

Tavaszi árpa

A tavaszi árpa gabonanövény, növénytanilag a Poaceae, azaz a pázsitfűfélék családjába tartozik. Világszerte 55 millió hektáron 141 millió tonna árpát természetnek évente. A megtermelt mennyiség legnagyobb részét

Közép- és Észak-Európa adja. Európán kívül Kanada, Ausztrália és az USA állnak az élen az árpa termelésében. Az EU a világ árpa exportjának több, mint 41%-át adja, amit Ausztrália követ 21%-kal, Kanada 13%-kal, majd Ukrajna és az USA 6-6%-kal. Az árpa több célra is felhasználható, a legfontosabb három:

- Állati takarmány: az árpa gazdag szénhidrátokban, tartalmaz fehérjét, kalciumot, foszfort és kis mennyiségben B-vitamint. Az árpa a legértékesebb takarmány a disznóknak és egyre gyakrabban használják szarvasmarhák etetésére.
- Malátakészítés: élelmiszeripari felhasználás, malátaszirup készítés, édessegek, ízesítőszerke gyártásához.
- Élelmiszerek, kenyérfélék, bébiételek, gluténmentes ételek, levesek készítéséhez és rizs helyettesítésére.



Az árpa nagyon jól alkalmazkodik a különféle környezeti adottságokhoz. A búzával ellentétben az árpának jó fagyűrő, szárazságtűrő képessége van, bírja a sós talajokat és rövidebb idő alatt beérik. Termesztését korlátozhatja, hogy rosszul alkalmazkodik a nyirkos és savanyú talajokhoz.

I. Morfológia (alaktan)

Az árpa szem nagyjából orsó alakú, végein elvékonyodó, kúpos, és egy sekély barázda fut végig az alsó részén. A legtöbb kereskedelmi forgalomban lévő árpafajtánál a mag és a pelyva összenő, de több olyan fajta is ismert, amelyeknél a mag elválik a pelyvától. A pelyva tehát körbeveszi a szemtermést (caryopsis), a terméshéj (perikarpium = a magház falának maradványa) összenő a maghéjjal (testa, tegmen). A maghéjon belül a legnagyobb szöveti részt a keményítőben gazdag endospermium (táplálósövet) adja, ami lisztes-testből és az azt körülvevő aleuron rétegből áll. A mag alapi részén helyezkedik el az embrió

A pelyva alapi és csúcsi részei általában megsérülnek a cséplés során, mikor a mag leválik a kalászról és megválk csúcsi függelékétől (szálkától) is. Színe általában halványsárga vagy barnássárga és enyhén redőzött. A külső toklász (palea inferior) körülveszi a mag gömbölyded háti oldalát. A felszínén öt ér fut hosszanti irányban, melyek szállítóedény-nyalábokat rejtenek. A külső toklász vékonyabb szélei fedik a belső toklász (palea superior) vékonyabb széleit. A belső toklászban két szállítóedény-nyaláb fut a hasi barázda felett. Az alapi részénél a többé-kevésbé szőrszerű képletekkel borított kalászkatengely található. A két lapos, szőrös, pikkelyszerű lepelserte (lodricula), melyek a pelyván belül az embrió felett helyezkednek el, valamint kalászkatengely változatos formákat mutatnak.

A pelyvás árpamagnak a külső és belső toklászai a terméshéjhoz (perikarpium) nőttek, bár néha levegő jut a kettő közé. A terméshéj a fejlődés közben szétmorzsolódik. A csupasz (pelyva nélküli) magvak esetében a terméshéj kevésbé nyomódik össze és erőteljesebb, de nem tartalmaz lignint. Lignin csak a nyugalmi állapotú pelyvás szemtermés pelyvájában van.

A terméscsész szorosan összenő a külső maghéjjal, kivéve a csúcsi részt, ahol a magház csúcsának maradványai is megtalálhatók.

2. A csírázó szem

A mag felületi rétegei nedvességet vesznek fel, ami mikropórusokon keresztül belülré szívórog. A mag megduzzad, az embrió megnő. A csírázás első jele, hogy a mag alapjánál megjelenik a gyökérhüvely. Ezután a gyököcske, majd a mellégyökerek fejlődnek ki. A rügyhüvely (koleoptil) áttörve a magházat a mag háti oldalán fut végig. Általában a mag csúcsánál jelenik meg. Az embrió kezdeti növekedéséhez a belső tartalékait használja fel; a táplálósövet bomlása tápanyagokat szolgáltat.

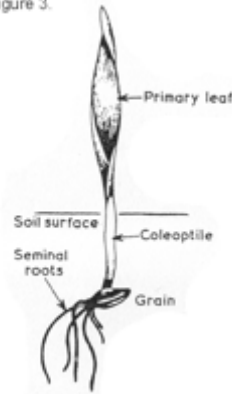


Figure 2.

3. Szár és levelek

Ha a magokat sekélyen vetik a talajba, a rügyecske eléri a talajfelszínt. A rügyecske megnyúlását a fény segíti. Az első levél a rügyecske csúcsán jelenik meg. A gyökerek közben növekednek és terjednek a talajban. Ha a szemet mélyebbre vetik, akkor megnyúlt szár fejlődik a rügyecske nódusza felett. Ez a megnyúlt szár egy vagy több internódium hosszúságú lehet.

Figure 3.



A szár felső része, mely a talaj felszínéhez közel van, megduzzad, és létrejön a tenyészőcsúcs. Ekkor főhajtás és oldalhajtások fejlődnek a járulékos rügyekből (bokrosodás).

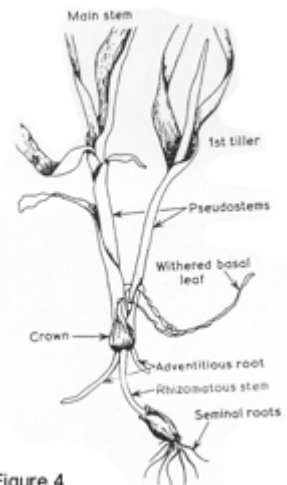


Figure 4.

A hajtásokat a levélalapot körbeveszik, melyeken levéllemez található. A bokrosodáskor járulékos gyökerek is fejlődnek a tenyészőszövetből. A fiatal növényeknek változatos növekedési habitusuk lehet:

- elterülő
- félig felálló
- felálló

Mikor a szár kezd megnyúlni, a nóduszok (szárcsomók) jobban elkülönülnek, melyek kemények maradnak, és ahonnan a levelek kifejlődnek.

Az internódiumok (szátagok) megnyúlnak és üregessé válnak. Szabadföldi körülmények között a tenyészőcsúcsból több szár képződik, egy főhajtás és két vagy három mellékajtás. A bokrosodás mértéke változó, melyet a termesztés feltételei is nagyban befolyásolnak.

A termékeny szárok csúcsán kalász képződik. A legfelső, azaz zászlóslevélben már ott van a kalász kezdeménye, ami később megduzzad, amit kalászolásnak neveznek (Miután levelek fejlődtek, a szár csúcsán kalászkák (füzérkék) alakulnak, amik a növény virágzatát, kalászát alkotják).

A kifejlett levelek fokozatosan elszáradnak kezdve az idősebb alsó levelektől; elveszítik zöld színüket, elbarnulnak, elmerevednek, összeszáradnak. Az egész növény fokozatosan elszárad egészen a teljes éréstől, mikorra a magvak teljesen megérnek.

Általában akkor van a növény virágzásban, mikor a kalász épp hogy kifejlődött.

4. A kalász



A kalász tengelye általában szimmetrikus, egyást váltó szárcsomókkal és szártagokkal. Rendszerint minden csomón (padkán) három kalászká fejlődik. Minél rövidebbek a szártagok, annál sűrűbb és tömöttebb a kalász. A kalászsorsó rendszerint 2,5-13 cm hosszú, és a hatsoros fajtákon 25-60, a kétsoros fajtákon 15-30 szem található. A kalászsorsó alsó szárcsomója gallérszerű. Ennek formája változatos, lehet lapos, V-alakú, fogazott vagy nyitott. A közbülső szártagok hossza különbözhet, így a kalász görbülhet, csavarodhat.

Figure 6.

A szárcsomókon 3-3 kalászká váltja egymást a tengely oldalán.

A hatsoros árpának valamennyi kalászkája termékeny. A kétsoros árpánál a csomónkénti 3 kalászká közül csak a középső termékeny, a szemek egységesen szimmetrikusak. A szélső kalászkák elcsökevényesedtek. A virágzás a kalász közepén lévő kalászkákban (füzérkében) kezdődik, onnan halad felfelé illetve lefelé, és 1-2 vagy akár 4 nap alatt fejeződik be. Az érés is először középen történik. Az egyes oldalhajtásokon lévő kalászok eltérő időben érhetnek meg.



Figure 7.

A megporzás általában a kalászolás után 3-4 nappal történik, de a kalászoláskor is megtörténhet.

A szálka a külső toklász csúcsi képződménye. Rendszerint egyenes. Hossza és vastagsága változó. Szálkátlan (tar) fajták is ismertek.

II. Növekedés és fejlődés

A gabonafélék, így az árpa növekedésének és fejlődési állapotainak leírására számos rendszert dolgoztak ki. A legáltalánosabban elfogadott a Zadoks rendszer, amit most bemutatunk. Ez bármely kalászosra alkalmazható, és az egyes állapotok szabadföldön könnyen felismerhetők. A Zadoks rendszer az egyes szakaszokat kétszámjegyű kóddal jelöli, ahol az első számjegy az elsődleges, vagy fő fejlődési stádiumokat írja le a csírázástól a kalászérésig. A második számjegy (szintén 0-tól 9-ig) minden egyes elsődleges stádiumon belül al-, vagy másodlagos fejlődési állapotokat ír le. Tehát ha a második számjegy 5, akkor az általában az elsődleges stádium közepét jelzi. Például a 75 a kalász tejesérésének közepét jelzi. A csíranövény fejlődésekor (elsődleges stádium: 1) a második számjegy a levelek számát jelzi. A levél alatt a legalább 50%-ig kifejlődött levelet kell érteni. A 13-as kód azt jelenti, hogy a főhajtáson három levél van, melyek legalább 50%-os fejlettségűek. Az oldalhajtások levelei nem számítanak bele. A bokrosodáskor (elsődleges stádium: 2) a második számjegy az elágazások számát jelöli a növényen.

1. tábla.

Összefoglaló az árpa fejlődési szakaszait leíró Zadoks-féle kétszámjegyű rendszerről, utalva a Feekes-féle skálára.

Zadoks skála		Leírás	Utalás Feekes skálájára
Elődleges állapot	Másodlagos állapot		
0		Csírázás	
	0	Száraz vetőmag	
	1	Duzzadás kezdete (vízfelvétel)	
	5	A gyökér megjelenése	
	7	A szikleveél megjelenése	
	9	Levélkezdemény a szikleveél csúcsán	
1		Csíranövény fejlődése	1
	0	Az első lomblevél megjelenése	
	1	Az első lomblevél legalább 50%-ig kifejlődött	
	2	A második lomblevél legalább 50%-ig kifejlődött	
	3	A harmadik lomblevél legalább 50%-ig kifejlődött	
	4	A negyedik lomblevél legalább 50%-ig kifejlődött	
	5	Az ötödik lomblevél legalább 50%-ig kifejlődött	
2		Bokrosodás	
	0	Csak főhajtás	
	1	Főhajtás és 1 oldalhajtás	2
	2	Főhajtás és 2 oldalhajtás	
	3	Főhajtás és 3 oldalhajtás	
	4	Főhajtás és 4 oldalhajtás	
	5	Főhajtás és 5 oldalhajtás	3
3		A szár növekedése	
	1	Az első csomó (nódusz) megjelenése	6
	2	A második csomó megjelenése	7
	3	A harmadik csomó megjelenése	
	7	A zászlóslével éppcsak látható	8

	9	A zászlóslevél gallérja éppcsak látható	9
4		A legfelső levélhüvely fejlődése	
	1	A zászlóslevél hüvelye megnyúlik	
	3	A hüvely vastagodni kezd	
	5	A hüvely megvastagodott	10
	7	A zászlóslevél hüvelye nyílik	
	9	Az első szálkák láthatóak	
5		A kalász fejlődése	
	1	Az első kalászkák láthatóak	10.1
	3	A kalász egynegyede kifejlődött	10.2
	5	A kalász fele kifejlődött	10.3
	7	A kalász háromnegyede kifejlődött	10.4
	9	A kalász teljesen kifejlődött	10.5
6		Virágzás (az árpánál nem teljesen látszik)	
	1	A virágzás kezdete	10.5.1
	5	A füzérek fele elvirágzott	10.5.2
	9	A virágzás vége	10.5.3
7		Tejesérés	
	1	A szemek vizesérésben	10.5.4
	3	Korai tejesérés	
	5	A tejesérés közepe	11.1
	7	Késői tejesérés	
8		Viaszérés	
	3	Korai viaszérés	
	5	Puha táplálósövet (lisztes-test)	11.2
	7	Kemény táplálósövet, a kalász elveszti zöld színét	
	9	Élettani érettség	
9		Érés	
	1	A szem kemény (nehéz körömmel szétvágni)	11.3
	2	A szemet nem lehet körömmel szétvágni, aratásra érett	11.4

Mivel az egyes fejlődési állapotok átfedheti egymást, ezért kombinációkat is ki lehet alakítani a Zadoks rendszerben, hogy teljesebb leírást kapjunk a növény aktuális megjelenéséről. Például az egy oldalhajtással és három levéllel rendelkező növény a Zadoks rendszer szerint a 13-as vagy 21-es kódszámot is kaphatja. Ahhoz, hogy a vegyszeres gyomirtást időben végezzük a csíranövény fejlődésekor a levelek számának meghatározása hasznos. Ahogy az érés indul, a Zadoks rendszer főleg a szemek érési állapotain alapul. A Feekes-Large rendszert széles körben alkalmazták, de egyre kevésbé népszerű. Az egyes állapotokat, mint a bokrosodást, termékenyülést, érést, itt is számok jelölik, de hiányoznak a tulajdonságok részletesebb leírása, amit a Zadoks vagy a Haun rendszerben megtalálunk.

Az árpa fejlődési ciklusa a következő elemekből áll: csírázás, a csíranövény fejlődése és a levelek kifejlődése, bokrosodás, szárbaindulás, kalászosítás, virágzás, a szemek fejlődése és érése. Ezeket részletesebben ismertetjük.

Csírázás

Az árpának a csírázáshoz legalább 1-2°C hőmérsékletre van szüksége. Miután a mag nedvességet vesz fel megjelenik a gyököcske. A gyököcske rögzíti a csírázó növényt a talajban, és vizet, valamint tápanyagokat vesz fel, végül oldalhajtásokat fejleszt. A mag körül

megjelennek a mellégyökerek is, és az alapgyökérrel együtt alkotják az elsődleges gyökérrendszert. Ezek a gyökerek sok elágazást fejlesztenek, és a tenyészidőszak végéig működnek. Miután a gyököcske megjelenik, a rügyecske is növekedni kezd. A rügyecskét a rügyhüvely védi, amíg keresztüljut a talajon a felszínre. Ebből következik, hogy nem szabad mélyebbre vetni, mint amekkorára a rügyhüvely képes megnőni, ami rendszerint 7,6 cm-t jelent.

A csíranövény fejlődése és levélképzés

A kelés után a rügyhüvely nem nő tovább, és megjelenik az első lomblevél. Ezután a fajtától és a körülményektől függően 3-5 naponta újabb levél jelenik meg. A főhajtáson nyolc vagy kilenc levél fejlődik, a későn érő fajtákon ennél több. A legfelső levél, azaz a zászlóslevél kifejlődése fontos állapot; ehhez képest kell egyes növekedés-szabályzó anyagok kijuttatási idejét meghatározni.

Bokrosodás

Mikor a csíranövénynek körülbelül három levele megjelent, oldalhajtások képződnek. Az árpa bokrosodási képessége fontos a növény különböző környezeti feltételekhez való alkalmazkodása szempontjából. Ha a külső feltételek kedvezőek, vagy a növényállomány ritka, akkor a növény több oldalhajtást képes fejleszteni. A természettséghez szükséges feltételeket biztosítva a tavaszi árpa körülbelül 2 hét alatt fejleszti ki az összes oldalhajtását a fajtától és a külső feltételektől függő számban. Ha a magokat mélyre és sűrűn vetjük, akkor általában csökken az oldalhajtások száma. Több oldalhajtás fejlődhet, ha a tenyészidőszak elején az időjárás hűvösebb, ha a növényállomány ritkább, vagy ha a talaj nitrogénellátottsága igen jó. Némely oldalhajtás tövéből másodlagos gyökerek fejlődhetnek, melyek az elsődleges gyökerekkel együtt a talajból táplálják a növényt. A kelés után négy héttel az oldalhajtások egy része elhal mielőtt kalászt képezne. Az így elhalt oldalhajtások száma és a teljes növényhez viszonyított mértéke szintén a környezeti tényezőktől és a fajta tulajdonságaitól függ. A kedvezőtlen feltételekre a növény kevesebb oldalhajtás fejlesztésével vagy több elhalt oldalhajtással reagál.

Szárbaindulás

A bokrosodás előtt a növény csúcsa, vagy tenyészőkúpja a talaj felszíne alatt van valamennyire védve a fagytól, jégesőtől vagy egyéb káros fizikai hatástól. A kelés utáni 3. és 4. hét között a hajtások felső szártagjai megnyúlnak, és megkezdik a felszín feletti növekedést. A kalász szintén gyorsan növekszik, bár nem észrevehető, hisz nagyon kicsi és levélhüvely veszi körbe. A legfelső levélhüvely fejlődésekor a kalász a zászlóslevél hüvelyében fejlődik, növekszik.

Kalászolás, virágzás

A megporzás az árpánál a kalász levélhüvelyből való kitolódása alatt vagy előtt történik. A megporzás a kalász közepén kezdődik és a kalász csúcsa, illetve alja felé folytatódik. Ez 6-7 héttel a kelés után történik. Mivel a pollenképzést a kedvezőtlen feltételek, vízhiány és magas hőmérséklet nagyban befolyásolják, így ebben az időszakban ezek a körülmények csökkenthetik a szemek számát, és így a termést. Csökkenthetjük a termésvesztést, ha korán vetjük az árpát, így a pollenképzés és a termésberakódás befejeződik mielőtt a tenyészidőszak végére jellemző esetleges kedvezőtlen feltételek csökkentenék azokat.

A szemek fejlődése és érése

Miután a kalász kitolódott és a megporzás megtörtént, a szemek fejlődésnek indulnak. A szem először eléri végleges hosszát, majd végleges vastagságát. Ez magyarázatot ad arra is,

hogy a kedvezőtlen körülmények között fejlődött árpaszem hossza megegyezik a normális árpaszem hosszával, de annál keskenyebb. A szem érésének első szakasza, a vizes és tejes érés körülbelül 10 napig tart. Bár a szemek súlyban nemigen gyarapodnak ez idő alatt, mégis nagyon jelentős, mert a későbbi keményítő-tartalmú sejtek száma ekkor alakul ki. Ha ekkor összezúzzuk a szemeket, akkor előbb vízszerű, később tejszerű állományt figyelhetünk meg belsejében. Ezután a fokozott keményítő-bevándorlás hatására a keményítőben gazdag szem gyorsan nő, belső állománya, vagyis a táplálószövet (lisztes-test) puha-félszilárd. Ez az időszak a tejesérés után körülbelül 10 napig tart. Végül a szemek érni kezdenek, nedvességtartalmuk gyorsan lecsökken, az állományuk megkeményedik. A szemek elvesztik zöld színüket.

Mikor a nedvességtartalom 30-40 %-ra csökken, a szemek biológiailag éretté válnak, és szárazanyagban nem gyarapodnak tovább. A végleges terméshozam ekkor alakul ki. A szabadföldön a biológiai érettséget a pelyva és a kalászkatengely zöld színének 100 %-os elvesztése jelzi. Bár a szem nedvességtartalma még mindig túl magas a gépi (kombájnos) betakarításhoz, már rendre lehet kaszálni. Ha a szemek nedvtartalma 13-14 %-ra csökken, akkor az árpaszem érett a gépi betakarításra és cséplésre.

A levélet kialakulása és élettartama

Mivel a növekedéshez és a szárazanyag felhalmozásához szükséges energiát a fotoszintézis szolgáltatja, fontos, hogy minél gyorsabban kialakuljon a levélfelület, és a tenyészidő folyamán az épsége megmaradjon. A növekedés korai szakaszában a levéllemezek a legfontosabb, fotoszintézisre képes szervek. A végleges levélfelület kialakulásának sebessége a hőmérséklettől függ, de növelheti a megfelelő nitrogéntrágyázás is. A levél életképességének, működésének hossza szintén fontos a maximális termésmennyiség eléréséhez. A maximális levélfelület általában kalászolásra alakul ki, később a szemek növekedésekor csökken a levélfelület, de ekkor is nagy szükség van a fotoszintézisben előállított anyagokra. Ahogy az alsóbb levelek elhalnak, a felső levéllemezek, levélhüvelyek, és kalászok szerepe a fotoszintézisben megnő, mivel ez nagyon fontos a szemek megfelelő berakódásához. A maximális terméshozam eléréséhez a legfelső két levéllemez és levélhüvely, valamint a kalász és a száлка különösen fontos. Az árpa viszonylag nehezen tudja mozgósítani a tenyészidőszak során korábban előállított és tárolt tápanyagokat, ha a külső körülmények hatására csökken a fotoszintetikus tevékenység.

Bár többféle rendszer rendelkezésre áll, melyek a növény fejlődését leírják, a Zadoks rendszer a legátfogóbb, és a legnagyobb segítséget nyújthatja a tenyészidőszak alatt az egyes beavatkozásoknak és azok idejének megállapításához. Az árpa egyes fejlődési állapotainak felismerése elsődleges tájékoztatást jelent a termelőnek, mert a manapság használatos vegyszerek permetezési idejének helyes megállapítása nagyon fontos. Az érés pontos leírása és meghatározása segít a betakarítás idejének helyes megválasztásában, ami növeli a betakarítható legnagyobb termésmennyiséget.

AZ ÁRPA KÓROKOZÓI ÉS KÁRTEVŐI

Az árpa legfontosabb vírusos és gombás betegségei

1. Az árpa sárga törpülése

Kórokozó

barley yellow dwarf vírus (BYDV)

Leírás

A BYDV a luteovírusok csoportjába tartozik. Ezek a vírusok a növény hánccs részét, azaz a tápanyagokat továbbító szöveteket támadják. A vírus részecskéi, vagyis a virionok elektronmikroszkóppal láthatóak. Átmérőjük 25 nanométer (nm) és izometrikusak, bár néha gömb alakúnak írják a szakirodalomban. Az örökítő anyag minden vírusrészecskében egy egyszálú RNS molekula, melynek tömege 2 millió Dalton körül van. Az RNS-t globuláris fehérjék veszik körül, melyek tömege 25 000 Dalton körül van. A BYDV inaktivációjához szükséges hőmérséklet 65 és 70°C között lehet. 30°C-on történő tárolás esetén a vírus 16 hétig tarja meg fertőzőképességét.

Gazdanövénykör

A BYDV-t először zabon (*Avena sativa*), árpán (*Hordeum vulgare*) és búzán (*Triticum aestivum*) fedezték fel az USA-ban, Californiában. Szintén gazdanövény lehet a rizs (*Oryza sativa*), az angolperje (*Lolium perenne*), az olaszperje (*L. multiflorum*), a rozs (*Secale cereale*), valamint a kukorica (*Zea mays*).

Előfordulás és jelentőség

A barley yellow dwarf Észak-Amerikában, Európában és Ausztráliában igen elterjedt, de valószínűleg más területeken is megtalálható. Ez Észak-Amerikában az árpának és a zabnak gazdaságilag a legfontosabb kártevője. A három legfontosabb gabonaféle, az árpa, zab és búza közül a zabot támadja a legsúlyosabban, komoly veszteségeket okozva minden évben. Azokban az években, amikor különösen nagy a fertőzés, néhány államban a zab össztermésének 30-50 %-os veszteségéről adnak jelentést, amíg az árpa és búza termésveszteségei 5 és 30 % között mozognak. A termésmennyiség veszteségéhez a szemtermés minőségi romlását is hozzá kell számolni, ezen kívül a rétek, legelők és mezők fűféléinek csökkent termőképességéből eredő takarmány mennyisége is csökken.

Tünetek

Az árpa sárga törpülés vírusát nehéz szabadföldön felismerni, így egyes esetekben azonosítatlan marad. A tünetek nagyon változatosak, és könnyen összekeverhetők a búza csíkos mozaik vírus, a tápanyaghiány, gyökér és csúcsi betegségek, valamint egyes szélsőséges környezeti tényezők által okozott tünetekkel. A felismerést még nehezebbé teszi, ha a búza csíkos mozaik vírus és az árpa sárga törpülés vírus ugyan abban a gabonátblában, vagy akár ugyan abban a növényben keverednek.



A levéltünetek kifejlődése a fertőzés idejétől függ. A csíra fertőzése lassítja a növény növekedését, de ritkán pusztítja el a növényt. A tünetek általában először a fiatal növények idősebb levelein mutatkoznak (sárgás, pirosas vagy lila) elszíneződés formájában a levélszél mentén, a csúcson vagy a levéllemezben. Az elszíneződött területek gyorsan terjeszkednek és összeolvadnak; az így körülvevő, még nem fertőzött zöld részek gyakran egy darabig a szabályosnál sötétebb színűnek látszanak. A levél középső ere mentén lévő szövetek általában tovább megőrzik zöld színüket, mint a levél többi részén, de végül ezek is elszíneződnek. A levelek elveszíthetik görbült alakjukat és merevvé, egyenes alakúvá válhatnak. A csúcshoz közel a levélszél befelé sodródhat. A korán fertőzött növények általában törpe növekedésűek. A fiatalabb levelek általában megőrzik a természetes színüket, vagy kissé klorotikusak lehetnek, bár igen késői fertőzés esetén előfordulhat, hogy kizárólag a zászlós levélen mutatkozik jellegzetes elszíneződés.

A fertőzött növények internódiumai rövidebbek és néha a kalász nem fejlődik ki. A fertőzött növények később kalásznak, a kalások kisebbek és a magok száma, valamint az ezermagtömeg is csökken. A virágzatok egy része meddő. A fertőzött növények gyökérzetének súlya drasztikusan csökken, de jellemző tüneteket nem mutat.



A fertőzés lefolyása

Az árpa sárga törpülés vírus fertőzött őszi kalászosokban, természetes és termesztett fűfélékben telet át. Az évelő fűfélék, mint a réti perje, csomós ebír és nádképi csenkesz az árpa sárga törpülés vírus különböző törzseit gyűjthetik magukba. A legtöbb helyen a téli gabonának nagyobb szerepük van az árpa sárga törpülés vírus terjesztésében, és így a tavaszi gabonák fertőzésében, mint a természetes fűféléknek.

A vírus előfordulása és terjedése teljes mértékben a vektoraitól (terjesztőitől), azaz a levéltetvektől függ. A növekvő búza csíranövényt őszen megfertőzhetnek a levéltetvek, amik a vírust más, fertőzött gabonaféléktől, vagy fűféléktől kapták meg. A levéltetvek kifejlett állapotban fűféléken illetve téli gabonaféléken telelnek, majd kora tavasszal fertőznek. A tenyésztési időszak során minden egyes imágó naponta 10-20 utód létrehozására képes. Először a fiatal levéltetvek a fertőzött növényekből vírus kerül. Ezek a tetvek általában szárny nélküliek és növényről növényre mászva, vagy a szél segítségével csak kis távolságot tesznek meg, viszont létrehozhatnak utódokat.

A levéltetvek a fertőzött növényből táplálkozva, már 30 perc alatt megkaphatják a vírust, de általában 24 óra táplálkozás szükséges. A levéltetvek ezután több hétig is fertőzőképesek maradnak. A BYDV tünetei a fertőzés után körülbelül 2 héttel fejlődnek ki.

Az árpa sárga törpülés vírus többnyire hűvös, csapadékos években okoz súlyos károkat, mert ez kedvez a fűfélék és kalászosok növekedésének, valamint a levéltetvek szaporodásának és migrációjának. Egy-egy zivatar terjesztheti a levéltetveket, de csökkentheti is az állományt. Az árpa sárga törpülése járványosan általában akkor következik be, ha a tavasz és a kora nyár hűvös és csapadékos. Az árpa sárga törpülés vírus nem terjed vetőmaggal, növényi nedvvel, vagy más rovar által, kizárólag levéltetvekkel.

Védekezés

Az árpa sárga törpülés vírus elleni védekezés jelenleg a szabadföldön nem lehetséges. A következő agrotechnikai tanácsokat betartva viszont jelentősen csökkenthetjük előfordulását és kártételét a gabonában.

A tavaszi gabonákat a lehető legkorábban, az ősziakat minél később kell elvetni, így az érzékeny csírázási szakasz olyan időre esik, amikor a levéltetvek egyedszáma és aktivitása

még alacsony és így az összes, vagy legalábbis a legtöbb növény elkerülheti a vírusos fertőzést.

Optimális tápanyagellátás szükséges a növény megfelelő növekedéshez. A tápanyaghiányos növény érzékenyebb és kevesebbet terem, ha BYDV-vel fertőzött. A BYDV elleni védekezésben az ellenálló fajták használata szintén hatásosnak bizonyul.

A búza, árpa és zab árvakelések visszaszorítása: a gabona árvakelések gondot okozhatnak a bikultúrákban. Ezeknek a növényeknek fontos szerepük lehet a vírus hordozásában és átadásában a következő növénykultúrának. Az árpa sárga törpülés elleni védelem a levéltetvek elleni rovarölőszeres védekezés által: a levéltetvek elleni inszekticid permetezés nem ajánlott az árpa sárga törpülése ellen. A kontakt rovarölőszeresek közvetlenül a levéltetvekre hatnak, de hatásuk rövid ideig tart, így nem elegendő, hogy az utólag bevándorló, vírushordozó levéltetvektől megvédje a táblát. A szisztémikus szerek hatásosabbak, de szükséges, hogy a levéltetű a kezelt növényből táplálkozzon, és mivel lassabban hatnak, a táplálkozás ideje elég hosszú lehet ahhoz, hogy a növény vírussal fertőződhesen. Ha a levéltetvek megjelenése előtt védekezünk szisztémikus rovarölőszerrel, akkor a levéltetvek elpusztulhatnak, mielőtt még megfertőzik a növényeket. A következő rovarölőszeret használják: alfa-cipermetrin (Vaztak 10 EC), pirimikarb (Pirimor 50 WG), lambda-cihalotrin (Karate 2.5 EC), dimetoát (Bi 58 EC), stb.

2. Árpalisztharmat

Kórokozó

Blumeria graminis f. sp. *hordei*

Leírás

Az árpalisztharmatot a *Blumeria graminis* f. sp. *hordei* nevű aszkuszos gomba okozza, mely henger alakú konídium láncokat képez. Ivaros alakja kerek, barna színű kleisztotécium, mely egyszerű, enyhén görbült függelékeket hordoz. Kleisztotéciumonként 15-20 aszkospóra képződik.

Gazdanövénykör

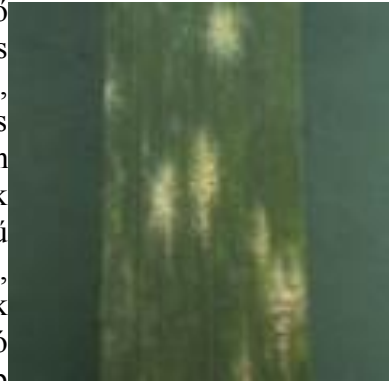
A *Blumeria graminis* f. sp. *hordei* egyetlen gazdanövénye az árpa. Bár hasonló lisztharmat előfordul más gabonaféléken és számos fűféléen, ezek a lisztharmatok a *B. graminis* faj más törzseibe tartoznak.

Előfordulás és jelentőség

A lisztharmat a világon a legelterjedtebb levélbetegsége a gabonaféléknek. A gazdanövényből a gomba tápanyagokat és nedvet von el, így a zöld felületek elhalványodnak, csökken a fotoszintetikus képesség, és a növény károsodik. A termésveszteség elérheti vagy meg is haladhatja a 20%-ot. A lisztharmattal fertőzött növények kevésbé ágaznak el, kevesebb a kalászonkénti szem mennyisége és a szemek üregesek lehetnek. A betegség drasztikusan csökkenti a termésmennyiséget, ha a zászlós levél és a második levél fertőzött.

Tünetek

A lisztharmatok a legkönnyebben felismerhető betegségek között vannak. A lisztharmat tünetei az árpa összes föld feletti részén megtalálható: a leveleken, a szárazon, kalászoson, de leggyakrabban a levelek fertőződnek. A fertőzés első tünetei a növény szövetén látható klorotikus foltok. Ezután rövidesen fehér lisztharmat pusztulák fejlődnek, melyek gyorsan nagy tömegű spórát képeznek, melyek lisztszerű bevonathoz hasonlítanak. Ahogy a pusztulák öregszenek, gyakran enyhén szürkés vagy barnás árnyalatúra változtatják színüket. A vegetációs periódus előrehaladtával sok apró kleisztotécium formálódik a micéliumban. Általában az alsóbb levelek a legfertőzöttebbek, mert körülöttük magasabb a páratartalom.



A fertőzés lefolyása

A gomba kleisztotécium formájában, illetve enyhébb éghajlaton micélium és konídiumok formájában telet át. A fertőzés elsődleges forrása a széllel vagy esővel terjedő aszkospórák, vagy a konídiumok. A spórák csírázásához és a fertőzéshez a gombának magas páratartalomra van szüksége, de nem vizes közegre. A gomba csak a bőrszövet sejtjeibe hatol be, ahol különleges tápanyagfelszívó képleteket, ún. hausztóriumokat fejleszt. A spóráképződés a növény felszínén megy végbe, és az így létrejött konídiumok széllel terjedve másodlagos fertőzést okoznak. A sűrű, buja növényeket szereti a lisztharmat, mivel ezek az egész lombzatban magas páratartalmat biztosítanak számukra. A fejlődés meleg és párás időjárás esetén gyorsabb. Ez a gomba egyedülálló abban, hogy a spóráképzést és a fertőzést nedvesség nélkül is végre tudja hajtani. A heves esőzések nem kedveznek a spóráképződésnek, illetve a terjedésnek a levél felszínén.

Védekezés

A lisztharmat elleni védekezésmódok között van a gabona árvakelés kiirtása, melyekben áttelel a fertőzés, valamint a tarló és a növénymaradványok megsemmisítése, melyeken fertőző kleisztotéciumok lehetnek. A tápanyagokat, különösen a mangánt, megfelelő mennyiségben kell kijuttatni. Leghatékonyabb védekezés a lisztharmat rezisztens fajták. A tavaszi árpa fajtái közül a következők ellenállóak *Blumeria graminis* f. sp. *hordei*-val szemben: Messina, Nitran, Pasadena, Pedant és Saloon.

A vegyszeres védekezést széles körben alkalmazzák. Különösen az őszi árpának lehet szüksége egy őszi fungicides kezelésre, ha a lisztharmat már ekkor támadja a fiatal leveleket. Tavasszal ajánlatos az új hajtásokat gombaölőszerekkel kezelni, különösen ott, ahol őszi erős lisztharmatfertőzés volt. Tavasszal és nyáron, mielőtt a kalász kifejlődik, újabb vegyszeres védekezés lehet indokolt, amennyiben a lisztharmat új szövetekre terjed. A következő gombaölőszereket lehet permetezni: krezoxim-metil + epoxikonazol (Juwel), epoxikonazol + tridemorf (Tango), azoxistrobin (Amistar), metkonazol (Caramba), tebukonazol + triadimefon (Folicur BT 225 EC).

3. Árpa törpe- vagy -levélrozsa

Kórokozó

Puccinia hordei

Leírás

Az uredo-pusztulák kis, kerek, sárga vagy sárgás barna színű képződmények. Az uredospórák kerek, vagy elliptikus alakúak, sárgásbarnák és 20-23 x 17-22 µm nagyságúak. A teleo-pusztulák sötétebb barnák és hosszúkásak. A teleospórák 80%-a egysejtű, 20%-a 2 sejtből áll vízszintes válaszfallal (40 – 64 x 15 – 24 µm méretűek), barnás színűek és rövid, barna szárú (nyúlványuk) van.

Gazdanövénykör

Árpa, Ornithogalum, Leopoldia és Dipcadi fajok

Előfordulás és jelentőség

Az árpa törperozsa valószínűleg gyakoribb, mint a gabona sárgarozsa. A törperozsa világszerte elterjedt. A betegség ritkán támadja meg a levélfelület 3%-át, de súlyos járvány esetén 30%-os termésveszteség is előfordulhat. Mivel a törperozsa a magasabb hőmérsékletet szereti, mint a sárgarozsa, így később jelentkezik a vegetációs időszak folyamán és gyakran a gabonafélék zászlós levelén fordul elő. Emiatt tud nagy termésveszteségeket okozni.

Tünetek

Apró barna vagy narancsszínű pusztulák lehetnek bármely földfeletti részen. A leggyakrabban a leveleken található. A különálló pusztulák nagyobbak, körülbelül 1 x 1 – 2 mm átmérőjűek. A pusztulákat gyakran klorotikus gyűrű veszi körül. A fertőzés korai szakaszában a pusztulákat elég nehéz észrevenni, de ahogy a betegség kifejlődik, a levelek egységesen elbarnulhatnak. A pusztulák szabálytalanul szétszóródva helyezkednek el a leveleken, nem csíkosan. A tenyészidőszak vége felé sötét színű teleutopusztulák és teleutospórák fejlődhetnek.



A fertőzés lefolyása

A gomba nyugalmi állapotú micéliummal, vagy uredospórákkal telelhet át az őszi vetésű kultúrákon. Tavasszal a betegség lassabban fejlődik ki, mint a sárgarozsa (*P. striiformis*) esetében; 15 és 22°C közötti hőmérséklet 100%-os páratartalommal párosulva kedvező feltételeket nyújt a spórák képzéséhez és csírázásához. A száraz, szeles napok, mikor a spórák jól terjednek, valamint a hűvös, harmatos éjszakák kedveznek a fertőzésnek. A tenyészidőszak vége felé teleutospórák képződnek, ezen kívül egyéb spóraállapotokat is találtak számos növényen. Ezek ugyan nem lényeges elemei a törperozsa életciklusának, azonban fertőzési forrásként szolgálhatnak.

Az Ornithogallum fajok lehetséges gazdanövényként szolgálhatnak, és a spermogónium, illetve a spermácium ezeken fejlődik, ennek ellenére a *P. hordei* telelésében nincsen szerepük.

Védekezés

Az állomány törperozsda elleni védelme a lisztharmat elleni védekezéshez hasonló. A leghatékonyabb védekezésmód a törperozsda ellen a gomba fertőzésének ellenálló fajták termesztése. A *Puccinia hordei*-vel szemben a Messina, Nitran, Pasadena, Pedant és Saloon tavaszi árpa fajták rezisztensek.

A törperozsda elleni rutinszerű kémiai védekezés csak a nagyon érzékeny fajtákon lehet szükséges, ez esetben a betegség megjelenésekor minél előbb gombaölőszeres permetezés szükséges. A kevésbé érzékeny fajtákat csak akkor szükséges permetezni, ha az időjárási feltételek is kedvezőek a fertőzés kifejlődésére. Mivel a zászlós levél fertőzése általános, ennek védelmére különös gondot kell fordítani. A törperozsdára nagyon érzékeny fajtákat mindenesetben (megelőzőképpen) permetezni kell amint a zászlós levél teljesen kifejlődik, valamint a kalász kifejlődése után egy második permetezés is szükséges. A kevésbé érzékeny fajtákat akkor kell permetezni, ha a törperozsda láthatólag a felsőbb levelekre terjed. A következő gombaölőszeresek használhatók: epoxikonazol + tridemorf (Tango), metkonazol (Caramba), tebukonazol + triadimefon (Folicur BT 225 EC), stb.

4. Árpa valódi porüszög és árpa fekete vagy álporüszög

Kórokozó

Ustilago nuda és *Ustilago nigra*

Leírás

Az üszögspórák, vagy klamidospórák egysejtűek, sárgásbarna színűek, egyesével képződnek, 5.5 – 7.5 µm átmérőjűek.

Gazdanövénykör

Az *Ustilago nuda* gazdanövényei az árpa és a búza, a *Ustilago nigra*-nak az árpa és a rozs.

Előfordulás és jelentőség

Az árpa valódi porüszög bárhol előfordulhat, ahol árpát termesztenek. A kedvezőtlen időszakot a kórokozók az árpaszem embriójában nyugalmi állapotú micéliummal vészelik át. Az ellenálló fajták és a gombaölőszeres magcsávázás együttes hatására a valódi porüszög előfordulása jelentősen lecsökkent. A fertőzött magból származó növény kalászában nincs mag. A nem kezelt házilag előállított magvakból származó kultúrákban 20%-os termésvesztésről is beszámoltak.

Tünetek

A valódi porüszög tünetei akkor a legeggyértelműbbek (legfeltűnőbbek), amikor a kalász kifejlődik. Üszkös kalászok fejlődnek az egészségesek előtt, melyek kissé magasabbak. Általában a teljes kalász hiányzik, helyette az üszögspórák fekete, koromszerű tömege található. Kezdetben a spórákat egy vékony átlátszó hártya veszi körül, ami hamar szétreped és az üszögspórák a növényre jutnak. Egy pár napon belül az összes spóra kiszabadul és a kalászból csak a tengelye marad. A kár előzetesen egyszerűen felbecsülhető, ha az üszkös kalászok százalékát megbecsüljük a kultúrában.

Az álporüszög (*U. nigra*) a virágzatot és a kalászt támadja. Az *U. nigra* spórái a magháj alatt, vagy a magon terjednek.

A fertőzés lefolyása

Az *U. nuda* gomba nyugalmi állapotú micéliummal telel át a fertőzött mag embriójában. A micélium először a magon belül terjed el. Amikor a fertőzött mag kicsírázott, a gomba a növény belsejében fejlődik és terjed, míg végül eléri a kalászt. Ahogy a gabona fejlődik, a gomba hifái a növényen belül a növények sejtjei között

(intercellulálisan) növekednek, lépést tartva a növény növekedésével. A levelek, gyökerek és a fejlődő magházkezdemények a kalászban, valamint a kalász virágzás környékére már kifejlődnek az egészséges növényben. Ennek ellenére a kalászká fejlődésekor a magvak helyett a gomba spóráit találhatjuk. A spórákat szél terjeszti az egészséges virágzatokra, ahol kicsíráznak és bazídiumokat fejlesztenek. A bazídium haploid promicéliumokat fejleszt, ami egyesül és dikariotikus hifát hoz létre, ami a magházba hatol. A magvak fertőzése 100%-os. A nyugalmi állapotú micélium megtelepszik a fejlődő mag embriójában. A meleg, párás időjárás virágzáskor kedvezőnek látszik a fertőzéshez.

Az *U. nigra* fertőzési módja hasonló az *U. nuda*-hoz.

Védekezés

A vetőmagvak minőségi tanúsítványát előíró rendelkezés fontos szerepet játszott ennek a vetőmaggal terjedő betegségnek a visszaszorításában. A valódi- és álporüszöggel fertőzött magvak aránya nem haladhatja meg az 0,5%-ot. Rendelkezésre állnak rezisztens árpa fajták. Egy fajta ellenállósága a zárt virágok százalékos arányán is alapulhat. Mivel az üszögspórák csak virágon keresztül fertőznek, ha a virág zárva marad, úgy a növény elkerüli a fertőzést.

Vegyszeresen védekezhünk magcsávázással, szisztémikus hatású szerekkel (karboxin + tiram (Vitavax 200, Vitavax 2000), tebukonazol (Raxil), tebukonazol + tiram (Raxil 515 FS), stb.). A szisztémikus tulajdonság fontos, hogy a hatóanyag az embrióban lévő micéliumot el tudja érni. A magcsávázás különösen jelentős a saját előállítású vetőmag esetén, vagy a porüszögre érzékeny (többnyire nyílt virágú) fajtáknál.



5. Hálózatos levélfoltosság

Kórokozó

Pyrenophora teres; anamorf alak: *Drechslera teres*

Leírás

A gomba fakultatív patogén (parazita). A pszeudotéciumok (0,5 mm átmérőjű) a fertőzött növényi szövetek felületén képződnek, ill. részben a szövetben. Sötétbarnák, gömb alakúak hosszú szetákkal. A henger alakú aszkuszban 8 aszkospóra van két sorban. A konídiumok átlátszóak, 5-6 válaszfallal, melyeknél kissé összeszűkül.

Gazdanövénykör

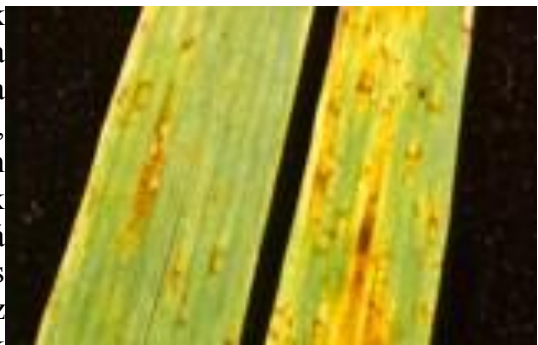
Árpa (a *Hordeum* nemzetség összes faja és termesztett fajtája).

Előfordulás és jelentőség

A hálózatos levélfoltosság elterjedt, súlyos levélkárokat okozó betegsége az árpának. A fertőzés leggyakrabban a fiatal őszi árpa levelein, valamint az árvalakelésű növényeken látható késő ősztől kora tavaszig. A termésveszteség arányos a felső két levél fertőzés miatti károsodásával. Az átlagos termésveszteség 1,5% körül adódik. 50%-os, vagy ennél nagyobb veszteségek csak nagyon érzékeny fajtáknál és a fertőzésnek igen kedvező körülmények között fordultak elő. A hálózatos levélfoltosság a termés mennyiségén kívül a minőségét is rontja, mivel csökkenti a magvak szénhidrát-tartalmát.

Tünetek

A tünetek kezdetben a apró foltok, sávok formájában jelentkeznek. A levéllemezen, a levélhüvely környékén és toklászon világos barna foltok keletkeznek, tisztán elkülönülő, sötétbarna, hálózatos mintázattal. A fertőzés helyei körül gyakran klorotikus foltok és nagy felületű elhalt szövetek lehetnek. A foltok megnöve sötétbarna csíkokká olvadhatnak. A hálózatos levélfoltosság egyes területeken inkább foltoszerű tüneteket mutat. Ez esetben a sötétbarna elliptikus fertőzési helyek alakulnak ki, szintén klorotikus szövettel határolva. A tünetek a fajtával, valamint az időjárással is változnak.



A fertőzés lefolyása

A gomba a mag vagy a növénymaradványok felületén telet át klamidospórával és peritéciummal. A magvakban is áttelelhet micéliummal. A micélium közvetlenül fertőzi a koleoptilt (rügyhüvelyt). A betegség a fertőzött magvakkal gyakran terjed egyik földrajzi helyről a másikra. A járvány a szárbaindulás és a kalászolás között alakulhat ki. A fertőzött növényeken keletkező spórák pusztító, másodlagos fertőzést indítanak. A spóráképzésnek és a kultúra fertőzésének a magas relatív páratartalom, és 20°C körüli hőmérséklet kedvez. A konídium csírázásához nagyon magas relatív páratartalom kell, viszonylag széles hőmérsékleti határokkal (3-31°C), de 18-24°C az optimális. Járvány kialakulásakor az inkubációs idő 20°C-on 4 nap. A magoncok fertőzése hűvös (10-15°C), csapadékos időjárás esetén a legintenzívebb. Betakarítás után a szalmán és a tarlón peritéciumok képződnek.

Védekezés

A fertőzés terjedésének és kifejlődésének megakadályozása céljából a következő gyakorlatot kövessük: lehetőleg használjunk rezisztens fajtákat; forgassuk be a földbe a növényi maradványokat és irtsuk ki az árvakeléseket (ezek a kórokozó fertőzésének elsődleges forrásai); lehetőleg ne a tarlóra vessünk, hanem előbb szántsuk azt le; ügyeljünk az optimális foszfor-ellátottságra; ne adjunk ki nagy nitrogén adagokat; a vetésforgóban két évre visszamenőleg ne szerepeljen fogékony növény; lehetőleg használjunk fertőzésmentes vetőmagot.

Az elsődleges, vetőmag által terjesztett fertőzést magcsávázással csökkenthetjük (karboxin + tiram (Vitavax 200 FF, Vitavax 2000), mankoceb (Dithane M 45, Dithane DG), tebukonazol (Raxil), stb.).

A hálózatos levélfoltosság ellen őszi levélpermetezés is indokolt lehet, amennyiben a betegség az alsó levelek 20%-át megtámadta. A kultúrát tavasszal is rendszeresen figyelni kell. Ha a hálózatos levélfoltosság tünetei egyértelműen látszanak, akkor szintén sor kerülhet az állomány permetezésére. A következő növényvédő szerek használhatók a levelek kezelésére másodlagos fertőzés esetén: propikonazol (Propiconazole 250 EC), azoxistrobin (Amistar), epoxikonazol + krezoxim-metil (Juwel), karbendazim + prokloráz (Sportak Alpha), spiroxamin + tebukonazol + triadimenol (Falcon 460 EC), stb. Súlyos fertőzés esetén az első kezelést az első nódusz megjelenésekor végezzük el, hogy késleltessük a járvány kitörését. A fungicides kezelést akkor kezdjük, ha általánosságban a legfrissebb 3 levél egyikén tünetek jelentkeznek.

6. Az árpa helmintospóriumos levélcsíkosága

Kórokozó

Pyrenophora graminea; anamorf alakja: *Helminthosporium gramineum*

Leírás

A kórokozó micéliuma átlátszó, vagy halványsárga. A konidiofórák általában 2-6-os csoportban vannak, 120µm hosszúak és 10-12µm szélesek. A konídiumok egyenesek, vagy enyhén görbültek, henger alakúak, két végükön tompák. A konídium 80-100 µm hosszú és 12-20 µm széles, 1-7 részből áll, a válaszfalaknál nincs szűkület.

Gazdanövénykör

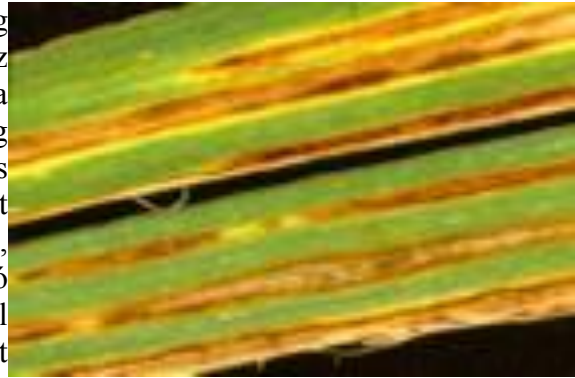
Árpa (a *Hordeum* nemzetség összes faja és termesztett fajtája).

Előfordulás és jelentőség

A levélcsíkoság komoly termésveszteségeket okozhat árpában, de más gabonaféléket nem támad. A kórokozó különösen a tavaszi árpára veszélyes. A termésveszteség egyenesen arányos a fertőzött növények százalékaival. 1%-os fertőzés 0,7% közvetlen termésveszteséget okoz. A szomszédos, egészséges növények valamennyire kompenzálják a terméskiesést. Általában a termés 1-5%-kal csökken, 70%-os csökkenés ritkán fordul elő, és csak abban az esetben, ha a magvak elsődleges fertőzöttsége magas és az időjárási feltételek kedvezőek a fertőzés kialakulásához.

Tünetek

Az élénk sárga hosszanti csíkokat levélerek választják el, és a levélalaptól a levél csúcsáig húzódnak. A csíkok esetenként barnás színűvé válhatnak, és a fertőzött levelek jellegzetesen felhasadnak, foszlanak. A beteg levelek a csíkok mentén válnak ketté, és a kalászcsoport nem hoz termést. A gomba okozta csíkos tünet a fertőzött növényen csírázástól kalászosodásig figyelhető meg. Kalászosodás idejére a teljes fertőzött növényegyed elpusztulhat. A fertőzött növények satnyák, a kalászcsoport megcsavarodik, elszáradnak, vagy ki sem fejlődnek. A foszló fertőzött növények szertesét szóródnak, amivel újabb magfertőzést idéznek elő. A fertőzött növények magvai (ha egyáltalán a kalászcsoport kifejlődött) életképtelenek, barnábbak és satnyák. A gomba spórái ekkor az egészséges árpakalászcsoportra szóródva a szemek felületére vagy a terméséj alá jutnak. Kalászosodás után a beteg növények szinte megsemmisülnek.



A fertőzés lefolyása

A gomba maggal terjed és a mag felületén vagy a maghéj alatt telel át. A fertőzött növényen belül növekszik, fejlődik. A spórák a fertőzött növény levelén képződnek és széllel terjednek a közeli egészséges kalászcsoportra. A magvak csak szabadföldön fertőződnek; a kalászosodás korai fázisa a legérzékenyebb időszak. A magas páratartalom elősegíti a spóráképződést a fertőzött növény levelén. A magoncok fertőzése erőteljesebb, ha a talaj hőmérséklete 15 °C alatt marad. A teleomorfa alak nem lényeges a fertőzés szempontjából.

Védekezés

A betegség kifejlődését a következőképpen akadályozhatjuk meg: az őszi árpa minél korábbi, a tavaszi árpa minél későbbi vetésével; helyes vetésforgóval; lehetőleg ellenálló fajtákkal; a tarló leszántásával és az árvakelés kiirtásával; kiegyensúlyozott nitrogén- és foszforellátással – kerülve a túl nagy nitrogén adagokat; lehetőleg egészséges vetőmag használatával.

A védekezés szempontjából a legfontosabb a fertőzésmentes vetőmag és a mag gombaölőszeres csávázása (mankoceb (Dithane DG, Dithane M 45), karboxin + tiram (Vitavax 200, Vitavax 2000), tebukonazol (Raxil) stb.). A szisztemikusan fertőzött növényekre (amik a fertőzött magvakból keltek ki) a gombaölőszeres levélpermetezés kevésbé hat. A hálózatos levélfoltosság elleni állománykezelésnél használt gombaölőszerek részben használhatóak a *P. graminea* ellen is.

7. Barna levélfoltosság

Kórokozó

Cochliobolus sativus; anamorf: *Bipolaris sorokiniana*, syn. *Helminthosporium sativum*

Leírás

A konidiofórák egyesével, vagy 2-3-as csoportokban képződnek. A konídiumok olivazöldek, hosszúkásak, enyhén görbülnek, közepükön a legszélesebbek, és két végükön hegyesek. A peritécium barna vagy fekete, palack formájú, 340-470 x 370-530 µm méretű. Az aszkuszkok hosszúkásak vagy henger alakúak, egyenesek vagy kissé hajlítottak, rövid nyéllal az alapi részen. Az aszkospórák átlátszóak vagy enyhén olivazöld árnyalatúak, 160-360 µm hosszúak és 6-9 µm szélesek.

Gazdanövénykör

Árpa, búza, rozs és egyéb fűfélék.

Tünetek

Az első tünetek palántadőlés formájában jelentkeznek a szabadföldön. A pusztulás előtt a koleoptilon barna színű fertőzési helyek találhatók. A fertőzött gyökér elbarnul, majd szétmállik. A fertőzött növények, melyek nem szenvedtek palántadőlést, elsatnyultak és sok oldalhajtást fejlesztenek. Később a leveleken jellegzetes foltok képződnek, melyek sötétbarnák, kerek vagy kissé hosszúkás alakúak). A kórokozó szaporodása a foltok felületén szabad szemmel is látható, különösen magas páratartalom mellett. Foltok a száron is képződhetnek, különösen a náduszkornál. Ha a foltok összeolvadnak, a levelek elhalhatnak. Magfertőzéskor az embrió szemmel láthatóan elfeketedik.



A fertőzés lefolyása

A *H. sativum* spóra és micélium formájában telet a talajban és a növényi maradványokon. Maggal terjed. A levélfoltokat széllel terjedő spórák okozzák. Meleg, nyirkos időjárás esetén lehetnek súlyos fertőzések a levélen. A konídiumok a foltok felületén képződnek, ezzel másodlagos fertőzést okozva az állományban. Az elhalt növényi szövetek szintén fertőzési források lehetnek. A betegség terjedésének kedveznek a meleg csapadékos időjárás, a sűrű vetés és a magas gyomborítottság.

Védekezés

Az állomány védelme a növénymaradványok elégetéséből vagy leszántásából, valamint az árvalakések kiirtásából állhat. A megfelelő vetésforgó szintén csökkentheti a fertőzés kialakulásának esélyeit. Az optimális, nem túlzott nitrogén-ellátás és a megfelelő időben történt vetés fontos tényezők.

A magvak elválasztása és vegyszeres kezelése a legjobb módszer a kórokozó terjedése ellen. A csávázáshoz használjunk *Pyrenophora teres* ellen engedélyezett növényvédőszerket (lásd fent). A *P. teres* és egyéb gombás levélfertőzés ellen használatos, engedélyezett szereket használhatjuk a *H. sativum* fertőzése ellen is.

8. Rinospóriumos levélfoltosság

Kórokozó

Rhynchosporium secalis

Leírás

A gomba egy speciális exogén sztrómát képez a növény felületén, melyből konídiumok képződnek. A konídiumok hengeres vagy tojásdad alakúak, különböző méretű sejtekből állnak, egy sejt 12-20 µm hosszú és 2-4 µm széles. A legszélső sejt csőrszerűen görbül.

Gazdanövénykör

Árpa, rozs és egyéb fűfélék.

Előfordulás és jelentőség

A rinospóriumos levélfoltosság a csapadékosabb területeken fontos levélbetegsége az árpának, de általában nincs szükség a védekezésre. A betegség bármikor megtámadhatja az árpát, de a fertőzés általában a kalászosítás előtt és alatt a legsúlyosabb. A termésveszteség 2% körüli, de egyes helyeken a 25%-ot is meghaladhatja. A veszteség oka a zászlós és az alatta lévő levelek csökkent asszimilációs felülete. Közvetlenül összefüggés van felsőbb leveleken található betegség és a termésveszteség között. A felső két levél biztosítja a magok megfelelő fejlődéséhez szükséges energia legnagyobb részét. Ezt a tudva tejeséréskor jósolhatjuk meg a várható termésveszteséget. Ha a rinospóriumos levélfoltosság a felső leveleken és a levélhüvely környékén, akkor számottevő termésveszteségre lehet számítani. A kórokozó több fajtáját fedezték fel különböző árpafajtákon.

Tünetek

A rinospóriumos levélfoltosság elsősorban a levéllemezt támadja, de levélhüvely környékén, illetve a toklásznál is előfordul. A leveleken ovális vagy szabálytalan, kékeszöld, vizenyős foltok alakulnak ki. A fertőzött terület egyre növekszik, a közepe halvány szürkésbarna, szegélyük sötétbarna hullámos. A szövet idővel elszárad, de az egyes foltokat határoló barna szegély ez után is jól láthatóan megmaradhat az elhalt szöveten. A fertőzött területek gyűrűszerűen sávosak, forrázásos tünethez hasonlítanak. A foltok gyakran az egész levelet elpusztítják. Más rinospóriumos betegségek fekete, pontszerű tüneteket okoznak, többek között a csíranövény csúcsán.



A fertőzés lefolyása

A *R. secalis* az árpa növényi maradványain, magvain, a Bromus nemzetség fajain vagy egyéb fűféléken telel. Legtovább a felszín feletti maradványokon marad életképes. Túlél a *R. secalis* 12 hónapot is. Tavasszal a spórák elsősorban az előző évi árpa föld feletti maradványain képződnek. Koratavasszal az elsődleges fertőzés az elsősorban vízcseppel terjedő spórák révén alakul ki, melyek a fertőzött növényi maradványokon képződnek. A fertőzött leveleken keletkezett spórák esőcseppel vagy széllel terjednek át az egészséges növényekre. A száraz időjárás megállíthatja a betegség terjedését, de ősszel új fertőzési

hullám alakulhat ki. A fertőzött magvak szerepe a betegség terjedésében még nem tisztázott. A betegség kifejlődéséhez hűvös (12-20 °C), párás időjárás és sűrű levélborítottság ideális, mikor a levelek hosszú ideig nedvesek maradnak. A beteglég ciklusa megfelelő időjárás esetén körülbelül 14 napig tart.

Védekezés

A növényi maradványokat mélyen a talajba kell szántani. Növeli a fertőzés kialakulását, ha az árpát árpa követi. A vetést korán végezzük korán érő fajtával, hogy a fő fertőzési időszakot elkerüljük, mely a későn vetett és későn érő fajtákat támadja. A vetésciklusban legalább egy évig ne termesszük a kórokozó egyik gazdanövényét sem. Lehetőleg használjunk ellenálló tavaszi árpa fajtákat, mint a Messina, Nitran, Pasadena, Pedant és Saloon.

Maggal terjedő fertőzés ellen magcsávázással védekezhetünk Baytan Universal 094 FS-sel vagy egyéb szisztémikus szerrel. A következő szerek hatásosak lehetnek állománypermetezésre: karbendazim + fluzilazol (Alert S), fenpropimorf + propikonazol (Archer 425 EC), triadimefon (Bayleton 25 WP), propikonazol (Brio 250 EC, Bumper 25 EC), spiroxamin + tebukonazol + triadimefon (Falcon 460 EC), tebukonazol + triadimefon (Folicur BT 225 EC), krezoxim-metil + epoxikonazol (Juwel), prokloraz + carbendazim (Sportak HF) stb. A levélpermetezés az utolsó levél megjelenésétől a kalászosítás kezdetéig a legkifizetődőbb. A permetezést az első tünetek megjelenésétől kezdjük, vagy előtte megelőzőképpen, ha ezt a körülmények indokoltá teszik. Állománypermetezéskor ajánlatos más kórokozók ellen is védekezni, ezért használjunk széles hatásspektrumú készítményeket.

Az árpa legfontosabb kártevői

1. Fritlégy

Tudományos név

Oscinella frit

Tápnövénykör

Az árpa termesztett és természetesen előforduló fajai, búza, zab, rozs és egyéb gabonafélék, fűfélék, ecsetpázsit, kukorica, stb.

Előfordulás és jelentőség

A gabonafélék egyik legjelentősebb kártevője. Az utóbbi években a fritlégy jelentős gazdasági károkat okozott a korai vetésű őszi búzában és őszi árpában Szlovákiában és a környező országokban. A károsított növények aránya elérheti a 20%, ritkán a 45%-ot. A termésveszteség elérheti, ritkán meghaladhatja a 10%-ot.

Tünetek

A nagyon fiatal növényeken a lárva befúrja magát a levelek között a növény belsejébe, ami később elpusztul. A levelekre rakott petékből kikelő lárvák a levélhüvelybe hatolnak, a kifejtetlen virágot károsítják, vagy zabon a kalászkatengelyeket. Ha a kalászt, vagy a bugát támadják, akkor a kalászkák megnyúlnak és torz magok, illetve virágok fejlődnek. Néha a károsult kalászkák részlegesen sterilek és fehérek.

A harmadik nemzedék augusztus elején jelenik meg. A populáció őszi kalászosokra vándorolhat, és azokat támadhatja. A második levél kifejlődése után a középső levél hervad, megsárgul és kiszárad. Ha a növény életerős, akkor még képes hajtásokat fejleszteni, ellenkező esetben elpusztul. A megtámadott hajtásokban 1-2 lárva lehet.

Kukoricán a kártétel a levelek deformációjából látszik. A csúcsrügy károsul, akkor a növény elpusztulhat vagy terméketlen hajtásokat képez. A károsított leveleket golyvásüszög (*Ustilago maydis*) támadhatja meg.

A kártevő leírása

Az imágó fekete, körülbelül 3 mm hosszú és 1 mm széles). A peték hosszúkásak, fehéres színűek, 0,70 mm hosszúak és 0,16 mm szélesek. A lárva halványsárga, fejlett állapotban 4 mm hosszú. A fritlégy nagyon hasonlít az árpa fritlégyre (*Oscinella pulsilla* Meigen, *O. grossa* Mesnil). A különbség szabad szemmel nem látható; a csáp és a láb színe különbözik.



Fejlődésmenet

A lárva a telet őszi kalászosokon, fűféléken vagy magvakon tölti nyugalmi állapotban (diapauzában), a kifejlett egyedek (imágók) májusban jelennek meg. A nőstény a petéit frissen kikelt gabonanövényekre rakja tavasszal); legalább 25-35 darabot. A további nemzedékek a levélalaphoz petéznek a fiatal kalászosokon, vagy a hajtásokon. A pete 3-4 nap után kel ki. A kártevőnek évente három nemzedéke fejlődik, kedvező időjárási feltételek mellett néha négy. Általában az imágók április-május, június-július és augusztus-szeptember körül jelennek meg.



Védekezés

A következő lépéseket kell a fritlégy tömeges elszaporodása és kártétele ellen tenni: az őszi gabonaféléket minél később, a tavasziakat minél előbb vessük az ehhez megfelelő fajtákkal; teremtsük meg a növény számára a gyors növekedéshez és fejlődéshez szükséges körülményeket, hogy minél gyorsabban túljusson a 2-4 leveles állapoton.

Vegyszeres védekezés az imágók ellen (a hajtások védelmében), vagy a lárvák ellen (a kalász védelmében) lehetséges vegyszeres védekezés. A szabadföldi gyakorlatban a kultúrát 2-3 leveles állapotban permetezzük a kártevő első nemzedéke ellen. A kalászon lévő második nemzedék lárvái elleni védekezés a kalászosítás utáni hetedik napon szükséges, majd ezután 14 nappal. A következő rovarirtó szerek használhatók: deltametrin (Decis 2.5 EC, Decis 25 Flow), lambda-cihalotrin (Karate 2.5 EC), fenitrothion (Sumithion 50 EC).

Néhány országban az őszi kalászosok vetőmagvainak csávázása is ajánlott, hogy az őszi vetést megóvjuk a harmadik nemzedéktől.

2. Ugarlégy

Tudományos név

Hylemia (Phorbia, Delia) coarctata

Tápnövénykör

Árpa, búza, rozs és fűfélék

Előfordulás és jelentőség

Az ugarlégy lárvái fontos kártevői az őszi és tavaszi gabonaféléknek. Elsősorban meggyengült növényállományokban lehetnek nagyobb károk. Néha az őszi vetemény pótlására elvetett tavaszi gabonavetés is súlyosabban károsodhat. A kártevő a szárat támadja, de az életerős növények új szárat tudnak fejleszteni. Így a kedvező időjárási és agronómiai feltételek kompenzálhatják a kártételt. A lárva 5-6 hajtást is károsíthat, míg a fritlégy lárvája csak egyet. Összehasonlítva az ugarlégy veszélyesebbnek tűnik, de a fritlégy gyakrabban fordul elő és súlyosabb kártételt okoz.

Tünetek

A fiatal, fertőzött növények először hervadoznak, majd a középső hajtás sárgul, és húzásra könnyen leválik). A középső hajtás idővel elsárgul és kiszárad. A későn vetett kultúrákban, mikor a kártétel a bokrosodás alatt keletkezik, a tünetek jól láthatók. A szár belül a bokrosodási pontig üregesre van rágva. Egy lárva több hajtást is károsíthat, maximum 5-6-ot.

A kártevő leírása



A kifejlett egyed 6-7 mm hosszú, teste világosszürke. A nőstény lábai sárgák, a lábtónél feketék; a hímek lábai feketék. Az ugarlégy petéje fehér, hosszúkas, 1mm hosszú és a burok hosszirányban erezett. Az első lárvaállapotban a lárva gyöngyház fehér, később krémes színű. Az első lárvaállapotra 1mm-es, az utolsóra 8mm-es nagyság jellemző.



A báb körülbelül 6 mm hosszú, világos barnásan sárga

Fejlődésmenet

A petéket a talajra rakják, különösen morzsalékos, finom mechanikai összetételű talajra (korai vetésű növények esetén: borsó, repce, burgonya, vagy ugaroltatáskor), vagy friss kukorica illetve napraforgóvetésekre. A lárva nyugalmi állapota (diapauza) 12°C alatt 4-6 hónapig tart. Hideg telek után nagyobb a kártétel. A lárva február-március tájékán alakul ki az emelkedő hőmérséklet hatására, és a fejlődését a növények kárára április közepéig folytatja, mikor bebábozódik. A lárva a kikelt maghoz vándorol. Befúródik a szárba és a csúcsrügynél járatot készít; legfeljebb 5-6 hajtást károsít és pusztít el. A fejlődés 6-8 hétig tart, ezután elhagyja a növényt, és a talajban bábozódik. A kifejlett egyedek május végétől szeptemberig vannak jelen. Ha a tavasz hűvös, akkor március és április hónapokon kívül májusig is elhúzódhat a lárva fejlődése. Az őszi szántással a peték a talajba kerülnek. A kártevőnek évente egy nemzedéke fejlődik ki.

Védekezés

A kártevő pusztítja a hajtásokat, de kedvező feltételek mellett, szabadföldön a növény újakat tud fejleszteni. Így a kedvező időjárás és a megfelelő agronómiai feltételek minimálisra csökkenthetik a kártevő által okozott kárt.

A peterakás időszaka a legmegfelelőbb a vegyszeres védekezésre, ha ezt a többi, helyi feltételek is lehetővé teszik.

3. Csíkos hátú búzalégy

Tudományos név

Chlorops pumilionis

Tápnövénykör

Árpa, búza, rozs, tarackbúza és egyéb fűfélék

Előfordulás és jelentőség

A csíkos hátú búzalegyek jellemzően áprilisban és május elején vannak bábállapotban a károsított hajtások levélhüvelyi része alatt. Az első nemzedék a tavaszi gabonákat támadja. Az őszi gabonákat a kártevő második nemzedéke károsítja, különösen a korai vetést. A kártétel ősszel általában nem jelentős, a későn vetett tavaszi gabona legfeljebb 30%-os veszteséget érhet el.

Tünetek

A lárvák elpusztítják a hajtásokat, és azokkal együtt pusztulnak az oldalhajtások is, így hasonló kártételt idéznek elő, mint az őszi nemzedék, melynek lárvái a megtámadott hajtásokban telelnek. A tavaszi gabonák károsított és vontatottan fejlődő hajtásai teljesen elpusztulhatnak.

A kártevő leírása

A peték 1 mm hosszúak, oválisak és fehérek. Egyesével rakják le a levél színére. A lárvák körülbelül 10 nap múlva kelnek ki, és 8 mm hosszúak is lehetnek. Az imágó 4-5 mm hosszú, megkülönböztető jele három széles, fekete, hosszanti csík a sárga toron, világos sárga csúccsal.

Fejlődésmenet

A csikoshátú búzalégy első (tavaszi) nemzedék kifejlett egyedei május eleje és június között a tavaszi gabonaféléken károsítanak. A halványszínű lárvák, vagy barnaszínű bábok a szár felső részén láthatóak. A bábállapot után a második nemzedék imágói szeptemberben és októberben rakják le petéiket. A lárvák elpusztítják a gabonák hajtásait, és azokban telelnek. Tavasszal bábozódnak és a következő nemzedék ismét május-júniusra fejlődik ki.

Védekezés

A termesztéskor arra kell törekedni, hogy termést kapjunk, mielőtt a lerakott peték kikelnek. Ez azt jelenti, hogy a gabonákat nem szabad ősszel korán vetni, így az imágók nem rakják rá a petéket. Tavaszi gabonák esetében éppen ellenkezőleg, azaz minél korábban kell vetni, inkább még márciusban, mint áprilisban. A gyomirtás fontos, hogy az imágó többi tápnövényeit is kiirtsuk. Kísérletek alapján vegyszeres védekezés indokolt, ha a növény 20-25%-át peték borítják. A borítottságot május második felében kell megállapítani.

4. Zelnicemeggy levéltetű és zablevéltetű

Tudományos név

Rhopalosiphum padi, *Sitobion avenae*

Tápnövénykör

Zelnicemeggy (*Prunus padus*), szeder ill. málna (*Rubus*) fajok (a *S. avenae* esetében), másodlagos tápnövények a gabonafélék, különösen az árpa, kukorica, zab és búza.

Előfordulás és jelentőség

A levéltetvek kétféle képen is károsíthatják a tavaszi búzát: a frissen kikelt árpára terjesztik az árpa sárga törpülést okozó vírust a tenyészidőszak elején, valamint közvetlenül a táplálkozásukkal is termésveszteséget okoznak. Komolyabb kártétel esetén jelentősebb termésveszteség lehet.

Rhopalosiphum padi – a zelnicemeggy levéltetű általában az alsóbb leveleken található, de ha számuk megnövekszik, az egész növényen elterjedhetnek. Ez a levéltetű a BYDV egyik legjelentősebb terjesztője, és bár elsősorban őszi vetésű kultúrákon károsítanak, enyhe tél esetén a tavaszi árpára is vándorolhatnak és terjeszthetik a BYDV-t.

Sitobion avenae – a zablevéltetű az egész évet gabonaféléken és fűféléken tölti, és júliusban válik feltűnővé, ugyanis akkor ez a levéltetűfaj a leggyakoribb, mely a virágzó növények kalászát támadja. A zablevéltetű gyakran közvetett károkat okoz a tavaszi árpában.

Tünetek

Ha tavasszal és nyár elején a feltételek megfelelőek, a levéltetvek gyorsan elszaporodnak, és közvetlen károkat okoznak a növényállományban. A táplálkozásuk következtében kialakult tünetek a satnyulás, a fakuló szín és pirosas vagy lila pontok a leveleken, melyek gyakran elhervadnak. Ezek a tünetek csak a levéltetvek tömeges támadása esetén jelennek meg, és ez esetben könnyen észrevehetőek a növényen). Egyéb tünetek a levéltetvek ragadós mézharmata, melyen korompenész telepedhet meg.



A kártevő leírása

Rhopalosiphon padi: a szárnyatlan kifejlett példány gömbölyded, zöldes barna színű és 1-2 mm hosszú (sötét foltokkal a potrohon, és rövid, zömök potrohcsővel).



A kifejlett egyedek feketék

Sitobion avenae: A szárnyatlan alakok 2,4 - 2,8 mm hosszúak, és hosszú, fekete csápjuk van. A zablevéltetű piros szemű; zöld, vagy vöröses barna fekete potrohcsővel és hosszú, világos zöld vagy sárga potrohhal. A szárnyas alak feje és tora vöröses barna, a potroh vörös vagy zöld, és néha 5-6 sötét folt található rajta.

Fejlődésmenet

Rhopalosiphon padi: pete állapotban telet a zelnicemeggyen. Tavasszal egy fundatrix (ősanya) és 2 vagy 3 leánynemzedék fejlődik ki, melyek kártétele miatt a levelek és a gallyak redőzötté válnak.

A leánynemzedékből a szárnyas nőtények a gabonákra terjednek át. Virágzás után a bugán, a felső leveleken és a kalászon fejlődnek tovább a levéltetvek. Ősszel a szárnyas nőtények is ott fejlődnek ki, majd visszatérnek az elsődleges gazdanövényre.

Sitobion avenae: petével telet a gabonafélék szárán. Tél végén kelnek ki a peték, és számos szárny nélküli fundatrigén nemzedék fejlődik ki szűznemzéssel. A később kifejlődő szárnyas egyedek a kalászos növényeken terjednek, a felsőbb leveleken fejlődnek tovább, majd a kalászra vándorolnak közvetlenül a kalászosítás után. Ha túl nagy az egyedszám, vagy amikor az érő gabonaszemek megkeményednek, a szárnyas levéltetvek elvándorolnak, és kolóniákat hoznak létre olyan gabonaféléken, melyek még zöldek. Ősszel az ivaros alakok is megjelennek. A nőtények télen rakják a petéket.

Védekezés

Két fő okunk is van, hogy a tavaszi árpát védjük a levéltetvek támadásától: hogy megakadályozzuk a BYDV terjedését a csíranövényekre, valamint hogy csökkentsük a közvetlen táplálkozásból adódó károkat.

Miután a növény eléri azt a fejlettséget, hogy a második nádusz is látható (GS32), a levéltetvek megjelenését növényeken hetente ellenőrizni kell. Ha a növények 50%-án levéltetvek vannak, akkor a megfelelő készítménnyel a közvetlen kártétel ellen tudunk védekezni. Kalászosítás után (GS59) az adott területre jellemző időjárási feltételeket kell

figyelembe venni, amikor mérlegelünk, hogy használjuk-e vegyszeres védekezést. Ha kalászoláskor a növények 50%-án levéltetvek vannak, és változékony az időjárás, akkor az egyedszámot pár nappal később újból meg kell becsülni. A változékony időjárás ugyanis megakadályozza a levéltetvek szaporodását. Ha az előrejelzés kiegyensúlyozott, meleg időt jósol, akkor a katicák (imágók és lárvák) és zengőlégy lárvák számát is meg kell határoznunk. Ha egyik sem található, akkor vegyszeresen lehet védekezni. Ha azonban katicabogár vagy zengőlégy lárvák is vannak a kultúrában, akkor a vegyszeres védekezés nem ajánlott, hanem a virágzás korai szakaszáig (GS61) várni kell, és akkor megbecsülni a levéltetvek számát. Korai virágzásban a kaláson több, mint 5 vagy a zászlóslevelel több, mint 30 levéltetű kell hogy legyen ahhoz, hogy az állományban védekezzünk.

A jellemző időjárási feltételeket és az állományban előforduló természetes ellenségeket is figyelembe kell vennünk. Ha az időjárás csendes, meleg, és nincs természetes ellenség az állományban, akkor vegyszeres védekezés ajánlott a kultúrnövény fejlettségi állapotától függően. Ha a gabona elérte a tejesérést (GS73), ezután a permetezés már gazdaságtalan.

A rovarölőszerek közül a piretroidok (permetrin, deltametrin, cipermetrin - Vaztak 10 EC) használata ajánlott, hogy megelőzzük a BYDV levéltetvekkel való terjedését, mivel ezek erős és gyors hatást fejtenek ki. Ahol természetes ellenségek is előfordulnak, ott inkább az ezekre kevésbé veszélyes pirimikarb hatóanyagú szerekkel védekezzünk. A következő vegyszereket használhatjuk gabona állományban őszi permetezéshez: dimetoát (Bi 58 EC, Perfekthion), pirimikarb (Pirimor 50 WG) stb.

5. Közönséges lószúnyog

Tudományos név

Tipula oleracea

Tápnövénykör

Árpa, egyéb növények: fűfélék (gyepeken is), tarlórépa, zöldséges kertek, borsó, burgonya.

Előfordulás és jelentőség

A kifejlett egyedek szeptemberben jelennek meg. A lárvák elsősorban a füvek gyökereit támadják, de más növényt is károsíthat, komoly károkat okozva. A *Tipula paludosa* okoz leggyakrabban kárt a tavaszi árpában. A tavaszi gabonaféléket általában március és április tájékán támadják a lárvák, mivel ilyenkor a legaktívabbak, de az őszi gabonákat is támadják, ha novemberben és utána viszonylag enyhe az időjárás.

Tünetek

A fiatal növényeket a föld felszíne alatt vagy felett támadják, ezért a növény többféle tünet típust is mutathat. Ilyen tünet lehet a merev vagy szabálytalan levélzet, illetve a szár tövénél a kártétel sárguláshoz és a növény pusztulásához vezethet. Az 1-2 cm magas gabonaféléket már támadják. Ha a kártétel alapján a közönséges lószúnyog lárváira gyanakszunk, arról könnyen meggyőződhetünk, mert általában a növény mellett megtaláljuk a lárvát is. Az őszi vetésű gabonák decembertől kezdődően pusztulhatnak ki: a szár talaj alatti részeit elvágják, így a növények megsárgulnak, majd elpusztulnak. A csírázó tavaszi gabonaféléket januártól kezdődően támadhatják, de csak tavasszal lesznek súlyosabb károk.

A kártevő leírása



A közönséges lószúnyog kifejlett egyedeinek teste hosszú, vékony, barnás szürke színű, lábai igen hosszúak, csápjai többtagúak. A szárnyak átlátszóak, feltűnően barnás erezettel. A hím 16-18 mm, a nőstény 19-25 mm hosszú. A kb. 1 mm hosszú peték feketék, hosszúkas alakúak, kemények.



A lárvák lábatlanok, harapó szájszervük, és ellenálló, gumiszerű kültakarójuk van, 3-4 mm hosszúak

Fejlődésmenet

A kifejlett egyedek általában vége július és szeptember eleje között repülnek. A nőstények nem vándorolnak messze a kikelésük helyétől, és a petéket csoportosan a talaj felszínére rakják, főleg gyepen füvek közé. A petékből két vagy három héten belül kikelnek a kis, láb nélküli lárvák. A lárvák lassan fejlődnek, de enyhe időjárás esetén ősszel és télen is aktívak maradnak, és a növények szártövét és gyökereit fogyasztják. Koratavasztól kezdődően fejlődésük felgyorsul, és a növények föld feletti részeit is elkezdik károsítani. Május végére vagy júniusra a lárvák teljesen kifejlődnek. Ezután a bábozódás előtt egy rövid ideig, valamint a bábállapot alatt nem táplálkozik. A talajban bábozódik, és csak a kifejlett egyedé válás előtt közvetlenül jön a felszínre.

Védekezés

Ahol a csíranövények károsultak, ott a hengeres talajtömörítés egy időre csökkentheti a lárvák mozgását és táplálkozását. Bármilyen, ami ösztönzi a növény növekedését – pl. műtrágyázás – segítheti a növény újbóli felépülését.

Rovarölő szerre van szükség, ha nagy a kártevő egyedszáma. A vegyszeres védekezés hatékonyságát elsősorban a lárvák talajon vagy talajhoz közeli táplálkozási szokásai határozzák meg enyhe, nyirkos éjszakákon.

A hatás általában igen gyors, de csökkenhet, ha a száraz, művelt talaj felszíne megköti a szert. Ha permetezést követő eső lemossa a készítményt, ugyanakkor elősegíti a lárvák felfelé történő mozgását, ez növeli a hatást. Klórpirifoszt és egyéb rovarölő szereket vagy a kártétel megjelenése előtt, az előző kultúrában, vagy a kártétel megjelenésekor a tavaszi állományban.

6. Zab-fonálféreg

Tudományos név

Heterodera avenae

Tápnövénykör

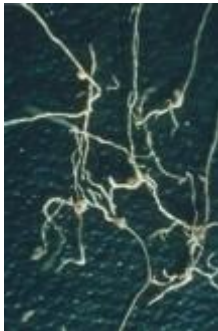
Gabonafélék, különösen árpa és búza, de lehet zab és rizs is.

Előfordulás és jelentőség

A zab fonálféreg gabonakultúrában bárhol előfordulhat. Talajrészecskékkel és a ciszták által fertőzött növényi részekkel terjed.

Tünetek

A fonálféreg felszín feletti tünetei a foltokban elsatnyult növények. A levélzet halványodik, majd elsárgul. Ez azért van, hogy a gyökérzet károsult, és a növény képtelen a szükséges vízmennyiséget és tápanyagokat felvenni.



A károsított növényeknek rövid, dús gyökérzetük lesz. Ha a növények kifejlődtek, a fonálféreg a túlzott arányú oldalgyökerekről lehet felismerni.



A kártevő leírása

A fonálféreg megtermékenyített nőtényei fehérek vagy barnák, és gombostűfej nagyságúak. A cisztában többnyire 200-250 tojás van, de a nagyobbakban 600 is lehet. Egy átlagos ciszta 0,71 mm x 0,50 mm méretű. A kifejlett nőtények 0,5-0,75 mm, a hímek 1,0-1,59 mm hosszúak. A cisztákban vannak a tojások.

Fejlődésmenet

A ciszta barnás hólyagszerű képlet, mely a nőtényből alakul ki, és amiben a tojások vannak. A ciszta több évig is megőrzi fertőzőképességét a talajban. A cisztákból második stádiumú lárvák kelnek ki, majd a gazdanövény gyökereibe fúrják magukat, megtelepszenek és elkezdenek táplálkozni belőle. A kiválasztott nyálkájuk hatására több sejt összeolvad, így többsejtmagvú, sűrűn szemcsés beltartalmú óriássejtek képződnek. Ezek a duzzadt nőtényekben alakulnak ki, melyek tojásokat képeznek. A nőtények felszakítják a gyökerek kergét, és a gyökér ott megduzzad. A szaporodási fázis végén a nőtény elpusztul, és létrejön belőle a citrom alakú sötétes, barnás ciszta. A kifejlett hím a talajba vándorol. A nemzedékszám a talaj hőmérsékletétől és nedvességi állapotától függ. A nyirkos téli vagy tavaszi, majd száraz tavasz végi környezet kedvez a kár kialakulásának. Tavasszal a fejlődés lassú, nyár közepén felgyorsul, ősszel ismét lelassul, és télen a nyugalom jellemzi.

Védekezés

A vetésváltás fontos eleme a ciszták elleni védekezésnek. A fogékony (gazda-) növényeket nem fogékony növényekkel váltakozva kell vetni, hogy csökkentsük, vagy kiküszöböljük a kártevő jelenlétét. A növényeket is használhatjuk csapdaként. A zab hatékony csapdája a *Heterodera avenae*-nek, mely a búzát vagy árpát támadja. A zabot a fonálféreg kifejlődése előtt leszántjuk. Több fonálféregre ellenálló fajtákat is nemesítettek.

A ciszták ellen vegyszeres védekezés is lehetséges. Három készítmény-típus alkalmazható a nematódák elpusztításához, ill. mozgásképtelenné tételéhez: talajgőzölő szerek, szerves foszfor vegyületek és oxim karbamátok. Több talajgőzölő szer is rendelkezésre áll: metil bromid (Dowfume MC-2): 400-900 kg/ha, diklórpropén (Telone): 500-900 kg/ha, dibromoklór propán, (Nemagon): 120 kg/ha & metam – szódium (vapam), metil izotiocianát (Vorlex), dazomet. Valamennyi ártalmas a növényzetre, ezért ezeket a vetés előtt (egy héttel – pár hónappal) kell használni. Granulátum formájú szereket is használhatunk. Olyan granulátumokat használjunk, amik a növényekre nem mérgezőek, és a tavaszi magágyban védekezhünk velük. A leghatékonyabbak az oxim karbamátok, mint az aldikarb (Temik): 11kg/ha és oxamil (Vydate):11kg/ha. A karbofurán 075-1.0 kg/ha szintén hatásos.

7. Vörösnyakú árpabogár

Tudományos név

Oulema melanopus

Tápnövénykör

Árpa, búza, kukorica, csenkesz fajok, angolperje, köles fajok, rizs és egyéb kalászosok és fűfélék.

Előfordulás és jelentőség

A vörösnyakú árpabogár igen elterjedt kártevője a gabonaféléknek Európában és a Közel-Keleten. A rovar a gabonamezőkön nagy számban képes elszaporodni; a lárvák a zöld levelek szöveteit fogyasztják, így csökkentik a termést. A lárvák és a kifejlett egyedek is falánk módon pusztítanak. Elsősorban a csiranövényeket, vagy idősebb növények fiatalabb hajtásait kedvelik. A lárvák saját testsúlyukkal azonos, de akár annak tízszeresének megfelelő növényt is képesek egy nap alatt elfogyasztani. Mivel a lárvák nagyon sokat esznek, így ritkán mennek egyik növényről a másikra, ezért kártételük látványosabb, mint a kifejlett egyedeké. Az egy leveles fejlettségű növényállományban egyetlen lárva gyakran egy egész növényt el tud pusztítani.

Tünetek

A lárvák és a kifejlett egyedek is a levélerek közötti részt rágják. A kifejlett egyedek a teljes levelet lerágják, míg a lárvák csak felületesen táplálkoznak azokból.

A kifejlett egyedek teljesen keresztülragják a leveleket, de a lárvák csak a levél színének felső rétegét fogyasztják, így ablaküvegre hasonlító vékony membránszerű réteg marad meg abból. A lárvák a zászlós leveleket a csúcsától a levélalapi irányban rágják. Ha súlyos a kártétel, akkor a levelek elfehérednek, és az egész növény fagykárhoz hasonló tüneteket mutat.



A kártevő leírása



Az imágók ezüstös feketék, a lábuk barnássárga, és a fej mögötti terület vörösesbarna. Hosszuk 5-6 mm, a nőstény kicsivel nagyobb a hímnél. A sárga lárvát általában barna vagy fekete ürülék borítja.

Fejlődésmenet

A vörösnyakú árpabogár imágóként telel. Az imágók koratavasszal raknak petét a kalászosban. A fejlődő lárvák a kalászos növényzeten fejlődnek és azzal táplálkoznak. A lárvák a talajban bábozódnak és nyáron, illetve ősszel jelennek meg az imágók. Évente csak egy nemzedéke van.

Védekezés

A rovarölő szeres védekezés nagyon hatékony. A búzában akkor indokolt a vegyszeres védekezés, ha átlagban minden második levélre jut egy rovar, és a lombveszteség meghaladja a 15%-ot.

A TAVASZI ÁRPA GYOMNÖVÉNYEI

Gyom neve: hélazab, *Avena fatua* L.



Egyéves bugás fűféle, mely nagyon hasonlít a termesztett zabhoz. A nehéz, kötött, nyirkos-nedves, agyagos vagy vályogos talajokat kedveli. (Fig. Avefa-38.1, 38.2)

Biológiai jellemzés: egyéves, egyszikű gyom; T₃-as életformájú.

Csírázási időszak: tavasz, 20cm mélyről csírázik.

Sziklevél: erős, sötétzöld

Lomblevelek: hosszúkásak, a legfiatalabb levél balra csavarodik, sötétzöldek, különösen a fiatal levelek fülecske (auricula) nélküliek; a levélhüvely és a levélszél alul molyhos, a levelek egyébként csupaszok.

Növény: 50-120 cm magas

Virág: a kalászkákban (füzérkékből) általában 2-3 virág van, csüngenek szabadon állnak, füzéres fürt alakú (buga) virágzatban vannak a füzérkékek (nyéllel kapcsolódnak a virágzati tengelyhez); hosszú, sötét toklással.

Virágzási időszak: nyár

Növényenkénti magszám: 200 mag (50 és 1000 között változhat).

Összefoglalás:

A hélazab kalászos gyomnövény, mely nagyon hasonlít a természetett zabra. Mivel a megjelenése hasonlít a természetett gabonafélékre, ezért a tavaszi árpa egyik legártalmasabb gyomfaja.

Előfordulás és jelentőség:

Az *Avena fatua* a nehéz, kötött, nedves agyag- illetve vályogtalajokat kedveli. Gazdasági károkat 8-12 növény/m² sűrűség felett okoz. A négyzetméterenkénti 28 darab *Avena fatua* virágzat a terméshozamot 0,8 t/ha-ral csökkentheti. A nyugalmi időszak 3-5 hónapig tart. A lehullott magvak ősszel is csírázhatnak, de télen fagykárt szenvednek. A talaj felszínén maradt magvak a tél folyamán elvesztik csírázókéességüket. A talajban elfekvő magvak 80 %-a az első és második év alatt kicsírázik. A magvak többsége három éven belül kicsírázik, vagy elpusztul a talajban. Ezért ha vetésgörögval három évig le tudjuk szorítani, és nem hoz magot, akkor ezzel a talajban a magkészsletet jelentősen csökkenthetjük.



Védekezés:

A hélazab elleni védekezés egyik módja, hogy a vetésgörögba három évig őszi vetésű kultúrát teszünk (őszi árpa, őszi repce, őszi búza), de csak akkor, ha a szántóföld nem fertőzött *Elytrigia repens* és *Tripleurospermum inodorum* gyomokkal. A mélyszántás szintén csökkentheti, de csak akkor, ha mélyebb, mint 0,2 m, mert az *Avena fatua* 0,2 m-ről még ki tud csírázni. A tenyészidőszak elején az *Avena fatua* a kapásnövényeknél és zöldségnövényeknél is gondot okozhat, de előfordulása a helyes műveléssel csökkenthető. Az *Avena fatua* nyugalmi időszaka miatt a tarlóhántás nem hatásos védekezés.

Gyom neve: Útszéli zsázsa, *Cardaria* (*Lepidium*) *draba* L.



Évelő növény karógyökérrel, mely erősen szerteágazik a felső rétegekben és tarackokat is képez. Köves, kavicsos vagy meszes vályogtalajokat kedvel, viszonylag meleg termőhelyen (Fig. Cardr – 39.1, 39.2).

Biológiai jellemzés: évelő, kétszikű gyom, G₃-as életforma.

Csírázási időszak: tavasz

Sziklevelek: ovális, ép, a csúcsa lekerekített

Lomblevelek: hosszúkás, tojásdad vagy lándzsa alakú levelek, rövid szörképletekkel, az alsóbb levelek széle hullámos, levélnyéllel kapcsolódnak a szárhoz, virágzás előtt elhervadnak, a felső levelek enyhén hullámosak és fogazottak, a levéllemez válla szív alakú.

Növény: felálló szárú, a csúcsán elágazó, kissé szögletes alakú, szürkén molyhos, legfeljebb 50 cm magas.

Virág: kicsi, fehér, illatos, ernyővirágzatba rendezett; a szíromlevelek kétszer akkora, mint a zölds sárga vagy fehéres csészelevelek.

Virágzási időszak: késő tavasztól nyár közepéig
Növényenkénti magszám: 1500 mag (1200 és 4800 között)

Összefoglalás:

A *Cardia draba* évelő gyomnövény, melynek karógyökere a talaj szintjénél erőteljesen elágazik és vékony tarackokat képez.

Előfordulás és jelentőség:



A gyom szántóföldeken, út mentén, töltéseknél és parlagon hagyott területeken található meg Dél-, Közép- és Nyugat-Európában, valamint Ázsiában Oroszország mérsékelt éghajlatú területein. Észak-Európában nem jellemző, de az USA-ban és Kanadában jelentős mértékben elterjedt. A száraz, tápanyagban gazdag, homokos-kavicsos vagy vályogos, illetve agyagos talajokat kedveli. Gyomként fordul elő különböző kultúrákban, kertekben, gyümölcsösben. Nagy gondot okoz a szőlőben.

Védekezés:

A kultúrnövény védelmét szolgálja a tiszta (gyommagtól mentes) vetőmag, a vetésváltás, az öntözés mellőzése (öntözött kultúrákban jobban terjed), lucerna beillesztése a vetésforgóba és kaszálása évenként 2-3 alkalommal (5-6 évig), a munkagépekről a gyökérmaradványok eltávolítása. A leghasznosabb mechanikai védelem a gyakori talajművelés (az elején mélyszántás, majd 10-13cm mély művelés a növekedés első 6-8 hetében ötnaponta, később ritkábban – két év alatt kipusztul), a tavaszi fogas boronázás és kultivátorozás (bokrosodáskor vagy virágzáskor), a legeltetés (a juhok lelegelik a csíranövényeket) kaszálással kombinálva (hosszú távú megoldás).

A gyomnövény neve: **Mezei aszat** (mezei bogáncs / kanadai bogáncs) (*Cirsium arvense*) (L.) Scop.



Évelő gyomnövény, mély karógyökérrel, és mélyen fekvő, eredetileg függőlegesen futó gyökérlábakkal, amelyek később térdesen-csuklósan lefelé hajolnak, nem tejes (non-lacteal). Kedveli a nitrogént

Biológiai jellemzők:

Évelő, kétszikű gyomnövény, életformája G3.

Csírázási időszak: általában tavasszal, sekélyen csírázó.

Sziklelevelek: széles ovális, húsos, sötétzöld, ép élű, alig van levélnyél, földön kúszó.

Levélyzet: az első levelek fordított (inverz) tojásdad alakúak, az ezeket követő levelek lándzsa alakúak, egyszerűtől a szabdaltig, hullámosan fodros, nyeletlen, azaz ülő levelek, a levél szélén lágytól keményig tövisek.

Növény: egyenesen álló, elágazó, tövis nélküli, majdnem szőrtelen, szögletesen barázdált, elérheti 0 150 cm magasságot.

Virág: kis fej (capitulum), gömbszerű, kis lila virágok, általában lazán virágzatba tömörülve.

Virágzási időszak: nyár.

Magok száma növényenként: 4000 (3000 és 5000 között változik).

Összefoglalás:



A mezei aszat (*Cirsium arvense*) évelő gyomnövény, mély karógyökérrel, és mélyen fekvő, eredetileg függőlegesen futó gyökérlábakkal, amelyek később térdesen-csuklósan lefelé hajolnak.

Előfordulás

és

jelentőség:

A mezei acat előfordul szántóföldeken és gyepes területeken, utak és vasúti sínek mentén, elhagyott helyeken, stb., az északi félteke legtöbb területén, kivéve a sarkvidéket. Minden típusú talajon erőteljesen megél, kivéve a száraz, homokos vagy tőzeges, mészből szegény talajokat. Réteken, legelőkön, kertekben és minden fajta szántóföldi növény körül előforduló gyomnövény.

Védekezés:

A védekezés megelőzési módszerei:

1. Talajművelés. Alapvető és vetés-előtti talajművelés az alapvető fontosságú műveletek közé tartozik, ami lehetővé teszi az évelő gyomnövények szabályozását. A tarló feltörésével elpusztítjuk a már kihajtott soklevelű rozettákat és elősegítjük az új rügyek kihajtását és új soklevelű rozetták képződését. Tárcsás talajlazító gép (kultivátor) használata nem ajánlott a tarló feltöréséhez, mert bebizonyosodott, hogy így hozzájárulunk az acat szaporodásához. Az ezt követő mélyszántás jelentősen visszaszorítja az acatot. A gyökérzet kiszáradás és fagyása télen szintén jelentős.

2. Vetésforgó. Mélygyökerű, évelő takarmánynövények beiktatása a vetésforgóba jelentős szerepet játszik az aszat elleni védekezésben. Gyakori kaszálás a megfelelő körülmények között elnyomhatja az acatot. Két év alatt hat kaszálás az ajánlott. A harmadik évben az évelő takarmánynövény általában nem elég sűrű, és a gyomot elnyomó képessége megszűnik. A kaszálás nem okozhatja a talaj tömörödését, ezért száraz időben kell végezni. Különben akár elő is segíthetjük az acat terjedését, ahelyett, hogy elnyomnánk.

3. Köztes növények ültetése is hozzájárul az aszat elnyomásához. Téli és tavasz keverékek kombinációja megfelelő módszer. A kettős talajművelés szabályozza az acat növekedését. Az alávetés nem megfelelő módszer a szabályozásban. Tavasszal az aszat generatív fejlődését a mechanikai talajművelés félbeszakítja, és a vegetatív fejlődést segíti elő.

4. Betakarítás technológiája. Kisebb területen, vagy egy helyen összpontosuló előfordulás esetén megfelelő módszer a növények, vagy legalább a virágzat eltávolítása, mielőtt a kaszat beérik. Ha egy ültetvény túlságosan gyomos aszattal, ajánlatos a kombájnnal történő betakarítást úgy beállítani, hogy a fészkes virágzat és a kaszat részei a betakarított mag között maradjanak, és ne hulljanak le a földre. Az ilyen eljárás a rá következő tisztítást nehezebbé teszi.

A védekezés közvetlen módszerei:

1. Kapásnövények esetében mechanikai szabályozás. A vegetációs időszak alatt a mezei aszat szabályozható a sorok közötti talajműveléssel. Még ha ez az eljárás hozzá is járul az acat vegetatív reprodukciójához, a gyökérzetet gyengíti, a soklevelű rozetták gyakori eltávolítása révén. Az alábbi módon történik az eljárás: először a soklevelű rozetták kihajtása után végezzük a talajművelést (mélység: 0.1 m), a második talajművelésre az újranövés után kb.10 nappal kerül sor. Újabb talajművelést végzünk 21-28 nap múlva, hogy a talaj feletti résznek ne legyen elég ideje tápanyagokat elraktározni.

2. Az aszat szabályozása gabonafélékben. A gabonafélékben az acat elleni első beavatkozásra a fülképződés idején van lehetőség. A talaj lazítása nem megfelelő módszer, különösen azokon a helyeken, ahol az acat összpontosul. Az acat közvetlenül a virágzás előtt a legérzékenyebb a mechanikai talajművelésre. A növény virágzó részeinek eltávolítása szükséges közvetlenül a virágzás előtt, de legkésőbb 9-10 napon belül utána. A gabona betakarítása után a tarló feltörése következik, majd az acat 5-10 cm magas újranövése után ismételt talajművelés következik, mélyebben, mint az előző. Ezt a mélyszántás követi. A kiforgatott vegetatív szervek kiszáradnak és megfagynak a tél folyamán. A bemutatott eljárás alternatívája lehet tarló köztes növények ültetése, vagy téli és tavaszi

takarmánykeverékek

alkalmazása.

A mezei aszat elleni első beavatkozás kezdetben a túlnövekedését befolyásolja, ezért ezt újabb műveletnek kell követnie.

Convolvulus arvensis L.

Gyom neve: Szulákkeserűfű, Fallopia (Bilderdykia) convolvulus



Egyéves, maggal terjedő gyomnövény mély, szerteágazó, orsó alakú gyökérrzel. Különösen a tápanyagban gazdag, mérsékelten savanyú, laza vagy közép kötött talajokat szereti, a mocsaras területeket is ideértve.

Biológiai jellemzés: egyéves, kétszikű gyom, T₃-as életforma.

Csírázási időszak: tavasz, a csírázás mélysége 0,5-4 cm között.

Sziklelevelek: keskeny, hossza legalább háromszorosa a szélességének, aszimmetrikus

Lomblevelek: szív vagy inkább lándzsa alakú levelek, levélnyéllel kapcsolódnak a szárhoz, élénkzöld színű gyakran pirosas árnyalattal, szárnyas levélerezet, a pálhakürtő gyakran bevágott.

Növény: vékony, egyenes vagy elágazó, csavarodó, 20-100 cm hosszú vagy magas.

Virág: kicsi, jelentéktelen, rövid kocsányú, zöldes, fehér szélű, kettesével vagy többesével állnak.

Virágzási időszak: nyár – ősz

Növényenkénti magszám: 140-200 mag

Összefoglalás:

A Fallopia convolvulus egyéves maggal terjedő gyom mély, szerteágazó, orsó alakú gyökérrzel. Négyzetméterenként 12,5 csíra 5 %-os termésvesztéséget jelenthet.

Előfordulás és jelentőség:



A gyomnövény gyakori szántóföldeken, szemétdombokon, stb. egész Európában, Ázsia mérsékelt éghajlatú területein és Észak-Afrikában. Észak-Amerikában és Dél-Afrikában szintén megtelepedett. A tápanyaggal jól ellátott, könnyű, mérsékelten savanyú vályogtalajokat kedveli. Gyomként fordul elő kertekben, szőlősökben, valamint különféle szántóföldi kultúrában, különösen a tavaszi kalászosokban.

Védekezés:

A kultúra védelmét a tiszta (gyommagtól mentes) vetőmag (hosszútávra elősegíti a gyommentességet), a vetésváltás (az őszi vetésű növények nagyobb aránya), a megfelelő tápanyag-utánpótlás (egyes kultúrák jobban elnyomják a gyomokat nagy nitrogén adagok hatására) segíti. A leghasznosabb mechanikai védekezés a sorközi művelés (kapás növények). Betakarításkor komoly gondot okozhat, a mag csírázó képessége akár 7 évig is megmaradhat.

Gyom neve: Ragadós galaj, *Galium aparine* L.



Egy-, vagy kétéves téli gyom, kúszó szárú, maggal terjed, felülete érdes és a lefelé álló tüskék miatt ragadós. Termékeny, tápanyagban és humuszban gazdag talajokat kedvel, ideértve a vályogos és agyagos talajokat is. A szántóföldek egyik legelterjedtebb gyomnövénye. (Fig. Galap – 43.1, 43.2)

Biológiai jellemzés: egyéves, kétszikű gyom, T₂-es életforma.

Csírázási időszak: ősz – tavasz, a magvak egyenetlenül csíráznak, általában sekélyebb rétegekből (1-2 cm), de akár 10 cm mélyről is csírázhat. Egész évben csírázhat, a magok 2-8 évig őrzik csírázóképességüket.

Sziklevelek: húsos, érdes felületű, hosszúkás-tojásdad, kékes zöld, a csúcson kicsípett

Lomblevelek: lándzsásak, közepén kiszélesednek, a levéllemez válla elvékonyodik, levelei 4-8-asával örvben veszik körbe a szárat a náduszoknál, lefelé álló tüskékkel borított

Növény: heverő vagy kúszó szárú, legfeljebb 120 cm-re kúszik fel, szára négyélű, elágazó, lefelé álló tüskékkel és a náduszokon horgas szőrökkel borított, melyek a kúszásban segítik.

Virág: kicsi, fehéres, négykörös, 2-5 tengelyű bogernyő, a felsőbb virágkocsányokon általában három virág van.

Virágzási időszak: tavasz vége – ősz

Növényenkénti magszám: 350 (100 és 500 között), a magvak külső táplálószövege (perispermium) ellenálló, ezért a magvak nem csíráznak tömegesen. Ha egy adott évben nincs magtermés, akkor az előző évekből származó, talajban lévő magkészlet 25%-a kicsírázik minden évben.

Összefoglalás:

A ragadós galaj egy-, vagy kétéves téli gyom, kúszó szárú, maggal terjed, felülete érdes és ragadós.



Előfordulás és jelentőség:



A *Galium aparine* a szántóföldek egyik legelterjedtebb gyomnövénye. Megtalálható Európa, Észak- és Nyugat-Ázsia művelt és műveletlen területein, de Észak- és Dél-Amerikában szintén megtelepedett. A tápanyagban és humuszban gazdag vályogos, agyagos talajokat kedveli. Gyomként fordul elő különféle szántóföldi kultúrában, különösen gabonafélékben, ha a vetésciklusban az őszi vetésű növények aránya nagy. Négyzetméterenként négy *Galium aparine* 0,4 t/ha-ral csökkenti a termés hozamot. Négyzetméterenként egy *Galium aparine* annyi termésvesztést okoz, mint három *Avena fatua*, vagy 4 *Alopecurus myosuroides*. Ha nem képződik mag, akkor a talaj ragadós galaj magkészletének 25 %-a mobilizálódik, csírázik minden évben.

Védekezés:

Kis tenyészidejű kultúrnövények termesztésével (újburgonya, zöldségnövények, takarmánynövények) megakadályozhatjuk a magképzést, és ezzel a talaj magkészletének gyarapodását. A magvak külső táplálószerkezetének ellenállósága miatt a gyom tömeges csíráztatása nehezen megoldható. A mechanikai védelem nem hatékony, ha két kultúra között rövid idő telik el pl. őszi árpa – őszi repace. Ha ez az idő elég hosszú, mint pl. az őszi árpa után egy tavaszi vetemény, akkor a *Galium aparine*-t tömeges csírázásra tudjuk készíteni az őszi folyamán, és ekkor alkalmazhatunk mechanikai gyomirtást (boronálás, kultivátorozás).

***Persicaria maculosa* L. (*Polygonum persicaria* L.)**

A gyomnövény neve: Baracklevelű keserűfű (*Persicaria maculosa*) L. (*Polygonum persicaria* L.)



Egynyári, magról szaporodó gyomnövény, elágazó karógyökérrel. Termékeny, nitrogénben gazdag, laza, morzsolódó, jól levegőző talajokat kedvel.

Biológiai jellemzők:

Egynyári, kétszikű gyomnövény, életformája T4.

Csírázási időszak: tavasz - nyár, a mag 1-3 cm mélyről csírázik.

Sziklevelek: hosszú-ovális, lekerekített csúcs, sötétzöldtől vörösesig.

Levélet: lándzsa alakú, közepén szélesebb, a felső felszínen gyakran sötét foltok, rövid levélnyel vagy nyeletlen (ülő) levél; a levelek tövénél membrán tömlők, gyakran rövid, lelapított szőrökkel, láthatóan csillósörös a széleken.

Növény: hasonló a halvány *persicaria*-hoz, elérheti a 80 cm magasságot.

Virág: kicsi, rózsaszín vagy fehéres, egyenesen felálló, tömött, szárvégi vagy ázrugban elhelyezkedő (axilláris) kalász alakú virágzat.

Virágzási időszak: nyárközép - ősz.
Magok száma növényenként: 200-800.

Összefoglalás:

A *Persicaria maculosa* egynyári, magról szaporodó gyomnövény, elágazó karógyökérrel.

Előfordulás és jelentőség:



A baracklevelű keserűfű előfordul szántóföldeken, elhagyott helyeken, árkok mentén, kisebb tavak partján, stb., egész Európában, Ázsia mérsékeltébb éghajlatú területein, és már Észak-Amerikába is behurcolták. A laza, enyhén savas, tápanyagban gazdag humuszos és homokos agyagtalajokat kedveli. Gyomnövényként előfordul kertekben, mindenféle szántóföldi növény mellett, különösen nedves élőhelyeken.

Védekezés:

Gyomirtó szerek alkalmazása.

A gyomnövény neve: Fehér libatop (*Chenopodium album* L.)



Egynyári, egylaki, magról szaporodó gyomnövény, erős karógyökérrel. A növény új hajtásai, fiatal részei keményítő tartalmúak (lisztesek). Majdnem minden talajon megél, a laza, nitrogénben és humuszban gazdag, kövér agyagos és homokos talajokat kedveli.

Biológiai jellemzők:

Egynyári, kétszikű gyomnövény; életformája T4.

Csírázási időszak: tavasz vége-ősz.

Sziklelevelek: hosszú, karcsú, elől lekerékített, alsó oldalán vöröses, lisztes.

Levélzet: oválistól háromszögűig, hosszabb, mint a szélessége, a levélnyél felé elvékonyodó, világoskék-zöld, egyenetlenül fogazott, de az első levél-pár legfölül ép élű, lándzsa alakú levelekből áll.

Növény: legömbölyített sarkú, egyenesen felálló-elágazó, magassága elérheti a 150 cm-t.

Virág: nem feltűnő, zöldes, tömött, ágzugban elhelyezkedő gomolyokban.

Virágzási időszak: nyár közepe-ősz.

Magok száma növényenként: 3000 (200-tól 20.000-ig változhat).

Összefoglalás:



A *Chenopodium album* júniustól késő őszig virágzik, magjainak nyugalmi állapota nagyon különböző lehet, csírázása szabálytalan. A sziklevek már nagyon koratavasszal felismerhetők, de kollektíven bújnak ki a földből, amikor a talaj hőmérséklete magasabb, általában periodikus szakaszokban, egészen késő őszig. A *Chenopodium album* elleni védekezésnek teljes körűnek kell lennie, megelőzést, mechanikai és vegyszeres módszereket egyaránt kell alkalmazni. Gyakori a kézi kapálás, sarabolás, gyomtalanítás, stb. alkalmazása, még az előtt, hogy a magokat elhullatta volna. Az is ismert tény, hogy a magok életképesek maradnak még akkor is, ha állatok emésztőszervein mentek keresztül. Éppen ezért a védekezés legfontosabb eszköze a mag beérésének megakadályozása.

Előfordulás és jelentőség:

A *Chenopodium album* előfordul szántóföldeken, építkezési helyszíneken, törmelék lerakó helyeken, stb., mindenütt a világon, kivéve a sarkvidékeket. Minden típusú talajon megél, de a laza, nedves, nitrogénben gazdag talajokat kedveli. Általában minden termesztett növény esetében előfordul, sok bajt okozó gyomnövényként, nagy mennyiségű tápanyagot használva el a talajból.

Védekezés:

Gyomirtó szerek alkalmazása.

Gyom neve: Piros árvacsalán, *Lamium purpureum* L.



Egy- vagy kétéves, erős és kellemetlen szagú, magról terjedő, sekélyen gyökerező gyomnövény. Majdnem minden talajtípuson előfordulhat, de leginkább a megfelelő vízellátású, jól szellőzőt, meszes vályogtalajokat szereti. (Fig. Lampu – 46.1, 46.2)

Biológiai jellemzés: egyéves, kétszikű gyom, T₂-es életforma.

Csírázási időszak: egész évben, különösen ősszel.

Sziklevek: kis méretű, kerek-tojásdad, a csúcson kissé kicsípett, levéllyéllel ellátott, a vállon a kerekded fülek egymást fedik.

Lomblevek: átellenes állás, levéllyéllel ellátott, szív alakú, a szél egyenetlenül fogazott, enyhén szőrös, redőzött, az erek feltűnőek, a felső levelek gyakran lilás-piros színűek.

Növény: emelkedő, felálló, akár 25 cm magas, négyszögletes szárú, bokorszerűen elágazó, felül lilás-pirosas foltok.

Virág: lilás piros, több virágzati tengelyű, örvös
Virágzási időszak: egész év
Növényenkénti magszám: 200 (60 és 300 között)

Összefoglalás:

A piros árvacsalán egy- vagy kétéves, erős szagú, magról terjedő, sekélyen gyökerező gyomnövény.

Előfordulás és jelentőség:



A gyomnövény szántóföldeken, zavart területeken, kerítések és falak mellett található meg Európa és Ázsia mérsékelt éghajlatú területein, valamint Észak-Amerikában és egyéb helyeken is megtelepedett. A lazább, tápanyagban és humuszban gazdag vályog illetve homokos vályog talajokat kedveli. Gyomként fordul elő kertekben, szőlőben és különféle szántóföldi kultúrában, különösen az őszi kalászosokban és a kapásokban.

Védekezés:

A kultúra védelmét a tiszta (gyommagtól mentes) vetőmag, a vetésváltás (hosszú tenyészidejű, nagy borítottságú kultúrák) és megfelelő trágyakezelés (gyommagmentes) szolgálja. A gyomnövényt általában elnyomja az árpa. A leghasznosabb mechanikai védekezés a megszokott művelésmódok alkalmazása; ágas borona használata, amikor a gyom 1-3 leveles állapotban van.