nem szükséges kategória, hiszen minden növényvédő szer csomagolásán ott szerepel, hogy növényvédő szer
 - b) A, B, C, D, E kategóriák vannak már hosszú évek óta
 - c) I., II., III. kategóriák léteznek jelenleg
- B)**
- Melyik rovarkártevő lárvája hámozgatja a kalászosok leveleit kalászosítás előtt?
- a) Szipolyok
 - b) Gabona poloska
 - c) Vetésfehérítő bogár
- C)**
- Melyik csonthéjas gyümölcsünket károsítja a tafrinás levélfodrosodás?
- a) őszibarack
 - b) cseresznye
 - c) meggy

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse a szilva legfontosabb károsítóit.
2. Mi a teendő az elhasználódott, szennyeződött, sérült védőeszközökkel?

8. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- Milyen szempontok alapján csoportosíthatjuk a növényvédő szereket?
- a) üveges, dobozos, papírzsákos kiszerezésű szerek léteznek
 - b) kis- (1 liter alatti) és nagy kiszerezésű szerek
 - c) a csoportosítás alapja lehet: formuláció, hatásmód, forgalmi kategória, agrár-termelési rendszerben történő alkalmazhatóság, hatásspektrum, élő szervezetekre való veszélyesség, kémiai összetétel
- B)**
- Melyik gombabetegség az alábbiak közül?
- a) Kukorica csíkos mozaik vírus
 - b) Kukorica baktériumos hervadás
 - c) Golyvásüszög
- C)**
- Melyik kártevőre igaz? Pókhálós szövedékben él.
- a) liszteske
 - b) takácsatkák
 - c) levéltetvek

Szóbeli kérdések:

1. Milyen lehetőségek vannak a kukorica gyomirtására?
2. A méhkímélő technológia előírásai, környezeti kockázatok.

9. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- Mi a méhkímélő technológia lényege
- a) ha az adott növényvédő szer engedélykirata alkalmazását a virágzás idején engedélyezi, akkor kizárólag a házi méhek napi aktív repülésének befejezését követően, legkorábban a csillagászati naplemente előtt egy órával kezdhető meg és legkésőbb 23 óráig tarthat
 - b) soha semmivel nem szabad permetezni a kultúrnövény virágzásakor
 - c) nem használok méhekre veszélyes szert virágzásban
- B)**
- A kikelt, szikleveles lucernát milyen állati károsítók veszélyeztetik?
- a) csipkézőbogarak
 - b) burgonyabogár
 - c) mezei poloskák
- C)**
- Milyen kártételt okoznak a levéltetvek?
- a) szívogatás
 - b) rágás
 - c) járatkészítés

Szóbeli kérdések:

1. Melyek a kukorica legfontosabb kártevői?
2. Mit jelent az élelmezés-egészségügyi várakozási idő, mi a teendő, ha nem járt le a várakozási idő?

10. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- Mit jelent a II. forgalmi kategória?
- a) nincs ilyen kategória
 - b) a II. kategóriára szóló engedély birtokában a gazda saját birtokán jogosult e kategóriájú szereket felhasználni, ezen engedély önmagában más gazdálkodó számára nem jogosítja fel növényvédelmi szolgáltatás nyújtására
 - c) a II. kategóriára szóló engedély birtokában a gazda saját birtokán olyan szert vesz és juttat ki, amit csak akar
- B)**
- Alkalmazhatók-e a növekedés-szabályozó (szárszilárdító) készítmények a kalászos gabonáknál?
- a) Igen
 - b) Nem
 - c) Csak eseti engedéllyel
- C)**
- Mivel jelezzük előre a kajsziparackban károsító barackmoly elleni védekezést?
- a) hernyófogó övvel
 - b) talajfelvételezéssel
 - c) feromon csapdával

Szóbeli kérdések:

1. Melyek a napraforgó legfontosabb kártevői?
2. Hogyan határozzuk meg az élelmezés-egészségügyi várakozási időt, mi a várakozási idő több növényvédő szer együttes kijuttatása esetén?

11. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Melyik élőlény hasznos élőszervezet?

- d.) cserebogár
- e.) pattanóbogár
- f.) fátyolka

B)

Milyen életformájú kalászos gabonákat termelnek Magyarországon?

- a) Őszi
- b) Tavaszi
- c) Mindkettő

C)

A csíranövények tömeges pusztulásáért melyik betegség felelős?

- a) palántadőlés
- b) fehérpenészes pusztulás
- c) lisztharmatgombák

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse a napraforgóban a parlagfű elleni védekezés lehetőségét.
2. Helytelen dozírozás, nem engedélyezett készítmény használatának kockázatai?

12. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Milyen védőfelszerelést kell permetezéshez alkalmazni?

- a.) nem kell védőfelszerelés
- b.) a felhasznált növényvédő szer engedély okiratában meghatározott védőfelszerelést kell alkalmazni
- c.) védőruhát, kesztyűt, szemüveget

B)

Melyek a napraforgó tipikus talajlakó kártevői?

- a) pattanóbogarak drótférgei, cserebogár pajorok
- b) kukoricabarkó, a hegyesfarú barkó, a fekete répabarkó
- c) a napraforgónak nincsenek talajlakó kártevői

C)

Mivel terjed a csonthéjasok vírusbetegsége?

- a) metszőollóval,
- b) méhekkal,
- c) szaporítóanyaggal

Szóbeli kérdések:

1. Sorolja fel a legfontosabb talajlakó kártevőket.
2. Vegyszerrel kezelt területen végzett munka szabályai, munkaegészségügyi várakozási idő fogalma.

13. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Mit ír elő jogszabály az előző évi kukoricaszárra vonatkozóan?

- a.) április 15.-ig a talajba kell forgatni
- b.) május 15.-ig el kell égetni
- c.) legkésőbb március 31.-ig komposztálni kell

B)

Hogyan csoportosítjuk érésidő szerint a kukoricákat?

- a) FAO szám szerint
- b) Tőszám szerint
- c) Nincs ilyen csoportosítás

C)

Hogyan jelezzük előre, a barackmoly rajzását?

- a) a területi szemlével
- b) METOS készülékkel
- c) feromon csapdával

Szóbeli kérdések:

1. Hogyan védekezhetünk búzában vetésfehérítő bogár lárvája ellen?
2. Ismertesse, milyen módon juthat a munkavégző szervezetébe káros anyag a munkavégzés során.

14. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Hol végzünk ködképzést?

- a) tóparton
- b) hegyoldalon
- c) fóliában

B)

Melyik évelő gyom az alábbiak közül?

- a) Selyemmályva
- b) Fekete csucsor
- c) Apró szulák

C)

Melyik kártevő terjeszti a vírusbetegséget?

- a) vadnyúl
- b) pajor
- c) levéltetű

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse az évelő egyszikű gyomnövények elleni védekezés lehetőségét.
2. Ismertesse a bekövetkezett mérgezés főbb tüneteit

15. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Hová kerülhet a permetező tartályának mosóvíze?

- a. szabadon kiengedhető
- b. kiengedhető, csak élővízbe nem kerülhet
- c. a kezelt területre kipermetezhető

B)

Mi a CEARFIELD?

- a) egy népszerű napraforgó hibrid, amit bárhol termesztünk
- b) speciális gyomirtási technológia a napraforgóban
- c) napraforgó vetőgép

C)

Hány éves korig nem gyomírtható a csonthéjas ültetvény?

- a) 3 éves korig
- b) soha
- c) 2 éves korig

Szóbeli kérdések:

1. Melyek a leggyakrabban előforduló gyomnövények, és hogyan lehet védekezni ellenük gyümölcsösökben?
2. Ismertesse, és értékelje az alkalmazható védőfelszereléseket, és azok védőhatását.

16. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Milyen jelentősége van a méhkímélő technológiának?

- a) a méhek és hasznos élőszervezetek védelme
- b) a gazda ne izzadjon napközben a traktorba
- c) rágcsálók védelme

B)

Mennyire elterjedt Magyarországon a kukorica csávázatlan vetőmag használat?

- a) Egyáltalán nem
- b) Használják csávázott vetőmagot
- c) Csak csávázott vetőmagot vetnek

C)

Melyik kártevő okoz kidudorodásokat a szőlőlevélen?

- a) szőlő gubacsatka
- b) szőlő levélatka
- c) szőlőtripsz

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse a parlagfű elleni védekezés jelentőségét és módszereit.
2. Ismertesse a védőfelszerelések selejtezésének okait, a selejtezés módját, a lesejtezett védőfelszerelések kezelését.

17. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Mi a növényvédelmi előrejelzés célja?

- a.) megállapítani a károsítók támadásának időpontját és mértékét.
- b.) a gazdasági kár eldöntése.
- c.) milyen idő várható permetezéskor?

B)

Mi a napraforgó vajvirág?

- a) egy szép sárga színű, napraforgóhoz hasonló dísznövény
- b) egy olyan gyomnövény, amelyik a napraforgón élősöködik, azt károsítja
- c) a napraforgó virágzata

C)

Melyik a szilva legnagyobb kárt okozó kártevője?

- a) sodrómoly
- b) cserebogár
- c) szilvadarázs

Szóbeli kérdések:

1. A soktápnövényű szűrő-szívó szájszervű kártevők ismertetése, jelentőségük.
2. Vegyszerrel kezelt terület megjelölése (szántóföldön, álló kultúrában, zárt térben)

18. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- Mi határozza meg a vízpartok melletti kötelező védőtávolságot?
- a.) az engedélyokirat
 - b.) a jogszabályok
 - c.) a növényorvos
- B)**
- Melyek a napraforgó legtöbb gondot okozó gyomnövényei?
- a) vadrepce, repcsényretek, disznóparéj, parlagfű, selyemmályva, mezei acat, aprószulák
 - b) nincs gond a gyomokkal, a napraforgó a nagy leveleivel minden gyomot elnyom
 - c) muhar, bükköny, repkény, árvacsalán
- C)**
- A csírázó káposzta levelein, apró lyukakat látunk. Milyen károsító okozhatta?
- a) földibolha
 - b) káposztalégy
 - c) Káposztaperonoszpóra

Szóbeli kérdések:

1. Mutassa be példával egy károsítón keresztül az előrejelzés konkrét eszközét, módját, időzítését (pl. almamoly szex-feromon csapda).
2. A termelő milyen feltételek mellett raktározhat növényvédőszert?

19. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- Hogyan lehet növényvédő szert felhasználni?
- a.) az I. forgalmi kategóriájú szereket csak engedélyezett módon
 - b.) minden növényvédő szert csak az engedélyezett módon
 - c.) bárkinek bárholon teljesen szabadon
- B)**
- Melyik kultúra jó előveteménye az őszi búzának?
- a) Borsó
 - b) Őszi árpa
 - c) Őszi búza
- C)**
- Az almamoly károsítja-e a körtét?
- a) nem mert amint nevében is van csak almát károsítja,
 - b) igen mert mind kettő tápnövényei közé tartozik,
 - c) nem mert az almamoly csak az alma félék családját támadja, a körte pedig nem az.

Szóbeli kérdések:

1. A soktápnövényű rágó szájszervű kártevők ismertetése, jelentőségük.
2. Milyen előírásoknak kell megfelelni akkor, ha a I. kategóriájú növényvédő szert szeretne vásárolni?

20. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- A növényvédő szerek hány forgalmi kategóriába vannak sorolva?
- a.) három
 - b.) kettő
 - c.) nincsenek kategóriákba sorolva
- B)**
- Meddig lehet késői posztemergens gyomirtást végezni a kukoricában?
- a) A kukorica 2-3 leveles állapotában
 - b) A kukorica 3-4 leveles állapotában
 - c) A kukorica 5-7 leveles állapotában
- C)**
- Mire használjuk a feromon csapdát?
- a) talajlakó felvételezésre
 - b) betegség diagnosztizálásra
 - c) lepkerajzás megfigyelésére
- Szóbeli kérdések:
1. Ismertessen növényvédelmi előrejelzési módszereket!
 2. Kinek, milyen nyilvántartásokat kell vezetni a gazdálkodással és a növényvédelemmel kapcsolatban.

21. Tétel

Teszt kérdések:

A)

A csapadékos időjárás melyik károsítónak kedvez?

- a.) csak a betegségeknek.
- b.) csak a kártevőknek.
- c.) mindkettőnek.

B)

Melyik évelő gyom az alábbiak közül?

- a) Varjúmák
- b) Egynyári szélfű
- c) Mezei acat

C)

Vértetű miért károsító?

- a) rágásának hatására a növény piros váladékkal reagál,
- b) a rovar külseje piros ezért kapta a nevét
- c) szívoogatásával okoz kárt, sejt burjánzást idéz elő, szétnyomva piros színű.

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse a permetező gépek átvizsgálásának biztonsági előírásait!
2. Hogyan előzhetjük meg a gyomirtó szerek elsodródását?

22. Tétel

Teszt kérdések:

- A)** Minek a vásárlásához szükséges növényorvosi vény?
a.) gyógyszer
b.) állatgyógyszer
c.) növényvédő szer
- B)** Okoznak-e károkat a vadon élő állatok a kukoricában?
a) Igen
b) Nem
c) Elkerülik a kukorica táblákat
- C)** Mivel jelezzük előre a cseresznyelegyek megjelenését?
a) fénycsapdával
b) sárgafogólap
c) területi kvadrát módszerrel

Szóbeli kérdések:

1. Számolja ki egy 2000 l-es permetezőgépbe szükséges növényvédő szer mennyiségét, ha a kijuttatandó szer mennyisége 2 kg/ha, a kijuttatott lé mennyiség 250 l/ha.
2. A biológiai növényvédelem jelentősége, előnyei.

23. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- Miért határoznak meg adott hatóanyagnál egy tenyészidőszakra maximálisan megengedett kezelésszámot és miért állapítanak meg a két kezelés között minimális időintervallumot
- a) hogy ne legyen nagyon magas a védekezés költsége
 - b) hogy a károsítók ellenálló képessége ne alakuljon ki
 - c) hogy ne halmozódjon fel az egész tenyészidőszak során adott szintűnél magasabb hatóanyag-maradék a termésben
- B)**
- A kalászos gabonák gombabetegségei ellen hányszor kell optimális esetben védekezni?
- d) Egyszer sem
 - e) Egyszer
 - f) Lehet kétszer, háromszor is
- C)**
- Mikor permetezzünk?
- a) amikor a szomszéd is permetez,
 - b) automatikusan 10 naponta,
 - c) az időjárást, a növényt és a károsítót figyelembe véve preventíven,

Szóbeli kérdések:

1. Mennyi növényvédő szert kell előkészíteni akkor, ha a permetező gép űrtartalma 600 l és az előírt dózis 3%?
2. A növényvédelemben milyen védekezési módokat ismer?

24. Tétel

Teszt kérdések:

- A)** Lehet-e a növényvédő szer dózistól eltérni?
a.) igen, indokolt esetben
b.) igen, de csak alacsonyabb érték felé
c.) nem
- B)** Melyek a lucerna legfontosabb betegségei?
a) fuzárium, varasodás
b) levélragya, fenésedés, lucerna rozsdá
c) peronoszpóra, üszöggomba, mozaikvírus
- C)** Mikor végezzük a lemosó permetezést a csonthéjas ültetvényekben?
a) nyáron
b) fakadáskor
c) lombhulláskor

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse a növényvédőszerek forgalmazás szerinti besorolását.
2. Ismertesse a tapadás fokozó szerek használatának szabályait?

25. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Lehet-e növényvédő szert termény raktárban raktározni?

- a.) igen
- b.) nem
- c.) csak jól zárható szekrényben

B)

Milyen életformájú kalászos gabonákat termelnek Magyarországon?

- d) Őszi
- e) Tavaszi
- f) Mindkettő

C)

Uborka levél fonáki részén lilásbarna foltot látunk, melyik betegség lehet?

- a) Lisztharmat
- b) Peronoszpóra
- c) Fenésedés

Szóbeli kérdések:

1. A növényvédőszer-rezisztencia fogalma, megelőzésének módja.
2. Vásárláskor hogyan próbálja kiszűrni a hamisított anyagokat?

26. Tétel

Teszt kérdések:

- A)** Kinek kell permetezési naplót vezetni?
- a.) minden gazdálkodónak
 - b.) mindenkinek, aki permetez
 - c.) az értékesítési célra szánt növény termesztőjének
- B)** Hogyan csoportosítjuk érésidő szerint a kukoricákat?
- d) FAO szám szerint
 - e) Tőszám szerint
 - f) Nincs ilyen csoportosítás
- C)** Milyen kártételt okoz a szamócaatka?
- a) szívogatás
 - b) aknázás
 - c) tarrágás

Szóbeli kérdések:

1. A talajfertőtlenítés jelentősége, alkalmazási lehetőségei.
2. A vetőmagcsávázás jelentősége, alkalmazási területei.

27. Tétel

Teszt kérdések:

- A)** Meddig érvényes a II. kategóriás növényvédő szer felhasználói engedély (zöld könyv)?
- a.) 5 évig
 - b.) 3 évig
 - c.) korlátlan ideig
- B)** Melyik gombabetegség következtében fordulhat elő toxin a termésben?
- d) Búza kalászfuzárium
 - e) Lisztharmat
 - f) Szeptóriás levélfoltosság
- C)** Mikor kell védekezni a csonthéjasokat károsító pajzstetvek ellen?
- a) egész évben
 - b) hímrajzáskor
 - c) nyugalmi állapotban

Szóbeli kérdések:

1. Permetezőgépek téli tárolásának követelményei.
2. Permetlé készítéséhez használt eszközök ismertetése.

28. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- Mely munkaművelet a legkockázatosabb egészségkárosodási szempontból
- a. a gyomirtó szeres permetezés – mert gyomirtó szereket az egész ország területén, minden évben használnak
 - b. a permetezés előkészítése – mert koncentrált anyagot mérünk ki és hígítunk fel testközelben
 - c. a rovarölő szerek használata, mert a rovarölő szerek mérgező tulajdonságai a legfokozottabbak
- B)**
- Melyik kártevő károsítja a kukorica gyökerét elsősorban, aminek következtében ún. „hattyúnyak” alakul ki?
- g) Kukorica barkó
 - h) Amerikai kukoricabogár lárvája
 - i) Kukoricamoly
- C)**
- Hol károsít a málnavessző-szúnyog?
- a) gyökéren
 - b) vessző kérge alatt
 - c) bimbókon

Szóbeli kérdések:

1. Ismertesse a lucernában előforduló rovarkártevőket.
2. Hogyan előzhetjük meg a gyomirtó szerek elsodródását?

29. Tétel

Teszt kérdések:

- A)**
- Hány éves kortól lehet növényvédő szerrel munkát végezni?
- a.) 16
 - b.) 18
 - c.) 20
- B)**
- Melyik gombabetegség következtében fordulhat elő toxin a termésben?
- g) Búza kalászfuzárium
 - h) Lisztharmat
 - i) Szeptóriás levélfoltosság
- C)**
- Mire használjuk a METOS készüléket?
- a) időjárási adatok és betegségek megjelenésének és fejlődésének megfigyelésére
 - b) cserebogár rajzás megfigyelésére
 - c) gyomnövények kelésének megfigyelésére

Szóbeli kérdések:

1. Melyek az őszi búza legfontosabb kórokozói?
2. Ismertesse növényvédő szer szembejutásakor, illetve bőrre kerülésekor szükséges teendőket!

30. Tétel

Teszt kérdések:

A)

Melyik gyomnövény ellen kötelező védekezni?

- a.) tarackbúra
- b.) parlagfű
- c.) vadkender

B)

Meddig lehet késői posztemergens gyomirtást végezni a kukoricában?

- d) A kukorica 2-3 leveles állapotában
- e) A kukorica 3-4 leveles állapotában
- f) A kukorica 5-7 leveles állapotában

C)

Mik okozzák a málna vesszőbetegségeit?

- a) vírusok
- b) baktériumok
- c) gombák

Szóbeli kérdések:

1. Mit értünk integrált növényvédelem alatt.
2. Mit tesz, ha sérült a növényvédő szer csomagolása?

Tesztkérdések – Növényvédelmi alapok „A1”

1. Mit nevezünk károsítónak?
 - a) csak a bogarakat
 - b) mindazon élő szervezeteket és élettelen környezeti hatásokat, amelyek a kultúrnövény életét, termőképességét, termését veszélyeztetik
 - c) a gyomnövények nem károsítók
2. Ha többféle készítményt (szert) kombinálva használunk, milyen védőeszköz kombinációt kell viselnünk
 - a. minden készítményen szereplő eszközt fel kell ölteni
 - b. bármelyik készítmény címkéjén feltüntetett eszköz megfelelő
 - c. a legveszélyesebb készítmény címkéjén lévőket kell viselni
3. Mit mérünk csapadékmérővel?
 - a.) a csapadék intenzitását.
 - b.) a lehullott csapadék mennyiségét.
 - c.) mindkettőt.
4. Mondjon példákat az agrotechnikai védekezésre!
 - a) kéregtisztítás, fürkészlégység, melegkezelés
 - b) vetésforgó, sekély kultivátorozás
 - c) növénypatogén fonálféreg felszaporítása a talajban
5. Mikor végeznek beporzó tevékenységet a háziméhek?
 - a) esőben
 - b) szélben
 - c) napsütésben
6. Hogyan tároljuk télen a permetezőgépet?
 - a) vízzel teli tartállyal
 - b) növényvédőszerrel feltöltve, indulásra készen
 - c) tisztára mosva, fagyállóval téliesítve
7. Melyik a növényvédelmi tevékenységet szabályozó rendelet?
 - a.) 7/2001. FVM rendelet
 - b.) 2008. évi 46. tv.
 - c.) 43/2010 FVM rendelet
8. Mire szakosodott cég a Cseber Kht?
 - a.) növényvédelmi szolgáltatásra

b.) növényvédő szer göngyölegek, veszélyes hulladékok szakszerű begyűjtésére

c.) növényvédő gép műszaki felülvizsgálatra

9. Lehet-e szolgáltatni a 80 órás tanfolyam sikeres elvégzése után?

a.) igen, minden növényvédő szer kategóriával

b.) nem

c.) igen, de csak II. és III. kategóriás szerrel

10. Az élelmezés-egészségügyi várakozási idő fogalma

a) az a minimális időtartam napokban kifejezve, aminek mindenképpen el kell telnie a növényvédelmi kezelés és a termés betakarítása között

b) az a minimális időtartam napokban kifejezve, aminek mindenképpen el kell telnie a növényvédelmi kezelés és a termés elfogyasztása között

c) én mindig 30 napot várok az utolsó permetezés után, azután már semmi bajom nem lesz

11. Kell-e növényvédő szer szállításkor védőruhának is jelen lenni?

a.) csak I. kategóriás szer esetében

b.) nem, ez teljesen szükségtelen

c.) igen

12. Milyen forgalmi kategóriák léteznek a növényvédő szerek esetén?

a) nem szükséges kategória, hiszen minden növényvédő szer csomagolásán ott szerepel, hogy növényvédő szer

b) A, B, C, D, E kategóriák vannak már hosszú évek óta

c) I., II., III. kategóriák léteznek jelenleg

13. Lehet-e növényvédő szer keveréshez használt műanyag vedret más mezőgazdasági munka során is felhasználni?

a.) csak ha háromszor kimostuk, akkor használhatjuk

b.) nem lehet semmi másra használni

c.) takarmányt és vizet kivéve más anyagok esetében használhatjuk

14. Milyen szempontok alapján csoportosíthatjuk a növényvédő szereket?

a) üveges, dobozos, papírzsákos kiszerelésű szerek léteznek

b) kis- (1 liter alatti) és nagy kiszerelésű szerek

c) a csoportosítás alapja lehet: formuláció, hatásmód, forgalmi kategória, agrár-termelési rendszerben történő alkalmazhatóság, hatásspektrum, élő szervezetekre való veszélyesség, kémiai összetétel

15. Mit jelent, hogy felszívódó egy szer?
- a) nincs ilyen szer, minden csak szer ott hat, ahová kipermetezték
 - b) a növényvédő szer hatóanyag bejut a növénybe, a szállítórendszerben halad tovább, eljutva fiatal hajtásokba is, belülről is védve a növényt
 - c) ha nem viselek védőfelszerelést, a bőrömmön át felszívódik
16. Melyek a növényvédő szerek formuláció szerinti csoportosítási lehetőségei
- a) kis- (1 liter alatti) és nagy kiszerelésű szerek
 - b) ampullás, üveges, fémdobozos, papírzsákos kiszerelésű szerek léteznek
 - c) WG, WDG, DF, DG, SG EC, WP, G, ULV
17. A növényvédő szerek az agrár-termelési rendszerben történő alkalmazhatóság szerint lehetnek:
- a) kisüzemi, nagyüzemi szerek
 - b) hagyományos, AKG, bio termesztésben engedélyezett szerek
 - c) amelyek szernek van engedélyokirata, az bárhol használható
18. Mi a méhkímélő technológia lényege
- a) ha az adott növényvédő szer engedélyokirata alkalmazását a virágzás idején engedélyezi, akkor kizárólag a házi méhek napi aktív repülésének befejezését követően, legkorábban a csillagászati naplemente előtt egy órával kezdhető meg és legkésőbb 23 óráig tarthat
 - b) soha semmivel nem szabad permetezni a kultúrnövény virágzásakor
 - c) nem használok méhekre veszélyes szert virágzásban
19. Mit jelent a II. forgalmi kategória?
- a) nincs ilyen kategória
 - b) a II. kategóriára szóló engedély birtokában a gazda saját birtokán jogosult e kategóriájú szereket felhasználni, ezen engedély önmagában más gazdálkodó számára nem jogosítja fel növényvédelmi szolgáltatás nyújtására
 - c) a II. kategóriára szóló engedély birtokában a gazda saját birtokán olyan szert vesz és juttat ki, amit csak akar
20. A növényvédő szerek keverhetőségi szabálya
- a) nincs különösebb szabály: minden szer keverhető mindegyik másikkal, csak ne a tömény szereket öntsük össze
 - b) a hagyományos por - WP jelzésű - formák esetében először a törzsoldatot kell elkészíteni. helyes keverési sorrend: először a por alakú, majd a folyadék formájú és végül a permettrágyák kerüljenek a permetlé tartályba.
 - c) nincs semmi gond, ha nem keverünk össze háromnál több szert

Helyes válaszok:

1. b
2. c
3. b
4. b
5. c
6. c
7. c
8. b
9. b
- 10.a
- 11.c
- 12.c
- 13.b
- 14.c
- 15.b
- 16.c
- 17.b
- 18.a
- 19.b
- 20.b

Tesztkérdések – Növényvédelmi alapok

„A2”

1. Melyik élőlény hasznos élőszervezet?
 - a.) cserebogár
 - b.) pattanóbogár
 - c.) fátyolka

2. Hol használunk axiál ventilátoros permtezőgépet?
 - a) szőlőben, gyümölcsben
 - b) szellőztetésnél
 - c) szántóföldi kultúrában

- 3) Hol élnek a hasznos élőszervezetek?
 - a) a termesztett növényekben,
 - b) mezővédő erdősávokban,
 - c) gyümölcsösökben

- 4) Milyen védőfelszerelést kell permetezéshez alkalmazni?
 - a.) nem kell védőfelszerelés
 - b.) a felhasznált növényvédő szer engedély okiratában meghatározott védőfelszerelést kell alkalmazni
 - c.) védőruhát, kesztyűt, szemüveget

- 5) Mit ír elő jogszabály az előző évi kukoricaszárra vonatkozóan?
 - a.) április 15.-ig a talajba kell forgatni
 - b.) május 15.-ig el kell égetni
 - c.) legkésőbb március 31.-ig komposztálni kell

- 6) Mikor végeznek beporzó tevékenységet a vadméhek?
 - a) esőben
 - b) télen
 - c) napsütésben

- 7) Mely élőlények szaporodnak a mesterséges rovarhotelekben?
 - a) kórokozók, gombabetegségek

- b) hasznos élőszervezetek
- c) gerinces állatok

8) Hol végzünk ködképzést?

- a) tóparton
- b) hegyoldalon
- c) főlíában, szabadföldön jégverés után

9) Hová kerülhet a permetező tartályának mosóvíze?

- a. szabadon kiengedhető
- b. kiengedhető, csak élővízbe nem kerülhet
- c. a kezelt területre kipermetezhető

10) Lehet-e vadakat növényvédelmi eszközökkel pusztítani?

- a.) igen, abban az esetben, ha kárt okoznak
- b.) igen, ha a vadásztársaság engedélyezi
- c.) nem

11) Melyik felsorolás mutat helyes csökkenő kockázati sorrendet munkabiztonsági szempontból

- a. 1. házikerti permetezés, 2. gyümölcsfa-permetezés, 3. kukorica gyomirtózás
- b. 1. szőlőgyomirtás, 2. permetezés-előkészítés, 3. borsópermetezés
- c. 1. permetezés-előkészítés, 2. gyümölcsfa-permetezés, 3. borsópermetezés

12) Milyen jelentősége van a méhkímélő technológiának?

- a) a méhek és hasznos élőszervezetek védelme
- b) a gazda ne izzadjon napközben a traktorba
- c) rágcsálók védelme

13) Növényvédő szerek munkák során az emberi szervezetre a leggyakoribb belégzéses terhelést jelenti:

- a. a növényvédő szerből felszabaduló mérges gázok
- b. a csomagolóanyagból leporló azbeszt és szilikátpor
- c. a növényvédő szerek pora, illetve a kijuttatott permet cseppjei, esetenként az ezekből felszabaduló ártalmas gőzök

14) Mikor kell kihelyezni a hernyófogó öveket?

- a) tavasszal
- b) nyáron
- c) ősszel

15) A védőöltözék megválasztásához:

- a. a munkavégzési hely hőmérsékletét és árnyékoltságát
- b. a lehetséges szennyezés mértékét
- c. a munkavégzési hely páratartalmát kell figyelembe venni

16) Mi a növényvédelmi előrejelzés célja?

- a.) megállapítani a károsítók támadásának időpontját és mértékét.
- b.) a gazdasági kár eldöntése.
- c.) milyen idő várható permetezéskor?

17) Ki szabja ki a növényvédelmi bírságot?

- a.) jegyző
- b.) rendőrség
- c.) növényvédelmi hatóság

18) Lehet-e növényvédő szer göngyölegyet házi kukába kidobni?

- a.) nem lehet, kivéve az 1 kg-ot vagy 1 l-t meg nem haladó kiürített, kitisztított göngyölegyet
- b.) egyáltalán nem lehet
- c.) csak kimosott műanyag flakonokat és kannákat lehet

19) Mi határozza meg a vízpartok melletti kötelező védőtávolságot?

- a.) az engedélyokirat
- b.) a jogszabályok
- c.) a növényorvos

20) Hogyan tisztítjuk a szórófejeket?

- a) szájjal,
- b) védőeszközben,
- c) mosógépben

Helyes válaszok:

1. c
2. a
3. b
4. b
5. a
6. c
7. b
8. c
9. c
- 10.c
- 11.c
- 12.a
- 13.c
- 14.c
- 15.b
- 16.a
- 17.c
- 18.a
- 19.a
- 20.b

Tesztkérdések – Növényvédelmi alapok

„A3”

1. Mi a veszélyességi küszöbérték?
 - a.) ha megjelenik az első kártevő.
 - b.) ha a gazdasági kár nagyobb, mint a védekezés költsége.
 - c.) ha többbe kerül a védekezés, mint az okozott kár.
2. Hogyan lehet növényvédő szert felhasználni?
 - a.) az I. forgalmi kategóriájú szereket csak engedélyezett módon
 - b.) minden növényvédő szert csak az engedélyezett módon
 - c.) bárkinek bárhogyan teljesen szabadon
3. A növényvédő szerek hány forgalmi kategóriába vannak sorolva?
 - a.) három
 - b.) kettő
 - c.) nincsenek kategóriákba sorolva
4. A csapadékos időjárás melyik károsítónak kedvez?
 - a.) csak a betegségeknek.
 - b.) csak a kártevőknek.
 - c.) mindkettőnek.
5. Van-e a vízpartok mellett növényvédő szer tárolási korlátozás?
 - a.) nincs
 - b.) igen van
 - c.) 50 kg alatti készletet szabad csak tárolni
6. Minek a vásárlásához szükséges növényorvosi vény?

- a.) gyógyszer
- b.) állatgyógyszer
- c.) növényvédő szer

7. Miért határoznak meg adott hatóanyagnál egy tenyészidőszakra maximálisan megengedett kezelésszámot és miért állapítanak meg a két kezelés között minimális időintervallumot

- a) hogy ne legyen nagyon magas a védekezés költsége
- b) hogy a károsítók ellenálló képessége ne alakuljon ki
- c) hogy ne halmozódjon fel az egész tenyészidőszak során adott szintűnél magasabb hatóanyag-maradék a termésben

8. Lehet-e a növényvédő szer dózistól eltérni?

- a.) igen, indokolt esetben
- b.) igen, de csak alacsonyabb érték felé
- c.) nem

9. Kell-e növényvédő szer szállításnál védőruhának is jelen lenni?

- a.) csak I. kategóriás szer esetében
- b.) nem, ez teljesen szükségtelen
- c.) igen

10. Lehet-e növényvédő szert termék raktárban raktározni?

- a.) igen
- b.) nem
- c.) csak jól zárható szekrényben

11. Kinek kell permetezési naplót vezetni?

- a.) minden gazdálkodónak
- b.) mindenkinek, aki permetez
- c.) az értékesítési célra szánt növény termesztőjének

12. Meddig érvényes a II. kategóriás növényvédő szer felhasználói engedély (zöld könyv)?

- a.) 5 évig
- b.) 3 évig
- c.) korlátlan ideig

13. Mire jó a keverőág?

- a. levegőt kever a permetléhez
- b. homogéneen tartja a permetlevet
- c. csillapítja a nyomást

14. Mely munkaművelet a legkockázatosabb egészségkárosodási szempontból

- a. a gyomirtó szeres permetezés – mert gyomirtó szereket az egész ország területén, minden évben használnak
- b. a permetezés előkészítése – mert koncentrált anyagot mérünk ki és hígítunk fel testközelben
- c. a rovarölő szerek használata, mert a rovarölő szerek mérgező tulajdonságai a legfokozottabbak

15. Lehet-e lejárt szavatosságú növényvédő szert felhasználni?

- a.) nem
- b.) igen, de csak saját felelősségre
- c.) igen, de csak magáncélú termesztésben

16. Hány éves kortól lehet növényvédő szerrel munkát végezni?

- a.) 16
- b.) 18
- c.) 20

17. Lehet-e alkoholt inni permetezési munka közben?

- a.) igen, nincs tiltva
- b.) igen, kivéve ha gépjárművet vezet közvetlenül utána

c.) nem

18. Vízi szervezetekre kifejezetten veszélyes szer esetében van-e védőtávolság?

a.) igen, 50 méter

b.) 5 méter

c.) igen, 200 méter

19. Mit ne juttassunk ki műanyag fúvókákkal, ha továbbra is használni szeretnénk azokat?

a. fungicidet

b. herbicidet

c. nitrosolt

20. Melyik gyomnövény ellen kötelező védekezni?

a.) tarackbúra

b.) parlagfű

c.) vadvender

Helyes válaszok:

1. b
2. b
3. a
4. c
5. b
6. c
7. c
8. c
9. c
10. b
11. c
12. a
13. b
14. b
15. a
16. b
17. c
18. a
19. c
20. b

Tesztkérdések – Szántóföldi növények „B1”

1. Gyomok ellen növényvédőszer nélkül védekezhetünk-e szójában?
 - a) Igen, kultivátorozással
 - b) Nem, csak gyomirtószerrel
 - c) Csak deszikkáló szerekkel

2. Tudunk-e előrejelzést végezni a repcében?
 - a) igen, de nincs szükség rá
 - b) nem, nincs ilyen módszer, mivel nem is szükséges
 - c) igen, például sárga tálas csapdával, hálózással

3. Vannak-e a szójának nitrogényűjtő baktériumai a gyökérzetén?
 - a) Igen
 - b) Nem
 - c) Évjárattól függő

4. Mi a legfontosabb a lucerna tábla kiválasztása során?
 - a) a nehezen irtható kétszikű gyomnövényektől mentes tábla kiválasztása
 - b) a vetés előtti gyomirtás alkalmazása
 - c) kizárólag a kikelt gyomokat irtjuk

5. Melyik kártevő károsítja a kukorica gyökerét elsősorban, aminek következtében ún. „hattyúnyak” alakul ki?
 - a) Kukorica barkó
 - b) Amerikai kukoricabogár lárvája
 - c) Kukoricamoly

6. Melyik gombabetegség következtében fordulhat elő toxin a termésben?
 - a) Búza kalászfuzárium
 - b) Lisztharmat
 - c) Szeptóriás levélfoltosság

7. Milyen kárt tudnak okozni a levéltetvek a cukorrépa termesztése során?
 - a) a levéltetvek bűdösek, és a termést is megbűdösítik
 - b) a levelek a szívogatás következtében deformálódnak

c) rágásuk következtében sérülnek a levelek

8. A fehérpenészes rothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*) csak a szóját támadja meg vagy más növényeket is?

- d) Csak a szóját
- e) Más növényeken is károsít
- f) Az erdőben károsít

9. Van-e vírusos megbetegedése a borsónak?

- a) Igen
- b) Nem
- c) Évjárattól függő

10. Melyek a napraforgó legfontosabb betegségei?

- a) száador, lisztharmat, sugárgombás varasodás
- b) fehérpenész, szürkepenész, hamuszürke szárkorhadás, peronoszpóra, alternária
- c) lisztharmat, peronoszpóra, üszöggomba, mozaikvírus

11. Melyik kártevő károsít a szójában?

- a) Amerikai kukoricabogár
- b) Veresnyakú árpabogár
- c) Gyapottok bagolylepke

12. Milyen kártétele van a repceszár-ormányos lárvájának?

- a) nem okoz kárt, mert ritkán fordul elő
- b) lárvák fiatal korban a levél főerében, nyelében rágnak. Rágásuk következtében a levél elszárad és lehullik a szárról. A fejlettebb lárvák a repce szárát üresre rághatják
- c) megeszi a repce levelét

13. Melyek a napraforgó tipikus tányérbetegségei?

- a) tányérzöldülés
- b) a lisztharmat okozta tányérüregesedés
- c) fehérpenész, szürkepenész

14. Melyik rovarkártevő lárvája hámozgatja a kalászosok leveleit kalászosítás előtt?

- a) Szipolyok
- b) Gabona poloska

c) Vetésfehérítő bogár

15. Melyik gombabetegség az alábbiak közül?

a) Kukorica csíkos mozaik vírus

b) Kukorica baktériumos hervadás

c) Golyvásüszög

16. A kikelt, szikleveles lucernát milyen állati károsítók veszélyeztetik?

a) csipkézőbogarak

b) burgonyabogár

c) mezei poloskák

17. Melyek a cukorrépa tipikus rovar kártevői?

a) répa-levélbarkó, lisztes répabarkó, fekete répabarkó

b) kukoricabarkó, a hegyesfarú barkó,

c) a cukorrépának nincsenek rovar kártevői

18. A fehérpenészes rothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*) csak a borsót támadja meg vagy más növényeket is?

a) Csak a borsót

b) Más növényeken is károsít

c) Az erdőben károsít

19. Melyik rozsda fertőzésnél jelentkeznek a tünetek a kalász pelyváin is?

a) Búza fekete rozsda

b) Búza vörös rozsda

c) Búza sárga rozsda

20. Melyek a repce peronoszpóra tipikus tünetei?

a) a levélen apró, rozsdabarna foltok sokasága látható

b) a gyökérzet elhal, a növény kidől

c) a leveleken színén világossárga foltok, a fonákon fehéres-világosszürkés penészgyep bevonat képződik, a fertőzött szövetrészek elhalnak

Helyes válaszok:

1. a
2. c
3. a
4. a
5. a
6. a
7. b
8. b
9. a
10. b
11. c
12. b
13. c
14. c
15. c
16. a
17. a
18. b
19. c
20. c

Tesztkérdések – Szántóföldi növények „B2”

1. Melyek a repce legnagyobb gondot okozó gyomfajai?
 - a) tüskés szeder, tyúkhúr, kakaslábfű
 - b) ragadós galaj, mezei pipitér, veronika, parlagfű, gabona árvakelés
 - c) nem lényegesek a gyomok, mert a repce minden gyomot elnyom maga mellett

2. Melyek a napraforgó tipikus talajlakó kártevői?
 - a) pattanóbogarak drótférgei, cserebogár pajorok
 - b) kukoricabarkó, a hegyesfarú barkó, a fekete répabarkó
 - c) a napraforgónak nincsenek talajlakó kártevői

3. Milyen életformájú kalászos gabonákat termelnek Magyarországon?
 - a) Őszi
 - b) Tavaszi
 - c) Mindkettő

4. Hogyan csoportosítjuk érésidő szerint a kukoricákat?
 - a) FAO szám szerint
 - b) Tőszám szerint
 - c) Nincs ilyen csoportosítás

5. Mi a regulátorozás lényege?
 - a) ez egy speciális, repce vetés előtti talajmunka
 - b) repce őszi állomány kezelése az áttelelés biztonságának javítása érdekében
 - c) speciális rovarölő szeres kezelés

6. Hány év után kerülhet a lucerna vetés vissza ugyan arra táblára?
 - a) nincs semmi megkötés
 - b) 4-5 év múlva
 - c) a lucerna monokultúrában termesztendő

7. A diaporte fertőzésének jellemzői:

- a) a gomba fertőzés követően kialakuló folt sötétbarna, növekedve körülöleli a szárat, kiszürkül. A korai fertőzést követően a szár bélszövege jellegzetesen sárgás színű, üreges. A korán fertőződött növények elpusztulnak.
- b) a gomba csak hideg és csapadékos időben képes kárt okozni
- c) a gomba kizárólag meleg, aszályos időben képes fertőzni

8. Milyen károsító rágcsálja már kelés után a borsót?

- d) Levéltetvek
- e) Csipkéző barkók
- f) Akácmoly

9. Melyik évelő gyom az alábbiak közül?

- a) Selyemmályva
- b) Fekete csucsor
- c) Apró szulák

10. Ismertesse a repce fénybogár elleni védekezés lényegét!

- a) egyáltalán nem védekezünk a repce fénybogár ellen
- b) a védekezést a virágzás előtt kell megkezdeni, majd virágzásban a méhkímélő technológia előírásait betarva permetezzünk
- c) kora hajnalban permetezzünk, akkor nincs meleg

11. Hogyan károsítanak az atkák a szóján?

- a) A leveleket rágcsálják
- b) A virágot rágcsálják
- c) A leveleket szívogatják

12. Mi a CEARFILD?

- a) egy népszerű napraforgó hibrid, amit bárhol termesztünk
- b) speciális gyomirtási technológia a napraforgóban
- c) napraforgó vetőgép

13. Alkalmazhatók-e a növekedés-szabályozó (szárszilárdító) készítmények a kalászos gabonáknál?

- a) Igen
- b) Nem
- c) Csak eseti engedéllyel

14. Melyik gombabetegség az alábbiak közül?

- a) Kukorica csíkos mozaik vírus
- b) Kukorica baktériumos hervadás
- c) Golyvásüszög

15. Milyen körülmények kialakulásánál kell számítanunk a lucerna rozsdakárosítására?

- a) a gomba kizárólag száraz, aszályos időben képes fertőzni
- b) a gomba fertőzését a 20 °C körüli hőmérséklet, a csapadékos időjárás segíti
- c) a gomba csak hidegben képes kárt okozni

16. Mik azok a körülmények, amikor komolyan számíthatunk a cercospórák levélagyag gomba károsítására?

- a) a gomba kizárólag száraz, aszályos időben képes fertőzni
- b) a gomba fertőzéséhez a 20 °C körüli hőmérséklet, a csapadékos időjárás, a sűrű állomány, a vontatott kelés és a túlzott nitrogén-műtrágyázás kedvező
- c) a gomba csak hidegben képes kárt okozni

17. Van-e vírusos megbetegedése a borsónak?

- a) Igen
- b) Nem
- c) Évjárattól függő

18. Mennyire elterjedt Magyarországon a kukorica csávázatlan vetőmaghasználat?

- a) Egyáltalán nem
- b) Használják csávázott vetőmagot
- c) Csak csávázott vetőmagot vetnek

19. Számít-e a fajtaválasztásnál, hogy mennyire rezisztens egy fajta a kórokozókkal szemben?

- a) Igen
- b) Nem
- c) Nincs hatással a termelési eredményre

20. Mi a napraforgó vajvirág?

- a) egy szép sárga színű, napraforgóhoz hasonló dísznövény
- b) egy olyan gyomnövény, amelyik a napraforgón elősködik, azt károsítja
- c) a napraforgó virágzata

Helyes válaszok:

1. b

2. a

3. c

4. a

5. b

6. b

7. a

8. b

9. c

10.b

11.c

12.b

13.a

14.c

15.b

16.b

17.a

18.b

19.a

20.b

Tesztkérdések – Szántóföldi növények „B3”

1. Melyek a napraforgó legtöbb gondot okozó gyomnövényei?
 - a) vadrepce, repcsényretek, disznóparéj, parlagfű, selyemmályva, mezei acat, aprószulák
 - b) nincs gond a gyomokkal, a napraforgó a nagy leveleivel minden gyomot elnyom
 - c) muhar, bükköny, repkény, árvacsalán
2. Melyik kultúra jó előveteménye az őszi búzának?
 - a) Borsó
 - b) Őszi árpa
 - c) Őszi búza
3. Meddig lehet késői posztemergens gyomirtást végezni a kukoricában?
 - a) A kukorica 2-3 leveles állapotában
 - b) A kukorica 3-4 leveles állapotában
 - c) A kukorica 5-7 leveles állapotában
4. Melyek a lucerna tipikus rovar kártevői?
 - a) csipkézőbogarak, lucernaböde, lucernaormányos
 - b) kukoricabarkó, akácmoly
 - c) a lucernának nincsenek rovar kártevői
5. Van-e valamilyen megkötés a napraforgó vegyszeres gyomirtásának alkalmazásában?
 - a) nincsen semmi, a napraforgó bárhol, bármikor gyomirtható
 - b) nincsen semmi megkötés, a napraforgó hibridek nem érzékenyek egyik gyomirtó szerre sem
 - c) a kezelendő tábla talaja rendelkezzen legalább 1% feletti humusztartalommal, és a 30 feletti Arany-féle kötöttséggel

6. Milyen gyomirtási módok alkalmazhatók a cukorrépa gyomirtása során?
- a) jelenleg korlátozás nélkül alkalmazható a vetés előtti, a vetés utáni és kelés előtti, és az állománykezelés is
 - b) jelenleg csak állománykezelésre vannak engedélyezett növényvédő szerek
 - c) jelenleg csak a vetés utáni és kelés előtti, valamint az állománykezelésre engedélyezett készítmények vannak forgalomban
7. Melyik évelő gyom az alábbiak közül?
- a) Varjúmák
 - b) Egynyári szélfű
 - c) Mezei acat
8. Milyen kultúrnövény fejlettségkor tudunk vegyszeres gyomirtást végezni a repcében?
- a) kelés előtt és állománykezeléssel (ősszel és tavasszal)
 - b) kizárólag vetés előtt
 - c) a repcét bármikor lehet gyomirtani
9. Mi okoz nehézséget a fehérpenész elleni védekezésben?
- a) nem láthatók a gomba szaporító képletei
 - b) egyetlen növényvédő szer sincs engedélyezve a védekezésre
 - c) a gomba nagyon sok kultúr- és gyomnövényt képes fertőzni, és ezeken fennmaradni. A gomba szaporító képletei több évig megőrzik életképességüket a talajban.
10. Melyik rovarkártevő lárvája hámozgatja a kalászosok leveleit kalászosítás előtt?
- a) Szipolyok
 - b) Gabona poloska
 - c) Vetésfehérítő bogár
11. Okoznak-e károkat a vadon élő állatok a kukoricában?
- a) Igen
 - b) Nem
 - c) Elkerülik a kukorica táblákat

12. A kikelt, szikleveles cukorrépát milyen állati károsítók veszélyeztetik?

- a) répabarkók,
- b) burgonyabogár
- c) mezei poloskák

13. Melyek a napraforgó tipikus talajlakó kártevői?

- a) pattanóbogarak drótférgei, cserebogár pajorok
- b) kukoricabarkó, a hegyesfarú barkó, a fekete répabarkó
- c) a napraforgónak nincsenek talajlakó kártevői

14. A borsó lisztharmat a növény melyik részét károsíthatja?

- a) Csak a leveleket
- b) A borsó hüvelyeket
- c) A növény mindegyik föld feletti részét

15. Melyek a lucerna legfontosabb betegségei?

- a) fuzárium, varasodás
- b) levélragya, fenésedés, lucerna rozsdá
- c) peronoszpóra, üszöggomba, mozaikvírus

16. Keverhetők-e a gombaölőszerek a rovarölőszerekkel?

- a) Általában Nem
- b) Általában Igen
- c) Csak akkor, ha a termelő ezt úgy ítéli meg

17. Milyen kártétele van a repceszár-ormányos lárvájának?

- a) nem okoz kárt, mert ritkán fordul elő
- b) lárvák fiatal korban a levél főerében, nyelében rágnak. Rágásuk következtében a levél elszárad és lehullik a szárról. A fejlettebb lárvák a repce szárát üresre rághatják
- c) megeszi a repce levelét

18. Melyik kártevő károsít a borsón?

- a) Amerikai kukoricabogár
- b) Burgonyabogár

c) Borsómoly

19. A kalászos gabonák gombabetegségei ellen hányszor kell optimális esetben védekezni?

- a) Egyszer sem
- b) Egyszer
- c) Lehet kétszer, háromszor is

20. Mik azok a körülmények, amikor komolyan számíthatunk a cercospórák levélagya gomba károsítására?

- a) a gomba kizárólag száraz, aszályos időben képes fertőzni
- b) a gomba fertőzéséhez a 20 °C körüli hőmérséklet, a csapadékos időjárás, a sűrű állomány, a vontatott kelés és a túlzott nitrogén-műtrágyázás kedvező
- c) a gomba csak hidegben képes kárt okozni

Helyes válaszok:

1. a
2. a
3. c
4. a
5. c
6. c
7. c
8. a
9. c
10. c
11. a
12. a
13. a
14. c
15. b
16. b
17. b
18. c
19. c
20. b

Tesztkérdések – Zöldség, gyümölcs „C1”

1. Sárgarépa lisztharmat milyen időjárás során jelentkezhet?

- a) Száraz nyár és ősz
- b) Nedves tavasz, majd meleg nyár
- c) Hűvös tavasz és nyár

2. Az almamoly mit károsít?

- a) alma levelét,
- b) alma hajtását,
- c) alma termését,

3. Hagyma törpülése vírus ellen hogyan tudunk védekezni?

- a) azol hatóanyagokkal
- b) vírus vektorok: kabócák ellen kell védekezni
- c) vírus vektorok: levéltetvek ellen kell védekezni

4. Mikor fertőz a csonthéjasok levéllikasztó betegsége?

- a.) száraz, csapadékmentes időben
- b.) mindig
- c.) hűvös csapadékos időben

5. Milyen betegség(ek) fenyegetik a szőlőt virágzás idején, ha tartósan csapadékos az időjárás?

- a) lisztharmat
- b) peronoszpóra
- c) peronoszpóra és szürkerothadás

6. Uborkamozzaik vírus hány növény fajt tud megfertőzni?

- a) kevesebb, mint 100
- b) közel 700 fajt
- c) több 10000 fajt

7. Soroljon fel biológiai növényvédelmet almamoly ellen?

- a) gyorsan lebomló szert alkalmazok,
- b) feromonos légtér telítés,
- c) vízzel lepermetezem amikor rajzanak

8. A gyomnövények közül melyek okoznak különösen gondot a szőlőültetvényekben?

- a) minden gyomnövény
- b) a mélyen gyökerező és évelő növények
- c) a virágzó gyomnövények

9. Mivel téveszthető össze a csonthéjasok vírusbetegsége?

- a) rovar kártétellel
- b) perzselési tünetekkel
- c) tápanyag hiánnyal

10. Burgonyabogár tápnövényei:

- a) Burgonya, paradicsom, tojásgyümölcs (padlizsán)
- b) Tök, saláta, petrezselyem
- c) Uborka, spenót, dughagyma

11. Folytassa a mondatot: A liszteske...

- a) 1 tápnövényű faj
- b) 2-3 tápnövényű faj
- c) sok tápnövényű faj

12. Burgonya sztolburt milyen kártevő terjeszti?

- a) levéltetvek
- b) kabóca
- c) fonálférgek

13. Melyik csonthéjas gyümölcsünket károsítja a tafrinás levélfodrosodás?

- a) őszibarack

- b) cseresznye
- c) meggy

14. Mivel okoz károkat a szőlőben a foltösszárnyú muslica?

- a) a bogyók ecetesedését okozza
- b) sebzést okoz az ép bogyókon gyümölcsérés idején
- c) zavarja a szüretelőket

15. Paradicsom levélen kesztyűujjszerű aknákat látunk, melyik kártevő okozhatta?

- a) Gyapottok bagolylepke
- b) Paradicsom aknázómoly
- c) Salátamoly

16. A ribiszke mely részét károsítja az üvegszárnyú ribiszkelepke?

- a) vessző
- b) bogyó
- c) gyökér

17. Melyik kártevőre igaz? Pókhálós szövedékben él.

- a) liszteske
- b) takácsatkák
- c) levéltetvek

18. Milyen kártételt okoznak a levéltetvek?

- a) szívogatás
- b) rágás
- c) járatkészítés

19. A szamóca mely részét károsítja a szamócaeszelény?

- a) gyökér
- b) bogyó
- c) virágzat

20. Mivel jelezzük előre a kajszibarackban károsító barackmoly elleni védekezést?

- a) hernyófogó övvel
- b) talajfelvételezéssel
- c) feromon csapdával

Helyes válaszok:

1. a
2. c
3. c
4. c
5. c
6. b
7. b
8. b
9. c
10. a
11. c
12. b
13. a
14. b
15. b
16. a
17. b
18. a
19. c
20. c

Tesztkérdés – Zöldség, gyümölcs

„C2”

1. A csíranövények tömeges pusztulásáért melyik betegség felelős?
 - a) palántadőlés
 - b) fehérpenészes pusztulás
 - c) lisztharmatgombák

2. Melyik szederkártevő kártételi tünete a bogró egyenlőtlen színeződése?
 - a) szederatka
 - b) darázs-szitkár
 - c) málna karcsú-díszbogár

- 3) Mivel terjed a csonthéjasok vírusbetegsége?
 - a) metszőollóval,
 - b) méhekkal,
 - c) szaporítóanyaggal

- 4) Melyik betegség tünete, a leopárdoltos mag?
 - a) gnomónia
 - b) monília
 - c) vírus

- 5) Hogyan jelezzük előre, a barackmoly rajzását?
 - a) a területi szemlével
 - b) METOS készülékkel
 - c) feromon csapdával

- 6) Melyik kártevő terjeszti a vírusbetegséget?
 - a) vadnyúl
 - b) pajor
 - c) levéltetű

7) Hány éves korig nem gyomítható a csonthéjas ültetvény?

- a) 3 éves korig
- b) soha
- c) 2 éves korig

8) Petrezselyem leveleken 2–3 mm-es kerek foltokat látunk melyik betegséggel találkozunk?

- a) Sárgarépa lisztharmat
- b) Petrezselyem szeptóriás levélfoltossága
- c) Sárgarépa mozaik

9) Melyik kártevő okoz kidudorodásokat a szőlőlevélen?

- a) szőlő gubacsatka
- b) szőlő levélatka
- c) szőlőtripsz

10) Milyen időjárás kedvező a ribiszke levélbetegségek számára?

- a) száraz
- b) meleg
- c) csapadékos

11) Melyik a szilva legnagyobb kárt okozó kártevője?

- a) sodrómoly
- b) cserebogár
- c) szilvadarázs

12) A csírázó káposzta levelein, apró fekete lyukakat látunk. Milyen károsító okozhatta?

- a) földibolha
- b) káposztalégy
- c) Káposztaperonoszpóra

13) A körte levélbolha károsításának módja?

- a) a neve szerint mivel bolha a leveleket harapdálja,
- b) a növény gyökerét rágja,
- c) hajtásokon szívogatva súlyos kártételt okoz,

14) Melyik kártevő okoz a szívogatásával károkat a szőlőben?

- a) tarka szőlőmoly
- b) szőlőilonca
- c) szőlő levélatka

15) Hagyma levélen szürke gyepet látunk, melyik károsító lehet?

- a) Hagymaperonoszpóra
- b) Hagyma lisztharmat
- c) Hagymalégy

16) Mik okozzák a málna vesszőbetegségeit?

- a) vírusok
- b) baktériumok
- c) gombák

17) Milyen időjárási viszonyok mellett károsít a kajszi gnomónia?

- a) párás, meleg időben
- b) nem betegsége a kajszinak
- c) csak kora tavasszal

18) Az almamoly károsítja-e a körtét?

- a) nem mert amint nevében is van csak almát károsítja,
- b) igen mert mind kettő tápnövényei közé tartozik,
- c) nem mert az almamoly csak az alma félek családját támadja, a körte pedig nem az,

19) Mire használjuk a feromon csapdát?

- a) talajlakó felvételezésre
- b) betegség diagnosztizálásra
- c) lepkerajzás megfigyelésére

20) Mire használjuk a METOS készüléket?

- a) betegségek megjelenésének és fejlődésének megfigyelésére
- b) cserebogár rajzás megfigyelésére
- c) gyomnövények kelésének megfigyelésére

Helyes válaszok:

1. a
2. a.
3. c
4. c
5. c
6. c
7. a
8. b
9. a
- 10.c
- 11.c
- 12.a
- 13.c
- 14.c
- 15.a
- 16.c
- 17.a
- 18.b
- 19.c
- 20.a

Tesztkérdések – Zöldség, gyümölcs

„C3”

1. Fekete levélerek figyelhetőek meg a káposzta levelén. Milyen betegséggel találkoztunk?
 - a) Káposztamozaik
 - b) Káposzta feketeerűsége
 - c) Káposztaperonoszpóra

2. A málna-karcsúdíszbogár melyik fejlődési alakja készít a vesszőn gubacsot?
 - a) lárva
 - b) báb
 - c) imágó

3. A szőlőben melyik betegség okoz leggyakrabban gazdasági károkat?
 - a) lisztharmat
 - b) feketerothadás
 - c) peronoszpóra

4. Dohánytripsz milyen kártételt okoz a hagymán?
 - a) nem okoz kártételt
 - b) ezüstös szívogatás nyomok a levélen
 - c) hólyagos aknákat rág a levélbe

5. Vértetű miért károsító?
 - a) rágásának hatására a növény piros váladékkal reagál,
 - b) a rovar külseje piros ezért kapta a nevét
 - c) szívogatásával okoz kárt, sejt burjánzást idéz elő, szétnyomva piros színű.

6. Mi a szőlőperonoszpóra fertőzés első tünete?
 - a) „olajfolt”
 - b) szürke penészgyep a levelek színén

c) „lisztes” bevonat a leveleken

7. Hol károsít a málnavessző-szúnyog?

- a) gyökéren
- b) vessző kérge alatt
- c) bimbókon

8. Mivel jelezzük előre a cseresznyelegyek megjelenését?

- a) fénycsapdával
- b) sárgafogólap
- c) területi kvadrát módszerrel

9. Fuzáriumos tőhervedésnek mik a tünetei?

- a) csak egy-egy inda lankad, hervad
- b) hirtelen lehullanak a virágok
- c) csökkent, életképtelen gyökerek fejlődnek

10. Miről ismerhető fel a szőlő feketerothadás betegsége?

- a) túszerűsnyi fekete pontok jelennek meg a levélfoltokban és a károsodott bogyókon
- b) a beteg levelek lehullnak
- c) fekete penészgyep borítja a bogyókat

11. Mikor permetezzünk?

- a) amikor a szomszéd is permetez,
- b) automatikusan 10 naponta,
- c) az időjárást, a növényt és a károsítót figyelembe véve preventíven,

12. Hogyan tudunk védekezni a szőlő fás betegségei ellen?

- a) ha rendszeresen permetezzünk
- b) ha a beteg tőkét eltávolítjuk az ültetvényből
- c) ha korán, a tél elején metszünk

13. Mikor végezzük a lemosó permetezést a csonthéjas ültetvényekben?

- a) nyáron
- b) fakadáskor
- c) lombhulláskor

14. Uborka levél fonáki részén lilásbarna foltot látunk, melyik betegség lehet?

- a) Lisztharmat
- b) Peronoszpóra
- c) Fenésedés

15. Milyen kártételt okoz a számoócaatka?

- a) szívogatás
- b) aknázás
- c) tarrágás

16. Mikor kell védekezni a csonthéjasokat károsító pajzstetvek ellen?

- a) egész évben
- b) hímrajzáskor
- c) nyugalmi állapotban

1. Melyik a legérzékenyebb zöldség a herbicidekkel/gyomirtószerekkel szemben?

- a) Fejes saláta
- b) Tök
- c) Paradicsom

18. Melyik kártevő okoz gondot az alanytermesztésben?

- a) szőlőgyökértetű
- b) szőlő levélatka
- c) szőlő gubacsatka

19. Hol láthatók a szeder sárgarozsda tünetei?

- a) tősarjakon
- b) bogyókon
- c) levélen, vesszőn

20. Sósósztharmat ellen milyen hatóanyagokkal tudunk védekezni?

- a) réz és kaptán
- b) kén és cipromidil
- c) azol és strobilurin

Helyes válaszok:

1. b
2. a
3. a
4. b
5. c
6. a
7. b
8. b
9. a
- 10.a
- 11.c
- 12.b
- 13.b,c
- 14.b
- 15.a
- 16.b,c
- 17.a
- 18.a
- 19.c
- 20.b

BEVEZETÉS

A növényvédelmi munkák egyidősek a tudatos növénytermesztéssel. A növényeket termesztésük során számos kedvezőtlen hatás érheti, melyek egy része lehet kedvezőtlen időjárási jelenségből eredő (pl. téli fagy, aszály, jégverés), másik részét különböző élő szervezetek okozzák. Mindezeket a tényezőket összefoglaló néven **károsítók**nak nevezzük. A károsítók igen jelentős mennyiségi és minőségi veszteséget képesek okozni a termelőknek. A növény megvédését a károsítóktól nevezzük **növényvédelemnek**, aminek nagyon sok lehetősége, eszköze van. A növényvédelem nagyon komoly kihívás, egyben nagyon komoly felelősség a gazdálkodók számára. A különböző növényvédelmi eljárások során számtalan feladatot el kell végeznünk, fontos, hogy rendelkezünk megfelelő szaktudással, szigorú jogszabályi előírásokat kell betartanunk különösen a kémiai növényvédő szerek felhasználása esetén, amelynek során nagyon komoly felelősségünk is van. Alapvető célunk és feladatunk elegendő mennyiségű és minőségű növényi termék előállítására úgy, hogy a termésünk mindenkor megfeleljen az élelmiszerbiztonsági követelményeknek.

A gazdálkodó köteles védekezni az adott területen előforduló, tömeges jelenlétével gazdasági kárt okozó (mennyiségi vagy minőségi veszteséggel járó), ember vagy állat egészségét veszélyeztető károsítók ellen. A gazdálkodó köteles a növényvédelmi célú munkákat az ember egészségére, a környezet és a természet védelmére vonatkozó szabályok betartásával folytatni.

A károsítók lehetnek élettelen tényezők (abiotikus károsítók) vagy élő szervezetek (biotikus károsítók). Abiotikus károsítónak tekintünk minden olyan a termesztett növényeinket a környezet, az időjárás, a talaj vagy éppen a tápanyagellátás oldaláról érintő hatást, ami kárt tesz azokban (pl. aszály, jégverés, fagykár, napégés, hiánybetegség stb.). Biotikus károsítók azok az élő szervezetek a legfejletlenebb organizmusoktól a legfejlettebb állati kártevőig, amelyek a termesztett növényeinket károsítják. Az élő károsítók három fő csoportba sorolhatók. Állati károsítók, növényi betegségeket kiváltó kórokozók, illetve a gyomnövények. Az állati károsítók számos faja a fonálférgektől az ízeltlábúakon át a legfejlettebb gerinces kártevőig okozhat komoly kártételt. A kórokozók három legfontosabb csoportjába tartoznak a vírusok, amelyek vírusbetegségeket váltanak ki, a baktériumok, amelyek baktériumos betegségeket okoznak, valamint a gombabetegségeket előidéző növénypatogén gombák. Itt kell megemlíteni az egyre

jelentősebb fitoplazmákat is, amelyek szintén önálló kórokozócsoportot alkotnak, és napjainkban egyre komolyabb betegségeket idéznek elő (pl. szőlőn, csonthéjas gyümölcsökön, burgonyán). A gyomnövények a feljett leginkább lágyszárú növények közül kerülnek ki. Gyomnövénynek tekintünk minden olyan növényt, ami nem a termesztéstechnológiánk célját szolgálja.

A károsítók egyik speciális körét a **zárlati károsítók** (pl. dióburok fűrőlégy, amerikai keleti cseresznyelégy, Földközi-tengeri gyümölcslégy, csonthéjasok európai sárgulása fitoplazma) jelentik, melyek ellen a jogszabály soron kívüli védekezést és zárlatot (karantén) ír elő a területre vagy a terményre. Az **idegenhonos károsítók** is sok gondot okoznak rohamos és tömeges elszaporodásukkal az olyan helyeken, ahol korábban még nem fordultak elő (pl. harlekin katica, ázsiai márványos poloska, amerikai lepkebabóca) és így természetes ellenségük sincsen. Léteznek ún. **veszélyes károsítók** is, melyek évről évre rendszeresen megjelenhetnek, és nagy gazdasági kárt képesek okozni (pl. parlagfű, kukoricamolylepke, mezei pocok), ha nem védekezünk tudatosan és rendszeresen ellenük.

A károsítók elleni védekezésre különböző védekezési lehetőségek állnak rendelkezésre, amelyekkel lehet a károkat megelőzni, csökkenteni, kivédeni. A védekezést időrendben alapvetően kétféle módon lehet elvégezni. **Megelőző (preventív) védekezésről** beszélünk akkor, amikor a kár kialakulása előtt teszünk meg minden lehetséges dolgot annak érdekében, hogy a kár ne következzen be, a károsító ne kerüljön be a területünkre, ha jelen van, ne terjedjen szét, a betegségek ne alakuljanak ki, a gyomnövények ne szaporodjanak fel. **Közvetlen vagy gyógyító (kuratív) védekezést** végzünk akkor, amikor a károsító megjelent a területen, a kártétel bekövetkezett, a betegségek kialakultak, és a fő célunk a károsító közvetlen elpusztítása, a kár mérséklése, a növény meggyógyítása.

Napjaink korszerű növényvédelmének megvalósítása nem egyszerű feladat. Maximálisan törekednünk kell arra, hogy a növényvédelmi munkákat szakszerűen, felelősen, a vonatkozó jogszabályokat maradéktalanul betartva végezzük.

Amennyiben nem biztos a dolgában, amennyiben bármilyen kérdése felmerül, haladéktalanul keresse növényorvosát, aki megfelelő szakmai segítséget nyújt!

1. KOCKÁZAT ÉRTÉKELÉSEN ALAPULÓ NÖVÉNYVÉDELEM

Ahhoz, hogy megértsük a kockázat értékelés szerepét a növényvédelemben, első lépésként a kockázat fogalmát érdemes tisztázni. Az élet minden területén folyamatosan találkozunk különböző típusú kockázatokkal, ezeket részben ösztönösen, részben tanult minták alapján megtanultuk felismerni és kezelni. Lassabban közlekedünk, ha lefagyott az útburkolat és nem megyünk le a pincébe, amikor forr a bor. Ezek mindennapos élethelyzetek, amikben a közös, hogy a kockázatot felismerjük, és időben óvintézkedéseket fogantatosítunk a baj elkerülése érdekében. A kockázat és az ebből fakadó veszélyhelyzet időben történő felismerése különösen fontos, ugyanis minél több idő telik el egy veszélyhelyzet kialakulása és annak felismerése között, annál jobban beszűkülnek a cselekvési lehetőségek. Humán egészségügyi párhuzammal élve, egy betegséget időben felismerve és a kezelést megkezdve valószínűbb a gyors és szövődményektől mentes felépülés, sőt, egyes betegségek esetében a túlélés pusztán esélye függ attól, hogy időben felismerik-e a kialakulóban lévő kórfolyamatot. Állatgyógyászati példát említve, kifizetődő bizonyos szűrővizsgálatokat időben és rendszeresen elvégeztetni, mi több, egyes betegségek esetében e szűrővizsgálatok elvégzése kötelező is.

Mit jelent mindez a növényvédelem vonatkozásában? Ki kell fejleszteni magunkban azt a készséget, hogy időben felismerve a növényvédelmi kockázatokat, megfelelően képzett szakemberhez fordulva kérjünk segítséget. A növényorvos feladata és felelőssége tanácsot adni növényvédelmi problémák esetén. Adott helyzetben mik a megelőzés lehetséges módjai? Szükséges-e egyáltalán növényvédelmi beavatkozás, és ha igen mi lenne a leginkább célravezető eszköz.

Gyakorlati példával szemléltetve az elmondottakat, csonthéjas gyümölcsök esetében komoly kockázati tényező a monília megbetegedés. Már telepítéskor gondolni kell a fajták közötti eltérő fogékonyságra, valamint fel kell térképezni a szomszédos területeken lévő kultúrák jelentette lehetséges fertőzési góccokat. Termő gyümölcsös esetében törekedni kell a fertőzési források visszaszorítására, oda kell figyelni az eszközök, gépek, berendezések higiénijára. A fertőzés lehetséges időszakában pedig feltétlenül érdemes növényorvossal konzultálni, aki - mind a gazdanövény, mind a kórokozó biológiáját, valamint a helyi időjárási viszonyokat ismerve - pontosan meg tudja mondani, indokolt-e, és ha igen, mikor, mivel és hogyan a (vegyszeres) védekezés. Ezzel nem csupán szakszerű védekezési javaslatot kapunk, de jó

eséllyel az optimális szintre szorítható a vegyszeres beavatkozások száma. Utóbbi pedig, nyilvánvaló pozitív környezeti hatásai mellett a termesztés költséghatékonyságát is növeli.

Ez az oktatási segédanyag, melyet kezében tart az Olvasó, azt tűzte ki céljául, hogy segítse a növényvédelmi kockázatok felismerésének készségét elmélyíteni, és szemléletformáló módon támogassa a növényvédelem gyakorlati döntéshozatali folyamatait.

2. A NÖVÉNYVÉDELEMMEL ÉS A NÖVÉNYVÉDŐ SZERREL KAPCSOLATOS ALAPFOGALMAK

Növényvédelmi módszerek

A károsítók ellen védekezni különféle technológiai megoldásokkal lehet, melyek az alábbi csoportokba sorolhatók:

- **fizikai** védekezési módszerek: környezetbarát, ugyanakkor élők munkája igényes módszerek, melyek rendszerint csak kis területen, önmagukban korlátozottan használhatók (fertőzött gyümölcsök, faágak eltávolítása a gyümölcsfáról, vagy a burgonyabogár kézi összegyűjtése)
- **agrotechnikai** módszerek: környezetbarát, széles körben, jelentős területen használható módszerek, mint pl. a különféle gyomirtó hatású talajmunkák (sekély kultivátorozás), a tarlóhántás, a vetéscserje.
- **biológiai** módszerek: szintén környezetbarát, széles körben, jelentős területen használható módszerek. Ide sorolhatjuk a különböző élő szervezetek kijuttatását, amelyek elpusztítják a károsítókat (pl. ragadozó atkák, ragadozó poloskák, bacillus thuringiensis). A növénynemesítés eredményeit is ide sorolhatjuk (rezisztenciára nemesítés)
- **kémiai** védekezési módszerek: széles körben, jelentős területen használható módszer, amelynek során kémiai növényvédő szereket (gombaölő, rovarölő, gyomirtó szerek) alkalmazunk különböző eljárásokkal a károsítók elleni védekezés céljaira. Helytelen módon alkalmazva magas környezeti, természetvédelmi és humán-egészségügyi kockázattal járhat az alkalmazásuk.

Az előzőekben felsorolt védekezési módszerek kombinált, komplex alkalmazását jelenti az **integrált növényvédelem**.

Növényvédő szer alapfogalmak

A **növényvédő szer** (peszticid) fogalom összetett, ide sorolunk minden olyan szert, amely alkalmas a haszonnövények, a termények és termékek élő szervezetek okozta (biotikus) károsodásának gátlására. A biotikus tényezők által okozott veszteség világátlagban 35%-ot tesz

ki. A károsodást a legkülönbözőbb élőlények vagy vírusok idézhetik elő, ezeket összefoglaló néven **károsítónak** nevezzük. A károsító lehet gyomnövény, kórokozó (pl. vírus, fitoplazma, baktérium, gomba) vagy állati károsító (pl. bogarak, hernyók, levéltetvek, kabócák, pajzstetvek, vadállatok (pl. vaddisznó, fácán)).

A védekezések során jelenleg az **integrált növényvédelem** az a szemlélet és védekezési mód, amely a környezetvédelmi, humán-egészségügyi kockázatokat minimalizálva, a gazdasági hatékonyságot szem előtt tartva, egyesíti a különféle (mechanikai, agrotechnikai, biológiai, kémiai) védekezési módokat a növénytermesztés során. Tehát a növényvédelem jelenleg már messze nem a szintetikus növényvédő szerek kizárólagos használatát jelenti, hanem az élő környezetre, az emberre minél kisebb kockázatot jelentő különféle munkák tudatosan és tudományosan összehangolt sorozata.

Az integrált termesztés és növényvédelem megvalósításához a gazdálkodónak (alkalmazottjának, szaktanácsadójának) a különféle károsítókat folyamatosan figyelni kell. Ehhez a munkához tartozik a helyszínen végzett rendszeres megfigyelések (táblabejárás), tudományosan megalapozott **előrejelzési** és korai diagnosztikai rendszerek, továbbá szakirányító javaslatainak felhasználása.

Minden növényvédő szer tartalmaz egy vagy több **hatóanyag**-ot, ez a készítmény lelke, az fejt ki a hatását a károsítókra. A hatóanyag lehet természetes eredetű, illetve kémiai, biológiai vagy biotechnológiai úton előállított anyag, továbbá élő szervezet. A hatóanyagot nem tisztán, hanem különféle **vivő- és segédanyag** hozzáadásával teszik felhasználhatóvá, kezelhetővé a felhasználó számára. Ezen anyagok hatnak a hatóanyag oldhatóságára, tárolhatóságára, keverhetőségére, és a gyakorlati kijuttatást segítik elő. Léteznek még ún. **adalékanyag**-ok, melyek pl. a csávázott vetőmagokat élénk színnel megfestve jelölik. Minden készítmény ún. **kereskedelmi név** alatt kerül forgalomba, ezen a néven kapja meg az engedélyokiratát, ilyen név alatt lehet beszerezni. Mivel sok növényvédő szer gyártó cég van, így gyakori, hogy azonos hatóanyagú szereket különböző kereskedelmi név alatt tudunk beszerezni (pl. az elemi kén hatóanyagot tartalmaz a Cosavet DF, a Thiovit Jet, a Kumulus S, az Eurokén 2000, stb.).

A növényvédő szerek csoportosítása

A növényvédő szerek csoportosíthatjuk:

1. kémiai szerkezet
2. hatásmód (biokémiai hatásmechanizmus)
3. hatásspektrum (milyen károsító ellen hatásos)
4. felszívódás
5. hatás jellege
6. formuláció
7. veszélyességi besorolás (méh-, víz, tűz, humán)
8. alkalmazástechnikai besorolás
9. forgalmazási kategória
10. agrár-termelési rendszerben történő alkalmazhatóság szerint.

A hatóanyagokat a **kémiai szerkezetük** szerint hatóanyag-csoportokba, **hatásmódjuk** szerint különböző hatásmechanizmusú szerek csoportjába oszthatjuk. Ezen csoportosítás a szakirányú felsőfokú végzettséggel rendelkező növényorvosok számára a legfontosabb, tudományos igényű csoportosítás.

A növényvédő szerek **hatásspektrum** szerinti csoportosítása alapján (azaz, hogy milyen károsító csoport ellen hatékony) gyomirtó, rovarölő, gombaölő, rágcsálóirtó, csigaölő, stb. szereket különböztetünk meg.

A növényvédő szerek **felszívódás** (hatóanyag és növény kapcsolata) szerinti csoportosítása alapján három csoport létezik.

- A felületen ható (**érintő**, vagy kontakt) szerek a növény azon felületén (annak levelén, szárán, gyümölcsén, stb.) hatnak, ahol a permetszer érte, azaz a növényi szövetekbe nem jutnak be. Tipikusan megelőző jelleggel kijuttatott készítmények, amelyek jelentős mennyiségű eső, vagy alapos lemosás képes eltávolítani.
- A **felszívódó** (szisztémikus) hatóanyagot tartalmazó szerek esetén a hatóanyag(ok) bejut(nak) a növénybe, a szállítórendszerben halad tovább, eljutva fiatal hajtásokba is. A hatóanyag a növényt belülről védi, ugyanakkor csapadékos időben a hatóanyag felhígulhat, akár csak gyors növekedés esetén. Ezen hatóanyagok esetén gyakori a

rezisztencia kialakulása gyakori, ennek megelőzése érdekében ezért szerrotáció, vagy kombináció szükséges).

- A kettő között helyezkednek el a **mélyhatású** (lokoszisztémikus) hatóanyagok, a növény felületének felső sejtrétegeibe hatolnak be, és a felszívódás helyén maradnak (nem szállítódik).

A növényvédő szerek csoportosítása **hatásjelleg** (a kórokozó és növény kapcsolata) szerint szintén három különböző csoportba sorolhatjuk.

A **megelőző** hatású (preventív) hatóanyagot tartalmazó szerek fertőzés előtti kijuttatása szükséges, azaz a kórokozó által okozott betegség megelőzésére alkalmas hatóanyagot tartalmaz. Az ún. **gyógyító hatású** (kuratív) hatóanyagok a fertőzés után képesek a kórokozó által okozott betegség gyógyítására: a hatóanyag képes a növény szövetei közt kialakult micéliumot elpusztítani. Főleg felszívódó készítmények hatóanyagai tartoznak ide. A szer csapadék hatására nem mosódik le, ugyanakkor a rezisztencia kialakulása gyakori. A kórokozó elpusztítására alkalmas hatóanyagot eradikatívnak, pusztító hatásúnak nevezzük.

A **növényvédő szerek** formuláció **szerinti csoportosításában** a nemzetközileg elfogadott formulációkat kétjegyű betűkóddal jelölik, és rendszerint a növényvédő szer nevében is feltüntetik. Ez jelzi, hogy a hatóanyagokat a növényvédő szer formálása eredményeként milyen végtermék megjelenési formává (valamilyen típusú szilárd, folyadék) alakították a termék előállításánál.

A leggyakoribb formulációk:

- EC, E, L, LC: emulzióképző folyadék
- WG, WDG, DF, DG, SG: vízzoldható granulátum
- G: granulátum
- ULV: csökkentett vízmennyiséggel kijuttatható készítmény
- CS: kapszulázott szuszpenzió
- WP, SP: nedvesíthető por
- SC: szuszpenzió koncentrátum

A növényvédő szerek alkalmazás és kijuttatás módja szerinti csoportosítás

1. Gyomirtó szerek esetén:

- PP (preplanting): vetés vagy ültetés előtti kijuttatás, talajba dolgozás nélkül
- PRE (preemergens): a kultúrnövény vetése utáni és kelés közötti időszakban történő kijuttatást jelent, a kultúrnövény csírái jellemzően 1,5-2 cm-rel vannak a talajfelszín alatt
- POST (posztemergens): a kultúrnövény kelése utáni kijuttatás (állománykezelés), a kultúrnövény és a gyomnövény fejlettségi állapota és a környezeti feltételek meghatározóak az időzítés során

2. Gomba- és rovarölő szerek esetén

- Permetezés: a növényállományra (zöld vagy fás rész) történő kijuttatás
- Beöntözés: oldott formájú hatóanyag kijuttatása öntözéssel (palántanevelés)
- Gázosítás: gáz halmazállapotú hatóanyag kijuttatása zárt térben (gabona raktár)
- Talajfertőtlenítés: hatóanyagok bedolgozása a talajba
- Csávázás: gomba és/vagy rovarölő hatóanyag kijuttatása a vetőmag felületére (napraforgó, szója, zöldség vetőmagvak)
- Porozás, ködképzés: mára visszaszorult

Az **agrár-termelési rendszerben** történő alkalmazhatóság szerint a növényvédő szerek – az engedélyokiratban foglaltak szerint – alkalmazhatók hagyományos (konvencionális) termesztésben. Számos mesterségesen előállított készítmény nem engedélyezett, vagy csak szigorú korlátozásokkal használható az agrár-környezetgazdálkodási (AKG) programban szereplő területeken. Még szigorúbb az előírás a biotermesztésben, ahol tiltott minden szintetikus anyag használata, itt csak elemi kén, réz, természetes eredetű olajok, növényi kivonatok használhatók fel.

Jelenleg több száz növényvédő szer engedélyezett hazánkban, amelyek naprakész adatai, engedélyokiratai (és azok módosításai) a jogosult hatóság (NÉBIH) honlapján bárki számára elérhető (<https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>). **Ismételten felhívom a arra figyelmet, hogy egy adott növényvédő szer kizárólag az érvényes engedélyokiratában foglaltak szerint használható.**

A növényvédő szerek keverhetősége

A permetező szerek kijuttatása előtt azok összeférhetőségéről, keverhetőségéről szükséges meggyőződnünk. A keverhetőségét két nagy csoportra osztjuk: a biológiai összeférhetőségre és fizikai-kémiai keverhetőségre. Az első csoportba sorolt kombinációknál szabad szemmel nem láthatók az esetleges elváltozások, míg a másodikban többnyire jól látható csapadékkiválás formájában észlelhetők. Ez utóbbi együtt jár a permetező szerek hatékonyságának valamilyen mértékű változásával, a szórófej dugulásokkal. A biológiai kompatibilitás mérése és értékelése viszont sokkal összetettebb, bonyolultabb feladat.

A helyes keverési sorrend: először a por alakú, majd a folyadék formájú és végül a permettrágyák kerüljenek a permetlé tartályba. A hagyományos por - általában WP jelzésű - formák esetében először a **törzsoldatot** kell elkészíteni.

Általánosan elmondható, hogy az azonos formulációk nagyobb valószínűséggel kompatibilisek. Ha azonban, pl. a permetlé kémhatásában nagy a különbség, akkor az azonos szerformák esetében is lehet összeférhetetlenség (ez leginkább a lúgos kémhatású bordói lé esetén merülhet fel). Ugyanakkor a különböző formulációk is lehetnek kompatibilisek, pl. legtöbb esetben a WP, a WDG, vagy az SC permetező szerek keverhetők, hiszen annyiban „rokonok”, hogy a hatóanyag finom szilárd szemcse formájában van jelen. A legkényesebb szerforma a - kevésbé gyakori - szuszpo-emulzió (SE). Az EC (emulzió koncentrátum) készítmények viszont annyiban mások, hogy ezekben szerves oldószer a hordozó anyag, és vízzel hígítva emulzió cseppek keletkeznek, amelyek pl. egy WP-vel keverve kevésbé tudnak stabilak maradni.

A permetlé készítéséhez tiszta esővizet, vagy az esővízhez hasonló lágyságú vizet kell használni, azaz lág - kevés oldott ásványi anyagot tartalmazó - vizet. A víz hőmérséklete is komoly befolyásoló tényező, hiszen minél hidegebb, annál lassabban oldódnak benne a sók és más anyagok. Ezért sem célszerű 15 °C hőmérséklet alatti vizet használni permetlé készítéséhez. A gyakorlati tapasztalatok szerint legkedvezőbb a 18-21 °C közötti tartomány.

A permetlé koncentrációja is számít: minél több készítményt szeretnénk egy permetlében egyszerre kipermetezni, annál jobban nő a permetező szerek kiválásának esélye. A magasabb töménység ugyanis az oldott és lebegő szilárd részecskék kedvezőtlen egymásra hatásának kockázatát jelentősen növeli. Célszerű, hogy a permetlé töménysége a 4-5%-ot ne haladja meg.

3. A NÖVÉNYVÉDELEM JOGI VONATKOZÁSAI

A növényvédelem magyarországi jogi szabályozása világviszonylatban is példaértékű módon biztosítja azt, hogy a növényvédő szerek felhasználása szigorú, biztonságos és ellenőrizhető módon történjen, ezáltal is szavatolva előállított növényi terméseink biztonságos élelmiszer minőségét.

A hazai növényvédelmi szabályozás hosszú történelmi múltra tekint vissza. Az első növényvédelmi jellegű rendelet Debrecen szabad királyi város Szenátusához kötődik, mikor is 1760-ban a város vezetése elrendelte a hernyófészkek kötelező megsemmisítését az alábbiak szerint: *„A Boldogfalvai Kert Gazdák hirdessék meg, hogy minden Szöllős Gazda szedgye le a hernyófészkeket a maga fáirul, és égesse meg úgy, a jövő Februáriusának végéig minden fa tiszta legyen hernyóktul, mert Martziusnak elején mindjárt kerülnek a Kert Gazdák, és amely fán hernyót találnak, tőből kivágják akár kié legyen és semmi mentséget be nem vesznek.”*

1964-től kezdődően az Első Növényvédelmi Kódex törvénybe iktatásával egységes és országos növényvédelmi szabályozás született. 2000-ben a magyar országgyűlés megalkotta az új növényvédelmi törvényt.

A 2004 évi Európai Unióhoz történt csatlakozásunk óta az uniós jogharmonizációnak eleget téve a magyar növényvédelem jogi szabályozása az Európai Unió jogszabályainak megfelelően történik.

A hazai növényvédelmi jogi szabályozás jelenlegi hatályos törvénye a **2008. évi XLVI. törvény az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről**, amely törvény meghatározza a teljes élelmiszerlánc jogi szabályozási kereteit, ezen belül a növényvédelem szabályozását is. A törvény végrehajtására vonatkozó hatályos rendelet a **43/2010. (IV.23.) FVM rendelet a növényvédelmi tevékenységről**, amely biztosítja a növényvédelem és a növényvédő szerek felhasználásának részletes jogi szabályozását. E két jogszabály a mai magyarországi növényvédelem alapvető meghatározója.

Jelenlegi növényvédelmi gyakorlatunk sarok köve az *integrált növényvédelem* széles körű bevezetése és alkalmazása, amelyben minden gazdálkodónak arra kell törekednie, hogy *kémiai növényvédő szert csak a szükséges minimális mértékben alkalmazzon*, és védekezési gyakorlatába illessze be a nem kémiai növényvédő szer felhasználásával történő növényvédelmi technológiákat (mechanikai-fizikai, agrotechnikai, biológiai eljárások). Amennyiben kémiai növényvédő szert kell felhasználni, azt okszerűen, célirányosan, megfelelő szaktudással, felelős munkavégzéssel, a szigorú jogszabályokat maradéktalanul betartva kell elvégezni.

A növényvédelmi tevékenység alapvető irányítója a felsőfokú növényvédelmi végzettséggel rendelkező szakember, akit 2008. óta a törvény **növényorvosként** definiál.

A fontosabb hazai növényvédelmi jogszabályok:

- **2008. évi XLVI. törvény** az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről,
- **43/2010. (IV.23.) FVM rendelet** a növényvédelmi tevékenységről,
- **7/2001. (I. 17.) FVM rendelet** a növényegészségügyi feladatok végrehajtásának részletes szabályairól,
- **2000. évi LXXXIV törvény** a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamaráról

A fenti jogszabályok alapján az alábbi alapfogalmakat ismertetjük:

Gyomnövény: tömeges jelenlétével gazdasági kárt okozó növény.

Kártevő: károsítást okozó állati szervezet (fonálféreg, rovar, atka, rágcsáló).

Kórokozó: kultúrnövény megbetegítésére képes élő szervezet (vírus, baktérium, gomba).

Károsító: az előzőek összessége.

Zárlati károsító: hazánkban elő nem forduló, vagy kismértékben elterjedt károsító, amely nagy kártételi veszélyt okoz, és nehezen irtható. Magyarországi és európai listákon teszik közzé. A fertőzés észlelését be kell jelenteni a hatóságnak, a területre zárlatot rendelnek el, kiirtásuk kötelező.

Vizsgálatköteles károsító: a Növényútlevel kiállításához, belföldi forgalmazáshoz, a szaporítóanyag előállításához előírt károsító lista (EU-s szabványok szerint), amelyeket vizsgálni és a mentességet igazolni szükséges.

Az Európai Unió fontosabb növényvédelmi jogszabályai

- Az Európai Parlament és a Tanács **2009/128/EK irányelve** a peszticidek fenntartható használatának elérését célzó közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról.
- **1107/2009/EK) rendelet** a növényvédő szerek forgalomba hozataláról, amely megállapítja a kereskedelmi formában kapható növényvédő szerek Közösségen belüli engedélyezésére, forgalomba hozatalára, felhasználására és ellenőrzésére vonatkozó szabályokat. Az új engedélyezési eljárás szigorúan előírja, hogy a növényyszer hatóanyagok engedélyezéséről közösségi szinten, meghatározott információk és kritériumok alapján kell dönteni.
- **396/2005/EK rendelet** a növényi és állati eredetű élelmiszerekben és a takarmányokban, illetve azok felületén található megengedett növényvédőszer-maradékok határértékéről.
- **Kölcsönös Megfeleltetés JFGK 9.** a növényvédő szerek kezeléséről, melynek főbb követelményei:
 - a növényvédő szer címkéjén és/vagy a használati utasításban, illetve a speciális engedélyekben foglalt korlátozásokat be kell tartani,
 - az I. és II. forgalmi Engedélyköteles terméket Magyarországon csak az élelmiszerlánc-felügyeleti szerv által kiadott engedély alapján lehet felhasználni,
 - a kategóriába sorolt növényvédő szereket kizárólag a kategóriának megfelelő végzettségű személy vásárolhatja vagy használhatja fel,
 - a növényvédő szerek raktárkészletéről a forgalmi kategóriának megfelelő nyilvántartást kell vezetni,
 - az elvégzett növényvédő szeres kezelésekről permetezési naplót kell vezetni,
 - a növényvédő szereket és a göngyöleget elkülönített raktárban, a vizek, a környezet és az emberi egészség védelmét szolgáló intézkedések betartásával lehet tárolni,
 - növényvédő szert más célra szolgáló csomagolóeszközbe (például élelmiszer, gyógyszer, kozmetikum, takarmány) tölteni és csomagolni tilos. Az átcsomagolt növényvédő szer csomagolóeszközén fel kell tüntetni a növényvédő szer nevét, engedélykiratának számát, hatóanyagát, veszélyességi osztályba sorolását, forgalmi kategóriáját, az átcsomagolás időpontját, a felhasználhatósági időt, az átcsomagolást végző nevét,
 - a növényvédő szer kijuttatásra alkalmazott gépeknek megfelelő műszaki állapotban kell lenniük.

A magyarországi növényvédelmi hatóság szervezeti felépítése, feladatai

A növényvédelmi hatóság feladata a növényvédelmi tevékenység ellenőrzése, és hatósági engedélyek kiadása növényvédelem területén. Szakmai irányító szerve a Nemzeti Élelmiszerbiztonsági Hivatal (NÉBIH). A NÉBIH Növény-, Talaj-, és Agrár-környezetvédelmi Igazgatóság (NÉBIH NTAI) igazgatója az Országos Növényvédelmi Főfelügyelő. Országos hatáskörű szerv a NÉBIH NTAI, valamint bizonyos ügyekben a Pest Megyei Kormányhivatal növény- és talajvédelmi szerve.

Minden megyében és a fővárosban, a megyei kormányhivatalokhoz besorolt növény- és talajvédelmi szervek látják el a megyei feladatokat. Fő feladatuk a zárlati és vizsgálatköteles károsítók folyamatos ellenőrzése, növény-egészségügyi határállomások működtetése (bejövő és kimenő vizsgálatköteles növényi szállítmányok ellenőrzése), szaporítóanyag előállítás ellenőrzése, speciális laboratóriumok működtetése, az ország megfelelő növény-egészségügyi helyzetének biztosítása. A területi munkát a növényvédelmi felügyelők látják el, akik közvetlenül ellenőrzik a forgalmazók és a termelők növényvédelmi tevékenységét is.

A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara feladatai, szervezete

A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara a Magyarország területén működő felsőfokú növényvédelmi végzettségű szakemberek (növényorvosok) szakmai köztestülete. Képviselet a növényorvosi szakmai kart, segíti annak munkáját, ellátja érdekképviselői feladatát. Tagjai a Magyarország területén dolgozó növényorvosok. A növényvédelem, növényorvoslás területén minden szakmai kérdésben igyekszik elősegíteni, hogy a növényorvosok munkájukat a legkiválóbb színvonalon végezhessék. A növényorvosok képviselete és segítése mellett a növényorvosi kamara figyel a növényvédelmet folytató gazdákra is, fontos feladatának tartja az ő szakmai munkájuk elősegítését is.

A növényorvosi kamara országos szervezete képviseli a kamarát, és intézi a kamara országos ügyeit. A kamarának minden megyében és Budapesten területi szervezete van, ami illetékességi területén belül intézi a hatáskörébe tartozó növényvédelmi szakmai feladatokat.

A növényvédő szerekre vonatkozó általános előírások

A növényvédő szereket csak az engedélyezett módon, a munkaegészségügyi és a kémiai biztonsági szabályok maradéktalan betartásával szabad felhasználni.

Növényvédő szereket a növényvédő szer forgalomba hozatali és felhasználási engedélyének (a továbbiakban: engedélyokirat), illetve címkéjének az ember és környezet veszélyeztetését megelőző előírásai, valamint a felhasználásra és a növényvédelmi technológiára vonatkozó utasításai betartásával lehet felhasználni.

A növényvédő szereket a forgalmazás és a felhasználás szempontjából a NÉBIH I., II. és III. forgalmi kategóriába sorolja.

Az I. és II. forgalmi kategóriába sorolt növényvédő szerek forgalmazásához, vásárlásához, felhasználásához, továbbá a növényvédő szerrel végzett szolgáltatásához I. vagy II. forgalmi kategóriájú növényvédő szer forgalmazási, vásárlási, és felhasználási engedély (a továbbiakban: engedély) szükséges.

Az I. forgalmi kategóriájú növényvédő szer saját célú felhasználására, az ezekkel folytatott szolgáltatási tevékenységre, illetve ezek forgalmazására, valamint az ezekkel összefüggő vásárlásra, szállításra, raktározásra csak akkor kerülhet sor, ha a tevékenységet végző rendelkezik az I. forgalmi kategóriájú hatályos engedéllyel.

A II. forgalmi kategóriába sorolt növényvédő szer vásárlására és saját célú felhasználására jogosult a II. forgalmi kategóriájú hatályos engedéllyel rendelkező személy.

A III. forgalmi kategóriába sorolt növényvédő szer vásárlása és saját célú felhasználása szakképesítéshez, engedélyhez nem kötött.

A II. és III. forgalmi kategóriájú növényvédő szerrel folytatott forgalmazásra, az ezzel összefüggő raktározási és szállítási tevékenység folytatására csak akkor kerülhet sor, ha a tevékenységet végző rendelkezik legalább II. forgalmi kategóriájú hatályos engedéllyel.

A II. forgalmi kategóriájú növényvédő szerrel folytatott szolgáltatásra csak akkor kerülhet sor, ha a tevékenységet végző rendelkezik legalább növénytermesztő és növényvédelmi technikus; növénytermesztési, kertészeti és növényvédelmi technikus; kertész és növényvédelmi

technikus, növényvédelmi és talajerő-gazdálkodási technikus végzettséggel és II. forgalmi kategóriájú hatályos engedéllyel

A III. forgalmi kategóriájú növényvédő szerrel folytatott szolgáltatásra csak akkor kerülhet sor, ha a tevékenységet végző rendelkezik legalább növényvédő és méregraktár-kezelő szakképesítéssel, illetve növényvédő szak- és betanított munkás képesítéssel és II. forgalmi kategóriájú hatályos engedéllyel

Az I. és II. forgalmi kategóriájú növényvédő szerek vásárlására és szállítására, az arra nem jogosult személy csak a szakirányító által kiállított, egyszeri vásárlásra jogosító növényvédelmi-növényorvosi vényvel jogosult.

I. forgalmi kategóriájú növényvédő szer forgalmazási, vásárlási és felhasználási engedélyre jogosult a felsőfokú növényvédelmi képesítéssel rendelkező személy (növényorvos), aki a növényvédő szer forgalmi kategóriájától függetlenül jogosult bármely tevékenység folytatására.

A II. forgalmi kategóriájú növényvédő szer forgalmazási, vásárlási és felhasználási engedélyre jogosult a közép- vagy alapfokú növényvédelmi végzettséggel rendelkező személy, aki:

- növénytermesztő és növényvédelmi technikus; növénytermesztési, kertészeti és növényvédelmi technikus; kertész és növényvédelmi technikus, növényvédelmi és talajerő-gazdálkodási technikus,
- növényvédő és méregraktár-kezelő szakképesítéssel, illetve növényvédő szak- és betanított munkás képesítéssel rendelkezik,
- legalább általános iskolát végzett, 18. életévét betöltötte, és a miniszter által meghatározott növényvédelmi alaptanfolyamot (80 órás) követően eredményes vizsgát tett,
- illetőleg a 80 órás növényvédelmi alaptanfolyamot elvégzettekkel egyenértékűként, aki növényvédelmi tantárgyakból egyetemi vagy főiskolai képzés során vizsgát tett.

A II. forgalmi kategóriájú növényvédő szer forgalmazási, vásárlási és felhasználási engedéllyel rendelkező személy, aki:

- technikus jogosult II. és a III. forgalmi kategóriájú növényvédő szerrel folytatható bármely tevékenység végzésére, különösen forgalmazásra, vásárlásra, szállításra, tárolásra, felhasználásra vagy növényvédelmi szolgáltatás nyújtására, valamint szakirányító felügyelete és felelőssége mellett növényvédelmi munkavégzőként részt venni az I. forgalmi kategóriájú növényvédő szerrel folytatott bármely tevékenység végzésében,

- növényvédő és méregraktár-kezelő, vagy növényvédő szak- és betanított munkás jogosult a III. forgalmi kategóriájú növényvédő szerrel folytatott bármely tevékenységre, továbbá – a növényvédelmi szolgáltatás kivételével – jogosult a II. forgalmi kategóriájú növényvédő szerrel folytatott bármely tevékenységre, illetve szakirányító felügyelete és felelőssége mellett jogosult növényvédelmi munkavégzőként részt venni I. és II. forgalmi kategóriájú növényvédő szerrel folytatott bármely tevékenységben,

- 80 órás növényvédelmi alaptanfolyamot végzett jogosult – a növényvédelmi szolgáltatás kivételével – II. és a III. forgalmi kategóriájú növényvédő szerrel folytatott bármely tevékenységre, illetve a szakirányító felügyelete és felelőssége mellett jogosult növényvédelmi munkavégzőként részt venni az I., II. és III. forgalmi kategóriájú növényvédő szerrel folytatott bármely tevékenységben.

Engedély és végzettség nélkül csak III. forgalmi kategóriába sorolt növényvédő szer vásárolható meg, és kizárólag saját célra történő felhasználása lehetséges.

Az engedélyeket a megyei kormányhivatalok növény- és talajvédelmi szervei adják ki. Az engedély határozatlan ideig hatályos, de érvényessége továbbképzésekhez kötött. Az engedéllyel rendelkező személynek 5 évenként a miniszter által meghatározott feltételek és tematika szerinti szakmai továbbképzésen kell részt vennie

Az I. kategóriájú engedély (fehér könyv) kiadásához felsőfokú növényvédelmi végzettség, és érvényes Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarai tagság szükséges.

A II. kategóriájú engedélyre (zöld könyv) jogosult a növényvédelmi, kertész, növénytermesztési technikus, az, aki növényvédő és méregraktár-kezelő képesítéssel rendelkezik, felsőoktatásban növényvédelmi tantárgyakból vizsgát tett, vagy betöltötte a 18

életét, legalább általános iskolát végzett, és a növényvédelmi alaptanfolyamot (80 óras) követően eredményes vizsgát tett.

Növényvédő szerrel végzett szolgáltatás alatt kell érteni a másnak végzett növényvédelmi munkát térítés ellenében a szükséges számviteli és egyéb dokumentumok kiállítása mellett. A közeli hozzátartozónak végzett növényvédelmi munka nem számít szolgáltatásnak, saját célú felhasználásnak minősül. A közeli hozzátartozó fogalmát a Polgári Törvénykönyv 685. §-a tartalmazza (házastárs, egyeneságbeli rokon, örökbefogadott-, mostoha-, nevelt gyermek, örökbefogadó-, mostoha-, nevelő szülő, testvér). Szomszéd, jó barát stb. nem közeli hozzátartozó, részükre csak a szolgáltatás szabályai szerint végezhető növényvédelmi munka.

A növényvédő szer csomagolóanyag címke előírt tartalma, jelzései

A növényvédő szer csomagoló anyagának címkéjén a jóváhagyott címketerv adatait kell feltüntetni az engedélyokiratnak megfelelően.

A kötelező adatok a következők: a szer neve, hatóanyag tartalma, formulációja (pl. WP= nedvesíthető por), méregjelzése (LD50), felhasználási területe (pl. gombaölő permetezőszer), nettó tartalma, forgalmi kategóriája, a használatra vonatkozó utasítások: kultúra, károsító, dózis, vízmennyiség, növényvédelmi technológia, munka- és élelmezés-egészségügyi várakozási idők, munkaegészségügyi óvórendszabályok, gyártó cég, forgalmazó, gyártási idő, szavatossági idő.

A tájékoztató adatok és jelzések: veszélyességre utaló (tűzvédelmi, mérgezési, környezetvédelmi) szimbólumok, veszélyre/kockázatra utaló „R” mondatok, biztonságra utaló „S” mondatok, és különleges „Sp” mondatok.

A felsorolt adatok, fogalmak, jelzések részletesen megtalálhatók az évente megjelenő „Növényvédő szerek, termésknövelő anyagok” című kiadványban, általános formában és növényvédő szerenként tételesen is.

Növényvédő szer szállítási, raktározási előírások

A növényvédő szer tárolása, forgalmazása, szállítása, felhasználása fokozott veszéllyel járó tevékenység.

Növényvédő szereket élelmiszerekkel és takarmányozás célját szolgáló anyagokkal egy légtérben tilos árusítani, tárolni, valamint- a szállító, az árusító, és a vevő által- szállítani. A

növényvédő szert eredeti zárt csomagolásban, megfelelően rögzítve kell szállítani, ezzel a tevékenységgel csak megfelelő ismeretekkel és jogosultsággal rendelkező személy bízható meg. A növényvédő szert úgy kell elhelyezni, hogy a szállító járművet és a környezetet ne szennyezze. A szállításhoz védőeszközt kel biztosítani.

A raktározási előírások nem tesznek különbséget a kereskedelmi és termelői raktár között. Növényvédő szert emberek és állatok tartózkodására, valamint élelmiszer és takarmány tárolására szolgáló helyiségtől elkülönített raktárban, vagy illetéktelen személyek által hozzá nem férhető helyen és módon elhelyezett szekrényben szabad tárolni. Amennyiben a tárolás külön raktárban történik, a raktár telepengedély-köteles. A raktárnak meg kell felelni az egészségvédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi és műszaki biztonsági előírásoknak (pl. szilárd, belvíztől mentes, tisztítható aljzat, folyamatos szellőztetés, biztonsági záras, megerősített, szabadból nyíló ajtó felirattal stb.).

Munkaterületen az egynapi felhasználásra előkészített szer biztonságosan zárható, környezeti hatások által védett alkalmi raktárban tárolható. A munkafolyamat befejezése után az alkalmi raktárban növényvédő szer nem tárolható. Az alkalmi raktár más célra kizárólag az esetleges növényvédő szer szennyeződés maradéktalan eltávolítása után használható.

Szavatossági idő és minőség-ellenőrzés

A csomagolóanyag címkéjén fel kell tüntetni a gyártás és csomagolás időpontját, valamint a szavatossági időt. Ez utóbbi általában 3 év, ha megfelelő körülmények között tároljuk a készítményeket.

A minőség ellenőrzése nélkül lejárt szavatosságú szert forgalomba hozni tilos.

Ha a termelőnél jár le a szavatossági idő, a vizsgálat a saját költségére történhet, az eredmény alapján döntenek a dózis esetleges növeléséről. Amennyiben a készítmény nem hatékony, gyakran hamisítás gyanúja merül fel, azt a hatóságnak kell jelezni, és hatósági mintát kell venni. A forgalmazott növényvédő szerek minőségét a hatóság a szavatossági idő lejártá előtt is bármikor jogosult ellenőrizni. Minőségi kifogás esetén a növényvédelmi hatóság dönt a forgalmazás és felhasználás feltételeiről.

Növényorvosi vény, növényvédelmi szolgáltatási szerződés

Szigorú elszámolású, egyszeri vásárlásra jogosító bizonylat. Tartalmát a mindenkor érvényes, növényvédelmi tevékenységről szóló rendelet szabályozza.

A vényt a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara biztosítja a tagjai számára. Kiállítható papír alapon és elektronikus formában is.

A növényorvosi vény kiállításával a szakirányító felelőssége kiterjed a növényvédő szerek vásárlására, szállítására és kijuttatására.

A szakirányító növényorvosi vényt kizárólag olyan személy részére állíthat ki, akivel a növényvédelmi szolgáltatás nyújtására irányuló írásbeli szerződést kötött. A növényvédelmi szolgáltatás igénybevételével érintett területre egyidejűleg csak egy szerződés lehet hatályban. A szerződés időtartama nem lehet rövidebb egy vegetációs időszaknál, amely az elővetemény betakarításától a fő növény betakarításáig tart.

Kötelező nyilvántartások

Ide soroljuk a permetezési naplót, a gazdálkodási naplót és a felhasználási, raktározási, kereskedelmi nyilvántartásokat.

Permetezési napló: értékesítésre szánt növény, növényi termék esetében az elvégzett növényvédelmi kezelésekről permetezési naplót kell vezetni, melyet 3 évig meg kell őrizni. Tartalmát a mindenkor érvényes, növényvédelmi tevékenységről szóló rendelet szabályozza.

Gazdálkodási napló: egyes agrártámogatásokhoz (AKG, KAT, Natura 2000) kötelező vezetni. A növényvédelmi tevékenységre vonatkozó GN10-es lap megegyezik a permetezési naplóval, de ez esetben a gazdaság teljes területére ki kell tölteni (akkor is, ha nincs értékesítés). Mindkét napló esetében a kitöltést a felhasználás napján kötelező elvégezni, és csak akkor érvényesek, ha el vannak látva a felelős aláírásával, pecsétjével és a dátummal. A gazdálkodási napló műveleteket tartalmazó GN07 jelű lapjain is fel kell tüntetni a táblára vonatkozó növényvédő szerek kezeléseket. A szántóföldi és ültetvény AKG programok egy részénél (tanyás, integrált, ökológiai) kötelező a védekezést megelőző károsító megfigyelés (előrejelzés), amit a GN09 számú lapon kell naplózni.

Raktárnyilvántartás: a felhasználónak az I. forgalmi kategóriájú készítmények raktárkészletéről és felhasználásáról naprakész nyilvántartást kell vezetnie. Az II.-III. kategóriájú szerekről csak 25 kg-ot meghaladó össz mennyiség felett kell nyilvántartást vezetnie.

A kereskedelmi nyilvántartás nagykereskedelmi forgalmazás esetén legalább heti, kiskereskedelmi forgalmazás esetén legalább havi kell, hogy legyen.

A növényvédelmi munka végzése során betartandó alapvető szabályok

Növényvédő szert felhasználni szigorúan csak az engedélyokiratában foglaltak szerint lehet. A felhasználáshoz szükséges alapvető információk megtalálhatók a csomagoló burkolaton, valamint az aktuális “Növényvédő szerek, termésmnövelő anyagok” című kiadványban. Növényvédő szert az engedélyokirattól eltérő módon felhasználni alapvetően nem lehet. Az engedélyokiratban leírtaktól eltérni kizárólag kivételes esetben a NÉBIH által kiadott szükséghelyzeti vagy kísérleti engedély szerint lehet.

Növényvédő szerrel bármilyen tevékenység kizárólag az egészséget nem veszélyeztető módon, a biztonságos munkavégzés követelményeinek megtartásával, a munkavédelemre vonatkozó jogszabályokban előírt feltételek biztosításával végezhető.

Növényvédő szer kijuttatásával kizárólag olyan 18. életévét betöltött személy foglalkoztatható, aki előírt előzetes, időszakos és soron kívüli orvosi vizsgálatokon erre alkalmasnak minősült, valamint a szerek szakszerű és biztonságos felhasználására vonatkozó ismeretekkel rendelkezik.

A növényvédő szeres munka során, illetve annak megkezdése előtt és azt követően nyolc órán belül nem szabad alkoholt fogyasztani. Ettől eltérő előírást a szer engedélyokirata tartalmazhat. Növényvédő szeres munkavégzés közben étkezni, dohányozni tilos.

A munkavégzése során növényvédő szerrel közvetlen vagy közvetett kapcsolatba kerülő dolgozó – ideértve a tömény növényvédő szerrel dolgozó előkészítőt és a felhasználásra kész szer kijuttatóját is – az adott növényvédő szer engedélyokiratában előírt védőeszközöket köteles viselni.

Növényvédő szer lakott terület közvetlen szomszédságában, nem kézi erővel hajtott géppel történő kijuttatásáról az érintett területtel határos ingatlanon tartózkodókat a kezelés megkezdése előtt tájékoztatni kell.

Közterületen, lakott területrészen, üdülőterületen – ideértve az ott áthaladó vasúti pályatestet is –, közösségi célt szolgáló területen (így különösen oktatási, egészségügyi, szociális intézmények, vallási közösségek intézményeinek területén), házi kertben és jogszabály rendelkezése szerint az ingatlantulajdonos kezelésébe utalt közterületen kizárólag az engedélyokirat szerint, II. vagy III. forgalmi kategóriába tartozó növényvédő szerek

használhatók fel. Közterületen, valamint közösségi célt szolgáló területen közterületi felhasználásra engedélyezett növényvédő szer a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarában tagsággal rendelkező szakirányító irányításával juttatható ki. Ez a rendelkezés nem vonatkozik a jogszabály rendelkezése szerint az ingatlantulajdonos kezelésébe utalt közterületen végzett kezelésre. Növényvédő szer közterületen és közösségi célt szolgáló területen történő kijuttatásáról az érintett lakosságot a helyben szokásos módon tájékoztatni kell.

A növényvédelmi gép rendeltetésszerű, biztonságos működését a növényvédelmi gép kezelőjének a munka megkezdése előtt ellenőrizni kell. A növényvédelmi gépnek permetezéstechnikai szempontból biztosítani kell a növényvédő szer kereszt- és hosszirányú egyenletes, illetve veszteségmentes kijuttatását.

A növényvédő szereket csak az előírt felhasználási dózisuk szerint szabad alkalmazni. Ettől magasabb vagy alacsonyabb értéket alkalmazni jogszabálysértő, és szakmailag is helytelen. A megengedettől magasabb dózisban alkalmazott növényvédelmi kezelés esetében nem biztosítható a megengedett hatóanyagmaradék érték, az így kezelt növényi termés súlyos élelmiszerbiztonsági kockázatokat hordoz magában. A megengedettnél alacsonyabb dózisu növényvédelmi kezelés esetén mi magunk segítjük elő a károsítók rezisztenciájának kialakulását az alkalmazott növényvédő szerre.

A növényvédő szer bekeverésekor a kiürült göngyölegeket az úrtartalma minimum 10 %-ának megfelelő mennyiségű vízzel háromszor át kell öblíteni, ezt az öblítő levet is a permetező tartályba kell önteni. A kiürült növényvédő szer göngyölegek veszélyes hulladéknak minősülnek.

A növényvédő szerrel kapcsolatos munkavégzés során meg kell akadályozni a szerek természetes párolgását, elcsepegését, elfolyását, porlódását, szóródását, szembe, bőrre jutását, belélegzését, esetleges lenyelését, véletlen elcserélését, élelmiszerbe, takarmányba keveredését, kezelésre nem szánt tárgyra, területre, növényzetre jutását.

Balesetkor, mérgezéskor vagy annak gyanúja esetén a növényvédő szeres munkát haladéktalanul abba kell hagyni, és intézkedni kell a sérült szakszerű egészségügyi ellátásáról.

A munkavégzést követően, valamint étkezés előtt alapos kéz- és arcmosás, valamint szájöblítés kötelező. A munkaterület közelében megfelelő tisztálkodó helyet kell kijelölni.

A növényvédő szerrel végzett munka során, rövid időn belül elérhető helyen, megfelelő mennyiségű ivóvíz minőségű vizet, tisztálkodási eszközt, valamint a munkáltató, ennek hiányában a felhasználó által a munkavégzés jellegének megfelelő, a baleseti és mérgezési elsősegélynyújtáshoz szükséges eszközöket kell biztosítani.

A növényvédő szerek kiméréséhez, adagolásához, hígításához, töltéséhez, kezeléséhez a raktárban és a munkavégzés helyén feltűnően megjelölt és biztonságos munkaeszközöket kell használni, amelyeket más célra felhasználni nem szabad. Elkülönítve kell kezelni a gyomirtó szerek kiméréséhez használatos eszközöket. A raktárban a biztonságos anyagmozgatás eszközeiről is gondoskodni kell

Várakozási idők, kitáblázási kötelezettség

Élelmezés-egészségügyi várakozási idő (89/2004 FVM rendelet): általában napokban megadott időtartam, amelynek el kell telnie egy adott engedélyköteles termékkel végzett utolsó kezelés és a növény, növényi termék (beleértve a köztes terményt és aljnövényzetet is) betakarítása, a raktárfertőtlenítést követő betárolása, illetve a termény fertőtlenítést követő kitárolása, az áru felhasználása, forgalomba hozatala, fogyasztása, kereskedelmi feladása között.

A növényvédő szeres kezelés után az előírt élelmezés-egészségügyi várakozási időt a kezelt területen lévő fogyasztásra és takarmányozásra kerülő növényre (köztes terményre és aljnövényzetre is) nagyon szigorúan be kell tartani.

Munka-egészségügyi várakozási idő (89/2004 FVM rendelet): a kijuttatott növényvédő szer teljes beszáradásától kezdődő órákban vagy napokban megadott időtartam, amelynek lejárta előtt az engedélyköteles termékkel kezelt területen bármilyen munkavégzés csak a felhasználáshoz előírt védőfelszerelésben végezhető.

Növényvédő szerrel kezelt területre belépni, illetve ott munkát végezni a növényvédő szer teljes száradása, illetve a munkaegészségügyi várakozási idő lejárta előtt kizárólag az alkalmazott növényvédő szerhez előírt védőeszközben szabad.

A friss fogyasztásra alkalmas szőlő, gyümölcs, zöldség, valamint zöldségtakarmány termelésére szolgáló, növényvédő szerrel kezelt területen a betakarítás időszakában, a terület megközelítésének útvonala mellett, az élelmezés-egészségügyi várakozási idő tartamára,

szembetűnő helyen, kellő számú, jól látható „Vigyázat! Növényvédő szerrel kezelt terület! Idegeneknek engedély nélkül belépni tilos!” feliratú, vagy ezzel azonos tartalmú táblát kell elhelyezni.

Mi a teendő a keletkezett hulladékokkal és a tartályban maradt permetlével?

Növényvédelmi tevékenység során a kiszóródott szilárd növényvédő szert, illetve a növényvédő szerrel szennyezett talajt össze kell gyűjteni. A kiömlött folyékony növényvédő szert megfelelő anyaggal (például homok, perlit, egyéb nedvszívó anyag) fel kell itatni. A keletkezett anyagot (a szennyezett talajt is beleértve) veszélyes hulladékként kell kezelni.

A növényvédő szeres kezelés befejezése után a növényvédelmi gépben maradt permetlé legalább tízszeres, gyomirtó szer esetén legalább húszszoros hígításban – az adott készítmény engedélykiratában javasolt vízmennyiség betartásával – a kezelt felületre egyenletesen kijuttatható.

A növényvédő szer keverőtartályában a növényvédő szeres kezelést követően fel nem használt permetlé vagy a növényvédő szer keverésre szolgáló víz kizárólag akkor hagyható, ha a keverőtartály illetéktelenektől elzárható vagy őrizhető.

A tartályban megmaradt permetlé bármilyen egyéb módon történő kezelése, megsemmisítése, eltüntetése a környezetre és természetire kifejezetten veszélyes és káros lehet, ezért minden egyéb ilyen eljárás szigorúan tilos, a környezetet és természetet növényvédelmi eszközökkel veszélyeztetőknek nagyon súlyos szankciókkal, bírságokkal kell számolniuk.

Növényvédő szer göngyölegek, hulladékok, lejárt szavatossági idejű szerek kezelése

A növényvédő szerrel szennyezett csomagolóeszköz hulladékokat veszélyes hulladékként kell kezelni, és a veszélyes hulladékokra vonatkozó külön jogszabály rendelkezései szerint kell eljárni kezelésüknél.

Növényvédő szer göngyölegek, hulladékok veszélyes hulladéknak minősülnek. Növényvédő szer göngyöleget más célra felhasználni szigorúan tilos!

A növényvédő szerekkel folytatott valamennyi tevékenységet úgy kell megszervezni, hogy az elszóródás és a hulladékképződés a lehető legnagyobb mértékben elkerülhető legyen.

A jogellenesen forgalmazott növényvédő szert és annak csomagolóanyagát – a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló külön jogszabályban meghatározott hulladék minősítési eljárás befejeződéséig – veszélyes hulladékként kell kezelni.

A károsítók elleni védekezési kötelezettség

A termelő (földhasználó) a károsítók elleni védekezésre vonatkozó döntését károsítók gazdasági veszélyességére, az emberre, állatra, környezetre gyakorolt hatására, és a növényvédelmi előrejelzésre alapozva hozza meg. A védekezést az **integrált növényvédelem** elveit figyelembe véve, a mechanikai-fizikai, agrotechnikai, biológiai, biotechnológiai és kémiai eljárások kombinált alkalmazásával kell végrehajtani.

Különösen kötelező védekezni:

- a.) csávázással, illetve talajfertőtlenítéssel azon károsítók ellen, amelyek ellen más módon hatékonyan nem védekezhetünk, vagy a kelő növényekben súlyos károkat okoznak,
- b.) mezei rágcsálók (mezei pocok, hörcsög) és egyéb nagy kártételi veszélyt jelentő károsítók ellen,
- c.) kukoricamoly ellen április 15.-éig a kukorica, cirok és kender szár maradványok talajba forgatásával, vagy más megsemmisítésével,
- d.) parlagfű,
- e.) keserű csucsor,
- f.) selyemkóró,
- g.) aranka fajok,
- h.) raktári kártevők ellen.

A termelőnek általános védekezési kötelezettsége van az adott terület rendeltetésével, hasznosítási céljával ellentétesen előforduló, tömeges jelenlétével gazdasági kárt okozó, ember, állat vagy termesztett növényeink egészségét veszélyeztető vagy egyéb veszélyhelyzetet okozó növény (a továbbiakban: gyomnövény), állati szervezet (kártevő) vagy fertőzőképes szervezet (kórokozó) ellen.

A termelő kiemelten köteles a parlagfűvet minden lehetséges eszközzel irtani, az adott év június 30.napjáig a parlagfű virágbimbójának kialakulását megakadályozni, és ezt követően ezt az állapotot a vegetációs idő végéig folyamatosan fenntartani.

A gyomnövények irtását virágzásuk előtt végre kell hajtani. Magtermesztésre kijelölt pillangósokban az aranka fajok fertőzését azok virágzásáig fel kell számolni. A termelő köteles

a szemes termés tárolására szolgáló raktárteret üres állapotban megelőző fertőtlenítésben részesíteni, valamint a teljes tárolási időszak alatt mentesen tartani. Raktári kártevővel fertőzött helyről termés, dara, liszt, abrakarmány, vetőmag és fertőzött göngyöleg - fertőtlenítési cél kivételével - nem szállítható ki és nem forgalmazható. A károsítók elleni védekezési kötelezettség elmulasztása esetén a hatóság a mulasztó személyt megbírságozhatja (növényvédelmi bírság). A parlagfű irtás elmulasztása esetén a hatóság kötelezően bírságoz, illetőleg további szankció lehet a közérdekű védekezés elrendelése. Közérdekű védekezést kell elrendelni, ha a földhasználó a védekezési kötelezettségének az azt elrendelő hatósági határozat ellenére sem tesz határidőre eleget. Ebben az esetben a hatóság közérdekű célból elvégzett helyette a védekezést, de ennek az összes költségét, valamint a bírságot is a földhasználónak meg kell fizetnie. Nem fizetés esetén a díjat az adóhatóság adók módjára hajtja be.

4. A NÖVÉNYVÉDELEM KÖRNYEZETVÉDELMI VONATKOZÁSAI

A talajművelés, egy gyümölcsös telepítése és például a vegyszeres növényvédelem is drasztikus módon avatkozik be egy adott terület élővilágába. Csak az adott ültetvény, szántóföld alapos ismerete alapján dönthetünk a vegyszeres beavatkozás szükségességéről és az alkalmazandó készítményekről.

A növényvédő szerek már közvetlenül a kijuttatásuk során (pl. permetezés, talajfertőtlenítés, csávázás, stb.) kapcsolatba kerülhetnek a hasznos vagy a mezőgazdasági szempontból közömbös szervezetekkel. Különösen nagy kockázatnak vannak kitéve a vizek és a talajok élőlényei, a méhek és a vadak valamint a kezelés közelében lévő egyéb természetű növények. A kutatási eredmények és a hazai gyakorlat alapján megalkotott engedélyokiratok és jogszabályok pontos betartásával elkerülhetjük a környezeti károsításokat.

Fontos megismerni, és mindenkor szem előtt tartani a **2008. évi XLVI. törvény 5 § (3) bekezdését**, ami az alábbiak szerint rendelkezik a környezet és a természet élőlényei védelme érdekében: *„A növényvédelmi tevékenységet a károsítókra célzottan, térben és időben okszerű módon és eszközzel kell végezni. Ennek során tilos a gazdasági növényekre veszélyt nem jelentő szervezetek pusztítása, életterük rombolása, elterjedésük növényvédelmi eszközökkel való megakadályozása. A növényvédelmi szempontból hasznos élő szervezetek (beleértve a méheket is) minden fejlődési alakját védeni kell.”*

Vizek és vízi szervezetek védelme

A vizek és a vízben élő szervezetek védelme érdekében a növényvédő szerek felhasználásának esetében a vizek szélétől egy olyan nem kezelt biztonsági sáv megtartását írja elő a hatóság, ami az elsodródásból, vagy a bemosódásból származó növényvédő szer káros hatását szünteti meg. Ezt a védő távolságot az engedélyokirat tartalmazza.

A növényvédő szerek a vízi szervezetekre való veszélyességük alapján négy csoportra oszthatók, melyek esetében a következő távolságokat kell betartani:

<i>Vízi szervezetekre kifejezetten veszélyes</i>	<i>50 m</i>
<i>Vízi szervezetekre közepesen veszélyes</i>	<i>30 m</i>
<i>Vízi szervezetekre mérsékelten veszélyes</i>	<i>20 m</i>
<i>Vízi szervezetekre nem jelölésköteles</i>	<i>5 m</i>

Bizonyos növényvédő szerek esetén a vonatkozó EU rendelet és a 89/2004. FVM rendelet alapján meghatározott „R” mondatok szerint kell a védőtávolságot meghatározni az alábbiak szerint:

<i>R-50 jelzésű</i>	<i>Nagyon mérgező a vízi szervezetekre</i>	<i>50 m</i>
<i>R-51 jelzésű</i>	<i>Mérgező a vízi szervezetekre</i>	<i>30 m</i>
<i>R-52 jelzésű</i>	<i>Ártalmas a vízi szervezetekre</i>	<i>20 m</i>
	<i>Kockázatbecsléssel megállapított</i>	<i>5-50 m</i>

Több növényvédő szer együttes kijuttatása esetén minden esetben a nagyobb távolságút kell irányadónak venni.

Tilos növényvédő szert tárolni a Balaton, a Velencei-tó, a Tisza-tó és a Fertő-tó, valamint a fürdőzésre kijelölt vizek partvonalának teljes hosszában mért egy kilométer széles távolságon, természeti területeken, valamint a védett természeti területeken és azok határától mért egy kilométeres távolságon belül, valamint vízművek, víznyerő helyek, víztározók védőterületén belül, továbbá ár- és belvízveszélyes területeken. E korlátozás nem vonatkozik a kiskereskedelmi egységek, valamint a termelő saját felhasználását szolgáló 25 kg alatti összes mennyiségre.

Talajok védelme

A tápanyagot, vizet elszívó gyomok sok kárt okozhatnak. A gyomszabályozás során arról döntünk, hogy a mechanikai műveletek lehetőségeivel (kapálás, kultivátorozás, kaszálás, szárazítás, stb.) meg tudjuk-e oldani visszaszorításukat vagy inkább a vegyszerekhez nyúlunk. A legtöbb szántóföldi növény termesztésénél a gyomirtó szereket is be kell vetnünk. Ezeket gyakran kell bedolgozni a talaj felső rétegébe. Hatásukat gáz állapotában fejtik ki, így alapvető követelmény, hogy aprómorzsa, nagy felszínű talajrétegben kezdjük el a munkát. Tehát kifejezett célunk, hogy a teljes felszíni környezetben, a talaj nagy felületén fejtsse ki hatását a vegyszer. A hektáronként kiszórható gyomirtók mennyisége általában függ a talajunk kötöttségétől és szervesanyag-tartalmától is. Ezek ismerete alapvető a környezetkárosítás megakadályozása szempontjából. Különösen így van ez a tartamhatású szerek esetén, melyek a talajban elfekvő maradványaikkal a következő évben vetett növények fejlődésébe is beleszólhatnak, akár teljes kipusztulásukat is okozhatják. Pontatlan dozírozással nagy kárt okozhatunk!

Hasonlóan a körülmények ismeretében (pl. talajhőmérséklet és nedvesség) elvégzett nagyon pontos dozírozást és akár utólagos szellőztetést igényelnek egyes talajfertőtlenítő szerek. Töményebben a megcélzott károsítók mellett egyéb szervezeteket is elpusztíthatnak illetve az elvetett, csírázó veteményt is kivihetik.

A méhek és egyéb beporzó szervezetek védelme

A legtöbb gyümölcs, de szántóföldi és egyéb növényeink beporzásában is főszerepet játszanak a méhfajok, ezek közül is leghasznosabbak a házi méhek. Minden évben vitára adnak okot a permetezések közelében pusztuló házi méhek esetei.

Tudni kell azt, hogy a növényvédő szerek a méhekre nagyon veszélyes anyagok. Permetezésnél mindig nagyon körültekintően kell eljárunk, kiemelten figyelve arra, hogy a növényvédelmi tevékenység által méhpusztulást ne idézzünk elő. Nagyon fontos az erre vonatkozó jogszabályi részek ismerete, és azok szigorú betartása.

A méhek jelenlétére virágzó növényállományban kell számítanunk. A méhek védelmére vonatkozó jogszabályi pontok virágzó növényállományokra írják elő a nagyon szigorú méhvédelmi szabályokat.

Először is az kell tisztáznunk, hogy mi számít virágzó növénykultúrának. A virágzó kultúra fogalmát a 43/2010 (IV.23.) FVM rendelet 15. §-a rögzíti.

Virágzó kultúrának számít:

- *A gazdasági növény virágbimbó féslésétől a virágszirmok lehullásáig terjedő időszak.*
- *A táblát, vagy annak környékét tömegesen virágzó mézelő növények borítják (pl. gyomnövények, virágzó fasor stb.).*
- *A gazdasági növényt a méhek egyéb okból járják (például: levéltetű által kiválasztott mézharmat gyűjtése).*

Fontos megjegyezni, hogy a jogszabály nem említi, mint tilalmat, de ha a kezelendő terület a méhek intenzív repülésének irányában fekszik, akkor is a virágzó kultúrára vonatkozó szabályok szerint lehet kezelni a területet.

Méh veszélyességi szempontból a növényvédő szereket kategóriákba soroljuk.

Az engedélyező hatóság a növényvédő szerek méh veszélyességi besorolását körültekintő vizsgálatok és kockázatbecslés alapján végzi.

A toxicitáson, mérgezésen alapuló besorolásnál három kategóriát különböztetünk meg:

Méhekre kifejezetten veszélyes

Méhekre mérsékelten veszélyes

Méhekre nem jelölésköteles

Kockázatbecslésen alapuló besorolás alapján:

Méhekre kifejezetten kockázatos

Méhekre mérsékelten kockázatos

Méhekre nem jelölés köteles

„Méhekre kifejezetten veszélyes”-nek, vagy „Méhekre kifejezetten kockázatosnak” minősített növényvédő szert virágzó kultúrákban használni szigorúan tilos!

„Méhekre mérsékelten veszélyes”, vagy „mérsékelten kockázatos” minősítésű növényvédő szert méhkímélő technológiával lehet alkalmazni virágzó kultúrában.

A méhkímélő technológia lényege: Amennyiben a növényvédő szer engedélykirata lehetővé teszi, akkor a házi méhek napi aktív repülésének befejezését követően, de legkorábban a csillagászati naplemente előtt egy órával kezdhető meg a védekezés, úgy, hogy azt 23 óráig be kell fejezni.

Amennyiben a vizsgálatok nappal a méhek intenzív gyűjtési időszakában történtek, és a növényvédő szer biztonságos felhasználását bizonyítják, illetve a kockázatelemzés is ezt támasztja alá, akkor a növényvédő szer engedélykiratában a méhveszélyesség pontja alatt a „Méhekre nem jelölésköteles” kifejezés szerepel. A „Méhekre nem jelölésköteles” növényvédő szert korlátozás nélkül alkalmazhatjuk akár virágzó növényállományban nappal is.

Tudni kell ugyanakkor azt is, hogy a növényvédő szerek méhveszélyesség szempontjából történő tudományos vizsgálata folyamatosan zajlik, és időről-időre kapunk olyan új vizsgálati eredményeket is, amelyek módosíthatják a felhasználás szabályait és megszokott gyakorlatát, ezért ezekre is folyamatosan figyelni kell. Legújabb ilyen vizsgálati eredmény, hogy bizonyos önállóan méhekre nem jelölésköteles hatóanyagok meghatározott kombinációban történő alkalmazásuk esetén már méhekre veszélyessé válnak. Ezek engedélykiratának módosítása megtörtént, és alkalmazásuk a meghatározott esetekben csak méhkímélő technológiával

lehetséges. Erre példa a jól ismert és széles körben alkalmazott *tebukonazol* gombaölő hatóanyag és *acetamiprid* rovarölő hatóanyag kombinációjának alkalmazása.

Nagyon fontos, hogy a méhekkal kapcsolatos szabályokat ismerjük, és szigorúan tartsuk be!!! Amennyiben valamiben bizonytalanok vagyunk, vagy nem ismerjük a felhasználási szabályait feltétlenül forduljunk növényorvoshoz, akitől megkapjuk a pontos és szakszerű segítséget a méhek védelme érdekében.

A vadállomány védelme

Sok ember megélhetését vagy éppen hobbiját biztosítják a vadásztársaságok kezelésében lévő vadállatok, melyek a szántóföldön, ültetvényekben elpusztulhatnak a szabálytalanul kiszórt rágcsálóirtó szerektől. Kártérítési perekkel folytatódhatnak a balesetek. A vadásztársaságokkal közösen elvégzett vadriasztással kezdődjön a védekezés. Csak a hektáronként előírt szermennyiséget szórjuk ki, egyenletes szétterítéssel. Így megakadályozhatjuk, hogy egyszerre nagyobb, számukra már mérgező adagot ehessenek a nyulak, fácánok és az egyéb nagyvadak. Ugyanakkor jelentős kártevők is lehetnek a vadállatok. Az ültetvényekbe beszabaduló nyulak, őzek és szarvasok rágásukkal jelentős kárt okozhatnak. A gazdákra hárul természetett növényeik megvédése. Kerítéssel, védőhálóval és vadriasztó készítményekkel előzhetik meg a kártételt. Nagyon fontos tudni, hogy vadakat, védett állatokat növényvédelmi eszközökkel pusztítani szigorúan tilos. Riasztásukról a vadgazdálkodásra jogosult szervvel vagy a védett természeti terület tulajdonosával együttműködve közösen gondoskodjunk.

A hasznos élőszervezetek védelme

Emlősök, madarak, ízeltlábúak, gombák, baktériumok és még sok más élőszervezet segítheti a növényvédős munkáját, csökkenthetik a vegyszeres beavatkozások számát. A károsítók parazitálásával, elfogyasztásával vagy mint azok táplálék konkurensei visszaszoríthatják a terjedésüket. Minden védekezés előtt fel kell tennünk a kérdést: hogyan kímélhetjük segítőtársainkat? Nagy szaktudást igényel a munkavégzés időpontjának és az alkalmazandó vegyszereknek a kiválasztása. A védendő szervezetek fejlődésmenetének, érzékenységének és egyedszámának az ismeretében dönthetünk.

A reservoir területeken a hasznos élőszervezetek megtalálhatják a táplálékukat, fenntarthatják populációjukat. Ezekkel a növénytársulásokkal (pl. cserjés szegélyekkel, vegyes állományú

lágyszárúakkal bevetett sorközökkel, kaszálatlan árokpartokkal, stb.) megfelelő életkörülményeket biztosíthatunk számukra a kedvezőtlen időszakokban is.

Az elsodródásból eredő károk megakadályozása

A szomszédos növényállományt levélzetét, termését perzselhetik illetve betakarítását megakadályozhatják a szél által átfújta, elsodródott permetlécseppek. Gyomirtó szerek elsodródásától akár teljes ültetvények is kipusztulhatnak. Károsodhatnak a hasznos vízi élőszervezetek, a méhek és a vadak is. A 43/2010 (IV.23.) FVM rendelet 9. § -ában megadott szélsébségeknél végezhetünk permetezést. A szórófejek kiválasztásával és beállításával, cseppnehezítő segédanyagok hozzáadásával biztonságosabbá tehetjük a permetezésünket. A legnagyobb odafigyelést a légi növényvédelem, vagyis a repülőgépes illetve helikopteres munkák igényelnek, de a földi növényvédelemben is nagyon figyelniünk kell az elsodródás megakadályozására.

Alapvető előírás, hogy szeles időben permetezni nem szabad. Növényvédő szeres permetezés általánosságban **4 m/s szélsébségig**, levegőrásegítéses kijuttatási vagy légbeszívásos permetcsepp-képzési technikával **6 m/s** szélsébségig végezhető. Hideg és meleg ködképzés esetében **2 m/s-nál** nagyobb szélsébségnél növényvédő szeres kezelés nem végezhető.

Az egészségkárosodás megelőzésére a mindenkori szélirányt figyelembe kell venni. Növényvédő szer a kezelés során el nem sodródhat, amennyiben szükséges ennek megakadályozása érdekében védőtávolságot kell hagyni a veszélyeztetett területek irányában.

A hulladékok kezelése

A növényvédő szerek szállítását, raktározását és felhasználásukat is úgy kell megszervezni, hogy a lehető legkevesebb hulladék keletkezzék.

A szállításnál elfolyó illetve elszóródó tömény szerek súlyos környezeti, sőt egészségügyi gondot is okozhatnak. A táplálékkal, takarmánnyal érintkező növényvédő szerektől már több súlyos balesetről is beszámoltak. A 43/2010 (IV.23.) FVM rendelet 8. §-a és 28. §-a rendelkezik a fentiekről.

A termelők és kereskedők raktározási biztonságára is kitérnek a jogszabályok. A készítményeket meg kell védeni a fagytól, túlmelegedéstől, az illetéktelen behatolóktól és az esetlegesen bekövetkező természeti katasztrófáktól is (43/2010 (IV.23.) FVM rendelet 27. §).

A felhasználás során kiszóródott vegyszertől szennyeződött talaj illetve a megmaradt permetlevelek további sorsát is szabályozták, hasonlóan a selejtezésre szoruló: minőségükben megváltozott, szennyeződött, azonosíthatatlan és visszavont engedélyű növényvédő szerekhez. (43/2010 (IV.23.) FVM rendelet 10. §).

A szerekkel érintkező göngyölegek ugyanúgy veszélyes hulladéknak minősülnek mint a selejt készítmények.

Települési hulladékként növényvédő szer göngyöleget házi kukába kidobni tilos, kivéve az 1 litert vagy 1 kg-ot meg nem haladó mennyiségű növényvédő szer csomagolására használt, kiürített, kitisztított, házikerti felhasználásra indokolt mértékű göngyöleget.

A kistermelők lakossági hulladékbegyűjtő udvarokban illetve önkormányzati akciók keretében leadhatják göngyölegeiket, sőt itt selejt szereiktől is megszabadulhatnak. A nagyobb felhasználók a CSEBER Kht. által meghirdetett feltételekkel és helyszínekre szállíthatják vissza megtisztított göngyölegeit, míg selejt szereiket a hivatalos megsemmisítő pontok, szigorú dokumentálás mellett veszik vissza ártalmatlanításra.

5. A NÖVÉNYVÉDELEM MUNKAVÉDELMI VONATKOZÁSAI

A vegyszeres növényvédelem toxikológiai kockázatai

Növényvédelem - Környezet-egészségügy - Humánegészségügy

Amióta az emberiség szándékosan szaporított növényeket táplálkozási és díszítési céllal hasznosít, újra és újra eltérő intenzitással kell megküzdenie az ezek termését, minőségét csökkentő egyéb fogyasztó szervezetekkel („mezőgazdasági károsítók”). Korábban is megpróbált minden lehetséges anyagot (hamu, növényi fermentumok, kivonatok, ásványi anyagok, savak, lúgok) segítségül hívni a különféle károsítók távoltartására, elpusztítására, de egyre tudatosabban, illetve saját gyártásban (szintetikusán) csak az utóbbi évszázadban használ célzott hatású vegyületeket, amelyek közül egyre jobb hatásúakat és egyre ismertebb hatásmódúakat sikerül kifejleszteni. A vegyipar növényvédelmi célú termékeit kb. az utóbbi 60 évben használja az emberiség tervezetten és széleskörűen. A növényvédő szerek bevezetésével és széleskörű elterjedésével látványosan növekedett a növénytermesztésben a termésstabilitás, a termésbiztonság, de fokozódott a lehetséges ártalmaik kockázata is. A növényvédő szer alapvetően termelési eszköz, melynek szerepe a genetikai termés potenciál megközelítése azáltal, hogy a károsítók terméscsökkentő hatását kiiktassa, vagy legalább mérsékelje.

Miután a növényvédő szereket tehát azért találták ki, azért fejlesztik, hogy különféle károsítókat pusztítsanak el, vagy legalábbis tartsanak távol segítségükkel (miután ezek a károsítók élő szervezetek, melyek biokémiai folyamatainak jó része hasonló az emberéhez, vagy a nem károsító szervezetekéhez) mindenféleképpen valamilyen mértékben (veszélyesség) és valamennyi ideig (hatástartam, bomlásdinamika) potenciálisan ártalmas anyagokról van szó. Két aspektusa (fő területe) van ezeknek a kockázatoknak: környezet-egészségügyi, azaz a nem károsító élőlények („nem célszervezetek”) a mezőgazdasági termelés területein és azok szomszédságában (agro-ökoszisztéma), vagy távolabb; illetve humán-egészségügyi (munkavégzői, azaz munkabiztonsági és fogyasztói) kockázat. A jellemző előítéletek miatt le kell szögezni, hogy nem minden természet-idegen, ami szintetikus és nem minden egészséges, ami természetes eredetű. Ami szintetikus az lehet igen labilis, azaz bomlékony és teljesen lebomló, a környezetben újrahasznosuló; illetve ami természetes az lehet igen ártalmas, mérgező, akár rákkeltő is - lásd gombatoxinok, azbeszt stb. Ez csak adott „vegyi-anyagtól” függ - a szó legszélesebb értelmében.

A kockázatoknak a mértékét egyrészt a készítmények (gyomirtó-, rovar- és gombaölő stb. szerek) összetevőinek /hatóanyag(ok), vivő- és segédanyagok/ tulajdonságai /párolgóképesség, stabilitás (perzisztencia), vízdékonyság/, másrészt az alkalmazási mód (alkalmazási mennyiség, gyakoriság, gépbeállítás, időzítés stb.) határozzák meg. A tulajdonságok alapján való első szelekciós lehetőség a növényvédő szerengedélyeztetés, mert az elfogadhatatlanul magas (nem kezelhető) kockázatot jelentő anyagokat nem lehet növényvédő szerként engedélyez(tet)ni, így forgalomba hozni és használni sem. Ez az engedélyező hatóság feladata. A második szelekciós tényező az alkalmazás körülményeinek (mód, időpont, készítmény) körültekintő megválasztása. Ez a felhasználó (szakirányító, kijuttató) felelőssége.

Így ha engedélyezett készítmény használata következményeként jelentkezik kár, az mindig valamilyen figyelmetlenség (vagy szándékosság) következménye: szélben való permetezés, nem megfelelő készítmény (időpont, alkalmazási mód) megválasztása, védőfelszerelés nem (szakszerű) viselése, géptisztítás elmaradása, csomagolóanyagok, megmaradt növényvédő szerek szakszerűtlen elhelyezése, ártalmatlanítása (szemetelés) stb.

Ilyen károk lehetnek a különféle környezetszennyezés, pl. méh-, hal-, vadpusztulás, talajszennyezés, kultúrnövény-károsodás (ún. fitotoxicitás), káros utóhatás és az emberi egészségkárosodás, pl. mérgezés, megbetegedés. Ezek mindenféleképpen csak potenciális, azaz lehetséges veszélyek, a károk tényleges bekövetkezése felelősséggel, azaz emberi tudatossággal megakadályozhatóak, vagyis az előnyös hatások kiaknázása mellett a káros hatások elkerülhetőek: szakszerű alkalmazással, fokozott óvatossággal, körültekintő munkavégzéssel (szükséges használat: csak annyit, csak oda és csak akkor...).

Ehhez szakértelemre és igényességre együtt van szükség, ennek figyelmen kívül hagyása minimum hatástalansággal, rosszabb esetben károkozással jár - ezért „veszélyes üzem” a növényvédelmi tevékenység.

A humán-egészségügyi kockázatnak két aspektusa van: a felhasználó, azaz a növényvédő szerrel dolgozó /aki kibontja a csomagolást, kiméri a szükséges készítményt és felhívítja, vagy hígítatlan állapotban (pl. kész kiszerezésű készítmény) a kijuttató eszközbe tölti és/vagy kijuttatja/, valamint a fogyasztó, aki elfogyasztja (vagy frissen, vagy valamilyen feldolgozott állapottban) a növényvédő szerrel kezelt növényi terméket, vagy az ilyennel takarmányozott gazdasági állat ún. állati termékét (hús, tojás, tej stb.).

A két társadalmi csoport között nagyságrendbeli különbség van mind a kockázat mértékét, mind a kitétek létszámát tekintve: a felhasználók köre nagyságrendekkel szűkebb csoport (mert a

társadalom kis része használ növényvédő szereket), azonban nagyságrendekkel magasabb a kockázat mértéke, mert közvetlen testközelben dolgozik növényvédő szerrel, ráadásul ezt valamilyen rendszerességgel teszi. A fogyasztók köre igen széles, mert élelmiszert (mezőgazdasági eredetű terméket) mindenki fogyaszt, azonban ezek növényvédő szermaradék-tartalma elenyészően alacsony, vagy nulla (termelési módtól és feldolgozottsági mértéktől függően).

Növényvédelmi munkáknál használható Egyéni Védőeszközök

Miért fontos a munkavédelem a kémiai növényvédelem alkalmazása során és milyen lehetőségek vannak?

Megfelelő óvatosság munkaegészségügyi szempontból, ha a növényvédő szerekkel dolgozó ember mindenféleképpen, tudatosan elkerüli, hogy a szervezetébe – bármilyen úton (belégzéssel, testfelületen, szájon át) - a szer bejusson. Az egészségügyi ártalmakkal szemben ugyanis a növényvédő szerrel dolgozó ember a legkitettebb és nem a fogyasztó (mint laikusként gondolhatnánk, lásd: első fejezet). A peszticidek (növényvédő szerek, közegészségügyi irtószer) kétféleképpen jelentkező káros hatást gyakorolhatnak az emberi szervezetre:

1. akut, azaz rövid idő alatt észrevehető, heveny tüneteket okozó, jellegzetes, ún. mérgezést (ez a közismertebb, ezért rettegettebb, bár ma már ritkábban fordul elő) és
2. krónikus, azaz hosszútávon jelentkező és nem tipikus tüneteket kiváltó ún. egészségkárosodást (bármilyen vegyi anyagnál előfordulhat, illetve különféle vegyi anyagok interakciója is okozhatja - pl. allergia).

Noha ma már kevés olyan növényvédő készítmény van forgalomban, amely képes jellegzetes mérgezést (akut hatást) kiváltani, a krónikus veszélyek legalább annyira figyelemre méltóak és kerülendőek. A peszticidek ugyanis ún. testidegen anyagok, így aki rendszeresen szennyeződik általuk, annál nemcsak azonnali, hanem (és főként ez a jellemző) később jelentkező és esetleg tartós, vagy nem gyógyítható egészségkárosodást is kiválthatnak.

A növényvédő szerek esetében, szinte már bevezetésük óta (több mint 6 évtizede) az orvostudomány, pontosabban a munkaegészségügyi toxikológia - legalábbis hazánkban - meglehetősen pontosan regisztrálja a munkaköri eredetű súlyos, vagy halálos kimenetelű munkahelyi- (szervezett munkavégzés keretében bekövetkezett), vagy a körzeti, később házi orvos által felderített „háztáji” növényvédő szer-mérgezéseket. De vajon készül(t) statisztika a

krónikus, esetleg végzetes kimenetelű növényvédő szer előidézte egészségkárosodásokról is? Aligha. Az ilyesmit – pont azért, mert időben elhúzódó, több potenciális okra visszavezethető - sokkal nehezebb azonosítani, bizonyítani, legfeljebb csak becsülni lehet(ne). Az mindenesetre közismert volt főként a nagyüzemi növényvédelmi gyakorlat elterjedése óta, hogy a főmunkakör szerint növényvédő szerekkel dolgozó emberek (permetező mesterek) nem jó egészségi állapotnak örvendtek, sőt, korán haltak. És ennek az okát nem az akut mérgezések adhatták, mert az nem volt tömeges, (illetve többségére kidolgozott gyógymódok is vannak), ráadásul a több alkalommal akut mérgezést szenvedő munkatársat egészségügyi okokból végleg el is tiltották a növényvédelmi munkakörtől. Sokkal inkább a krónikus megbetegedések – annak alattomosabb lefolyása miatt - illetve az azt kiváltani képes - gyakorlatilag bármelyik növényvédő szer - készítmények és kedvezőtlen formulációik (por, oldószeres folyadék) lehettek az okozói az általánosan kedvezőtlen munka higiéniének. Az ilyen, kevésbé mérgező, → ezért kevésbé veszélyesnek tartott készítményekkel óvatlanul dolgoztak, belélegezték poraikat, gőzeiket, nem mostak megfelelően kezet, nem használtak védőfelszereléseket sem kellőképpen.

Közvetlenül kétféle módon lehet megakadályozni az egészségre ártalmas - bármilyen jellegű – vegyi anyag emberi szervezetbe jutását: csoportos munkavédelmi megoldásokkal (pl. szűrt levegőjű túlnyomásos fülkés erőgép, légszívó berendezés laborban, raktárban) és egyéni védőfelszerelésekkel (pl. légzésvédő eszköz, kesztyű).

A csoportos védelmi megoldások komfortosabbak és nagyon hatásosak, de - a mezőgazdasági munkakörülményeket figyelembe véve - korlátozott az alkalmazhatóságuk, ráadásul beruházás-igényesek. Mindenesetre, ha van lehetőség ilyenek beszerzésére, beépítésére érdemes megvalósítani azt, hosszú távon mindenképpen megtérül. Például egyre több traktorgyártó gyárt a fülkés traktorokhoz szűrt levegős levegő-betáplálási megoldásokat és ehhez gyakran szűrőbetéteket is, így a traktorban tartózkodó személy szűrt levegőjű, légkondicionált térben komfortos munkakörülmények között minőségibb és tartósabb munkát végezhet.

Az egyéni védőeszközök alkalmazása pedig (amikor ez elkerülhetetlen) rugalmas, jelentősen alacsonyabb ráfordítás-igényű és – megfelelő kombinációik - bármely munkahelyzetben megbízható védelmet jelent. Ma már annyira széleskörű a védőfelszerelések fejlesztése, hogy könnyen és meglehetősen olcsón juthatunk megfelelő védelmet nyújtó és egyben ergonomikus (azaz kényelmes, munkát kevésbé nehezítő) védőeszközökhöz. A nehézséget inkább ma már épp a bőséges választék jelenti. Azt kiválasztani, ami növényvédő szerek ellen megfelelő, de

védelmi szintje nem is eltúlzott - mert hát a védőeszközöket első sorban a vegyipari, második sorban az építőipari körülmények figyelembe vételével fejlesztik: azokra a piacokra szánják (jóval nagyobb a felvevőpiac, mert egyértelműbb a veszélyeztetettség, ebből adódóan szigorúbb a munkavédelmi ellenőrzése is ezeknek a tevékenységeknek).

Célszerű a növényvédő szerek tulajdonságainak és a munkakörülmények együttes figyelembevételével (egybevetésével) megadni azokat a védőeszköz-kritériumokat, amelyekkel rendelkező védőeszköz megfelelően, biztosan véd és nem nehezíti, lehetetleníti el a munkát. [Az 1960-as - '80-as évek kedvezőtlen védőeszköz-ergonómiájának volt köszönhető a nagyüzemi mezőgazdaságban növényvédelmi munkakörben dolgozók kifejezetten rossz egészségügyi állapota. A védőeszköz fejlesztések során nem igazán voltak tekintettel a tartós viselhetőségre és a kényelmi szempontokra, kizárólag a védelmi hatásfokot tartották fontosnak. Ezért a dolgozók nagy része – noha el volt látva kellő védelmi fokú védőeszközzel /pl. „X”-betétes ipari (34 M.) keretgázálarc /, - a munkavégzési idő jelentős részében nem viselte azokat. Főleg a légzésvédő eszközök viselését mellőzték, pedig jellemző volt a napi nagytömegű növényvédő szer-mozgatás, felhasználás és elég gyakori volt a könnyen porlódó por alakú (WP), valamint a jól párolgó emulziókoncentrátum (EC) formátumú készítmények használata.]

A mezőgazdasági kemizálásban alkalmazható védőeszközök meghatározása, leírása

Testfelszín, kültakaró védelme

A testfelszín eléggé kiterjedt és - bár a vegyi anyagok bőrből való felszívódása rosszabb hatásfokú, mint pl. a nyálkahártyáról de – a testfelszín bizonyos részeinek szennyeződése meglehetősen gyakori. A cél a testfelszínen történő felszívódás és a különféle irritációk kialakulásának megakadályozása: a testfelszínt ezért amennyire csak lehet, minden esetben takarni kell - védőlábbeli, védőkesztyű, védőöltözék és arcvédelem formájában.

- Védőlábbeli: folyadék át-nem eresztő (teljesen zárt), PVC, vagy butilgumi anyagból készült, hosszú-, vagy legalább magas szárú, (ún.) gumicipő, vagy –csizma. /Nem alkalmas: porózus anyagból (pl. bőrből, gyöngyvászonból) készült, illetve nyitott (pl. szandál, papucs) felépítésű vagy csupán bokáig érő lábbeli./
- Védőkesztyű: folyadék át-nem eresztő (teljesen zárt), neoprén, PVC, vagy nitrilgumiból készült, hosszú szárú, vagy legalább csuklóig érő (ún. gumi) kesztyű (5. kép). Anyagvastagsága legalább 0,3 mm. /Nem alkalmas: félig zárt felépítésű, valamint

porózus anyagú (pl. bőr, textil) kesztyű. Natúrgumiból (természetes kaucsuk - ún. latex) készült kesztyű csak a (már hígított) permetlé kijuttatásához használható./

- Védőöltözék:

Az ISO 27065 szabvány szerinti védelmi fokozat szerinti besorolás alapján - mely a testfelszín lehetséges szennyeződésére és ennek mértékére épül: 1.- kis kockázat; 2. - közepes kockázat és 3. - magas kockázat különíthető el. E szerint különíthetjük el azokat a munkahelyzeteket, aminek függvényében választhatunk védőöltözéket.

1. védelmi fokozatú öltözék: ha a testfelszín lehetséges szennyeződése elhanyagolható mértékű, azaz kicsi a valószínűsége, hogy szennyeződés lép fel és annak mértéke is alacsony, valamint hígított permetlé okozhatja olyan készítménynél, ahol védőruha nincs előírva.

Növényvédelmi munkaruha: kizárólag növényvédelmi munkák során használható, egyrészes (overáll), vagy kétrészes (nadrág + zubbony) kialakítású, vastag szövésű, zárt (a teljes testfelszínt fedő), csuklónál és bokánál legombolható (egyébként közönséges) munkaruha, melyet rendszeresen, a szennyezettség mértéke szerinti gyakorisággal kell mosni.

2. védelmi fokozatú öltözék: ha a testfelszín lehetséges szennyeződése közepes kockázatú, azaz esetenként kisebb-nagyobb testfelszínre juthat permetlé, vagy koncentrált szer.

5-6-os típusú védőruha: overáll kiképzésű, kapucnis, vagy galléros, fedett cipzárral zárható, a csuklón és a bokánál gumírozott szilárd részecskék (porok) és fröccsenés ellen védő öltözék. (Több típus DIN 32781-szerint is megfeleltetett.)

3. védelmi fokozatú öltözék: ha a testfelszín szennyeződése fokozott, gyakori, azaz biztosan előfordul nagyobb felület szennyeződése akár tartósan, bőséges permetlével, vagy esetenként koncentrált készítménnyel is.

4-es típusú védőruha: overáll kiképzésű, kapucnis, fedett cipzárral zárható, a csuklón és a bokánál gumírozott, a varrásokat ráhegesztett szalaggal fedett permetálló öltözék. (A legtöbb típus DIN 32781-szerint is megfeleltetett.)

Kiegészítők:

- Védőkötény: általában PVC anyagú, a mellkasi, hasi és combi testfelszíneket takaró, nyakrészen függeszthető és a háton kötéssel rögzíthető fólialap. Fröccsenő, akár koncentrált folyadékok ellen kiválóan véd, könnyen tisztítható. Főleg előkészítéskor jó szolgálatot nyújt a koncentrált, még hígíthatlan készítmény okozta szennyezés ellen.
- Védőkalap (1. és 6. kép): vastag, a folyadékok, porok számára nehezen átjárható anyagból kialakított (esetleg vízlepergető anyaggal impregnált), széles karimájú, zárt (szellőzőnyílásokat sem tartalmazó) kalap. A növényvédelmi munkaruhához általában, valamint ha a védőoverál nem kapucnis, hanem galléros, akkor védőkalapot is célszerű viselni.

A széles karimájú védőkalap (ellentétben a védőoverál kapucnijával) az arc és szem védelmében is jelentős segítséget nyújt, azon túl, hogy egyidejűleg napsugárzás elleni védőhatása is van, ugyanakkor a fej hátsó részének és a nyak szellőzését is lehetővé teszi úgy, hogy a szabad mozgásban kevésbé akadályoz (komfortosabb). Ezért egyes területeken (mint ahogy korábban hazánkban is) a növényvédelemben a védőkalapot előnyben részesítik a kapucnival szemben.

Szem, arc védelme

A testfelszín speciális része az arc, mert egyrészt érzékeny felület a szem, aminek a növényvédelmi munkáknál meghatározó szerepe van, ráadásul az arcon helyezkednek el a száj és az ornyílás, aminek - szennyező anyagoktól való - elrejtése szintén nehézkes a légzési funkció fenntartása mellett.

- Védőszemüveg: a szem kizárólagos védelmére szolgál főként folyadékok, porok, vagy mechanikai behatások ellen.
 - sav elleni (EN 3-as): oldalt és alul szellőző nyílásokkal ellátott kerettel rendelkező, elsősorban fröccsenő folyadékok és hulló permetcseppek ellen védő szemüveg.
 - por elleni (EN 4-es): körben zárt kerettel az arcra tökéletesen illeszkedő, a szálló és lebegő por, füst, esetleg gáz (EN 5-ös) bejutását is megakadályozó védőszemüveg.

- Arcvédő (laboratóriumi arcvédő): a fejre körben a homlok magasságában rögzített átlátszó és fénytöréstől mentes műanyaglemez, amely az orr vonalában a homloktól legalább az állcsúcs magasságáig leér, oldalt pedig jobbfültől a bal fülig ér. Fröccsenő folyadékok és hulló permetcseppek ellen véd.

Légzésvédelem

- Légzésvédő eszköz: legalább a szájat és orrot (esetleg a teljes arcot) takaró, az arcfelülethez résmentesen illeszkedő eszköz, mely megakadályozza a részecske jellegű (por, permet, köd, füst) és/vagy a légnemű ártalmas anyagok (gázok/gőzök) légzőszervekbe (száj- és orrüreg, tüdő) jutását. Növényvédelemben ún. „szűrő típusú” légzésvédő eszközök alkalmazhatók, amelyek az egyébként belégzésre alkalmas összetételű (min. 17 tf% oxigént tartalmazó) levegőből visszatartják az ártalmas anyagokat. (Jelöléseiknél az indexben szereplő számok (1,2,3) szűrési hatásfokot, illetve védelmi kapacitást jelölnek, azaz a magasabb számértékek fokozottabb védelmet, vagy hosszabb használati időt jelentenek/.

Légzésvédő I. (ún. „kolloidszűrős” légzésvédők) - Részecskeszűrők

A szilárd és folyékony lebegő részecskék (por, permet, köd, füst) elleni légzésvédő eszközöket P₁, P₂, vagy P₃ betűkóddal és fehér színkóddal jelölik. Ma már kevés igazán illékony peszticid van forgalomban, így a leggyakoribb belégzéses terhelést a készítmények pora, az azokból készült permetlé permet- és ködcseppjeinek belégzése jelenti. A peszticidek ártalmas-, vagy mérgező anyagok, ezért poraik, permet/ködcseppjeik ellen a közepes-nagy kapacitású részecskeszűrők (P₂, vagy P₃ jelölésűek) használhatóak. Kétféle formájú lehet a részecskeszűrő: ún. részecskeszűrő fél-álarc (FFP₂, illetve FFP₃ jelölésű, kilégző szeleppel, vagy anélkül), illetve részecskeszűrő betét (P₂, vagy P₃-betét), mely légzésvédő álarchoz csatlakoztatva használható. Miután a szűrőbetétnek nagyobb a szűrőfelülete, a használhatósági ideje (kapacitása) többszörösen meghaladja a részecskeszűrő álarc használhatósági idejét és a légzési ellenállása is jóval alacsonyabb. Elhanyagolható illékonyosságú és kis mennyiségű növényvédőszer (különösen nyílt téri alkalmazás esetén) használata esetén optimális megoldás az aktivált szénzivaccsal átszőtt részecskeszűrő fél-álarc (FFP₂OV jelölésű) általános használata (2. kép).

Légzésvédő II. - kombinált szűrőbetétes fél-álarcok - szerves gőzök és részecskék ellen

Ha a lebegő részecskék (por, permet) mellett a készítmény összetevőinek (hatóanyagának, oldószerének) gőze is megjelenik a légtérben kombinált légzésvédő eszközre van szükség.

Jellemzően ilyen zárt térben (raktár, üvegház, fóliasátor) való alkalmazáskor, vagy nagyobb mennyiségű készítmény használatakor fordul elő. Az alkalmazható kombinált légzésvédő eszközök A₁P₂, A₁P₃, vagy A₂P₃ kombinált (barna-fehér színjelű) szűrőbetéttel felszerelt fél-álarc lehet (4. kép). Kis-közepes kapacitású szerves gőzsűrítő + közepes-nagykapacitású részecskeszűrő kombinációival felszerelt álarcok, melyek egyidejűleg védenek szerves gőzök (a növényvédő szerek illékony alkotói) és lebegő por, permet-, ködcsseppek ellen is. Egyre elterjedtebben alkalmaznak a növényvédelemben egybeépített (nem cserélhető) kombinált betétes ún. kompakt fél-álarcokat (FFA₁P₂ - 3. kép) is, melyek kis légzési ellenállást jelentenek, és nem igényelnek karbantartást.

Légzésvédő III. - kombinált szűrőbetétes teljes álarc - szerves gázok és részecskék ellen.

Speciális szakterület - és igen veszélyes munkakör - a terménygázosítás, ahol a képződő foszfor-hidrogén (PH₃) gáz- és a fém-foszfidok pora ellen, valamint zárt termesztő berendezések, állattartó telepek, ólak formalinos, vagy klóros fertőtlenítésekor biztosít megfelelő védelmet a B₂P₃ kombinált (szürke-fehér színjelű) szűrőbetéttel felszerelt panorámaálarc, mely egyben az arc teljes felületének- és a szem védelmét is szolgálja.

Védőeszköz kiválasztási szempontok, javaslatok - a növényvédelmi munkáknál

A növényvédő szerek behatása ellen a következő (kvázi) fontossági sorrendet lehet felállítani a védőeszköz-típusok vonatkozásában: 1: légzésvédelem; 2: kézvédő; 3: testvédelem; 4: lábvédelem.

1. A légzésvédelem elsődleges szerepe annak tulajdonítható, hogy a legkisebb mennyiségben belélegzett peszticid (és bármely vegyi anyag) is tökéletesen felszívódik a nyálkahártyáról, tüdőből és a vérárammal a test minden szervébe eljut. Növényvédő szerek használatánál belélegzéses eredetű terhelés szinte mindig előfordul valamilyen mértékben. A légzésvédő eszközök használatánál mindig fokozottan ügyelni kell a megfelelő illeszkedésre (arcfelszínen, ornyeregénél), hogy a szennyezett levegő csak a szűrőanyagon, szűrőbetéten keresztül átjutva és így megtisztulva kerülhessen a légzőszervekbe.
2. A kézvédő amiatt fontos, mert a növényvédő szerek kezeléseik előkészítése és lebonyolítása során a (gyakran koncentráltan szennyezett felületű) göngyöleget, a mérőeszközöket, a permetező berendezéseket, eszközöket közvetlenül kézzel fogjuk meg és így koncentrált szennyezés éri a kézfejet (ez a terhelés is meglehetősen gyakori,

ám legtöbbször nem látványos). Statisztikai vizsgálatok szerint a bőrfelületről felszívódó vegyi anyagok közel 85 %-a a kézfejről szívódik fel.

3. A testvédelem relatív fontossága azon alapul, hogy - egyrészt a kémiai anyagok felszívódása a bőrről jóval mérsékeltebb, mint a nyálkahártyáról, netán a gyomorból, de azért - a testfelszín eléggé kiterjedt (1,5-2 m²), így általában nagymértékű szennyezés juthat az öltözékre (vagy annak hiányában a testfelszínre) a munka során. A testfelület peszticid-terhelése mindenesetre eléggé helyzetfüggő, többféleképpen is csökkenthető.
4. A lábvédelem azért került hátrасorolásra, mert fokozottabb lábfejszennyeződés elsősorban a munka előkészítésekor (peszticid-kimérés, permetlé-bekeverés, -betöltés), vagy a munka során a munkaterületre való közvetlen belépéskor fordulhat elő (ekkor jelentős, más esetekben elhanyagolható mértékben).

A növényvédő szerek (illetve peszticidek) általános, gyakorlati használata során négyféle (szennyezettség jellege és súlyossága alapján elkülöníthető) munkahelyzet fordulhat elő, amelyekre összeállítható olyan védőeszköz-kombináció, amelynek általános használatával elkerülhető mind a rövid-, mind a hosszú távú káros egészségügyi hatás – függetlenül attól, hogy épp mely készítménnyel dolgozunk:

- A. előkészítés: a koncentrált peszticidből kiméréssel, keveréssel, hígítással megfelelő homogenitású és mennyiségű permetlé készítése, vagy a porozószer, granulátum kijuttató eszközbe töltése, tehát többé-kevésbé koncentrált anyagokkal, testközelben történő munkavégzés.

Ajánlott védőfelszerelés kombináció („Agro I.”): PVC gumicsizma, PVC, neoprén, vagy nitril gumikesztyű, 4-es típusú védőruha (+védőkötény), A₂P₃ kombinált szűrőbetétes fél-álarc, 3-as típusú (fröccsenés elleni) védőszemüveg (vagy e két utóbbi helyett A₂P₃ kombinált szűrőbetétes teljes-álarc, azaz ún. panoráma-, vagy keretálarc).

- B. kijuttatás mellkas fölötti magasságú légtérbe, vagy zárt térben (6. és 7. kép): a többé-kevésbé hígított permetlevet mellkas fölötti magasságú légtérbe (pl. gyümölcsös, szőlőültetvény), vagy zárt térbe (pl. raktár, üvegház, fóliasátor) juttatják ki permetezéssel, (ritkán ködképzéssel, füstöléssel).

Ajánlott védőfelszerelés kombináció („Agro II.”): PVC gumicsizma, PVC, neoprén, vagy nitril gumikesztyű, 4-es típusú védőruha (+védőkalap), A₁P₂ kombinált szűrőbetétes fél-álarc, 3-as típusú (fröccsenés elleni) védőszemüveg (vagy arcvédő).

C. kijuttatás mellkas alatti magasságú légtérbe, vagy zárt fülkájú géppel: a többé-kevésbé hígított permetlevet, vagy hígítatlan port, granulátumot mellkas alatti magasságú légtérbe (szántóföldi növények, zöldségfélék, bogyós gyümölcsű ültetvények kezelése, illetve gyomirtó kezelés bármely kultúrában) permetezéssel, granulátum-szórással, porozással, vagy bármely magasságú légtérbe, de zárt fülkájú kabinos gépben tartózkodva permetezéssel juttatják ki. Zárt kabinú, túlnyomásos, fülkeszűrős gépben tartózkodva a védőfelszerelések egy része (kesztyű, légzésvédő, kötény) mellőzhetők, csak a fülke elhagyásakor (pl. újratöltésnél) kell azokat viselni.

Ajánlott védőfelszerelés kombináció („Agro III.”): PVC gumicsizma, PVC, neoprén, vagy nitril gumikesztyű, 5-6-os típusú védőruha (+védőkötény), P₂(OV) szűrőbetétes fél-álarc.

D. kisüzemi, házi kerti felhasználás: általában kis mennyiségű növényvédő szer, alkalmoszerű felhasználása, azonban változatos módon történik a kezelés (gyümölcsféléket, szőlőt, zöldségféléket, dísnövényeket is kezelnek, sokszor egyszerre, vagy közvetlen egymás után). A kijuttatást általában azonos személy készíti elő és végzi el.

Ajánlott védőfelszerelés kombináció („Agro IV.”): PVC gumicsizma, PVC, neoprén, vagy nitril gumikesztyű, 5-6-os típusú védőruha, vagy növényvédelmi munkaruha, FFP₂(OV) részecskeszűrő fél-álarc (szükség esetén, a kijuttatás módjától függően: +3-as típusú védőszemüveg, +védőkalap).



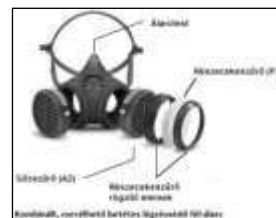
1. kép



2. kép



3. kép



4. kép



5. kép



6. kép



7. kép

6. NÖVÉNYVÉDELEM ELŐREJELZÉS

A növényvédelmi előrejelzés célja, hogy megállapítsuk a betegségek és kártevők, összefoglalóan károsítók támadásának időpontját és mértékét, ugyanis a növényvédelmi beavatkozásokat soha sem szabad rutinszerűen végezni, azt mindig az időjárási körülményekhez és a károsítók fertőzési nyomásához kell igazítani. Védekezés csak abban az esetben indokolt, ha a támadás mértéke számottevő gazdasági kárral fenyeget. A védekezés csak akkor lesz hatásos, ha a rendelkezésünkre álló módszerekkel a legoptimálisabb időpontban hajtjuk végre, vagyis amikor a károsító szervezetek a legérzékenyebb fejlődési stádiumban vannak. A növényvédelmi előrejelzés különböző módszerei tehát kettős szerepet töltenek be, egyrészt segítenek eldönteni, hogy indokolt-e a védekezés, másrészt segítenek megválasztani a növényvédelmi beavatkozások leghatásosabb időpontját.

A kártevők esetében az első kérdés mindig a védekezés szükségességének eldöntése. Ez az adott növénykultúrában fellépő kártevő egyedszámától függ. A védekezés akkor válik indokolttá, ha a fellépés mértéke, az egyedszám nagysága akkora kárral fenyeget, mely gazdaságossá teszi a védekezést, tömören, kevesebbe kerül a növényvédelmi beavatkozás, mint a kártevő által előidézett kártétel. Ezt a helyzetet kártételi veszélyhelyzetnek vagy védekezési küszöbnek szoktuk nevezni.

A védekezés időzítése attól függ, hogy a kártevő létszáma várhatóan mikor éri el a veszélyességi küszöbértéket és mikor lesz olyan fejlődési, fenológiai stádiumban, amikor a rendelkezésünkre álló agrotechnikai, biológiai, növényvédelmi eszközökkel a leghatásosabban, a környezetet kímélve pusztíthatjuk el a károsítót. Az optimális időpont nemcsak a károsító fejlődési stádiumától, hanem az adott terület időjárási viszonyaitól is nagymértékben függ, fertőzési veszélyhelyzetek ugyanis csak bizonyos, a károsító felszaporodását elősegítő időjárási tényezők fennállása esetén alakulnak ki.

Egy adott gazdaság helyes agronómiai és növényvédelmi döntéseihez számos egyszerű meteorológiai eszköz áll rendelkezésre. A védekezési döntések megalapozásának legalapvetőbb módszere, ha egy csapadékmérő edényt használva rendszeresen feljegyezzük a napi lehullott csapadékot, minimum-maximum hőmérővel figyelemmel kísérjük a hőmérsékleti viszonyok alakulását, talajhőmérő kihelyezésével pedig talajaink különböző mélységben történő változásait figyelhetjük meg. Ezek a rendkívül fontos információk segítséget nyújtanak más gazdasági döntések meghozatalában is. Más sokkal összetettebb növényvédelmi

előrejelzési rendszerek alapja szintén az időjárási információk folyamatos figyelemmel kísérése és automatikus rögzítése, majd ezen információk összevetése a szakirodalmi adatokkal és számítógépes szimulációs eredményekkel. Ha tudjuk, hogy adott károsító esetén mekkora a szaporodásához vagy fertőzéséhez szükséges optimális hőmérséklet, vagy hőösszeg, illetve milyen egyéb időjárási tényezők megléte nélkülözhetetlen, akkor meg lehet állapítani, hogy kialakult-e fertőzési veszélyhelyzet.

Érdemes elkülöníteni az állati kártevők és a betegségek előrejelzését. Állati kártevők esetében ugyanis az időjárás alakulásának folyamatos figyelése mellett roppant fontos a kártevő populáció, népesség figyelése. El kell dönteni, hogy van-e kártevő az adott területen, és ha igen, akkor mikorra várható a rajzás csúcspontja. Felesleges bármilyen növényvédelmi jellegű beavatkozás, ha nem találkozunk kártevővel, vagy ha olyan kicsi a kártevő népessége, azaz nem éri el a veszélyességi küszöbértéket. Túl korai védekezés esetén fennáll annak a veszélye, hogy a későbbiekben meg kell ismételni a kezelést, a kártevő újbóli felszaporodása miatt. A megkésett védekezés szintén helytelen döntés, mert így a kultúrnövény károsodik.

Állati kártevők populációinak pontos nyomon követésére kiválóan alkalmas eszközök a szexferomon csapdák, a különböző szín-és illatcsapdák, vagy ezek kombinációi. Még napjainkban is kiváló szolgálatot tesznek az évtizedek óta használt fénycsapdák, illetve ezek automatizált változataik. Jó szolgálatot tesznek továbbá a talajcsapdák a talajon mozgó kártevők befogásában, vagy a hernyófogó övek a gyümölcsfák törzsére kihelyezve. A feromonos csapdák rendszeres megfigyelésével és a fogási adatok feljegyzésével jól követhető a kártevők rajzásdinamikája, ez alapján pedig meghatározható az optimális védekezési időpont. A növényvédelmi előrejelzésben a növényi betegségek esetében nagyobb szerepe lehet a számítógépes szoftverekre alapozott automatizált döntéstámogató rendszereknek. Ezek a rendszerek nem vizsgálják azt, hogy a kórokozók szaporító képletei jelen vannak-e a területen vagy sem, hanem azt követik nyomon, hogy mikor alakulnak ki a fertőzéshez optimális időjárási feltételek. Ki kell hangsúlyozni, hogy legyen bármilyen intelligens is egy rendszer, az soha nem fog gondolkodni az ember helyett. Képesnek kell lennünk arra, hogy a helyi tényezők figyelembe vételével szükség esetén felül tudjuk bírálni az automatizált számítógépes rendszerek által generált növényvédelmi javaslatokat. A helyes szakmai döntéshez alapos helyszíni ismeret, maximális növényvédelmi lexikális tudás, valamint kockázat mérlegelési képesség szükséges. Adott esetben nem szégyen tapasztaltabb növényorvos segítségét kérni a helyes védekezési döntés meghozatalához.

Az automatizált növényvédelmi előrejelzési rendszerek lényege, hogy meteorológiai mérőműszerrel rögzített időjárási paraméterek és különböző elemző programokba beépített algoritmusok felhasználásával növényvédelmi veszélyhelyzetek kialakulásáról adnak tájékoztatást a felhasználó számára. A program kimenete lehet egyszerűen egy veszélyhelyzet fennállására való figyelmeztetés, illetve összetettebb rendszerek esetén védekezési javaslatot is hozzárendelhet a kimeneti üzenethez a számítógépes program. Lényegüket tekintve tehát adott valahol egy meteorológiai mérőműszer, mely rögzíti az adott területre vonatkozó időjárási adatokat (hőmérséklet, csapadék, páratartalom, szélsébség, szélirány, stb.), ezek az adatok automatikusan továbbításra kerülnek valamilyen internetes adatgyűjtő felületre, majd átfutnak egy beépített, a felhasználó számára nem látható programon. A programok úgy vannak kifejlesztve, hogy a befutó időjárási paraméterek összevetésre kerülnek az adott növénykultúra károsítóinak felszaporodásához szükséges optimális környezeti feltételekkel. Az összevetés eredménye valamilyen üzenet a felhasználó számára.

Az növényvédelmi előrejelző rendszerek eme új generációja mellett még napjainkban is jelentős számban működnek régebbi fejlesztésű rendszerek, ezért feltétlenül beszélni kell ezekről is. A két rendszer közötti lényegi különbség fő vonása az, hogy az új rendszer internet alapú, míg a réginél a program a felhasználó saját számítógépén fut. A felhasználó valamilyen adathordozón megkapja a szoftver frissítéseit, amit telepít a gépén. A meteorológiai mérőműszer adatait is ugyanerre a számítógépre kell folyamatosan betáplálni. A működés hatékonyságát két tényező nehezíti. Az egyik a helyhez kötöttség, a másik pedig, hogy a meteorológiai mérőműszereket is meg kellett külön vásárolni. Az internet alapú rendszerek beiktatásával mindkét problémát sikerült kiküszöbölni azzal, hogy a fejlesztő/forgalmazó cég a saját számítógépén tárolja az elemző szoftvereket, azokat folyamatosan fejleszti. A felhasználó csupán jogosultságot vásárol meg arra, hogy ezeket a szolgáltatásokat interneten keresztül használja. A mai kor technikai infrastruktúrájával ez azt jelenti, hogy okos telefon segítségével a növényvédelmi előrejelzés akár a növényállomány közepén is, terepi viszonyok között bármikor elérhető. A szoftver biztonságos működtetéséhez szükséges meteorológiai adatok ma már egészen szűk körzetekre is hozzáférhetőek, de az agrárinformatikával foglalkozó vállalkozások többsége komplex szolgáltatásként együttesen kínálja fejlesztéseiket a felhasználók részére.

Meg kell azonban jegyezni, hogy bármilyen fokú is legyen a növényvédelmi előrejelzési rendszerek automatizáltsága, azok megbízható működtetése nem nélkülözheti a magas szintű szakmai tapasztalattal rendelkező növényorvos területalapú döntési képességét.

7. A NÖVÉNYVÉDELEM GÉPEI, NÖVÉNYVÉDŐSZER-KIJUTTATÁS

A növényvédelem rohamos fejlődésével a kijuttatástechnológia is számtalan újdonsággal szolgált az elmúlt évtizedekben. A növényvédelmi berendezések sokasága áll rendelkezésünkre feladataink elvégzéséhez, ám a megfelelő gép kiválasztásának feladata a felhasználóra hárul. Jóllehet a forgalmazók igyekeznek segítséget adni az ideális gép választásában, az információk tengerében gyakran találjuk magunkat elveszve, s sokszor tanácstalanul. Fontos, hogy a növényvédelmi gépeket érintő alapvető ismeretek birtokában legyünk, s ismerjük azok fő elemeit, tudjuk karbantartásuk és használatuk módját, ki tudjuk választani az ideális fűvókát, és kövessük az alapvető szabályokat.

A növényvédelmi gépek típusai

A növényvédelmi gépeket számtalan féle képpen csoportosíthatjuk. Tudományosan általában a cseppképzés módja szerint csoportosíthatóak, mely szerint lehetnek hidraulikus cseppképzésű permezőgépek (ilyenek az általános szántóföldi növényvédelmi gépek), szállítólevégős permetezőgépek (általában ültetvényben használt gépek, például axiális ventilátorral rendelkezők), légorlasztásos permetezőgépek (radiális ventilátorral rendelkező gépek), mechanikus cseppképzésű permetezőgépek (ilyen például az ULV technikát használó berendezés, mely a higítás nélküli növényvédő szert egy forgó tárcsa segítségével juttatja ki), termikus cseppképzésű permetezőgépek (ködképzők), illetve egyéb rendszerek. Sok esetben azonban felhasználásuk szerint csoportosítjuk a permetező berendezéseket, így vannak a kézi, illetve háti permetezők, a szántóföldi permetezők, a kertészeti (ültetvény) növényvédelmi gépek, egyéb speciális berendezések (légi járműre szerelt növényvédelmi berendezés, vasúti járműre szerelt növényvédelmi berendezés, parcella permetező stb.). A szántóföldi - és ültetvény (kertészeti) gépek kivételük szerint lehetnek függesztettek, vontatottak, vagy önjárók. Speciális (például üvegházi) körülmények között egyéb egyedi konstrukciók is használatosak, mint például a szórópisztolyos, vagy lövellőcsöves rendszerek.

A növényvédelmi gépek fő részei

A növényvédelmi gépek általános felépítése szinte valamennyi esetben hasonló. A gép alapját képezi a tartály, mely a permetlé tárolására szolgál. A tartálynak lényeges eleme a betöltőnyílás, mely minden esetben előszűrővel ellátott. A gép vízzel való feltöltése nagyobb, illetve

modernebb rendszereknél már egy szintén szűrővel ellátott automata feltöltőrendszer segítségével végezhető, míg a növényvédő szer egy bemosótartály segítségével keverhető a tiszta vízzel. Gyakran alkalmazzuk még azonban a betöltőnyíláson keresztüli feltöltést, sok esetben pedig a növényvédő szert is ezen a nyíláson keresztül juttatjuk be a tartályba. Ennek okán a betöltőnyílásban lévő szűrő tisztaságára és épségére, különösen figyelniünk kell, hiszen annak elkoszolódása, vagy károsodása komoly károkat okozhat a gép egyes kijuttatórendszereiben, így a munka minőségében. A tartályból a szivattyú szívja ki a permetlevet, az úgynevezett szívóoldalon keresztül. A szívócső elején egy csap található, melyet a szívószűrő követ. A szivattyú a beérkező permetlevet a nyomóágon keresztül juttatja a szórórendszerhez. A nyomóágon található szintén egy szűrő (nyomószűrő), valamint a szakaszoló rendszer, mely az egyenletes kijuttatást hivatott biztosítani. A szakaszoló rendszerhez kapcsolódóan egy úgynevezett keverőág van visszavezetve a tartályba, hogy az azon keresztül áramló folyadék ne engedje leülepedni a permetlében található szilárd részecskéket, így tartva homogénen a permetlevet. A permetléfelesleg visszaáramlását hidraulikus rendszereknél folytószeleppel tudjuk szabályozni, míg a nyomás folyamatos ingadozását a légüst és a nyomásszabályzó szelep csillapítják. Ez utóbbi a permetlé nyomásának szabályozására alkalmas, melyet a nyomásmérő óráról olvashatunk le.

Mikor, melyiket válasszam?

A növényvédelmi berendezéseknek számtalan típusát ismerjük. Elsősorban azt kell megvizsgálni, hogy milyen kultúrát szeretnénk kezelni vele. A szántóföldi, az ültetvény, valamint az üvegházi rendszereknek egyedi gépeik vannak, melyek kis mértékben, vagy szinte egyáltalán nem használhatóak más területen. Miután megvizsgáltuk a kultúrát, a kijuttatandó növényvédő szerek körét kell meghatározni, melyek szintén befolyásolják a műszaki lehetőségeket. Általánosságban elmondható, hogy kisebb gyümölcsösök, házi kertek kezelésére általában háti, vagy egyéb kis teljesítményű motoros berendezések jól használhatóak, míg nagyobb gyümölcsültetvényeknél a függesztett, vagy vontatott szállítólevegős permetezőgépek (pl. axiál ventilátoros), szántóföldi termesztés esetén függesztett (általában 12 méter munkaszélességű kerettel), vagy vontatott (általában 18, 20, 27, vagy 36 méter szélességű kerettel) hidraulikus cseppképzésű sík szórókerettel rendelkező növényvédelmi gépeket használnak. A kultúrák, vagy a használandó növényvédő szerek kapcsán felmerülő egyéb

speciális igények lehetővé teszik egyéb technikák alkalmazását is (például mechanikus (ULV permetező), vagy egyéb cseppképzési rendszerek).

A növényvédelmi gépek üzembehelyezése

Mint minden technikai berendezésnél, a növényvédelmi gépeknél is fontos, hogy mielőtt bármit is csinálnánk figyelmesen olvassuk el a Gépkönyvet. Fontos, hogy az első munkavégzés előtt a leírtakat készség szinten el kell sajátítanunk. Éppen ezért az első kijuttatást minden esetben tiszta vizes próbák előzik meg. Annál is inkább, hiszen a gépet ki nem próbálhatjuk a kereskedésben, így annak egy esetleges hibája miatt a visszavétele is gördülékenyebb, ha növényvédő szer még nem volt a tartályában.

Amikor egy új gépet üzemelünk be, törekednünk kell arra, hogy a tiszta vizes tanulási folyamat alatt ismerjük meg annak minden funkcióját, így a későbbiekben könnyebben tudjuk tervezni a munkavégzést, és biztosabban nyúlunk a számunkra még akár ismeretlen rendszerekhez is.

A növényvédelmi gépek karbantartása

A növényvédelmi gépek karbantartása azok használatakor kezdődik. Akkor járunk el helyesen, ha a gép eredeti állapotát fenntartjuk. Ezalól talán egyetlen kivétel van. Ha a gépen a vásárlást követően nem találunk kézmosó tartályt, akkor arra mindképpen szükséges egy csappal ellátott 5-10 literes tartály felszerelése.

A karbantartás egyik elsődleges lépése a használt víz ellenőrzése. Fontos, hogy a permetezéshez használt víz szennyeződésektől teljesen mentes legyen. Általános hiba, hogy a feltöltéskor olyan kútvizet használnak a gépek kezelői, melybe apró homokszemcsék találhatóak. Ezek a homokszemcsék komoly károkat okozhatnak, hiszen a szűrők gyors eltömődését, valamint a fűvókák indokolatlanul gyors kopását eredményezik. A vizet tehát célszerű egy előszűrőn átengedni amennyiben kútból, illetve medencéből veszünk vizet a permetezéshez. A víz másik fontos paramétere melyet vizsgálnunk kell, annak keménysége. Amennyiben túlzottan kemény vízzel tudnánk csak dolgozni, gondoskodnunk kell annak lágyításáról, melyre különböző vegyszerek és berendezések is segítségünkre lehetnek.

A növényvédelmi gépek tisztítása

A növényvédelmi kezelés végeztével a tartályban maradt permetlé veszélyes hulladékként kezelendő, illetve a kezelt területre technológiai vízként kijuttatható a 43/2010 (VI. 23.) FVM

rendelet 8§ (2) által meghatározott módon: „A növényvédő szeres kezelés befejezése után a növényvédelmi gépben maradt permetlé legalább tízszeres, gyomirtó szer esetén legalább húszszoros hígításban - az adott készítmény engedélyokiratában javasolt vízmennyiség betartásával - a kezelt felületre egyenletesen kijuttatható”

A permetlé kiürítését követően azonban a tartály további tisztítására is szükség van, melynek menete a következő:

1. Végezzük el a növényvédelmi gép külső portalanító mosását, különösen ügyelve a betöltőnyílásra, a fűvókákra, és a szórófejtetekre, a keret szögletes részeire, valamint a leeresztőcsapra (amennyiben megtalálható a gépen).
2. Távolítsuk el és tisztítsuk ki a szűrőbetéteket, a sérült szűrőket pedig cseréljük ki. Ezt követően a tisztított és új szűrőket helyezzük vissza a gépre.
3. Töltsük fel a tartályt tiszta vízzel legalább annak $\frac{3}{4}$ -éig, majd 0,5-1% töménységű tisztító oldatot keverjünk be a keverőrendszer segítségével (FONTOS! Amennyiben a felhasznált növényvédő szerek címkéjén megtalálható a tisztításra használandó oldószer nevét, illetve töménységét, minden esetben az ott leírtak szerint járjunk el).
4. Járassuk a gépet (keverő üzemmódban) legalább 15 percen keresztül.
5. Kezdjük el permetezni (1-2 percen keresztül), hogy a tisztító oldat eljusson a legtávolabbi fűvókáig is.
6. Hagyjuk egy éjszakára/napra a tisztító vizes folyadékot a gépben, a legjobb tisztítás érdekében.
7. Permerezük ki a tisztításra használt folyadékot az előzőleg kezelt területre.
8. Egy külső mosással biztosítsuk a gép teljes tisztaságát.

A fenti tisztítási technológia a legnagyobb óvatosság elve alapján került összeállításra, melynek alkalmazása herbicides kezeléseket követően, valamint a szezon végén minden esetben indokolt (egyes hatóanyagok, illetve hatóanyag-csoportok megfelelő ismerete esetén ettől egyszerűbb tisztítás is elfogadható lehet).

A nyomásmérő óra

A nyomásmérő óra talán a legtöbb odafigyelést igénylő része a növényvédelmi gépnek. Figyeljünk rá, hogy az óra kijelzője sértetlen és tiszta legyen, annak értékeit és mutatóját a

fülkéből le tudjuk olvasni. Fontos, hogy a nyomásmérő óra skálája minden esetben megfeleljen a növényvédelmi gép üzemi nyomástartományának, tehát egy alacsony nyomástartományban dolgozó gép esetén (pl. 3-5 bar) elegendő egy 0-6, vagy 0-10 bar-os óra használata. Minél nagyobb nyomástartományt ölel fel az óra mutatója, annak nagyobb a tévesztés, így a helytelen kijuttatás veszélye. A nyomásmérő órák, vagy manométerek mutatója a nyomásértéket pontosan és stabilan kell, hogy mutassa. Amennyiben a mutató „ugrál”, vagy erősebben rezeg, az az óra, vagy a rendszer hibájára figyelmeztet, melyet munkavégzés előtt ki kell javítani. Az órák pontatlansága idővel egyre növekszik, így azok megbízhatóságát célszerű évente, de maximum háromévente ellenőriztetni.

Gumialkatrészek

A növényvédelmi gépek környezeti körülményekre leginkább érzékeny része a folyadékutóvezeték csőrendszere, és egyéb gumialkatrészek. A tömlők idővel elöregednek, azok anyaga megkeményedik, töredezik, a szilikonból készített szintjelző elszíneződik. A keményebb tömlők sérülékenyebbek, és nem csillapítják, hanem továbbítják a folyadék esetleges pulzálását, így negatívan befolyásolva a kijuttatás egyenletességét. Az elszíneződött szintjelzőn pedig szinte lehetetlen megállapítani a tartály telítettségét. Éppen ezért a tömlőket időnként mindenképpen cserélni szükséges. Azok élettartamát úgy növelhetjük, ha a használaton kívül lévő növényvédelmi gépet, direkt napsugárzástól, illetve fagytól védett helyen tároljuk. Ugyanez igaz a szórófejteteknél található csepegésgátló membránokra, valamint tömítésekre, melyek megkeményedése, repedése szintén gyakori, így azok ellenőrzése és cseréje, időről időre szükséges.

A gépen található tömlők esetén mindezekon túl figyelni kell rá, hogy azok rögzítésüknél, valamint a keretszárnyak csuklópontjainál (főként azok behajtásakor) ne törjenek meg, de a tömlőívek a permet útjába se lógjanak be.

Szűrők

A szűrők feladata elsősorban a kijuttatás minőségét leginkább befolyásoló kopóalkatrészek, a fűvókák védelme. Szűrőket a beöntönyílásnál, a szívóágon, a nyomóágon, valamint minden egyes fűvókánál (egyedi szűrők), illetve akár egyéb helyeken is találunk a gépen. A kijuttatás minőségének szintentartása érdekében a szűrők tisztaságát és épségét szinte minden

alkalommal ellenőrizni kell, azokat szükség esetén tisztítsuk meg (a helyéről kivéve a szűrőrácsban kárt nem tévő kefével), vagy cseréljük ki. Fontos, hogy a szűrőbetétek finomságát úgynevezett *mesh* számmal jelzik. A fűvókák gyártói minden esetben megjelölik, hogy adott fűvókához milyen finomságú egyedi szűrőt használjunk. Használjuk minden esetben ezeket a szűrőket.

Szórófejek

A fűvókák tisztítása legkönnyebben egy erre a célra készült kefével oldható meg. Tisztítására az egyedi szűrők tisztításakor érdemes sort keríteni. Fontos, hogy a fűvókákat sosem szabad kemény tárggyal (pl. drót, tű, stb.) tisztítani, mert az alkalmatlanná teheti a munkavégzésre.

Szakaszolók és nyomáskiegyenlítés

A szakaszok zárásának és nyitásának pontosságát minden munkakezdés előtt ellenőrizni kell. Egyes szakaszok lekapcsolását követően a nyomáskiegyenlítővel rendelkező berendezések esetén figyelni kell rá, hogy a nyomás rövid időn belül visszaáll-e a beállított értékre. Amennyiben a nyomáskülönbség megmarad, a gépet javítani szükséges.

Légüst

A légüst a nyomás kiegyenlítésére szolgál. Ezen rendszerben található ideális nyomástartomány a gépkönyvben megtalálható. Figyeljünk rá, hogy a légüst nyomása ebben a tartományban legyen. Fontos megjegyezni, hogy kisebb nyomástartományoknál, már az egyszerűbb gumiabroncs nyomásmérővel való mérés is elegendő ahhoz, hogy a nyomás a kívánt szint alá csökkenjen. Éppen ezért javasolt a mérőórával ellátott abroncsöltő használata az ellenőrzéshez és beállításhoz.

Kardán burkolat

A kardántengely bár nem képezi szerves részét a kijuttatástechnológiai elemeknek, mégis fontos része a növényvédelmi berendezések nagy részének. Amennyiben teljesítményleadó tengely hajtja meg a gép rendszereit, úgy a kardántengely burkolatára munkavédelmi okokból kiemelt figyelemet kell fordítanunk. A burkolatnak minden esetben épnek kell lennie, fednie kell a teljes tengelyhosszat, és mindkét végén a forgását akadályozó láncokkal rögzítenünk kell. Amennyiben a burkolat sérült, azt haladéktalanul, még munkakezdés előtt cseréljük ki.

Téliesítés

A növényvédelmi gépek téliesítési eljárásának helyes elvégzése nagyban befolyásolja annak épségét, hiszen a sérülések nagy részének oka az elfagyás, vagy helytelen tárolás. A téliesítés alkalmával két lehetőségünk van. Egyik lehetőség, hogy a gép minden részéből el kell távolítani a folyadékot, majd leszerejük a szűrőket, és egyes esetekben a szakaszvégi sapkákat (a csőrendszereket szabadon hagyva), majd lehetőleg védett, száraz helyre állítjuk a gépet. Másik lehetőség, hogy a tartályba erre a célra gyártott, vagy hagyományos fagyálló folyadékot öntünk. Ez esetben ügyeljünk arra, hogy a hígítás ne rontsa a fagyálló hatékonyságát, valamint az a rendszer minden részére eljusson.

Egyéb

Speciális igényű gépeknél, mint például a motoros hátipermetezőknél, amennyiben azok kombinált membrános szivattyúval rendelkeznek figyelni kell rá, hogy nem csak az olajsintet kell ellenőrizni, hanem a szükséges olajcserét is el kell végezni. A leggyakrabban meghibásodó kopóalkatrészekből (fűvókák, membránok, stb.) célszerű minimális készletet tartani, hogy ne akadályozza meghibásodásuk a munkavégzést.

A fűvókák kiválasztásának szempontjai

Növényvédelmi gépeink fűvókákkal való felszerelésekor számtalan lehetőség közül választhatunk. Azt azonban hogy melyik fűvókát válasszuk, számtalan tényező befolyásolja. Ilyenek lehetnek a kultúra faja és fenológiai állapota, a használni kívánt növényvédő szer, a használni kívánt nyomástartomány, a szélesebbesség stb. Minden fűvókagyártó kiadványaiban tájékoztatja a vásárlót arról, hogy egyes növényvédelmi kezelésekhez mely fűvókáit ajánlja.

Célszerű megvizsgálni először, hogy milyen igénybevételnek tennénk ki a fűvókánkat, hiszen attól függően, hogy milyen anyagból készülnek mind árban, mind pedig élettartamban akár tízszeres szorzókkal is találkozhatunk. Fontos megjegyezni, hogy a fűvókák minőségével való spórolás sok esetben megbosszulhatja magát. Jóllehet egy igazán kis háztáji gazdaság esetén elegendő lehet egy műanyag szórófej, a jobb minőségű kerámia betétes fűvóka megbízhatósága, és hosszútávú használata okán megtérülő befektetés lehet. A fűvókák gyártói általában üzemóraban adják meg a fűvókák élettartamát. Ezen idő letelte után mindenképpen érdemes ellenőriztetni a fűvókák szóróképtét, szükség esetén pedig cserélendőek.

Minden esetben tartsuk szem előtt, hogy a homokos víz, valamint a folyékony műtrágyák drasztikusan lerövidítik a fűvókák, különösképpen a műanyagból készült alkatrészek élettartamát, azokkal a megfelelő munkavégzés órákon belül lehetetlenné válhat.

Kijuttatási paraméterek számítása szántóföldi növényvédelmi gépek esetén:

$$q = \frac{Q \times B \times v}{600}$$

q = egy fűvóka szórásteljesítménye (l/min)

Q = a hektáronkénti lémenyiség (l/ha)

B = a szórófejek szerelési távolsága (m)

Kijuttatási paraméterek számítása ültetvény (kertészeti) növényvédelmi gépek esetén:

$$q_{\text{ö}} = \frac{Q \times D \times v}{600}$$

q_ö = egy szóróíven lévő összes fűvóka szórásteljesítménye (l/min)

Q = a hektáronkénti lémenyiség (l/ha)

D = a sorok távolsága (m)

CSEPPMÉRET KATEGÓRIÁK ÉS SZÍNKÓDOK		
Kategória	Betűjel, Színkód	Cseppméret tartomány
Nagyon finom	VF	< 150 μ
Finom	F	150 - 250 μ
Közepes	M	250 - 350 μ
Durva	C	350 - 450 μ
Nagyon durva	VC	450 - 550 μ
Extrém durva	XC	> 550 μ

Mikor, és hogyan permetezzünk?

avagy „ökölszabályok” a növényvédelemben...

A szél ne legyen erősebb:

- 7 km/h-nál (hagyományos fúvókák esetén)
- 14 km/h-nál (légbeszívásos fúvókák esetén)
- 21 km/h-nál (szélarányos permetezőgépek esetén)

A páratartalom legyen 50% felett!

A közepes cseppméret (VMD) ne legyen kisebb mint 100 mikron!

Ültetvények állománypermetezésénél ne haladjuk meg a 6 km/h sebességet!

A növényvédelem a kultúrnövények védelmét jelentő eljárások összessége. Bár az eljárások sokrétűek (agrotechnikai, mechanikai, biológiai, kémiai), ezek együttes alkalmazásával érhető el az integrált növényvédelem. Az integrált védekezés növényvédőszer-takarékos, környezetkímélő, a fenntartható termesztés szempontjából is elfogadható, hatékony védekezés.

A mai termesztéstechnológiában a növényvédőszer szerepe meghatározó.

A termesztett növényeink alaktanilag és elhelyezkedésük alapján nagyon eltérőek és az őket károsító élő szervezetek is rendkívül változatosak. Legyen az gyom, kórokozó vagy kártevő, károsítson talajban vagy levélen keresztül, a mi feladatunk az, hogy olyan kijuttatási technikát, technológiát válasszunk, mellyel nagy hatékonysággal, de a lehető legkisebb szermennyiséggel, a legkisebb veszteséggel és ezzel a legkisebb környezeti terheléssel tudjunk védekezni.

A növényvédelmi eljárások közül ebben a fejezetben a növényvédő szer kijuttatásának lehetséges módjairól, eszközeiről lesz szó.

A növényvédő szerek kijuttatásának módjai

Szórástechnikai módszerek:

- Permetezés: A cseppek min. 80%-a a 150 – 750 μm közötti (0,15 – 0,75 mm)
- Porlasztás: A cseppek min. 80%-a a 50 – 150 μm közötti (0,05 – 0,15 mm)
- Ködképzés: A kijuttatás 0,5 – 50 μm közötti cseppmérettel történik.
- Csávázás: A vetőmagvak, gumók növényvédő szerrel való kezelése
- Injektálás: A folyékony növényvédő szerek talajfelszín alá történő kijuttatása
- Kenés: A folyékony növényvédő szert közvetlenül a kezelendő növények felületére juttatjuk ki
- Porozás: általában 0,5 – 100 μm közötti szemcsemérettel történik
- Mikrogranulátum-szórás: általában 100 – 800 μm közötti szemcsemérettel történik

Permetezés

Messzemenően a legelterjedtebb, a legnagyobb felületen alkalmazott kijuttatási technológia. Oldatok, emulziók és szuszpenziók kijuttatására egyaránt alkalmas. A kijuttatott lé mennyisége tág határok között mozog:

- ULV: Igen kis mennyiség, 0,5 – 5 l/ha
- LV: Kis mennyiség, 5 – 50 l/ha
- MV: Közepes mennyiség: 50 – 150 l/ha
- HV: Nagy mennyiség: 150 – 400 l/ha
- UHV: Igen nagy mennyiség: 400 – 2000 l/ha

A folyadékok, permetlevek kijuttatásának legfontosabb célja, hogy a kezelendő célfelületre egyenletesen eloszolva kerüljön ki a hatás kifejtéséhez szükséges hatóanyag mennyiség, úgy, hogy a környezetbe minél kevesebb szennyeződés kerüljön. Minden esetben a legfontosabb kérdés, a munka minősége, melynek alapvető értéke a célfelületen lerakódott permet fajlagos mennyisége, és annak egyenletes eloszlása.

A permetléccseppek nagysága a felület borítását is befolyásolja, minél kisebb a cseppek átmérője, annál kisebb mennyiségű lével lehet a fedettséget biztosítani.

A cseppméret átmérőjének felére csökkenésével a borított felület nem változik, ugyanakkor a kijuttatandó folyadék mennyisége felére csökken. Természetesen vigyázni kell, hogy a cseppek az optimális tartományban maradjanak, mivel mind a kis, mind a nagyméretű cseppek veszteséget okoznak.

A kisméretű cseppek egyik hátránya, hogy a szél hatására nagy távolságra is elsodródhatnak. Az általánosan használt 500 µm körüli cseppméret esetében a 0,5 m magasról kijuttatott csepp 2 m/s-os szélben 0,4 m-re sodródik, 100 µm-es csepp 4 m-re. A másik, hogy nehezebben rakódnak le, sokáig lebegnek és eközben beszáradnak, ezzel is növelve a veszteséget. A nagyméretű cseppek a levelek felületén megfolynak, és a földre kerülnek, illetve a levélen összegyűlve perzselést okozhatnak. Az ültevényekben történő permetezéseknél lényegesen több odafigyelést igényel a permetezőgépek csepp eloszlásának vizsgálata, mivel az eloszlást nem csak a korona és a lombfelület külső, de a belső részein is egyenletesnek kell lenni, úgy, hogy minél kevesebb legyen a veszteség.

A cseppképzés módjai

A cseppképzés történhet kis (max. 5 bar-ig), közepes (5 – 15 bar-ig) és nagy (15 bar fölötti) nyomáson.

Hidraulikus

- Réses szórófejek

A cseppképzés két folyadéksugár ütközésekor jön létre. A folyadék széles, legyezőszerű permetlé fátyolt alakít ki, ez a szántóföldi szóró szerkezeteknél előnyös.

- Ütközőlapos szórófejek

A permetfátyol úgy alakul ki, hogy a szórófej furatán kilépő folyadéksugár sík vagy görbült, esetenként állítható, szilárd felületnek (ütközőlapnak) ütközve, irányát változtatva terül szét, majd cseppekre bomlik.

- Cirkulációs szórófejek

Két típusuk van, a csigabetétes és a tangenciális beömlésű. A szórófejek legfontosabb eleme a kiömlő nyílást tartalmazó szóró lapka vagy cserélhető szóró betét. A szórófejből kilépő permetcseppek az örvénylés következtében üreges kúpot, vagy telekúpos szórást biztosítanak.

Pneumatikus (légporlasztásos)

A folyadékot a ventilátorból kiáramló nagy sebességű levegő porlasztja el, a folyadék ráfolyással vagy kis túlnyomással érkezik a keverőtérbe. Ritkán alkalmazzák, inkább a kombinált porlasztás a jellemző.

Kombinált (légrásegítéses)

A porlasztást nem csak a levegő, hanem a hidraulikus szórófej is végzi. Ezeket a változatokat kombinált szórófejeknek nevezzük. A porlasztást elsősorban a hidraulikus szórófej végzi, a légáramlat a cseppeket tovább aprítja, szállítja. Ezeket a gépeket a gyakorlat szállítólevegős permetezőgépeknek nevezi (pl. légszásos és ültetvény permetezőgépek).

Mechanikus

A mechanikus szórófejek jellemzője, hogy a porlasztás nem a permetlé nyomásának, hanem a szórófej „mozgatásának” hatására jön létre. A forgótárcsás porlasztó lényege egy gyorsan forgó – többnyire kúp alakú – tárcsa. A folyadék a tárcsán elterül és a centrifugális erő hatására a tárcsa recézett szélén cseppekre bontva jut a levegőbe.

Termikus

A termikus cseppképzést (melegköd képzés) elsősorban zárt terek (növényházak, raktárak) fertőtlenítésére alkalmazzák. Elsősorban kis teljesítményű, kézi eszközök készülnek belőle.

A permetezőgépeket a kijuttatás módja alapján tovább csoportosíthatjuk:

- Szántóföldi:
 - háti
 - függesztett
 - vontatott
 - önjáró
- Ültetvény:
 - kézi szórópisztolyos
 - függesztett
 - vontatott
- Légi:
 - merevszárnyú gépek
 - forgószárnyas repülőgépek (helikopterek)
 - drónok

A permetezőgépek főbb szerkezeti részei

- Vázszerkezet
- Tartály
 - Permetlé tartály
 - Technológia-víz tartály
 - Kézmosó tartály
 - Vegyszerbemosó tartály
 - Folyadék bemosó
 - Porbemosó
- Keverőberendezés
 - Mechanikus
 - Hidraulikus
 - Pneumatikus

- Szűrőrendszer
 - o Beöntő szűrő
 - o Szívóág szűrő
 - o Nyomóág szűrő
 - o Fúvóka szűrő
- Szivattyú (Dugattyús, membrános, görgős, egyéb)
- Szakaszoló, szabályozó armatúrák
- Szórófejek és szórószerkezet
- Egyéb kiegészítő berendezések (pl. légsák, terelőpajzs, töltéskijelző, stb.)

A permetezőgépek beállítása

Bármilyen permetezőgéppel rendelkezünk először a kijuttatandó folyadék mennyiségét határozzuk meg, majd elvégezzük azokat a számításokat, amelyek birtokában beállíthatjuk a gépünket.

A területegységre kijuttatandó lé-mennyiséget három tényező szabályozza:

- az eszköz sebessége
- a szórószerkezet által kijuttatható lé-mennyiség:
 - o a szivattyú teljesítménye
 - o a szórófejek teljesítménye

A fenti adatokat a különböző gyártói használati utasításokból, leírásokból először kiszámítjuk, majd ellenőrizzük.

A sebesség megválasztásánál figyelembe kell venni területünk adottságait, mint talajtípus, domborzati viszonyok, a talaj felszínének egyenletessége (füves, szántott, stb.), a benn lévő állomány magasságát, elhelyezkedését. A szórószerkezet függesztése is befolyásolja, hogy milyen maximális sebességet választhatunk. A gép sebességének beállítását úgy végezzük, hogy kijelölünk 100 m-t lehetőleg olyan területen, amilyenén dolgozni fogunk, majd ezt követően félig töltött tartállyal végigmegyünk rajta, és stopperral mérjük a menetidőt, majd ezekből számítjuk ki a várható sebességet.

Haladási sebesség (km/h) = 100 m/mért idő másodperc x 3,6

A sebesség meghatározása után a szórószerkezet teljesítményét határozzuk meg. Először a szórófejek teljesítményét ellenőrizzük. Ezt úgy végezzük, hogy megmérjük, adott időegység alatt mennyi lé folyik keresztül a szórófejeken. A mérés történhet átfolyás mérővel, vagy egyszerűen akár „vödörrel” is. Ilyenkor minden egyes szórófej alá teszünk egy edényt, majd beindítva a gépet egy percre a kiválasztott nyomáson működtetjük. Ezután megmérjük, hogy az egyes edényekben mennyi lé található. Kiszámítjuk a szórófejek átlagát. Vigyázni kell, hogy a szórófejek teljesítménye közel egyforma legyen. Amennyiben 10 %-nál jobban eltérnek egymástól akkor meg kell vizsgálni, hogy a túl sokat vagy keveset szóró fej hibás-e (kopott, tömődött). Addig kell a fejeket beállítani, cserélni, míg a teljesítmények kiegyenlítődnek.

A kapott eredményt be kell szorozni a kereten található fejek számával és megkapjuk, hogy az adott szerkezet egy perc alatt mennyi lét képes kijuttatni.

Az egy hektárra kijuttatható mennyiséget a következő képlettel tudjuk meghatározni:

$$\text{Kijuttatott lé mennyisége (l/ha)} = \frac{\text{keret szórás teljesítménye (l/perc)} \times 60}{\text{Sebesség (km/óra)} \times \text{keret szélessége (m)} / 10}$$

Amennyiben a tervezett kijuttatandó lé mennyisége eltér a számított teljesítménytől, akkor a következő lehetőségeink vannak a változtatásra:

1. sebesség változtatása
2. szórófejek teljesítményének változása

A szórófejek teljesítményét befolyásolja a szivattyú nyomása is, mely emelésével növelni tudjuk a kijuttatandó lé mennyiségét, amit csak bizonyos korlátok között tudunk változtatni. A túl magas nyomás az apró cseppek képzését segítik elő, mely elsodródáshoz és elpárolgáshoz vezethet, míg a túl alacsony nyomásnál nem alakul ki a megfelelő szórás kép, illetve a nagy cseppek lefolyhatnak a felületről.

Sem a sebesség, sem a nyomás-változtatás nem egyenesen arányos a kijuttatott lé mennyiségével, így minden változtatás esetén a számításokat és az ellenőrzéseket ismételtel el kell végezni. Természetesen a modern eszközökön már különböző elektromos érzékelők mellett szabályozók és programok találhatóak, mely a gép beállítását megkönnyítik, de ekkor sem

elhanyagolható a gépek mérésen történő kalibrálása, legalább az idény kezdetén, illetve a szórófejek váltásakor.

A permetező gépek tisztítása, karbantartása, tárolása

A permetezések befejezésével a permetező gépet az adott területen lehet csak kimosni, ezért a gépeket fel kell szerelni technológiai (tisztavíz) tartállyal is, melynek a térfogata legalább 10 %-a kell, hogy legyen a gép tartályának. Jogszabályi előírás értelmében „A kezelések befejeztével a növényvédő gépben maradt permetlevet legalább tízszeres hígításban, a megmaradt gyomirtó szert a területegységre engedélyezett hatásos mennyiségnél legalább húszszor kisebb mennyiségben a kezelt terület talajára ki lehet juttatni.” A 10 - 20 szoros hígításnak elegendőnek kell lenni a gép kimosására is.

Minden esetben mikor olyan növényvédő szert alkalmazunk, mely a tartályba lekötődhetett, vagy vízzel nehezen mosható ki, akkor a csomagolóanyagokon lévő utasításokat figyelembe véve, az adott oldószert kell a tartályba önteni és azzal kimosni. Fontos, hogyha olyan kultúrába áll át a gép, melyet az előzően használt szer károsít (kukorica posztemergens gyomirtás után napraforgó gombaölő kezelése), alaposabban végezzük el a gép tisztítását.

A tisztítás során törekedni kell, hogy a tisztításra használt víz véletlenül se kerüljön kútba, vagy természetes vízfolyásba, árokba.

Minden alkalommal a tartályon kívül a szóró keretet és a szórófejeket is ki kell mosni. Fontos, hogy az oldószerezrel vagy egyéb mosószerezrel történő tartálymosás után, tiszta vízzel is át kell öblíteni a gépet.

A permetezőgépek napi átvizsgálása során a legfontosabb a szivattyú vizsgálata, karbantartása. A szivattyúban minden munkakezdés előtt ellenőrizni kell az olajsintet! Ha az olaj elszíneződik, akkor meg kell vizsgálni, hogy megsérültek-e a membránok vagy nem került-e valamilyen más úton permetlé a szivattyúhajtásba.

A légüstben a nyomást ellenőrizni kell, legalább a szezon kezdetén, de a nyomásmérő óra rendellenes viselkedése esetén is.

Minden nap, permetezés előtt, a szűrők és a szórófejek tisztaságát is ellenőrizni kell. A szórófejek eldugulása esetén, csak puha kefével végezzünk tisztítást, mivel a kemény éles tárgyak, mint drót, csavarhúzó, kés, sérülést okoznak és a lapka használhatatlanná válik. A szórófejek szájjal történő fújása TILOS!

Működés közbeni üzemzavarok és elhárításuk

Hiba leírása	Okok
A szivattyú nem szívja a vizet a tartályból	<ul style="list-style-type: none"> - eltömődött a szívószűrő - a szívócső behorpadt, eltömődött - szűrő fordítva van bekötve
A szivattyú nem dolgozik kellő teljesítménnyel	<ul style="list-style-type: none"> - sérült vagy bedugult a szelep - levegőt szív be - megsérült a membrán
A nyomásmérő mutatója ugrál	<ul style="list-style-type: none"> - a légüstben nem megfelelő a nyomás - a légüst membránja sérült - a szivattyú nem dolgozik rendesen
A nyomásmérő nem mutat nyomást	<ul style="list-style-type: none"> - a nyomásmérőhöz vezető járat eldugult, ki kell tisztítani - a nyomásmérő meghibásodott, cserélni kell
A szivattyú ellenőrzésekor olaj és víz keveréke látszik	<ul style="list-style-type: none"> - megsérült a szivattyú membránja, kiengedi az olajat
A tartályban a keverő gyengén működik	<ul style="list-style-type: none"> - a szivattyú nem ad elég folyadékot, a szivattyú teljesítménye gyenge - a keverő csöve eldugult, megtört - a keverő elkopott, túl nagy rajta a nyílás
A szórófejek csepegnek	<ul style="list-style-type: none"> - a csepegésgátló elszennyeződött - a membrán sérült - a rögzítő hollander törött, vagy nem zár rendesen
A szórófejek permetlésugara nem egyenletes	<ul style="list-style-type: none"> - kopott a szórófej, - a szórófej eltömődött, - a szórófej szűrő eltömődött
A szórófej keveset szór (katalógus -15 %)	<ul style="list-style-type: none"> - szórófej eltömődött - a szórófej szűrő eltömődött
A szórófej sokat szór (katalógus + 15%)	<ul style="list-style-type: none"> - kopott, hibás a szórófej

A permetezőgépek téli tárolásra való felkészítése

A permetezőgépet kívül, belül tisztára kell mosni. A szűrőkből, a szivattyúból és a vezetékekből a vizet ki kell eresztetni.

Az egész gépet fagymentes helyen célszerű tárolni, ezzel elkerülhető a gépen belüli esetlegesen megmaradt vízdugók megfagyása.

A nem fagymentes tárolás esetén a szivattyút, szűrőket, szórófejeket szereljük le és tároljuk fagymentes helyen. Ha erre sincs lehetőség, akkor az utolsó vizes átjáratáskor juttassunk fagyálló folyadékot a fagyveszélyes helyekre (pl. szivattyú, szűrő, stb.). Kerek permetezőgépeket célszerű felbakolni, hogy a járószerkezet nem sérüljön. A tavaszi üzemkezdtkor, illetve javítások után, szórófej cserét követően a permetezőgépet be kell állítani.

A permetlé-készítés szabályai

A permetlé készítéséhez mindig megfelelő, lágy vagy lágyított vizet kell használni. A szükséges szermennyiséget mindig pontosan mérjük ki. A por alakú permetező szerekből - könnyen tisztítható edényben - először kevés vízzel pépet keverünk, majd tovább hígítva törzsoldatot (szuszpenziót) kapunk, amit már a területhez kimért vízzel elkeverhetünk. (Kis mennyiség esetén akár a gép tartályába is.) A betöltést mindig szűrőn keresztül végezzük!

A korszerű poralakú növényvédő szerek vízben könnyen oldódó granulátumok, melyek oldása közvetlen a tartályban is történhet. Ilyenkor nagyon fontos, hogy a tartályban lévő folyadék ne habozzon, mert a habban maradó granulátumok nem oldódnak, csak esetleg később, így a lé koncentrációja a permetezés során változhat, mely kijuttatás után problémákat okoz.

A folyékony növényvédő szereket közvetlenül a permetezőgép tartályába is önthetjük (először egy kevés vizet és utána a szert), de ezeknél is célszerűbb kisebb edényben törzsoldatot (emulziót) készíteni. Ha por alakú készítményt akarunk folyékonyal keverni, mindig a por alakú előkészítése után töltjük hozzá a folyékony alakút.

Kettő vagy több szer (3-nál többet lehetőleg ne) kombinálásával vagy keverhetőségi táblázatot figyelembe véve, vagy keverési próba alapján járjunk el.

Az előkészítő eszközöket az előkészített mennyiségű tiszta vízből kivett adaggal mossuk el, és a mosóvizet is töltjük tartályba.

Dózis, koncentráció számítások

A címkén a szükséges dózis vagy koncentrációban (0,2%), vagy területre megadva (3,0 kg/ha) található. Amennyiben tudjuk, hogy területünket mennyi permetlével lehet kezelni, úgy a címkén megadott koncentrációból a szükséges növényvédő szer mennyiségét a következő képlettel lehet kiszámítani:

Permetlé (l) x koncentráció (%) = szer mennyiség (dkg). Egy példa: hány dkg növényvédő szer kell 60 l permetléhez? A címkén 0,2 % a koncentráció.

$$60 \text{ (l)} \times 0,2 \text{ (\%)} = 12 \text{ (dkg)}$$

Tehát a 60 l permetléhez 12 dkg növényvédő szert kell kimérni.

Folyadékoknál is ugyanígy számolunk (1 dkg = 10 cm³ vagy 10 ml).

A szükséges szer mennyiségből és koncentrációból kiszámítható a permetlé mennyiség:

$$\text{permetlé (l)} = \frac{\text{szermennyiség (dkg)}}{\text{koncentráció (\%)}}$$

A koncentrációt a másik két adatból a következő képlettel számíthatjuk ki.

$$\text{koncentráció (\%)} = \frac{\text{szermennyiség (dkg)}}{\text{permetlé (l)}}$$

Ha a címkén területi dózis (3,0 kg/ha) szerepel, akkor a szükséges vízmennyiséghez a területre szükséges szert kell kimérni.

$$3,0 \text{ kg/ha} = 0,3 \text{ g/m}^2 = 3 \text{ dkg/100 m}^2.$$

Könnyű megjegyezni: ahány kg szer kell hektáronként, annyi dkg szükséges 100 m²-enként. (Folyadékoknál ismét megjegyezzük: 1 dkg = 10 cm³ vagy 10 ml.)

Porlasztás

Folyékony permetlé kijuttatása, úgy, hogy a cseppek mérete általában 50-150 µm között van. Általában állománykezelésre és térben használják. A kijuttatott összes anyag mennyisége 0,5-150 l/ha között mozog.

Előnyei:

- kismértékű vízfelhasználás
- jobb fedettséget biztosít
- nagy terület-teljesítmény
- kis gépigény
- kis üzemeltetési költség

Hátrányai:

- az apró cseppméretnél nagyobb az elsodródás veszélye
- az elsodródás miatt nagyobb a környezet-terhelés
- szűk az alkalmazási terület (főleg zárt térben alkalmazható)

Ködképzés

A cseppek 0,5-50 µm nagyságúak, ezáltal rendkívül kis lé-mennyiséggel, tökéletes fedettséget érhetünk el. Csak állománykezelésekre, leginkább zárt térben alkalmazható eljárás. A cseppképzés pneumatikus, vagy termikus, így hideg, vagy meleg ködképzést különböztetünk meg.

Előnyei:

- vízfelhasználás nincs
- nagy terület teljesítmény
- kis gépigény
- kis üzemeltetési költség
- igen egyenletes eloszlás a célfelületen

Hátrányai:

- alkalmazási lehetősége nagyon korlátozott
- szabadföldön nagyon nagy az elsodródás és a környezetszennyezés veszélye
- szórás adagolása és irányítása igen korlátozott

Csávázás

Vetőmagvak, gumók növényvédő szerrel való kezelése a kórokozók és a kártevők ellen. A csávázásnak több módszere is rendelkezésünkre áll:

Nedves csávázás

A leggyakrabban alkalmazott eljárás, a kezelést folyékony cserrel végezzük, 0,5 – 5 l/tonna mennyiségben.

Előnyei:

- jó tapadás
- jó csávázó hatás
- pontos adagolás
- az alacsony lé-mennyiség miatt nem szükséges a szárítás

Porcsávázás

Az utóbbi időben háttérbe szorult eljárás, a szaporítóanyag becsávázásához por alakú készítményeket használunk.

Hátránya:

- gyengébb tapadás
- nagyobb környezet terhelés
- pontatlanabb adagolás

A jobb tapadás érdekében előfordul a nedvesített porcsávázás is, mellyel javíthatjuk a készítmény tapadását, csávázó hatását.

Kombinált csávázás

A nedves és a porcsávázás együttes alkalmazása, melyben az előnyök és a hátrányok összegződnek. Alkalmazása ott szükségszerű, ahol a vetőanyagot kétféle egymással nem keverhető szerrel kívánjuk csávázni.

Injektálás

A folyékony növényvédő szerek talajfelszín alá történő kijuttatása, rendszerint talajlakó kártevők ellen. A növényvédő szert a talaj megnyitását követően a gyökérszónába juttatják kis nyomással, többnyire vetéssel/ültetéssel egy menetben.

Előnyei:

- nagyobb hatékonyság a talaj mélyebb rétegeiben is
- a hatás kifejtéséhez szükséges nedvesség azonnal rendelkezésre áll
- nincs elsodródási veszély, kisebb a környezet terhelés
- kapcsolt megoldásként, vetéssel/ültetéssel egy menetben kijuttatható

- keverési próba után, akár folyékony műtrágyákkal vagy gombaölő készítményekkel együtt kijuttatható
- pontosan adagolható

Hátrányai:

- speciális gépigény
- nagyobb energia igény

Kenés

A folyékony, felszívódó növényvédő szert hígítás nélkül, közvetlenül a kezelendő növény felületére kenik. Rendszerint gyomirtásra alkalmazzák ott, ahol a gyomnövények túlnövik a kultúrnövényt (felfelé vagy oldalirányban).

Előnyei:

- kijutatáshoz nem kell víz
- kis szerfelhasználás
- elsodródás és környezetszennyezés nincs
- egyszerű műszaki megoldás
- kis üzemelési költség

Hátrányai

- szűk alkalmazási terület
- pontatlan adagolás
- a kultúrnövény károsodásának veszélye fennáll

Porozás

Teljesen háttérbe szorult technológia, a lerakódási képesség, a nagy anyagveszteség és a túlságosan nagy környezet-terhelés miatt. Az eljárás során a por alakú növényvédő szereket közvetlenül a célfelületre juttatták ki. Állománykezelésben kártevők és kórokozók elleni védekezésben használták, a szemcseméret 0,5-100 µm közötti. A hatóanyagot rendszerint talcum, gipsz vagy más vivőanyaggal keverik össze a kijuttathatóság és a tapadás megkönnyebbítése érdekében.

Előnyei:

- nincs vízfelhasználás

- nagy terület teljesítmény
- kis gépigény
- kis élómunka igény
- egyszerű gépkonstrukció
- kis üzemeltetési költség

Hátrányai:

- rossz lerakódási költség
- nagy anyagveszteség
- pontatlan adagolás
- rosszeloszlás
- nagy környezet-terhelés

Granulátum szórás

Szemcsézett növényvédő szerek kijuttatása, melyben a szemcsék átlagos mérete 150-1500 µm között van. Rendszerint vetéssel/ültetéssel egy menetben, közvetlenül a talajba történik a kijuttatása, a természet növénytől függően a teljes felületen, vagy sávosan. A granulátumok lebomlása folyamatos, tehát hosszú hatással bírnak. A kiszórt mennyiség széles határok között mozog, 5-60 kg/ha.

Előnyei:

- nincs víz felhasználás
- a hatás kifejtéséhez szükséges nedvesség azonnal rendelkezésre áll
- minimális a környezet-terhelési veszély
- tartós növényvédő hatás
- kis üzemelési költségek

Hátrányai:

- a kijuttató eszköz bekorlátozza a kiszórható mennyiséget
- egy kijuttató eszközzel csupán egyféle hatásmódú készítmény juttatható ki Pl. Csak rovarölő vagy csak termésnövelő készítmény, a kevert készítmények száma csekély

8. NEM NÖVÉNYVÉDŐSZERES BEAVATKOZÁSOK, BIOLÓGIAI ÉS INTEGRÁLT NÖVÉNYVÉDELEM

Alapja a természetes élőhelyek biztosítása, azok védelme.

A ruderaliák szerepe a hasznos élőszervezetek élőhelye.

Hasznos élőszervezetek

- fátyolkák,
- ragadozó atkák,
- ragadozó poloskák,
- zengő legyek,
- katicabogarak,
- fürkészdarázsok,
- antagonista gombák, és baktériumok
-

A biológiai alapok sokasága segíti elő az integrált növényvédelmet.

Az integrált növényvédelem környezetkímélő, hagyományos, (konvencionális) növényvédőszeres használatát kombinálja a biológiai, mechanikai és fizikai védekezési módokkal.

Figyelembe kell venni, a fajták és a fajok kártevőkkel és kórokozókkal szembeni érzékenységét. Jelentősen befolyásolja a biológiai védekezés eredményességét a növények vigora (életképessége), a növények ellenállóképessége és jóltápláltsága.

A hiánybetegségek megjelenése esetén, a sárguló fajtára nem jellemző világoszöld szín csalogatja a vírusvektor kártevőszervezeteket.

A növények betegség ellenálló képességét jelentősen befolyásolja a talajgombák jelenléte, azok feltáró képessége, valamint szimbiózisa (együttélése) a kultúrnövényekkel.

A megfelelő mechanikai beavatkozások pl. törzskaparás, metszés, hernyófogó övek kihelyezése, búzacsalogató telepek létesítése eltereli a kártevőket a szántóföldi és a kultúrnövényektől.

Az antagonista szervezetek (baktériumok és gombák) azon tulajdonságukkal, hogy cellulóz és lignin bontók, gyérítik a kórokozók szaporító és áttelelő képleteit.

Az antagonista gombák, gombafonalaikkal behálózzák a talajlakó kártevőket.

Az antagonista gombák életképességükből adódóan heves reakcióval vonják el a kártevő szervezetektől az alap tápelemet, pl. a vasat, és így a fehérpenész életképessége megszűnik.

A talajműveléssel kiforgatjuk a talajlakó kártevőket, melyet a madarak kicsipegetnek, és így gyérítik a kártevő populációt.

Az odúk kihelyezése élőhelyet és szaporodó helyet biztosít az énekes madarak számára, melyek költéskor fióka neveléskor tetemes mennyiségű rovarot fogyasztanak.

Mezővédő erdősávok és a facsoportok élőhelyet biztosítanak a földön fészkelő madaraknak (fácán, fogoly), valamint a ragadozó madaraknak, így az egerészölyv és az átvonuló téli baglyoknak, fenyőrigóknak, melyek az apró gerencisek (mezei pockok) gyérítésében jelentős szerepet játszanak.

Mesterségesen insect hotelek létesítésével segíthetjük a beporzó méhek, vadméhek szaporodását, háborítatlan életfeltételeit.

A virágzó szegélyek létesítésével megteremtjük a hasznos élőszervezetek biológiai egyensúlyát, beleértve a ragadozó rovarokat is.

Egész évben jelentős ökológiai rezervoár területet biztosítanak a beporzó rovarok számára.

9. FÜGGELÉK

FOGALMAK

ALTERNATÍV TÁPNÖVÉNY: amennyiben a megvédeni kívánt kultúrnövényen kívül (egy vagy több) más növényfajon is képes táplálkozni egy állati károsító, azt a növényfajt a károsító alternatív tápnövényének nevezzük.

AKARICID: atkaölő növényvédőszer

BAKTERICID: baktériumölő növényvédőszer

CSÁVÁZÁS: vetőmagok és vetőgumók növényvédő szerrel történő kezelése, a csíranövények talajból való fertőződése ellen nyújt védelmet, csávázás történhet fungiciddal és/vagy inszekticiddal

FERTŐZÉSI VESZÉLYHELYZET: az az állapot, amikor minden tényező adott a fertőzés bekövetkezéséhez, azaz kialakult a fertőzés szempontjából kedvező az agrometeorológiai helyzet, jelen van fogékony gazdaszervezet és jelen vannak a károsító szaporítóképletei is a táblában

FOGÉKONYSÁG: bizonyos kórokozókkal szembeni ellenálló-képesség hiánya

FUNGICID: gombaölő növényvédőszer

GYOMELNYOMÓ KÉPESSÉG: egyes kultúrnövények azon a sajátossága, hogy bizonyos fejlődési fázis elérése után a gyomok alig képesek a kultúrnövény állományában fejlődni

HERBICID: növényekre mérgező vegyszer, gyakorlati elnevezése szerint „gyomirtószer”

HIGIÉNYA (NÖVÉNYVÉDELMI): legfontosabb megelőző védekezés a növényvédelemben, minden olyan eljárás, mellyel a fertőzési nyomás csökkenthető (pl. fertőzött növényi részek megsemmisítése, munkaeszközök fertőtlenítése, munkagépek gyommagvaktól való megtisztítása stb.)

INSZEKTICID: rovarölő növényvédőszer

LEMOSÓ PERMETEZÉS: megelőző védekezés, melynek célja a fertőzési nyomás csökkentése, végre lehet hajtani ősszel (ekkor az áttelelő populáció csökkentése a cél), vagy kora tavasszal (ekkor a már áttelelt populáció csökkentése a cél)

MONOFÁG KÁRTEVŐ: olyan kártevő, melynek kizárólag egyetlen növényfaj a tápnövénye, más fajon nem képes károsítani

NÖVÉNYVÉDELMI ELŐREJELZÉS: minden olyan döntéstámogatási rendszer, mellyel a növényvédelmi beavatkozás szükségessége eldönthető illetve a beavatkozás időzítése optimalizálható, két legfontosabb formája a károsítók egyedszám sűrűségének nyomon

követése csapdázással, illetve az időjárási tényezők figyelése és ennek alapján fertőzési veszélyhelyzetek felismerése

NÖVÉNYVÉDELMI KOCKÁZAT: adott területre jellemző sajátosság, mindazon tényezők összessége, melyből a károsítás szempontjából kedvező körülmények kialakulása esetén növényvédelmi károk származhatnak; típusuk szerint lehetnek élő (pl. erdő közelsége) és élettelen (pl. domborzati kitettség), illetve időben állandó (pl. domborzati kitettség, tájolás) és időben változó (pl. szomszédos kultúrák) növényvédelmi kockázatok

OLIGOFÁG KÁRTEVŐ: olyan kártevő, mely néhány növényfajt képes károsítani, de a tápnövényei rendszertanilag rokon fajok

PESZTICID: növényvédő szerek összefoglaló neve

POLIFÁG KÁRTEVŐ: olyan kártevő, melynek széles a tápnövény skálája, többféle növény családba tartozó növényeket képes károsítani

RAKTÁRI KÁRTEVŐ: termények tárolása során károsító (állat)fajok összefoglaló neve

REZISZTENCIA: szó szerint „ellenállás”-t jelent; növényvédelemben két irányból lehet megközelíteni: ha egy károsítóra mondjuk, hogy rezisztens egy növényvédőszerrel szemben, akkor azt értjük alatta, hogy kiszelektálódott azzal a növényvédőszer hatóanyaggal szemben ellenálló populáció; ha egy kultúrnövény fajtára (vagy hibridre) mondjuk, hogy rezisztens, akkor azt értjük alatta, hogy az a fajta (vagy hibrid) bizonyos károsítókkal szemben teljes ellenálló képességet mutat

RODENTICID: rágcsáló irtó növényvédőszer

TALAJFERTŐTLENÍTÉS: vetés előtt vagy vetéssel egy menetben talaj felső rétegében elvégezhető fertőtlenítés, formái: gőzölés, fagyasztás, talajfertőtlenítő-szer kijuttatása

TARLÓÁPOLÁS: minden olyan művelet, ami időben betakarítás és vetés között történik; a tarlóápolás kiválóan alkalmas a kultúrában nehezen irtható gyomok elleni védekezésre, de számos más károsító populációját is eredményesen vissza lehet szorítani

TARTAMHATÁS: kijuttatást követően mennyi ideig fejt ki hatását a növényvédőszer

TÁPANYAG GAZDÁLKODÁS: a talajban a növények számára felvehető formában jelen lévő tápanyagok mennyiségének és minőségének tudatos alakítása

TÁPNÖVÉNY PREFERENCIA: többféle tápnövény közötti választás lehetőségekor a fogyasztási sorrend (melyik tápnövényt „kedveli” jobban az állati károsító)

TOLERANCIA: a fogékony fajtákhoz képest kisebb mértékű károsodás, vagy a károsítás kiheverésének képesség

VEKTOR: olyan élő szervezet, mely károsítókat képes szállítani, terjeszteni úgy, hogy ő maga nem károsodik (pl. kabóca - vírusok)

VETÉSVÁLTÁS: szántóföldi kultúrnövény ugyanabba a táblába történő visszavetésének megszakítása, (csak a fajta változtatása tehát nem vetésváltás)

VISSZAKERÜLÉSI IDŐ: adott kultúrnövényt ugyanarra a területre hány év elteltével lehet újra visszavetni

VIRICID: vírusölő hatású növényvédőszer

KÁROSÍTÓK AMELYEK ELLEN VÉDEKEZNÜNK KELL

GYOMNÖVÉNYEK

Szántóterületeken, kert és szőlő kultúrákban gyomnak nevezünk minden olyan növényt, amelyet nem vetettünk vagy ültetünk, mert jelenléte káros legalább azzal, hogy a vetett növény elől elveszi a helyet, a tápanyagot és a vizet.

Rét-, legelő-, kaszálóterületeken, már csak azokat a növényeket nevezzük gyomnövényeknek, melyeket az állatok nem esznek meg, kellemetlen ízűek, szúrósak, mérgezőek, és elszaporodva a takarmányt adó növényeket elnyomják vagy kipszítják.

Ruderális helyeken, romos törmelékes talajokon, házak, települések környékén, parlagos területeken, szemétkerakodókon, töltéseken, utakon, mezőgazdaságilag nem hasznosított területeken, erdősítésekénél, minden növényt gyomnak tekintünk amely ezt a begyepesedési vagy erdősülési folyamatot akadályozza vagy megakasztja.

Vannak egyéves, és évelő gyomnövények. Mindkét csoporton belül léteznek egyszikű, és kétszikű gyomnövények. Legalább ennek ismerete elengedhetetlen az eredményes gyomirtáshoz.

Egyszikű gyomok főbb ismertető jegyei: csak egy sziklevelük van, csak bojtos gyökérral rendelkeznek, levélereik párhuzamosak (pl. fűféle gyomok)

Kétszikű gyomok főbb ismertető jegyei: mindig két és rendszerint nyeles sziklevelük van, fő és mellégyökerük egyaránt van, levélerezetük hálózatosan szétágazó (ide tartozik a legtöbb virágzó növényünk, és lombos fáink).

GOMBÁK

A gombáknak nincsenek szintestjeik, heterotróf (kész szerves vegyületeket használnak fel) életmódot folytatnak. Sejtfaluk nem cellulózból áll mint a növényeké általában, hanem kitinből. A legtöbb gomba testét fonal alakú sejtek építik fel, amelyeket hifáknak nevezünk, ezek összessége a micélium. A gombák ivaros és ivartalan szaporodási formái rendkívül sokfélék, és éppen ezért rendszerük is sok csoportból áll. Összesen mintegy 50 000 gombafajt ismerünk. Formagazdagságuk igen nagy.

Gazdasági szempontból jelentősek az alábbi növényi betegségeket okozó gombatörzsek: Moszatgombák törzse, ebbe tartoznak többek között a perenosporát és burgonyavészt okozó fajok. Valódi gombák törzse, ide tartoznak pl. a tafrina, lisztharmat, üszög és rozsdá gombák.

ROVARKÁRTEVŐK

A rovarok osztálya az ízeltlábúak törzsébe tartozik, és az állatvilág legnépesebb, több mint 1 millió fajt számláló csoportja, nem számítva a tudomány előtt még mindig ismeretlen fajokat. Testük három tájéakra : fejre, torra és potrohra tagozódik. A három torszelvény mindegyikéről, egy –egy ízelt láb ered.

Az ősi jellegű, primitív formák még szárnyatlanok, de az összes többi rovarnak két pár szárnya van. A rovarszárny voltaképpen a két hátulsó torszelvény kültakarójából kitűrődött, nagy felületű bőr kettőzet. A felsőrendű vagy szárnyas rovarok egyik másik csoportjában azonban az egyik vagy mindkét pár szárny másodlagosan visszafejlődött, mint például a vérszívó tetveké, bolháké. A test felületén szilárd kitin kültakaró alakult ki. A növényi kártételeket vagy a kifejlett rovar (imágó) vagy a rovar valamelyik fejlődési alakja (lárva) okozza.

VÍRUSOK

A vírusok nem teljes szerkezetűek. A vírusoknak nincsenek sejt szervecskéik, sem teljes enzim rendszereik. Mindig csak egyféle nukleinsavat tartalmaznak, mégpedig többnyire egyetlen molekula alakjában, amelyet fehérje védőburok vesz körül. Emiatt saját anyagcserét sem képesek folytatni, de a szó szorosabb értelmében vett növekedésre is képtelenek, ezért nem is tekinthetők teljes értékű élőlényeknek. Csakis élő szervezetekben tudnak szaporodni, miután azok anyagcseréjét áthangolták.

A vírus a maga információját mintegy rákényszeríti a gazdasejtre, és az ennek következtében újabb vírusokat szintetizál. Mindez persze zavarokat okoz a gazdasejt anyagcseréjébe és emiatt az gyakran el is pusztul. A vírusok közül ezért nem egy súlyos betegségek okozója. A vírusok nem csak növényi, állati, emberi sejtekben élősöknek, hanem baktériumokban és gombákban is. Kisebkek mint a baktériumok.

10. RÉSZLETES NÖVÉNYVÉDELMI ISMERETEK

10.1. SOKTÁPNÖVÉNYŰ KÁROSÍTÓK

Szinte valamennyi szántóföldi, illetve szabadföldi zöldségkultúrában okozhatnak kártételt.

Cserebogarak:

Több éves fejlődésűek, az imágó és a lárva (pajor) egyaránt károsít:

áprilisi cserebogár	3 éves fejlődésű
májusi cserebogár	3 éves fejlődésű
júniusi cserebogár	2 éves fejlődésű
erdei cserebogár	4 éves fejlődésű
kalló cserebogár	4 éves fejlődésű
zöld cserebogár (fináncbogár)	2 éves fejlődésű

Májusi cserebogár: a bogarak a fák leveleivel táplálkoznak. A pajorok a növények földbeni részeit pusztítják. Két évig pajor alakban telet, az utolsó telet viszont kifejlett bogárként tölti a talajban. Április közepétől kezdődik a rajzása, amely az alkonyati órákban a legszembetűnőbb. A nőstények a talajba petéznek.

Védekezés:

bogarak ellen a kora reggeli órákban a fáról történő lerázással védekezhetünk.

Drótférges

Több éves fejlődésűek, a lárva károsít. A bogarak a virág nektárjával táplálkoznak, s a kultúrnövények közelébe rakják petéiket. A lárvák különösen száraz időben, amikor a talaj nedvességtartalma csökken, előszeretettel keresik fel és támadják meg a nedvdús növényi részeket.

Védekezés:

talajfertőtlenítéssel, a pajorok ellen felsorolt szerekkel.

Bagolylepke lárvák

Vannak lombszinten károsítók (pl. a káposzta bagolylepke és gyapottok-bagolylepke) és talajszinten károsító (pl. vetési bagolylepke) fajok. Csak a lárva a kártevő, amelyet hernyónak nevezünk.

Vetési bagolylepke: lárvját népiesen "mocskos pajor"-nak, vagy "porkukac"-nak nevezik. A fiatal hernyók a levelek fonáki részén hámozgatnak, a fejlettebbek karéjoznak, s a talajban lévő húsos növényrészekben mély, gödrös berágásokat okoznak. Ha a növények gyökérnyaki részét megrágják, a növény el is pusztulhat. Fénykerülő, elsősorban éjszaka károsít.

Védekezés:

- talajfertőtlenítéssel a pajoroknál felsoroltak szerint

- a kukoricában használható

Káposzta bagolylepke: hernyója a növények föld feletti részét rágja. Legsúlyosabb kártételét a káposztafélékben okozza. A megrágott növényzet hamar rothadásnak indul, s az ürülékkel, rágcsálékkal szennyezett termény sokat veszít piaci értékéből.

Gyapottok-bagolylepke: délről migráló faj, az elmúlt 5-6 évben hazánkban egyre több helyen károsít. A lárva berág a nedvdús növényi részekbe (elsősorban paradicsom, paprika, kukorica, dohány), de a dísznövényeket is megtámadja. Gyakran a beérett termésben is megtalálható.

Védekezés: mint a vetési bagolylepkénél.

Mezei rágcsálók

Mezei pocok: rendkívül szapora és egész évben rágcsáló kártevő. Elsősorban a fehérjében, szénhidrátban, olajokban gazdag növényeket kedveli. Rágásával a felszínen több m²-nyi területen elpusztítja a kultúrnövényt. Kártétele a járatai környékén fokozottabb. A pocok társaságkedvelő, nagy kolóniákban élő rágcsáló. Fészkének 6-7 kijárata van. Téli álmat nem alszik, a hó alatt is táplálkozik. A nőstény 0,5-1,5 évig él, ez alatt 4-6 alkalommal fialhat, egyszerre 8-10 kölyke is lehet.

Védekezés:

..... csalétek kiszórása.

Hörcsög: kártétele hasonlít a mezei pocokéhoz. 6-8 évig él, egy évben kétszer 4-14 kölyköt hoz világra. Téli álmat alszik, télire jelentős mennyiségű (5-20 kg) terményt halmoz fel kotorékában. Március végén ébred fel.

Védekezés:

Critox patronnal, (a patront meggyújtása után égő részével befelé a hörcsöglyukba kell csúsztatni és a nyílást eltömni).

Levéltetvek

Szinte valamennyi haszonnövényen előfordulnak. A fiatal növényi részeket szívogatják, ezáltal a levél sodródik, a hajtás torzul, s vízháztartási zavarok keletkeznek. Mérsékelt meleg, párás klímaviszonyok közepette gyorsan felszaporodnak, évente több generációjuk van. Megfigyelésükre szolgál a ragasztós sárgalap.

Védekezés:

a kolóniák megjelenésétől a szereket változtatva:

Lásd: Tanfolyamon elhangzottak
készítményekkel kezeljük ellenük.

Takácsatkák

Szívogatásuk révén kárt okoznak a növények anyagcseréjében. Évente több nemzedékük van, kimondottan a száraz, meleg időjárást kedvelik, s ekkor várható tömegszaporodásuk. A pókszabásúakhoz tartoznak. A szövőmiriggyel rendelkező fajok erős fertőzéskor a károsított lombozatot hálójukkal befonják.

Védekezés:

a szívásnyomok észlelésekor szükség szerint ismételve
..... szerekekkel permetezzünk.

Fonálférgesek

A hengeresférgesekhez tartozó parányi élőlények, a növényeken élősködő fajok nagy része nem haladja meg az mm-t. Elsősorban az ország csapadékosabb, nyugati területein okoznak súlyosabb kártételt.

A növény minden részét megtámadhatják, lehetnek külső és belső élősködők. Kártételük nyomán a növény teljesen elpusztul, vagy visszamarad fejlődésében, s kereskedelmi vagy fogyasztási célra alkalmatlanná válik. Felléphetnek másodlagos élősködőként is, ilyenkor a másfajta károsítók által megtámadott, legyengített növényeket tovább pusztítják.

Védekezés:

- megelőzés (talajvizsgálat, tiszta szaporítóanyag, 4 éves vetésciklus)
--vel, és általános talajfertőtlenítő szerekkel
.....

Lótücsök

Népies nevén lóbogár, lótetű, vakondtücsök. Elsősorban kertészeti kártevő. A földfelszín alatt kitúrja a gyökereket, járatai elmetszik a növények földbeni részeit. Két éves fejlődésű. A szervesanyagban gazdag (istállótrágyázott) talajokat kedveli.

Védekezés:

Lásd: Tanfolyamon elhangzottak
.....

Meztelen csigák

Elsősorban kertészeti kártevők. Éjjel járnak táplálék után, útvonalukat ezüstös nyálkás csík jelzi. A levelekbe nagy kerek lyukakat rágnak. Nappal árnyékos, nedves rejtekhelyen tartózkodnak.

Védekezés : ***mészporral***
készítményekkel.

Vírusbetegségek

Védekezés:

Az alapfogalmaknál ismertetett vírusok ellen csak megelőző jellegű eljárások eredményesek:

- egészséges vetőmag,
- ellenálló fajták termesztése,
- 4-5 éves vetésváltás,
- káros szomszédság kerülése (uborka, paradicsom, paprika, burgonya)
- gyomnövények irtása,
- beteg növények kiválogatása és megsemmisítése,
- eszközök fertőtlenítése,
- talajgőzölés (termesztő berendezés alatti termesztés esetében),

-általános talajfertőtlenítés készítménnyel (termesztő berendezés alatti termesztés esetében).

Baktériumos betegségek

Különösen vizenyős, levegőtlen, tömődött talajokban és csapadékos időjárás mellett számíthatunk komolyabb kártételre.

Védekezés:

réztartalmú szerekkel

Fuzáriumos hervadás

A növény bármelyik részét megtámadhatja, a szállítóedényfalak eltömítésével a növény "megfullad". A száron és termésen is jelentkezik rózsaszínű penészgyeppel. A nedves, hűvös időjárást kedveli.

Védekezés: vetőmagcsávázással

Peronoszpóra-félék

Belső élősködők. A leveleken, termésen jelennek meg a tünetek. Hűvös, csapadékos környezetben járványszerűen felléphet.

Védekezés:.....

Liszttharman-félék

Külső élősködők. A gomba nem hatol be a szövetekbe, csak csíratömlőjét bocsátja a megtámadott részekbe. A levelek színén és a termésen láthatók a tünetek: fehér, lisztszerű bevonat, amelyet le lehet törölni.

Védekezés:

Kéntartalmú szerek

Palántadőlés

Palántanevelés alatt a palántadőlés betegség tizedeli meg a kelő növényeinket. Két típusú tünetével találkozhatunk. Az egyik a kelés előtti csírapusztulás, amely a vetések foltos kelését okozza. A másik tünettípust a kelés után észlelhetjük: a szártő kezdetben vizenyős lesz, később

megbarnulva elvékonyodik, végül a növényke kidől. A palánták a kórokozók sugárirányú terjedésének megfelelően foltokban dőlnek ki.

Több vetőmaggal és talaj útján terjedő gombakórokozó idézi elő a megbetegedést.

Védekezés: A palántadőlés ellen megelőző jelleggel védekezzünk, hiszen ha már észleljük a betegség tünetét, az esetek többségében nem tudjuk megmenteni növényeinket!

A vetőmag csávázásával a mag felületén levő kórokozókat pusztítjuk el. Ezért csávázott vetőmagot vessünk. A kereskedelmi forgalomban ma már általában csak ilyen kapható.

- *Vetés, ültetés előtti talajfertőtlenítés.*

A vetéshez, a tűzdeléshez használt talajt fertőtlenítsük. A fertőtlenítés történhet forró gőzzel és vegyszerekkel. A forró gőzzel való talajfertőtlenítéshez speciális gőzfejlesztő berendezés szükséges. A gőzölés jó fertőtlenítő hatású, de rendkívül drága, emiatt az utóbbi időben egyre kevésbé használják.

A kiskerttulajdonosok részére is használható általános talajfertőtlenítő szer agranulátum. A talajban élő károsítókat (gyommagvak, fonálférgék, kártevők, kórokozók) gyéríti.

Talajköbméterenként 200 g-t használjunk. A talajt ún. kupacfertőtlenítéssel kezelhetjük: a talajt 250 mm rétegben egymásra terítve fertőtlenítjük. A granulátumot háti porozógép segítségével egyenletesen a talaj felületére szórjuk ki és az egyes rétegekbe annak mélységéig dolgozzuk be. Kezelés után a kupacot fóliával takarjuk le.

Fertőtlenítő hatását talajhőmérséklettől függően a következő időtartam alatt fejtik ki:

5 °C - 30 nap, 10 °C - 20 nap, 15 °C - 10 nap, 18 °C - 7 nap.

A napok elteltével a fóliát vegyük le, a talajt 1-2 átlapátolással szellőztessük, hogy a vegyszergőzők végleg eltávozzanak. A kétféle módszerrel fertőtlenített talajt felhasználás előtt zsázsamag- vagy salátamag próbának vessük alá: a talajt csak akkor szabad felhasználni, ha a zárt üvegbe vagy nejlonzacskóba tett kezelt talaj fölé helyezett zsázsa- vagy salátamagvak 1-2 nap alatt kicsíráznak. Csíráztatás híján a talajfertőtlenítő szerek szúrós szagukról is felismerhetők.

A palántadőlés elleni vegyszeres talajfertőtlenítésre a *gombaölő* szerek is megfelelnek..... szerből talaj-köbméterenként 1 kg-ot mérünk ki, amelyhez tízszeres mennyiségű homokot adunk az egyenletesebb elkeverhetőség miatt. Ezzel a keveréssel egyenletesen összekeverjük a kezelendő talajunkat. Majd a

.....-ből köbméterenként 300-400 ml-t öntözőkannával egyenletesen kiöntözünk, és újból összekeverjük a talajt. Az így fertőtlenített talajba már egy-két nap múlva vethetünk, illetve ültethetünk, (az).

- *Magvetés utáni védelem.*

Ha a vetés előtt a talajfertőtlenítés elmaradt, akkor a magtakarás után,

gombaölő szer-kombinációjával öntözzünk, négyzetméterenként 5-10 l permetlé felhasználásával.

- *Kelés utáni védelem.*

A beteg növényeket haladéktalanul távolítsuk el. A foltokat a magvetésnél leírt gombaölő szer-kombinációval locsoljuk be négyzetméterenként 2-3 l permetlével.

- *Tűzdelés utáni védelem.*

A védelem hasonló a magvetésnél leírtakkal, csupán a permetlé mennyiség változik: négyzetméterenként 0,5-1 l permetlevet használunk.

Ne feledkezzünk meg a palántaneveléshez szükséges eszközök (pl. vetőládák, cserepek) fertőtlenítéséről sem. Az eszközöket 2 %-os formalinos oldattal permetezzük le, szellős (légátjárható) halomba rakjuk, fóliával 7-10 napig letakarjuk, majd ezt követően szellőztetünk. Az eszközöket már a palántanevelés befejezése után fertőtlenítsük. Ily módon használatra kész eszközök kerülnek a raktárba és állnak rendelkezésre a palántanevelés megkezdése előtt.

Fehérpenészes rothadás

A tenyésztési folyamán a növények minden részét megtámadhatja. A tünetek megbarnuló foltok formájában jelentkeznek, rajtuk fehér penészbevonat és fekete szkleróciumok képződnek. A sűrű, gyomos növényzet hajlamosít a betegségre.

Védekezés:- vetésváltás,

- egyes készítményeknek van bizonyos fokú gátló hatása a betegség terjedésével szemben, mint pl. készítmény.

Szürkepenészes rothadás

Fertőzhet a vegetáció minden időszakában, elsősorban a virágzaton és a termésen veszélyes. A megpuhuló, megbarnult foltokon szürkésbarna penészkiverődés jelentkezik. Terjedését segíti a hűvös, csapadékos idő.

Védekezés:

az első tünetek megjelenésekor

10.2. A KALÁSZOS GABONÁK NÖVÉNYVÉDELME

A kalászos gabonák (őszi/tavaszi búza; őszi/tavaszi árpa; őszi/tavaszi tritikálé; őszi rozs; tönkölybúza; durumbúza; őszi/tavaszi zab) gazdasági jelentősége:

A kalászos gabonák közé több faj tartozik (lásd. az alcímben). Az egyes fajok gazdasági jelentősége eltérő, amit leginkább az országos vetésterületek nagysága tükröz legjobban.

Magyarországon a mezőgazdaságilag művelt terület nagysága 5,3 millió ha, amelyből 4,3 millió ha szántóterület. Ebből a 4,3 millió ha szántóterületből a kalászos gabonák termelése nagyságrendileg 1,5 millió ha-on folyik, amiből is *1–1,2 millió ha a búza*.

Ezek a gabonák az eltérő mennyiségi és minőségi elvárásokkal ugyan, de Magyarországon a szántóföldi termesztésbe vont területeken mindenhol termelhető növények. Az őszi, illetve tavaszi életformájú fajok termesztéstechnológiája értelemszerűen eltér egymástól. Az ősziakkal szemben egy fontos elvárás a télállóság, és az hogy jól tolerálják hőmérséklet szempontjából kritikus időszakokat.

Kalászos gabonák helye a növényi sorrendben

Az őszi kalászosoknak megfelelő növényi sorrend kialakítását, a vetésváltást főként a kórokozók és kártevők szaporodásának, kártételének visszaszorítása indokolja. Jellemzően a kalászosok számára jó előveteménynek minősülnek a nyáron betakarított növények, különös tekintettel a talajokat N-nel gazdagító pillangósok. Közepesen jó elővetemények azok, amelyek betakarítása még szeptember első dekádjáig megtörténik, és a kellő minőségű magágy előkészíthető a gabonák számára. Jellemzően nem jó elővetemények a szeptember után lekerülő növények és a kalászos gabona önmaga.

Összesítve a kalászos gabonák megfelelő előveteményei: borsó, szója, olajretek, napraforgó, repce, korai kukorica.

Talaj előkészítés

A talaj előkészítést alapvetően az előveteményhez és annak betakarítási idejéhez, valamint a kalászosok igényeihez kell igazítani. Napjainkban már nem egyértelmű az őszi mélyszántás alkalmazása, hiszen egyre inkább terjednek a szántás nélküli talajművelési eljárások. Ezekről függetlenül fontos a jó minőségű vetőágy előkészítése.

Tekintettel arra, hogy a kalászos gabonák magja kisméretű, ezért az aprómorzsás, ülepedett, nyirkos magágyba vetve indulnak erőteljes fejlődésnek. Az alkalmazott talajművelési rendszert a kalászosok termesztése során is az agroökológiai adottságok, a technológiai lehetőségek és az ökonómiai feltételrendszer ismeretében meghatározott termesztési céloknak megfelelően kell kialakítani.

Fajtaválasztás

A fajtaválasztást mindig elsősorban a termelési cél határozza meg.

Az őszi kalászosok (őszi árpa, rozs, tritikálé, zab, búza, durumbúza, tönkölybúza) esetében leginkább az a legfontosabb tényező, hogy **milyen célból** vetik a gazdák e fajokat. **Hova** kívánják majd **értékesíteni** a terményt?

Ezeknél a fajoknál általánosságban a legfőbb szempontok a választásnál a nagy termőképesség, jó télállóság, rezisztencia, állóképesség és nem utolsósorban a jó beltartalmi paraméterek. A Magyarországon elérhető fajtaválaszték bőséges. Hazai, de külföldi fajták vetőmagja is rendelkezésre áll a fajtatulajdonosoknál és kereskedőknél egyaránt. **Ne a vetőmag ára alapján válasszon senki fajtát!** Az árnál sokkal fontosabb az, hogy **fémzárolt vetőmagot** vegyenek a termelők!!!

Vetés

A termesztéstechnológia elemei között a vetés olyan munkafázis, mely a termés mennyiségére közvetlen, minőségére közvetett hatást gyakorol.

Az őszi kalászosok vetési menetrendjét –a hazai tradicionális technológiákat tekintve– szeptember második felében a rozs nyitja meg. Az őszi árpa optimális vetésideje szeptember 20 és október 5 között van, a tritikálé legkevésbé érzékeny a vetésidőre, szeptember 20 és október 20 között bármikor vethető. Az őszi búza vetése leginkább október 1-20 között optimális.

A túl korán elvetett őszi gabonák –főként meleg, száraz őszyön– a szokásosnál intenzívebb növényvédelemre tarthatnak igényt.

A tavaszi kalászosok vetési idejét leginkább úgy lehet meghatározni, hogy tavasszal ahogy a körülmények engedik minél korábban történjen meg a vetés. (Február vége, március eleje)

Tápanyagigény

A tervezett mennyiség és minőség elérése, a termesztés biztonságának növelése a növények optimális trágyázásán, kielégítő tápelem-ellátottságán alapul.

A tápanyag utánpótlást a költségek jelentős hányadát kitevő gazdaságosan csak szakmailag megbízhatóan mintázott táblák 5 évnél nem régebbi talajvizsgálati eredményeinek felhasználásával kell megtervezni.

A magyarországi agroökológiai viszonyok között a makroelemeket tekintve a szántóföldi növények terméshozamának növekedése a nitrogén (N) hatására a legerőteljesebb. Őszi búza esetén a teljes vegetáció időtartama alatt kb. 140-150 kg/ha nitrogénre van szüksége. Ennek mintegy 1/3-át ősszel a többit tavasszal (leginkább megosztva) szükséges kijuttatni.

A foszfor (P) és kálium (K) hatóanyagok kedvezőbb érvényesülésének feltétele az alapművelés előtti kijuttatás. Foszfor (P_2O_5) esetén ez kb. 70 kg/ha, káliumnál (K_2O) 100 kg/ha mennyiséget jelent.

A jól táplált gabona a talajban tárolt vizet nagyobb hatásfokkal hasznosítja.

Gyomirtás

A kalászos gabonavetések gyomosodását a vetésidő, a vetést követő csapadékviszonyok, a talajtípus, az elővetemény és nem utolsó sorban a területen alkalmazott gyomirtószer határozzák meg.

Őszi vetésű gabonáknál vetés utáni csapadékos időjárás esetén az **ősszel kelő** kora tavaszi gyomnövény fajok (*árvacsalán fajok, pásztortáska, tyúkhúr, veronika félek*), illetve az ősszel-tavasszal egyaránt csírázó gyomok (*nagy széltippán, parlagi ecsetpázsit, perje- és rozsnok fajok, a kétszikű búzavirág, mezei árvácska, mezei tarsóka, pipacs, pipitér fajok, ragadós galaj, sebforrasztó zsombor, szarkaláb fajok, szikfű fajok, vetési héric* stb.) tömegesen jelenhetnek meg a vetésterületeken.

Az **áttelelő vagy kora tavasszal csírázó** gyomállományt kiegészítik a tavasszal kelő nyár eleji egyévesek (*hélazab, füstike fajok, repcsényretek, vadrepce*), és a tavasszal csírázó **nyárutói egyévesek** (*keserűfű fajok, parlagfű, szelíd csorbóka, tarló tisztessű, ugari szulákpohánka, napraforgó árvakelés* stb.) valamint az **évelők** (*apró szulák, mezei acat, útszéli zsásza*).

A legutóbbi országos gyomfelvételezés során a legelterjedtebb gyomok:

Ebszékfű (*Tripleurospermum inodorum*), Parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), Nagy széltippán (*Apera spica-venti*), Mezei acat (*Cirsium arvense*), Ragadós galaj (*Galium aparine*), Aprószulák (*Convolvulus arvensis*), Mezei szarkaláb (*Consolida regalis*), Pipacs (*Papver rhoeas*), Tarackbúza (*Elymus repens*), Szulák keserűfű (*Fallopia convolvulus*), Tyúkhúr (*Stellaria media*), Fehér libatop (*Chenopodium album*), Mezei árvácska (*Viola arvensis*), Pásztortáska (*Capsella bursa pastoris*), Madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*), Parlagi pipitér (*Anthemis arvensis*), Borstyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia*), Keleti szarkaláb (*Consolida regalis*), Napraforgó árvakelés (*Helianthus annus*), Kék búzavirág (*Centaurea cyanus*)

Az **őszi árpa** átlagos gyomviszonyai nem térnek el lényeges mértékben az őszi búzáétól, legfeljebb annyiban, hogy az őszi árpa a gyorsabb kezdeti növekedése miatt, kevesebb helyet hagy az őszi kelésű gyomnövényeknek.

A kora őszi vetésű **rozs és tritikálé** intenzív őszi fejlődése következtében az ősszel kelő és áttelelő gyomfajok kártételére nem érzékeny.

A **tavaszi kalászos gabonáknál** a gyomnövények kártételére fokozottan oda kell figyelni. Itt a legjelentősebb gyomok:

Parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), Mezei acat (*Cirsium arvense*), Ragadós galaj (*Galium aparine*), Aprószulák (*Convolvulus arvensis*), Pipacs (*Papver rhoeas*), Tarackbúza (*Elymus repens*), Parlagi pipitér (*Anthemis arvensis*) fajok, Keleti szarkaláb (*Consolida regalis*) fajok, Napraforgó árvakelés (*Helianthus annus*), Mezei tarsóka (*Thlaspi arvense*), Vetési hérics (*Adonis aestivalis*), Hélazab (*Avena fatua*), Repcsényretek (*Raphanus raphanistrum*), Vadrepce (*Sinapis arvensis*), Szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), Keserűfű fajok (*Polygonum spp*), Ugari szulákpohánka (*Bilderdyka convolvulus*), Útszéli zsázsa (*Cardaria=Lepidium draba*)

Gyomirtási eljárások kalászos gabonáknál

Agrotechnikai módszerek

A kalászos gabonák gyomokkal szembeni védekezéséhez mindenekelőtt meg kell akadályozni a gyomok terjedését, elszaporodását, emellett törekedni kell a talaj jó kultúrállapotának fenntartására.

Preventív módszerek

- A gyomok (főként az évelő, vegetatív úton szaporodó) betelepülésének megakadályozása, amelyek a későbbiekben már nehezebben irthatók.
- Gyommagmentes vetőmag használata.
- Szervestrágya helyes tárolása. (A rosszul kezelt istállótrágya sok gyommagot tartalmazhat!)
- Munka- és betakarítógépek tisztítatlan állapotban a tábláról táblára vonulás után a még el nem fertőzött területekre átvihetik a gyomok szaporító képleteit.
- Ruderális területek gyommentesítése.

Termesztés-technológiai módszerek

- Helyes vetésforgó betartása
- Fajta megválasztása
- Ideális vetési körülmények kialakítása
- Betakarítás időpontjának megválasztása
- Trágyázás rendszere

Mechanikai módszerek

- Talajművelés
- Gyomok mechanikai irtása (Fogas, gyomfésű) A mélyen gyökerező gyomok ellen nem hatékony.

Vegyszeres védekezés

Az eredményes és gazdaságos gyomirtáshoz nélkülözhetetlen a gabonatóblák gyomfertőzöttségének vizsgálata. Már ősszel figyelni kell az elvetett táblákat.

Egyre elterjedtebb az őszi gyomirtás, de tavasszal mindenképpen szükséges elvégezni.

Őszi gyomirtás

Az őszi búza gyomirtása elvégezhető preemergensen, de korai posztemergensen is.

A **preemergens** vannak általános szabályai. Erősen porosodó, erózióra, deflációra és vízállásra hajlamos területen ne végezzünk preemergens kezelést. A fitotoxikus károsodás elkerülése

érdekében fontos az egyenletes 4-6 cm-es vetésmélység azért, hogy a gyomirtószer ne mosódhassanak le a búzaszemek csírázási zónájába.

A **korai posztemergens** gyomirtásnak is vannak szabályai. A korai posztemergens gyomirtás a már kikelt gyomnövények ellen irányul, azok herbicidre érzékeny fenológiai szakaszában.

Az őszi gyomirtás szükségességét több tényező is befolyásolja. Elsősorban az éghajlati és domborzati viszonyok, valamint a gyombiológiai sajátosságok.

Az őszi búza keléstől a bokrosodás végéig a legérzékenyebb a gyomosodásra. Őszi gyomirtást ott célszerű alkalmazni, ahol:

- törvényszerűen számíthatunk őszi gyomkelésre,
- gyomfelvételezéskor a kikelt gyomnövények egyedszáma ezt indokolja,
- várhatóan a tavaszi gyomirtást nem tudjuk időben elvégezni,
- éghajlati, domborzati adottságok miatt biztonságosabb az őszi védekezés.

Tavaszi gyomirtás

A hagyományosnak mondható tavaszi gyomirtásnak is vannak szabályai. Hormonhatású készítményekkel (*MCPA; MCPB; 2,4-D; dikamba*) éjszakai fagyok és 25°C feletti hőmérséklet esetén, pangóvízes területen és szárba indult búzában nem végezhető el a kezelés.

A tavaszi gyomirtás optimális időpontja a magról kelő egyszikűeknél a gyökérváltás előtti (1-3 leveles), kétszikűeknél a szikleveles állapot.

Egyes szulfonil-urea (*klórszulfuron; triaszulfuron, metszulfuron, jodoszulfuron*) az utóveteményre vonatkozó korlátozásokat vegyük figyelembe.

Betakarítás utáni gyomirtási teendők

A kalászosok gyomirtási lehetőségei közül kiemelkedően fontos a betakarítás után a vegyszeres tarlókezelés alkalmazása is. Ez a művelet (herbicides tarlókezelés) a gyomirtás egyik hatékony formája. Ennél a technológiánál a gyomnövények ellen **totális gyomirtószereket (glifozátok és azok sóit)** alkalmazzuk. A gyomnövények 15-20 cm-es magasságánál végezzük el a kezelést, hogy megfelelően nagy felületen tudja felvenni a növény a hatóanyagot. Az évelő gyomnövényeknél a kellő hatás eléréshez akár 4 hétre is szükség lehet.

A herbicides tarlókezelés után az őszi talajmunkákkal további mechanikai gyomirtást tudunk végezni.

Növekedés-szabályozás, szárszilárdítás

A kalászos növények termelésében előfordul, hogy a kalász megjelenését követően a szár, az egyre fokozódó terhelés következtében megdől. Az ilyen növények normális tápanyag-felvétele a megtört szár miatt lelassul, beárnyékolják egymást, asszimilációs teljesítményük csökken, érésük egyenetlenné válik. A megdőlt részeken csökken a termés mennyisége, nehezebb és költségesebb lesz a betakarítás.

A megdőlés összességében egy összetett jelenség, több tényező külön-külön, vagy azok együttes hatásának eredményeként jön létre. Lehet fajta tulajdonság, okozhatja időjárás, a talaj típusa, szerkezete, tápanyag ellátottsága és a magas tőszám is.

Növekedés-szabályozó anyag alkalmazásával a hajlamosító tényezők káros hatása mérsékelhető.

Szárszilárdítást általában a bokrosodás végén, szárba indulás elején alkalmazhatunk. A növekedés-szabályozók többsége tavasszal a gyomirtással egy menetben kijuttatható.

A kalászosok betegségei

Vírusok

Búza csíkos mozaik vírus (*Wheat streak mosaic potyvirus*)

Búza törpülés vírus (*Wheat dwarf geminivirus*)

Árpa csíkos mozaik vírus (*Barley stripe mosaic Hordeivirus*)

Árpa vírusos levélfoltosság (*Brome mosai bromovirus*)

Árpa sárga törpülés vírus (*Barley yellow dwarf luteovirus*)

Gombabetegségek

Torsgomba (*Ophiobolus graminis*=*Gäumannomyces graminis*)

Szártörő gomba („Szemfolt betegség”) (*Pseudocercospora herpotrichoides*)

Lisztharmat (*Erysiphe graminis*=*Blumeria graminis*)

Búza fuzáriózis (*Fusarium graminearum*; *Fusarium avenaceum*; *Fusarium culmorum*; *Fusarium nivale*; *Fusarium sporotrichoides*; *Fusarium poae*)

Búza Feketerozsda (szárrozsa) (*Puccinia graminis*)

Búza Sárgarozsda (Pelyvarozsda) (*Puccinia striiformis*)

Búza Vörösrozsda (Levélszda) (*Puccinia triticina*)

Árpa törpe vagy levélszda (*Puccinia hordei*)

Szeptóriás levél- és pelyvafoltosság (pelyvabarnulás) (*Septoria nodorum*; *Septoria tritici*)

Búza sárga levélfoltosság (*Drechslera tritici-repentis*)

Árpa rinhosporiumos levélfoltosság (*Rhynchosporium secalis*)

Árpa helmintosporióziszai (*Helminthosporium spp.*)

Árpa hálózatos levélfoltosság (*Drechslera teres*)

Árpa levélcsíkosság (*Drechslera graminea*)

Búza kőüszög (*Tilletia caries*; *Tilletia foetida*)

Búza porüszög (*Tilletia contraversa*)

Árpa fedettüszög (*Ustilago hordei*)

Árpa porüszög (*Ustilago nuda*)

Védekezés

Vetés előtt figyelemmel kell lenni a helyes vetésváltás betartására, ki kell alakítani a tér- és időbeli izolációt. Alapvető szempont a helyes agrotechnika (gyors tarlóhántás, árvakelések, gyomnövények megsemmisítése). Fontos szempont a fajtára és a termésszintre adaptált harmonikus tápanyagellátás. A kötelezően előírt csávázásra fungicideket vagy kombinált hatóanyagú szereket alkalmazunk. Tekintettel kell lenni azokra az újabb kutatási eredményekre is, amelyek a vetőmaggal terjedő gombás betegségek (*Tilletia sp.*, *Ustilago hordei*, *Ustilago nuda*, *Ustilago avenae*, *Ustilago tritici*, *Helminthosporium gramineum*, *H. avenae*) és a növényi maradványokkal terjedő betegségek (*Tilletia contraversa*, *Septoria tritici*, *S. nodorum*, *Helminthosporium teres*, *Rhynchosporium secalis*, *Fusarium spp.*) kórokozói elleni gombaölő csávázószer (készítmények és hatóanyagok) dóziszai, kombinációi, hatékonysága, valamint azok formulációi és sajátosságai, hatásspektruma, ill. főbb technológiai tulajdonságai találhatóak meg.

Elsőrendű szempont a **jó minőségű vetőmag**, az optimális vetésidő, vetésmélység, tőszám és a megfelelő rezisztenciával rendelkező fajta. Kelés után ügyelni kell a belvizek levezetésére. Fagykár esetén, annak mértékétől függően, kiszántásra vagy hengerezésre és N-fejtrágyázásra van szükség. Az állomány megvédésére különböző fungicidek állnak rendelkezésre. Legfontosabb a lisztharmat és a kalászfuzáriózis elleni permetezés. Az első permetezést rendszerint a bokrosodás, szárbaindulás időszakában a gyomirtással együtt indokolt elvégezni. A második védekezésre kalászhányás végén, virágzás elején kalászfuzáriózis, lisztharmat, pelyvabarnulás és rozsdapidémia veszélye esetén célszerű sort keríteni. A fontosabb

hatóanyagok csoportok az **azolok** és a **strobilurinok**, valamint ezek kombinációi, amelyből néhány példát az alábbi táblázat tartalmaz.

Kalászosok csávázása

A magban koncentráltan vannak jelen a csírázáshoz és a kezdeti fejlődéshez szükséges anyagok. A magot és a csírázó növényt károsító kórokozók (kártévők) elsősorban a talajban és magában a vetőmagban vagy, annak felületén találhatóak. Ezek ellen leghatékonyabban csávázással védekezhetünk.

Vannak olyan kórokozók, mint az **üszög-gombák**, amelyek ellen **csak csávázással** lehet védekezni.

2018. év végén a csávázószerrel vonatkozásában nagy változás következik be.

2018.04.27-én az Európai Unió tagállamai 3 neonikotinoid hatóanyag (*imidakloprid; klotianidin; tiametoxam*) szabadföldi használatának teljeskörű betiltásáról döntöttek.

A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy **2018.12.19. után az imidakloprid; klotianidin; tiametoxam** hatóanyag tartalmú készítményeket szabadföldön felhasználni, valamint ilyen hatóanyagot tartalmazó csávázószerrel kezelt **vetőmagokat elvetni nem lehet.**

A kalászosok kártevői

Búza fonálféreg (*Anguina tritici*)

Vetési bagolylepke (*Scotia segetum*)

Fritlégy (*Oscinella frit*)

Csíkoshátú búzalégy (*Chlorops pumilionis*)

Gabonafutrinka (*Zabrus tenebroides*)

Levéltetvek

Vetésfehérítő bogár (*Oulema melanopus*)

Gabonapoloskák (*Eurygaster spp.; Aelia spp*)

Szipolyok (*Anisoplia spp.*)

Mezei pocok (*Microtus arvalis*)

A kalászosok kártevői a levélzet és a kalász illetve a magvak károsításával okoznak komoly gondot. A rovarfajok dominanciája erősen függ a károsított növénytől illetve az adott évjárat

időjárásától. Az újonnan terjedő természeti szokások is kedveznek bizonyos kártevő csoportoknak. Ezek a tényezők alakítják a kalászos gabonafélék kártevőinek viszonyait és ezeket a körülményeket kell figyelembe venni a védekezési döntésnél.

Évjáráttól függően leginkább a levéltetvek, a vetésfehérítő bogarak, illetve a mezei pocok elleni védekezésre fókuszálnak a termelők.

10.3. A KUKORICA NÖVÉNYVÉDELME

A kukorica gazdasági jelentősége

A kukorica a világon és Magyarországon is az egyik legfontosabb növény. Élelmiszer, takarmány és ipari célú felhasználás miatt termelik. A világon a szántóterület 16 %-át (161 millió ha), Magyarországon a mezőgazdaságilag művelt mintegy 5,3 millió ha 27 %-át (**1,2 millió ha**) foglalja el. A kukoricát ma már szinte az egész világon termesztik, amit a jó adaptív tulajdonsága és a céltudatos nemesítői tevékenység tett lehetővé.

A kukorica felhasználása – mind a fő, mind a mellékterméké – rendkívül sokoldalú, változatos. A világon és Magyarországon is főként, mint energiadús **állati takarmány** jön számításba, de a fejlődő és élelmezésügyi problémákkal küszködő országokban a termés mintegy 80-90 %-át emberi táplálékként hasznosítják.

A világon a kukorica vetésterülete és termésmennyisége a jövőben tovább fog nőni, elsősorban a bioetanol előállítás növelése miatt is.

Kukorica helye a növényi sorrendben

A kukorica nem igényes az előveteményre, a növényi sorrendbe jól beilleszthető, problémát nagy vetésterülete okozhat.

Jó elővetemények: az őszi/tavaszi búza és árpa, őszi káposztarepce, a csemegekukorica, a korai burgonya, len, mák, kender, lucerna, vöröshere.

Közepes előveteményei általában a későn lekerülő, sokszor nagy mennyiségű, nehezen lebomló szármaradványt hagyó növények: napraforgó, kukorica, silókukorica, cukorrépa, őszi, tavaszi takarmánykeverékek.

Az elmúlt 10-15 évben nem javasolt már a kukoricát monokultúrában vetni. Magyarországon napjainkban mindenütt megtalálható az amerikai kukoricabogár, amely lárvakártétel következtében a kukorica után vetett kukorica második évben jelentős károkat szenved. A herbicidreszisztens gyomok felszaporodása, az egyoldalú tápanyag felhasználás sem indokolja a monokultúras termesztést.

Talaj előkészítés

A talaj művelése során hazánkban általában alapvető cél a nedvesség megőrzése a talajban. Nagyon fontos a kukorica igényeit figyelembe vevő, a talaj nedvességforgalmához igazodó és azt kedvezően befolyásoló talajművelési technológiák alkalmazása.

A kukorica talajművelése a következő szakaszokra osztható:

- tarlóművelés (tarlólántás, -ápolás)
- alapművelés (szántás, vagy forgatás nélkül)
- az alapművelés elmunkálása
- magágykészítés

A kukorica igényli a mélyművelést, ezért az **alapművelés** mélysége minimálisan 28-32 cm-es legyen. Amennyiben sok a szármарadvány a területen, vagy szervestrágyázás történt, akkor mindenképpen szántással kell a talajt előkészíteni, hiszen a szármарadványokat vagy a szervestrágyát be kell forgatni a talajba.

A magágy készítés során törekedni kell az egyenletes mélységig lazított, aprómorzsás, tömörített alapú magágy létrehozására, amikor is a starter műtrágyák, esetleg egyéb vegyszerek bedolgozása is megvalósítható. Ebben az esetben 3-4 cm-rel mélyebben dolgozzon a magágynyitást végző gép.

Fajtaválasztás

A fajtaválasztást a kukoricánál is elsősorban a termesztési cél (szemes, siló, egyéb ipari) határozza meg.

A termesztési és agrotechnikai kutatások máig visszaigazolják azokat a kutatásokat, melyek szerint a **kukoricatermesztés eredményességét jelentősen befolyásolja** a termesztési környezet (40%) és az alkalmazott agrotechnika (30%) mellett a termesztésre kiválasztott hibridek genetikai értéke is (30%). Nem mindegy tehát, hogy gazdaságunkba milyen hibrideket, s azokból mennyit termelünk, s hogy hogyan építjük fel a lehető legjobb fajtaválaszték kialakításához stratégiánkat.

A fajtakiválasztás szempontjai az elmúlt években nem alapjaiban változtak, de a **súlypontok eltolódtak**. Természetesen továbbra is érvényes a termés, a gyors vízleadás, a jó szárszilárdság, a betegség-ellenállóság fontossága, de az elmúlt évek időjárási anomáliái ráirányították a figyelmet a **termés stabilitására**, melynek fontos faktora a **szárazságtűrés** és az **alkalmazkodóképesség**.

Kukorica fajtákból bőségesen akad a magyar piacon, nem könnyű ebben a túlkínálatban fajtát választani.

Vetés

A kukorica termesztéstechnológiájának egyik kritikus eleme a vetés, mert az itt elkövetett hibák később már nem orvosolhatók. A vetéstechnológia pontos betartása a sikeres termesztés elengedhetetlen előfeltétele.

A kukorica optimális **tőszám**ával kapcsolatban nagy számú információ jelent meg a szakirodalomban. Az optimális tőszámra számos tényező hatással van, például a talaj tulajdonságai, a csapadék mennyisége és eloszlása, a vetésidő, a tápanyagellátás, öntözés, a hibrid igényei.

Általában rosszabb körülmények között, például gyengébb talajokon, vagy alacsony tápanyagszinten kisebb tőszám vetése indokolt. A ma ajánlott tőszám 55-75 ezer tehető hektáronként.

A kukorica hibridek esetében ajánlott termő tőszám különböző körülmények között

	Átlagos viszonyok között (ezer tő/ha)	Aszályos körülmények között (ezer tő/ha)
FAO 200-300-as hibridek	70-80	65-70
FAO 400-as hibridek	65-70	60-65
FAO 500-as hibridek	60-65	50-55

A hibridek eltérő tőszámot igényelnek, eltérő a tenyészület-igényük, meg lehet határozni a hibridek optimális tőszám-intervallumát.

A kukorica 10-12 °C-os talajhőmérsékletet igényel a csírázáshoz. Jó hőgazdálkodású talajon általában április közepére éri el ezt az értéket a vetés mélységében mért hőmérséklet. A vetésidő kísérletek eredményei azt mutatják, hogy a május 15. utáni vetések esetében általában jelentős termésnövekedéssel kell számolni az egyenetlen állomány miatt.

A kukorica hideg talajba történő vetésre való alkalmasságát a **cold-teszt** érték (hideg csírázási %) mutatja.

Nagyobb területen a kockázatok csökkentése és a betakarításkori munkacsúcs elkerülése érdekében célszerű több hibridet termeszteni.

Tápanyagigény

A kukorica tápanyagigényes növény. A nagy tömegű szárazanyag felépítéséhez sok tápanyagot használ fel. A mélyre hatoló, erőteljes gyökérzetének, nagy aktív gyökérfelületének köszönhetően jó a tápanyagfelvevő és -hasznosító képessége.

A teljes virágzás fenofázisáig veszi fel a kukorica összes nitrogénigény több mint 50%-át, a káliumigénynek bő 60%-át. A foszforigény kezdetben mérsékelt, a virágzásig felvett foszformennyiség az összes felvételnek 40%-át teszi csak ki.

A hektáronként kijuttatandó tápanyag mennyiségét számos tényező befolyásolja. Ezek közül a legfontosabbak: a hibrid igénye, trágyareakciója, az elővetemény, a talaj tápanyagszolgáltató-képessége és egyéb tulajdonságai.

A kijuttatandó műtrágya mennyisége átlagosan (hatóanyag):

N 60-120 kg/ha

P₂O₅ 60-90 kg/ha

K₂O 60-110 kg/ha

A szilárd formájú foszfor és kálium kijuttatása hagyományosan ősszel, az alapművelés előtt történik. A nitrogén műtrágyát célszerű megosztva kijuttatni.

Szervestrágyázás

A szervestrágyák - például az istállótrágya - nagyon jó hatással vannak a talaj szerkezetére, biológiai életére, víz- és tápanyaggazdálkodására. A makroelemek mellett mikroelemeket is tartalmaznak. Kedvező hatásai hosszabb távúak, általában 3-4 évet lehet figyelembe venni. Az istállótrágya esetében problémát jelent, hogy általában erősen gyomosít. A kukorica meghálálja az istállótrágyázást, amennyiben a gyomirtást megfelelően meg tudjuk oldani, nagy termésre képes. Az istállótrágyát leghelyesebb nyár végén vagy ősz elején kihordani és őszi mélyszántással a talajba dolgozni.

Gyomirtás

A kukorica tág térállású kultúrnövény, így a gyomok nagyobb élettérhez jutva komolyabb károkat okoznak. Sok esetben - elsősorban monokultúrás természetben vagy gyomokkal erősen fertőzött táblákon - a kukoricatermesztés eredményességét a gyomirtás sikeressége határozza meg.

Az egyéves gyomfajok közül elsősorban a tavasszal kelő nyár eleji (T₃) és a tavasszal kelő nyár végi gyomok (T₄) szaporodnak el. A T₃ gyomok közül a **repcényretek** (*Raphanis raphanistrum*) és a **vadrepce** (*Sinapis arvensis*) gyakori a kukoricavetésekben, de jelentőségük kicsi. Az egyéves kétszikűek közül gyakori a **baracklevelű keserűfű** (*Polygonum persicaria*), **fehér libatop** (*Chenopodium album*), illetve a **varjúmák** (*Hybiscus trionum*). A **szőrös disznóparéj** (*Amaranthus retroflexus*) és a fehér libatop jelentősége az utóbbi időben azért nőtt meg, mert az egyoldalú gyomirtószert használat (főként az atrazin) következtében herbicidrezisztens biotípusok jelentek meg. Hasonló biotípusok a **parlagfűnél** (*Ambrosia artemisiifolia*) is megjelentek. A **selyemmályva** (*Abutilon theophrasti*), **szertövis-fajok** (*Xanthium spp.*), **parlagfű**, **csattanó maszlag** (*Datura stramonium*) és az **árvakelésű napraforgó** (*Helianthus annuus*) szintén az utóbbi években kerültek az előtérbe. Ezekre a gyomfajokra általánosságban az jellemző, hogy melegigényesek, ebből adódóan viszonylag későn (május-június) és folyamatosan kelnek, ezáltal a preemergens gyomirtószerekkel kevesebb lehetőségük van kapcsolatba kerülni, így jelentős utókelést produkálnak. A fajok közül a **zöld muhar** (*Setaria viridis*), **fakó muhar** (*Setaria glauca*) bírnak nagy jelentőséggel. Gyakori fajok a kukoricavetésekben a **kakaslábű** (*Echinochloa crus-galli*) és a **vadköles** (*Panicum miliaceum*), főként részleges vagy teljes monokultúra esetében.

Az évelő gyomok közül a **mezei acat** (*Cirsium arvense*), **folyondár szulák** (*Convolvulus arvensis*) és a **sövényszulák** (*Bilderdykia convolvulus*) jelenhet meg, ezek ellen a preemergens alapkezelések hatástalanok, így csak posztemergens alkalmazásomban tudunk ellenük védekezni. Az évelő egyszikűek közül **legnagyobb gondot a fenyércirok** (*Sorghum halepense*) okoz, mely a gyomosítás mellett vírusok köztesgazdája is.

Vegyszeres védekezés lehetőségei

- **PP (preplanting)** – vetés előtti permetezés bedolgozás nélkül
- **Pre (preemergens)** – vetés után-keelés előtti permetezés
- **Poszt (posztemergens)** – vetés utáni állománykezelés
 - **Korai poszt:** A gyomok magról kelő egyszikűek szik-3 leveles, a magról kelő kétszikűek szik-2 leveles fenológiai állapotában.
 - **Posztemergens:** A gyomok magról kelő egyszikűek 3-5 leveles, a magról kelő kétszikűek 2-4 leveles fenológiai állapotában.

- **Késői posztemergens:** A kukorica 5-7 leveles, a gyomok magról kelő egyszikűek gyökérváltásakor, a magról kelő kétszikűek 4-6 leveles, illetve az évelők 10-20 cm-es fenológiai állapotában.
- **Levél alá permetezés** (irányított permetezés a késői gyomosodás megakadályozása érdekében)

A kukorica betegségei

Vírusok

Kukorica csikos vagy törpülésses mozaik (*Maize dwarf mosaic potyvirus*)

Védekezés: A vírusrezervoár gyomok és a vírusvektorok elpusztítása. A vírussal szemben rezisztens hibridek vetése.

Baktériumos betegségei

Kukorica baktériumos hervadása (*Erwinia stewartii*)

Magyarországi komolyabb fellépéséről nincs adat. Potenciális veszélyforrás, Magyarországon **karantén** kórokozó.

Védekezés: Legfontosabb a külső karantén rendelkezések szigorú betartása, a vetőmagtétel ellenőrzése. A földibolhák - mint terjesztők - irtása.

Gombabetegségek

Kukorica fuzáriózisa (*Fusarium graminearum, F. culmorum, F. oxysporum*)

A kukorica legsúlyosabb növénykórtani problémáinak egyike. A közvetlen termés csökkentő hatás mellett **toxinjai** miatt közvetett károkat is okoz.

Kukoricaperonoszpóra (*Sclerophthora macrospora*)

Magyarországon ritkán fordul elő, súlyos károkat nem okoz.

Golyvásüszög (*Ustilago maydis*)

Szinte mindenütt előfordul, gyakori, de jelentős kárt nem okozó betegség.

Rostosüszög (*Sorosporium holci-sorghii*)

A golyvás üszöghöz hasonlóan mindenütt jelen van, de számottevő kárt nem okoz.

Kukoricarozsda (*Puccinia sorghi*)

Hamuszürke szárkorhadás és hervadás (*Macrophomina phaseolina, Rhizoctonia bataticola*)

Szemfoltbetegség (*Kabatiella zaeae*)

Nigrospórás szárazkorhadás (*Nigrospora oryzae*)

Kukorica helmintosporiózisa (*Helminthosporium turcicum*, *H. maydis*)

Hazánkban veszélyes kórokozónak minősülnek. Az összefoglaló név több kórokozót és betegséget takar.

Védekezés kórokozókkal szemben

Vetés előtt figyelemmel kell lenni a helyes vetésváltás betartására, ki kell alakítani a tér- és időbeli izolációt. A védekezés legfontosabb tényezője az eredményes **vetőmagcsávázás**. Továbbiakban szintén fontos a helyes agrotechnika megválasztása (a fertőzött növényi maradványok megsemmisítése), a monokultúra kerülése, az optimális tápanyagellátás, a megfelelő vetésidő, vetésmélység.

A fajtaválasztásnál segít az **ellenálló hibridek** kiválasztása. Kémiai védekezés kifejezetten a gombabetegségek ellen nem jellemző a gyakorlatban.

Kukorica vetőmag csávázása

A magban koncentráltan vannak jelen a csírázáshoz és a kezdeti fejlődéshez szükséges anyagok. A magot és a csírázó növényt károsító kórokozók (kártévők) elsősorban a talajban és magában a vetőmagban vagy, annak felületén találhatóak. Ezek ellen leghatékonyabban csávázással védekezhetünk.

Talajlakó kártevők

Jelentőségük nagy kukorica esetében, az ide tartozó fajok elsősorban a **cserebogarak** (*Melolonthidae*) és **szipolyok** (*Anisoplia spp.*) pajorjai, a **pattanóbogarak drótférgei**, valamint az **áldrótférgék**. Ezek közül is kiemelkedő kárt a drótféreg okozhat.

Károsítás: A gyökereket és a szár talajfelszín alatti részeit rágják. A pajorok már a megdagadt szemeket is rághatják, később a gyökereken táplálkoznak. A drótférgék a szik alatti szárrészt rágják, amiktől az befűződik, esetleg ki is dől. Fejlettebb növényeknél a gyökérialapban rág, odvasít.

Kukorica gyökértetű (*Tetraneura ulmi*)

Kukorica barkó (*Tanymecus dilaticollis*), **fekete barkó** (*Psallidium maxillosum*)

Előfordulásuk hazánkban gyakori, a kukorica jelentős kártevői. Ha a kukoricát csíranövény állapotban támadják meg, súlyos kárt tesznek a növények ritkításával.

Fritlégy (*Oscinella frit*)

Magyarországon mindenütt előfordul. Kukoricakártevőként hazánkban régóta ismert, másodlagos kártétele a golyvásüszög károsításának elősegítése.

Amerikai kukoricabogár (*Diabrotica virgifera virgifera*)

Károsítás: Az imágó a kukoricalevelet hámozza, legjobban a pollent kedvelik, de a bibén is táplálkoznak, melynek következtében a megtermékenyülés hiányos lesz. A lárvák a gyökeret, illetve a támasztógyökereket is megrágnak, a növény súlyos károsításnál megdől, a föld feletti része „libanyak” alakot vesz fel. A gyökér nagy részét elpusztítja, a kártétel mértékét ún. *Iowa-skálán* értéklik. Amennyiben a kártételi érték a 3-at meghaladja, jelentős gazdasági kár várható.

Védekezési lehetőségek: Agrotechnikai úton legeredményesebb a vetésváltás alkalmazása, mert monokultúrás termesztésnél nagymértékben felszaporodnak.

Kukoricamolylepke (*Ostrinia nubilalis*)

Hazánkban általánosan elterjedt faj. Kártétele függ az időjárástól, a kukorica hibridtől és a termesztés módjától. Felszaporodásának kedvez a monokultúrás termesztés. Súlyos károkat okozhat csemegekukoricán is.

Károsítás: Kukorica levelén a tojásból frissen kikelt hernyók „ablakos” foltokat rágnak, melyben ott marad a szövetbe tapasztott rágcsálék. Később a szárba, majd a címerszárba furakodnak be, minek következtében letörnek a címer. Több hernyó a szárba furakodva meggyengíti a szárát, ami így eltörhet. Idősebb hernyó a cső puha szemei közé, vagy a szárba is berághat, ezzel elősegítik a csőpenész kialakulását.

Gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera*)

A károsított növény generatív részeit támadja meg. A kukorica csövében a hernyók a bibe felől rágnak be és ott a zsenge magvakat fogyasztják, károsításuk nyomán szaprofita gombák szaporodnak fel.

A tojásrakás időpontjában alkalmazott piretroid hatóanyagú készítményekkel mérsékelhető károsítása, a védekezés legmegfelelőbb a fiatal lárvák ellen.

Vetési bagolylepke (*Scotia segetum*)

Változó intenzitással károsít, felszaporodás idején jelentős károkat okozhat.

Levéltetvek

Védekezés a kártevők ellen

A kukorica kártevői az elvetett magot, csíranövényt, gyökérzetét károsíthatják. A zöld növényi részeket a bagolylepkék lárvái, a leveleket, címert és a csövet a levéltetvek károsítják. Címerhányáskor a kukoricamoly hernyója rágcsál a föld feletti részekben. A megrágott kukorica csöveken másodlagos fertőzésként megjelennek a fuzárium gombák is.

A virágzatot, pollent és a bibeszálakat az amerikai kukoricabogár imágói fogyasztják. A lárvája a gyökérzeten okoz súlyos károkat.

A kukorica termesztésekor jelentős károkat okoznak a **vadon élő állatok** (fácán, vaddisznó, szarvas, őz stb.)

10.4. A NAPRAFORGÓ NÖVÉNYVÉDELME

A napraforgó gazdasági jelentősége

A napraforgó őshazája az Észak-Amerikában található Arkansas, Észak- és Dél-Dakota, Kentucky, Missouri, Nebraska államok. Amerika felfedezése után innen került Európába, ahol hosszú időn keresztül, mint kerti dísnövényt termesztették. Jelenleg világszerte meghatározó olajnövény.

Hazánkban a napraforgó a legfontosabb termesztett olajnövényünk, jelenleg kb. 700 ezer hektáron termesztjük. Jelentőségét kaszattermeszések olajtartalma adja. Olaját elsődlegesen élelmiszerként hasznosítjuk, emellett ipari célú, energetikai felhasználása is lehetséges. A napraforgóból származó olaj a kozmetikai-, szappan-, festék-, műanyag- és textilipar fontos alapanyaga.

A napraforgó helye a vetésforgóban

A napraforgó legjobb előveteményei: a kalászos gabonák (őszi búza, őszi árpa, rozs, tritikále, tavaszi árpa, zab), amelyek időben kerülnek le a talajról, kevés tarlót hagynak maguk után és növényvédelmi problémákat nem okoznak.

A közepes elővetemények közé tartoznak a siló- és csalamádé kukoricák, viszonylag kevés származadványuk és korábbi lekerülésük miatt. A szemes kukorica akkor elfogadható, ha a növénymaradványokat aláforgatják és október közepére az őszi talajmunkák befejeződnek.

Legalább 2 év kihagyás kell a gyökér- és gumós növények után, mint a cukorrépa, burgonya, csicsóka, cikória, továbbá repce, dohány, kender, len, paradicsom, paprika és egyéb szántóföldi zöldségnövény esetén.

Fontos, hogy a napraforgó önmaga után legalább 5 évre következzen. A napraforgó vajvirág (szádor) előfordulása után 6 év elteltével kerüljön ugyanarra a táblára napraforgó.

A napraforgó rossz elővetemények közé tartozó növények két csoportba sorolhatók:

- a talaj nitrogénkészletét növelő növények (hüvelyesek, évelő pillangós takarmánynövények),
- a gyökér- és gumós növények (cukorrépa, burgonya), továbbá egyéb növények (repce, dohány, zöldség) közös betegségei (pl. szürke- és fehérpenész) miatt a napraforgó ezek után legalább 2 év kihagyásával következzen.

A terület kiválasztás legfontosabb szempontjai

A napraforgó valamennyi hazánkban előforduló talajtípuson termeszthető, a szélsőséges talajokat kivéve. Termesztésének legjobban a középkött, vályog, semleges vagy enyhén savanyú talajok felelnek meg.

A napraforgó melegigényes növény. A napraforgó közepes vízigényű növény, a vegetáció során mintegy 500 mm vizet fogyaszt.

A napraforgó jó alkalmazkodó képessége mellett a környezettel szemben a legigényesebb növények közé tartozik. Ezek elemei: jó kultúrállapot, a vetésváltással kórokozótól és kártevőktől mentes szántó föld, a szomszédos táblákon folytatott szakszerű növényvédelem.

A napraforgó talaj előkészítési munkái

A napraforgó mélyen művelt, jó gyökérágyat, valamint ülepedett, aprómorzás, nyirkos magágyat kíván. A napraforgó kb. 30 cm körüli művelési mélységet kíván, amely forgatással és/vagy lazítással biztosítható. Éghajlati adottságaink miatt a napraforgó talajművelése víztakarékos legyen.

A napraforgó fajta (hibrid) választást meghatározó elemek

A jelenleg termesztett hibridek túlnyomó többsége peronoszpóra rezisztenciával rendelkezik. A hibridek között jelentős különbségek vannak, elsősorban a diaportés szár- és tányérfoltossággal, a fehér- és szürkepenésszel, valamint egyéb tányérbetegségekkel szembeni fogékonyságban. A hibridek a kaszat terméshéjában található fekete festékanyag miatt a napraforgómollyal szemben ellenállóak. A napraforgó hibridek kezdeti fejlődési erélye, valamint a későbbi levélstruktúrája eltér egymástól, amely befolyásolja a növény kezdeti gyomelnyomó képességét. A tenyészidő későbbi szakaszaiban a hibridek gyomelnyomó képessége jó.

A napraforgó vetése

A napraforgó vetése nagy gondosságot igényel. Az itt elkövetett hibákat a vegetációs periódus későbbi szakaszaiban nem vagy csak kismértékben lehet korrigálni. A legfontosabb vetési jellemzőket az alábbi táblázat tartalmazza.

Megnevezés	Nagy olajtartalmú		Kis olajtartalmú
	fajta	hibrid	fajta vagy hibrid*
Vetési idő	IV. 10–30.	IV. 10–30.	IV. 1–15.
Talajhőmérséklet	9–11 °C	8–120 °C	7–9 °C
Sortávolság, cm	70–76,2	70–76,2	60–70
Vetés mélység, cm			
- laza talaj	6–8	5–7	6–9
- közepkötött	5–7	5–7	6–8
- kötött talaj	4–5	4–6	4–7
Termőnövény, db/ha			
- laza talaj	42–48 ezer	42–46 ezer	34–39 ezer**
- közepkötött	45–50 ezer	48–55 ezer	38–42 ezer**
- kötött talaj	45–48 ezer	44–47 ezer	36–40 ezer**
Kivetendő csíra	+25%	+20%	+12%
Ezermagtömeg	65–85 g	55–75 g	100–200 g**
Csírázóképesség	legalább 85%		
Tisztaság	legalább 98%		
Nedvességtartalom	legfeljebb 10%		

Megjegyzé * Kis olajtartalmú hibrid ezermagtömege 80–

s: 130 g, fajtától függően

** Kis olajtartalmú fajta

A napraforgó tápanyagigénye

A napraforgó kiterjedt gyökérzetével, erőteljes tápanyagfeltáró képességével a talaj más növények számára nem vagy nehezen felvehető tápanyagkészletét is megfelelően képes hasznosítani.

Egy tonna kaszat tápanyag igénye: nitrogén (N): 40 kg/t, foszfor (P₂O₅): 30 kg/t, kálium (K₂O): 70 kg/t, kalcium (CaO): 24 kg/t, magnézium (MgO): 12 kg/t. A nitrogén alapvetően szükséges a napraforgó növekedéséhez és termésképzéséhez.

A napraforgó betakarítása

A tenyészidőtől és időjárástól függően a napraforgó hibridek érése augusztus második felétől szeptember közepéig tart. A technikai érettség szempontjából akkor megfelelő az állomány, ha a kaszat 16–18%, a tányér 30–35% nedvességtartalmú. A biológiai érettség után a napraforgó betakarításának idejét lombtalanítással hozhatjuk előbbre. A deszikkálás el is hagyható száraz évben, az igen korai érésű hibridek esetében. Deszikkálásra a bromoxinil és a glifozát hatóanyagú szerek alkalmazhatók.

A deszikkálás előnyei az alábbiak:

- a kultúrnövény korábbi betakarítását tesz lehetővé,
- csökken a kórokozók és állati kártevők kártétele,
- nő a kombájn teljesítménye,
- a betakarított termés szárazabb és tisztább,
- csökken a termés szárítás energiaigénye,
- csökken a betakarítási veszteség.

A napraforgó növényvédelmének legfontosabb jellemzői

Gyomokkal szembeni védekezés

A napraforgó gyomnövényei között legnagyobb tömegben az egyéves egy- és kétszikű fajok fordulnak elő. A **vadrepce**, a **repcényretek**, valamint a **disznóparéjfélék**, a **libatopfélék** és a **keserűfű** fajok számos faja található meg tömegesen, a nagyon sok gondot okozó **parlagfű** és **selyemmályva** mellett. Az egyszikűek közé a szintén egyéves **kakaslábfű**, muhar és **pirók ujjasmuhar tartozik**. Az évelők sorából a kukorica termesztésében is sok gondot okozó **fenyércirok**, az **aprószulák**, és a **mezei acat** nehezen irtható gyomokat kell megemlíteni.

A napraforgó speciális elősködő gyomnövénye, a **napraforgó-vajvirág**, vagy szádor. Jelentősége napjainkban ismét növekszik, a fajtáknál tapasztalható fogékonyság miatt.

A napraforgó gyomok elleni védekezésében elsőrendű fontosságú a nehezen irtható gyomnövényektől mentes tábla kiválasztása, ugyanis a napraforgó gyomirtásának gyenge pontja a kétszikű gyomfajok elleni védekezés. Erre a célra kevés valóban hatékony hatóanyag áll rendelkezésünkre. A **CLEARFIELD** technológia bevezetésével nyílt meg a lehetőség az eredményes állományi védekezésre.

A kémiai gyomirtás alkalmazhatóságának előfeltétele, hogy a kezelendő tábla talaja legalább 1% feletti humusztartalommal, és a 30 feletti Arany-féle kötöttségi számmal jellemezhető kötöttséggel, enélkül a kultúrnövény is súlyosan károsodhat.

A talaj előkészítésének minősége is döntő fontosságú a napraforgó gyomirtása során: az aprómorzszás, jól elmunkált talajban kedvezően fejthetik ki hatásukat a vetés előtt használt gyomirtó szerek. További fontos agrotechnikai módszer számon az egyenletes és a kellő állománysűrűséget, mivel a napraforgó nagy levélzetével jól árnyékolja a talajt, így az 50-60 cm-es állománynak már jó a gyomlennyomó képessége.

A napraforgóban az agrotechnikai gyomirtási védekezések korlátozottak, leggyakrabban a sorköz kultivátorozást végezzük el. A kisebb birtokokon alkalmazott gyakorlat a napraforgó fogasolása is.

A vetést követően közvetlenül alkalmazható készítmények két nagy csoportra oszthatók, a magról kelő egyszikűek elleni és a magról kelő kétszikűek elleni hatásspektrummal rendelkezőkre. A magról kelő egyszikűek ellen használjuk az alábbi hatóanyagokat és készítményeket: s-metolaklór, pendimetalin, antidotált acetoklór, propizoklór és a dimetenamid. A magról kelő kétszikűek ellen alkalmazható hatóanyagok és készítmények: flumioxazin, flufenacetát, a fluorkloridon. Az utóbbi a parlagfűvel erősen fertőzött területek herbicid-kombinációinak, és vetés előtt is használható.

Az állomány kezelésére az alábbi hatóanyagok közül választhatunk: bifenox, flumioxazin, imazamox, tribenuron-metil.

A CLEARFIELD technológia lényege: a napraforgót kinemesítik a gyomirtó szer ellenálló képességre. Az imazamox hatóanyag széles hatásspektrummal rendelkezik, amelyet korai állománykezelésre ajánlott kijuttatni. A hatóanyagot a napraforgó is felveszi, de gyorsan le is bontja, emiatt nem károsodik. A CLEARFIELD technológiában a hatástartam növelésére preemergensen a pendimetalin + dimetenamid kombináció kijuttatása is javasolható megoldás.

A CLEARFIELD technológia alkalmazása nagyfokú precizitást követel meg a gazdától. A fentiekhez hasonló elvek szerint természetű és gyomírtható a tribenuron-metil rezisztens napraforgó is.

Betegségekkel szembeni védekezés

A napraforgó legnagyobb termesztési gondját a különféle **gomba kórokozók** jelentik: a peronoszpóra, szürkepenész, a fehérpenész, a hamuszürke szárkorhadás, a diaportás szárkorhadás, a rozsa és az alternária a leggyakoribb és legnagyobb gazdasági kárt okozó gomba.

A napraforgó **peronoszpóra** fertőzés esetén a fertőzött kaszatóból kelő csíra-, vagy néhány leveles növény elpusztul, vagy a növény törpe marad. A fertőzött, alacsony növésű növény nem fejleszt virágzatot, vagy apró, üres tányérok képződnek. A kifejlett növény levelein ún. olajfoltok, majd ezek fonákán fehér penészgyep alakul ki. A fertőzött levelek később elszáradnak, egy ideig a száron maradnak, majd leeshullanak.

Késői fertőzés esetén elkülönült, erek által határolt foltok jelennek meg a leveleken. A foltok klorotikusak, többnyire szögletesek, és a levél fonáki részén sűrű, fehér penészgyep képződik. A napraforgó mellett számos termesztett és vadon élő fészkes virágzatú gazdanövénye ismert. A betegség kialakulásához a csapadékos és hűvös időjárás kedvező. Védekezési lehetőségek: ellenálló hibridek nemesítése és termesztése, vetésváltás (5-6 évenként), korai vetés, ill. az árvakelések irtása, valamint vetőmag csávázás karboxin-, mefenoxam hatóanyagú készítményekkel.

Fekete (fómás) szárfoltosság gomba a szárfoltokon képződő szaporító képletében telel át. A fertőzéshez meleg, csapadék időjárás szükséges. Védekezés: optimális tőszám és a tápanyagellátás biztosításával, ill. a fertőzött szárrészek mély leforgatásával. A szár- és tányérbetegségekkel kapcsolatban említett hatóanyagok és kijuttatási időpontok mérvadóak a fekete szárfoltosság elleni védekezésre is.

A **diaportés betegség** legjellegzetesebb tünetei közé tartozik, hogy foltok a szár és a levélnyel találkozásánál, a szár alsó részétől kiindulva alakulnak ki. A folt sötétbarna, csónak alakú. Növekedve körülöleli a szárat, kiszürkül. A szár bélszövege jellegzetesen sárgás színű, üreges. A korán fertőződött növények elpusztulnak. A vegetációs időszak második felében kialakuló fertőzések jelentős termésvesztést nem okoznak. a levélszélhez csatlakozó, nagy, barna foltok képződnek. A tányérokban kialakuló foltok szabálytalanok, barnák.

A kórokozó gomba a fertőzött szárrészekben ivaros termőtesteivel telel át. Csapadékos, mérsékelt meleg időjárás kedvez a betegség kialakulásának. Védekezés: Kerüljük a túlzott műtrágyázást. Az egyéb betegségeknél is kívánatos 5-6 éves vetésváltást tartunk be. Ellenálló hibridet válasszunk. Kémiai védekezés a fehérpenészes szár- és tányérrothadás rothadásnál említettek szerint végzendő.

A **fehérpenészes szár- és tányérrothadás** a napraforgó (és számos más kultúrnövény) egyik gyakori, nagy kárt okozó gombabetegsége. Tünetek sokfélék lehetnek. A fertőzött kaszatóból, vagy a talajból induló fertőzés eredményeképpen a csíranövény elpusztulhat. A bimbók megjelenésekor a száralapon világosbarna foltok alakulnak ki, melyeken a környező talajra is kiterjedő fehér penészbefonat jelenik meg. A száron szintén világosbarna, ovális foltok láthatók. A növény lankad, hervad, kidől. A szár szövetei tönkremennek. A bélszövet helyén fehér gombaszövedék, majd benne nagyméretű kemény szaporító képletek (szkleróciumok) képződnek. A hajtáscsúcs a fertőzés következtében elhalhat. A tányér fonáki részén nagy, vizenyős foltokon pusztul a növény szövete. A szárhoz hasonlóan itt is csak a rostok maradnak vissza, közöttük számos szabálytalan alakú, nagyméretű szkleróciummal. A tányér színén, a kaszatok között fejlődik a micélium, amely a kaszatok által meghatározott formájú, szabályos rácsot alkot, így a tányér szétesik, és a teljes termés tönkremegy. A levelek is fertőződhetnek: rendszerint a levél szélétől induló, nagy, szabálytalan elhalások vannak. A gomba szkleróciumokkal a talajban, vagy a kaszatok közé kerülve, valamint micéliummal a kaszat héja alatt telel. A szkleróciumok több évig megőrzik életképességüket. A gomba nagyon sok kultúr- és gyomnövényt képes fertőzni, és ezeken fennmaradni. A fertőzéshez a 20 °C körüli hőmérséklet, a csapadékos időjárás, a sűrű állomány, a vontatott kelés és a túlzott nitrogénműtrágyázás kedvező.

A védekezés során alapvető a megelőzés, így az 5-6 éves vetésforgó betartása. Figyelembe kell venni a vetésszerkezet kialakításához, hogy a gomba gazdanövényei ne kerüljenek közel egymáshoz. A talajba dolgozott *Coniothyrium minitans* a gyakorlati biológia védekezés jó példája. Nagyon fontos, hogy egészséges, csávázott, szkleróciummentes vetőmagot vessünk. Állománykezelést 6-8 levélpáros állapotban és virágzás kezdetén mankoceb-, azoxistrobin-, boscalid-, dimoxistrobin-hatóanyagokkal végezzünk. A megfelelő időben végzett deszikkálás csökkenti a tányérfertőzés által okozott veszteségeket.

A másik sok gondot okozó gomba a **szürkepenészes szár- és tányérrothadás**, mely szintén nagyon sok más növényt képes károsítani.

A szürkepenész szintén különböző fejlettségi állapotban képes komoly kárt okozni a napraforgóban. A kaszاتفertőzés csíranövény-pusztulást eredményezhet. A kifejlett növény minden föld feletti része megbetegedhet: világosbarna, vizenyős, rothadó foltok képződnek a fertőzött részeken. Rajtuk jelenik meg a dús, egérszürke penészbevonat, melyen hatalmas tömegben képződnek az egysejtű konídiumok. A fertőzött tányér lehullik a szárról. A gomba apró szkleróciumai a kaszatok között vagy a talajban évekig életképesek maradnak. A kórokozó a kaszat héja alatt gombafonal formájában szintén áttelelhet. A betegség járványos fellépését a csapadékos, enyhe időjárás, a sűrű, gyomos növényállomány, a növény sérülései segítik. Védekezésésként ellenőrzött, csávázott vetőmagot vessünk. Kerüljük a túlzott nitrogénműtrágyázást és a magas tőszámot. A kémiai védekezés a fehérpenészes rothadással kapcsolatban említettekkel azonos.

A **napraforgó rozsda** tünetei: a gomba nyáron a levelek mindkét oldalán (de inkább a fonákán) fejleszti gesztenyebarna, porzó csomócskák alakjában a telepeit. A gomba először az alsó, idősebb leveleket támadja meg, majd fokozatosan terjed felfelé, és a tányér murvaleveleit is ellepheti.

Az **alternáriás levél- és szárfoltosság** szintén régi gombabetegsége a napraforgónak. Szabálytalan, nagy kiterjedésű, növekvő, egyöntetű sötétbarna foltok képződnek a levélen, amely emiatt leszáradhat. A fertőzés a tányér fonáki részére és a kaszatokra is tovaterjedhet. A gomba a kaszatokban, illetve a fertőzött növénymaradványokban telel. A betegség a vegetáció vége felé, meleg, párás nyári időben jelenik meg. Ellene védekezni: kaszatcsávázással, korai betakarítással. A fehérpenészes rothadással szembeni kémiai védekezés védelmet nyújt az alternáriás foltossággal szemben is.

Kártevőkkel szembeni védekezés

A napraforgó esetében is a **talajlakó kártevők** (cserebogár pajorok, pattanóbogarak drótférgei) komoly kárt tudnak okozni vetést követően, és a nagy foltokban ki nem hajtott területek jelzik a károsítást.

A bogarak közül a **kukoricabarkó**, a hegyesfarú barkó, és a **fekete répabarkó** károsítása rendszeres. A kártételük súlyossága abból adódik, hogy a telelésből előjött imágók a kelő növények szikleveleit fogyasztják, azokat lerágják, és így töhiány keletkezik. A fiatal lombleveleket erőteljesen karéjazzák. A kártétel száraz meleg időjárásban fokozottan érvényesül. A bagolypille lárvák is nagy kárt tudnak okozni a kelő táblában. Védekezés

vetésforgó betartása. Kerüljük a káros szomszédságot, minőségi agrotechnikával segítsük elő a növények gyors fejlődését. Az imágó kártétele csökkenthető csávázással. Erre a célra alkalmasak az acetamiprid, imidakloprid, tiametoxam hatóanyagú készítmények. A kártevők elleni állománykezelésre felhasználhatók a deltametrin, lambda-cihalotrin, acetamiprid hatóanyagú készítmények.

A **levéltetvek** sok gondot okozhatnak a napraforgó termesztése során. A levéltetvek szívogatása következtében a levelek torzulnak, hullámos felületűek lesznek. A virágbimbók megjelenésekor a pikkelylevelek által zárt térben, a tányérkezdeményeken táplálkoznak és ott nagy tömegben szaporodnak el. A gyengén fejlődő, tápanyaghiányos növényeken a legyengülés és a satnya növekedés jelei látszanak. Komoly kárt okoznak a növényt megbetegítő vírusok terjesztésével. A helyes agrotechnikával serkenthetjük a növények fejlődését, ami nem kedvez a levéltetvek elszaporodásának. Gondoskodjunk a terület és környezetének gyommentesen tartásáról, továbbá a fő tápnövények gyérítéséről. A levéltetvek betelepülése és rajzása sárgatálcsapdákkal ellenőrizhető. Kémiai védekezés pirimikarb, triazamat, acetamiprid, lambda-cihalotrin, deltametrin hatóanyagokkal csak akkor eredményes, ha azokat nagyon korán (betelepülés kezdete, lárvakelés kezdete) végezzük el. A védekezések szükség szerint ismételhetők, a hatóanyagok váltásával. Virágzó növényállományban méhkímélő technológiát kell alkalmazni.

A **mezei poloskák** lárvái és kifejlett egyedei egyaránt szűrő-szívó szájszervvel táplálkoznak. Ennek a táplálkozási formának a következménye a kaszatok foltosodása, az olajos mag barnulása és a csírázóképeség romlása. A károsított magvak olajtartalma csökken, minősége romlik. Az imágók tojócsővel rendelkeznek és a tojások nagy hányadát a levélnyelbe rakják. A tojásrakás helyén szúrásra emlékeztető sebzés látható. Védekezésként a lucerna és a napraforgótáblák között tartsunk az izolációs távolságot. Tömeges imágórajzás esetén tojásrakást megelőzően védekezzünk. Ennek elmaradása már csak a lárvák elleni védekezéssel kompenzálható, ami egybeesik a virágzással, és ekkor méhkímélő technológiát kell alkalmazni. Alkalmazhatók az acetamiprid, deltametrin, hatóanyagú készítmények.

A **napraforgómoly** háromnemzedékes faj második generációjának hernyói táplálkoznak a napraforgó virágaival, az olajos maggal, átrághva a kaszatokat. A tányér felületén szövödék készülnek, amelyben rágcsálék és ürüléknyomok láthatók. Védekezésként a bogáncsfélékhez tartozó gyomnövényeket gyérítsük, ezek virágzatában fejlődik ki az első nemzedék. Kémiai

védekezés gradáció alkalmával válik szükségessé, de ekkor méhkímélő technológia alkalmazása a követendő.

Állományszárítás, kipergés csökkentése

A glifizát hatóanyagú szerek alkalmasak az állományszárításra. A pergési veszteségek csökkentésében a karboxilát-sztirol vagy karboxi-metil cellulóz hatóanyagú szerek nyújtanak segítséget.

A napraforgónövényvédelmi technológiai összefoglaló táblázata

	Nyugalmi állapot	Csírázás állapot	4-6 leveles állapot	Csillagbimbós állapot	Virágzás állapot	Citromérés állapot
	március	április	május	június	július	augusztus
Vetőmaggal terjedő betegségek	X					
Gyomirtás		X	X			
Betegségekkel szembeni védekezés		X	X	X	X	X
Kártevőkkel szembeni védekezés		X	X	X	X	X
Talajlakókkal szembeni védekezés		X	X			
Állományszárítás						X
Vadkár elleni védekezés					X	X

10.5. AZ ŐSZI KÁPOSZTAREPCE NÖVÉNYVÉDELME

Az őszi káposztarepce termesztésének alapjai

Az őszi káposztarepce gazdasági jelentősége

A repce a Földközi-tenger medencéjéből származik, több repcefaj keresztezéséből alakult ki, majd terjedt egyrészt Ázsia másrészt Európa felé. Két alfaja ismert, ebből hazánkban szinte kizárólag az őszi alfaj termesztése folyik (innét az őszi káposztarepce elnevezés), mert ennek termőképessége, olajtartalma nagyobb, mint a tavaszi változaté.

A repcét olajáért termesztik, világviszonylatban a harmadik legfontosabb olajnövény. Hazánkban a napraforgó után a második legnagyobb területen termesztett olajnövényünk.

A repce olaját már a történelmi időkben világításra és étkezésre egyaránt használták. Olaja sok mindre használható nyersanyag jelenleg is:

- a festékipar, a kozmetikai ipar, a műanyag-, textil-, bőripar termékeihez,
- a nehéziparban hűtő- és kenőanyag,
- terjed a biodízel üzemanyagként való felhasználása.

A repce helye a vetésforgóban

Az őszi káposztarepce az elővetemény tekintetében túlzottan nem igényes. Az elővetemény megválasztása során két szempont figyelembevétele viszont döntő:

- az elővetemény lekerülésének ideje (a talajműveléshez legalább 5–6 hét álljon a rendelkezésre),
 - növényvédelméhez (önmaga után 4 évig ugyanabba a táblába ne kerüljön).
-
- A repce előveteményei lehetnek kiváló, jó és rossz növények:
 - kiváló elővetemények: borsó, bíborhere, őszi takarmánykeverékek, tavaszi takarmánykeverékek,
 - jó elővetemények: őszi árpa, őszi búza, tavaszi árpa, korai burgonya, a korán feltört lucerna, herefélék,
 - rossz elővetemények: mindazon növények, amelyek július 25–30 után kerül le a talajról.

A repce termőterületének kiválasztási szempontjai

A repce talajigényének a középkött és ennél lazább talajok felelnek meg legjobban (30–50 KA). A talaj kémhatása is komoly hatással van a termésre: a gyengén lúgos talajok a legjobbak. A 6,5 pH-nál savanyúbb talajokon a termés fokozott csökkenésével kell számolni, így a savanyú talajokon rendszeres meszezés szükséges a repce termesztéséhez. A repce termesztésére legkedvezőbb talajtípusok az agyagbemosódásos barna erdőtalaj, a Ramann-féle barna erdőtalaj, a karbonát maradványos barna erdőtalaj, a középkött csernozjom talajok.

A repce egész tenyészideje során a származási helyének megfelelő hűvösebb vagy mérsékelt meleg, nagy fagyoktól mentes, csapadékos, párás, nedves klímát igényli. A hazai fajták előállításánál, s főleg a külföldi fajták megválasztásánál figyelemmel kell lenni arra, hogy azok a hazánkban esetenként előforduló -15°C -os fagyokkal és az átmeneti szárazsággal járó klímánkat elviseljék.

A téli fagyokat főleg a későn vetett, későn kelt, tehát gyenge fejlettségű repce sínyli meg, míg a tél beálltaig megerősödött repce elég jól bírja a száraz fagyot. A korábban vetett, túl buja repce is hajlamosabb a téli kipusztulásra. Fagyűrő képessége nagymértékben függ a talaj nedvességi állapotától. A repcét -6 , -8°C hideg is kipusztíthatja, ha a talaj erősen nedves, viszont száraz talajon jelenlegi repcefajtáink a néhány napig tartó.

A repce termőterület talajának előkészítési sajátosságai

A repce termelési sikerét meghatározó elemek közül alapvető fontosságú a gondos talaj-előkészítés. Az optimális vetésidőre kellően elmunkált, porhanyós, üledett, egyenletes felszínű, nyirkos legyen a talaj. A minőségi követelmények teljesítéséhez viszonylag rövid az idő (4–5 hét) és rendszerint kedvezőtlen az időjárás (szárazság júliusban–augusztusban).

A repce talaj-előkészítése a következőkből tevődik össze:

- az alpművelést megelőző műveletek;
- alpművelés;
- a magágy készítő műveletek.

Az előkészítő műveletek során az elővetemény betakarítása után azonnali tarlóhántást és zárást szükséges végezni, melyet tarlóápolás követ. Ezek a műveletek alapozzák meg az alpművelés megfelelő minőségben történő elvégzését.

A repce talaj-előkészítésében az alpműveletek közül kétféle módszer terjedt el:

- hagyományos talajművelési eljárás (az alapművelet eszköze az eke),
- energia- és költségtakarékos eljárás (az alapművelet eszköze a nehéztárcsa, melyet indokolt esetben lazító eszköz - nehézkultivátor, középmély lazító - egészíthet ki).

Szántásos alapművelést csak nyirkos talajállapotban célszerű végezni.

A repce vetőmag választás szempontjai

A repcében is általánossá vált a magasabb terméshozamú hibridek termesztése. A hibridek értékmérő tulajdonságai közé tartozik a jó időjárási stressz-tűrő képesség, a homogén növényállomány kialakítási tulajdonság, a betegség-ellenállóság (pl. fóma elleni rezisztencia). A hibridek az érésidőben is széles lehetőséget biztosítanak a gazdáknak a betakarítási csúcs szétosztásával.

A repce vetésével kapcsolatos alapismeretek

A vetés során meghatározó a helyes vetésidő megválasztása. A korai vetés túl fejlett állományt, őszi szárba indulást, téli kifagyást okoz, a késői, meg nem erősödött vetés pedig tél végén, kora tavasszal felfagyást szenvedhet. Az optimális vetésidő az utóbbi években változott. Az alábbi táblázat összefoglalóan tartalmazza a szakszerű repcevetés legfontosabb jellemezőit.

Megnevezés	Adatok	Megjegyzés
Vetési idő	IX. 1–15.	az ország északi részén a korábbi, a déli részeken a későbbi vetésidő irányadó
Sortáv	24 cm	
Vetésmélység	2–3 cm	
Csírászám	0–140 db/m ² (fajta)	későbbi vetés esetén, vagy rosszabb minőségű magágy esetén +10–20%
	0–80 db/m ² (hibrid)	
Ezermagtömeg	3,5–6,0 g	
Csírázóképesség	85%, legalább	
Tisztaság	98%, legalább	
Nedvességtartalom	11%, legfeljebb	

A repce tápanyagigénye

A repce tenyészideje során sok és könnyen felvehető tápanyagot igényel. A többi szántóföldi növényhez képest tápanyagigényes növénynek nevezhető. A repce fajlagos tápanyagigénye (1 tonna termés képzéséhez): nitrogén (N): 55 kg/t, foszfor (P_2O_5): 35 kg/t, kálium (K_2O): 43 kg/t, kalcium (CaO): 30 kg/t, magnézium (MgO): 10 kg/t.

A repce zavartalan vegetatív fejlődéshez és termésének képzéséhez a mikroelemek is nélkülözhetetlenek. A mikroelemek közül különösen a bór szerepe alapvető. Termésének nagyságát elsődlegesen a nitrogén határozza meg.

A repce betakarítási sajátosságai

A repce érése és betakarítása június második felében, északon és nyugaton július elején végezhető. A betakarításkori veszteségeket jelentős mértékben növelheti az érés időszakában lehulló kisebb-nagyobb csapadék. A megázó és kiszáradó repce becőtermése könnyen felnyílik és elhullatja a magját, emiatt pergésgátló adalékanyag használata indokolt.

Az állományszárítás alkalmazásával az egymenetes betakarítás megoldható, mely számos előnnyel jár:

- az érés egyidejűsége megteremthető,
- a betakarítási idő tervezhető,
- a pergési veszteség csökkenthető,
- az elgyomosodott állomány könnyebben betakarítható,
- a betakarítási veszteség kisebb,
- a betakarított termés szárazabb és tisztább.

Fontos tényező a deszikkálás időpontjának helyes megválasztása. Optimális időpontnak az tekinthető, amikor a becők 65–75%-a érett (barna színű). A deszikkálás idejének meghatározásakor az alkalmazott defóliánst is figyelembe kell venni.

A repce növényvédelmének alapvető jellemzői

A repce gyomirtási sajátosságai

A repcevetésekben előforduló legfontosabb gyomnövények többnyire az őszi gabonafélékben előforduló gyomokból állnak. Az egyéves kétszikű gyomok, melyek a következők: **ebszékfű**,

ragadós galaj, mezei pipitér, veronika fajok, **tyúkhúr**, parlagfű. Az évelő kétszikűek közül az **apró szulák** és a **mezei acat** sok gondot képes okozni.

Az egyszikűek között az évelő **tarackbúza**, a **nagy széltíppan**, az egyévesek közül a **parlagi ecsetpázsit**, a **hélazab**, továbbá az **őszi kalászosgabona árvakelések** tipikusak. Ezek közül ősssel különösen veszélyes a gabona (búza, árpa) árvakelés. A nagy tömegű árvakelés miatt a repce még a betelelés előtt felnyurgul, szárba indul, amely nagymértékben csökkenti a télállóságát. Tavasszal különösen veszélyes gyomnövény a ragadós galaj és a mezei acat.

A repce a tenyészidőszak elején és kora tavasszal hajlamos a gyomosodásra. A repce gyomelnyomó képessége kedvező, azonban az utóbbi időben az elágazódás növelése érdekében az állománysűrűség csökkenése nagyobb lehetőséget nyújtott a gyomnövények megjelenésének és terjedésének.

A preemergens gyomirtási módszert előzetes gyomfelvételezésre lapozottan kell elvégezni. A használható hatóanyagok: dimetaklór, napropamid, metazaklór, kombinációban (metazaklór + quinmerak) a hatásspektrum kiszélesíthető. A klomazon hatóanyag jól irtja a magról kelő egy- és kétszikű gyomfajokat, gyári kombinációja is létezik petoxamid illetve dimetaklór hatóanyaggal.

A repcében leginkább javasolható eljárás az őszi állománypermetezés. A repce posztemergens gyomirtására a metazaklór és a metazaklór+quinmerak kombináció, továbbá a klopíralid engedélyezett. A különféle egyszikű gyomok ellen az alábbi hatóanyagok engedélyezettek: fluazifop-p-butil, quizalofop-etil, haloxifop-r-metilészter, propaquizafop és a quizalofop-p-terufil.

Betegségekkel szembeni védekezés

A repce csíranövény betegségei a **fuzáriumos tőpusztulás**, a **rizoktóniás csírapusztulás**. A repce gyökérzetét gyökérfekély és ritkábban a gyökérgolyva képes bántani.

A kicsírázott repce legfontosabb betegségei a **peronoszpóra**, a **fehérpenészes tőpusztulás**, a **repcebecő rontó betegség**, melyek mindegyikét gomba kórokozó idézi elő.

A **peronoszpóra** fertőzés tünetei a leveleken színén világossárga foltok, míg a fonáki részükön sötét penészgyep bevonat képződik, a fertőzött szövetrészek elhalnak. A fertőzés a szárat és a virágzatot is érintheti. A kórokozó fertőzött növénymaradványokban marad fenn. Őszi fertőzéseket követően magukban a növényekben telel át. A betegség hűvös, csapadékos időjárásban lép fel járványszerűen. A peronoszpóra elleni agrotechnikai védekezés harmonikus

tápanyagellátással, nem túl nagy töszám kialakításával elősegíthető. A korai fertőzések kivédése végett karboxin + TMTD hatóanyagú készítményekkel csávázhatjuk a magot. Környezetbarát biológia hatóanyag is rendelkezésre áll a vető mag csávázására, mely *Pythium oligogandrum* gombaspórát tartalmaz. Erős fertőzéskor az állományt azoxistrobin hatóanyaggal permetezhetjük.

A **repce becőrontó gomba** okozta kártétel változatos, és minden föld feletti részen megjelenhet. A fertőzött magból kelő növények már csírákorban elpusztulnak, vagy fejlődésükben visszamaradnak. Virágzás idején, a leveleken nagyméretű, barna, kerek, koncentrikus, száraz foltok alakulnak ki. Az erősen fertőzött levelek lehullanak. A száron megnyúlt, barna foltok láthatók. A fertőzött becők lehullanak, az idős becőkön barna foltosság jön létre, a magok a becőből idő előtt kiszóródnak. A gomba a fertőzött magokban, vagy növényi maradványokban képes fennmaradni. A kórokozó járványos elterjedésére a becők kialakulása idején uralkodó meleg és párás időben kell számítani. A beteg állományt minél előbb takarítsuk be, ezzel a pergési veszteség csökkenthető. A fertőzött növényi részeket betakarítást követően szántsuk be. A kémiai védekezést a virágzás elején kell kezdeni, majd 50%-os becőérésnél megismételni azoxistrobin, boszkalid, tebukonazol, metkonazol + mepiquat klorid hatóanyagok valamelyikével.

A **főmász levél- és szárfoltosság** fertőzés jellemző tünetei a levélen nagyméretű, szabálytalan alakú, kifakuló foltok képződnek, rajtuk apró, fekete gomba szaporító képletekkel. A száron is repedezett, szabálytalan alakú, száraz rákos foltok vannak. A magvak is fertőződhetnek. A kórokozó a vetőmagban, valamint a fertőzött szár és gyökérmaradványokban telel át, amelyekben fertőzőképességét évekig megőrzi. Erős fertőzésekre hosszan tartó, nagy mennyiségű eső után számíthatunk. A védekezés agrotechnikai módszerei: a fertőzött növényrészek aláforgatása, valamint 4 éves vetésváltás betartása szükséges. A kémiai védekezéseket ősszel kell elvégezni, felvételezések alapján, a tünetek megjelenését követően a repcebecő gombánál leírt hatóanyagok valamelyikével.

A **fehérpenészes rothadás** számos kultúrnövény, így a repce nagy kárt okozó gombabetegsége. A fertőzés tünetei a száron, a szárelágazások alapi részén világosbarna, kerek megnyúlt foltok formájában jelentkeznek. A szár belsejében fehér gombaszövedék fejlődik, mely nagyszámú, 5–10 mm-es, kemény szaporító képlet (ún. szklerócium) jön létre. A fertőzött száron a becők fehérek. A kórokozó a talajban a szkleróciumokkal évekig képes fennmaradni és az érzékeny növényeket megfertőzni. A betegség kialakulásának a nedves, mély fekvésű talaj, valamint

csapadékos időjárás és 20 °C körüli hőmérséklet kedvez. Legfontosabb a megelőző védekezés, melyet vetésforgó kialakításával, harmonikus tápanyag ellátással, a terület vízháztartásának javításával, biztos forrásból származó, csávázott vetőmag használatával tudunk elérni. A kémiai védekezéshez a becőrontó betegségnél ismertetetteket vegyük figyelembe. Biológiai védekezésnek a *Coniothyrium minitans* nevű gomba jó hatása.

Kártevőkkel szembeni védekezés

A repce növényvédelmének gerincét az állati kártevők elleni védekezés jelenti, mivel valamennyi növényi részét (gyökér, szár, levél, virág, termés) megtámadhatják a különböző állati kártevők. Az őszi és tavasszal egyaránt rendszeresen fellépő kártevők elleni védekezés sikere a termelés eredményességét dönti el.

A gyökérzetet pusztítják a **cserebogár pajorok**, a **pattanóbogarak lárvái**, és a **repcegyökér-ormányos** és a gubacsormányos lárvái. A tőszám biztosítás érdekében végezzünk talajvizsgálatot, és ha annak eredménye indokolja, végezzünk talajfertőtlenítést akkor, ha a drótférgesek száma m²-enként eléri 4-6, a cserebogár pajoroké 2-3 darabot.

A kikelt csíranövény kártevői a **káposztabolhák**, és a **repcebolha**, valamint a káposztalegyek. A zöld részek kártevői között a káposztabolhák, és a repcebolha, a **káposztapoloskák**, és az **ormányosok** (repceszár-ormányos repcegyökér-ormányos, repcebecő-ormányos, nagy repceormányos, a gubacsormányos lárvája) károsíthat. Emellett a káposzta levéltetű, valamint **bagolypille lárvák**, és a **repcedarázs** is károsíthat.

A virágzat és a termés kártevői közül a szívogató káposztapoloskák és káposzta levéltetű, és a **repcebecő gubacsszúnyog** mellett számos bogár okozhat komoly termésvesztést. A bogarak közül a **repce-fénybogár**, a **repcebecő-ormányos**, a **repceszár-ormányos** a legnagyobb károkat képes okozni.

Az őszi és tavaszi kártevők elleni védekezést a kártevők megjelenésének mértékétől függően kell elvégezni. A repce őszi kártevői rendszerint csak a vontatottan fejlődő állományokban, bizonyos évjáratokban okoznak gazdasági károkat, ekkor leggyakrabban fellépő állati kártevő

a repcebolha. Állománykezelés csak akkor válik esedékessé, ha a csávázás elmaradt. A repce állati kártevői elleni védekezésben a tavaszi időszak jelenti a kritikus időszakot.

Tavasszal elsőként a repceszár-ormányosok települhetnek be az állományokba. A repce legveszedelmesebb állati kártevője a **repce-fénybogár**, melynek a betelepülése március végén megkezdődhet, tömegessé áprilisban válik. Virágporevő, de a még ki sem nyílt bimbókat is megrágja, melynek következtében azok tönkre mennek. A védekezés csak a virágzás előtt hatásos. Virágzásban a méhkímélő technológia betartása kötelező. Az ellene történő védekezést nagyban nehezíti, hogy világviszonylatban egyre több hatóanyaggal szemben alakulnak ki rezisztens típusai.

A **repceszár-ormányos** kifejlett példányai kora tavasszal apró lyukakat rágnak a repce levelein, szárán és a levélnyélen, majd a levél főerébe rakja petecsomóit. Az új bogarak június elejétől a zöld repcebecőt rágják, illetve hámozgatják. A tojásból kikelő lárvák fiatal korukban a levél főerében, nyelében rágnak, melynek következtében a levél elszárad és lehullik a szárról. A fejlettebb lárvák a repce szárát üresre rágatják.

A **repcebecő-ormányos** kártétele rendszerint a csapadékos tavaszi időjárás után várható. A kifejlett bogár a becőben lévő magvak rágásával okoz gazdasági kárt. A repcebecő-ormányos okozta sebek elősegítik a **repcebecő-gubacsszúnyog** tojásrakását. Ez utóbbi kártétele is csapadékos tavaszi időjárás után várható. Kártétele nyomán a becők felnyílnak, a magvak pedig kihullanak a becőkből.

A repce állati károsítói csapdázással, sárga tálás csapdával, hálózással, a növényállomány folyamatos ellenőrzésével jól nyomon követhetők. A védekezésre használható hatóanyagok: acetamiprid, alfa-cipermetrin, deltametrin, eszfenvalerát, lambda cihalotrin, klórpirifosz.

A repce egyéb termesztéstechnológiai sajátosságai

A repce őszi állomány regulálása az áttelelés biztonságának javítására mára általánossá vált. Az őszi káposztarepce áttelelése szempontjából a 8–10 tőleveles, rozettaállapot tekinthető erre a legmegfelelőbbnek. A szélsőséges őszi-tél elejei időjárás miatt bizonyos esetekben (csapadékos, enyhe időjárás) előfordul, hogy a repce kedvező őszi fejlődést mutat, emiatt még

a tél beállta, a fagyos időszak tartós bekövetkezte előtt szárba indulna. Alkalmazható hatóanyagok egyben a repce gombabetegségei ellen védelmet adó tebukonazol, metkonazol, difenokonazol + paklobutrazol.

A repce növényvédelmi technológiai sajátosságai összefoglaló táblázatos formában

	Nyugalmi állapot	Csíránövény, törözsa állapot	Őszi törözsa állapot	Tavaszi törözsa állapot	Szárbaindulás állapot	Virágzás, becőképződés állapot	Becőérés, betakarítás állapot
	augusztus	szeptember	október	március	április	május	június
Vetőmaggal terjedő betegségek	X	X				X	
Gyomirtás	X	X	X	X	X		
Betegségekkel szembeni védekezés				X	X	X	X
Kártevőkkel szembeni védekezés		X	X	X	X	X	X
Talajlakókkal szembeni védekezés	X	X					
Állomány-szárítás							X
Regulátorozás			X				

10.6. A KÁPOSZTAFÉLÉK NÖVÉNYVÉDELME

Vírusos betegségek

Káposztamozaik:

Két vírus (Cauliflower mosaic potyvirus [CaMV], Turnip mosaic potyvirus [TuMV]) együttes vagy külön-külön jelenléte okozza a tünetet. A levélen világos- és sötétzöld mozaik észlelhető, az erek kivilágosodnak, az erek mentén sötétzöld sávok figyelhetők meg. A fejes káposztán sötétbarna gyűrűk is kialakulhatnak. Mindkét kórokozó levéltetvekkel és növénynedvvel könnyen átvihető, a betegség terjedése a levéltetvek tömeges elszaporodásának függvénye, ezért fontos a levéltetvek elleni védekezés. maghozó növények szelekciója, vírusgyanús tövek eltávolítása és a levéltetvek elleni rendszeres védekezés.

Baktériumos betegségek

Káposzta feketeerűsége

A levél szélén V alakú, sárgás foltok, azokban fekete levélerek láthatók. A torzsa edénnyalábja szintén fekete. A karalábé gumójában elszíneződés nem észlelhető, a betegség főleg fejes káposztán, bimbós kelen, karfiolon és kelkáposztán tud problémát okozni. Fertőzési forrás a talaj és a növénymaradványok, ahonnan vízcseppekkel jut a kórokozó a növényre. A beteg magból beteg növények fejlődnek. csapadékos nyarakon vagy rendszeres esőztető öntözés esetén várható a betegség megjelenése, megelőzőképpen, rézhidroxid, rézszulfát vagy rézoxiklorid használható.

Gombás betegségek

Káposztaperonoszpóra

A levél színén szögletes, sárgászöld, majd elhaló foltok vannak. A fonákon fehér gyp észlelhető. A betegség főleg a palántanevelés idején válik veszélyessé, néha a kiültetés után jelentkezik.

Palántadőlés

Jellemző tünete, hogy a növénykékek hiányosan kelnek, a szikleveél alatti szárrész üvegesen áttetsző lesz, majd megbarnul és befűződik. A palánta eldől, mert a megbarnult és elszíneződött szárrész nem tudja tartani a növényt. Néha idősebb növényeken is előfordulnak a betegség tünetei, az ilyen szár könnyen kitörik.

Védekezés:

vetőmagcsávázás,

a palánták talajának fertőtlenítése,

a palánták beöntözése (részletesen A palántanevelés növényvédelme c. részben).

Gyökérgolyva

A gomba a káposztafélék földben lévő részét támadja meg. A gyökereken borsónyi, teniszlabda nagyságú daganatok képződnek. A golyvák világos színűek, belsejük tömött. A daganatok miatt a föld feletti növényrészek a fejlődésben visszamaradnak, megsárgulnak, majd elhervadnak. Csapadékos időben a golyvák pépes, bűzös anyaggá esnek szét.

Védekezés:

- a beteg növényeket égessük el,

- a palántaágyak talaját gőzöljük.

Kártevők

Földibolhák:

Károsításuk elsősorban a fiatal növényeket érinti. Gyakran már a csírázó, kelő növényeket megtámadják. Rendszerint apró, kerek lyukakat rágnak a levél fonákán. A kifejlett egyedek ellen még a kártétel létrejötte előtt szükséges a védekezés, ezért *ciflutrin*, *cipermetrin* és *deltametrin* hatóanyaggal tudunk ellenük védekezni, ha szükséges.

Káposztalégy: a káposztalégy lárvái a gyökereket elfogyasztják. A károsított növények a növekedésben visszamaradnak, hervadnak, súlyos kártétel esetén elpusztulnak. A mélyre ültetett karalábén nemcsak a gyökeret, hanem a talajon ülő gumó alsó részét is károsítják a lárvák. *Cipermetrin* és *deltametrin* hatóanyagokkal tudunk ellenük védekezni.

Káposztapoloska

A lárvák és a kifejlett poloskák szívása következtében a leveleken sárgásfehér színű, legyező alakú foltok keletkeznek. A foltok később elszáradnak, a levelek pedig zsugorodnak. Szárazság idején tömeges fellépésük esetén az egész növényt elpusztítják.

Védekezés:

a keresztesvirágú gyomnövények irtása. Kémiai úton
szerek egyikével.

Káposzta-bagolylepke

Fiatal növényeken a levelek lyuggatása, megrágása. Az idősebb lárvák fénykerülővé válnak, és amennyiben a káposztaféle fejet képez, akkor behúzódnak a fej belsejébe. A lárvák által megrágott fej gyakran rothadásnak indul. A kémiai védekezés a tojásból kikelt, fiatal lárvák ellen kontakt vagy mély hatású rovarölő szerekkel hatásos.

Káposztalepke

A fiatal és az idősebb lárvák egyaránt a leveleket károsítják. Gyakran nagy kiterjedésű lyukakat rágnak a levélen és nem ritka, hogy csak a vastagabb levélerek maradnak meg. Mivel a káposztalepke hernyói idősebb korban sem fénykerülők, így észlelésük és a védekezés könnyebb, mint a káposzta-bagolylepke esetében.

Káposzta-levéltetű

Minden évben rendszeresen előfordul, tömegszaporodása száraz nyarakon figyelhető meg. A szürkés tetvek szívogatása következtében a levelek kanalasan begömbülnek, vagy deformálódnak.

Védekezés:

Lásd: tanfolyamon elhangzottak

készítmények valamelyikével a telepek megjelenésekor.

Gyomirtás

Mivel a palántáról termesztett káposztafélék az alkalmazható gyomirtó szerekre érzékenyek. A magról kelő egy- és kétszikű gyomnövények ellen alapkezelésekkel, továbbá a vegetáció során az alapkezelések által meghagyott gyomok ellen kapálással vagy kiegészítő állománykezelésekkel védekezhetünk. Káposztafélékben engedélyezett gyomirtószer hatóanyagok: *klomazon, S-metolaklór, pendimetalin*.

10.7. A CUKORRÉPA NÖVÉNYVÉDELME

A cukorrépa gazdasági jelentősége

A cukorrépat hazánkban a cukorgyártás céljára termelik. Céltudatos nemesítéssel a cukortartalmat jelentősen növelni lehetett. A cukrot élelmiszerként hasznosítjuk, a cukorgyártás melléktermékeit állatok takarmányozására használjuk.

A cukorrépa helye a vetésforgóban

A cukorrépa legjobb előveteményei: a kalászos gabonák (őszi búza, őszi árpa, rozs, tritikále, tavaszi árpa, zab), amelyek időben kerülnek le a talajról, kevés tarlót hagynak maguk után és növényvédelmi problémákat nem okoznak.

A közepes elővetemények közé tartoznak a siló- és csalamádé kukoricák, viszonylag kevés szármadarványuk és korábbi lekerülésük miatt.

Fontos, hogy a cukorrépa önmaga után legalább 4-6 évre következzen.

A cukorrépa rossz elővetemények közé tartozó növények: a gyökér- és gumós növények (burgonya), továbbá egyéb növények (repce, dohány,) kertészeti kultúrák.

A terület kiválasztás legfontosabb szempontjai

A cukorrépa csak jó minőségű, magas humusz tartalmú, jó szerkezetű talajtípuson termeszthető sikeresen. Termesztésének legjobban a középkötött, vályog, semleges talajok felelnek meg.

A cukorrépa víz igényes növény. A vegetáció során mintegy 600-800 mm vizet fogyaszt.

A cukorrépa az egyik legigényesebb növények közé tartozik. Ezek elemei:

- szakszerű talajhasználattal fenntartott jó kultúrállapot,
- a vetésváltással kórokozóktól és kártevőktől mentes szántó föld,

A cukorrépa talaj előkészítési munkái

A cukorrépa mélyen lazított, a vetés idejére kellően ülepedett elegendő vizet, nedvességet tartalmazó talajállapotot igényel. A lekerülő elővetemény után azonnal tarlólánhátás, majd folyamatos talaj ápolást kell végezni. Megőrizve a talaj nedvesség tartalmát. Ősszel 30-35 cm-es mélyszántás szükséges, amit célszerű még ősszel elművelni. Így kora tavasszal kevesebb művelettel lehet megőrizni a nedvesség tartalmát.

A cukorrépa vetése

A cukorrépa vetése nagy gondosságot, igényel. Az itt elkövetett hibákat a vegetációs periódus későbbi szakaszaiban nem vagy csak kismértékben lehet korrigálni. A legfontosabb vetési jellemzőket az alábbi táblázat tartalmazza.

Megnevezés	Adat
Vetési idő	Március vége, Április eleje
Talajhőmérséklet	6 – 8 °C
Sortávolság, cm	45 cm
Vetés mélység, cm	3- 4 cm
Tőszám db/ha	80 – 100 ezer

A cukorrépa tápanyagigénye

A cukorrépa a gyökértermés képzéséhez nagy mennyiségű tápanyagot igényel.

Egy tonna termés tápanyag igénye: nitrogén (N): 3-4 kg/t, foszfor (P₂O₅): 2-3 kg/t, kálium (K₂O): 3-6 kg/t, kalcium (CaO): 1,5-2,0 kg/t, magnézium (MgO): 1-1,5 kg/t. A nitrogén alapvetően szükséges a cukorrépa növekedéséhez és termésképzéséhez.

A cukorrépa betakarítása

A tenyészidőtől és időjárástól függően a cukorrépa betakarítása 14%-os cukortartalomnál kezdhető. Ez október elejétől november végéig is eltarthat. A cukorgyár technológiájától is függ.

A cukorrépa növényvédelmének legfontosabb jellemzői

Gyomokkal szembeni védekezés

A cukorrépa gyomnövényei között legnagyobb tömegben az egyéves egy- és kétszikű fajok fordulnak elő. A **disznóparéjfélek**, a **libatopfélék** és a **keserűfű** fajok számos faja található meg tömegesen, a **selyemmályva** mellett. Az egyszikűek közé a szintén egyéves **kakaslábű**,

muhar és **pirók ujjasmuhar tartozik**. Az évelők **fenyércirok**, az **aprószulák**, a **mezei acat** nehezen irtható gyomokat kell megemlíteni.

A cukorrépa termesztés során a gyomok elleni védekezésében elsőrendű fontosságú a nehezen irtható gyomnövényektől mentes tábla kiválasztása. Erre a célra kevés hatékony hatóanyag áll rendelkezésünkre.

A kémiai gyomirtás alkalmazhatóságának előfeltétele, hogy a kezelendő tábla talaja legalább 1% feletti humusztartalommal, és a 30 feletti Arany-féle kötöttségi számmal jellemezhető kötöttséggel, e nélkül a kultúrnövény is súlyosan károsodhat.

A talaj előkészítésének minősége is döntő fontosságú a cukorrépa gyomirtása során: az aprómorzszás, jól elmunkált talajban kedvezően fejthetik ki hatásukat a vetés előtt használt gyomirtó szerek. További fontos agrotechnikai módszer az egyenletes és a kellő állománysűrűség, mert a cukorrépának nem jó a gyomlennyomó képessége.

A cukorrépában az agrotechnikai gyomirtási védekezések korlátozottak, leggyakrabban a sorköz kultivátorozást végezzük el.

A vetés után kelés előtt (preemergensen) alkalmazható készítmények két nagy csoportra oszthatók, a magról kelő egyszikűek elleni és a magról kelő kétszikűek elleni hatásspektrummal rendelkezőkre.

Az állomány kezelésére rendelkezésre álló gyomirtó szerek alkalmazását, dózisát a gyomok állapotához, összetételéhez igazítjuk. Ezek összessége határozza meg a kezeléseik időpontját és számát.

Betegségekkel szembeni védekezés

A cukorrépa gombabetegségei, ezek között a répagyökérfekély, a répa lisztharmat, a cercospórák levélrága a leggyakoribb és legnagyobb gazdasági kárt okozó gomba.

A répagyökérfekély kórokozói a talajban megtámadják a csírákat, elpusztítják azt. Később, szikleveles korban a gyökérnyakon át hatolnak be a szárreszekbe. A gyökérnyak sárgás, barnás majd elfeketedő színű lesz, nyálkásan rothad, elvákonyodik.

Védekezés: optimális vetésidő, a talaj levegőzésének biztosítása, vetőmagcsávázás.

A cercospórák levélrága augusztus kezdődően fertőző kórokozó. A répaleveleken 5 mm-nél kisebb ragyás foltok jelennek meg. A szürke közepű vörösbarna szegélyű foltok a leveleket annyira ellephetik, hogy azok teljesen leszáradnak, elhalnak.

Védekezés: vetésforgó szabálynak betartása, rezisztens fajták vetése, állomány permetezés, az első tünetek megjelenésétől folyamatos levél védelem biztosítása réz tartalmú gombaölő szerekkel

Kártevőkkel szembeni védekezés

A cukorrépa esetében komoly kárt tudnak okozni vetést követően:

A bogarak közül a **répabarkók: répa-levélbarkó, lisztes répa barkó, fekete répabarkó** kártétele rendszeres. A kártételük súlyossága abból adódik, hogy a keléstől a 4-6 lombleveles korig veszélyeztetik az állományt. A leveleket lerágják, kártételük foltszerűen jelentkezik a táblán. A fejlettebb leveleken karéjózó rágások láthatók. A lárváik a répatesteket odvasítják.

Védekezés: árkolással, az előző évi fertőzött táblákról vonuló barkók ellen. Kémiai védekezés kevés van, az engedélyezett rovarölő szerek száma folyamatosan csökken. A mindekori engedélyezett növényvédőszeret leht csak alkalmazni, aminek alkalmazását, dózisát, időzítését aszakirányító növényorvossal közösen kell meghatározni.

A fekete répa-levéltetű a levelek fonákán szivogatnak, melynek következtében a levelek torzulnak, hullámos felületűek lesznek. A gyengén fejlődő, tápanyaghiányos növényeken a legyengülés és a satnya növekedés jelei látszanak. Komoly kárt okoznak a növényt megbetegítő vírusok terjesztésével. A helyes agrotechnikával serkenthetjük a növények fejlődését, ami nem kedvez a levéltetvek elszaporodásának. Gondoskodjunk a terület és környezetének gyommentesen tartásáról, továbbá a fő tápnövények gyérintéséről. A levéltetvek betelepülése és rajzása sárgatál-csapdákkal ellenőrizhető.

Védekezés: az engedélyezett szerek közül kiválasztva a megfelelő hatóanyagú szert, szükség szerint, ismétlésekkel, a hatóanyagok váltásával végezhetjük.

Cukorrépa növényvédelmi technológiai összefoglaló táblázata

	Vetés mag állapot	Csírázás állapot	4-6 leveles állapot	Gyökér növekedés	Korona növekedés állapot	Cukor növekedés állapot
	március	április	május	június	július	augusztus
Vetőmaggal terjedő betegségek	X					
Gyomirtás		X	X			
Betegségekkel szembeni védekezés		X	X	X	X	X
Kártevőkkel szembeni védekezés		X	X	X	X	X

10.8. A BURGONYAFÉLÉK NÖVÉNYVÉDELME

10.8.1. A BURGONYA NÖVÉNYVÉDELME

Vírusos betegségek

Burgonyamozaik: Ez a betegség hazánkban gyakorta előfordul. Általában több vírus együttes fellépése okozza. Jelentősége abban nyilvánul meg, hogy csökken a terméshozam. Levélen, száron és a gumókon jelentkeznek a tünetek. A burgonya vírusos betegségei ellen csak megelőző módon védekezhetünk. Legfontosabb védekezési módok: rezisztens fajták előállítása; egészséges vetőgumó előállítása; tőszelekció; vektorok elleni védekezés.

Fitoplazmás betegségek

Burgonya sztolburja: Először a levél széle, majd az egész levél sárgul, bekanalасodik, a levélcúcs pedig lilás elszíneződést mutat. A burgonyató sok megvastagodott odalhajtást fejleszt, elsöprűsödik. Később a növények lankadnak, elhervadnak. A gumó gumyszerűvé válik, és hajtáskor sok cérnacsírárt fejleszt. Betegséget kabócák terjesztik. A betegség rezervoár-növénye az aprószulák, aminek a gyöktörzsében telelnek a kabócák, és a táplálkozásuk során felveszik a fitoplazmát.

Gombás betegségek

Burgonyavész: A levél csúcsától vagy szélétől kiinduló, sárgászöld, vizenyős, félköríves foltok jelennek meg, amelyek közepe gyorsan elhal, sötétbarna színű lesz. A levél fonákán, az egészséges és a beteg rész határán finom fehér gomba gyp figyelhető meg. Később a levél elszárad vagy elrothad. A száron a foltok megnyúltak. A gumó héján szabálytalan alakú, enyhén besüppedő, szürke foltok láthatók. Fontos a megelőző védekezés. Felszívódó és kontaktkészítmények váltott felhasználása ajánlott már május közepétől.

Kártevők

Talajlakó kártevők

Elsősorban a drótférgék és cserebogár pajorok okoznak kárt.

Levéltetvek: a burgonyán sok levéltetűfaj károsít. szívogatásukkal, jelenlétükkel a levelek torzulását okozzák, vírus vektorok illetve a közismert „korompenész” megjelenéséért felelősek.

Levéltetvek káros hatása számos agrotechnikai eljárással csökkenthető ilyenek a harmonikus növénytáplálás, gyomirtás, a burgonya korai lombtalanítása. A kártevő megjelenésekor azonnali rovarölős védekezés.

Burgonyabogár: burgonyán kívül a tojásgyümölcsön és a paradicsomon is okozhat károkat. A kártételt a bogarak és a lárváik együttesen okozzák. A levelétől megfosztott növények a növekedésben visszamaradnak, a termésmennyiség valamennyi károsított növényen jelentősen csökken.

Gyomirtás

A burgonya termesztése során fontos az agrotechnikai gyomirtási módszerek használata, mint például a primer és a szekunder bakhátak kialakítása, így a csírázó gyomnövények ellen tudunk hatékonyan védekezni. A gyomnövények elleni védekezés időpontját elsősorban a gyomnövények fejlettsége határozza meg, de feltétlenül figyelembe kell venni a burgonya fejlettségét is.

10.8.2. A PARADICSOM ÉS A PAPRIKA NÖVÉNYVÉDELME

Vírusos betegségek

Paradicsommozaik (Dohány mozik vírus, TMV): A levélen világos- és sötétzöld mozaik, a levelek deformálódnak. A bogyón elhalások észlelhetők. A növények gyengén fejlettek. Fertőzési források a talajba került növényrészek, továbbá a vetőmag is, ahol a kórokozók a mag felületén helyezkednek el. Szövetnedvvel a kórokozók átvihetők. Paradicsomfajták legtöbbje TMV ellenállósággal rendelkezik. Fontos a higiéniai szabályok betartása.

Paprika bokrosodása (Uborka mozaik vírus, CMV): növekedésben visszamaradt, rövid ízközű növények. Jellemző a tünet a bokrosodás, sok apró hajtás, sok levél és sok virág. Levelek sárgászöldek, keskenyek, bogyókon sárgás, gyűrű alakú foltok jelennek meg. Torz, csökkent termések jelennek meg.

Baktériumos betegségek

Paradicsom klavibakteres megbetegedése: legjellemzőbb tünet a növény fokozatos hervadása és elszáradása. A hervadás először az alsó leveleken mutatkozik, majd fokozatosan egyre feljebb terjed, végül a növények részben vagy teljesen elszáradnak. Jellemző még, hogy a száron és a levélnyélen megnyúlt, barna csíkok és hosszanti repedések figyelhetők meg. Ha a szárat és a levélnyelet megnyomjuk, akkor abból világosbarna baktériumnyálka buggyan ki. Beteg növények eltávolítása, vetésváltás, higiénias szabályok betartása.

Paprika baktériumos (pszeudomonasos) bogyórothadása: tünetek nyár közepétől, végétől várhatóak. A paprikabogyók belső, húsos állománya a magházzal együtt fokozatosan puhul majd rothad. Csak a külső héj tartja össze a bogyót, amely idővel leesik a növényről. A kórokozó a paprika tárolása, szállítása alatt is terjed. Száraz körülmények között mumifikálódhat a termés. Beteg növények eltávolítása a területről, fontos a vetésváltás betartása.

Gombás betegségek

Paradicsomvész (Burgonyavész): levélen szürkészöld, vizenyős, majd zöldebarna, elmosódott szélű foltok jelennek meg. A levél fonáki részén, leggyakrabban az egészséges és beteg rész határán, finom, fehér gyp jelenik meg. A levelek később szürkék lesznek, ernyedten lógnak, majd elszáradnak. A bogyón nagy kiterjedésű, elmosódott szélű, vörösbarna foltok

jelentkeznek. A bogyó belső szövetei szürkésbarnák. Az érett bogyók foltjai könnyen rothadnak, és azokon más gombák telepedhetnek meg. Fontos a megelőző védekezés. Felszívódó és kontaktkészítmények váltott felhasználása ajánlott már május közepétől.

Alternáriás betegség: a levélen először apró, ovális vagy erek által határolt, szögletes, szürkésbarna foltok figyelhetők meg. Jellegzetes tünet, hogy a foltok körkörös körökben helyezkednek el. A folt körüli levéllemez elsárgul, majd elszárad. A szárat nagy kiterjedésű, szabálytalan alakú, enyhén besüppedő, sötétbarna folt borítja. A bogyón a kocsánytól kiinduló, féloldalasan vagy körkörös elhelyezkedő, besüppedő, sötétbarnás folt látható. Az érett termésen a foltot fekete gyepe borítja. Fontos a csávázott vetőmag használata, majd az eredő palánták védelme.

Paprikalisztharmat: Idősebb (alsó) leveleken jelentkeznek a tünetek. Először a levél fonákján jelennek meg fehér, lisztes bevonatok. Fonákon a lisztharmat telepek mellett olykor megfigyelhetők apró dudorok, ripacsok. A fertőzés terjedésével a levél felszínén is jelentkezhetnek tünetek, sárga foltok formájában (klorózis). A levelek kanalasodnak, elszáradnak. A levélvesztés hatására csökken az asszimilációs felület, így virágvesztés, rossz termésötődés, illetve termésvesztés is kialakulhat

Kártevők

Burgonyabogár: burgonyán kívül a tojásgyümölcsön és a paradicsomon is okozhat károkat. A kártételt a bogarak és a lárváik együttesen okozzák. A levelétől megfosztott növények a növekedésben visszamaradnak, a termésmennyiség valamennyi károsított növényen jelentősen csökken.

Paradicsom aknázómoly: Növény földfeletti részét károsítja, levelekbe, szárba vagy a gyümölcsökbe fúrják a hernyók. Kesztyűujjszerű aknákat alakítanak ki. Terméseket a kocsánynál vagy az összeérő bogyók közé hatolva fúrják meg, így egy második fertőzési forrásnak nyitnak kaput. A biológiai védekezés mellett (fűrészdarazsak) *spinozad* és *indoxacarb* hatóanyagok használhatóak ellene.

Gyapottok-bagolylepke: Paprikában a magokat és a termés belső bordáit fogyasztja, míg paradicsomban mélyebb üregek jelzik kártételét. A lárvák nem tűrik egymás jelenlétét, így a károsított növényi részeken csak egy-egy hernyó található. A hernyók rejtett életmódja miatt hatékonyan csak mély hatású vagy felszívódó szerekkel lehet védekezni ellenük. Védekezés során, amennyiben a paradicsom aknázómoly ellen védekezünk úgy a gyapottok-bagolylepke

hernyói ellen is védekezhetünk.

Levéltetvek: Számos levéltetűfaj növényházban és szántóföldön termesztett paradicsom kártevői közé tartozik. Jelentős károkat okoznak vírusos betegségek terjesztésével.

Liszteske: Sok tápnövényű faj, melegigényes hajtott zöldségfélék és dísnövények egyik jelentős kártevője. A liszteske táplálkozó egyedei a leveleket szívogatják. A károsított növények a növekedésben visszamaradnak, a termés mennyisége csökken. A táplálkozása során a növényből elvont tápanyag egy részét mézharmat formájában üríti a levelekre. A mézharmaton megjelenő korompenész jelentősen rontja a termés minőségét.

Gyomirtás

Vetés után, kelés előtt csak palántázott **paprikában** *klomazon* hatóanyag használható. *Metribuzin* hatóanyag csak **paradicsomban**, palántázás előtt. Gyomnövények talajon és levélen keresztül is felveszik. *Rimszulfuron* csak palántázott **paradicsomban** a palántázási stressz elmúlása után (8-10 nap), helyrevetésnél 2-4 leveles korban. Helyrevetett paradicsomban növekedési gátlást okozhat, megnő a vegetációs idő.

10.9. A PILLANGÓS VIRÁGÚAK NÖVÉNYVÉDELME

10.9.1. A SZÓJA NÖVÉNYVÉDELME

A szója gazdasági jelentősége

A szója termését nagyon sokrétűen használják fel. Leginkább a takarmányipar, kisebb mértékben az élelmiszeripar dolgozza fel, de a vegyiparban és a gyógyszeriparban is előfordul, mint alapanyag. A szója, mint hüvelyes növény termesztése, számos közvetett előnnyel jár a vetésforgóban. A szója magtermése 100% szárazanyagra átszámítva 40% nyersfehérjét és 20% feletti nyerszsírt (olajat) tartalmaz.

Szója helye a növényi sorrendben

A szója általában nem igényes az elővetemény iránt, a legtöbb termesztett növény után vethető (kalászosok, kukorica, cirok stb.). Nem jó előveteménye viszont a napraforgó, repce és egyéb évelő pillangós. Főképpen a szóját, napraforgót, repcét is károsító fehérpenészes szárrothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*) kórokozó miatt ajánlatos 3-4 évet is várni a következő szója vetésig.

A terület kiválasztása

A szója vetése előtt szem előtt kell tartani a növény biológiai igényeit, valamint a megvalósítható növényvédelmi, növényápolási eljárásokat.

A szója a talajtípus iránt nem túlzottan igényes, de biztos, jó termést csak jó vízgazdálkodású talajokon várhatunk. A talaj megfelelő kultúrállapota azonban minden esetben alapvető kritérium az eredményes termeléshez.

Talaj előkészítés

A talajelőkészítést alapvetően az előveteményhez és annak betakarítási idejéhez, valamint a szója igényeihez kell igazítani. Amennyiben az elővetemény után nagy mennyiségű szármaradványt szükséges elmunkálni, akkor célszerű őszi mélyszántást végezni, amellyel egyidejűleg az őszi P és K tartalmú műtrágyákat is bedolgozzuk a talajba.

Napjainkban már nem egyértelmű az őszi mélyszántás alkalmazása, hiszen egyre inkább terjednek a szántás nélküli talajművelési eljárások. Ezekről függetlenül fontos a jó minőségű vetőágy előkészítése.

Fajtaválasztás

2018-ban a NÉBIH Nemzeti fajtajegyzékében 54 regisztrált szójafajta volt található.

A korszerű szójafajtákkal szemben támasztott igények a jó termőképesség, termésbiztonság, jó szárszilárdság, magpergési hajlam, beltartalmi, minőségi tulajdonságok, kórokozókkal szembeni ellenállóképesség és a jó betakaríthatóság. A fajta helyes megválasztása lényeges, bár nem az egyetlen feltétele a sikeres termelésnek. Fajtat célszerű a termőhelyhez választani.

A szója legértékesebb tulajdonsága a magas fehérje- és olajtartalma.

A fajtaválasztásnál kell megemlíteni a **fémzárolt, hatóság által minősített vetőmag** használatát.

Vetés

A szakszerűen előkészített talajba történő jó minőségben kivitelezett vetéssel alapozzuk meg a jó termést. Nagyon fontos a vetésidő, valamint a vetőgép és a hektáronkénti vetendő magmennyiség helyes megválasztása.

Legjobb eredmények a szemenkénti vetőgéppel történő vetés esetén várhatók. A **sortávolság** lehetőleg **45-50 cm** vagy dupla gabonasortáv (gabonavetőgép esetén). A 45-50 cm-es (esetleg 76 cm) sortávolság megválasztásával lehetőséget biztosítunk a **sorközművelő kultivátorok** későbbi használatára, amely évjárártól függetlenül nagyon fontos technológiai elem a termesztésben. A szójánál egy kultivátorozás felér egy kisebb esővel(!), a növény meghálálja a törődést.

A **vetési mélység** –talaj kötöttségétől és nedvességtartalmától függően– 3-5 cm. Amennyiben szárazabb talajba vetünk, a vetésmélységet növeljük meg 5-6 cm-re.

Javasolt **vetendő csíramennyisége** (éréscsoporttól függően) 450 000 - 500 000 db/ha. Optimális vetés ideje: általában **április 10. – május 1.** közötti időszak, de leginkább a talajhőmérséklet határozza meg, amely érje le a 10°C-ot. Minél melegebb és nedvesebb talajba vetünk, annál gyorsabb lesz a kelés. A szója a csírázásához viszonylag sok vizet igényel.

Tápanyagigény

A szója tápanyagfelvétele a keléstől a teljes tenyészidőn át egészen a fiziológiai érettségig mindvégig jelentős. Legnagyobb mértékű a magfejlődés ideje alatt.

Annak ellenére, hogy a szója a N igényének mintegy 40%-át légköri N megkötésével fedezi, a kezdeti fejlődésének elősegítéséhez starterként 20-40 kg/ha N műtrágyát célszerű kijuttatni. A túlzott N műtrágyázást kerülni kell, mert erős gyomosodást, késői érést, vagy megdőlést okozhat, valamint a megemelkedett tápelem koncentráció gátolhatja a nitrogényűjtő baktériumok működését. A szója alá történő szerves trágyázást vagy hígtrágya használatát kerülni kell.

Az **oltás** a szója N tápanyagellátása szempontjából fontos technológiai elem. Oltóanyag nélkül újonnan termelésbe vont területeken nem javasoljuk a szója termesztését.

Növényvédelem

A szója növényvédelmében az egyik legnagyobb kihívást a szója gyomirtása jelenti. Kezdeti fejlődésnél a szója gyomelnyomó képessége alacsony. A szója gyomirtása az elővetemény tisztán tartásával kezdődik.

Főbb gyomnövényei

- egyéves egyszikűek: kakaslábfü, muharfélék, termesztett köles
- egyéves kétszikűek: árvakelésű napraforgó, csattanó maszlag, disznóparéj fajok, fehér libatop, keserűfű-félék, parlagfű, selyemmályva, szerbtövis fajok
- évelő egyszikűek: fenyércirok, tarackbúza
- évelő kétszikűek: apró szulák, mezei acat

A szója gyomirtásáról egy egész tanulmányt lehetne írni, de a teljesség igénye nélkül megpróbáljuk összefoglalni a legfontosabbakat.

Vegyszeres gyomirtását leginkább vetés után-keelés előtt (preemergens), ill. állománykezelésben (posztemergensen) tudjuk elvégezni. A preemergens szerek hatáskifejtésének feltétele a permetezést követő 2 héten belül lehullott 10-20 mm bemosó csapadék. A **preemergens** herbicidek a talajréteg felső rétegében csírázó, magról kelő egy- és kétszikűeket jól irtják, azonban a folyamatosan, mélyebb talajrétegből kelők (selyemmályva, csattanó maszlag, parlagfű, árvakelésű napraforgó, szerbtövis fajok) ellen hatékonyságuk elmarad. Ezen fajok ellen a preemergens szerek csak kombinációban adnak megfelelő hatékonyságot.

Posztemergens kezelések esetében, el kell találnunk a gyomnövények érzékeny fenológiai állapotát, pl. magról kelő kétszikű gyomok esetén a gyomok 4 lomblevelés állapotában javasolt a kezelés.

Az évelő kétszikűek gyomirtása magas költségű, egyelőre nehezen oldható meg. Gyérítésére az elővetemény gyomirtása, illetve a **mechanikai gyomirtás** nyújthat segítséget. Az egyéves és évelő egyszikűekkel fertőzött területek állományban, speciális egyszikűirtókkal kezelendők.

Az aprómorzsás talajszerkezet, a jó minőségű magágy elősegíti a csírázást, illetve a preemergensen kijuttatott herbicidek hatékonyságát.

Keléstől lombzáródásig, illetve az érés előtti lombvesztés időszakában a szója csak gyomirtó szerekkel védhető meg a gyomok okozta termésvesztéstől.

A szóját az előveteményben alkalmazott herbicidmaradványok károsíthatják. Ezek a tünetek a gyökerek növekedésekor a legszembetűnőbbek, amelyek a levelek elszíneződésében mutatkoznak meg.

Heterogén gyomkelés, gyomfejltség esetén az **osztott kezelés** ad nagyobb hatékonyságot. Ebben az esetben a kezelések között legalább 10-12 nap teljen el. A szója záródása után már a gyomelnyomó képesség érvényesül.

A szója betegségei

Magyarországon a vetésváltás szabályait betartva a szóját a legkevésbé veszélyeztetett növények közé sorolhatjuk kórtani szempontból. Gazdasági kártételt jelentő betegségek megjelenésére szélsőséges időjárási körülmények és fogékony szójafajták termesztése esetén számíthatunk.

Számos **kórokozó** (*Sclerotinia sclerotiorum*; *Diaporthe phaseolorum*; *Fusarium sp.*; *Phytophthora megasperma*; *Macrophomina phaseolina*) gazdanövénye nemcsak a szója, hanem a napraforgó, repce, borsó, lucerna, amelyeket elsősorban **vetésváltással** küszöbölünk ki.

Vírusok

Szója mozaikvírus (*Soybean mosaic potyvirus*)

Vírusok közül a szója mozaikvírus fordul elő leggyakrabban.

Védekezés: rezisztens fajták, vírusmentes szaporítóanyag használata és a levéltetvek elleni védekezés.

Baktériumos megbetegedések

Baktériumos barna levélfoltosság (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*)

Baktériumos hólyagos levélfoltosság (*Xantomonas campestris* pv. *glycines*)

Védekezés: rezisztens fajták, baktériummentes szaporítóanyag használata. Fertőzött növényi maradványok megsemmisítése, vetésforgó betartása.

Gombabetegségek

Szója peronoszpóra (*Peronospora manshurica*)

Diaportés hüvely- és szárfoltosság (*Diaporthe phaseolorum*)

Fehérpenészes szárrothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Szója fuzariózis (*Fusarium oxysporum*)

Védekezés: Magyarországon a szója levélbetegségeivel szemben elég ritkán szükséges védekezni. Amennyiben szükség van rá, akkor az engedélyezett gombaölőszerekkel ezt elvégezhetjük. A szója peronoszpóra (*Peronospora manshurica*) hűvös, csapadékos időjárás esetén szokott fellépni, de amennyiben nem túl kritikus a fertőzés, jelentősebb gazdasági kárt nem okoz a termelés során. Kémiai védekezésen kívül fontos még a harmonikus tápanyagellátás, az optimális növényállomány, a 3-4 éves vetésváltás, az egészséges vetőmag használata, és a csávázás.

A szója kártevői

A szója leggyakoribb kártevői: bagolylepkek, bogáncspille, rétimoly, akácmoly, poloskák, atkák és levéltetvek károsításakor engedélyezett rovar- illetve atkaölő szerrel végzett kezelés lehet indokolt. Az atkák leginkább száraz időjárás esetén károsítanak, de ha időben észleljük a fertőzést elég a táblaszéleken védekezni a kártevők ellen.

Muszkamoly (*Loxostege sticticalis*)

Bogáncslepke (*Cythia cardui*)

Gamma bagolylepke (*Autographa gamma*)

Gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa armigera*)

Akácmoly (*Etiella zinckenella*)

Közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*)

Betakarítás, tárolás

A betakarítás akkor kezdhető meg, amikor a magok a felső hüvelyekben a fajtára jellemző színűek, és a levelek már mind lehullottak. Amennyiben az érés elhúzódik, akkor a szóját deszikkálni (érésgyorsítani) szükséges. A kombájn szakszerű beállításával mennyiségi és minőségi nyereséget érhetünk el. A szója aratása már 16-18%-os nedvességtartalomnál elkezdhető, de ekkor egy kis hideglevegős, kíméletes szárítás szükséges a standard nedvességtartalom (14%) eléréséhez. Amennyiben túl száraz (13% alatti) szóját fogunk betakarítani, akkor számítanunk kell arra, hogy a maghéj megsérülhet, könnyen összetörhetjük a szóját. A tárolás során is rendkívül kíméletesen kell eljárni, mivel a sérült magok avasodhatnak, értékvesztést okoznak. Betakarítást követően elvégezhető a szója termésének tisztítása, hogy az esetleges zöldszemek és gyommagok ne kerüljenek be a tárolókba.

10.9.2. A BORSÓ NÖVÉNYVÉDELME

Gazdasági jelentősége

A borsó az egyik legelterjedtebb hüvelyes növények közé tartozik. A mérsékelt égövön szinte mindenhol termesztik, elsősorban, mint tavaszi növényt. Elsődlegesen a magjáért foglalkoznak a termelésével, amelynek magas a fehérjetartalma – kétszer annyi, mint a gabonaféléké. Az aminosav összetétele is kedvezőbb, mint a gabonafélék esetében, mert több benne a nélkülözhetetlen aminosav, és magasabb a vitamin- és ásványi anyag tartalma is.

Legnagyobb agronómiai előnye a vele szimbiózisban élő baktériumok közreműködésével a levegő nitrogéntartalmának megkötése, valamint annak a talajba történő bevitele. További előnye, hogy a talajban lévő, nehezebben felvehető tápanyagokat is hasznosítja.

Nem elhanyagolható, hogy kedvező hatása van a talaj fizikai állapotára is. A borsó nagyon fontos fehérjeforrása mind az emberi, mind az állati táplálkozásnak. Általában 21-24% a fehérjetartalma. A hazai takarmány feldolgozóipar által alábecsült alapanyag, ezért a belföldi termelés jelentős része kivitelre kerül. A termés mintegy 10%-át használják fel emberi fogyasztásra (felesborsó).

A vetésforgóban történő elhelyezése

A borsó – mint elővetemény – helye a vetésforgókban rendkívül kedvező. Különösen azon gazdaságokban, ahol a termelési szerkezetben a gabonafélék vannak túlsúlyban. Növényegészségügyi szempontból is van jelentősége a vetésforgóban, ahol a gabonafélék fordulnak elő nagy részben.

A borsó elővetemény iránt nem különösképpen érzékeny, hagyományosan két kalászos közé vetik. A gyakorlatban elkerülik a borsó vetését olyan növények után, melyek későn, nagy taposás mellett vagy nagy gyökér- és szármagadvánnyal kerülnek le (cukorrépa, kukorica, napraforgó stb.). Hüvelyesek és önmaga után a borsót több éven keresztül (4-5 év) nem ajánlatos vetni.

A borsó egyik **legjobb utóveteménye az őszi búza**, amely kiválóan hasznosítja a borsó termésnövelő hatását.

Elgyomosodott talajokon vagy nehezen irtható kétszikű gyomok (pl. mezei acat, szerbtövis stb.) jelenléte esetén nem ajánlott borsót termesztetni.

Vetőmag

A hatósági bizonyítvánnyal, pontos paraméterekkel rendelkező **fémzárolt vetőmag** garantálja a termelőnek a pontos csírázóképeséget, fajtaazonosságot és a vetési normaszámítás lehetőségét. A szakszerűen termelt, megfelelően kezelt és raktározott vetőmag egyenletes kelést biztosít a szántóföldön is. A borsó vetőmagot nem szükséges csávázni, ha a magok felületén nincs a szabvány határértéken felül kórokozók általi fertőzés. Amennyiben mégis a csávázás mellett döntünk, akkor az évente aktualizált „Növényvédő szerek, és termésnövelő anyagok” című kiadványban szereplő engedélyezett szerekkel elvégezhető a művelet.

Talaj-előkészítés vetés előtt

A talaj vetés előtti előkészítésével biztosítani kell a feltételeket a borsó optimális növekedéséhez és fejlődéséhez. Az elővetemény általában gabonaféle, amelynek betakarítását követően tarlóhántást kell elvégezni, majd ősszel mélyszántást.

A vetés előtti talaj-előkészítéssel optimális feltételeket biztosítunk a vetéshez és a keléshez. A talajt úgy kell előkészíteni, hogy 100-120 mm mélységig laza legyen. Minél kötöttebb a talaj, annál inkább szükség van nagyobb mélységű porhanyós talajra, még akkor is, ha az általános vetésmélység 50-70 mm. A borsó számára csírázáskor nagyon fontos, hogy a talaj levegős legyen. Ebben a fázisban ugyanis könnyen megfertőződhet különböző talajlakó gombáktól, ami rontja a kelést. A borsó vetőmag kelési erélye jobb, ha magasabb a talaj hőmérséklete továbbá, ha a vetőmagot csávázták. A levegős talaj elősegíti a nitrogényűjtő baktériumok tevékenységét is.

A magas termés elérése érdekében **fontos a korai vetés**. A kikelt borsó viszonylag jól tűri a kora reggeli fagyokat is, egészen -6°C -ig. A kelés időszakában az alacsony hőmérséklet csökkenti a csipkéző barkók aktivitását. A korai vetések rovarölő szerek védelme ilyen esetben nem szükséges. A túl korai vetésnek lehet termés csökkentő hatása, főleg a csávázatlan, alacsony vitalitású vetőmag használatánál (gyenge biológiai értékű vetőmag).

A helyes vetésmélység fontos a preemergens (vetés után, kelés előtt) gyomirtás miatt. Sekély vetésmélység esetén károsodhatnak a csírázó borsó magok is.

A vetés után célszerű a talaj hengerezése a talaj kapillaritásának megtartása miatt. A hengerezés azért is fontos, mert így növekszik a preemergens gyomirtás hatékonysága. Ha a talaj nagyon nedves, mellőzzük a hengerezést.

Tápanyag-utánpótlás

A borsó tápanyag-utánpótlásánál érdemes figyelembe venni néhány különlegességet:

- A talaj magasabb nitrogéntartalma csökkenti a gümőkön lévő nitrogényűjtő baktériumok levegőből történő N-lekötését. A talajba műtrágyázással került nitrogén nem serkenti a levegőből való N-megkötést, nem fogja kellően növelni a termést és a talaj termőképességét sem, csak a kezdeti fejlődéshez szükséges. A nitrogényűjtő baktériumok aktivitását jelentősen befolyásolja a **talaj pH-ja**, amely optimális esetben 6,2-7,0.
- A szalma alászántására a borsó sokkal kevésbé érzékeny, mint más növények. Megállapítást nyert az is, hogy a borsó a levegőből több N-t köt meg, mint a talajba juttatott szalmából.
- A borsó nagyon jól hasznosítja a talaj tápanyagtartalmából a nehezebben oldódó tápanyagokat is. Ez azt jelenti, hogy a borsó besorolása a vetésforgóba nem csak a vetésforgóra van jó hatással, hanem a teljes tápanyag utánpótlás színvonalát is meghatározza. Ezzel magyarázható, hogy a borsó kevésbé reagál a közvetlen foszfor- és kálium műtrágyázásra. A talajból felvett tápanyagokat őszi P-K műtrágyázással pótoljuk.
- A starter nitrogéntrágyázásra legfeljebb 20-40 kg N/ha hatóanyagot juttathatunk. Foszfór tartalmú műtrágyát 50-70 kg/ha P₂O₅ formulációban, a kálium tartalmú műtrágyát 80-120 kg/ha K₂O formulációban juttatunk ki.
- A talaj pH-értéke nagyon fontos tényező. Amennyiben a talaj pH-ja 6,2 alatti, ősszel, szántás előtt őrölt mészpórt szórjunk ki. A szokásos adag 2 t/ha. Ez esetben viszont nem szabad foszfortartalmú műtrágyát használni.

Gyomirtás

A borsóban hasonló gyomnövények fordulnak elő, mint a tavaszi gabonafélékben. Legelterjedtebbek az egyéves kétszikű gyomok és az egyszikű fűfélék. Az évelő gyomok közül leggyakrabban a **tarackbúza** és a **mezei acat** fordul elő.

Az évelő gyomok elleni védekezést már az előveteménynél el kell kezdeni, ha lehet még ősszel időben, az őszi mélyszántás előtt. Erre a célra a totális gyomirtó szerek a legmegfelelőbb készítmények. Az acattal fertőzött területeken nem ajánlott a borsótermesztés.

Napjainkban alkalmazott borsótermesztési technológiában a gyomok elleni védekezés alapvetően a preemergens kezelés. A preemergens herbicidek hatékonysága kevésbé függ a kedvezőtlen időjárási körülményektől. Feladatuk a borsónövényekkel konkuráló gyomok elpusztítása. A megfelelő gyomirtó szer kiválasztás a területen előforduló gyomflóra összetételétől függ. Többféle vegyszer kombinációjával érhetjük el a megfelelő hatást a jellemzően előforduló gyomok ellen. A kiválasztott gyomirtó szereket célszerű időnként változtatni. Hatásosabb a gyomirtó szerek kombinációit alkalmazni, mivel egyes területeken kialakulhattak a herbicidekkel szemben toleráns biotípusok, főleg a **libatopfélék**, **disznóparéj**, **keserűfűfélék** esetében. Ezekkel szemben már van, hogy egyes herbicidek nem hatásosak. A preemergens kezeléseknél számolni kell azzal, hogy tartós szárazság esetén a gyomirtó szerek nem elég hatásosak. Ilyen esetben posztemergens kezelést kell alkalmazni, amelyet az uralkodó gyomnövényeknek megfelelően választunk ki. A posztemergens kezelést időben el kell végezni, mert a fiatal gyomok még érzékenyebbek a kezelésre.

További fontos feltétel, hogy a borsónövényen ne legyen mechanikai sérülés (pl. gyomfésű használat után 3 nappal), valamint a növénynek meglegyen a megfelelő viaszboritottsága (közvetlenül eső után ne permetezzünk).

A termesztéstechnológiában alkalmazhatunk posztemergens kezelést is. Olyan területeken lehetséges, ahol kicsi a gyomosodás, és a gyomok kevésbé konkurálnak a kelő borsóval. A herbicidek használatánál be kell tartani mindazon előírásokat, amelyet a növényvédő szerek engedélyokirata tartalmaz, különös tekintettel az ivóvízgyűjtő területekre.

Gyomirtás esetében ajánlott hasznos irodalom: **Kádár Aurél: Vegyszeres gyomirtás és termésszabályozás** című könyv.

Kártevők elleni védekezés

A borsó, kedvező tápértéke miatt meglehetősen kedvelt a különböző kártevők számára. Mindjárt a kelés után támadják a **Csipkéző bogarak (Sitona sp.)**, amelyek egyrészt rágják (jellegzetes „U” alakú rágás) és gyengítik a levélkéket (szikleveleket is). A lárva nem károsít.

Barkók (fekete, hegyesfarú, kukorica és vincellérbogár) Legveszélyesebb a **Kukoricabarkó (Tanymecus dilaticollis)** Az imágó a leveleket karéjozza. A csipkéző bogarakkal egy menetben védekezünk ellenük. Nagyobb fertőzöttség esetén a borsó 3-4 leveles állapotában kezelésben részesítjük a növényállományt.

Fénykedvelő bagolylepkék (somkoró, -gyapottok, -gamma, -saláta, -káposzta, -lucerna, -borsó). A lárvák a fiatal növényeket a talajfelszín felett 1-2 cm magasságban elrágják. Később a leveleket lyuggatják, a generatív részeket is megtámadják.

A **levéltetvek** és a **Borsó levéltetű** (*Acyrtosiphon pisi*) szívogatja a tenyészőcsúcsot a hajtások gyengén fejlődnek, a levelek sárgulnak, torzulnak, megjelenik a korompenész. A virágzás gyengébb, a virágok lehullnak. Kevés hüvely fejlődik, bennük sok a léha mag, emellett vírusokkal is megfertőzik a növényt. A Borsó levéltetű lucerna száron telet, ügyelni kell a káros szomszédságra! Felvételezés sárga tálás módszerrel történik. Akkor kell elkezdni a védekezést, amikor 3-5 levéltetű van növényenként, és az állomány 15 %-án megjelent a kártevő. A védekezést már virágzás előtt végezzük el. Melegebb tájakon szükséges a védekezés megismétlése. A kezelés előtt célszerű a területet alaposan átvizsgálni, mert a védekezés gyakran elég a tábla szélétől 30-50 méter mélységben elvégezni.

A **Borsótripsz** (*Kakothrips pisivorus*) szintén szívó kártevő. Szívogatással károsítja a tenyészőcsúcsokat, virágokat, zsenge hüvelyeket, ezáltal csökkenti a szemképződést. A hajtás meggömbül, torz lesz, a virág torzul, de megmarad a növényen. A két szívó kártevő ellen egyszerre védekezünk, összhangban a levéltetű elleni kezeléssel. Amennyiben külön, egyedileg védekezünk a borsótripsz ellen, általában közvetlenül a virágzás előtt vagy a virágzás kezdetén végezzük el a kezelést.

A **Borsómoly** (*Cydia nigricana*) a magokat károsítja, hernyóinak rágása következtében csökken a borsó csírázóképesége. Ezermagtömegének csökkenése elérheti a 20%-ot is. A molyfertőzés előjelzésére feromon csapdát használunk. A megszámlált molyok alapján határozzuk meg a kémiai védekezés módját. Amennyiben nem használunk feromonos csapdát, úgy a virágzás kezdetétől kéthetente védekezünk a virágzás végéig. A moly megjelenését korlátozni lehet az előző évi termőhelytől távoli vetéssel és a nagytáblákon való termesztéssel. A moly megjelenése ott gyakoribb, ahol évek óta termesztnek borsót. A lárva berág a hüvelyekbe (a berágás heg beforr, de a hüvelyen apró kis folt látható), a borsószemeket, általában 1-2 db rágja meg. A hüvelyek belsejében ürülék, szövedék látható.

Akác moly (*Etiella zinckenella*). Megjelenésének kedvez a párás, csapadékos idő. A lárva a borsószemeket megrágja, a zsenge szemeket teljesen elpusztítja. Felvételezés feromon csapdával vagy hálózással történik.

Kevésbé jelentős kártevője a borsónak a **Borsó gubacsszúnyog** (*Contarina pisi*). A lárva a virágbimbót károsítja, a bimbók zártak maradnak, nem nyílnak ki. Az őszibarack levéltetű,

amelyek általában kísérő kártevői a borsó levéltetűnek. A védekezés időpontja megegyezik a moly elleni védekezéssel.

Az utóbbi években erősen felszaporodott a **Borsó zsizsik** (*Bruchus Pisorum*) mely az utóbbi években már minden borsótermő vidéken megjelent. Karantén kártevőről van szó, így ha találunk kártevőt a vetőmagban, gázosítani kell. A kártevő rágással károsítja a magot, így csökken annak csírázóképesége. Előfordulása esetén védekezni kell a virágzás elején és végén. A lárva a mag belsejét rágja ki, „ablakos borsó” keletkezik. Egy borsóban egy lárva fejlődik, a borsón egy lyuk látható. Elsősorban raktári kártevő. Raktarak fertőtlenítésével esetenként gázosítással védekezünk ellene (Degesh Magtoxin, Tekphos).

Borsóormányos (*Aoromius Quinquepunctatus*) A lárvák kártétele jelentősebb: májustól a hüvelyben lévő szemeket fogyasztják, az imágók kártétele kisebb: levélen, hajtáson, virágon táplálkoznak.

A kártevők megjelenésének és felszaporodásának figyelemmel kísérése nemcsak az egyes fajok, hanem lehetőség szerint az összes kártevő faj visszaszorítását is megcélozza, a legkevesebb indokolt permetezés számmal. A megfelelő hatásspektrumú szer kiválasztásához újult tájékoztatást a következő táblázat:

A növényvédelem esetében mindig az adott évben engedélyezett „**Növényvédő szerek és termésnövelő anyagok**” című kiadványban érdemes tájékozódni.

A betegségek elleni védekezés

A borsónál azon betegségek okozzák a legnagyobb termés kiesést, amelyek károsítják a növények nyakrészét és gyökereit. A melegebb tájakon további károkat okoznak a vírusok. Mindkét esetben komplex patogének károkozásáról van szó. A **gyökér és gyökérnyak betegségeikért** az alábbi kórokozók felelősek: *Pythium*, *Aphanomyces*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Fusarium avenaceum*, *Rhizoctonia*, *Phoma* stb. Ezeknek a gombáknak a felszaporodása és fejlődése nagymértékben a vegetációs idő alatti időjárás függvénye. Ugyanez vonatkozik az Aszkohítás levél és hüvelyfoltosság, „**borsóragya**” (*Ascochyta complex*), amelyet a *Phoma*, a *Mycosphaerella* és az *Ascochyta* gombák okozzák. Ezen gomba-együttes okozza a levelek, szárok és hüvelyek foltosságát. A vegetáció későbbi fázisában ezek a foltok átterjednek a magokra is. A borsószemekre való átterjedés megelőzhető deszikkálással.

A növény föld feletti részén nedves és hűvös időben előfordulhat a **Borsóperonoszpóra** (*Peronospora pisi*) a virágzás előtti időszakban. A sűrű állományú és mechanikailag sérült (jégverés) növényeknél, csapadékos időjárás esetén terjedhet a **Szürkepenész** (*Botrytis cinerea*), ami rothadást okoz. Leggyakrabban a levélkés típusú fajtáknál károsít a virágzás után megdőlt növényállományban és jelentős termés kiesést okozhat. A kései fajtáknál vagy a későn vetett borsóknál a vegetáció vége felé gyakran előfordul a **Borsólisztharmat** (*Erysiphe pisi*). A mi viszonyaink között kevésbé okoz gazdasági kárt, de csökkentheti az ezermagtömeget. Minden felsorolt gomba, kivéve az *Ascochyta*-kat és a lisztharmatot a talajban sokáig életképesek maradnak. Az ***Ascochyta* a vetőmaggal terjed**, amelynek jelentősen rontja a minőségét. A növények föld feletti részeinek betegségei ellen elsősorban a megfelelő agrotechnika betartásával lehet védekezni.

A borsó gyökérbetegségeinek megelőzésére minden agrotechnikai beavatkozást jó minőségben kell elvégezni. Olyan fajtákat válasszunk, amelyek jól tolerálják ezen gyökérbetegségeket. A borsót hatévenként ajánlatos a vetésforgóban elhelyezni, és nem szabad olyan talajba vetni, ahol gyomirtó szermaradványok találhatóak.

A borsó növényt sokféle **vírus** károsíthatja:

Borsó közönséges mozaik vírus (PCMV) levéltetvek nem perzisztens módon terjesztik

Borsó enációs mozaik vírus levéltetvek perzisztens módon terjesztik

Borsó levélsodródás vírus

A vírusok károkozását megelőzhetjük toleráns fajtaválasztással, a vírushordozók irtásával és az izolációs távolság betartásával a lucerna és a here növényektől, amelyek a legfőbb bázisai ezen vírusoknak.

A borsó termesztésénél különösen fontos, hogy olyan növényvédő szerekkel permetezzünk, melyek hatóanyagai nem rakódnak le a növényben.

A borsó legfontosabb kórokozói

Baktériumos zsírfoltosság és hervadás (*Pseudomonas syringae* pv. *pisii*)

Valamennyi föld feletti részt fertőzi. Magon, a mag belsejében és fertőzött növényi részekben telel át. Eső, szél, rovarok terjesztik, sebeken, sztomán át fertőz. Védekezés: rezisztens fajták, vetőmagcsávázás.

Aszkohitás levél és hüvelyfoltosság (*Ascochyta pisi*)

A borsó zöld részein vörösesbarna kerek foltok. Piknidium alakban telet fertőzött növényi részeken illetve a magban. A konidiumok eső, szél, rovarok útján fertőz. Ép kutikulán keresztül is képes fertőzni. Védekezés: csávázás, fungicides kezelés, réz, mankoceb, folpet, rézpotló szerek stb.

Borsó rozsdá (*Uromyces pisi*)

Köztesgazdája a kutyatej-félék (*Euphorbia spp.*) Ecidiospórák fertőznek. Pálhaleveleken fordulnak elő a rozsdaszínű, kerek foltok. Védekezés: Engedélyezett gombaölőszerekkel.

Fuzáriumos tőhervadás (*Fusarium spp.*)

Május-Júniusban fertőz. „János-napi betegség”. Talajlakó, sebfertőző, tracheamikózist okoz. Száraz, meleg időjárás kedvező számára. Védekezés: Engedélyezett gombaölőszerekkel.

Borsó peronoszpóra (*Peronospora pisi*)

Levél, szár, hüvely, magfertőző. A levélfonákon penészgyep alakul ki. A magról a csíranövényt is fertőzheti.

Védekezés: csávázás, réz és rézpotlók.

Borsó lisztharmat (*Erysiphe pisi*)

Levél, szár, hüvely fertőző. Jellegzetes fehér penész bevonat. Meleg, párás idő kedvező neki.

Védekezés: triazolok

Fehérpenészes rothadás (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Polifág talajlakó gomba. Gyökérmnyakon, száron, levélen barna vizenyős foltok, később fehér penész kiverődés. Csapadékkal, öntözővízzel terjed, szkleróciumok fertőznek. Védekezés: vetésváltás, CONTANS WG (*Coniothyrium minitans*)

Betakarítás és a betakarítás utáni kezelés

A borsó betakarítása az egész **termesztési technológia legkényesebb része**, ami a termés hatékonyságát döntően befolyásolja. A **betakarítás utáni kezeléssel együtt** nagy hatással van a termés minőségére. Jelen időszakban a legjobb az egymenetes betakarítás.

Az elgyomosodott vagy egyenetlenül érő borsótáblákat deszikkálni kell. A deszikkálást leggyakrabban Reglon(Air)nal (*diquat-dibromid*) végezzük, amikor a borsómag nedvességtartalma 30-35%, nagyjából egy héttel a betakarítás előtt. A deszikkálás után 6-7 nappal végezzük a betakarítást, amikor a borsó nedvességtartalma 20% alá csökken. Kedvezőtlen időjárási körülmények esetén először a deszikkált borsót takarítjuk be, mert fennáll a veszélye, hogy a hüvelyek kinyílnak és a szemek kiszóródnak.

A betakarított borsót azonnal tisztítjuk, eltávolítjuk a gyom magvakat és az éretlen zöldszemeket.

A borsó **betakarítását követő 14 napon belül** el kell végezni a betárolandó borsószemek **gázosítását**, így az esetlegesen bekerült borsózsizsik lárva kikelését, kártételét megakadályozhatjuk.

10.9.3. A LUCERNA NÖVÉNYVÉDELME

A lucerna gazdasági jelentősége

A lucernát hazánkban a takarmányozás-, talaj szerkezet javítás- és újabban humán célú felhasználásra termesztik. Előnyös tulajdonságai: biztosan termő, kiváló minőségű, fehérjében és béta-karotinban gazdag takarmánynövény, talaj javító, a szerves anyag tartalmát növelő, a fenntartható gazdálkodás követelményeinek is megfelelő növény.

A lucerna helye a vetésforgóban

A lucerna legjobb előveteményei: a kalászos gabonák (őszi búza, őszi árpa, rozs, tritikále, tavaszi árpa, zab), amelyek időben kerülnek le a talajról, kevés tarlót hagynak maguk után és növényvédelmi problémákat nem okoznak.

Mivel a lucernát hosszú időre telepítjük, fontos, hogy önmaga után, ugyanoda legalább 4-5 évig ne kerüljön vissza.

A terület kiválasztás legfontosabb szempontjai

A lucerna igénye a jó mészállapotú, 6,5-7,8 pH kémhatású, legalább közepes NPK szolgáltató képességű, laza szerkezetű talajtípus. A területnek mentesnek kell lenni belvíztől, nehezen irtható gyomoktól. Vízigényes, évente 700-750 mm csapadék mennyiség egyenletes eloszlásban adhat csak biztos termést.

A lucerna talaj előkészítési munkái

A lucerna telepítés két időszakban tavaszi (márciustól április közepéig) és őszi (augusztus közepétől szeptember végéig) alakult ki hazánkban. A tavaszi telepítésnél könnyebb jó magágyat készíteni. A téli csapadék elegendő a lucerna kezdeti fejlődéséhez. A termés azonban mérsékelt a telepítés évében. Az őszi telepítésnél a nyári szárazság után nehezebb jó minőségű magágyat előkészíteni. A víz hiánya miatt hiányos lehet a kelés. Az első évben azonban magasabb a termés.

A lucerna telepítése

A lucerna vetése nagy gondosságot, igényel. Az itt elkövetett hibákat a későbbi időszakokban nem vagy csak kismértékben lehet korrigálni. A legfontosabb vetési jellemzőket az alábbi táblázat tartalmazza.

Megnevezés	Adat
Vetési idő	Március eleje Április közepe
Talajhőmérséklet	6 – 8 °C
Sortávolság, cm	gabona sortávolság
Vetésmélység, cm	2-3 cm
Vetőmag szükséglet kg/ha	15-20

A lucerna tápanyagigénye

A lucerna évelő növény, a vele szimbiózisban élő N-szolgáltató baktérium törzsek alapvetően meghatározzák a trágyázási igényét. Alaptrágyázás során előnyös 80-100,0 kg/ha hatóanyagú NPK trágyát a gyökérszónába juttatni.

Egy tonna termés tápanyag igénye hektáronként: nitrogén (N): 27,0 kg/t, foszfor (P₂O₅): 7,0 kg/t, kálium (K₂O): 15,0 kg/t, kalcium (CaO): 35,0 kg/t, magnézium (MgO): 3,0 kg/t.

A lucerna betakarítása kaszálások rendje

A lucerna hosszú távú, jó minőségű, nagy teljesítményt adó eredményei a kaszálások idejének helyes megválasztásával tudjuk biztosítani. Figyelembe kell venni a lucerna biológia igényeit. Ez segíti abban, hogy idő előtt nem pusztul ki, a szükséges tápanyag tartalékok beépülnek a gyökértörzsbe. A kaszálásokkal visszaszorítjuk a gyomok fertőzését. A legmagasabb hasznos bel tartalmi értéket a zöldbimbós állapotban éri el a növény, ezért ebben a fejlettségi állapotban javasolt kaszálni.

A lucerna növényvédelmének legfontosabb jellemzői

Gyomokkal szembeni védekezés

A lucerna lassan csírázik. Kezdeti fejlődésekor a gyomok veszélyeztetik a kultúrnövény zavartalan fejlődését. A gyomnövényei között legnagyobb tömegben az egyéves egy- és kétszikű fajok **vadrepce, parlagfű, disznóparéj fordulnak** elő. Az egyszikűek közé a szintén egyéves **kakaslábfű**, muhar és **pirók ujjasmuhar tartozik**. Az évelők közül **fenyércirok**, az **aprószulák**, a **mezei acat** nehezen irtható gyomokat kell megemlíteni. De a ritkuló állományú lucernában előfordulnak már nehezen írtható évelők is, mint pongyola pitypang, aprószulák.

A gyomnövények ellen agrotechnikai és mechanikai gyomirtással tudunk védekezni.

Kémiai szereket csak a nyugalmi állapotban alkalmazhatunk. Ezért a nehezen írtható gyomok ellen már az elővetemény során kell védekeznünk. Kalászosok tarlóján, a kapás kultúrákban azok tarlóján tudunk hatásosan védekezni herbicidek alkalmazásával.

Betegségekkel szembeni védekezés

A lucerna levéltetése ellen a fertőzések mértékétől függően kell védekezni. Leggyakrabban előforduló betegségek: a levélragya, a fenésedés, a sárga levélfoltosság, lucerna rozsda.

A betegségek ellen az integrált növényvédelem eszközeivel tudunk védekezni. Ilyen az egészséges vetőmag használata, vetőmag csávázás. Egészséges, gyom mentes növényállomány. Ha szükséges fungicid kezelések.

Kártevőkkel szembeni védekezés

A lucerna leggyakrabban előforduló kártevői:

A csipkéző-bogarak, lucernaböde, lucernabogár, lucernaormányos, lucerna poloska, lucerna-magormányos, lucerna-magdarázs, lucernabimbó-gubacsszúnyog.

A lomb kártevők főbb kártétele, hogy a levlek csipkéző vagy karéjos rágása során a levélvesztés miatt a fiatal növények kipusztulnak. Az idősebb állományban pedig csökken a hozam.

Védekezés: a kaszálások helyes időpontjának megválasztásával jelentősen csökkenthető a kártétel. Végző esetben engedélyezett rovarölő szereket is alkalmazhatunk.

A virág és magkártevők legnagyobb kártétele a fűrtkezdemények pusztítása, melynek következtében a virágzati tengely felkopaszodik, a magvak aszottak lesznek, és egyben csíráképtelenek.

A mag kártevők lárvája a magban fejlődik ki. A mag belső állományát elfogyasztja, így csak a maghéj marad. A csigák kényszerítettek lesznek.

Védekezés: kaszálások időpontjának megválasztásával, és eseteként rovarölő szerek alkalmazásával.

Mindenkor javasolt a védekezés előtt előrejelzési módszerek alkalmazásával felmérni a fertőzés mértékét. Csak ennek ismeretében tud a növényorvos hatékony védekezési módot, alkalmazandó rovarö lőszert és dózist javasolni.

Lucerna növényvédelmi technológiai összefoglaló táblázata

	Vetés mag állapot	Csírázás állapot	4-6 leveles állapot	Első kaszálás növekedés	Második kaszálás állapot	Harmadik kaszálás állapot
	március	április	május	július	augusztus	szeptember
Vetőmaggal terjedő betegségek	X					
Betegségekkel szembeni védekezés	X					
Kártevőkkel szembeni védekezés		X	X	X	X	X

10.10. A KABAKOSOK NÖVÉNYVÉDELME

Vírusos betegségek

Uborkamozai (CMV): Közel 700 növényfajt fertőz. Levélen tipikus mozaikfoltok a levelek hullámosak, deformáltak, az egészségesekhez viszonyítva kisebbek lesznek. A levélnyel és az inda rövidebb lesz, a tövek fejlődésükben visszamaradnak. A termés apró és márványozott lesz, rajta dudorok figyelhetők meg. Levéltetvek terjesztik, ezért a védekezést is ellenük kell megoldani.

Gombás betegségek

Fuzáriumos tőhervadás: A növényeken először csak egy-egy inda lankad, hervad, fokozatosan azután a többi indán is jelentkeznek a tünetek. Végül az inda elszárad. Védekezési lehetőségek az ellenálló fajták előállítására és termesztésére, valamint az oltott palánták használata, ahol a nemes növényt ellenálló alanyokra oltják.

Fenésedés: Palántanevelés alatt és kiültetés után jelentkezhet. A csíranövény és palánta szártöve enyhén besüpped, rostossá válik. A levélen, levélnyélen, száron sárgászöld, majd vörösesbarna, besüppedő foltok keletkeznek. Az inda lankad, a termésen kráterszerűen besüppedő foltok alakulnak ki. Beteg növényi maradványokkal, maggal és vízzel terjed.

Lisztharmat: mind a levél színén, mind a fonákán először foltoszerűen, később pedig a levéllemezre kiterjedve, fehérbevonat jelenik meg, amely később lisztszerű lesz. A hajtáson és a termésen a tünetek ritkán fordulnak elő. az állománypermetezést szabad földön, a növények 10 lombszeleves korától, folyamatosan kell elvégezni. A permetezésre *kén* és *penkonazol* permetezőszerek jó hatásúak.

Peronoszpóra: a levél színén sárgászöld, szögletes foltok képződnek, amelyek hamarosan összeolvadnak, emiatt a levél nagy része sárgászöld lesz. A levél fonákán lilásbarna bevonat jelenik meg. Később a foltok elhalnak, világosbarna színűek lesznek, a levéllemez rongyolódik, végül elpusztul, a levélnyélen és az indán nem figyelhető meg betegség tünet.

Gyomirtás: Szabadföldi uborka, dinnye és tök érzékeny a herbicidekkel szemben, ezért gyakori a kézi, gépi kapálás. Görögdinnyében és olajtökben a magról kelő egy-, és kétszikűek ellen a *klomazon* hatóanyagokat lehet használni. A magrókelő egyszikű gyomok ellen a *S-metolaklor* hatóanyag nyújthat védelmet, olajtök, sárgadinnye és sütőtök állományban.

10.11. A GYÖKÉRZÖLDSÉGEK NÖVÉNYVÉDELME

Vírusos betegségek: Sárgarépa/petrezselyem tarkalevelűsége, Sárgarépa-mozaik, Sárgarépa vöröslevelűsége, Zellermozaik

A **sárgarépa-mozaik** elnevezés számos vírus által kiválasztott tünet összefoglaló neve. A vírusok egyedül vagy együttesen idézik elő a betegséget. A vírusok legfontosabb terjesztői az állatvektorok, mint a levéltetvek és fonálférgék. A legfontosabb védekezési eljárás a fonálférgék és levéltetvek elleni védekezés. Fontos teendő még a maghozó állomány tőszelekciója, továbbá a sárgarépatáblák és a maghozó táblák közötti izolációs távolság (500–1000 m) betartása.

A **sárgarépa tarkalevelűsége** a leveleken sárgászöld tarkázottság figyelhető meg. A levélnyel alapi része gyakran görbült. A növények törpe növéssűek. A vírust levéltetvek terjesztik.

A **sárgarépa vöröslevelűsége** a levélke- osztatok hegyénél vörös elszíneződés látható, amely később a levélke- osztatokra is kiterjed. Végül a levelek vörös színűek lesznek. Fontos beteg tövek eltávolítása. A kórokozó terjedése a levéltetű vektorok gyérítésével megakadályozható.

Zellermozaik az elnevezés több vírus által okozott tünet összefoglaló neve. Mozaikfoltosság, levélér-kivilágosodás, valamint a levelek deformációja. A növények növekedésükben visszamaradnak. A fertőzési forrás lehet a vetőmag, a gumó és gyomfajok. A legfontosabb terjesztői a levéltetvek. Az étkezési zellertáblát a magtermő táblától 2–3 km-re kell elhelyezni. A kórokozó terjedése a levéltetű vektorok gyérítésével megakadályozható.

Baktériumos megbetegedések

Sárgarépa lágyrothadása: Sárgarépa testek feji részén a tünetek gyakoribbak, mint a csúcsi részén. A karógyökéren nyálkás, vizenyős, kellemetlen szagú rothadás jelentkezik. A rothadó részek mindig nyúlósak. A kórokozó a termőhelyről a karógyökerekkel kerül a tárolóba. 10 C feletti hőmérsékleten 2–4 hét alatt teljes rothadás következik be. A sárgarépagyökerek felületén lévő víz a kórokozó számára kedvező. Védekezés: vetésváltás, beteg gyökerek eltávolítása, helyes tárolás/raktározás

Gombás megbetegedések

Petrezselyem/zeller szeptóriás levélfoltossága: leveleken 2–3 mm-es kerek vagy ovális, barna szegélyű foltok láthatók. A foltok közepe kifehéredik, benne apró fekete gombaképletek figyelhetőek meg. A lombvédelem céljából már a palántanevelés során kell permetezni a növényeket, először 2–3 lombleveles korban.

A sárgarépa lisztharmat: száraz nyarakon és ősszel általánosan elterjedt. Erős fertőzéskor a lomb elszárad, emiatt a gyökérfejlődés gyenge. Csapadékos időjárás után a növények új, egészséges leveleket fejlesztenek. A levélen, a levélnyélen, a magszáron és a virágzaton jelentkeznek meg tünetek. Először foltoszerűen, majd a felületet beborítva finom szürkésfehér lisztes bevonat látható. A nyár közepétől apró fekete képletek jelennek meg a lisztes bevonatban. Gyengébb fertőzés esetén kén tartalmú készítményekkel tudunk ellene hatásosan fellépni. Erős fertőzéskor *azol* és *strobilurin* hatóanyagokkal tudunk ellene védekezni.

A sárgarépa szklerotíniás rothadása: A karógyökéren először vizenyős foltok mutatkoznak. A folt egyre nagyobbodik, felületén laza, majd dús vattaszerű, hófehér gombafonál fejlődik, amelyben izzadmánycseppek (exudátumok) kíséretében nagy, fekete és hosszúkás. A gyökér pépesen, de nem bűzösen rothad. A gyökerek belső szövetei világosbarnák, lazák.

Sárgarépa fekete-rothadás: A kifejlett gyökerek felső részein fekete, besüppedt foltok képződnek. A fertőzött zeller gumóinak a felszínén rozsdásbarna repedések vannak. az egész világon elterjedt betegség és a sárgarépa gyökerek leggyakoribb és legsúlyosabb raktározási rothadása. A maghozó növények esetében termés hozam-csökkenéssel és a vetőmag minőségének romlásával jár.

Kártevők

Sárgarépalégy: a fiatal növények megsárgulnak és elhalnak. A karógyökér felszínén, elsősorban az alsó részekén kívülről rágási járatok láthatók, bennük nyüvekkel. A zellergumók lila színűvé válnak a kártétel után.

Sárgarépa-aknázólégy: A sárgarépa gyökérfejének felszíne alatt rágott járatok apró nyüvekkel. A járatok végén a lárvák bábozódnak. A zeller leveleiben a lárvák a levélnyelek tövénél aknáznak. A lárvák által megtámadott levelek elkezdenek rothadni.

Sárgarépa-levélbolha: A megtámadott növények levelei erősen fodrosodottak és összetekertek, de a levelek zöldek maradnak. Az erősen fertőzött növények fejlődése leáll és a gyökér ceruzavékony marad.

Gyomirtás

Sárgarépában és petrezselyemben használható magról kelő gyomok ellen a *fluorkloridon* és *pendimetalin* hatóanyag. A *pendimetalin* zellerben is használható. Parlagfűvel erősen fertőzött területeken a *fluorkloridon* hatóanyag nyújthat védelmet.

10.12. A HAGYMAFÉLÉK NÖVÉNYVÉDELME

Vírusos betegségek

Hagyma törpülése és sárga-levélcsíkosága: levélen, a maghozó száron egyaránt megtalálhatók a tünetek. A levélen sárgászöld, sárga csíkok, horpadások vannak, a viaszbevonat hiányzik. A levelek a talajra fekszenek, deformálódnak. A hagyma nyaki része megvastagodik. A magvak nagy része nem csírázik ki. A hagymató törpe növésű lesz. Az étkezési hagymatáblától a maghozó tábla 2–3 km távolságban legyen. Vírusos töveket májusban el kell távolítani, levéltetű vektorok gyérítésével megakadályozható a vírus terjedése.

Gombás betegségek

Hagymaperonoszpóra: A levélen és a maghozó száron jelentkeznek a tünetek. A *levélen* két tünettípus különböztethető meg. A *primer tünettípusra* jellemző, hogy a hagyma alacsony növésű lesz, a levél enyhén eltorzul, halványzöld lesz, majd a levél felső harmadát finom szürke gyp figyelhető meg. A *szekunder tünettípus* esetén a levélen 50–60 mm-es hosszanti átmérőjű zöldesfehér, majd sárgászöld foltok jelennek meg, amelyen hamarosan szürke gyp borítja be. Végül a beteg levelek lekonyulnak, elszáradnak. A folt gyakran teljesen körülöleli a szárát. A maghozó szár később eltörik, és a terméscsoport idő előtt elszárad. *Fontos a gyommentes, szellős növényállomány kialakítása, a vetésforgó betartása, az első tünetek megjelenésekor hatásos a réztartalmú készítmények kijuttatása.*

Fuzáriumos rothadás: A magon, a palántán és a hagymafejen figyelhetők meg a tünetek. A *mag* fakó színű, fénytelen, esetenként felületét fehér, majd rózsaszín bevonat borítja. A mag már a talajban elpusztulhat vagy a kikelő csíranövények a palántadőlésre emlékeztető tünetekkel elpusztulnak. A *hagymafejen* a tünetek az alapi részen a tönkön jelentkeznek, az alapi rész enyhén megpuhul, és a húsos levelekbe húzódó világosbarna elszíneződés látható. A gyökerek elpusztulnak. A hagyma alapi részét fehér, majd rózsaszín bevonat takarja. *Legalább négyéves vetésforgót kell betartani. A vetőmag csávázása elengedhetetlen. A hagymák szabadföldi szárítása során és a dughagymák hőkezelésekor a beteg hagymák mumifikálódnak, így könnyen eltávolíthatók.*

Károsítók

Hagymalégy: Magvetés után a fiatal növények (sorban egymás mellett) elszáradnak, kipusztulnak. Idősebb növényen a hagymafej károsított, a növény elpusztulhat, a károsított hagymarész főleg csapadékos időben rothadhat. korai kártétele megakadályozható talajfertőtlenítéssel (*teflutrin*), illetve az imágók rajzásakor kell ezek és a frissen kikelő lárvák ellen.

Hagyma-aknázólégy: A hagyma levelein hosszúkás lefutású, kacsaringós aknázás tünet látható. Elszaporodásának a nedves időjárás, a nedves talajállapot, a magas talajvízszint kedvez. Ellene való védekezés megegyezik a hagymalégy elleni védekezéssel.

Dohánytripsz: Több tápnövényű kártevő, a kifejlett rovar és a lárvák is károsítanak. A magról vetett vöröshagymán súlyos károkat okozhat. A lárvák a leveleken szívogatnak. A károsított leveleken ezüstös szívásnyomok látszanak, a levelek előregednek majd elszáradnak. A kémiai védekezés a hagymalégy elleni kezeléssel megoldható.

Gyomirtás

Mechanikai védekezésként kizárólag a kézi kapálás lehetősége adott. **Magról vetett** hagymában ősszel és tavasszal a *pendimetalin* (kivétel: zöldhagyma) hatóanyag használható fel. **Dughagymáról** termesztett étkezési hagymában, 3-4 leveles állapottól használható gyomirtó szer a *klopíralid*.

10.13. A LEVÉLZÖLDSÉGEK NÖVÉNYVÉDELME

Gombás betegségek

Peronoszpóra: A levél színén nagy, erek által határolt, szögletes foltok jelennek meg, amelyek először sárgászöld, majd sárga színűek, végül elszáradva barna színűek lesznek. A levélfolt fonákán hófehér bevonat látható.

Szürkepenész: Állományban elszórtan egy-egy salátafej levelei lankadnak, végül elszáradnak. A gyökérnyak nyálkásan rothad. A szártövön és az alsó levelek főerén szürke, később szürkésbarna gombatelep található.

Amennyiben indokolt, úgy fejes salátában a következő hatóanyagok engedélyezettek gombás fertőzések esetén: *azol* származékok, *cipromidil* és *piraklostrobin*.

Sóskalisztharmat: Főleg száraz nyáron és ősszel jelentős. A levélen szürkésfehér bevonat jelenik meg, mely később a lisztszerűvé válik. A kórokozó a talajra került növénymaradványokon telel át, ahonnan tavasszal tovább folytatja a fertőzést. Úgy előzhetjük meg, ha a tünetek megjelenése után legalább 1-2 alkalommal védekezzünk a kórokozó ellen. Ha szükséges kén és *cipromidil* hatóanyag lehet hatásos ellene.

Kártevők

Salátamoly: Nőstény lepke a saláta bimbóira rakja a tojásokat. A kikelő hernyók azonnal berágják magukat a virágzatba, azt kiüregesítik majd a szemcsés ürülékükkel szennyezik be. Egy hernyó 6 virágzatot is elpusztíthat. A kifejlett hernyók a talajban telelnek és csak tavasszal bábozódnak. A salátamoly salátamag termesztésünk legveszedelmesebb kártevője.

Gyomirtás

Fejes salátában palántázás előtt a magról kelő egy-, és kétszikű gyomok ellen a *pendimetalin* hatóanyag van engedélyezve. A saláta a termesztett növények közül a herbicidekre talán az egyik legérzékenyebb növény.

10.14. AZ ALMÁSTERMÉSŰEK NÖVÉNYVÉDELME

10.14.1. AZ ALMA NÖVÉNYVÉDELME

Az alma azon gyümölcsünk, amit mindenki szeret, de nem mindenki tudja termesztani. Szélsőséges időjárásunk egyre kevésbé alkalmas a termesztésére. Jövedelmezőségéről még ne is beszéljünk.

A megtermelt gyümölcsöt hosszú ideig csak speciális tárolókban / hűtőházban / lehet eltárolni. A tárolás szabályozott O₂, CO₂, N₂, etilén szint mellett történik.

Fontosabb betegségei

Alma lisztharmat

Egy látványos betegség tünettel találkozunk télen, amely a fertőzés kiinduló pontja. A vesszők gyertyásodása, más szóval micélium bevonat takarja a vesszők végét. Innen indul a fertőzés tavasszal amikor a frissen fakadó levelek már fertőzötten fakadnak ki. Rosszabb esetben még a virágzat is fertőződhet, amiből termést nem várhatunk. Majd a többi levél is és később az egész hajtás torzul és leszáradnak a levelek.

A betegségnek a melegebb 20-20 fok és párás időjárási körülmények kedveznek.

A védekezés ezen alapul a gyertyás ágvégek lemetszése és általában kén tartalmú lemosószert alkalmazunk. Ezen permetezés után kontakt / érintő/ és felszívódó szereket kombinálva permetezünk. Lehetőleg mindig megelőző jelleggel védekezzünk. Ez a technológiai elv minden permetezés esetén követendő.

A permetezések során a következő hatóanyagokat használhatjuk: pl. kén, fluikonazol, fluipiran, tebukonazol, cyflufenamid, propikonazol, penkonazol stb.

Sokszor találkozhatunk ezek kombinációjával is.

Almavarasodás

Ez a másik nagy oda figyelmet igénylő betegség. A lehullott levelekben telelnek át aszkospórák formájában és kis nedvesség hatására már rügypattanáskor megfertőzi a levél kezdeményt. Sokáig nem is tudunk a fertőzés bekövetkeztéről, majd csak 10-20 cm hajtás hosszánál a leveleken jelentkező olajfoltok árulkodnak erről.

Ezek az olajfoltok a levél szövetében az elhalt sejtek miatt van, ez után 1-3 nap múlva időjárástól függően a levél fonákán megjelenik a fekete-szürke gomba spóra tartók tömege. Innen újabb fertőzés indul el.

A leveleken való elterjedés után már a kis 2- 3 cm nagyságú terés kezdemények is fertőződhetnek. Ha termés fertőződik azon maradandó nyom marad!! Fekete lencsenagyságú folt vagy rosszabb esetben torzulás lép fel.

A védekezés alapja a rezes lemosópermetezés, majd pedig a felszívódószer kombinációban való alkalmazása ad védelmet.

A permetezés során ügyeljünk a permetezések gyakoriságára és tökéletes fedettségére.

A következő hatóanyagokból válogathatunk: pl. réz,rézhidroxid, bupirimát, ciprodonil, ditianon,difenokonazol, dodin, folpet, kaptán, klortalonil,

Almás termésűek tűzelhalása

Mint a nevében értendő gyorsan elterjedő és hajtásvég leszáradást eredményező baktériumos betegséggel állunk szembe. Csak akkor tud fellépni, ha van fertőzési gócpont, kedvezőek a körülmények pl. magas páratartalom, 20 fok feletti a hőmérséklet és fertőzési nyílt sérülések vannak.

Védekezés ellene éppen ezért esetleges mert igen érzékeny bár melyik feltételének hiánya a betegség megjelenésének elmaradását eredményezheti.

Védekezés korábban antibiotikummal történt. Manapság csak a réztartalmú és a kondíciót serkentő szerekkel tudunk ellene védekezni.

Kártevők

Almamoly

Az alma legfontosabb kártevője, amely ellen folyamatos permetezés szükséges. A hőmérséklettől függően már virágzás után közvetlen elkezdődik a molyok rajzása és pete rakása. Az év során 3 rajzás következik be. A védekezés alapja ezeknek az időpontoknak az ismerete.

Károsítás esetén a termés felületén lévő petéből kikelnek a fiatal lárvák és berágnak a termésbe, ahol már nem lehet elpusztítani őket. Kifejlődésük után kirágnak a termésből és bebábozódnak a kéregpedésekben.

Védekezés alapja peterakás kezdetének a meghatározása, ezt SEXferomon csapdának alkalmazásával és a hőmérsékleti összeg figyelembevételével tudjuk meghatározni. A peterakás idejére kitinszintézis gátló szerrel kell a termés felületét lefedni így lárva kelés után nem tud kifejlődni a lárva.

A másik eljárási elv az ideg mérgek és érintő mérgek alkalmazása, melyek hatására az idegvégződések rendellenes működése következik be.

Biológiai védekezés is van lehetőség: pl. az áttelelés időszakára hullámpapír csíkot helyezünk ki, így a bábozódás nem kéregrepedésben történik meg, a papír csíkot pedig elégetjük.

További lehetőség a hím és nőtény egyedek párosodásáért felelős feromonok szintjének a befolyásolása ez a „feromonos légtér telítés”.

Alkalmazható néhány hatóanyag: fenoxicarb, abamectin- klorantranliprol, acetamiprid, deltametrin, diflubenzuron, klorpirifosz, lambdacihalotrin-pirimikarb, metoxifenozyd, triflumuron stb.

Levéltetvek

Több faj is károsítja az almát. Közülük kora tavasszal a pirosodó tekeredő leveleken a Közönséges levélpirosító alma-levéltetűt találhatjuk. Kártétele a primer leveleken látszik legelőször amikor szívogatások következményeként a levélszövet tekeredik, hólyagosodik, deformálódik és piros színűvé válik. Ebben a deformálódott levélben él és szaporodik ez a faj. Ezért a védekezést is akkor kell megkezdeni amikor a levelek még nincsenek deformálódva.

A hajtásokon és leveleken más- más faj károsít ilyen pl. a Szürke almalevéltetű, Zöld almalevéltetű,

Ezeknek a fajoknak vannak szárnyas és szárnyatlan alakjaik ill. gazda váltó alakok. A védekezéseket ehhez kell igazítani. A permetezést lehetőleg a kártétel megkezdése előtt kell elvégezni.

A hajtásokon eleven szüléssel és tojás rakással vegyesen szaporodnak. Gyors nemzedék váltás után nagy egyedszámban tudnak megjelenni ahol hajtás tekeredést, levél torzulást idéznek elő. Néhány hatóanyag: acetamiprid, pirimikarb, lambdacihalotrin, deltametrin, paraffinolaj stb.

Vértetű

Hasonlóan az előző károsítókhoz ez a faj is szívogatásával okoz súlyos kártételt, de nemcsak levéllakó, hanem földalatti élet formája is van. Ezt a védekezés során figyelembe kell venni.

Kora tavasszal, amikor az első egyedek a gyökérszálakból elindulnak a korona irányába, akkor kell a felszívódó szert kijuttatni. Táplálkozásuk során ezt elfogyasztva szaporodásuk és életfolyamataik korlátozódnak.

Károsításuk miatt a fiatalabb kalluszosodó ágcsúcsok sejtburjánzással reagálnak, gyengül a fa. Továbbá ürülékük és a testüket védő viaszszálak beszennyezik a termést és fogyaszthatatlan lesz. A nyár folyamán 4-6 nemzedékük alakul ki, majd telelésre a gyökérszálakhoz, repedésekbe vonulnak.

Védekezés során olajtartalmú szerekkel folytogatjuk ill. a táplálkozásukat befolyásoló és idegműködésüket korlátozzuk.

Alkalmazható néhány hatóanyag: paraffinolaj, narancsolaj + etoxilált alkohol, acetamiprid, spirotetramat stb.

Gyomirtás

Az ültevényekben egyre nagyobb probléma a gyomok leküzdése. Sajnos a korábbiakban alkalmazott totális szerek használata is gondot okoz, a rezisztencia kialakulása ill. a kivonások miatt.

Vannak egyéves és évelő gyomnövények. Az egyévesek is képesek kaszálás után 2X3 kihajtani, elágazódni. Az évelők pedig a föld alatti szaporító szerveikből rengetegszer kihajtani.

Az alkalmazott szerek gyökéren vagy levélen keresztül fejtik ki a hatásukat. Perzselő- érintő vagy felszívódó hatás mechanizmusúak.

A főbb gyomnövények:

Tyúkhúr, Veronika félek, Lisztes és sokmagvú libatop, Szőrös -disznóparély, Fenyér cirok, Parlagnő, Mezei aszat, Tarack búza, Folyondár szulák, Borostyán, Vadrózsa, Vadszőlő, Alkőrmös

Továbbiakban a kisebb jelentőségű kártevőket szedném össze. Ezeknek az életmódját és védekezését nem részletezném, de ismeretüket szükségesnek tartom!

- Lombosfa- fehérharmat
- Almafa- szitkár
- Kéregharmat
- Nagyfarontó lepke
- Kaliforniai pajzstetű

- Alma sárga mosaik vírus
- Agrobaktériumos gyökérgolyva
- Mezeipocok

10.14.2. A KÖRTE NÖVÉNYVÉDELME

A körte termesztése egy szűkebb régióban lehetséges a nedvesség igénye miatt. Gyakorlatilag a NY.-i országrészben ill. Szabolcsba található nagyobb ültetvények.

Más körzetekben történő megjelenése intenzív termesztést igényel. Ez elsősorban öntözésben, tápanyag utánpótlásban és jéghálós rendszerben mutatkozik meg.

Körte varasodás:

A körte legfontosabb betegsége. A kórokozó elleni védekezés rendszeres következetes permetezést igényel.

A lehullott levelekről indul az aszkospórák fertőzés. A nedvesség és hőmérséklet függvényében intenzitása változik. Már a frissen kihajtott leveleket fertőzi, ahonnan tovább terjed ivartalan szaporodással. A leveleken fekete foltok, a termésen pedig a foltok következtében deformálódik a termés, torzul nem fejlődik ki.

A védekezés megalapozása a rezes lemosópermetezés amit virágzásig többször megismétlünk.

A későbbiekben a ditiokarbamátok, azolok és strobilurionokat alkalmazzuk. Az alkalmazott szereknél a szerrotációnak nagy szerepe van a rezisztencia kiküszöbölése miatt. A permetezés gyakoriságát a nedvesség jelenléte szabja meg.

A nyár második felében már csak kontakt szereket alkalmazunk. Az élelmiszer várakozási idő figyelembevételével a szedés felé a fő probléma.

Néhány hatóanyag: réz, rézhidroxid, mankoceb, kaptán, tiuram, folpet, dodin, ciprodonil, penkonazol, difenokonazol stb.

Tűzelhalás:

Egy baktériumos betegséggel állunk szembe, amely virágzáskor fertőzi meg a növényt. A fertőzés után a virágzattól a hajtásba, vesszőbe és fás részekbe terjed tovább. A baktérium nyálka eltömíti a szállítóedényfalakat ezáltal nem lesz nedvkeringés. A hajtás vége „pásztorbot szerűen visszahajlik” és némi baktérium nyálka váladék is található. Ha a gyümölcs is fertőződik az összetöpped és deformálódik.

Védekezés megelőző jelleggel rezes permetezés és minél kevesebb nyílt sérülést okozunk. Ha a fertőzés bekövetkezett és látjuk a tüneteket akkor drasztikus visszametszést alkalmazzunk, amely oly mértékű legyen, hogy az élő részből 20-30 cm is érjen. A sebfelületeket pedig le kell zárni. Alkalmazható: réz, rézhidroxid, rézszulfát, foszetil -AL,

Körterozsda:

Két gazdás gombával van dolgunk. Az áttelelés a borókáról indul és a basidiospórák fertőzik meg a körtét. A körte levelén narancssárga, vöröses foltok jelennek meg amelyek 1-2 cm nagyságúak.

A varasodás elleni szerek hatnak a rozsdára. Ha a gazdanövények 1-200 m távolságra vannak kisebb az esély fertőzésre.

Körte mikoszfereállás levéllyukacsosodása:

A fertőzött levelekből indul ki a fertőzés. Kora tavasszal, ha csapadékos az időjárás a leveleken apró 2-3 mm vizenyős foltok jelennek meg, amelyek a későbbiekben beszáradnak és kihullanak. A védekezés a lehullott levelek talajba forgatása és a varasodás elleni szerek alkalmazása megfelelő.

Körte levélbolhák:

Három faj tartozik ebbe a családba: Közönséges-, Füstös szárnyú- és a Nagy körte levélbolha. Az áttelelő imágók kora tavasszal tojás rakás után gyors felszaporodásra képesek. Táplálkozásuk során a szívogatás hatására erős mézharmat képződik a leveleken, levél torzulás és termés deformálódás keletkezik. A mézharmaton korompenész telepszik meg.

Másodlagos kár okozással baktériumokat és vírusokat terjesztenek.

Védekezés alap elve az áttelelő imágók olajos folytatása olaj tartalmú készítménnyel. A későbbiekben mozgást blokkoló, ideg mérgek és fejlődést befolyásoló kitinszintézist befolyásoló készítményeket használhatunk.

A gazdálkodásunk során gondoskodjunk mérsékelt tápanyag után pótlásról, mérsékelt metszésről és csak indokolt esetben permetezzünk.

Alkalmazható szerek pl: vazelinolaj, abamektin, acetamiprid, deltametrin, diflubenzuron, klorpirifosz, spinozad stb.

Almamoly és Körtemoly:

Mind két károsító a gyümölcsöt károsítja. Ettől lesz „kukacos” a gyümölcs. Az áttelelés és párosodás után a nyár folyamán a lepkék a fejlődő gyümölcs felületére lerakják a tojásukat. A tojásból kikelő lárvák berágnak a termés magházáig majd kifejlődés után a termésből kirágnak és bebábozódnak.

A molylepke a szárny végéinek végén lévő barna tükör foltról jól fel ismerhető.

Az áttelelő képletek / báb/ összegyűjtésével jelentős mértékben csökkenthetjük a kártételt. A tenyészidőben kitinszintézist gátló szereket ill. az ideg működést befolyásoló szereket alkalmazhatjuk.

Alkalmazható szerek: acetamiprid, klórpirifosz, deltametrin, diflubenzuron, fenoxikarb, indoxakarb, klorantranilprol, lmbdacihalotrin, triflumuron stb.

Egyéb kisebb jelentőséggel, de néha nagy gondot jelentő kártevők:

Piros gyümölcsfa takácsatka:

Az atkák közé tartozik szívogatásukkal okoznak kárt. Két fajuk van a Piros gyümölcsfa atka és Két foltos takács atka.

Poloskaszagú körtedarázs:

A kora tavaszi időszakban történik a tojás rakás a kikelő lárvák a fiatal termés magházát károsítják.

Körte gubacsatka:

A fiatal leveleken pörsenéses jelleggel képződnek levél hólyagosodások.

Kaliforniai pajzstetű:

A fás részeken keletkeznek a telepek. Maga a tetű egy „pajzs” alatt védett módban él és táplálkozik.

Sodrómolyok:

A fiatal hajtásokon a fiatal leveleket sodorják össze a lárvák, ezek védelmében táplálkoznak a levéllel. 1 nemzedéke van.

Araszoló hernyók:

Szintén kora tavasszal károsítják, karélyos rágással a leveleket.

Levéltetvek:

A hajtás és levelek szívogatása. Más betegségek terjesztésével további gondokat okoznak.

Szivarsodró eszelény:

Egy nyár eleji látványos, de kevésbé súlyos kártevője a körtének. Szivar szerű sodrott levelekbe petézik, itt fejlődnek ki a lárvák. A fiatal csemetésben nagyobb a kártétel.

Mezeipocok:

A föld alatti gyökérnyakat rágja ez az egérszerű rágcsáló.

Ezen kártevők ellen a korábban említett szerek némelyike hatással bír, specializált oda figyelést igényel. Továbbá a ragadozó madaraknak leszálló vagy ülő fák kihelyezése segíti a korlátozásukat.

10.15. A CSONTHÉJASOK NÖVÉNYVÉDELME

10.15.1. AZ ŐSZIBARACK, ÉS KAJSZIBARACK NÖVÉNYVÉDELME

Barackmoly

A hernyók a fiatal hajtásokban és a gyümölcsben károsítanak. A hajtások elhervadnak, később a hajtáscsúcson lévő levelek a szárral együtt leszáradnak. A nyári nemzedékű lárvák a gyümölcs felületén rágnak, vagy a gyümölcsben a húsos részeket fogyasztják, s ürülékükkel szennyezik.

Védekezés:

a hernyófogó övek kirakása, feromoncsapdák fogása alapján, a rajzó lepkék és a fiatal hernyók ellen fejlődésgátló szerekkel permetezhetünk.

Keleti gyümölcsmoly

Kártétele hasonlít a barackmolyéhoz. Annyiban eltérő, hogy a keleti gyümölcsmoly hernyói idősebb hajtásokban is károsítanak, s a fák koronáiban a hajtáshervadások egymáshoz közelebb, sűrűbben jelennek meg. Egy gyümölcsben több hernyó is előfordulhat.

Védekezés:

ugyanaz, mint a barackmolynál.

Őszibarack tafrinás levélfodrosodása

Hazánkban minden ültetvényben rendszeresen fellépő gombabetegség. A levelek a csúcsok felől, vagy a levél főere mentén megvastagodnak, összeráncosodnak, a levél fonáka felé begömbülnek. A torzult, rendellenesen húsos leveleket a fa ledobja. A gyümölcsöt is megtámadhatja, s rothadó foltosodást okozhat.

Védekezés:

- az első téli egyhetes felmelegedés után azonnal lemosó permetezés réztartalmú készítménnyel, vagy téli hígítású mézskénlével.
- kilombosodás után fertőzési nyomástól függően felszívódó és kontakt gombaölőszerekkel, nagy fertőzési nyomás esetén a kettő kombinációjával

Őszibarack lisztharmat

A fertőzött levelek besodródznak és a nyár folyamán fokozatosan lehullanak, miközben a gomba az új hajtás fiatal leveleire terjed át. A hajtáson foltokban látszanak a gomba szürkésfehér penészbevonatai. A gyümölcsön fehéres foltokat találunk, szőrözöttsége megszűnik, s a hét børszerűvé, parásodottá válik.

Védekezés:

a helyes metszés a fertőzött hajtások egy részét elpusztítja, az érzékeny fajtákban felhasználható szerek: a kén és a kénpotló készítmények.

A kénkészítmények 20 °C fok felett perzselnek.

Csonthéjasok moniliája

Kártétele a legtöbb csonthéjas gyümölcsfajon virághervadást, haj-tásszáradást, gyümölcsrothadást, esetleg ágszáradást eredményez. A fertőzött virágok rövid idő alatt elbarnulnak és elszáradnak, a virágzás után is a fán maradnak. A hajtások a csúcstól kezdődően száradnak el. A megtámadott, rothadó gyümölcs felületén szabálytalanul, elszórtan penészpárnácskák jelennek meg. A fertőzött gyümölcsök részben lehullanak, részben mumifikálódva a fán maradnak. A gomba sebz paraziták.

Védekezés:

- metszéskor a rákosodott ágrészek és a fán maradt gyümölcsmúmiák eltávolítása, fasebkezelés pl. fagél

- virágzásban monilia technológia, fehérbimbós, teljes virágzás, szíromhullás állapotában a hőmérséklettől és a páratartalomtól függően kontakt és felszívódó szerek kombinációval.

Levéllikasztó betegségek

Valamennyi csonthéjas termésű gyümölcsfát fertőzik. A beteg levélen szabályosan kerek, sárga közepű, bíbor szegélyű foltok keletkeznek. A foltok széle megbarnul és a növény a kórokozót kilöki, a folt a levélből kiesik. A kórokozó a rügyet, ágakat, vesszőket is megtámadja. A gyümölcsön apró, piros foltok képződnek.

Védekezés:

a moniliánál alkalmazott készítmények hatékonyak és hűvös időben kénes kiegészítés alkalmazható.

Kajsi gnomóniás levélfoltossága

A leveleken sárgás, majd barnuló foltok tűnnek elő, amelyek a levélfelület nagy részére kiterjednek, közepük kiszürkül. A foltok beszáradnak, a levélnyél S alakban meggörbül (antociánosodik) és elkezdődik a levélhullás.

Védekezés:

- a lehullott, fertőzött levelek megsemmisítése, vagy fertőtlenítése baktériumtrágyával,
- tavasszal lemosó permetezés olajos rezes kombináció, dunsztos melegben az első tünetek megjelenése előtt megelőző jelleggel kontakt és felszívódó szerek kombinációval.

A kajsi gutaütése

Baktérium és gomba együttes fertőzése okozza. A baktérium a nyugalmi időszakban, a gomba júliustól márciusig fertőz. Az előbbi gyors lefutású, heveny megbetegedést okoz, az utóbbi lassabban, de alattomosabban támad. A betegség krónikus jellegű. Jellemző tünet a fa hirtelen, gutaütésszerű elhalása, a törzs és a vázágak rákosodása. A kórokozók javarészt a hancstestet pusztítják el, melynek következménye a lombzat hirtelen színváltozás nélküli elhalása.

Védekezés:

- a metszést virágzásban kell elvégezni, ekkor a legkisebb a fertőzési veszély átvitele, a metszőollót és a fűrész fertőtlenítsük (1 %-os Hypós oldatban)
- a sebzések kezelése fasebkezelővel.

Gyomirtás

A gyomirtó szereket a kicsírázott gyomokra kell kijuttatni úgy, hogy a kultúrnövényt ne érje permetlé. A kajsi- és az őszibarack a talajherbicidekre rendkívül érzékeny, ezért csak elővigyázatosan, alacsony dózisok használhatók! Három évnél idősebb telepítésekben használható először gyomirtószer évelő egyszikűek ellen, elsősorban őszi kijuttatással speciális egyszikű őróval. A magról egy- és kétszikű gyomokat fakadás előtt, de a gyomnövények 2-4 leveles állapotában kell elvégezni az aktuálisan engedélyezett gyomirtószerekkel.

Ügyeljünk az elsodródás veszélyére!

10.15.2. A CSERESZNYE ÉS A MEGGY NÖVÉNYVÉDELME

Cseresznyelég

A cseresznyelég a fenti kultúrák legveszélyesebb kártevője.

A lárva a gyümölcsből, a betakarításkor két láda egymásra pakolásakor azonnal kimászik, és a szállító eszköz platóján találkozunk a kártevővel. Egy darab lárva egy kamionban átvételt kizáró ok.

Védekezés:

Megjelenését sárga fogólappal észleljük, az első egyedek megjelenésekor azonnal védekezni kell, az engedélyezett rovarölő szerekkel. A legveszélyeztetettebb állapot érésben van, de védekezni folyamatosan kell. Fontos tudni, hogy a kártevő fény felé repül, az ellene való védekezés a nappali kezeléssel lehet eredményes.

Blumeriellás levélfoltosság

Betakarítás után jelentkező betegség, mely a leveleken fonákán tejeskávés színű, apró foltokat, kitüremkedést eredményez. A foltok beszáradnak, erős fertőzéskor a korai lombhullást okoz. Hatására csökken a hajtásnövekedés és a termőrügyképződés, gyengül a fák kondíciója, növekszik a vesszők fagyérzékenysége.

Védekezés:

- a lehullott levelek, valamint az ültetvény fertőtlenítése cellulóz és ligninbontó baktériumokkal
- továbbiakban lombpermetezésre ekkor már a rezes kombinációkat is kijuttathatjuk.

Erős fertőzés esetén a kezelés ismétlendők.

Gyomirtás

A gyomirtószer használatakor ügyelni kell, nehogy a permetlé a kultúrnövényre kerüljön.

3 évnél idősebb ültetvényekben gyomirthatunk, az aktuálisan engedélyezett magról kelő kétszikűek ellen alkalmas gyomirtószerrel. Évelő egyszikűek ellen őszi gyérítő kezelést, valamint tavasszal a 20-30 cm-es növekmény kezelését végezhetjük, a speciális egyszikű irtó gyomirtókkal.

10.15.3. A SZILVA NÖVÉNYVÉDELME

Szilvamoly

A gyümölcsöt több időpontban károsítja. 3 nemzedékes faj. Hernyói a zöld szilvákba berágnak és ott mézgafolyás látható, a szilva kényszerérett lesz és lehullik a fáról. Júliustól a szilvákön erős mézgasodás alakul ki, a mag körül ürülék halmozódik fel, a fa megrázásakor e gyümölcsök leesnek.

Védekezés:

hernyófogó övekkel sok teelő hernyó összegyűjthető. A feromon csapdával történő megfigyeléskor a csúcsrajzás időszakában kell a kártevő ellen védekezni, fejlődés gátló rovarölőszerekkel. A nemzedékszámokat figyelembe véve.

Poloskaszagú szilvadarázs

A szilva legveszélyesebb kártevője. A 90 %-os szíromhullás állapotában azonnal védekezni kell a kártevő ellen, mert a rajzó imágó tojásait a csészecimpákra rakja. A tojánhéj védelme alatt kikelő lárvák a magházat szétrágják és azt fekete ürülékszemséccel töltik ki. A szétnyomott álhernyó és a károsított gyümölcs jellegzetesen poloskaszagú.

Védekezés:

érintő mérgek csoportjába tartozó insecticidekkel.

Szilvalevél-vörösfoltosság

Hűvös, csapadékos tavaszon a levéllemezen 5-15 mm átmérőjű, narancsvörös foltok keletkeznek, amelyek a levél színe felől kissé besüppednek. A levélfoltok közepe később vörösbarna árnyalatú lesz, körülötte narancsvörös udvarral.

Védekezés:

- nyugalmi állapotban lemosószerekkel,
- fehérbimbós állapotban réztartalmú szerekkel,
- vegetációban felszívódó és kontaktszerek kombinációjával
- lombhulláskor réztartalmú szerekkel,
- lombhullás után lombfertőtlenítés cellulóz és ligninbontó baktériumokkal

Monília

Lásd csonthéjasok moníliája.

Szilvahimlő

A himlő vírus károsítja csonthéjasok közül az őszi- kajszibarackot, szilvát és a ringlót.

Vírus fertőzött szaporítóanyaggal, levéltetvekkel, a pollennel és a maggal és oltással terjed. A tünetek a levélen és a gyümölcsön jelennek meg. Legszembetűnőbb tünet a leopárdfoltos mag. A leveleken és a gyümölcsön szabálytalan alakú sárgászöld tarkázottság, a gyümölcsökön vízszerű, mézgafolyásos, túlérett állapotban bemélyedő foltosodás látható.

Védekezés:

- vírusmentes szaporítóanyag használata,
- a levéltetvek és egyéb vírusvektorok rendszeres irtása.
- metszésnél az ollók fertőtlenítése 1 %-os hypós oldattal.
- az anyatelepek kiemelt védelme a vírusvektorok ellen.

10.16. A SZŐLŐ NÖVÉNYVÉDELME

A növények fejlődésének rendellenességeit és a termés mennyiségének csökkenését, minőségének romlását egyrészt a kedvezőtlen környezeti feltételek (fagy, jég, sérülések, tápelem hiányok stb.), másrészt a károsítók idézik elő. A szőlőbetegségek két nagy csoportba sorolhatók: A járványos betegségek (lisztharmat, peronoszpóra, szürkerothadás, feketerothadás) ellen év, mint év rendszeresen kell védekezni. Az évjárat jellegétől függ, hogy adott évben melyik betegség milyen mértékű veszélyt jelent. Krónikus betegséget okoznak a vírusok, fitoplazmák, baktériumok, a kordonkar- és a tőke fás részeinek betegségét okozó gombafajok. A krónikus betegségek ellen nincs hatásos vegyszeres védekezési lehetőség, ezért különösen fontos, hogy a károsítóktól mentes, államilag ellenőrzött szaporítóanyaggal történjen a szőlőtelepítés. A megelőzést szolgálhatja számos termesztés-technológiai művelet szakszerű, jól időzített kivitelezése.

Időjárásunk melegebbé és szélsőségesebbé válásával az egyes szőlőkárosítók jelentősége, súlya is változik. Az enyhe telek miatt egyre több károsító telepszik meg Magyarországon, így újabb és újabb kártétekkel is számolnunk kell.

Szőlőlisztharmat

A lisztharmat a leggyakoribb és a szőlő minden zöld növényi részét veszélyeztető betegsége. A legnagyobb kárt a bogyók fertőzésével képes okozni, ennek következménye akár 100 %-os termésveszteség is lehet. Már 3-5%-os bogyófertőzöttség ízhibát okoz a borban, csökken a gyümölcsössége. A fajták érzékenysége eltérő, különösen fogékony fajták pl. a Portugieser, Kékfrankos, Furmint, Zöld veltelíni.

A kórokozó „mákszemnyi” (sárga, barna, fekete színű) szaporítóképletei ősszel képződnek a leveleken lévő „lisztes” szövedéken, az őszi esők ezeket lemossák a tőke fás részeire, ott telelnek át. Elsősorban innen indul majd ki tavasszal a fertőzés, amikor a hőmérséklet 10 °C fölé emelkedik, s csapadék hatására kb. 15 órán át nedvesek maradnak a már kifakadt levelek. Az első tünetek ezt követően 2-3 héttel jelenhetnek meg a fás részekhez közeli levelek fonákán. Az apró kis telepek nagyon nehezen fedezhetők fel. (Az utóbbi évtizedekben a kórokozó micéliumos, rügyekben való áttelelési formája visszaszorult, csak elvétve látni tavasszal az ún. „zászlós” hajtás tünetet.) A párás, meleg idő kedvez a gomba felszaporodásának a lombozaton, míg a nagy esők gátolják azt. A termés a virágzástól-kötődéstől kb. 1 hónapig a legérzékenyebb

a fertőzésre. A vegyszerek hatékonysága nagyon korlátozott, ha már a bogyókon is megjelennek a tünetek, ezért a betegséget a leveleken kell megállítani. Amennyiben a lisztes, „gombaszagú” bevonat megtelepszik a még kifejletlen bogyókon úgy gátolja azok növekedését, ill. a bőrszövet megvastagodik, s így a bogyók megrepednek, „sérvesek” lesznek.

Védekezés: A betegség fellépésének kockázata csökken, ha kevésbé érzékeny a fajta, jól levegőzött a terület és az ültetvény. Megelőző védekezésként fakadás előtt olajos kén lemosó permetezéssel gyéríthető az áttelelő kórokozók mennyisége. A lisztharmat elleni védelem alapkészítményei a kén hatóanyagú szerek, melyek jó hatékonyságúak a vegetáció elején és a bogyók teljes kifejlődése után. A virágzást megelőzően, s az azt követő 1 hónapban (kb. július elejéig) felszívódó, gázosodó (pl. triazol, ciflufenamid, fluxapiroxad hatóanyagú) készítményekkel növelhető a védekezés biztonsága, ha a kórokozó számára kedvezőek az időjárási feltételek.

Peronoszpóra

A peronoszpóra a szőlő egyik legveszélyesebb betegsége, 100 %-os termésvesztést okozhat, ha a bogyókötődést megelőzően történik a fertőzés. Az időjárás szélsőséesebbé válásával a peronoszpóra járványos évek száma növekszik.

A peronoszpóra fő fertőzési forrása az előző években lehullott leveleken lévő fertőző anyag. Amikor a napi középhőmérséklet 10 °C fölé emelkedik, s egy nagyobb eső után a kórokozó szaporító képletei felverődnek a hajtásokra, akkor képes megfertőzni a kb. 20 cm-es hajtáson lévő leveleket. A hőmérséklettől függően kb. 10-15 nap múlva (magasabb hőmérsékleten korábban) jelennek meg a leveleken az 1-3 cm átmérőjű sárga „olajfoltok”. Meleg, nedves, párás idő esetén pár nap múlva a levelek fonákán fehér penészgyep jelenik meg, ez indítja el a további fertőzéseket. Száraz időben viszont a foltok beszáradnak. A legnagyobb, akár 100 %-os termés kiesés a virágzás, kötődés idején következhet be. Ez a veszély akkor áll fenn, ha május-június az átlagosnál jóval csapadékosabb, a járványveszélyt tovább növeli, ha a tél is csapadékos volt. A fertőzött fűrtkocsányzat és a bogyók zöldessárgára színeződnek, majd elhalnak – a fűrt megbarnul, összeszárad. Párás körülmények között a kis bogyókon is megjelenik a fehér penészgyep, de később, mint a leveleken. Amikor a bogyók nagysága eléri a borsószem méretet akkor már ellenállóbbá válnak a gombafertőzéssel szemben. A lombzat viszont továbbra is érzékeny marad és meleg, párás, csapadékos időjárás esetén korai jelentős lombvesztés következhet be. Az idős leveleken a tünetek az erek mentén jelentkeznek. A

nyárvégi fertőzések káros következménye, hogy a vesszők rosszul érnek be, s a tél folyamán nő a fagykárosodás veszélye.

Védekezés: A fertőzések megelőzését szolgálja a lehullott beteg levelek talajba forgatása. Az ültetvény kialakítása, a zöldmunkák szakszerű elvégzése is elősegíti a lombozat gyors felszáradását, ez is mérsékli a fertőzés veszélyt. A peronoszpórára kevésbé érzékeny, ill. ellenálló fajták választéka is egyre bővül. Napjainkban még a réz hatóanyagú készítményeken alapul a peronoszpóra elleni védelem, főleg a szőlő intenzív növekedésének leállása után. A legkritikusabb, virágzás-kötődési időszakban 1-2 alkalommal felszívódó hatóanyagot (pl. dimetomorf, cimoxanil) is tartalmazó készítményekre lehet szükség, ha ebben az időszakban csapadékos az időjárás. A szőlő erőteljes növekedése miatt a védekezéseket 10-12 naponta kell elvégezni. Átlagos, vagy annál szárazabb időszakokban a kontakt hatású, rézpótló hatóanyagok (pl. metiram, mankoceb) megfelelő védelmet nyújtanak 7-10 napig. A peronoszpóra elleni készítmények jelentős része a szőlő kevésbé jelentős kórokozói ellen is védelmet nyújtanak (szőlőorbánc ellen pl. mankoceb, réz hatóanyagú szerek), ill. a feketerothadás és (folpet hatóanyag I. kategóriás készítményei) a szürkerothadás korai fellépését is megakadályozzák.

Szürkerothadás

Kórokozója nagyon sok növényfajon okoz megbetegedéseket, a szőlőnek is minden zöld részét fertőzheti, de a bogyók károsításával okozza a legnagyobb gazdasági kárt. A vesszők fertőződése az oltványtermesztésnél jelent problémát. A károkozás mértéke elsősorban az időjárás függvénye, tartósan csapadékos és meleg időben járványos megbetegedéseket idéz elő. Különösen veszélyeztetettek a vékony bogyóhéjú, tömött fürtszerkezetű fajták (pl. Kadarka, Portugieser, Ezerjő, Királyleányka). A betegség kialakulását elősegíti, ha a lombozat lassan szárad fel pl. mély fekvésekben, gyomos ültetvényekben, sűrű lombozat esetén.

A tünetek a leveleken a főerek mentén szabálytalan alakú barna foltként jelennek meg, majd a fonáki részen szürke színű penészgyep fejlődik. Permetezett ültetvényekben ez a tünet ritkán figyelhető meg. Virágzás idején a fürtvirágzat vagy a fürtkocsány megbetegedése részleges vagy teljes fürtelhalást okoz. A kórokozó elsősorban - pl. jégverés, rovarkártétel, bogyórepedés okozta - sebzéseken, sérüléseken keresztül fertőzheti az éretlen bogyókat, ami „zöldrothadást” idéz elő. A fehér fajtáknál a rothadó bogyók színe kávébarnára színeződik, a felületükön porzó szürkés penészgyep jelenik meg. A legsúlyosabb károk azonban a zsendülő, érőfélben lévő fürtökön jelentkeznek, ahol az egymással érintkező bogyókon gyorsan terjed a betegség.

Száraz, meleg időben a fertőzött bogyók betöppednek, cukor tartalmuk jelentősen megnő, különleges ízt ad a bornak.

Védekezés: A bogyósérülések megelőzésével és szellős lombozat kialakításával mérsékelhető a szürkerothadás kártételének veszélye. Virágzástól kezdődően a csapadékos időszakokban figyelmet kell fordítani a szürkerothadás kórokozója elleni védelemre. A speciális szürkerothadás elleni hatóanyagokkal (pl. ciprodinil, pirimetanil, fenhexamid) szemben a kórokozó könnyen ellenállóvá válhat, ezért korlátozni kell alkalmazásukat évi 1-2 alkalomra. A korai fertőzések elleni védelemnél a több kórokozó ellen is hatékony szerek jelentenek megoldást pl. strobilurinok, tebukonazol.

Feketerothadás

A feketerothadás Észak-Amerikában őshonos, ott a legveszélyesebb szőlőbetegségnek tartják. A tartósan meleg, csapadékos, párás időjárási viszonyok között egyre több – főleg biogazdálkodást folytató - hazai ültetvényben is gondot jelent. A betegség kórokozója a szőlő valamennyi zöld részét károsítja. A fiatal szőlőleveleken már májusban 2-3 mm átmérőjű, „perzselésre” emlékeztető kerek foltok utalnak a fertőzésre. Ezekben a foltokban rövid időn belül tűszúrásnyi fekete pontok (piknidumok) jelennek meg. A gomba a fürtök minden részét megtámadhatja a zsendülésig, a bogyófertőzésből adódik a legnagyobb kár. A fertőzött bogyó megráncosodik, sötétebb lesz, majd befeketedik, mumifikálódik. A bogyó felületén is hamarosan megjelennek a gomba szaporító képletei, a piknidiumok. Ezek a bogyók a földre kerülve a következő évben is fertőzési forrást jelentenek.

Védekezés: A talajra került növényanyag talajba dolgozásával, az időben, jó minőségben elvégzett zöldmunkákkal, gyomszabályozással mérsékelni lehet a fertőzésveszélyt. A több kórokozó ellen is hatékony szerekkel megelőzhető a betegség pl. triazolok, mankoceb, metiram.

Kordonkar- és a tőke fás részeinek betegségei

Világszerte óriási károk származnak a tőkék korai pusztulása miatt, ami az ültetvényekben a tőkehiány folyamatos növekedését eredményezi.

Több gomba okozza, és különböző tünetekkel jelentkeznek a tőkéknek ez a komplex megbetegedése. Közös jellemzőjük, hogy elsősorban a metszési sebeken keresztül kerülnek be a kórokozók a tőke szállítószövegeibe, ahol felszaporodva gátolják a növényben a víz- és tápanyagáramlást. Mivel ezek a gombák a fás részekben élősöködnek, ezért nem lehet ellenük

permetezéssel védekezni. Toxinokat termelnek, s ezek okozzák a látható tüneteket. Amíg a szállítószövetek legalább részlegesen működnek, addig a tünetmegjelenés a tőkéken krónikusan jelentkezik. Ennek egyik tipikus változata, hogy tavasszal a tőkéken a hajtások növekedése gátolt, a hajtások sárgulnak. A törzsön vagy a kordonkaron a fertőzés helyén rákos seb alakul ki. A másik tipikus tünet, hogy nyár elejétől a leveleken sárga pöttyözöttség jelentkezik, majd a sárgulás, levélhalás a levélszélektől kiindulva a levélek közötti részre behúzódik, majd elhal, „tigriscsíkozottságot” mutat. A tőkéken a betegség előrehaladottságától függően a kötődés elmarad, a fürtvirágzat leszárad, a kötődött fürtökön lilás elszíneződés jelenik meg („hímlős” bogyó).

Amikor a tőkén belül a tápanyagszállítás teljes mértékben leáll, akkor találkozunk az akut tünettől, melynek során az addig látszólag egészséges tőke egyik nappal a másikra „gutaütésszerűen” elsárad. A fás részek átvágásakor a metszleten a barnulás utal az elhalás mértékére, jellegére.

Az egymás utáni években, ill. az év során jelentkező időjárási szélsőségek a tünetmegjelenést felerősítik.

Védekezés: Elsődleges az egészséges szaporítóanyag telepítése. A metszést száraz időben, lehetőleg a nedvkeringés beindulásakor (könyvezés) javasolt végezni. A lemetszett beteg tőkerészeket, tőkéket az ültetvényből el kell távolítani. Minden sebfület fertőzési kaput jelent, így ezek számát csökkenteni kell. A nagyobb sebfületeket sebkezelő anyaggal be kell kenni, ill. a metszés utáni rezes lemosó permetezés is ajánlott. Kerülni kell a tőkék túlterhelését. A fajták fogékonysága között jelentős különbség figyelhető meg.

Fitoplazma okozta szőlő sárgaság

A fitoplazmás megbetegedések közül a szőlő aranyszínű sárgaság betegsége a legveszélyesebb, mivel a csak szőlőn élő amerikai szőlőkabóca járványos mértékben képes továbbterjeszteni. A fertőzés következtében a szőlőtőkék termés hozama 20-50 %-kal csökkenhet, a beteg növények száma évente megtízszereződhet.

A kórokozó a szőlő hancsszöveteiben él és szaporodik. Oltással, szemzéssel átvihető; terjesztésében fontos szerepet játszanak a szívókártatók, főleg egyes kabócafajok. A fitoplazmával fertőzött tőkék tavasszal később és vontatottan fakadnak, a tipikus levéltünetek június-júliusban jelentkezők. A levelek színe halványodik, a fehér fajták sárgulnak, a kék

fajták bordóvörösre színeződnek. A levéllemez a fonák felé háromszög alakban bepöndörödik, a levelek törékennyé válnak. A tünetes hajtások rövid ízközűek, rosszul fásodnak, az egyenlőtlen beérés miatt a vesszők fagyérzékenyebbek. Korai tünetmegjelenés esetén a fürtök már a virágzás előtt leszáradnak, ill. rosszul kötődnek.

Védekezés: Karantén intézkedések alkalmazása. Egészséges, fitoplazmától mentes szaporítóanyagot kell telepíteni. A betegség terjesztésében meghatározó szerepet játszó amerikai szőlőkabóca ellen kell védekezni.

Amerikai szőlőkabóca

Szívogatásával a szőlőn közvetlenül nem okoz számottevő kárt, viszont meghatározó szerepe van a karantén aranyszínű sárgaság fitoplazma betegség terjesztésében.

A kártevő tojás alakban telel, a fiatal lárvák kelése már május első felében megkezdődik, s júliusig folyamatos. A fehér színű, fiatal lárvák 1,5 cm körüliek, elsősorban a törzsön lévő hajtások leveleinek fonákán találhatóak. Kb. 1 hónap után érik el a kabócák azt a fejlettséget (3-as lárvastádium), amikor a kórokozó terjesztésére is képesek. Ez rendszerint közvetlenül a szőlő virágzása utáni időszakra esik. Ekkor már a szőlő lombzatán kb. szemmagasságban fordulnak elő. A kifejlett kabóca júliusban rajzik, 6-7 mm hosszú, őzbarna, csíkozott szárnymintájú rovar. A sárga/zöldessárga szín vonzza őket, ezért ragacsos lapok kihelyezésével nyomon követhető az egyedszámuk.

Védekezés: A védekezés akkor lehet hatékony, ha nagy felületen egységesen lépnek fel a kártevő ellen. Egyébként az elhanyagolt parcellákon megbújik, majd visszatelepszik a kezelt ültetvénybe. A védekezéseket az esti órákra érdemes időzíteni. A fiatalabb lárvák elleni fellépés hatékonyabb, évente 2-3 kezelésre is szükség lehet, amit célszerű a szőlőmolyok elleni védekezéssel összekapcsolni.

Szőlőmolyok

Magyarországon elsősorban a meleg és száraz évjáratokat kedvelő tarka szőlőmoly károsít, a nyerges szőlőmoly a hűvösebb és csapadékosabb termőhelyeken szaporodik fel. Az első kártétel a virágzás idején figyelhető meg, amikor a hernyók a fürtkezdeményben az általuk kialakított szövődék alatt károsítanak. Ha csak elvétve fordul elő hernyószövődék a fürtökön, akkor ez még termés kiesést nem okoz. A későbbi nemzedékek hernyói viszont már a bogyóba rágnak, s ezzel utat nyitnak a szürkerothadás fertőzésnek.

Védekezés: Eredményesen csak úgy lehet védekezni a kártevők ellen, ha szexferomon-csapdákkal figyeljük a molyok rajzását. (Nagyobb felületű ültetvényekben ezen az elven, légtérterítéses módszerrel a molyok elleni védekezés az egész vegetációban megoldható.) Ha az áttelelt nemzedék rajzásakor kevés hímet észlelünk (a rajzás kezdetétől számított 2 hét alatt a fogás kevesebb, mint 100 egyed), akkor a védekezés elmaradhat. A védekezést a készítmény hatásmechanizmusának és a kártevő fejlettségének ismeretében és egyeztetésével kell végrehajtani. Amennyiben lehetséges úgy kell a védekezés idejét és a készítményt megválasztani (pl. piretroidok, spinozad hatóanyagú szerek), hogy az egyben az amerikai szőlőkabóca ellen is hatékony legyen.

Szőlőilonca

A szőlőilonca bár mindenütt előfordul, de rendszeresen nem okoz gazdasági károkat a szőlőültetvényekben, csak 10–12 évenként szaporodik fel nagyobb mértékben főleg az elhanyagolt, gyomos szőlőültetvényekben.

Tavasszal a rügyeken apró, kicsi mélyedéseket fűrnak a hernyói, majd a fiatal hajtásokon károsítanak. A kibomlott leveleken jégverésre emlékeztető lyukak mutatják kártételét. Az idősebb lárvák az összegubancolt fűrtkezdemény védelme alatt rágnak. A károsított tőkék legyengülnek, a fejlődésben visszamaradnak.

Védekezés: Rügypattanás előtt a tőkék, karók lemosó permetezése ajánlott.

Szőlő-levélatka

A száraz, meleg nyarak kedveznek az atkák felszaporodásának.

A szőlő-levélatka mikroszkópikus méretű 4 lábú atka, a rügyekben és a kar kéregrepedéseiben telel. Szívogatása már a fakadó rügyben megkezdődik, rövid ízközű, rendellenesen megvastagodott hajtások fejlődnek, a károsított levelek torzulnak, áteső fényben apró sárga szúrásnyomok látszanak rajtuk. A szőlő 8-12 leveles állapotáig a levélatkák a hajtáscsúcs összeboruló leveleinek védelmében szívogatnak, ami csökkenteni az ellenük való védekezés hatékonyságát. A legyengült tőkék termést alig hoznak. Vontatott szőlőfakadás esetén és fiatal ültetvényekben súlyos károkat okozhatnak. Az év során a második tömeges megjelenésükre a csonkázás után fejlődő hónaljajtások levelein számíthatunk.

Védekezés: A ragadozó atkák védelme, ill. betelepítése révén a károsító atkák „sakkban tarthatók”, nincs szükség külön vegyszeres beavatkozásra. A tavaszi olajos lemosó kezelések

és a lisztharmat elleni nagyadagú kénnel végzett permetezések is gyérítik az atkanépeséget. Erős atkafertőzés esetén speciális atkaölőszeres védekezésre (pl. abamektin, fenpiroximát) is szükség lehet tavasszal, amikor már 2-3 kiterült levél van a hajtásokon, ill. augusztus elején a teelő vonuló atkák ellen.

Szőlő nemezes gubacsatka

A szőlőben alkalmazott termesztés-technológia, a természetes ellenségek hiánya is hozzájárul ahhoz, hogy egyre jobban terjed ültetvényeinkben a látványos tüneteket mutató szőlő gubacsatka fertőzés.

A levélatkához hasonló méretű, 4 lábú kártevők a rügypikkelyek és a kéreg alatt tömegesen telelnek át. Fakadás után a szívogatásuk nyomán kialakult sejtburjánzás hatására a levelek színén kidudorodások, a fonákon pedig szöszös, nemezes foltok láthatóak. A gubacsatkák a gubacsos foltok belsejében élnek és szaporodnak. Erős fertőzés esetén a nemezes bevonat a levél színére és a fürtkezdeményekre is átterjed.

Védekezés: A levélatkák elleni védekezésnél felsorolt lehetőségek a gubacsatkák ellen is alkalmazhatók. Az atkaölőszeres permetezések hatékonysága rendszerint mérsékeltebb és időben korlátozott, a nemezes bevonat kialakulásáig érdemes ellenük védekezni, ha ezt az atkanépeség száma indokolja.

Szőlőtripsz

Az utóbbi évek meleg, aszályos nyarai kedveznek a tripszek felszaporodásának, különösen az erdővel határos ültetvényeket veszélyeztetik. A kifejlett, sárgásbarna színű, két pár szárnyú tripszek kb. 1 mm nagyságúak. A rügyszakadást követően az atkáknál korábban jönnek elő és megkezdik a szívogatást. Gazdasági kárt különösen hűvös tavaszokon tudnak okozni, amikor a szőlő lassan fejlődik. Rügyszakadás után a levelek, hajtások, később a virágok szívogatásával azok vontatott, törpe fejlődését okozzák, kártételük nagyon hasonlít a szőlő levélatkáéhoz. A fiatal, kicsi, torzult levelek fonákján apró, sárga, ezüstösen csillogó, később barnára színeződött pontok jelentkeznek szívogatásuk nyomán, a hajtástengely megrepedezik. Néha a levelek ki sem bomlanak, ill. lehullnak. A fürtkezdemények rosszul termékenyülnek.

Védekezés: A teelőhelyüket kora tavasszal elhagyó tripszek megjelenésekor káliszappanos permetezéssel gyéríthetők. Amennyiben a szőlő 3-4 leveles állapotában hajtásonként átlagosan több mint 3 tripsz fordul elő, javasolt a rovarölőszeres (pl. piretroidok) beavatkozás.

Szőlőgyökértetű (filoxéra)

A történelem során az európai nemes szőlő fajtákra a legpusztítóbb hatással a filoxéra volt, az utóbbi években egyre gyakrabban találkozunk levéltüneteivel nem csak az alanyfajtákon, hanem az európai szőlőfajtákon is.

A szőlőgyökértetű bonyolult fejlődésmenete két év alatt megy végbe, melyben a föld alatti (gyökérlakó) és föld feletti (levéllakó) nemzedékek ciklikusan váltják egymást. Az európai szőlőfajták a gyökérlakó, az amerikai (alany) fajták a levéllakó alakokra érzékenyebbek. Az erős gyökérfertőzés akadályozza a főgyökerek fejlődését, a gyenge hajtások nem érnek be, a tőke néhány év alatt elpusztul. A föld feletti alak a szőlő leveleinek bőrszövetét szúrja meg, mérgező nyála sejtburjánzást idéz elő. Az új levélgubacsok kezdetben aprók és pirosak, később bezöldülnek. A levelek fonákán gömb alakú, borsónagyságot is elérő gubacsokban szaporodnak a tetvek. A szaporítóanyag természetesen okoznak károkat, rontják a vesszők minőségét és mennyiségét.

Védekezés: Az európai fajták filoxéra ellenálló (amerikai) alanyra történő oltása és ezek telepítése a megoldás mind a levél,- mind a gyökérlakó alakokkal szemben. A filoxéra a legalább 75% kvarctartalmú talajokon nem él meg, így azokon az európai fajták is termeszthetők saját gyökéren. A szaporítóanyagot előállító anyatelepeken a fogékony fajtákon megelőző jelleggel, május közepétől - a téli tojásból való lárvakelés idején - még a piros gubacsok képződése előtt kell védekezni (anyatelepeken pl. spirotramat hatóanyagú készítménnyel). A fertőzés mértékétől függően többszöri beavatkozásra is szükség lehet.

Polifág károsítók

Amerikai lepkekabóca

A sok tápnövényű kártevő már nemcsak a házikerti szőlőtőkéken, hanem árutermő ültetvényekben is megjelent. A rovar tojás állapotban a fás szárú növények kérgén telel át. A szabad szemmel is látható kabócák a levelek fonákán, a főér közelében szívogatnak. A kifejlett rovar 7-8 mm hosszúságú, a test háti felülete és az elülső szárnyak feketés barnák, amit fehéres porszerű viaszos váladék borít, ettől szürkés-kéknek tűnik. A fiatal egyedek fehérek, testüket sűrű viaszos váladék borítja, melyekből hosszú szálszerű képletek képződnek a testvégen.

A fertőzött levél ragacsos a rovar által termelt váladéktól. Szívogatásával általában nem okoz különösebb kárt a növényen, viszont az általuk termelt mézharmaton fekete bevonatot képez a korompenész. A szívókártevők a betegségek terjesztésében is közrejátszhatnak.

Védekezés: Kisebb fertőzöttségnél a fertőzött levelek, hajtások levágásával és megsemmisítésével gyéríthetők a leghatásosabban. Az amerikai lepkekabóca elleni védekezés a rovar testét borító viaszréteg miatt körülményes. Kémiai védekezésre a május végi, június eleji időszak ajánlott, amikor a tojásból kikelő lárvák testét még nem borítja sűrű, pelyhes viaszbevonat. A permetezéseknél az amerikai szőlőkabóca ellen is hatékony készítmények alkalmazhatók.

Foltosszárnyú muslica

Számos gyümölcsfajon károsít ez a muslica faj, amely elsősorban nem a már károsított vagy rothadó gyümölcsöt lepi el, hanem az egészséges, érésben lévő termésbe helyezi el a tojásait. A szúrás nyomán pedig könnyen elindul a bogyórothadás.

A piros szemű, sárgásbarna színű, mintegy 3 mm nagyságú rovar, sajátossága, hogy a hím átlátszó szárnyán fekete folt található. Gyorsan képes felszaporodni, de a forró nyarakat nem bírja.

Védekezés: A rovar megjelenése nyomonkövethető almaborecettel kiegészített csapdák kihelyezésével, melyek a kártevő egyedszámának gyérítésére is alkalmasak. A fertőzött fürtöket mielőbb le kell szedni és megsemmisíteni. Szükség esetén engedélyezett hatóanyag tartalmú készítményekkel (pl. piretroidokkal) az érés kezdetén - az élelmezés-egészségügyi várakozási idő betartásával - lehet védekezni.

Gyomszabályozás

Az ültetvényekben tavasszal kelő, sekélyen gyökerező gyomok a szőlő növekedését nem fogják vissza, így nincs is szükség ezek irtására. Problémát a szőlő növekedését gátló mélyen gyökerező, a talajt a nyári időszakban borító, a tőkékre felkúszó, ill. allergén gyomok jelentenek.

Védekezés: A sorközökben mindenképp, de ha lehetőség van rá akkor a sorok aljában is a mechanikai gyomszabályozás eszközeit javasolt alkalmazni (kapálás, kaszálás, gépi talajművelés stb.) A nehezen irtható, évelő fűféle gyomok speciális egyszikűirtó készítményekkel szoríthatók vissza.

A széleslevelű, kétszikű gyomok ellen alkalmazható készítmények köre függ a szőlő korától és az alkalmazás idejétől is. A fiatal, két évnél idősebb ültetvényekben elsősorban az ún. talajherbicidek alkalmazhatóak, ezeket gyommentes talajra kell kijuttatni, hogy a magról kelő

gyomok csírázását, kelését megakadályozzák. Három évesnél idősebb ültetvényekben a szőlő fakadása előtt biztonsággal kijuttathatóak a glifozát hatóanyagú totális, felszívódó szerek. Ezek ún. levélherbicidek, csak a már kikelt és levélfelülettel rendelkező növényzetet pusztítják el. A szőlő fakadása után csak tökéletes törzstisztítás esetén lehet felszívódó hatóanyagot kijuttatni, egyébként a szőlő is károsodik. A vegetációs időszakban biztonsággal csak a kontakt, perzselő hatású készítmények alkalmazhatók, melyekkel törzstisztítás is végezhető (pl.piraflufen-etil). Ezeknek a hatása csak rövid ideig tart.

10.17. A BOGYÓS GYÜMÖLCSŰEK NÖVÉNYVÉDELME

10.17.1. A SZAMÓCA NÖVÉNYVÉDELME

Májusi cserebogár

Az imágók elsőrendű tápnövényei az erdei és gyümölcsfák egyes fajai. A lárvák lágy-és fásszárú növények gyökérzetét is károsítják. A májusi cserebogár minden bogyós gyümölcsű kultúra veszélyes kártevője. A talajban élő L₂ –L₃ fejlődési stádiumú pajorok a szamóca gyökereit, majd gyöktörzsét rágják, aminek következtében a tövek hervadnak, száradnak, majd elpusztulnak.

A védekezésnél a tojásrakás megelőzésére kell törekedni, ezért a rovarölő szeres kezelést lehetőleg az imágók ellen kell irányítani. A bogarak tömeges rajzásakor permetezzünk az engedélyezett készítményekkel.

Kisüzemi módszerként az imágók fáról való lerázása, összegyűjtése és megsemmisítése javasolható.

A szamóca telepítése előtt különös gondot kell fordítani a talaj pajorfertőzöttségének megállapítására, ennek eredményétől függően kell dönteni a kémiai védekezés szükségességéről. Négyzetméterenként 1-2 fejlett lárva a növények 20-40 %-át is képes kipusztítani. A hagyományos talajfertőtlenítő szerek a fiatalabb lárvák L₂ –es pajorok ellen lehetnek hatásosak.

Szamócaeszély

Az imágó tojásrakás közben a virágzati tengelyt, vagy ennek megjelenése előtt a levélnyeleket körkörösén furkálja. Ennek következtében a károsítás fölötti rész fonnyad, elszárad, majd letörik, így a virágzatban valamennyi bimbó és virág elpusztul.

A hatékony védekezés feltétele az imágók betelepülésének megfigyelése, ezért kora tavasztól rendszeres növényvizsgálatot kell végezni a melegebb, déli órákban. Amennyiben folyóméterenként a károsított levélnyelek száma az 1-et eléri vagy meghaladja, a kémiai védekezés indokolt.

Szamócaatka

Az atkák szívogatásának hatására a legfiatalabb levelek torzulnak, zsugorodnak, elszíneződnek. Száraz időjárási körülmények között a szívlevelek sárgulnak, kemény tapintásúvá válnak, majd leszáradnak, nedves időben elrothadnak. Elmarad a terméskötődés, a virágzat és a termés elkorcsosodik. Különösen nagy károkat okoz a szabadföldi öntözéses, valamint az üvegházi és a fólia alatti termesztésben. A faj párás, meleg körülmények között szaporodhat fel.

Telepítésre csak egészséges, atkáktól mentes szaporítóanyagot szabad felhasználni. Fertőzött ültetvényekben a letermés után atkaölő szerekkel védekezhetünk 2-3 alkalommal, 7-10 naponként. A termő ültetvényekben a permetezések hatékonyságát javítja a lombzat letermés utáni lekaszálása.

A szamóca jelentős kártevője lehet még a szamóca-bimbólikasztó, a meztelen csigák és sodrómolyok is.

Szamóca mikoszfereállítás levélfoltossága

A szamóca leggyakoribb levélbetegsége.

Tavasszal, a fiatal leveleken és virágzatokon vörösbarna, gyakran összeolvadó foltok jelennek meg, a fertőzött levelek leszáradnak. 2-3 mm átmérőjű kerek foltok vannak. A foltok szegélye jellegzetes lilásbarna, közepe fehér. Súlyosabb esetben a foltok közepe kihull, a levelek elszáradnak.

Szamóca diplokarponos levélfoltossága

A szamóca jelentős lombbetegsége. A levélen először apró, majd 2-5 mm átmérőjű egynemű liláspiros, elmosódott szélű foltok láthatók. Bennük apró, fekete termőtestek találhatóak. Erős fertőzés esetén a levelek elszáradnak.

Védekezés a levélbetegségek ellen: betakarítás utáni lombeltávolítással a betegség mértéke jelentősen csökkenthető. Tőlevélrózsás állapottól szedésig, majd a letermés után is lombpermetezést végezhetünk, elsősorban réztartalmú gombaölő szerekkel.

Szamóca szürkepenészes termésrothadása

Legszembetűnőbb a virág és bogyótünet. A gomba fertőzés hatására a levelek, kocsányok, virágok megbarnulnak, elszáradnak. A bogyókon fakó, nedves, rothadó foltok jelennek meg, majd rajtuk dús szürke penészgyep alakul ki.

Védekezés: az állomány gyommentesen tartása, valamint sorok alatti talajtakarás segít a betegség mértékét jelentősen csökkenteni. Kerülni kell a túlzott műtrágyázást. Állománykezelésre virágzás kezdetétől 2-3 alkalommal kerülhet sor a betakarítás kezdetéig. Lehetőleg nagy lémenyiséggel permetezzünk a szürkepenész ellen engedélyezett gombaölő szerekkel.

A szamóca betegségei közül meg kell említeni még a szamóca lisztharmatot, a szamóca fitoftóras gyökérgyomlását és gyümölcsrothadását, a cítiás és dendrofómás levélfoltosságot.

Gyomirtás

A gyomnövények kelése előtt, majd a letermést követően, a kultúrnövény nyugalmi állapotában végezhetjük a gyomok kémiai irtását. A megfelelő hatást rendszerint az engedélyezett hatóanyagok kombinációjával érhetjük el, továbbá a technológiát ki kell egészíteni a mechanikai gyomirtással is.

10.17.2. A MÁLNA NÖVÉNYVÉDELME

Málnavessző-szűnyog

A lárvák károsításuk során a vessző kérge alatti háncsszövetet elroncsolják. A szövetelhalás gyakran a bélrészig terjed. A vesszőkön a kéregbe mélyedő barnás, lilás elhalt foltok keletkeznek, súlyos fertőzés esetén a vessző elhal. A felrepedezett hajtások elősegítik a vesszőpusztulást okozó gombabetegségek megtelepedését. A kártétel elsősorban a vesszők alsó harmadán jelentkezik.

A kártevő elleni védekezésben alapvető fontosságú a letermett, károsított vesszők minél előbbi kimetszése, elégetése. A kémiai védekezést május elejétől az első nemzedék rajzó imágói ellen kell időzíteni. A nyári nemzedékek rajzó imágói ellen még augusztusban, a letermést követően is eredményesen beavatkozhatunk.

Málna-karcsúdíszbogár

A lárva a fő kártevő. A vessző kéreg és fás részének határán spirálisan haladó, majd a vessző belsejébe irányuló járatot rág. Kártételének hatására a vesszőkön hosszúkás, szabályos hordó alakú 20-30 mm hosszú, 10-15 mm széles sima felszínű megvastagodások, algubacsok találhatóak. A duzzanatok általában a vessző alsó részén találhatóak, de erős fertőzés esetén a felső részekben is előfordulnak. Vesszőnként általában 1, de 2-3 gubacs is lehetséges. A lárvák járatkészítésükkel a tápanyag- és vízszállítást akadályozzák, és ezzel a károsítás feletti növényrész hervadását idézik elő. A fertőzött vesszők könnyebben kifagynak. A gubacsok helyén a vesszők szél, - valamint az ápolási munkák során mozgás - hatására pattanva kitörnek, ami a vessző teljes pusztulását okozza. A bogár érési táplálkozása során a lombleveleket karéjozza.

Mivel a bogarak rajzása elhúzódó, és a szüret utáni időszakban az algubacsok már jól láthatók, a legeredményesebben a fertőzött vesszők eltávolításával védekezhetünk a letermés utáni metszéssel egy időben. Az egyéb kártevők ellen végzett permetezések a bogarak számát gyéríthetik.

Málna-gubacsszűnyog

A gubacsszűnyog narancssárga lárvái a vesszők epidermisze alatt szívogatnak, amelynek hatására 1-3 cm-es, gömbölyded, repedezett felszínű, általában féloldalas gubacsok

keletkeznek. A gubacsok a nedvkeringést akadályozzák, ezért a fölötté lévő növényrész fonnyad, szárad, a termés apró, kényszerérett lesz. A gubacsoknál a vesszők nem törékenyek. A gubacsszúnyog elleni védekezés legegyszerűbb és leghatékonyabb módszere a gubacosz vesszők nyár végi kimetszése és megsemmisítése. Az elhúzódó rajzás miatt az imágók elleni rovarölő szeres kezelés nem megfelelően hatékony. A többi kártevő elleni permetezések a gubacsszúnyog egyedszámát is csökkenthetik.

Kis málnabogár

Az imágók zöldbimbós állapot idején jelennek meg, és berágnak a zárt vagy nyílófélben lévő bimbók belsejébe. Ennek következtében a termés féloldalassá válik. A gyümölcsben fejlődő lárva a termés elpusztításával, összefurkálásával okoz kárt, ezzel utat nyit a szürkepenész fertőzésnek. Gyakran a szamóca-bimbólikasztóval társult fajként jelentkezik, erdő közeli málnásokban.

Tömeges károsítása esetén bimbólikasztó ellen alkalmazható készítménnyel védekezhetünk.

Foltosszárnyú muslica

A faj első kártételét 2014-ben észlelték Magyarországon. Hazánkban az egyik legveszélyeztetettebb tápnövénye a málna. Megjelenése óta több esetben súlyos károkat okozott az ültetvényekben. Nöstényeik erősen szklerotizált fűrészcsővel rendelkeznek, melynek segítségével az érőfélben lévő, ép gyümölcsökbe helyezik tojásaikat, akár több tucatot is egyetlen málna bogyóba. Az egy-két nap alatt kikelő lárvák furkálásukkal hamar fogyasztásra alkalmatlanná teszik a gyümölcsöket, többek között másodlagosan károsító élesztőgombákat is szétterjesztve bennük.

A szedés gyakoribbá tételével csökkenthetjük a kártételt. A vegyszeres védekezés lehetősége erősen korlátozott, többek között a friss fogyasztású gyümölcsökre érvényes élelmezés-egészségügyi határidők, illetve az engedélyezett rovarölő szerek kis száma, és a költségek megnövekedése miatt.

Fontos még megemlíteni a málna kártevői közül a darázs-szitkárt, a közönséges takácsatkát, a szamóca-bimbólikasztót, valamint a sodrómolyokat is.

Vesszőbetegségek

A vesszőket, sarjakat, leveleket egyaránt fertőző kórokozó gombák csoportja, amelyek a málna vesszőpusztulásához vezethetnek. A didimellás vesszőfoltosság esetben a hajtásokon 20-30 mm-es hosszúságú liláspiros, elmosódott szélű foltok találhatók, legtöbbször egy rügyet körülölelve. Később a foltok közepe kiszürkül, benne apró fekete piknidiumok találhatók. A vesszőkön a foltok kiszürkülnek, a kéreg hossz- és szélirányban megrepedezik. A gomba kártétele csak a kéregre korlátozódik, a farészt nem érinti.

Az **elzinoés vesszőfoltosság** tüneteként levélen és a sarjhajtásokon apró, lilásbarna szegélyű, világos közepű, kerek foltok alakulnak ki. A foltok a levélen gyakran kitérőrepedeznek, a vesszőkön a kéreg alá is besüppednek.

A **leptoszfériás vesszőfoltosság** tünetei a hajtások tövi részén 2-3 cm hosszúságú barna foltok. A vesszőn a foltok szürkék, hossz- és keresztirányban felrepedeztek. A gomba a bélrészig hatol, így a fertőzött vesszők elpusztulnak. Az élettelen vesszők mozgás hatására pattanva kitérőnek. Terjedésében a málna-vesszőszúnyog jelentős szerepet játszik.

Védekezés a vesszőbetegségek ellen:

A beteg hajtások, vesszők eltávolítása metszéskor, a fertőzött lomb összegyűjtése. Nagyon fontos az első sarjak válogatása, ezáltal szellősebb lesz a növényállomány. Április közepétől 10-14 naponta permetezzünk az engedélyezett gombaölő, elsősorban réztartalmú készítményekkel. Nagyon fontos a hajtások alsó harmadának lemosásszerű permetezése. Tapadásfokozót mindig használjunk. Az élelmezés-egészségügyi várakozási idő figyelembe vételével szüretig, majd a letermés után is permetezni kell.

Málna szürkepenészes termésrothadása

A málna valamennyi részét fertőzi. Legszembetűnőbb a virág és bogyótünet. A virágok megbarnulnak, lehullnak. A bogyók lágyan rothadnak, kifakulnak, összetöppednek, rajtuk dús szürke penészgyep alakul ki. A hajtások és vesszők is fertőződhetnek. Májszínű foltok alakulnak ki rajtuk, melyek több ízközre is kiterjedhetnek. Virágfertőző.

Fontos a fertőzött vesszők kimetszése, lehullott lomb és bogyók összegyűjtése. Megfelelő, szellős telepítés, a sűrű növényállomány kerülése. A betegség elleni állománykezelésre virágzás kezdetétől 2-3 alkalommal kerülhet sor a betakarítás kezdetéig.

Gyomirtás

Termő málnában ősszel vagy tavasszal, a kulturnövény nyugalmi állapotában végezhetjük a gyomok kémiai irtását az engedélyezett hatóanyagokkal, illetve kombinációikkal.

A sorok, illetve sorközök mechanikai gyomirtása igen nagy munkaerő-igénnyel jár, ezért a kémiai módszer kiegészítéseként alkalmazható.

10.17.3. A RIBISZKE ÉS A KÖSZMÉTE NÖVÉNYVÉDELME

Üvegszárnyú ribiszkelepke

Fő tápnövénye a ribiszke, de kártétele köszmétében is gyakori. A kis lárvák kezdetben a rügyeket odvasítják, majd berágnak a hajtásokba, vesszőkbe, és további fejlődésük idejét a vesszők belsejében töltik, egészen a lepkék kirajzásáig. A bélszövetet kirágják, károsításukat a vessző belsejében hosszú, fekete, ürülékkel szennyezett járat és a szellőzőnyílás jelzi. A fertőzött vesszők tavasszal nem, vagy csak részlegesen hajtanak ki, az egész bokor is kipusztulhat. A bogyók fonnyadnak, kényszeréretté válnak. A szaporításra felhasznált fertőzött dugványok nem, vagy igen gyengén gyökeresednek, telepítésre nem alkalmasak.

A bokrok fertőzöttsége nagymértékben csökkenthető a fertőzött vesszők kimetszésével és elégetésével a szüret után, vagy kora tavasszal. A kémiai védekezést a tojásból kikelő lárvák és a rajzó imágók ellen kell irányítani. A rajzás kezdetét és menetét feromoncsapdák segítségével figyelhetjük meg.

Köszméte-araszoló

A köszméten kívül a piros-és fekete ribiszkrét egyaránt károsítja. A lárva tavasszal a rügyeket odvasítja, majd a fakadás után a leveleket szabálytalanul rágja meg. Esetenként tarrágást is okozhat, megakadályozva a termés beérését. Évente egy nemzedéke fejlődik.

A lehullott lombot meg kell semmisíteni, ezzel az áttelelő hernyókat gyéríthetjük. A kémiai védekezést a fiatal hernyók ellen célszerű időzíteni.

Jelentős kártevők lehetnek még a levéltetvek, a levéldarazsak, a ribiszke-gubacsatka, a közönséges takácsatka és a kaliforniai pajzstetű is.

Köszméte amerikai lisztharmata

A gomba a hajtásvégeken fehér, lisztes, majd barnára színeződő bevonatot képez. Fertőzi a leveleket, hajtásokat és bogyókat is. A rügyek elhalnak, a hajtások fejletlenek, a gyümölcsök felreped és elrothad. A betegségnek a párás, meleg időjárás kedvez.

A beteg vesszők kimetszése a fertőzési forrásokat csökkenti. Állománykezelés virágzás végétől nyár végéig folyamatosan szükséges.

Levélbetegségek

A ribizskét és köszmétét többféle levélbetegség fertőzheti. A drepanopezizás és mikoszfereállítás levélfoltosságok kórokozói a leveleket, és hajtásokat is megbetegíthetik. A tünetek először apróbb-nagyobb méretű, lilás-barna színű foltokban nyilvánulnak meg, melyek szétterjedve a lomb sárgulását, majd levélhullást idéznek elő. A betegségek számára kedvező a csapadékos időjárás.

A lehullott lomb eltávolításával a betegség mértéke jelentősen csökkenthető. A betegség ellen lombpermetezéssel eredményesen lehet védekezni. Először virágzás után, majd szüret után 3-4 alkalommal kell permetezni az időjárási körülményektől függően.

Egyes években jelentős lehet még a ribiszke és köszméterozsda, valamint a köszméte amerikai lisztharmatának fellépése is.

Gyomirtás

Telepítés előtt a fontos a terület magról kelő és főleg az élő gyomnövényektől mentesítése.

A termő ribiszke és köszméte gyomirtására engedélyezett, talajon keresztül ható készítményeket tavasszal, a kultúrnövény kihajtása előtt, gyommentes talajra szükséges kijuttatni.

A vegetációs időszakban a gyomnövények előfordulásának függvényében kell mentesíteni a területet a gyomnövényektől. Ez történhet mechanikailag, vagy vegyszeresen, foltkezeléssel.

10.17.4. A SZEDER NÖVÉNYVÉDELME

Szederatka

A tüskétlen szeder egyik legveszedelmesebb kártevője. Az atkák a bogyók résztermésein szívogatnak, ennek következtében a termésrészek mozaikszerűen vörös színűek maradnak, míg az egészséges, érett gyümölcs egyöntetűen fekete. A kártétel következtében a termések íze, beltartalmi értéke romlik, fogyasztásra alkalmatlanná is válhatnak. Korai fertőzés esetén a termékek a vacokkúpra rászáradnak. Az atkák egész évben megtalálhatók a vesszők és sarjak rügyeiben.

Egészséges, szederatkától mentes szaporítóanyagot telepítsünk. A kimetszett letermett vesszőket égessük el. A lemosó permetezés gyéríti az atkák számát, de a vándorló atkák ellen bimbós állapotban, majd virágzásban még min. két alkalommal szükséges atkaölő szeres állománypermetezést végezni.

Málna-karcsúdíszbogár

A málnán kívül a szedret is károsítja. A lárvák kártétele következtében képződött gubacsok helyén a vessző meggyengül és törékennyé válik, a szeder megtámadott kordonkarjainak kondíciója gyengül, télen könnyebben elfagy. A termés apróvá, értéktelenné válik. A kordonkarokon több, esetenként a 10-et is meghaladó számú gubacs is előfordulhat.

Legeredményesebben a fertőzött vesszők letermés utáni kimetszésével védekezhetünk a kártevő ellen. Kerülni kell a szederültetvény fertőzött málna, vagy szeder mellé telepítését.

A kémiai védekezés lehetősége igen korlátozott a kártevő elhúzódó rajzása miatt, ami szinte teljes hosszában a szüret idejére esik.

Darázs-szítkár

A hernyók kizárólag a növény föld alatti részein élnek, a gyöktörzsben és a vastagabb gyökerekben rágnak járatokat. A kártétel hatására a szedertő, vagy csak egyes kordonkarok kipusztulnak. Tavasszal, a károsított kordonkar gyengén fejlődik, a lomb vörösödik, kisebb méretű levelek fejlődnek. A termések nem fejlődnek ki, majd összeaszalódnak, új tősarjak a tővön nem képződnek. A rajzás május elejétől szeptember végéig is elhúzódik.

Kerülni kell az idős málna vagy szeder mellé telepítést. A károsított növények teljes, következetes eltávolítása és megsemmisítése a leghatékonyabb védekezési eljárás. A minimális

csonkkal való kimetszés, majd a tövek földdel feltöltögetése csökkenti a tojásrakás lehetőségét, ezáltal a kártételt.

A kémiai védekezés nem megoldott, a légtértelítés jelenthetne hatékony megoldást.

A tüskétlen szeder kártevői közül szükséges megemlíteni a számóca-bimbólikasztót, és a levéltetveket.

Szeder botritiszes betegsége

Fertőzéskor a virágok megbarnulnak, lehullanak, a szemek nem fejlődnek ki. A bogyók kifakulnak, rajtuk dús szürke penészgyep alakul ki. A hajtások és vesszők is fertőződhetnek. A tünetek májszínű foltokban jelentkeznek, melyek több ízközre is kiterjedhetnek. A gomba a párás, csapadékos időjárást kedveli.

A fertőzött növényi részek – lomb, bogyók, vesszők - összegyűjtése, megsemmisítése a fertőzési forrást csökkenti. Fontos a szellős növényállomány kialakítása. Állománykezelésre virágzás kezdetétől 2-3 alkalommal kerülhet sor a betakarítás kezdetéig.

Sárgarozsda

A betegség tünetei a vesszőn és levélen található, tavasszal citromsárga, nyáron sárgásfehér rozsdatelepek. Súlyos esetben jelentős lombvesztést okoz. Fertőzési források a beteg levelek, vesszők, innen a kórokozó folyamatosan fertőz.

A védekezés egyik lehetősége a lehullott lomb összegyűjtése, vagy aláforgatása, fertőzött vesszők kimetszése. Kémiai védekezést kihajtás után 7-14 napos időközökkel a szüretig, majd betakarítás után 2-3-szor indokolt végezni.

Jelentős lehet még a szeder kórokozói közül a botrioszfériás betegség, a leptoszfériás betegség, és a szeptocitás betegség is.

Gyomirtás

Telepítés előtt a fontos a terület magról kelő és főleg az évelő gyomnövényektől mentesítése. Az ültetvényekben a kémiai védekezés lehetősége korlátozott, mivel szeder kultúrában nagyon kevés gyomirtó szer engedélyezett. A szeder gyommentesítésében ezért a mechanikai módszereknek jelentős szerepe van.

10.18. A ZÖLDSÉGHAJTATÁS (ZÁRT TERMESZTŐ BERENDEZÉSEK) NÖVÉNYVÉDELME

10.18.1. A ZÖLDSÉGHAJTATÁS (ZÁRT TERMESZTŐ- BERENDEZÉSEK) NÖVÉNYVÉDELMI PROBLÉMÁI ÉS SPECIÁLIS VÉDEKEZÉSI TECHNOLÓGIÁI

A termesztő-berendezés alatt olyan sajátos mikroklíma alakul ki (egyenletesen magas hőmérséklet és 80-95 %-os páratartalom, az üveg vagy fólia által megváltoztatott fényminőség és fénysugárzás), ami rendkívül kedvez a károsító szervezetek nagymértékű elszaporodásának. A hajtató berendezés talaja a gyakori öntözés, a mindennapos taposás és sekély (20-25 cm) szántás miatt annyira tömörödik, hogy akadályozza a termesztett növények gyökérfejlődését és a talajfertőtlenítés hatékonyságát is megkérdőjelezi.

A hajtató zöldségfélék növényvédelme nem oldható meg azoknak az eljárásoknak az egyszerű átvételével, amelyek a szántóföldi zöldségtermesztésben engedélyezettek. Néhány - a szabadföldön ritkábban károsító - szervezet azonban fedett kultúrában fő károsítóvá lép elő (pl. üvegházi molytetű), így az egész termesztési technológia szerkezetét befolyásolják. A növényvédő szerek túlnyomó többségének bomlása másképpen megy végbe zárt térben, mint szabadföldön. Egyes készítmények lassabban, mások gyorsabban bomlanak a különféle kultúrákban.

SPECIÁLIS KÁROSÍTÓK

Növényparazita fonálféreg

A hajtató berendezések számukra rendkívül kedvező környezetben súlyos károkat okozhatnak. E mikroszkopikus méretű állatok a talajban élnek és a növények gyökerét támadják meg. A talajban óriási tömegben fordulnak elő, jelentős részük növényi kártevő.

Legveszélyesebb fajaik a gyökérgubacs képző fonálféreg. A kikelő lárvák a hajszálgökökbe hatolnak, a fejlődésük idején belső élősködőként haladnak tovább. Nyálmirigyeik váladékának hatására a gyökereken borsónagyságú, óriás sejtek - gubacsok - képződnek.

Védekezés:

talajgőzöléssel (talaj hevítése, 105 °C-on 30 perces behatási idővel), kémiai talajfertőtlenítéssel,
..... készítménnyel.

Takácsatkák

Az atkák közül a takácsatkák a legjelentősebb kártevők, amelyek akár 60–70% termésvesztést is okozhatnak. Sok tápnövényű kártevő. Kártétele zöldségféléken, dísznövényeken, esetenként gyümölcsféléken jelentős. A levelek fonákán pókhálóra emlékeztető, de annál finomabb szövedék védelmében élnek. A károsított növény párologtatása a szívogatáskor ejtett sebek nyomán ugrásszerűen megnő. A károsított levelek sárgulnak, barnulnak, esetleg elszáradnak. A levél fonákán élő takácsatkák ellen a kizárólag kontakthatású speciális akaricidek használhatóak.

Védekezés:

..... hatékony ellenük.

Üvegházi molytetű

A "liszteske" - a fonálférgékhez hasonlóan - rendkívüli szaporaságával teremt veszélyhelyzetet, üvegházi körülmények között évente 10-12 nemzedékük is lehet. A megtámadott növények nedveit szívogatják, s a levéltetvekhez hasonló ragacsos ürülékükkel (mézharmat) beszennyezik a leveleket és a termést, amelyen aztán a korompenész is megtelepszik. Tömeges kártételükkel a paradicsom és az uborka lombozatának idő előtti pusztulását okozzák.

Védekezés:

.....szerekkel
és **Ragasztós szincsapda-val.**

Levéltetvek

Több tíz levéltetű faj különböző fejlődési alakjai nagyobb hányadban a levelek fonáki oldalán táplálkoznak. Szúró-szívó szájszervükkel okozzák a sebzéseket és a befecskendezett nyáluk segítségével előkészített folyékony táplálékot veszik fel. Táplálkozásuk hatására a levelek sárgulnak, asszimilációs tevékenységük csökken és ezáltal a termés tömege is mérséklődik. Különösen veszélyes a közvetett tevékenységük, ami patogén vírusok terjesztését jelenti.

Liszteske:

Sok tápnövényű faj, melegigényes hajtott zöldségfélék és dísznövények egyik jelentős kártevője. A liszteske táplálkozó egyedei a leveleket szívogatják. A károsított növények a növekedésben visszamaradnak, a termés mennyisége csökken. A táplálkozása során a növényből elvont tápanyag egy részét mézharmat formájában üríti a levelekre. A mézharmaton megjelenő korompenész jelentősen rontja a termés minőségét.

Meztelen csigák

A nappalt valamilyen védett helyen töltik és csak az esti, éjszakai órákban károsítanak. A zöldségnövények levelein szabálytalan lyukakat rágnak, s különösen nagy kárt okoznak azzal, hogy az uborka és paprika termésébe befúrnak és ezzel piacképtelenné teszik azokat.

Védekezés:

irtásukra a testük víztartalmát elvonó szerek alkalmasak.

Palántadőlés

A csíranövényeken és a szikleveles korú palántákon figyelhetők meg a tünetek. A talajban a csíranövények sziklevele és gyökere elbarnul, elpusztul, a növények nem kelnek ki. A palánták gyökérszaki része üveggé válik, majd elbarnul, a szikleveles növények kidőlnek. A kórokozó talajlakó gomba. Fertőzési forrás a talaj. A kórokozó a növényeket csak szikleveles korukig betegíti meg. A gomba számára a magas vízkapacitású, levegőtlen és savanyú talaj, valamint a magas hőmérséklet a kedvező.

Védekezés:

talajgőzölés, általános talajfertőtlenítés szerekkel a magtakaró föld fertőtlenítése. Beöntözés, magvetés után kombinációval.

Fuzáriumos és verticilliumos tőhervadás

A legalsó, legidősebb levelek kezdetben sárgulnak, hervadnak. A levelek száradása, zsugorodása csak pár nappal később jelentkezik. a szárat felhasítva a gyökérszaki részen és az ágvillákban jól láthatók az elzáródott, barna edénnyalábok. A kórokozók a gyökérszaki részen keresztül jutnak be a növénybe és megbénítják a vízszállítását.

Védekezés: lásd a palántadőlésnél leírtakat.

Fehérpenészes pusztulás

A kórokozó sérüléseken, sebeken keresztül jut be a növénybe, de a betegség kialakulásához nélkülözhetetlen a nedvesség. A betegség létrejöttéhez minden esetben szükséges nedvesség, víz jelenléte. Legsúlyosabb tüneteket salátában okozza, először a növény sárgul, levelet áttetszőek lesznek, majd az egész fej rohadásnak indul.

Szürkepenészes rothadás

A paradicsom szárán és levélgyelein szürkésbarna foltok jelennek meg, mely foltok fölött a növény pusztulni kezd. Erős fertőzés esetén bogró rothadást is tud okozni. Paprika állományban gyakori a virágfertőzés is. salátában a külső levelektől befelé halad betegség, később elkezd a szártő is rohadni és szürke penészgyep jelenik meg.

Lisztgombák

Paradicsom és uborka állományokba a levélfelületeken jelennek meg fehér gomba telepek, míg paprika növényeknél a levél felületén sárgás olajfoltok, levelek kanalasodnak, levél fonákon fehér lisztes telepek figyelhetők meg.

Vírusos betegségek

A vírusok parányi, még fénymikroszkóppal sem látható parazita szervezetek, melyek csak a növényi sejtekhez kötődve képesek élni.

Hajtatás során a különböző növénykultúrákat több növényi vírus együttesen vagy külön-külön is meg tudja fertőzni. Fontos az állati vektorok elleni védelem, a higiénia szabályok betartása és betartatása. Fertőzött növények azonnali eltávolítása az állományból és megsemmisítése.

Védekezés:

általános talajfertőtlenítés, talajgőzölés. A termesztő berendezés tartozékait fertőtleníteni kell. A paprika és paradicsom vetőmagját csávázzuk

10.18.2. A ZÁRT TERMESZTŐBERENDEZÉSEK SPECIÁLIS NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁI

Talajfertőtlenítés

Talajt fertőtleníteni csak növényzettől mentes fólia alatt, illetve üvegházban szabad. Ez történhet gőzöléssel, vagy általános talajfertőtlenítő szerrel.

Talajgőzölés

Leghatékonyabb (és legdrágább) talajfertőtlenítési eljárás; a talajban élő gombák, baktériumok, rovarok, gyommagvak és vírusok is elpusztíthatók.

Gőzöléskor a talaj hőmérsékletét állandóan ellenőrizni kell. Hatékony sterilizálást csak 105 °C hőmérsékleten, legalább 20-30 perces behatással lehet elérni. A gőzölt talajt 10-14 napig pihentetni kell.

Általános talajfertőtlenítés

Az előzőleg 20-30 cm mélyen megforgatott talajból el kell távolítani minden növényi maradványt.

Az egyenletesen elmunkált, gyomtalanított talajba a -t 20 cm mélységbe bedolgozzuk. Utána a talajt beöntözzük és fóliával letakarjuk. 2-4 hét várakozás után a földet átszellőztetjük. A hatóanyag bomlásának mértékéről bioteszt módszerrel (saláta vagy mustármaggal végzett csíráztatási próbával) győződünk meg.

Vetőmagesávázás

A zöldségmagvak csávázása útján egyrészt elpusztítjuk a maggal terjedő kórokozókat, másrészt akadályozzuk a talajból fertőző kórokozók aktivitását. A kezelés nedves és nedvesített csávázás formájában történhet. A paprikánál és a paradicsomnál kombinált csávázást is alkalmazunk, ez a vírusbetegségek elleni nátrium-hidroxidos és az ezt követő gombaölő szeres csávázásból áll.

Rovarcsalogatás

A rágcsálóirtók és a lótücsök elleni készítmény A csalogatóanyagok ne kerüljenek a növényekre, mert káros növényvédőszer-szennyezést okozhatnak.

Csapdázás

A levéltetvek a sárga színre vonzódnak, így vízzel feltöltött sárga tálakban nagy mennyiségben összegyűjthetők. A csapdázással a felszaporodás mértéke is meghatározható, s a védekezési döntés megalapozását szolgálhatja.

A meztelen csigák nedvességigénye nagy, így mesterséges búvóhelyek létesítésével (nedves rongyok kihelyezése) összegyűjthetők. A sör illatára a talajszintbe lerakott poharakba az odaseregülő csigák beleesnek és elpusztulnak.

Biológiai védekezés

A takácsatkák természetes ellenségükkel, egy ragadozó atkával kitűnően elpusztíthatók, míg az üvegházi molytetűt egy fürkészdarázs parazitája tizedeli meg. Zárt térben a paraziták és predátorok egyenletes kihelyezésével a kártevők eredményesen gyéríthetők.

Üvegházi felületek, palántanevelés gyomirtása

Az általános talajfertőtlenítő szerek a csírázó gyomok ellen eredményesek, melegágyi földek és takaróföldek kezelésére egyaránt alkalmasak.

A paprika és a paradicsom vetése után, kelésig a **Devrinol 45 F** készítményekkel védekezhetünk a gyomok ellen. Háti permetezőgép használata esetén indokolt a magas ha-onkénti permetlé mennyiség alkalmazása.

10.19. FÁS SZÁRÚ NÖVÉNYEK ÉS CSERJÉK SZAPORÍTÓANYAG- TERMESZTÉSÉNEK NÖVÉNYVÉDELME

10.19.1. A SZŐLŐISKOLA NÖVÉNYVÉDELMI PROBLÉMÁI ÉS A VÉDEKEZÉSI ELJÁRÁSOK

Az oltványhajtás betegségei

Az anyatelepeken növényvédelemre általában nincs szükség, egyes helyeken, ill. időszakokban azonban szükségessé válhat a szőlő-gyökértetű levéllakó alakja (filoxéra) és az atkák elleni védekezés. Itt a szőlő-levélatkánál említett szerek hatékonyak mindkét kártevő ellen.

Gyökeres oltvány előállítása

Ez a forma a szőlő-gyökértetű elleni védekezés során kapott alapvető jelentőséget.

Alanyvessző előkészítése

Szürkerothadás ellen szerrel kezelünk.

Előhajtás előtt az oltványokat 85 °C-os paraffinolvadékkal (.....) vonják be. Ez késlelteti a vízleadást és a rügyfakadást, s megvéd a szürkepenész újabb fertőzése ellen is. Rügyfakadástól kezdődően a szürkepenész, a lisztharmat és a peronoszpóra ellen a szőlőnél ismertetett módon védekezni kell. A talajlakó kártevők ellen oltványiskolában a soktápnövényű károsítóknál leírtak szerint kell a talajfertőtlenítést elvégezni. A nagy értékű oltványok növényvédelmére fokozott gondot kell fordítani az oltványiskolában is.

Gyomirtás

Az általános talajfertőtlenítőkkel (pl. készítmények) a gyomnövények ellen is eredményesen védekezhetünk.

10.19.2. A GYÜMÖLCSFAISKOLA NÖVÉNYVÉDELMI PROBLÉMÁI ÉS A VÉDEKEZÉSI ELJÁRÁSOK

A növényápolás gerincét a növényvédelmi munkák jelentik. A gyümölcs- és díszfaiskolában is védekeznünk kell a talajlakó kártevők, pajzstetvek, agrobaktériumos gyökérgolyva, gyökérpénészek és a levéltetvek ellen, amelyeket részletesen a soktápnövényű károsítók c. fejezetben ismertettünk.

A vírusmentes faiskolai szaporítóanyag előállítása

A szaporításra kijelölt fák szabadföldi szemléje

A gyümölcsfaiskolában a szemzés megkezdése előtt át kell vizsgálni a szemzésre váró csemetéket és a vírustüneteket mutató egyedeket azonnal el kell távolítani. A faiskolai ellenőrző szemléket évente 3 alkalommal kell elvégezni, amikor a beteg növényeket meg kell semmisíteni. A kitermelés előtti utolsó őszi ellenőrzéskor felül kell vizsgálni, hogy a vírusfertőzött növények eltávolítása megtörtént-e. Az oltványokat megfelelő igazolással kell ellátni.

Tesztelések

- előtesztelés
- szabadföldi főtisztelés

Átmeneti faiskola

Központi törzsültetvények (magtermő és alany egyaránt)

Üzemi törzsültetvények

Árutermelő faiskolák

A vírusmentes szaporítóanyag forgalmazásának alapvető feltétele a szigorú nyilvántartás és a hatósági ellenőrzés.

Bogyós szaporítóanyag-termesztés növényvédelme

A telepítésre csak megfelelő biológiai értékű, egészséges szaporítóanyagot szabad felhasználni. A bogyós gyümölcsű növények vegetatív úton való szaporítása elősegíti a különféle károsítók

terjedését. Egészséges szaporítóanyag felhasználásával minimálisra csökkenhető a fertőzés forrása. Fő cél a vírusmentes szaporítóanyag előállítása.

A szaporítóanyag-termesztést is különféle károsítók veszélyeztetik; az előbbieken ismertetett levélbetegségek, a soktápnövényű károsítóknál részletezett talajlakó kártevők, atkák, levéltetvek és pajzstetvek (közönséges teknőspajzstetű, gyapjas pajzstetű, kaliforniai pajzstetű, kagylós pajzstetű).

Védekezés:

preventív módon, hőkezeléssel kell védekezni a vírusok ellen. Rendszeresen kell irtani a vírusterjesztő rovarokat, az anyatelepekről a beteg töveket el kell távolítani. Talajfertőtlenítés szükséges a fonálférges ellen, s a 4-5 éves vetésciklust be kell tartani.

10.19.3. A DÍSZFAISKOLA NÖVÉNYVÉDELMI PROBLÉMÁI ÉS A VÉDEKEZÉSI ELJÁRÁSOK

A díszfaiskolában nagyon sok növényfajjal dolgoznak, melynek összes károsítóját nem sorolhatjuk fel, ezért néhány fontosabbat kiemelve tárgyaljuk e témát.

Itt is károsíthatnak a gyümölcsfák soktápnövényű károsítóinál ismertetett talajlakó kártevők, levéltetvek, takácsatkák, pajzstetvek, lombrágó hernyók, rágcsálók, vadak és a talajlakó gombák.

A faiskolában előforduló károsító csoportok a következők:

Vírusok

Leginkább a mozaikvírusok károsítanak. Legnagyobb kárt az akác, orgona, alma, cseresznye, meggy, fagyal és a nyár csemetéken okoz. A védekezés a gyümölcsfaiskolánál leírtak szerint történhet.

Baktériumok

Legjelentősebb az agrobaktériumos gyökérgolyva, ami a csemeték gyökerén és gyökérmagján tumorokat okoz. Más baktériumok is károsítanak, levélszáradást, ágelhalást, hervadást okozva. A védekezés lehetőségeit a gyümölcsfák soktápnövényű károsítóinál ismertettük.

Gombák

Több gombabetegség együttes fellépése okozza a csemetedőlést, ami a fenyőfélékben a legveszélyesebb. A védekezés az általános talajfertőtlenítőkkel (.....), vagy talajgőzöléssel oldható meg.

Lombkárosító gombák: lisztharmat, varasodás, rozsa, gnomónia, fabrea, blumeriella, mikoszfereella. A védekezést a gyümölcsfák betegségeinél tárgyaltuk.

Állati kártevők

A soktápnövényű kártevőket és a védekezés módját a gyümölcsféléknél ismertettük. A fás szárú növényeket a vadak is előszeretettel megrágják. Ellenük vadriasztó szerekkel (.....) védekezhetünk. A lucfenyőkön előforduló gubacstetű okoz helyenként gondot. A védekezés októberben és márciusban megismételt kezeléssel lehetséges.

Valamennyi faiskolában alkalmazhatók telepítés előtt a általános talajfertőtlenítő szerek.

Gyomirtás

Faiskolákban, csemetekertekben használható a, készítmény.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS.....	1
1. KOCKÁZAT ÉRTÉKELÉSEN ALAPULÓ NÖVÉNYVÉDELME.....	3
2. A NÖVÉNYVÉDELMEML ÉS A NÖVÉNYVÉDŐ SZERREL KAPCSOLATOS ALAPFOGALMAK	5
3. A NÖVÉNYVÉDELME JOGI VONATKOZÁSAI	11
4. A NÖVÉNYVÉDELME KÖRNYEZETVÉDELMI VONATKOZÁSAI.....	27
5. A NÖVÉNYVÉDELME MUNKAVÉDELMI VONATKOZÁSAI.....	34
6. NÖVÉNYVÉDELME ELŐREJELZÉS.....	46
7. A NÖVÉNYVÉDELME GÉPEI, NÖVÉNYVÉDŐSZER-KIJUTTATÁS.....	50
8. NEM NÖVÉNYVÉDŐSZERES BEAVATKOZÁSOK, BIOLÓGIAI ÉS INTEGRÁLT NÖVÉNYVÉDELME	72
9. FÜGGELÉK	74
10. RÉSZLETES NÖVÉNYVÉDELMI ISMERETEK	79
10.1. SOKTÁPNÖVÉNYŰ KÁROSÍTÓK	79
10.2. A KALÁSZOS GABONÁK NÖVÉNYVÉDELME.....	87
10.3. A KUKORICA NÖVÉNYVÉDELME.....	97
10.4. A NAPRAFORGÓ NÖVÉNYVÉDELME.....	106
10.5. AZ ŐSZI KÁPOSZTAREPCE NÖVÉNYVÉDELME	116
10.6. A KÁPOSZTAFÉLÉK NÖVÉNYVÉDELME.....	125
10.7. A CUKORRÉPA NÖVÉNYVÉDELME.....	128
10.8. A BURGONYAFÉLÉK NÖVÉNYVÉDELME.....	133
10.8.1. A BURGONYA NÖVÉNYVÉDELME.....	133
10.8.2. A PARADICSOM ÉS A PAPRIKA NÖVÉNYVÉDELME.....	135
10.9. A PILLANGÓS VIRÁGÚAK NÖVÉNYVÉDELME	138
10.9.1. A SZÓJA NÖVÉNYVÉDELME	138
10.9.2. A BORSÓ NÖVÉNYVÉDELME.....	144
10.9.3. A LUCERNA NÖVÉNYVÉDELME.....	153
10.10. A KABAKOSOK NÖVÉNYVÉDELME.....	157
10.11. A GYÖKÉRZÖLDSÉGEK NÖVÉNYVÉDELME.....	158
10.12. A HAGYMAFÉLÉK NÖVÉNYVÉDELME	160
10.13. A LEVÉLZÖLDSÉGEK NÖVÉNYVÉDELME.....	162
10.14. AZ ALMÁSTERMÉSŰEK NÖVÉNYVÉDELME.....	163

10.14.1.	AZ ALMA NÖVÉNYVÉDELME	163
10.14.2.	A KÖRTE NÖVÉNYVÉDELME	168
10.15.	A CSONTHÉJASOK NÖVÉNYVÉDELME	172
10.15.1.	AZ ŐSZIBARACK, ÉS KAJSZIBARACK NÖVÉNYVÉDELME	172
10.15.2.	A CSERESZNYE ÉS A MEGGY NÖVÉNYVÉDELME	175
10.15.3.	A SZILVA NÖVÉNYVÉDELME	176
10.16.	A SZŐLŐ NÖVÉNYVÉDELME	178
10.17.	A BOGYÓS GYÜMÖLCSŰEK NÖVÉNYVÉDELME	189
10.17.1.	A SZAMÓCA NÖVÉNYVÉDELME	189
10.17.2.	A MÁLNA NÖVÉNYVÉDELME	192
10.17.3.	A RIBISZKE ÉS A KÖSZMÉTE NÖVÉNYVÉDELME	196
10.17.4.	A SZEDER NÖVÉNYVÉDELME	198
10.18.	A ZÖLDSÉGHAJTATÁS (ZÁRT TERMESZTŐ BERENDEZÉSEK) NÖVÉNYVÉDELME	200
10.18.1.	A ZÖLDSÉGHAJTATÁS (ZÁRT TERMESZTŐ- BERENDEZÉSEK) NÖVÉNYVÉDELMI PROBLÉMÁI ÉS SPECIÁLIS VÉDEKEZÉSI TECHNOLÓGIÁI	200
10.18.2.	A ZÁRT TERMESZTŐBERENDEZÉSEK SPECIÁLIS NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁI	204
10.19.	FÁS SZÁRÚ NÖVÉNYEK ÉS CSERJÉK SZAPORÍTÓANYAG- TERMESZTÉSÉNEK NÖVÉNYVÉDELME	206
10.19.1.	A SZŐLŐISKOLA NÖVÉNYVÉDELMI PROBLÉMÁI ÉS A VÉDEKEZÉSI ELJÁRÁSOK	206
10.19.2.	A GYÜMÖLCSFAISKOLA NÖVÉNYVÉDELMI PROBLÉMÁI ÉS A VÉDEKEZÉSI ELJÁRÁSOK	207
10.19.3.	A DÍSZFAISKOLA NÖVÉNYVÉDELMI PROBLÉMÁI ÉS A VÉDEKEZÉSI ELJÁRÁSOK	209