

TEHNOLOŠKA NAVODILA IZ VARSTVA VRTNIN: SOLATNICE (SOLATA, RADIČ, ENDIVIJA)

Solata (*Lactuca sativa* L.) sodi med eno izmed najbolj popularnih in razširjenih vrste zelenjave, ki se goji povsod po svetu. Je enoletna rastlina, ki zelo hitro raste. Goji se zaradi užitnih listov, ki so lahko prosti ali zraščeni v glave. Solato lahko gojimo na prostem ali v zaprtem prostoru. Obstaja zelo pestra paleta različnih sort za različne namene.

Radič (*Cichorium intybus* L.) kot zdravilno rastlino poznamo skoraj povsod, kot vrtnina pa se največkrat uporablja v zahodni Evropi, njegova uporaba se širi tudi drugje v svetu.

Radič je dvoletna rastlina in se goji zaradi užitnih listov, ki so pri gojenih sortah lahko zelo različni, tako po barvi in strukturi (posamezni listi, rozete, kompaktne glavice). Posebno kategorijo vzgajanja predstavljajo sorte, ki jih uporabljamo za siljenje, običajno tekom zimskih mesecev.

Endivija (*Cichorium endivia* L.) je kultivirana rastlina, ki običajno tvori gosto rozeto z zavitimi listi, ki izraščajo iz korenine. Listi so krhki, podolgovati in nakodrani ali narezani. Cvetovi so vijolične barve. Kot gojena rastlina je razširjena v celotnem Mediteranu. Največkrat se uporablja sveža za solate.

Omenjene kulture imajo običajno intenzivni, krajši proizvodni cikel, ki je najkrajši pri solati (od 30 do 60 dni po presajanju sadik). Pri radiču in endiviji proizvodni cikel traja od 70 do 90 dni (obstajajo tudi izjeme, npr. radič za siljenje). Proizvodni cikel je največkrat vezan na posamezno sorto. Tržne zahteve igrajo pomembno vlogo tudi pri zdravstvenem varstvu solate, endivije in radiča. Razvoj poteka v smeri vzgajanja novih sort, ki so manj občutljive in v smeri genetske tolerance na najbolj nevarne bolezni.

Posebnost pridelave omenjenih kultur je njihova občutljivost na številne povzročitelje bolezenskih stanj, zlasti na nekatere glivične bolezni, kot sta solatna plesen (*Bremia lactucae*) in bela gniloba (*Sclerotinia* sp.).

Za uspešno obvladovanje glivičnih obolenj je potrebno preventivno ukrepanje in načrtovanje zaščite na osnovi fenoloških faz rastlin in pogojev za razvoj obolenj. Za obvladovanje škodljivih organizmov pa je potrebno stalno in skrbno vizualno spremljanje rastlin in takojšnje ukrepanje ob infestaciji.

Med najpomembnejše škodljive organizme, ki povzročajo škodo na solati, endiviji in radiču lahko štejemo naslednja obolenja in škodljivce:

SOLATNA PLESEN (*Bremia lactucae*)

Gostiteljske rastline: Solatna plesen je predvsem bolezen solate, a se lahko občasno pojavi tudi na endiviji, radiču in nekaterih drugih radičevkah, redko pa pri slednjih povzroča škodo.

Bolezenska znamenja se kažejo na zgornji strani listov kot bledorumene pege, ki so navadno omejene z listnimi žilami. Na spodnji strani listov se na teh mestih v razmerah velike zračne vlažnosti oblikuje bela plesniva prevleka, ki je sestavljena iz trosonoscev in trosov glive povzročiteljice.

Biologija: Glivica je genetsko zelo variabilna (do sedaj je znanih vsaj 25 različnih fizioloških ras), ki se izraža tudi v obliki različne stopnje kužnosti (virulentnosti) za različne vrste in sorte gostiteljskih rastlin ter občutljivosti na fungicide.

Trosi kalijo v precej širokem temperaturnem območju (najugodnejša je temperatura med 10 in 15°C) in njihov klični mešiček prodre skozi listno režo v list. Inkubacijska doba je odvisna od temperature in vlažnosti, značilna bolezenska znamenja se običajno pojavijo 5 do 8 dni po izvršeni okužbi. Gliva se ohranja v ostankih okuženih rastlin v obliki micelija in trajnih trosov (oospore) ter na okuženih listih prezimitvenih gostiteljskih rastlin.



Slika 1: Solatna plesen (*Bremia lactucae*); foto G. Seljak

Škoda: Solatna plesen je zelo nevarno glivično obolenje, ki se največkrat močneje pojavi spomladi in jeseni. Rastline so občutljive v vseh razvojnih stopnjah od kličnih listov do fiziološke zrelosti. Bolezen je zaradi obilnejše vlage pogostejša pri pridelavi solatnic v zavarovanem prostoru.

Obvladovanje: Za zmanjševanje pojave bolezni so zelo pomembni že preventivni ukrepi:

- odstranjevanje obolelih delov rastlin (predvsem zunanjih listov),
- zagotavljanje zračnosti s primerno gostoto sajenja oz. sejanja solatnic,
- zmanjševanje relativne zračne vlage v zavarovanih prostorih (zračenje) ter
- setev odpornih ali manj občutljivih sort oz. genotipov solatnic.

Pri endiviji in radiču je uporaba fungicidov zoper to bolezen redkokdaj potrebna. Drugače je pri občutljivih sortah solate, ko je v ugodnih razmerah za razvoj bolezni potrebno uporabiti tudi namenske fungicide. Te uporabljamo že pri vzgoji sadik v setvenici in tudi pozneje na stalnem mestu. Presledki med posameznimi tretiranjmi so odvisni predvsem od pritiska bolezni in občutljivost sort, v ugodnih razmerah naj ti ne bodo daljši od 14 dni.

Registrirani fungicidi zoper solatno plesen (*Bremia lactucae*)

aktivna snov	pripravek	odmerek	karenca (dni)	opombe
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> var. <i>plantarum</i> , sev D747	AMYLO-X	1,5-2,5 kg/ha	Ni potrebna	solata in druge solatnice
baker v obliki bakrovega oksiklorida	Cuprablau Z 35 WG	1,5 kg/ha	7	solata, endivija
ametoktradin + metiram	Enervin	2,0 kg/ha	7	solata
fluopikolid + propamokarb	Infinito	1,6 l/ha	14	solata
azoksistrobin	Ortiva	1,0 l/ha	14	solata, endivija, listnati radič
Mandipropamid + oksatiapirolin	Orondis ultra	0,4l/ha	7	solata
azoksistrobin	Mirador 250 SC	1,0 l/ha	14	solata, endivija, listnati radič
metiram	Polyram DF	1,2 kg/ha	21	solata, endivija
fosetil + propamokarb	Previcur Energy	2,5 l/ha	21	solata (samo v zavarovanih prostorih);

				- za zalivanje sejancev do presajanja v odmerku 3mL/m ²
azoksistrobin	Zaftra AZT 250 SC	1 l/ha	14	solata, endivija in radič
mandipropamid	Revus	0,6 l/ha	7	solata, endivija in radič
azoksistrobin	Zoxis 250 SC	1 l/ha	14	solata
Bacillus amyloliquefaciens sev FZB24	Taegro	0,185 - 0,37 kg/ha	3 (največkrat 10x)	Solata, endivija

S pojmom **GNILOBE KORENINSKEGA VRATU** označujemo bolezni, ki lahko povzročajo okužbe bazalnih delov rastline. To so obolenja, ki prizadenejo vse radičevke gojene v rastlinjaku ali na prostem in so posledica samostojne ali kombinirane okužbe različnih gliv. V omenjen sklop bolezni prištevamo:

SIVO PLESEN (*Botrytis cinerea*), BELO GNILOBO SOLATE (*Sclerotinia sclerotiorum*, *S. minor*) in ČRNO GNILOBO SOLATE (*Rhizoctonia solani*).

Gostiteljske rastline: Gnilobe koreninskega vratu se pojavljajo na vseh solatnicah pri pridelavi na prostem ali v zaprtem prostoru. Lahko se pojavijo samostojno ali kot kombinacija vseh treh patogenov. Vse omenjene glive so zelo polifagne in lahko okužijo tudi številne druga vrtnine.

Bolezenska znamenja največkrat opazimo po spremembi barve nadzemnega dela, postopnem hiranju in venenju rastlin. Pri okužbah s sivo plesnijo, se pri pobiranju rastlin le te odtrgajo od korenin v višini površja tal. Pri beli gnilobi solate pa rastline običajno začnejo gniti takoj nad zemljo in pogostokrat gnijejo tudi podzemni deli. Okužene rastline odmirajo in se velikokrat prevrnejo. Na gnijočih delih se velikokrat pojavi micelij glive kot gosta bela vatasta prevleka. Črna gniloba solate prepoznamo po gnitju tistih listov, ki leže na tleh. Ostanke lista ostanejo na zemlji kot črn odtis. Pri pobiranju rastlin se nadzemni del ne odtrga od korenin.

Biologija: Glivica sive plesni je fakultativni parazit in se kot saprofit pojavlja na številnih rastlinskih vrstah. Ob ugodnih vremenskih pogojih (obilica vlage) klični mešički nespolnih trosov prodrejo v rastlino tudi skozi nepoškodovano povrhnjico in se znotraj rastline širijo intracelularno. Po okužbi se v nekaj dneh na odmrlem tkivu pokaže siva plesniva prevleka.

Bela gniloba se širi spolno in nespolno. Sklerociji, s katerimi se gliva lahko tudi do 10 let ohranja v tleh, spomladi oblikujejo micelij ali pa spolna plodišča (apotecije z askusi v katerih so askospore, ki lahko ohranijo kaljivost do dveh mesecev). Tudi pri tej bolezni je pomembna vlaga.

Črna gniloba solate se iz okuženih spodnjih listov širi na višje ležeče liste na rastlini in kasneje, ko okužba napreduje, v listnih pazduhah najdemo sklerocije, s katerimi se gliva ohranja v tleh in lahko povzroča okužbe v naslednjih proizvodnih cikliih.



Slika 2: Bela gniloba solate (*Sclerotinia minor*); foto G. Seljak

Škoda: Vsa omenjena glivična obolenja napadejo rastline v vseh fazah razvoja. Siva plesen je lahko nevarna že v setvenicah in pri mladih rastlinah, bela in črna gniloba pa povzročajo večjo škodo pri odraslih rastlinah, v času tehnološke zrelosti. Škoda na gojenih rastlinah je v ugodnih vremenskih razmerah (obilo vlage) in zaradi polifagnosti omenjenih gliv lahko zelo velika.

Obvladovanje: Za zmanjševanje pojava bolezni so pomembni preventivni ukrepi:

- odstranjevanje obolelih rastlin (pri črni gnilobi solate predvsem odstranjevanje zunanjih listov),
- zmerno oz. uravnoteženo gnojenje,
- zmerno namakanje in ustrezno zračenje rastlinjakov,
- kolobarjenje (predvsem zaradi pojavljanja bele in črne gnilobe solate).

Z mehanskimi in drugimi, nekemičnimi ukrepi, je v neugodnih vremenskih razmerah in ob tehnoloških napakah (neustrezen kolobar) omenjene bolezni zelo težko obvladati. Uporaba fitofarmaceutskih sredstev je ob močnejšem pritisku omenjenih patogenov potrebna. Slediti je treba časovnemu terminu proizvodnega procesa, pritisku bolezni in spremljati občutljivost sort. Časovne termine med posameznimi ukrepi je potrebno prilagoditi omenjenim dejavnikom.

Registrirani fungicidi zoper gnilobe koreninskega vratu (*Sclerotinia sclerotiorum*, *S. minor*, *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*)

aktivna snov	pripravek	odmerek	karenca (dni)	opombe
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> var. <i>plantarum</i> , sev D747	AMYLO-X	1,5-2,5 kg/ha	Ni potrebna	solata in druge solatnice
azoksistrobin	Ortiva	1,0 l/ha	14	solata, endivija
<i>Bacillus subtilis</i>	Serenade ASO	8 l/ha	ni karence	solata, endivija, radič
boskalid+piraklostrobin	Signum	1,5 kg/ha	14	solata
ciprodinil+fludioksonil	Switch 62,5 WG	0,6 kg/ha	7	solata, endivija, radič
baker v obliki bakrovega oksiklorida	CUPRABLAU Z 35 WG	1,5 kg/ha	7	Solata, endivija, motovilec
izofetamid	ZENBY	1 l/ha	Največkrat 3x v rastni dobi	Solata
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> sev FZB24	Taegro	0,185 - 0,37 kg/ha	3 (največkrat 10x)	Solata, endivija

SOLATNA PEGAVOST (*Microdochium panattonianum*)

Gostiteljske rastline: Solatna pegavost se pojavlja na solati, endiviji in radiču. Izraziteje se pojavi v vlažnem vremenu.

Bolezenska znamenja se kažejo kot majhne sivkaste in rjavkaste pege, ki so vijoličasto obrobljene. Okužbe največkrat opazimo na zunanjih listih, ob ugodnih pogojih obolijo tudi notranji listi. Pege se lahko spajajo med seboj, zato se močnejše okuženi listi sušijo.

Biologija: Gliva prezimi na odpadlem listju, lahko tudi na semenu. Na okuženih delih ostankov rastlin nastanejo konidiji, ki izvršijo primarno okužbo novih rastlin. Okužba v ugodnih vremenskih razmerah hitro napreduje in z okuženih listov novih rastlin se bolezen s pomočjo sekundarnih okužb hitro širi.

Škoda: Solatna pegavost je še posebej škodljiva v posevkih solatnic za pridelavo semena, ker lahko okuži tudi cvetno steblo in cvetne glavice. Zaradi pokanja okuženega tkiva in posredno gnitja pridelka, je lahko škoda precejšnja.

Obvladovanje: Zelo pomembna je rastlinska higiena:

- po koncu proizvodnega ciklusa je potrebno odstraniti okužene rastline in rastlinske ostanke,
- pomembna je uporaba zdravega semena.

Registrirani fungicidi zoper solatno pegavost (*Microdochium panattonianum*)

aktivna snov	pripravek	odmerek	karenca (dni)	opombe
baker v obliki bakrovega oksiklorida	Cuprablau Z 35 WG	1,5 kg/ha	7	solata, endivija
metiram	Polyram DF	1,2 kg/ha	21	solata
difenokonazol	Score 250 EC	0,5 l/ha	14	solata

RADIČEVA PEPELOVKA (*Erysiphe cichoracearum*)

Gostiteljske rastline: Radičevo pepelovko največkrat najdemo na radiču in redkeje tudi na endiviji v poletnih mesecih posebno, če je vreme toplo in vlažno. Na solati se zelo redko pojavlja.

Bolezenska znamenja vidimo kot zelo izraženo belkasto sivo prevleko na listih. Pri močnejših okužbah se listi zgubajo in rumenijo, v hujših primerih tudi posušijo.



Slika 3: Radičeva pepelovka (*Erysiphe cichoracearum*); foto G. Seljak

Biologija: Gliva se ohranja na rastlinskih ostankih v obliki micelija ali v obliki kleistotecijev (spolna oblika) in se širi s pomočjo spor (konidiji). Najugodnejši pogoji za razvoj omenjene pepelovke so približno 70% relativna zračna vlaga in temperatura okrog 26°C.

Škoda: Največkrat so napadeni listi na obodu rastline, ob močnejšem napadu bolezni pa se okužijo tudi listi v notranjosti rozete, zaradi česar je lahko izpad pridelka občuten.

Obvladovanje: Med preventivne ukrepe štejemo:

- odstranjevanje obolelih rastlin in po koncu proizvodnje, -
- odstranjevanje obolelih rastlinskih ostankov,
- upoštevanje kolobarja.

Če se poslužujemo kemičnega zatiranja moramo proti radičevi pepelovki ukrepati takoj, ko opazimo prve bolezenske znake.

Registrirani fungicidi zoper radičevo pepelovko (*Erysiphe cichoracearum*)

aktivna snov	pripravek	odmerek	karenca (dni)	opombe
azoksistrobin	Ortiva	1,0 l/ha	Zagotovljena s časom uporabe	radič
azoksistrobin	Mirador 250 SC	1,0 l/ha	14	radič; tudi proti radičevi rji (<i>Puccinia hieraclei</i>)
žveplo	Thiovit Jet	2-4 kg/ha	3	radič
žveplo	Vertipin	6 l/ha	Največ 6x na sezono	radič
azoksistrobin	ZAFTRA AZT 250 SC	1l/ha	Največ 2x na sezono	Radič, endivija, solata

ČRNA LISTNA PEGAVOST (*Alternaria cichorii*)

Gostiteljske rastline: Črna listna pegavost je na endiviji nevarno glivično obolenje, zaradi katerega lahko rastline popolnoma propadejo. Najdemo jo tudi na radiču in solati.



Slika 4: Črna listna pegavost endivije (*Alternaria cichorii*); foto G. Seljak

Bolezenska znamenja se kažejo kot drobne sivorjave ali črnkaste okroglaste pege, ki se ob vlažnem vremenu hitro večajo. Na listnih žilah dobijo pege nepravilno obliko. Na pegah se pojavijo koncentrični krogi. V ugodnih pogojih za razvoj glive (vlažno in toplo vreme) se pege med seboj združujejo. Listi se trgajo in gnijejo kar lahko zelo hitro vodi v propadanje celih listov. Običajno so najbolj prizadeti zunanji listi.

Biologija: Gliva se najpogosteje pojavi v avgustu in septembru zlasti, če je vreme vlažno in toplo oziroma megleno z močnimi rosami. Najugodnejši pogoji za razvoj glive so

pri 25 do 27 stopinjah Celzija in pri skoraj 100% relativni zračni vlažnosti. Gliva se ohranja na ostankih okuženih rastlin, tudi na semenu, zato je seme lahko pomemben vir okužbe.

Škoda: Največkrat se občutnejša škoda pojavi na endiviji, ki ne raste v optimalnih pogojih kot so nerodovitna, vlažna in težka tla. K razmahu bolezni pripomore tudi pregosto sajenje. Pri hudih okužbah lahko propadejo cele rastline.

Obvladovanje: Za preprečevanje okužb z omenjeno glivo je pomembno:

- gojenje endivije v dobri, rodovitni zemlji in ne pregosto sajenje, po možnosti na grebene,
- rastlinska higiena tekom pridelave (odstranjevanje okuženih listov in odstranjevanje okuženih delov rastlin po sprailu pridelka),
- sejanje zdravega semena,
- pester in širok kolobar.

Registrirani fungicidi zoper črno listno pegavost (*Alternaria cichorii*)

aktivna snov	pripravek	odmerek	karenca (dni)	opombe
baker v obliki bakrovega oksiklorida	Cuprablau Z 35 WG	1,5 kg/ha	7	solata, endivija
difenokonazol	Mavita 250 EC	0,5 l/ha	14	solata; največ 2x
difenokonazol	Score 250 EC	0,5 l/ha	14	solata; največ 2x

RADIČEVA RJA (*Puccinia cichorii*)

Gostiteljske rastline: Radičeva rja lahko okuži radič in endivijo.

Bolezenska znamenja so značilna za rje, običajno se znaki pojavijo pozno poleti na zunanji strani stebel in listov kot rjasto obarvane bradavice, ki kasneje sproščajo trose s pomočjo katerih se bolezen širi.

Biologija: Razvojni ciklus glive je zapleten. Na listih in steblih radiča se v vlažnem jesenskem času pojavijo rjavi, okrogli uredosorusi. Iz istega micelija se kasneje razvijejo televtosorusi črne barve, ki pogostejši na stebelcih. Gliva prezimi v obliki televtospor.

Škoda: Radičeva rja je lahko gospodarsko pomembno glivično obolenje le ob zelo ugodnih vremenskih pogojih za njen razvoj in ob pomanjkanju ustrezne rastlinske higiene.

Obvladovanje: Kot preventivni ukrep proti radičevi rji je potrebno upoštevati širok kolobar, delno pomaga tudi odstranjevanje okuženih delov rastočih rastlin.

Če se poslužujemo kemičnih ukrepov moramo proti radičevi rji ukrepati takoj, ko opazimo prve bolezenske znake.

Registrirani fungicidi zoper radičevo rjo (*Puccinia cichorii*)

aktivna snov	prepravek	odmere	karenca (dni)	opombe
azoksistrobin	Ortiva	1,0 l/ha	14	radič
azoksistrobin	Mirador 250 SC	1,0 l/ha	14	solata, endivija, listnati radič
azoksistrobin	Zafra AZT 250 SC	1 l/ha	14	solata, endivija, listnati radič

BAKTERIJSKE BOLEZNI (*Pseudomonas cichorii*, *Pectobacterium carotovorum*, *Xanthomonas campestris* pv. *vitians*)

Gostiteljske rastline: Bakterijska gniloba (*Pseudomonas cichorii*) in mehka bakterijska gniloba (*Pectobacterium carotovorum* sin. *Erwinia carotovora*) se pojavljata na solati, radiču in endiviji. Mehka bakterijska gniloba je zelo polifagna bakterija, ki pa v sklopih endivije in radiča ni tako nevarna. Bakterijsko obolenje (*Xanthomonas campestris* pv. *vitians*) pa se pojavlja le na solati, najraje na starejših listih.

Bolezenska znamenja se najprej kažejo kot majhni rjavkasti madeži, ki se pojavijo tako na zunanjih kakor tudi na notranjih listih rozete. V ugodnih vremenskih razmerah (obilica vlage) se madeži hitro širijo. Listi posledično gnijejo, kasneje se gniloba razširi na listne peclje in srčne liste. Bakterijska gniloba ob obilni vlagi povzroča razkroj koreninskega vratu in zgornjega dela korenin ter propad rastlin.

Biologija: Bakterije se ohranjajo v tleh kot gniloživke ali kot paraziti na različnih vrstah rastlin. Prisotne so v vodnih kanalih za zalivanje, najdemo jih na semenu in na okuženih sadikah. Po pridelovalni površini se največkrat širijo kapljično (dež, zalivanje). Rastline se okužijo skozi rane in listne reže.

Škoda: V letih, ko so vremenski pogoji ugodni za razvoj bakterijskih obolenj le ta lahko povzročijo velik izpad pridelka.

Obvladovanje: Bakterijska obolenja lahko omilimo s preventivnimi ukrepi kot so:

- uvedbo širokega kolobarja (vsaj štiri leta),
- rastlinska higiena (dosledno odstranjevanje obolelih rastlin in rastlinskih ostankov),
- namakanje rastlin iz vodnih virov neokuženih z omenjenimi bakterijami,
- paziti moramo na uravnoteženo gnojenje.

Sloveniji trenutno ni registriranih FFS za zatiranje bakterijskih obolenj na endiviji, solati in radiču.

Registrirani fungicidi zoper bakterijska obolenja.

aktivna snov	prepravek	odmere	karenca (dni)	opombe
Bakrov oksiklorid	Cuprablau Z 35 WG*	1,5 kg/ha	7	največ 1x; *manjša uporaba
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> var. <i>plantarum</i> , sev D747	AMYLO-X	1,5-2,5 kg/ha	Ni potrebna	solata in druge solatnice

VIROZE (LMV – *Lettuce mosaic virus*, TSWV – *Tomato spotted wilt virus*)

Gostiteljske rastline: Virus mozaika solate se pojavlja na solati in endiviji, virus paradižnikove uvelosti pa se pojavlja na radiču in endiviji.

Bolezenska znamenja mozaika solate se kažejo kot zastajanje rasti rastlin, kasneje se na listih lahko pojavijo mozaiki in nekroze. Če se okužijo že majhne rastline, se notranji listi slabo razvijajo in rastejo, rozeta se ne tvori. Simptome virusa paradižnikove uvelosti vidimo kot mozaik in nekroze na listih ter kot deformacije cele rastline.

Biologija: Virus mozaika solate se poleg solate in endivije pojavlja še na številnih plevelnih gostiteljih (21 plevelnih vrst, ki pripadajo 9 družinam). Bolezen se širi nepersistenčno iz primarno okuženih rastlin na zdrave rastline. Virus mozaika solate prenašajo uši pri čemer sta najbolj dejavni siva breskova uš (*Myzus persicae*) in velika krompirjeva uš (*Macrosiphum*

euphorbiae). Virus se prenaša tudi s semeni. Virus paradižnikove uvelosti je do sedaj povzročal težave predvsem pri gojenju paradižnika, čeprav so okužbe z omenjenim virusom znane na več kot 170 različnih rastlinskih vrstah. Do sedaj je znanih devet različnih vrst resarjev, ki so lahko vektorji virusa paradižnikove uvelosti.

Škoda: Škoda, ki jo oba virusa povzročata, je lahko zaradi neprivlačnega izgleda zelenjave, velikega netržnega dela pridelka in neposrednega propada rastlin zelo velika.

Obvladovanje: Za preprečevanje okužb je potrebno:

- zagotoviti zdravo seme,
 - sajenje odpornejših sort (predvsem velja za virus mozaika solate),
 - spremljanje prisotnosti vektorjev s pomočjo rumenih in modrih lepljivih plošč,
 - zatirati prenašalce virusa, če se na gojenih rastlinah pojavijo.
- Velikokrat zatiranje prenašalcev ni dovolj za popolno preprečevanje širjenja virusa.

LISTNE UŠI (*Uroleucon sonchii*, *U. cichorii*, *Hyperomyzus lactucae*, *Nasonovia ribis-nigri*, siva breskova uš - *Myzus persicae*) in druge vrste uši)

Gostiteljske rastline: Različne vrste listnih uši *Uroleucon sonchii*, *U. cichorii*, *Nasonovia ribis-nigri* in druge vrste uši se pojavljajo na vseh solatnicah, vrsta *Hyperomyzus lactucae* pa se pojavlja predvsem na solati.



Slika 5: Listne uši na radiču; foto G. Seljak

Bolezenska znamenja se kažejo kot slabša rast rastlin, deformacije listov, druge vidne deformacije na rastlinah in slabši izgled celih rastlin. Moteča je že sama prisotnost listnih uši na rastlinah. Obilnejše izločanje medene rose ravno tako vpliva na slabši izgled rastlin, poleg tega medena rosa velikokrat onesnaži pridelek.

Biologija: Še posebej nevarni sta vrsti uši *Uroleucon sonchii* in *U. cichorii*. Odrasle uši vrste *U. sonchii* so rjavkaste, brez kril, velike od 2,5 do 3,0 mm, z daljšimi, črnimi sifoni na zadku, medtem ko so odrasle uši vrste *U. cichorii* morfološko malce večje s še izrazitejšo preferenco za endivijo in radič. Uši vrste *Nasonovia ribis-nigri* so rumenkaste ali zelenkaste, velike od 2,7 do 3,0 mm. Predstavniki vrste *Hyperomyzus lactucae* so okrasto rumene barve, veliki od 2,7 do 3,2 mm.

Škoda: Škoda je lahko velika. Največje težave povzročajo uši spomladi in jeseni, ko so pogoji za njihov razvoj najbolj ugodni. Na radiču in endiviji povzročajo uši neposredno in posredno škodo. Neposredna škoda nastane zaradi sesanja na listih, posredna škodljivost uši je v njihovi zmožnosti prenašanja nekaterih nevarnih virusov, ki smo jih že omenili.

Obvladovanje: Poškodbe zaradi uši lahko delno preprečimo z raznimi prekrivkami (npr. Lutrasil), ki ušem mehanično preprečujejo dostop do rastlin.

Pri gojenju endivije in radiča v zaprtem prostoru lahko uši uspešno zatiramo z naselitvijo koristnih organizmov (predatorskih vrst), kot sta npr. tenčičarica (*Chrysoperla carnea*) in navadna plenilska hrčica (*Aphidoletes aphidimyza*). Na kvadratni meter zaprtega prostora je potrebno vnesti 18 do 20 ličink L2 stadija omenjenih predatorjev oziroma v razmerju približno 1 predator na 15 uši. Za uspešno naselitev in učinkovitost mora biti temperatura tudi ponoči vsaj 15°C.

Veliko škodo povzročajo takrat, ko se kolonije nekaterih uši oblikujejo v notranjosti listnih rozet (npr. vrsta *Nasonovia ribis-nigri*) in jih je zaradi tega še težje zatirati.

KORENINSKE UŠI (*Pemphigus bursarius*, *Neotrama caudata*, *Trama troglodydes*)

Gostiteljske rastline: Vrsta *Pemphigus bursarius* se kot škodljivec pojavlja predvsem na koreninah solate. Vrsta *Neotrama caudata* se pojavlja predvsem na koreninah solate in endivije, vrsta *Trama troglodydes* pa se pojavlja predvsem na koreninah radiča in endivije.



Slika 6: koreninska uš *Neotrama caudata*; foto G. Seljak

Bolezenska znamenja so vidna kot postopno hiranje rastlin. Z izsesavanjem korenine uši povzročajo neposredno škodo, ki se izraža z rumenjenjem ali pozneje celo sušenjem zunanjih listov rozete. Na poškodovanih mestih se pogosto naknadno naselijo povzročiteljice gnilobe koreninskega vratu, kar vidimo kot gnitje rastlin.

Biologija: Vrsta *Pemphigus bursarius* je zelenkaste barve velika od 2,0 do 3,5 mm (odrasla, krilata forma). Večkrat se pojavlja, če so v bližini rastejo topoli (*Populus* spp.), na katerih prezimi v obliki jajčeca. Vrsti uši *Neotrama caudata* in *Trama troglodydes* sta veliki od 2,5 do 3,0 mm, blede rumene barve in poleg solatnic prehranjujeta še na mnogih drugih samoniklih rastlinah iz družine nebinovk (*Asteraceae*), kot je npr. osat (*Cirsium* spp.). Obe vrsti se razmnožujeta izključno na rastlinah gostiteljicah (monoecične vrste). Kolonije uši redno obiskujejo nekatere vrste mravelj.

Škoda: Močnejši napad koreninskih uši lahko tržnim pridelovalcem povzroči resno škodo.

Ovladovanje: Večji škodi zaradi koreninskih uši se izognemo že z dovolj širokim kolobarjem, v katerega vključimo rastline, katere omenjene uši ne napadejo. V primeru zelo močnega napada je treba včasih uporabiti namenske insekticide s poudarjenim sistemskim delovanjem.

Registrirani insekticidi za zatiranje uši (različne vrste) na solati, endiviji in radiču

aktivna snov	pripravek	uporaba		
aktivna snov	FFS	odmerek	karenca (dni)	opombe
piretrin	Biotip Floral	1,6 l/ha (na prostem); 1,18 l/ha (zaščiten prostor)	3	solata
flupiradifuron	Sivanto prime	0,625 l/ha	3	solata
acetamiprid	Mospilan 20 SG	0,25 kg/ha	7	solata
<i>Beauveria bassiana</i>	Naturalis	1,0 l/ha	ni karence	solata, endivija, radič
pirimikarb	Pirimor 50 WG	0,5 kg/ha	14	solata
piretrin	FLORA VERDE	0,27% koncentracija	3	solata
spirotetramat	Movento SC 100	0,45-0,75l/ha	7	solata, endivija, radič

SOVKE (kapusova sovka – *Mamestra brassicae*, glagolka – *Autographa gamma*, južna plodovrta – *Helicoverpa armigera* idr.)

Gostiteljske rastline: Gosenice naštetih sovk so zelo polifagne in jih lahko najdemo na velikem številu zelenjadnic, med drugim tudi na solati, endiviji in radiču.

Bolezenska znamenja so zelo očitna. Gosenice sovk se hranijo na listih solatnic, izjedajo listne robove in listne žile in se lahko zavrtajo globoko v že formirane glave ali rozete. Na rastlinah so prisotni iztrebki sovk.

Biologija: Kapusova sovka in glagolka razvijeta letno dva rodova in prezimita kot buba ali gosenica. Odrasle sovke odlagajo jajčeca na spodnjo stran listov. Gosenice so zelenkaste ali rjavkaste barve. Kapusova sovka največ škode povzroči ponoči, glagolka pa podnevi.

Južna plodovrtka ima 4 generacije letno in je ravno tako zelo polifagna. Samica lahko odloži od 300 do 3000 jajčec v majhnih skupinah na spodnjo stran listov. Gosenice so zelenkaste do rjavkaste barve, imajo od 5 do 7 razvojnih stadijev in v tem času lahko povzročijo precejšnjo škodo.



Slika 7: Objedeni listni peclji zaradi sov; foto I. Žežlina

Škoda: Na solati, endiviji in radiču se pojavljajo različne vrste polifagnih sov, ki imajo v našem okolju različno število generacij letno. V času prehranjevanja na rastlinah solatnic povzročajo vrsto težav pri gojenju na prostem in v zaprtem prostoru. Škoda nastaja zaradi objedanja rastlin in iztrebkov samih sov.

Obvladovanje: Za preprečevanje škode je potrebno natančno opazovanje in pravilno reagiranje. Ob močnejšem napadu v tekočem letu, lahko škodo v naslednjem letu delno preprečimo z globokim jesenskim oranjem.

Za zatiranje sov imamo na voljo tudi nekaj fitofarmacevtskih sredstev.

Registrirani insekticidi za zatiranje sov (različne vrste)

aktivna snov	prepravek	odmerek	karenca (dni)	opombe
emamektin	Affirm	1,5 kg/ha	3	solata
spinosad	Laser 240 SC	0,3 l/ha	14	solata - za zatiranje južne plodovrtke (<i>Helicoverpa armigera</i>)
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>	Lepinox plus	1,0 kg/ha	ni potrebna	Tretira se v času izleganja, oziroma v fazi mladih ličink (L1, L2). Po potrebi se tretiranje ponovi čez 7-10 dni.
lambda-cihalotrin	Trika expert	15 kg/ha	Zagotovljena z časom uporabe	Solata
azadirahthin A	AZATIN EC	1,5l/ha	7	Solata, endivija, rukola
spinosad	Laser plus	0,25l/ha	3	Solata, Endivija

SOLATNA LISTNA ZAVRTALKA (*Ophiomyia pinquis*)

Gostiteljske rastline: Solatno listno zavrtalko najdemo na radiču in endiviji.

Bolezenska znamenja opazimo na bazalnem delu listnih žil, kjer larve tekom prehranjevanja ustvarjajo tipične galerije rjavkasto rožnate barve.



Slika 8: Solatna listna zavrtalka (*Ophiomyia pinguis*); rovi v listnih žilah; foto G. Seljak

Biologija: Odrasli osebki listne zavrtalke so svetleče črne barve in merijo približno 3 mm (samica) in 2,5 mm (samec). Letati začnejo aprila in odlagajo jajčeca posamično pod povrhnjico zgornjih listov endivije in radiča. Ličinke so rumenkaste, velike od 5 do 5,5 mm. Hranijo se v notranjosti listnega peclja z listno sredico, pri čemer povzročajo značilne rove predvsem v glavnih žilah listov, ki so zaradi izločkov ličink rožnate barve. Muha letno razvije od 3 do 4 rodove.

Škoda: Rovov, ki nastanejo v listnih žilah na bazalnem delu rastlin velikokrat sploh ne

opazimo, še posebej, če poškodbe niso obsežne. Škode so pogostejše na občutljivših sortah radiča kot sta npr. Pan di zucchero in Witlof.

Obvladovanje: Za preprečevanje škode je smiselno odstranjevanje rastlinskih ostankov po končani pridelavi in upoštevanje širokega kolobarja. Delno smo lahko uspešni tudi z uporabo različnih prekrivk, s katerimi preprečimo dostop zavrtalk do rastlin.

Registrirani insekticidi za zatiranje solatne listne zavrtalke (*Ophiomyia pinguis*)

aktivna snov	pripravek	odmerek	karenca (dni)	opombe
abamektin	Vertimec pro	1,0 l/ha	7	solata in endivija (na prostem)

STRUNE (Elatridae)

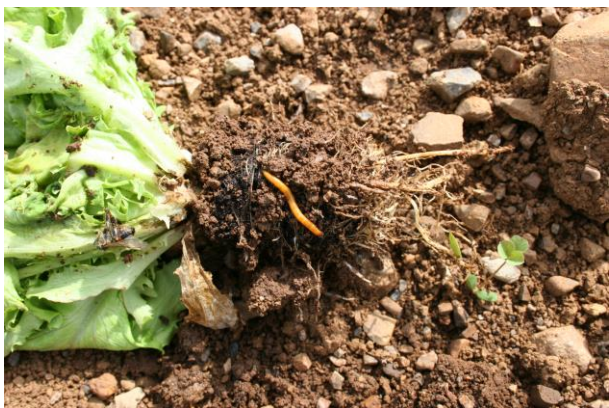
Gostiteljske rastline: Strune so pomembni talni škodljivci solate, endivije in radiča.

Bolezenska znamenja opazimo kot bledikavost rastlin, zaostajanje v rasti, postopno venenje in ob močnejšem napadu kot propad, običajno večjega števila rastlin.

Biologija: Hroščki so temnejše barve, prehranjujejo se s cvetnim prahom in listi ter ne povzročajo bistvene škode. Veliko so od 7 do 14 mm (odvisno od vrste). Samice odlagajo jajčeca (običajno več kot sto) v skupinah v bližino rastlinskih korenin. Iz jajčec se čez približno mesec dni izležejo ličinke. Razvojni krog vseh predstavnikov iz rodu *Agriotes* je daljši od enega leta, navadno pa traja od 2 do 4 leta. V prvem letu razvoja ličinke zrastejo od 5 do 6 mm, odrasle strune pa dosežejo do 35 mm dolžine. Skupno se levijo do 15-krat. Telo ličink poznejših razvojnih stopenj je čvrsto in zlato rumene barve. Strune se hranijo vso rastno dobo, bolj intenzivno pa se hranijo spomladi in jeseni.

Škoda: Največ škode povzročajo ličinke višjih razvojnih stopenj, ki se zavrtajo v korenine in koreninski vrat, se tam prehranjujejo in posledično povzročijo propadanje rastlin.

Gospodarska škoda, ki jo povzročijo strune, je lahko velika, odvisna pa je od številnih dejavnikov (vrsta tal, obdelava tal, število strun v tleh, kolobar).



Slika 9: Struna na koreninah solate; foto I. Žežlina

Obvladovanje: Škodo zaradi strun lahko delno preprečimo z večkratno obdelavo tal, ravno tako se izogibamo večletnemu travinju kot predposevku in ohranjamo širok kolobar, pri čemer pazimo, da si občutljive rastline sledijo na istem zemljišču šele po nekaj letih. V Sloveniji trenutno ni registriranih ustreznih pripravkov za kemično zatiranje strun.

POLŽI slinarji (Limacidae) - *Deroceras* spp.; lazarji (Arionidae) - *Arion* spp.; veliki polži (Helicidae) - *Helix* spp.

Gostiteljske rastline: Polži so izraziti polifagi zato napadajo vse solatnice.

Bolezenska znamenja vidimo kot neposredne poškodbe (poškodovana povrhnjica in izjedline na rastlinah). Če je napad hud lahko polži rastlino popolnoma uničijo. Poleg tega na napadenih rastlinah velikokrat opazimo sluz in iztrebke polžev.



Slika 10: španski lazar (*Arion vulgaris*); foto G. Seljak

Biologija: Polže kot kmetijske škodljivce v grobem ločimo na gole polže in polže s hišico. Med slinarji (goli polži) so pri nas najpogostejši poljski slinarji (*Deroceras* spp.) in veliki slinar (*Limax maximus*). Med lazarji (goli polži) sta najpogostejša rdeči lazar (*Arion rufus*) in portugalski lazar (*Arion lusitanicus*). Med velikimi polži (s hišico) sta najpogostejša veliki vrtni polž (*Helix pomatia*) in mali vrtni polž (*Cepaea nemoralis*). Življenjski prostor polžev je zelo pester. Najdemo jih pravzaprav povsod, aktivnejši pa so v

vlažnem in deževnem vremenu. Polži se razmnožujejo z jajčeci, ki jih v večem številu (tudi po več 100) izlegajo v primerna skrivališča. Največkrat so to vdolbine in votline v rahlih vlažnih tleh. Jajčeca so bela in izležena v kupčkih. Polži lahko razvijejo več rodov letno.

Škoda: Polži povzročajo škodo predvsem s prehranjevanjem na sadikah, če jih je veliko pa tudi tekom rasti na rastlinah, ko se poleg škode na obodu, lahko zarinejo globoko v osrednji del rastlin. Škoda zaradi polžev je tesno povezana z vremenom (največ težav povzročajo v vlažnem vremenu).

Obvladovanje: Za preprečevanje poškodb, ki jih povzročajo polži, se lahko poslužujemo različnih, naravi prijaznejših ukrepov kot so:

- mehanično, ročno pobiranje polžev, postavljanje fizičnih ograj, ki preprečujejo dostop polžev do rastlin, fizične pasti (posodice, ki jih vkopljemo v tla in vanje vlijemo privabilno tekočino, npr. pivo) itd.
- ohranjanje naravnih predatorjev (krastače, ježi, nekatere vrste ptic, reja pekinških rac),
- pravočasna agrotehnika, kamor spada večkratna obdelava tal. Obdelava tal lahko delno uniči gnezda z jajčeci polžev. Pomagamo si lahko tudi tako, da okrog gredic potresemo apno, ki telo polžev izsuši. Po vsakem dežju je potrebno potresanje z apnom obnoviti.

Za zatiranje polžev se lahko uporabljamo tudi registrirane limacide.

Registrirani limacidi za zatiranje polžev (različne vrste)

aktivna snov	pripravek	odmerek	karenca (dni)
metaldehid	Biotip vaba za polže	40 g na 100 m ²	zagotovljena s časom uporabe
železov (III) fosfat	Ironmax pro	70 g/100m ²	ni potrebna
metaldehid	Medal	70 g/100 m ²	zagotovljena s časom uporabe
metaldehid	Terminator vaba za polže	70-100 g/100 m ²	21
metaldehid	Lima gold 3 %	70 g/100 m ²	ob setvi do stadija, ko je zaključen razvoj rozete ali do začetka formiranja glave (BBCH 39)
metaldehid	Polžokill 5 %	40 g na 100 m ²	ob setvi do stadija, ko je zaključen razvoj rozete ali do začetka formiranja glave (BBCH 39)
metaldehid	CELAFLOR LIMEX	70 g/100 m ²	Zagotovljena z načinom uporabe (tretiranje dovoljeno od setve do začetka formiranja glav (BBCH41))
metaldehid	METAREX INOV	40-50g/100m ²	od 7 dni pred sajenjem do začetka formiranja glav (BBCH 41)
železov (III) fosfat	COMPO BIO SREDSTVO PROTI POLŽEM	500g/100m ²	Maksimalno 4x na rastno sezono
železov (III) fosfat	FERRAMOL	500g/100m ²	ni potrebna
železov (III) fosfat	NATUREN BIO SREDSTVO PROTI POLŽEM	300g/100m ²	Ni potrebna
železov (III) fosfat	SOLABIOL PROTI POLŽEM	500g/100m ²	Ni potrebna
železov (III) fosfat	BIO PLANTELLA ARION PROTI POLŽEM	38 kg/ha	Ni potrebna
železov (III) fosfat	Bio sredstvo proti polžem	100g/100m ²	Ni potrebna
metaldehid	Ecometal	70g/100m ²	Ni potrebna
metaldehid	Gusto 3 -Polžomor	60g/100m ²	Ni potrebna

Pripravila:

Jan Žežlina, mag. inž. hort.

dr. Marko Devetak, univ. dipl. ing. agr.