

TECHNOLÓGIA

A LÓBAB (*VICIA FABA* L.) VÉDELME

Lenti István¹, Borbély Ferenc²,
Kövics György J.³, Borsik András³
és Dávid István³

¹Nyíregyházi Főiskola Mezőgazdasági és
Műszaki Kar;

4400 Nyíregyháza, Kótaji út 9–11.

²Debreceni Egyetem ATC Kutatóközpont
4400 Nyíregyháza, Westsik V. u. 4.

³Debreceni Egyetem

ATC Mezőgazdaságtudományi Kar

4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

Talán az egyik legősibb kultúrnövényünk a lóbab (*Vicia faba* L.), mely a plíniai természet-történet szerint egyike a legtöbbször becsült hüvelyes növénynek. A belőle készített kásának kiemelt jelentősége volt az isteneknek bemutatott áldozásokban. A pythagoreusok viszont tiltották termesztését, mert benne vélték lakni az elhunytak lelkét. Varro arról tájékoztat, hogy a papok azért nem fogyasztottak lóbabot, mert virágjában „baljós betűk” láthatók.

A lóbab a középkor egyik legnagyobb jelentőségű népelelmezési növénye. Kolosstor- és házikertekben rendszeresen termesztették. Amerika felfedezése után, ezelőtt mintegy 500–450 évvel hozták be Európába a babot (*Phaseolus vulgaris* L.), amely növényfaj fokozatosan kiszorította a lóbabot az emberi táplálkozásból.

A lóbab igen értékes, nagy fehérjetartalmú takarmány- és zöldségnövény. Emberi tápláléknak is megfelelő, ugyanis nyers salátaként fogyasztható. Cukrászati, sütőipari és húsipari adalékanyagként használják.

Magyarország területén – a lóbab-magleletek alapján – már a bronzkorban termesztették. Az első üzemszerű lóbabtermesztési vizsgálatokat viszont 1898-ban végezték. Az I. világhábo-

rú előtt a Dél-Dunántúlon foglalkoztak termesztésével. A II. világháborút megelőzően vetésterülete 1150–2300 ha között ingadozott. Az 1960-as, '70-es években azonban ez a terület néhány száz hektárra csökkent.

Magyarország fehérjeellátási gondjai, az import fehérjetakarmányok világpiaci árának ingadozása, s a fehérje stratégiai jellege az 1980-as évek elején kedvezően hatottak a lóbab termesztésére. Az akkori kormányzati szervek a korábbi fehérjeprogramoktól eltérően 1987-ben – export érdekektől és a devizakiadások mérséklésétől vezérelve – olyan ösztönzőket vezettek be a fehérjebázis bővítésére, amely érdekelttette a termelőt a vetésterület növelésére. Az 1980-as évek közepén 15–18 ezer hektáron termesztették hazánkban. A termőterület növekedésével egyidejűleg kialakultak a lóbabtermesztés hazai tájkörzeteinek körvonalai is. A Dunántúl nyugati részén, Sopron környékén, Hévíz körzetében, az ország délkeleti részén, Békés, Csongrád és Bács-Kiskun megyékben, továbbá az északkeleti végeken, Hajdú-Bihar, valamint Szabolcs-Szatmár-Bereg megyékben vetik nagyobb területeken. Ebben az időszakban termesztése intenzívvé vált, új fajták kerültek forgalomba. Nőtték a fajlagos terméseredmények, s kimunkálták a lóbab komplex termesztéstechnológiáját, benne a növényvédelemmel.

Az 1990-es években – mint minden növény termesztésében – felborult a „rend”, s kaotikus állapotok következtek be. A lóbab vetésterülete rohamosan csökkent, mára ismét alig pár száz hektárra tehető. A magyar mezőgazdaság alappillére, az állattenyésztés drasztikusan visszaesett, a takarmány előállításban is olyan fordulat következett be, amely nem igényli a hazai termesztést, így megcsappant a lóbab iránti igény, a piacok erősen beszűkültek.

A lóbabtermesztés alapvető feltétele, hogy hozama minél erőteljesebben növekedjék, a megtermelt termés minősége pedig ne romoljon. Tekintettel arra, hogy a termesztés és raktározás során fellépő veszteségek nagy része különböző mikroorganizmusok, állatfajok és konkurens gyomnövények által okozott kártételekből adódik, feladatunk a lóbab növényvédelmének technológia szintű kimunkálása. Tudjuk,

hogy a gyakorlatban alkalmazott természetstechnológiának, -technikának, valamint az ökológiai viszonyoknak döntő szerepük van a sikeres lóbabtermesztésben. Ezeket az összefüggéseket tehát nem hagyhatjuk figyelmen kívül növényvédelmi technológiánk kimunkálása során sem.

BETEGSÉGEK

A LÓBAB ÉLETTANI BETEGSÉGEI

Bórhiány – hipertrófia

A lóbab nem csak morfológiai, hanem anatómiai tekintetben is érzékenyen reagál a bórhiányra. A legjellegzetesebb anatómiai reakció a merisztémaszövetekben figyelhető meg. A bórhiányban szenvedő növényen a kambialis sejtek hipertrófiája, degenerációja és dezintegrálódása következik be, s ez a normális szövetdifferenciálódás elmaradásával párosul.

Védekezés:

- *kémiai:* a bórhiány következtében mutatózó összes kórjelenségek okszerű bórtrágyázással megszüntethetők. A bór az idősebb növényi szövetekben gyorsan megkötődik, viszont nem transzlokálódik a fiatalabb részekbe tovább. A talaj bór tartalmát bórx (nátrium-tetraborát) és bórsav formájában megelőző jellel adagolhatjuk.

Rézhiány – csúcssárgulás

A növények anyagcseréjében jelentős szerepe van a réznek. Több enzimnek (polifenoloxidáz, aszkorbinsav-oxidáz, laktáz) sajátos fém alkotórésze, más enzimeknél (glükózidáz, invertáz, ureáz) inhibitoriként hat. Befolyást gyakorol az antocián képződésére is olyannyira, hogy azt még az erősen gátló feniltiokarbamid jelenlétében is fokozza.

Aktívan részt vesz az idősebb sejtek légzésének szabályozásában. Serkentőleg hat a fotoszintézisre, meggátolja a klorofill bomlását. A Cu-hiány esetében a vegetatív szervek normális fejlődésének gátlása mellett a generatív fejlődésben is gátló jelenségek érvényesülnek.

Védekezés:

- *kémiai:* a Cu-hiány viszonylag ritkán jelentkezik. A hiány kiküszöbölésére 50–100 kg/ha réz-szulfátot vagy 500 kg/ha piritpörköt alkalmazhatunk. E módszereknél sokkal hatásosabb, ha 25 kg/ha réz-szulfátot permeteznek ki a területre.

VÍRUSOS BETEGSÉGEK

A lóbabon (broad-bean, faba-bean, favabeen) vilgászerte mintegy 110 vírus előfordulását ismertették.

Valódi lóbab mozaik

Broad bean true mosaic comovirus (BBTMV, Comoviridae)

A valódi lóbabmozaik kórtünetének jellemzője az érközök megrövidülése, barnulása, az érkivilágosodás, valamint az oldalak között klorofill nélküli sávok képződése.

Átvihető mechanikailag, bogárvektorokkal, pl. *Apion vorax*, *Sitonia* spp. és egyéb ormányosbogarakkal (Coleoptera), viszont levéltetűvel nem. Maggal történő átvitel is lehetséges, a beteg magvak 15%-a képes terjeszteni a vírust.

Közönséges lóbab mozaik

Bab sárga mozaik vírus

Bean yellow mosaic potyvirus (BYMV, Potyviridae)

A közönséges lóbabmozaik által okozott kórtünetek gyengébbek az előzőnél. A kezdődő érkivilágosodás után a levélen szórványosan helyezkednek el a mozaikos területek. A levelek fodrozódnak.

Rovarvektorokkal átvihető: több mint 20 faj, köztük az *Acyrtosiphon pisum*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*, *Aphis fabae* (Aphididae) terjesztik, nem-perzisztens módon. A vírus mechanikailag is átvihető, a magok mintegy 3%-ban viszik tovább a fertőzést. A 10%-ot meghaladó fertőzött növények előfordulása magtermesztéskor a vetőmagtábla kizárását vonja maga után.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lóbab mozaikok ellen első-sorban a vírusmentes állományból származó vetőmag használata, a korai vetés eredményes lehet a betegség megelőzésében.

Borsómozaik

Pea mosaic potyvirus (PMV, Potyviridae)

A levelek erei előbb kivilágosodnak, majd a levélzeten teljes mozaikosság jelenik meg. A vírustörzstől függ a mozaikosság jellege, így a foltosság lehet zöld vagy sárga, a levélkék kibomlása késik. A kórtünetek alacsony hőmérsékleten (12–14 °C) nem észlelhetők. Súlyos esetekben a levelek megcsavarodhatnak.

Terjedhet mechanikai úton és levéltetű vektorokkal, köztük a zöld őszibarack levéltetűvel (*Myzus persicae*; Aphididae) nem-perzisztens módon, maggal azonban nem terjed.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: mivel közös gazdanövényei a bab, borsó, bükköny, vöröshere, keskenylevélű csillagfürt stb., azoktól távolabbra termesztjük. Törekedjünk ellenálló fajták termesztésére,
- *kémiai*: vegyszerekkel közvetett módon a levéltetű vektorok ellen védekezhetünk.

Tehénborsó mozaik

Cowpea mosaic comovirus (CPMV, Comoviridae)

Afrikai eredetű betegség (*Vigna unguiculata*, Kenya), Európában is előfordul. A cowpea mosaic comovirusnak ún. SB és Vu törzsei ismereteseek. Az SB-izolátum a vírus genus (Comovirus) típusfaja. Mivel maggal kismértékben átvihető (1–5%), jelentőségét lebecsülni nem szabad. Ismert rovarvektorai hazai faunánkban nem találhatók.

Jellemző tünet: a levélek kivilágosodnak, és a levéllemez sárgászöld mozaikos lesz. Előfordul sötétzöld, himlőszerű foltosodás, majd deformálódás is. Károsodnak a virágok, a hüvelyszám csökken.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: szaporításra csak egészséges, vírusmentes vetőmagot használjunk.

A lóbabot fertőző további fontosabb vírusok:

A lóbab (bab) levélsodródás vírus (bean leaf roll luteovirus, BLRV, vektorai: *Acyrtosiphon pisum*, *Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Megoura viciae*, perzisztens módon terjed); a **lóbab enyhe mozaik (here sárga mozaik) vírus** (clover yellow mosaic potyvirus, CIYMV, mechanikai átvitel terjed, levéltetűekkel nem), a **lóbab (bab sárga) mozaik vírus** (bean yellow mosaic potyvirus, BYMV, vektorai: több mint 20 levéltetű faj, köztük az *Acyrtosiphon pisum*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*, *Aphis fabae*, magátvitel lehetséges); a **lóbab foltosság vírus** (broad bean stain comovirus, BBSV, vektorai bogarak: *Apion vorax*, *Sitona* spp., mechanikailag, vetőmaggal átvihető); a **lóbab hervadás vírus** (broad bean wilt fabavirus, BBWV, vektorai: *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *A. fabae*, *A. nasturtii*, *Macrosiphum euphorbiae*, *M. solanifolii*, *Myzus persicae*, mechanikailag átvihető, maggal nem terjed).

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a kórokozó maggal átvihető, ezért szaporításra csak egészséges, vírusmentes vetőmagot használjunk,
- *kémiai*: a rovarvektorok elleni védekezés indirekt módon hatékony lehet a vírusbetegségek terjedésének meggátolásában.

FITOPLAZMÁS BETEGSÉG**A lóbab elleveledése**

Borazjan (Iran) faba bean phyllody phytoplasma (16 SrII Peanut witches' broom /PW/ phytoplasma group); Faba bean phyllody phytoplasma (16 SrII Peanut witches' broom /PW/ phytoplasma group); *Candidatus* (*Ca.*) *Phytoplasma asteris* (16 SrI phytoplasma group); (syn.: faba bean phyllody MLO/phytoplasma)

Jones és mtsai (1984) Szudánból adtak hírt először a lóbab elleveledéséről (faba bean phyllody MLO), egy számos gazdanövényt megfertőzni képes mikoplazma (ma: fitoplazma) okozta betegségről. Molekuláris vizsgálatok alapján a lóbab elleveledésében szerepet játszó két fitoplazmaváltozatot közölnek (a 16SrII csoportból), illetve legújabban Arocha és mtsai (2007) a lóbab és a paprika *Ca. Phytoplasma asteris* (a 16 SrI csoportból) kubai előfordulásáról tájékoztatnak. A lóbab elleveledésének hazai kártételét Simay (1994) közölte.

A fitoplazma fertőzését követően megváltozik a fertőzött növények habitusa és termőképessége. A fertőzött növénynek megemelkedett a hajtásszáma, szárazsúlya, magassága. Ezzel arányosan csökkent a hüvelyek száma, tömege. Jelentős mértékben csökkent a növényenkénti magszám (67,5%), a magvak ezermagtömege (84%), valamint a maghozam (95,2%).

A hatékony védekezésről nem tájékoztatott a szerző.

BAKTÉRIUMOS BETEGSÉG

A lóbab száralapi fertőzése

Pectobacterium carotovorum subsp. *carotovorum* (Jones) Hauben & al. (syn.: *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* /Jones/ Bergey & al.)

A baktérium a növények száralapi részét támadja meg. A fertőzés helyén a szár fekete vagy vörös csíkos rothadásnak indul. A fertőzés általában a virágzás körüli időpontban jelentkezik, és esetenként jelentős veszteségeket okozhat.

GOMBÁS BETEGSÉGEK

Csokoládéfoltosság, lóbablevél veresfoltossága

teleomorf: *Botryotinia fabae* T.-H.Wu & J.-Y.Lu
anamorf: *Botrytis fabae* Sardina

A lóbab elterjedt betegsége. Gazdasági kártétele nedves, csapadékos időben jelentős. Hazai vizsgálatok szerint 17 lóbabfajta csokoládéfoltossága átlagosan 30%-os mértékű volt. Saját

vizsgálatainkban véletlenszerű előfordulását tapasztaltuk.

A leveleken eleinte pontszerű barna foltokat okoz, majd ezek akár 1,5 cm átmérőre is megnőhetnek. A foltok zonázottak, közepük szürke, szélükön éles határvonalú szegély képződik (1. ábra). A foltok a száron is hasonlóak, de hosszban megnyúltak. A termőrészek is fertőződhetnek. A konídiumok egyesével fűződnek le. Alakjuk ovális, gömb, illetve lapított gömb, vékony falúak, hyalinok. Szkleróciukai az elhalt növényi részekben jelennek meg.

A gomba szkleróciuumokkal telel át, de primer fertőzési forrásul szolgálhat a fertőzött vetőmag is. Méréseink szerint a kórokozó gomba optimális hőigénye 24 ± 4 °C, s kedvező számára a nagy, 80% feletti páratartalom. Csapadékos években erősebb fertőzések is kialakulhatnak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lóbab tarlómaradványainak gondos megsemmisítése, okszerű vetésforgó kialakítása. Vetésre csak egészséges, csávázott vetőmagot használjunk,
- *kémiai*: botriocid készítményekkel állománypermetezés javasolható.

Lóbab szürkepenész (botritiszes betegség)

teleomorf: *Botryotinia fuckeliana* (De Bary) Whetzel
anamorf: *Botrytis cinerea* Pers.:Fr.

Az intenzív művelésű és a nagy tőszámú lóbabvetésekben fertőz, ahol nagy a páratartalom, és a lombozaton gyakori a nedvesség. Lóbabvetéseinkben a leggyakoribb tünete a levélszél barnulása. A lomblevél szélén megtelepedett gomba hosszúkás foltokat képez, mely mind nagyobb, és egyre mélyebbre húzódik a levéllemez közepe felé. A beteg levél zsugorodik, majd lehull. A szárat, pálhaleveleket és a zöld hüvelyeket nem fertőzi a kórokozó. A virágok megfeketednek, elrothadnak.

A gomba micéliuma szürke, gazdagon képez légmicéliumot. Konídiumtartója tipikus, faágyszerűen elágazó, s bőségesen fűzi le konídiumait. Ezek oválisak, színtelenek, egyesével keletkeznek a tartók vezikulumain (botryo-

blasztokonidiumok). Az idősebb tenyészetekben apró, fekete mikroszkleróciumok keletkeznek. A kórokozó gomba optimális hőigénye 24 °C.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: optimális töszám, harmonikus tápanyagellátás, egészséges, egyöntetű vetőmag használata,
- *kémiai*: vetőmagcsávázás, valamint gombaölő szeres állománykezelés szükségessé válhat.

Lóbabrozda (bükkönyrozsa)

Uromyces viciae-fabae J. Schröt. (syn.: *U. fabae* [Grev.] de Bary ex Fuckel)

A lóbabnak minden termőhelyén elterjedt, ismert betegsége a rozsa (*2. ábra*). Meleg, száraz években alakulhat ki súlyos fertőzés. Egyes honi vizsgálatok fajtakísérletekben 60% feletti fertőzésekről számolnak be.

A lóbabnak minden zöld részét képes megtámadni, fertőzött levelei elszáradnak és részleges levélhullás állhat elő. A fiatal hüvelyek megkeményednek, bennük a magvak nem fejlődnek, „megszorulnak”, ennek következtében a termés csökken.

A teljes fejlődésmenetű, autoecikus gomba különböző vad és termesztett pillangós virágú növényen élőszkodik, főleg a *Vicia*, *Lathyrus* nemzetségek fajain. A spermogóniumok és ecídiumok a lóbabon ritkán képződnek, a tavaszi ledneken (*Lathyrus vernus*) viszont igen gyakoriak. Az ecídiumok elsősorban a levelek fonákán, továbbá a száron és a levélnyélen keletkeznek. Az ecídiumok kifejlődése gyakran enyhe hipertrófiát okoz a fertőzés helyén. Az uredotelepek kezdetben az ecídium körül körkörösén képződnek, majd szétterjednek a lóbab levelein, azok színén és fonákán egyaránt. Gyakran megjelennek a száron és a levélnyélen is. A teleutotelepek hasonlóak az uredotelepekhez, de sötét gesztenyebarna színűek. A szárazon és a levélyelesen hosszú, mély repedéseket okoznak.

Az *Uromyces viciae-faba*nak több specializált alakja létezik. Nálunk ez a rozsdagomba teleutospóra alakban telel át. Melegebb vidéken nem fejlődik teleuto alak, itt az uredospórák a rozsa terjesztői.

A lóbabrozsa nagy károkat okozhat, eredményes védekezés csak kombinált módszerek alkalmazásával lehet eredményes.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a teleutotelepekkel borított növényi részek mélyen a talajba forgatása a tenyészidő végén. Ellenálló fajták termesztése,
- *kémiai*: a fungicidkészítmények közül eredményesen használható a bordóilé 1,5%-os dózisban – tanácsolta egy régi irodalmi adat. Járványveszély idején ismételt gombaölő szeres állománykezeléssel: mankoceb, flutriafol, karbendazim hatóanyagú készítményekkel, ill. kombinációikkal védekezhetünk.

A lóbab (aszkohtás) level- és hüvelyfoltosságai

teleomorf: *Didymella fabae* G.J. ELLIS & Punith.

anamorf: *Ascochyta fabae* Speg.;

teleomorf: *Didymella lethalis* (R. Stone)

Sivanesan

anamorf: *Ascochyta pisi* Lib.;

anamorf: *Ascochyta viciae* Lib.;

anamorf: *Phoma subboltshauseri* Boerema, de

Gruyter & Noordel. (syn.: *Ascochyta*

boltshauseri Sacc.)

A lóbabnak ezek a betegségei majd' az egész világon ismertek (*3. és 4. ábra*). Hazai vizsgálatok szerint – az időjárás függvényében – a fertőzöttség 5–25% közötti lehet. Az *A. fabae* monofág (gazdanövény: *Vicia faba*), az *A. viciae* (*Melilotus*, *Vicia* spp.) és a *P. subboltshauseri* (*Phaseolus* spp., *Vicia faba*, *Vigna unguiculata*) oligofágok, az *A. pisi* polifág (*Lathyrus*, *Lupinus*, *Melilotus*, *Pisum*, *Trifolium* *Vicia*, *Vigna* stb. fajokon).

A kórokozók által előidézett tünetek a növény valamennyi föld feletti részén előfordulnak. A leveleken kezdetben apró, vörösbarna, pörkszerű, 1–2 mm-es, majd tovább fejlődve 3–9 mm átmérőjű, kerekded foltok képződnek. Szélükön határozott, vörösbarna szegély alakul ki, s a foltok közepe világos drapp színű és kissé besüppedő. A foltokban apró piknidiumok képződnek, esetenként a levéllemez mindkét oldalán. A pálhaleveleken hasonló, de megnyúlt foltok keletkeznek. A szár és a levélnyel foltjai

mentén gyakori az epidermisz fölrepedése. A hüvelyeken halványabb zöld, majd éles szegélyű, kissé kiemelkedő szélű (2–7 mm átmérőjű), vörösbarna foltok képződnek. A fertőzött magvak megbarnulnak. A beteg magból fejlődő csíra legtöbbször foltos, és általában hamar elpusztul.

A gombafajok a fertőzött növényi maradványokon telelnek át, de a primer fertőzés forrása lehet a fertőzött vetőmag is. Nagyarányú elterjedésüknek a csapadékos, meleg időjárás kedvez.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a helyes vetésváltás, az egészséges, csávázott vetőmag optimális időben történő vetése, késelem nélküli betakarítás. A fogékony fajták természetét célszerű kerülni,
- *kémiai*: a csávázásra ajánlott hatóanyagok pl. a kaptán, a thiram, klórtaloniol+ himexazol. Javasolt kémiai készítmények állománypermetezésre: a rézoxiklorid, kaptán, folpet stb.

A lóbab gyökérrothadása

Fusarium solani (Mart.) Sacc. f. sp. *fabae*
Yu & Fang

Kevésbé jelentős kórokozó mind külföldön, mind hazánkban. Tipikus csirakárosító. Hazai kártételéről 1984-ben számoltak be (Lenti 1984).

Csíra- és fiatalkori állapotban fertőzi a kórokozó a lóbabot. A csíranövény fő- és mellégyökereinek csúcsa barnul, majd megfeketedik, nedves talajban elrothad. A betegség előrehaladásával a csíranövény elpusztul, ill. a vetőmag „kiürül” a talajban. A kikelt csíranövény, fiatal növényke fonnyad, bókol, elszárad. Ezek gyökereit, föld alatti szárrészét támadja meg a kórokozó. A gyökérnyaki részen szárölelő barnás-fekete elszíneződés keletkezik. A levelek alulról fölfelé lassan sárgulnak, fonnyadnak, elszáradnak. Az életben maradt növény alig vagy egyáltalán nem hoz termést.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a helyes vetésforgó kialakítása, jó talaj-előkészítés, harmonikus táp-

anyagellátás, egészséges, kalibrált vetőmaghasználat,

- *kémiai*: a vetőmagvak csávázása kaptán, TMTD, himexazol+TMTD hatóanyagú csávázószerrel.

A lóbab gibberellás betegsége

teleomorf: *Gibberella avenacea* R.J. Cooke
anamorf: *Fusarium avenaceum* (Fr.:Fr.) Sacc.
(syn.: *F. avenaceum* f. *fabae* /T.F. Yu/Yamam.)

A világ minden lóbabtermő körzetében súlyos termésvesztéseket okoz a soktápnövényű (polifág) gomba. Megtámadja a magot, a csíranövényt, a szikleveles állapotú növényt, majd a kifejlett növényt is. A fertőzött növény lankad, levelei kifakulnak, az alsó levelek szélein barna beszáradások keletkeznek, a felsők kissé merevek, enyhén csavarodottak, vékonyak lesznek, s alulról fölfelé haladva lehullanak. A szár megbarnul, elszárad. A gyökérnyakon rózsaszínű penészpárnák, a gomba sporodochiuma látható. A növény a virágzás végére „gutaütésre” jellemzően elhal.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a helyes vetésforgó kialakítása, jó talaj-előkészítés, harmonikus tápanyagellátás, egészséges vetőmag használat,
- *kémiai*: a vetőmagvak vetés előtti csávázása kaptán, TMTD, himexazol+TMTD hatóanyagú csávázószerrel.

A lóbab hervadásos betegsége

Fusarium oxysporum Schlechtend.: Fr. f. sp. *fabae* Yu & Fang

Az egész világon elterjedt és ismert betegség. Hazánkban 1984-ben számoltak be róla először (Lenti 1984). Tipikus tracheomikózist okozó gomba.

A kórokozó kártétele a lóbab valamennyi fejlődési stádiumában megfigyelhető. Okozhatja a csíranövények rothadását, megtámadja a főgyökér csúcsát, melynek felületén fekete foltok keletkeznek, majd az egész gyökérzet elrothad. A kikelt, beteg fiatal növény lankad, megbarnul, elszárad. A fejlődésben lévő növények gyökere-

it, föld alatti szárrészét is fertőzi a gomba. A gyökerek elrothadnak, a levelek alulról fölfelé fokozatosan megsárgulnak, fonnyadnak, elszáradnak, súlyos esetben a levél lehull a növényről (5. ábra). Melegben a fertőzött növény csúcslevelei bókólnak, fonnyadnak, majd hirtelen elpusztulnak. A megszáradt levelek sokáig, akár a tenyészidő végéig is a száron maradnak. A beteg szár hosszirányú metszetében sötétbarna, elhalt tracheák láthatók, s az élősködő gomba micéliuma kimutatható az edénynyalábokban.

Károsodhat a virág, az éretlen hüvely és a fejlődő magvak is. Előfordul, hogy a hüvelyben hiányosan vagy egyáltalán nem fejlődik ki a mag. A beteg magvak aprók, deformáltak, töppedtek, könnyűek. A gomba valódi magátvitellel terjed. Kozmopolita faj, talajlakó, gyengültségi parazita. Erősen patogén faj. Hőmérsékleti optimuma 30 °C. A meleg, párás időjárási viszonyokat kedveli.

A gomba a fertőzött növényi maradványokon, a talajban telet át, de a vetőmaggal is terjedhet. Ha a fuzáriumos fertőzés előfordulása 10%-nál nagyobb mértékű, a táblát kizárják a vetőmag-szaporításból.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a helyes vetésváltás, egészséges vetőmagvak használata, jó talaj-előkészítés, harmonikus tápanyagellátás,
- *kémiai*: csávázott vetőmag használata (a lóbab gyökérrothadása ellen ajánlott hatóanyagokkal csávázva).

A lóbab alternáriás betegsége

Alternaria alternata (Fr.:Fr.) Keissl. (syn.: *A. tenuis* Nees)

Simay (1987) kísérleti parcellákon figyelt fel először hazánkban az *Alternaria alternata* által okozott erős levélfoltosságra, majd Lenti (1990) üzemi körülmények között figyelte meg a károsítást.

A betegség tünetei kezdetben nagyon hasonlítanak a *Botrytis*-fajok által okozott csokoládéfoltsóság tüneteire. Idővel e foltok széle kissé kivilágosodik. A leveleken, levélnyeleken megjelenő foltok nagy kiterjedésűvé válnak, s határozott zónáltság jellemzi őket. Az idősebb leveleken gyak-

rabban és nagyobb terjedelemben jelentkeznek e foltok (6. ábra). A beteg levelek megsárgulnak, s korán lehullanak. A gomba a beteg és egészséges részek határán fejleszti ivartalan szaporítóképleteit, a konidiumtartókat s a konidiumokat.

Az *A. alternata* fertőzés következtében a levélnyel és a levelek főere megfeketedik. A körököző megfertőzi a lóbab valamennyi föld feletti zöld részét, még a hüvelyeket is. A kórokozó által levélen okozott tünetek hasonlítanak egymásra. A növény szárán megjelenő határozottan elliptikus, olykor szabálytalan alakú folt jelenik meg, amely szegélye vörösesbarna, közepe világosbarna, olykor koncentrikus rajzolatú. Megfertőzi a virágokat is, a termők és a porzók elfeketednek. A betegség hatására a zöld hüvely – a csúcsától a kocsányáig – megfeketedik, majd összezsugorodva az egészséges és a beteg részek határán befűződik. A fertőzött mag szintén fekete lesz, elrothad vagy töppedt marad.

Az *A. alternata* jelen van a magvak felületén, de a magvakban is. Irodalmi adatok szerint a magvak átlagos fertőzöttsége 10,6–12,2% közötti. Az *Alternaria* fajok a lehullott növényi részekben is áttelelnék.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a szakszerű vetésváltás kialakítása, a szármaradványok mély aláforgatása,
- *kémiai*: egészséges, csávázott vetőmag használata.

Egyéb, a lóbabot károsító gombás betegségek

A **kladospóriumos betegséget okozó** *Cladosporium herbarum* (Pers.:Fr.) Link (teleomorf: *Mycosphaerella tassiana* /De Not./ Johans.) szaprotróf-gyengültségi parazita, a csíranövények pusztulását, illetve levél- és hüvelyfoltosságot okozhat.

Levélfoltosságot eredményez a lóbab levelein élő *Cercospora fabae* Fautrey, amelyet a külföldi szakirodalom mint fontos lóbabbetegség-okozót tárgyal.

A lóbab **lisztharmatos betegségét** az *Erysiphe pisi* DC. var. *pisi* okozza, amely megtámadja a zöld szárat, pálha- és lomblevelet.

A gomba epifita micéliuma fehér, mely kisebb foltokban gyéren, nagyobb felületen vastag rétegben borítja a fertőzött részeket.

A lóbab **sztemfiliumos foltosságát** a *Stemphylium botryosum* Wallr. (teleomorfi: *Pleospora tarda* E.G. Simmons) gomba idézi elő, amely a növény teljes föld feletti részét megfertőzheti. A tipikus tünetek az idősebb leveleken találhatóak. A vörösesbarna foltokat sötétbarna szegély övezi, ezek a foltok a betegség előrehaladásával kivilágosodnak, összefolynak.

A lóbab mag- és csírákórokozói

A lóbab szemtermésének tárolása során különféle magkárosítók léphetnek fel. Az elvetett magvakat különféle maggal terjedő, illetve talajból fertőző gombák tizedelhetik.

A magvak felületén kolonizáló, a maghéjat, magot és a csíranövényeket károsítók közül a *Mucor racemosus* Fresen., az *Aspergillus niger* Tiegh., a *Rhizopus stolonifer* (Ehreb.: Fr.) Vuill. (syn.: *R. nigricans* Ehreb.), a *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, a *Penicillium expansum* Link ex S. F. Gray, a *P. granulatum* Bainier, a *Trichothecium roseum* Pers.: Fr.) Link, a *Cladosporium herbarum* (Pers.: Fr.) Link, a *Fusarium culmorum* (Wm.G. Sm.) Sacc., a *F. sporotrichioides* Sherb., és a *Rhizoctonia solani* Kühn a leggyakoribb, izolálható gombák.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a cséplés és magtisztítás szakszerű végrehajtása, a magvak víztartalmának csökkentése (szárítás 14% alá), valamint a tárolás szakszerű, gondos végrehajtása.
- *kémiai*: vetőmagcsávázás.

VIRÁGOS ÉLŐSKÖDŐ

Lóbabszádor

Orobanche crenata Forssk.

A szakirodalom szerint a szádor (angol nyelven: bean broomrape) néhány pillangós virágú növényfajt károsít (*Vicia sativa*, *V. faba*, *Pisum sativum*, *Cicer arietinum*, *Lens orientalis*, *L. culinaris* stb.), de hazánkban ismeretlen.

KÁRTEVŐ ÁLLATOK

A csíranövényt sokféle – többnyire polifág – állati kártevő támadhatja meg: a szártőben élős-ködhet a szár-fonálféreg, megrághatja a fekete tücsök, a sároshátú bogár, a kis poszogóbogár, a kukoricabarkó, a fekete barkó, a hegyesfarú barkó, a hamvas vincellérbogár, a bagolylepkék hernyói, a szőröslábú viráglégy és a fésűslábú viráglégy nyüvei, a répabolha, vagy tőben elrág-hatja a lőtücsök. Ezeknél sokkal jelentősebb károsítói azonban a kis csipkézőbarkók.

A talajlakó kártevők közül meghatározók a cserebogarak pajorjai, a drótférgek, de a gyökérgusztításban részt vesznek a kis csipkézők, az egyéb barkók lárvái, és a talajszinten is károsító bagolylepkék hernyói. A föld alatti részeket támadhatja a mezei pocok is.

A levelek, hajtások, a zöld növényi részek állati kártevői között a csíranövényeknél megemlített fajok is képviseltetik magukat, különösen a kis csipkézőbarkók vagy a hamvas vincellérbogár, a lombszinten károsító bagolylepkék hernyói. A levelek, hajtások jelentős károsítói a levéltetvek: a fekete répa-levéltetű, a fekete bükköny-levéltetű, a zöld bükköny-levéltetű, a zöld lucerna-levéltetű. A zöld növényi részeken táplálkoznak még különböző poloska- és kabócáfajok. A lóbab-aknázó légy, mivel egyedei erősen parazitáltak, többnyire nem okoz kárt. Hazánkban még nem, de az egykori Jugoszlávia államaiban már megtalálták.

A generatív részek kártevői közül feltétlenül megemlítendő a borsótripsz, amelynek imágói és lárvái a lóbab hajtásait, bimbóit valamint a fiatal hüvelyeket szívogatják. További fontos magkárosítók a különböző zsiszíkafajok: a lóbabzsiszik, a bükkönyzsiszik és a kis bükkönyzsiszik. Időnként a gamma-bagolylepke, a káposzta-bagolylepke és a borsó-bagolylepke hernyói is megrághatják a magvakat.

A CSÍRANÖVÉNY KÁRTEVŐI

Szár-fonálféreg

Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev

A szár-fonálféreg jól elkülöníthető a *Ditylenchus* genus többi fajától: három sávból

tevődik össze az oldalmezője, farkocsúcsa kihegyesedő, nyelőcsővének hátsó bulbusza nem lebonyos. Szájszuronya 10–12 µm hosszú, gombjai kicsinyek. A szár-fonálféreg meglehetősen változékony faj. Ez a változékonyág elsősorban a gazdanövényekkel vagy az élőhellyel kapcsolatos igényeiben realizálódik, de megtalálható az alaktanában és a genetikai mintázatában is. Gazdanövénykörének (kb. 500 faj), ill. a környezet ökológiai adottságaival szemben támasztott igényeinek megfelelően kb. 25 biotípusa, ökológiai alfaja vagy rassza lehet. A kifejlett fonálféreg nagysága 1 és 2,2 mm között változik. A mediterrán országokban a lóbabnak különösen veszélyes károsítója a *D. dipsaci* úgynevezett óriás rassza (giant race), amelynek hossza 2 mm körüli.

A faj az egész világon közönséges és elterjedt. Hazánkban is mindenütt előfordul, közönséges károsító. Több nemzedékű faj, amely a lóbab növénymaradványaiban telel át. A megtermékenyített nőstény a fertőzött növényben helyezi el késő tavasszal 200–500 petéjét. A kikelő lárvák a növény vegetatív részeiben szétszédnek, s mintegy négy hét alatt kifejlődnek. Száraz, aszályos időben anabiotikus állapotban vészlik át a számukra kedvezőtlen környezeti viszonyokat, de jól túrik a téli hideget is.

A fertőzött lóbabnövény a kártétel következtében a növekedésében visszamarad, meggyöngyösül, s gyengén virágzik. A szár megduzzad, rajta vörösesbarna, később fekete léziók jelennek meg, amelyek akár egy egész ízközre kiterjedhetnek. Súlyos fertőzéskor a levélgyeleteken és leveleken nekrozis lép fel, amely gombák okozta betegség tüneteivel téveszthetők össze. Ugyancsak súlyos fertőzés következtében a főhajtás elhal, és később másodlagos hajtások jönnek létre. A hüvelyek elkorcsosulnak, sötétbarna színűek, ritkán vagy egyáltalán nem fejlesztenek magvakat. A fertőzött magvak sötétek, torzok, kisebbek és a felületükön pettyeszerű foltok keletkeznek. Az „óriás rassz” okozza a súlyosabb tüneteket.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: fonálféregmentes vetőmag, a fertőzött területen legalább négy évig nem szabad termesztani gazdanövényeit. Ebben

az időszakban a területet is gyommentesen kell tartani,

- *mechanikai*: a fertőzött, foltokban található növényeket érdemes a talajból kihúzni és megsemmisíteni. Gondoskodjunk, hogy fertőzött növényi maradvány ne maradjon a területen. A forróvízes magkezelés hatásos lehet,
- *genetikai*: léteznek olyan fajták, amelyek meglehetősen ellenálló képesek az óriás rassz ellen,
- *biológiai*: a ragadozó fonálféreg és az *Arthrobothrys oligospora* Fresen gomba, amelynek hifáiból képződő fogóhálója sok egyed elpusztíthat. Ugyancsak a szár-fonálféreg parazitájának tartják a *Haptocillium sphaerosporum* (Goodey) Zare & W. Gams (syn.: *Verticillium sphaerosporum* Goodey) penészgombát is,
- *kémiai*: ha a talaj vegyszeres fertőtlenítésére sor kerülne – bár a lóbab árbevétele e költséget egyáltalán nem bírja el – ajánlott a dazomet, a metam-ammónium, az oxamil és a fosztiazat hatóanyag-tartalmú készítmények valamelyike.

Ormányosbogarak (Curculionidae)

Sávós csipkézőbogár

Sitona lineatus (Linnaeus)

Borsó-csipkézőbogár

Sitona macularius (Marsham) (syn. *Sitona crinita* Herbst)

Bükköny-csipkézőbogár

Sitona striatellus Gyllenhal (syn. *Sitona tibialis* Herbst)

A legfontosabb fajt, a sávós csipkézőbogarat jellemezzük, de a leírtak általában a többire is vonatkoznak. Egy nemzedéke fejlődik évenként, és a bogár telel át a lóbab növénymaradványai között vagy a közeli árokpartokon. Nagyon korán megjelenik, de csak márciusban figyelhetjük meg nagyobb számban.

Az imágók a lóbabot súlyosan károsíthatják jellegzetes, kezdetben a levelek széleit kicsipkéző, majd a levélbe egyre mélyebben behatoló rágással. A sziklevelek és az először kihajtott fiatal levélkék gyakran csonkra rágottak. A pusztítás a szegélyen, a táblán foltokban, eset-

leg széles sávokban jelentkezik, ahol a lóbab nem kel ki, vagy teljesen elpusztul. Károsításuk száraz tavaszokon nagyon súlyos lehet. Érés táplálkozás után petéiket a növények tövéhez vagy a talaj felszínére helyezik. Az 1–3 hét múlva kikelő lárvák a talajba hatolnak, ahol kezdetben bomló növényi maradványokkal, vékony gyökerekkel táplálkoznak, és kioldvasítják a pillangósok gyökerén lévő nitrogéngyűjtő gümöket. A kukacok folyamatosan táplálkozva 4–6 hét alatt kifejlődnek, a talajban kialakított bölcsőben bebábozódnak, és 10–14 nap múlva imágóvá alakulnak. Az új nemzedék bogarai tömegesen júliusban vándorolnak a felszínre. Késő őszi a különböző pillangós virágú növények lombzatán károsítanak, majd vagy a tábla növényi maradványai közé vagy a környező műveletlen területek avarjába húzódnak telelni. Általában a csapadékos meleg idő, különösen a peterakás időszakában (március, április), kedvez felszaporodásuknak. Száraz időben sok pete elpusztul a talaj felszínén.

A szignalizációt áprilisi hálózással oldhatjuk meg. Ha 10 hálócspásban 10-nél több kifejlett imágó fordul elő, akkor veszélyhelyzet áll fenn.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: egyik lényeges eleme a lehetőség szerinti korai és szakszerű vetés. Használjunk a kártételre gyorsan regenerálódó fajtákat, mert ezek rövid időn belül reagálnak a levélvesztésre. Lényeges beavatkozás lehet a nagyon savanyú területeken a talajmeszezés, ugyanis ezzel fokozható a N-gyűjtő baktériumok gümőképzése. Harmonikus N-trágyázással segítsük elő az intenzív növekedést. Az időben, gondosan elvégzett betakarítás után azonnal hántsunk tarlót, amelynek eredményeként sok lárvát és bábót semmisíthetünk meg. A vetésterület kiválasztásakor legyünk figyelemmel a kellő izolációra az évelő pillangósok területeitől. A táblák térbeli elszigetelése réseléssel, árkolással vagy szegélykezeléssel kezdetben lassíthatja a kártevő terjedését, bevándorlását (áprilisban, májusban ritkán repülnek a viszonylag alacsonyabb hőmérséklet miatt),

- *biológiai*: a fácán, fogoly, vetési varjú, seregély tavasszal sikeresen ritkítja a bogarakat, a futóbogarak pedig a lárvák hatékony pusztítói. Több élősködő (pl. *Perilitus labilis* Ruthe, *Perilitus rutilus* Nees) parazitálhatja az imágókat. Természetes ellenségeik közé tartoznak olyan gombák, mint a *Fusarium solani*, a *Fusarium oxysporum* és az *Entomophthora* fajok is. Ezek nedves őszen/télen az imágókat fertőzhetik,
- *kémiai*: a vegyszeres védekezésre állományban ritkán kerül sor. Ha elengedhetetlen a vegyi védekezés (5–8 csipkézőbarkó/m²), eseti engedélyt kérhetünk lambda-cihalotrin, metomil, fenitrothion hatóanyagok valamelyikére. Az engedélykérelmet írásban a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezetvédelmi Igazgatóságához kell benyújtani.

TALAJLAKÓ KÁRTEVŐK

Cserebogarak (Melolonthinae)

Májusi cserebogár

Melolontha melolontha (Linnaeus)

Erdei cserebogár

Melolontha hippocastani Fabricius

Áprilisi cserebogár

Miltotrogus aequinoctialis (Herbst)

Júniusi cserebogár

Amphimallon solstitiale (Linnaeus)

Csapó cserebogár

Polyphylla fullo (Linnaeus)

Legfontosabb hazai fajunkat, a májusi cserebogarat jellemezzük. Fejlődési ideje 3 év, lárvá alakban, az utolsó évben imágóként telel át a talajban. A bogarak áprilisban–májusban jelennek meg, táplálkoznak, kopulálnak, és a nőtények petéiket ásonyomnyi mélységbe rakják. Kelés után a lárvák a bomló növényi maradványokat, a humuszt fogyasztják, majd vedlés után a gyökereket, föld alatti szárrészeket támadják. Az idősebb pajorok mélyen berágnak a lóbab gyökereibe, sőt át is rághatják azokat. Szárazság idején vagy telelés előtt a talaj 40–60 cm-es mélységébe húzódnak. Homoki területeinken az erdei, a júniusi és a csapó (kalló) cserebogár pajorjai gyakrabban fordulnak elő.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: fontos a lóbab intenzív növekedésének elősegítése. Nem szerencsés az erdőkhöz és facsoportokhoz közeli vetés. Az ésszerű vetésforgó és az izolációs távolság előnyös,
- *biológiai*: a talajlakó formákat pusztítják a rickettsiák (*Rickettsiella melolonthae* /Krieg/ Philip), a baktériumok (pl. *Paenibacillus popilliae* /Dutky/ Pettersson et al. [syn.: *Bacillus popilliae* (Dutky)]), a gombák (*Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* /Metschnikov/ Sorokin) a protozoonok (pl. *Polymastix melolonthae* Grassi), fonálférgék (*Mermis* spp., *Neoaplectana melolonthae* Rühm), rovarok [(*Dexia rustica* Fabricius fürkészlégy, a *Tiphia* spp. bogárrontó darazsak, bizonyos rablólegyek, lőtücsök (*Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus)]),
- *kémiai*: telepítés előtti talajvizsgálat alapján szükség lehet talajfertőtlenítésre.

Pattanóbogarak (Elateridae)

Agriotes spp.
Athous spp.
Corymbites spp.
Limonius spp.
Melanotus spp.
Selatosomus spp.

Hazánkban a legnagyobb károkat az *Agriotes* fajok okozzák, ezek egyértelműen növényevők, a többi génusz fajai kisebb egyedszámban fordulnak elő, és táplálkozásukat tekintve sok fajuk szaprofág vagy ragadozó. Az *Agriotes* fajok fejlődési ideje 3–5 év, lárva és imágó (utolsó évben) alakban telelnek át.

A fiatal bogarak tavasszal (április második felében) jönnek elő. Táplálkoznak (növényi nedveket, virágokat, leveleket, állati eredetű táplálékot vesznek magukhoz), kopulálnak, majd 1–2 cm-es mélységbe lerakják petéiket. A fiatal drótférgék kezdetben a talaj növényi korhadékait, humuszrészecskéket fogyasztják, de hamarosan megtámadják a növények föld alatti részeit, és a 3., 4., 5. éves lárva súlyosan károsítja azokat.

A fejlett lárva telelés előtt a mélyebb talajrétegekbe húzódnak – egyes fajok bebábozódnak – és áttelelnek. A bogarak a következő tavasszal jönnek elő. Egyes fajok pl. az *Agriotes ustulatus* (Schaller) lárva alakban telel át, nyár elején bábozódik és július–augusztusban rajzik.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lóbab szakszerű vetése, intenzív növekedésének biztosítása fontos. Az erdőkhöz és facsoportokhoz közeli telepítés nem szerencsés. Az ésszerű vetésforgó és az izolációs távolság betartása előnyös,
- *biológiai*: a lárvaikat és bábokat pusztítják a gombák (*Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* /Metschnikov/ Sorokin), fonálférgék (*Mermis* spp.), rovarok (*Pristocera depressa* Fabricius parazitoid, sok futóbogár faj (*Calosoma cancellatus* Eschscholtz, *Carabus madidus* Fabricius), valamint a vetési varjú, a seregély és a vakondok,
- *kémiai*: telepítés előtti talajvizsgálat alapján szükség lehet talajfertőtlenítésre.

A ZÖLD RÉSZEK KÁRTEVŐI**Valódi levéltetvek (Aphididae)****Fekete répa-levéltetű**

Aphis fabae Scopoli

Fekete bükköny-levéltetű

Aphis craccivora Koch

Zöld bükköny-levéltetű

Megoura viciae Buckton

Zöld borsó-levéltetű

Acyrtosiphon pisum (Harris)

A lóbabon az *A. fabae* a domináns levéltetű. A lóbab valamennyi föld feletti részét a teljes tenyészidőszak során károsítja szivogatásával. Nagyszámú, népes telepeket hoz létre a növény szárán, levelén, hüvelyén. Korai fertőzéskor a növények visszamaradnak a növekedésben, fejlődésben, gyengén virágoznak, s termést alig hoznak. A termésveszteség alakulása szempontjából legfontosabb a virágzó lóbab levéltetű-fertőzöttsége, aminek következménye 60% vagy annál nagyobb termésveszteség. A levéltetvek

táplálkozása a levelek deformációját és sodródását eredményezi. A hosszan tartó táplálkozás következtében a levelek sárgulnak, barnulnak, majd elszáradnak. A levéltetvek szaporodását kedvezően befolyásolja a 20 °C körüli átlaghőmérséklet és a 70–85%-os relatív páratartalom. A hűvös, csapadékos időjárás a populáció jelentős egyedszámcsökkenéséhez, esetleg összeomlásához vezet. Közvetett kártételük, hogy vírusvektorok (pl. lóbab mozaik).

A fekete répa-levéltetű fő gazdanövénye a kecskerágó (*Euonymus europeus*, *E. verrucosus*), az áttelelő nemzedéke rajta él. A nyári nemzedék – a termesztett növényeink között – a lóbab, napraforgó, mák, cukorrépa, olykor a paradicsom- és babnövényeken fejlődik. Tömeges az elszaporodása a libatopféléken (pl. *Chenopodium album*), s a disznóparéj (pl. *Amaranthus retroflexus*) fajokon, tatárlabodán (*Atriplex tatarica*) és lósós-kán (*Rumex obtusifolius*).

Kopuláció után a nőstények a kecskerágó rügyeinek tövében, a héj paralécseinek mentén helyezik el áttelelő petéiket. Március végén, április elején kikelnek a hideget jól tűrő ősanyalárvák. Kb. egyhónapos fejlődési idő elteltével az ősanya szűznemzéssel és elevenszüléssel szaporodni kezd. Ezek utódszáma nagyobb, mint a későbbi nemzedékeké (átlagosan 123). A szárnyatlan elevenszülő nőstények 27–78, vagy a szárnyas nőstények 20–26 lárvát szülnek.

A szárnyas egyedek lóbabra történő betelepítése már április végén megkezdődhet, de május első napjaiban tömegessé válik. Kedvező időjárási körülmények között, meleg, párás időben, májusban kialakulhat a gradáció, amely gyakran július elejéig tarthat.

Az *A. fabae* előrejelzéséhez tavasszal érdemes a környéken előforduló kecskerágóveszőkőn lévő, áttelelt petéket számba venni. Ennél még megbízhatóbb, rövid előrejelzést nyújt a nimfák száma.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lóbab vetésekor tartsunk izolációs távolságot a téli gazdanövénytől (kecskerágó, kányabangita),
- *biológiai*: természetes ellenségei között találjuk a katicabogarakat és lárváikat (Cocci-

nellidae: pl. *Coccinella septempunctata* Linnaeus, *Propylea quatuordecimpunctata* Linnaeus, *Adonia variegata* Goeze), amelyek jelentős számú levéltetűt fogyasztanak el. Hasonlóan sok egyedet pusztítanak a lebegőlegyek (Syrphidae, pl. a *Sphaerophoria scripta* Linnaeus) és a fátyolkák (Chrysopidae, pl. a *Chrysoperla carnea* komplex fajai vagy a *Chrysopa formosa* Brauer, *Chrysopa phyllochroma* Wesmæl) lárvái is. A ragadozók közül megemlítendőek a virágpoloskák (Anthocoridae) és lárváik, amelyek életük folyamán szintén nagyszámú egyedet pusztítanak el. A fekete répa-levéltetű utódaiiban, nedves, meleg időjárásban, hirtelen, gyors pusztítással vesz részt az *Entomophthora* gombanemzetség több faja (pl. *Entomophthora aphidis* Hoffmann, *Entomophthora ignobilis* Hall & Dunn),

- *kémiai*: az állománykezelésre főként levéltetűirtó (pl. pirimikarb) hatóanyagot választunk. Már a tetvek felszaporodási stádiumának kezdetén végezzük el az első kezelést, amelyet szükség szerint meg kell ismételni. Ügyeljünk a virágzás vagy virágzás körüli időszakban végrehajtott védekezésekre, mert a méhek erősen járnak. A méhkimélő technológiában engedélyezett hatóanyagok juttathatók ki (pl. deltametrin), eseti engedély birtokában.

Molyhos mezeipoloska

Lygus rugulipennis Poppius

A lóbab virágzását követően jelentős mértékű poloskainvázó – kis tarka-mezeipoloska [*Orthops kalmi* (Linnaeus)], változó mezeipoloska [*Lygus pratensis* (Linnaeus)], zöldhátú mezeipoloska [*Polymerus vulneratus* (Panzer)], világoszöld mezeipoloska [*Lygus gemellatus* (Herrich-Schäffer)], pirosfoltos mezeipoloska [*Polymerus cognatus* (Fieber)] és a lucernapoloska [*Adelphocoris lineolatus* (Goeze)] – tapasztalható. Ezek a mezeipoloskák a zöld részek szivogatásával okozhatnak károkat. Ma még jelentőségük – vizsgálatok híján – nem egyértelműen tisztázott.

A poloskák második nemzedékének imágói június első felében jelennek meg, majd megkez-

dik peterakásukat. A poloskafajoknak – az adott év időjárásától függően – egy-két nemzedéke fejlődhet ki, ami attól is függ, hogy mikor takarítják be a lóbabot. A legfontosabb fajnak, a molyhos mezeipoloskának két nemzedéke van, s az imágók a növényi maradványok alatt változatos helyeken telelnek át. A hűvös, csapadékos tavasz és nyárelő jelentős mértékben visszaveti a fajok tömeges előfordulását.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lóbabot távolra vessük a lucernatábláktól. Tanácsos akkor védekezni, amikor az imágók megkezdik a betelepedést. Ekkor még/már nem jelentenek nagyobb gondot a kémiai védekezés környezetvédelmi előírásai,
- *biológiai*: a petéket fajoktól függően, a peteparazitoid fürkészek közül a *Telenomus*, *Anaphes*, *Polynema*, *Omphala* fajok, a gyilkosfürkészek (*Euphorus pallipes* Curtis), a lárvákat a ragadozó poloskák (Nabidae, Miridae, Lygaeidae) ritkítják. A molyhos mezeipoloska petéit az *Anaphes* és *Polynema* fajok, lárváit a *Leiphron pallipes* Curtis, az imágókat az *Alophorella obesa* Fabricius fürkészlégy parazitálja. Lárvaikat és imágóikat a *Nabis* ragadozópoloska-fajok, zengőlégylárvák, a katicabogarak és a madarak fogyasztják,
- *kémiai*: ajánlott permetezőszer-hatóanyagok, a metomil, a lambda-cihalotrin és a fenitroton.

A VIRÁGZAT ÉS A TERMÉS KÁRTEVŐI

Borsótripsz

Kakothrips robustus Uzel

A fajnak egy nemzedéke van, a második stádiumú lárvá telel át 20–30 cm mélységben a talajban. Tavasszal először a hímek húzódnak a különböző pillangós virágú növények (borsó, lóbab, bükköny, lucerna, vöröshere, baltacim) közé, majd fokozatosan megjelennek a nőtények is, és nyár derekán (júliusban) a két ivar egyedei azonos arányban fordulnak elő.

A borsótripsz imágói és lárvái a lóbab hajtásait, bimbóit valamint a fiatal hüvelyeket szúrják

meg. A megtámadott növényi részek elszíneződnek és deformálódnak. A szívogatás helyén ezüstösen barna színű érdes bevonat alakul ki. A szívogatott bimbók, virágok elhalhatnak és lehullanak. A megtámadott fiatal hüvelyek aprók maradnak és eltorzulnak, az idősebb hüvelyekben pedig kevesebb és kényszerített magot találunk.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lóbabot vessük távol a borsótripsz tápnövényeitől, illetve a korábban tripszszel fertőzött lóbabtábláktól. Nagyon fontos a vetésforgó betartása, mert az előző évben tripszszel fertőzött táblák nagy kockázatot jelentenek,
- *kémiai*: ajánlott permetezőszer-hatóanyagok, a deltametrin, malation, metomil és diklórfosz,

GYOMSZABÁLYOZÁS

A lóbab a pillangósok közül az egyik legjobb herbicidtüdő, ennek ellenére az engedélyezett szerek száma kevés. Emellett a gyomirtás tervezésekor nem hagyható figyelmen kívül, hogy ebben a kultúrában túlzott költségeket nem áldozhatunk a gyommentesítésre. A korábbiak tükrében már az elővetemény (tarló) gyomirtása során gondolni kell az évelő gyomok irtására, illetve a területválasztáskor a problémás, nehezen irtható gyomok elkerülésére. A lóbab esetében a korai elgyomosodás megelőzése, megszüntetése a gyomirtás elsődleges célja.

Bár az engedélyezett hatóanyagok száma mindössze kettő a lóbabban (pendimetalin, S-metolaklór), eseti engedéllyel több kipróbált gyomirtó szer is biztonságosan használható a rájuk vonatkozó feltételek betartásával.

A magról kelő egy- és kétszikű gyomok elleni védekezés alapja a *presowing* kezelés trifluralinnal, vagy benefinnel, – azonnali bedolgozással – bár egyes gyomfajok ellen kevésbé hatékonyak, pl. burgonyafélék, mályvafélék, fészkesek és keresztesek.

A vetés után, kelés előtt (*preemergens*) végezhetünk újabb gyomirtást magról kelő egyszikűek ellen elsősorban S-metolaklór,

propaklór, acetoklór; egy- és néhány kétszikű gyomnövény ellen pendimetalin; magról kelő kétszikűek ellen linuron, diuron hatóanyagokkal. A fitotoxicitás elkerülésére acetoklór 1%, diuron 3% feletti szervesanyag-tartalmú talajon használható. A szakmai vélemények azt a kombinált eljárást részesítik előnyben, amikor a *presowing* kezelést kiegészítjük a *preemergenssel*.

Ha szükséges, a gyomnövények ellen *posztemergensen* védekezhetünk, bár engedélyezett készítményeink nincsenek. Így eseti engedéllyel a bentazon, MCPB kétszikű- és a szelektív egyszikűirtók (pl. quizalofop-P-etil, fluazifop-P-butil, kletodim) egyszikű gyomnövények ellen használhatók. Az állománykezelés javasolt ideje a lóbab 12–15 cm-es fejlettsége.

A lóbabban használható gyomirtó szerek

Hatóanyag	Készítmény	Kijuttatás ideje	Dózis	Megjegyzés
Trifluralin	Ipifluor 48 EC Olitref 480 EC Treflan 48 EC Triflurex 48 EC	presowing	1,6–1,9 l/ha	Eseti engedéllyel
Benefin	Benefex Flubalex	presowing	6–10 l/ha	Eseti engedéllyel
Pendimetalin	Stomp 330 Stomp 400 SC Pendigan 330 EC	preemergens	4–6 l/ha 3,5–4 l/ha 4–5 l/ha	–
S-metolaklór	Dual Gold 960 EC	preemergens	1,4–1,6 l/ha	–
Acetoklór	Acenit 50 EC	preemergens	3–4 l/ha	Eseti engedéllyel
Propaklór	Ramrod 65 WP Ramrod Flo Satecid 65 WP	preemergens	5–6 l/ha	Eseti engedéllyel
Linuron	Afalon Dispersion	preemergens	1,5–2 l/ha	Eseti engedéllyel
Diuron	Lucenit 80 WP	preemergens	2–3 kg/ha	Eseti engedéllyel
MCPB	Tropotox Butoxone	posztemergens	3–4 l/ha 2–4 l/ha	Eseti engedéllyel
Bentazon	Basagran	posztemergens	3–4 l/ha	Eseti engedéllyel
Quizalofop-P-etil	Leopard 5 EC Targa Super	posztemergens	0,7–3,5 l/ha	Eseti engedéllyel
Fluazifop-P-butil	Fusilade Forte	posztemergens	0,8–2,8 l/ha	Eseti engedéllyel
Kletodim	Select Super	posztemergens	0,6–2,4 l/ha	Eseti engedéllyel

A LÓBAB NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA

Vetés előtt, vetéskor

A lóbab a talaj nitrogénkészletét 70–80 kg/ha-ral képes gyarapítani a vele szimbiózisban élő *Rhizobium leguminosarum* (Frank) Frank baktériumfaj tevékenysége eredményeként. Ettől függetlenül a kultúrnövény kezdeti fejlődését célszerű elősegíteni 30–40 kg/ha N-műtrágyával. Összességében 1 tonna magtermés előállításához 65 kg/ha nitrogént, 14 kg/ha foszfort, 30 kg/ha káliumot és 36 kg/ha kalciumot igényel a lóbab.

Agrotechnikai feladat a gondos területkiválasztás mellett a harmonikus tápanyagellátás. A vetéskorban történő elhelyezésekor ügyeljünk az elővetemény megválasztására. Önmaga vagy más hüvelyes után, azok szomszédságába nem kerülhet, ugyanis a lekerült növényi maradványokon áttelelnék olyan kórokozók, kártevők, melyek kártételét agrotechnikai eljárásokkal nehezen tudnánk megszüntetni. A lóbab kiváló előveteménye az őszi búza.

A lóbab érzékeny a talajban esetlegesen felhalmozódott herbicidekre (pl. a triazinokra), ezért tanácsos elkerülni a kukorica előveteményt. Nem javasoljuk a napraforgó utáni vetést sem. A napraforgó, mint árvakelés, sok gondot okozhat. Tehát helyezzük a lóbabot két kalászos közé a vetéskorban.

A talajban lévő kártevők ellen célszerű talajfertőtlenítést végezni, melyre alkalmas a diazinon hatóanyag.

Ha *presowing* gyomirtást hajtunk végre, tanácsos a vetés előtti utolsó talajmunkával az érzékeny herbicideket kombinátorral bedolgozni, 6–8 cm mélységbe.

A vetőmagvak fungicid csávázásával hatékonyan védekezhetünk a csíranövényre veszélyt jelentő gombák ellen, s eredményesen gátolhatjuk az egyes maggal terjedő betegségek elhatalmasodását. A penészgombák, valamint az aszkohitás betegségek ellen az ajánlott hatóanyagok – bár nem engedélyezettek – csávázás formájában megbízható védelmet nyújtanak. A kombinációkban lévő réz pedig visszazorítja

a baktériumos betegségek kórokozóit is. A mag belsejében lévő gombák ellen azonban a felszívódó hatóanyagok sem nyújtanak kielégítő védelmet.

A talajlakó kártevők ellen – tanácsos felvételéssel meggyőződni a fertőzöttség mértékéről – szükség szerint diazinon hatóanyagú talajfertőtlenítő szert használhatunk.

Az egyéves, magról kelő egy- és kétszikű gyomok elleni védekezés alapja a *presowing* kezelés trifluralinnal vagy benefinnel, azonnali bedolgozással, bár egyes gyomfajok ellen kevésbé hatékonyak.

A vetés után, kelés előtt (*preemergens*) végezhetünk újabb gyomirtást linuron, propaklor hatóanyagokkal. A kombinált eljárást részesítjük előnyben, a *presowing* kezelést egészítsük ki a *preemergens* kezeléssel.

A keléstől 2–6 leveles állapotig

A csírázó lóbabot hűvös, száraz tavaszokon erősen támadhatják a csipkézőbogarak (*Sitona* spp.) imágói. A kelést követően a levelek csipkésítésével, a lárvák a gyökerek és a nitrogéngyűjtő gumók rágásával károsítják a lóbabot. Gyakran jelentkezik tömeges kártétel a táblák szélein. Ha a 4–6 db/m² imágó jelen van, indokolt a védekezés. Ajánlott kémiai hatóanyagok: tiametoxam, diazinon, alfametrin, dimetóát, béta-ciflutrin, béta-cipermetrin, deltametrin, malation, lambda-cihalotrin, metomil, cipermetrin+klórpirifosz, eszfenvalerát, diklórforosz.

Ha szükséges, a gyomnövények ellen poszt-emergensen védekezhetünk, bár engedélyezett készítményeink nincsenek. Így a bentazon, quizalofop-P-etil, fluazifop-P-butil, kletodim, stb. hatóanyagú készítményekkel – eseti engedéllyel – védekezhetünk.

A hajtásnövekedés időszaka, virágzás kezdetéig

A levéltetvek betelepülésének kezdete erre az időszakra esik. A fekete répa-levéltetű (*Aphis fabae*) a lóbab legjelentősebb állati kártevője, szívogatásával a növény összes föld feletti részét károsítja. Többségük a hajtás legfelső végén szí-

vogat. A fertőzött növényeken megjelenik a levéltetvek által kibocsátott mézharmat, ezt követően a korompenész, amely nagymértékben csökkentheti az asszimilációt. E közvetlen kártételnél jelentősebb és veszélyesebb a közvetett kártétel, ugyanis a levéltetvek a lóbab mozaik vírusának – és más vírusoknak is – vektorai. A vírusok pedig az egész növényt fertőzik, s a beteg növényeken alig-alig képződik szemtermés. A levéltetvek első szárnyas egyedeinek megjelenésekor meg kell kezdeni a védekezést, és szükség szerint meg kell ismételni. Néhány hatóanyag közül választhatunk a fekete répa-levéltetű visszaszorítására, pl. pirimikarb, deltametrin.

Virágzásban

Az optimális időben elvetett lóbab májusban virágzik. Az egyenletes, nagy termés feltétele, ha a virágzás alatt kedvező a talajnedvesség, s nagy a páratartalom.

Ebben az időszakban szaporodik fel a fekete répa-levéltetű, amely a védekezés gerincét jelenti. (Lásd: a megelőző szakaszban leírtakat!)

A lóbabot virágzásban gyakran látogatják a beporzást végző méhek, valamint a poszméhek és más rovarok. Ha erős a levéltetű-fertőzés, a vegyszeres védekezés elengedhetetlen, mert súlyos károk előidézői e kártevők. A védekezést ilyen esetben méhkímélő technológiával, minden vonatkozó feltétel megteremtésével, körültekintően kell végrehajtani!

Zöldhüvelyes állapot

Továbbra is fertőzhetnek a levéltetvek, irtásuk elengedhetetlen.

Egyes évjáratokban jelentős károkat okozhat a lóbabzsiszik. Az imágó tojásait a növény hüvelyére rakja, majd a lárvák befúrják magukat a magba, s azt károsítják. Védekezés: az imágók tömeges rajzásakor történhet dimetoát, betacipermetrin, cipermetrin+klórpirifosz hatóanyagokkal, megelőző jelleggel.

A levelet, zöld hüvelyt fertőző kórokozók (*Alternaria*, *Botrytis*, *Ascochyta*, *Uromyces* fajok) ellen is védekezni kell, bár ritkán fertőznek egy időben. Szükség esetén a kezelést megismételjük.

Betakarítás után, tárolás előtt

A lóbab akkor érett és aratható a legkisebb szemvesztéssel, amikor hüvelyei feketék, a mag a fajtára jellemző színű, kemény, s 15–18% nedvességtartalmú. Leveleinek többsége elszáradt, lehullott a szárról.

A kombájntól bekerült magot azonnal tisztítani kell, a nedves növényi részeket, a gyommagokat távolítsuk el a lóbabtól. Ha kitisztítva a mag nedvességtartalma 14% vagy annál kevesebb, tárolható, s magtári kezelést nem igényel. Ellenkező esetben kíméletes szárítás szükséges. Ezután elvégezzük a zsisziktelenítést, pl. magnézium-foszfid (Degesch Magtoxin), deltametrin+piperonil butoxid (PBO) hatóanyagú (K-Othrin Flow 25, K-Obiol 25 EC) készítményekkel.




HELYREIGAZÍTÁS

Lapunk 2008. évi, 6. számának 305–306. oldalán Solymosi Péter cikkében felcseréldődött az 1. és a 3. ábra. Helyesen a 3. ábra ábrázolja a subsp. *albumot*, az 1. ábra pedig a subsp. *borbásit*.

Olvasóink és a Szerző elnézését kérjük.

Szerk.

A LÓBAB NÖVÉNYVÉDELME

JAVASOLT VÉDEKEZÉS	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.			
A NÖVÉNY FEJLŐDÉSMENETE										
Károsítók	Gyomnövények			—————						
	Vírusok					—————				
	Csokoládéfoltosság						—————			
	Botritiszes betegség							—————		
	Lóbabrozsa								—————	
	Aszkohitás levél- és hüvelyfoltosságok									—————
	Hervadások (<i>Fusarium</i> spp.)									—————
	Gyökérrothadás (<i>Fusarium solani</i>)		—————							
	Alternáriás betegség								—————	
	Szár-fonálféreg									—————
	Csipkézőbarkók									—————
	Mezei poloskák									—————
	Fekete répa-levéltetű									—————
	Lóbabzsizsik									—————

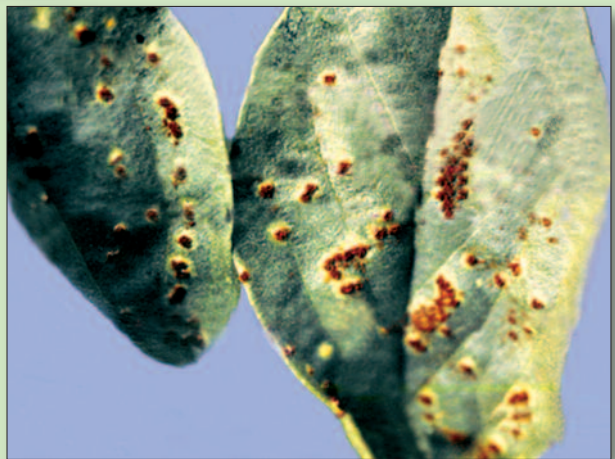
N°	Védekezés ideje	Fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis	Forg. kategória	Megjegyzés
1.	vetés előtt, vetéskor	mag	maggal terjedő, talajból fertőző betegségek	Bravo 500 Captan 50 WP Orthocid 50 WP Dithane M-45 Royalflo Tachigaren 70 WP Vitavax 2000 Vitavax 200 FS Wakii XL 32,5 WG	2 l/t 3,0–5,0 kg/t 3,0–5,0 kg/t 2,5 kg/t 2,0 l/t 2,0 kg/t 2,5 l/t 2,5 l/t 2 kg/t	II. I. I. III. I. I. I. I. I.	Vetőmagcsávázás; eseti engedéllyel
2.	vetés előtt		talajlakó és talajszíntén élő kártevők	Basudin 5 G* Diazol 5 G* Diazinon 5G*	1,5–2,0 g/fm 1,5–2,0 g/fm 1,5–2,0 g/fm	III. III. III.	Felvételezés alapján; talajfertőtlenítés
3.	vetés előtt	mag presowing	magról kelő egy- és kétszikű gyomnövények	Ipifluor 48 EC Olitref 480 EC Treflan 48 EC Triflurex 48 EC Benefex Flubalex	1,6–1,9 l/ha 6–10 l/ha	II. II. II. II. III. III.	Kijuttatás után bedolgozva; eseti engedéllyel

A táblázat folytatása

N°	Védekezés ideje	Fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis	Forg. kategória	Megjegyzés
4.	március	vetés után kelés előtt <i>preemergens</i>	magról kelő egyszikű gyom- növények magról kelő egy- és kétszikű gyomnövények magról kelő kétszikű gyom- növények	Dual Gold 960 EC Acenit 50 EC Ramrod 65 WP Ramrod Flo Satecid 65 WP Stomp 330 Stomp 400 SC Pendigan 330 EC Afalon Dispersion Lucenit 80 WP	1,4–1,6 l/ha 3–4 l/ha 5–6 l/ha 4–6 l/ha 3,5–4 l/ha 4–5 l/ha 1,5–2 l/ha 2–3 kg/ha	III. II. I. I. I. III. III. III. II. III.	Engedélyezett Eseti engedéllyel Engedélyezett Eseti engedéllyel
5.	március– április	2–6 lomb- levelés állapotban	csipkézőbarkók	Nurelle-D 50/500 EC Actara 25 WG Fendona 10 EC Danadim Progress Lannate 20 L Sumi-Alfa 5 EC Bulldock 25 EC Tagló Fyfanon EW* Karate Zeon 5 CS Unifosz 50 EC*	0,7 l/ha 60–100 g/100 l 0,15 l/ha 0,6–1,0 l/ha 0,9–2,0 l/ha 0,3 l/ha 0,6 l/ha 0,75 l/ha 1,5 l/ha 0,15–0,2 l/ha 0,1%	I. III. II. II. I. II. II. II. II. III. II.	Szükség esetén (eseti engedély!)
6.	április	állományban <i>posztemer- gens</i>	egyszikű gyom- növények kétszikű gyom- növények	Leopard 5 EC Targa Super Fusilade Forte Select Super Tropotox Butoxone M-40 Basagran	0,7–3,5 l/ha 0,8–2,8 l/ha 0,6–2,4 l/ha 3–4 l/ha 2–4 l/ha 3–4 l/ha	III. III. III. II. I. I. I.	Eseti engedéllyel; 12–15 cm-es lóbab- fejlettségénél
7– 8– 9.	májustól betaka- rításig	állományban	kórokozó gombák (aszkohítás levélfoltosság, rozsdá stb.)	Dithane M-45 Manco 80 WP Penncozeb DG Merpan 50 WP Orthocid 50 WP Rovral 50 WP Rovral 25 FW Topsin-M 70 WP Champion 50 WP Champion 2 FL Champ DP Rézgálic Rézkol 400 FW	0,2% 0,2% 0,8–1,4 kg/ha 0,25% 2,0 kg/ha 1,0–2,0 kg/ha 2,0 l/ha 0,6–1,0 kg/ha 2,0–3,0 kg/ha 1,75–2,0 2,0 kg/ha 2,5–5,0 kg/ha 2,5–3,0 l/ha	III. III. III. I. I. III. III. III. III. III. III. III. III.	Szükség szerint ismételve. A virágzás ideje alatt méhkímélő technológiával. A gombaölő és a rovarölő szereket lehetőség szerint kombinációban kell kijuttatni.



1. ábra. Csokoládéfoltosság
(*Botrytis fabae*) tünetei lóbabon
Fotó: Borbély Ferenc



2. ábra. Lóbabrozsdá
(*Uromyces viciae-fabae*)
Fotó: Lenti István



3. ábra. Lóbab aszkohítás
levél- és hüvelyfoltossága
(*Ascochyta fabae*)
Fotó: Lenti István



4. ábra. Levél- és hüvelyfoltosság lóbabon
(*Ascochyta pisi*)
Fotó: Lenti István



5. ábra. A lóbab hervadásos betegsége
(*Fusarium oxysporum* f. sp. *fabae*)
Fotó: Borbély Ferenc



6. ábra. A lóbab alternáriás betegsége
(*Alternaria alternata*)
Fotó: Lenti István



7. ábra. Fekete répa-levéltetű
kártétele lóbabon (*Aphis fabae*)
Fotó: Borbély Ferenc