



SOČASNA UPORABA FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV IN KORISTNIH ORGANIZMOV ZA ZATIRANJE ŠKODLJIVCEV JAGODIČEVJA

TEHNOLOŠKA NAVODILA

Pripravila: prof. dr. Stanislav TRDAN in doc. dr. Žiga LAZNIK

Ljubljana, maj 2026

KAZALO VSEBINE

1	STENICE NA JAGODIČEVJU (<i>Heteroptera</i>)	1
2	PRŠICE PRELKE NA JAGODIČEVJU	4
3	PLODOVA VINSKA MUŠICA (<i>Drosophila suzukii</i>)	7
4	ČEŠPLJEV KAPAR (<i>Parthenolecanium corni</i>)	10
5	PRAVE LISTNE UŠI NA jagodičevju (<i>Aphididae</i>)	12
6	RESARJI (<i>Thrips</i> spp.)	15
7	JAGODOVA PRŠICA (<i>Phytonemus pallidus</i>)	18
8	RJAVI ZAVIJAC (<i>Syricoris lacunana</i>)	20
9	JAČASTI RILČKARJI (<i>Otiorhynchus</i> spp.)	22
10	JAGODOV CVETOŽER (<i>Anthonomus rubi</i>)	24
11	JAGODNI SEMENAR (<i>Pseudoophonus rufipes</i>)	26
12	MALINOVA HRŽICA (<i>Resseliella theobaldi</i>)	28
13	MALINAR ALI MALINOV HROŠČ (<i>Byturus tomentosus</i>)	30
14	POLŽI (<i>Gastropoda</i>)	32

1 STENICE NA JAGODIČEVJU (HETEROPTERA)

1.1 Opis škodljivca

Stenice sodijo med polkrilce (Heteroptera) in predstavljajo eno številčno najobsežnejših skupin žuželk. Po svetu je poznanih več kot 40.000 vrst, ki naseljujejo zelo različna okolja. Na jagodičju največ težav povzročajo posamezne vrste iz rodu *Lygus*, predvsem motna poljska stenica (*Lygus rugulipennis*) in travniška stenica (*Lygus pratensis*), ter nekatere vrste iz družine semenaric (Lygaeidae), kot sta *Scolopostethus decoratus* in *Trapezonotus dispar*. Na malinah se pogosto pojavlja tudi rjava usnjatka (*Coreus marginatus*).

Razširjenost: stenice so prisotne na vseh območjih pridelave jagodičja, saj se prehranjujejo z velikim številom različnih rastlinskih vrst. Najdemo jih v nasadih jagod, malin, robid, ribeza in kosmulj, pa tudi na travnikih, ob robovih njiv ter na plevelnih rastlinah. Njihova številčnost je praviloma večja v toplih in suhih sezonah ter v nasadih z bujno podrastjo ali slabše urejeno okolico. V Sloveniji se pojavljajo redno, gospodarsko pomembnejše poškodbe pa so predvsem v letih z ugodnimi pogoji za njihov razvoj.

Opis in bionomija: odrasle stenice imajo sploščeno telo ovalne ali podolgovate oblike. Na glavi imajo dobro razvita sestavljena očesa, ustni aparat pa je prilagojen prebadanju rastlinskega tkiva in sesanju sokov. Značilna je izrazita trikotna ploščica na hrbtni strani oprsja. Pri nekaterih vrstah so razvite posebne žleze, ki ob vznemirjenju izločajo neprijeten vonj.

Prezimijo lahko odrasli osebki ali jajčeca, odvisno od vrste. Aktivne postanejo zgodaj spomladi, pogosto že v času cvetenja gostiteljskih rastlin. Samice odlagajo jajčeca na rastlinske dele, iz katerih se razvijejo nimfe. Te so podobne odraslim stenicam, vendar nimajo popolnoma razvitih kril. V vegetacijski sezoni se lahko razvije več rodov, hitrost razvoja pa je močno odvisna od temperature in razpoložljive hrane.

Škoda: poškodbe povzročajo odrasle stenice in nimfe s prebadanjem rastlinskih tkiv ter sesanjem rastlinskih sokov. Med hranjenjem v rastlino vnašajo snovi, ki povzročajo propadanje tkiva in nepravilno rast. Posledice so vidne kot drobne vbodne točke, deformacije listov, poganjkov, cvetov in plodov ter zmanjšana rast rastlin.

Pri jagodah so posebej značilne deformacije plodov zaradi poškodb semen. Del plodu se zaradi sesanja ne razvija normalno, zato nastanejo iznakaženi in neenakomerno razviti plodovi. Pogosto se pojavijo tudi votla semena, ki so značilen znak poškodb zaradi stenice. Na malinah in drugem jagodičju povzročajo slabšo obliko plodov, razbarvanja ter zmanjšano kakovost pridelka. Poleg neposrednih poškodb lahko plodove onesnažijo tudi z izločki, kar dodatno zmanjšuje njihovo tržno vrednost.

Varstvo

Biotično varstvo: V naravi populacijo stenic omejujejo številni naravni sovražniki, med katerimi so pomembni plenilski hrošči, pajki, tenčičarice in parazitske osece. Pomembno vlogo imajo tudi plenilske stenice iz družine Nabidae, ki se prehranjujejo z jajčeci in mladimi razvojnimi stadiji škodljivih vrst. Ohranjanje naravnega ravnovesja v nasadih ter zmanjšana uporaba širokospektralnih insekticidov ugodno vplivata na delovanje koristnih organizmov.

Nekemično varstvo: Ker se stenice prehranjujejo z različnimi gostiteljskimi rastlinami, je pomemben ukrep zmanjševanje plevelne vegetacije v nasadu in njegovi okolici. Redna košnja medvrstnega prostora ter urejeni robovi nasadov zmanjšujejo možnosti za razvoj in zadrževanje populacij stenic. Pri pridelavi jagod je priporočljivo menjavanje zemljišč oziroma kolobarjenje, saj dolgotrajna pridelava na isti površini povečuje nevarnost prerazmnožitve škodljivcev. Za spremljanje pojava stenic se uporablja pregledovanje rastlin ter metoda otepanja cvetnih stebel nad posodo ali svetlo podlago, s katero ocenjujemo prisotnost nimf in odraslih osebkov. Redno spremljanje omogoča pravočasno odločanje o morebitnem zatiranju.

Kemično varstvo: Kemično zatiranje je smiselno izvajati le ob preseženem pragu škodljivosti. V intenzivnih nasadih jagod in malin priporočajo redno pregledovanje rastlin, zlasti v obdobju cvetenja in razvoja plodov. Pri jagodah prag škodljivosti običajno predstavlja pojav 12 do 15 nimf na 100 cvetnih stebel. V Sloveniji trenutno ni posebej registriranih insekticidov za neposredno zatiranje stenic na jagodičju. Delno zmanjšanje njihove številčnosti lahko dosežemo z uporabo pripravkov proti drugim škodljivcem, ki imajo tudi stranski učinek na stenice. Pri ribezu in kosmuljah se morebitno tretiranje izvede po končanem cvetenju, pri malinah in loganberryju pa tik pred cvetenjem. Pri uporabi insekticidov je treba posebno pozornost nameniti zaščiti oprasovalcev in tretiranja izvajati v času, ko čebele niso aktivne.



Slika 1: Poškodbe na jagodah, ki so jih povzročile stenice (vir: <https://strawberrycenterblog.com/>)

1.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema feltiae*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave/ na prostem; **Pripravki:** ENTONEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMAPLUS in NEMASYS (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SF/NEMOPAK SF 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema carpocapsae*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** CAPSANEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMASTAR in NEMASYS C (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SC/NEMOPAK SC 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema kraussei*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** NEMASYS® L (Metrob d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Heterorhabditis bacteriophora*); **Uporaba:** na prostem / prostor ločen od narave; **Pripravki:** NEMATOP®, NEMASYS® in NEMATOP®cool (Metrob d.o.o.), LARVANEM (Zeleni Hit d.o.o.) in NEMOPAK HB/NEMOPAK HB 500 (Picount d.o.o.).

1.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje stenice na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
V Sloveniji trenutno ni registriranih fitofarmacevtskih sredstev za neposredno zatiranje stenice na jagodičevju	-

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.

2 PRŠICE PRELKE NA JAGODIČEVJU

2.1 Opis škodljivca

Pršice prelke sodijo v družino Tetranychidae, v katero uvrščamo več kot 1200 vrst iz številnih rodov. Značilna lastnost teh pršic je tvorjenje tanke pajčevine na napadenih rastlinah. Gre za izrazito toploljubne in polifagne škodljivce, ki se prehranjujejo na številnih gojenih in samoniklih rastlinah. Njihov pojav in prerazmnožitev sta najpogostejša v vročih in suhih obdobjih, ko lahko povzročijo veliko gospodarsko škodo. Pri pridelavi jagodičja sta najpomembnejši vrsti navadna pršica (*Tetranychus urticae*) in rdeča sadna pršica (*Panonychus ulmi*). Največ težav povzročata v zavarovanih prostorih, pod mrežami in v intenzivnih nasadih, kjer so razmere za razvoj pršic posebej ugodne.

Poškodbe: Prvi znaki napada se pojavijo na spodnjih listih kot drobne svetlejše ali rumenkaste pikice na listni površini. Nastanejo zaradi vboda ustnega aparata, s katerim pršice sesajo rastlinske sokove na spodnji strani listov. Poškodbe se postopoma širijo, listi izgubijo značilno zeleno barvo ter postanejo rumenkasti, bronasti ali sivkasti. Zaradi zmanjšane fotosinteze je rast rastlin oslajljena, razvoj plodov pa počasnejši. Pri močnejšem napadu se na listih in poganjkih pojavi gosta pajčevina, v kateri se nahajajo vse razvojne stopnje pršic. Močno napadene rastline zaostajajo v rasti, listi se sušijo, pridelek pa je manjši in slabše kakovosti. Ob dolgotrajnem in močnem napadu lahko rastline tudi propadejo.

Opis in bionomija: Pršice prelke spadajo med pajkovce. Odrasli osebki imajo štiri pare nog ter drobno ovalno telo, prekrito s kratkimi dlačicami. Velike so le od 0,3 do 0,8 mm, zato jih s prostim očesom težko opazimo. Barva telesa je odvisna od vrste in razvojnega stadija ter variira od zelenkaste in rumene do oranžne ali rdeče. Razvoj poteka skozi več stopenj: jajčece, ličinka, dve nimfalni stopnji in odrasla pršica. Ob ugodnih razmerah je razvoj zelo hiter in lahko traja le nekaj dni. V toplem in suhem vremenu se populacije hitro povečujejo, saj lahko pršice razvijejo tudi do 15 ali 20 rodov letno. Prezimi lahko odrasla pršica, nimfa ali jajčece, odvisno od vrste. Širjenje poteka z vetrom, prek orodja, sadik, delovnih opravil ter s pomočjo živali in ljudi, zato se lahko hitro pojavijo tudi v novih nasadih.

Navadna pršica je ena najbolj razširjenih in gospodarsko pomembnih vrst pršic. Zaradi izredno širokega nabora gostiteljskih rastlin jo najdemo na jagodah, malinah, robidah, zelenjadnicah, hmelju, sadnem drevju in številnih plevelih. Odrasle pršice so velike približno 0,5 do 0,6 mm. V času vegetacije so običajno zelenorumenene barve z dvema temnejšima pegama na hrbtni strani telesa. Prezimitvene samice so oranžno do rdečkasto obarvane in se zadržujejo v rastlinskih ostankih, tleh ali v razpokah lubja. Največjo škodo povzročajo v poletnih mesecih, ko visoke temperature in nizka zračna vlaga močno pospešijo njihov razvoj. Pri optimalnih razmerah se razvojni krog zaključi že v približno enem tednu. Samice v življenjski dobi odložijo veliko število jajčec, zato se populacije hitro povečujejo in pogosto prihaja do prekrivanja razvojnih stadijev.

Rdeča sadna pršica je prav tako pomemben polifagni škodljivec različnih sadnih vrst in jagodičja. Odrasle samice so značilno rdeče barve, telo pa je prekrito z izrazitimi svetlimi dlačicami. Samci so

nekoliko manjši od samic. Vrsta prezimi v obliki jajčec, ki jih samice odlagajo na rozge, brste in razpoke lubja. Ličinke se začnejo izlegati zgodaj spomladi, običajno aprila, v rastlinjakih pa lahko tudi prej. Takoj po izleganju se začnejo prehranjevati na spodnji strani listov. Tudi tej vrsti ustrezajo visoke temperature in suho vreme, zato se populacije hitro povečujejo predvsem v toplih poletjih.

Varstvo

Biotično varstvo: Pomembno vlogo pri omejevanju populacij pršic imajo naravni sovražniki, predvsem plenilske pršice. Med najpogostejše uporabljenimi vrstami so *Phytoseiulus persimilis*, *Neoseiulus californicus* in *Amblyseius andersoni*. Te plenilske pršice se prehranjujejo z različnimi razvojnimi stadiji pršic prelek in lahko ob pravočasnem vnosu učinkovito zmanjšajo njihovo številčnost. V intenzivni pridelavi jagodičja se uporabljajo komercialni biotični pripravki s plenilskimi pršicami. Učinkovitost biotičnega varstva je največja ob zgodnjem vnosu, ko populacija škodljivca še ni preveč številčna.

Nekemično varstvo: Med pomembne ukrepe spadajo ustrezna oskrba rastlin, uravnoteženo gnojenje, preprečevanje sušnega stresa ter dobra zračnost nasadov ali rastlinjakov. Redno odstranjevanje plevelov in rastlinskih ostankov zmanjšuje možnosti za razvoj in širjenje pršic. V zavarovanih prostorih lahko številčnost pršic zmanjšujemo tudi z zviševanjem zračne vlage in zniževanjem temperature, saj suhe in vroče razmere pospešujejo njihov razvoj. Močnejši vodni curek ali namakanje z razpršilci lahko del pršic mehansko odstrani z rastlin. Pomembno je redno spremljanje populacije ter pravočasno ukrepanje, še preden pride do prerazmnožitve.

Kemično varstvo: Kemično zatiranje izvajamo le ob preseženem pragu škodljivosti, saj insekticidi in akaricidi pogosto negativno vplivajo tudi na koristne organizme, predvsem plenilske pršice. Prag škodljivosti znaša približno dve do pet pršic na list spomladi ter pet do deset pršic na list poleti in jeseni. Zaradi hitrega razvoja odpornosti je nujno izmenjevanje aktivnih snovi z različnimi načini delovanja. Pri izbiri pripravkov je pomembno upoštevati, ali sredstvo deluje le na odrasle osebkke ali tudi na jajčeca in nimfalne stadije. Določeno zaviralno delovanje na razvoj pršic imajo tudi pripravki na osnovi žvepla, ki se uporabljajo pri varstvu jagodičja pred glivičnimi boleznimi.

2.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Plenilska pršica (*Amblyseius andersoni*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** Anderbags/ANDERPAK/ANDERSAK (Picount d.o.o.).

Plenilska hržica (*Feltiella acarisuga*); **Uporaba:** prostor ločen od narave; **Pripravki:** SPIDEND (Zeleni hit d.o.o.).

Plenilska pršica (*Neoseiulus californicus*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** SPICAL, SPICAL PLUS (Zeleni hit d.o.o.).

2.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje pršic prelka na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
žveplo	<i>Amblyseius andersoni</i> , <i>Feltiella acarisuga</i> , <i>Neoseiulus californicus</i>

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.



Slika 2: Poškodbe, ki jih pršice povzročijo na jagodičevju (vir: <https://www.agrifocuszambia.com/>)

3 PLODOVA VINSKA MUŠICA (*Drosophila suzukii*)

3.1 Opis škodljivca

Plodova vinska mušica (PVM) je invazivna vrsta vinske mušice iz družine Drosophilidae, ki v zadnjih letih predstavlja enega pomembnejših škodljivcev jagodičja in koščicarjev. V Sloveniji je bila prvič potrjena leta 2010, nato pa se je hitro razširila po vseh pridelovalnih območjih. Njena številčnost je močno odvisna od vremenskih razmer, razpoložljivosti gostiteljskih rastlin ter časa zorenja plodov.

Za razliko od večine drugih vinskih mušic, ki se razvijajo predvsem v poškodovanih ali gnijočih plodovih, plodova vinska mušica napada zdrave in nepoškodovane plodove v fazi zorenja. Največjo škodo povzroča na češnjah, višnjah, malinah, robidah, jagodah, ameriških borovnicah, marelicah in breskvah, pogosto pa se pojavlja tudi na grozdju, smokvah ter številnih samoniklih rastlinah z mehкими plodovi.

Poškodbe: Škodo povzročajo predvsem ličinke oziroma žerke, ki se razvijajo v notranjosti plodov. Samice z nazobčano leglico prerežejo povrhnjico dozorevajočih plodov in vanje odložijo jajčeca. Iz njih se izležejo ličinke, ki se hranijo z mesom plodov ter povzročajo razpad tkiva. Na mestu vboda se plod zmehča in ugrezne, kmalu pa se pojavijo tudi sekundarne okužbe z glivami in bakterijami, ki povzročajo gnitje. Napadeni plodovi hitro izgubijo kakovost, postanejo neprimerni za prodajo ali predelavo ter pogosto odpadejo. Pri močnem napadu lahko pride do zelo velikih izgub pridelka ali celo do popolnega izpada pridelave. Posebej občutljive so sorte z mehkejšimi in tankokožnimi plodovi.

Opis in bionomija: Odrasla plodova vinska mušica je majhna, dolga približno 2 do 3 mm, rumenkasto do rdečerrjavo obarvana in podobna navadni vinski mušici (*Drosophila melanogaster*). Oči so izrazito rdeče barve. Samce najlažje prepoznamo po značilni temni pegi na koncu vsakega krila, ki je vidna tudi brez povečave. Samice teh lis nimajo, imajo pa močno razvito nazobčano leglico, s katero lahko predrejo povrhnjico zdravih plodov. Ličinke so breznožne, belkaste do prozorne in zrastejo do približno 3 do 4 mm dolžine. Zabubijo se lahko v plodu ali v njegovi bližini, pogosto tudi v tleh. Prezimi odrasla mušica v različnih zaščitениh skrivališčih. Aktivna postane že pri temperaturah nad 10 °C. Razvoj vrste je zelo hiter in pri ugodnih razmerah traja približno dva tedna, zato se lahko v eni rastni sezoni razvije deset ali več rodov. Najugodnejše razmere za razvoj so zmerno toplo in vlažno vreme. Visoke temperature ter nizka zračna vlaga razvoj in preživetje mušic nekoliko omejujejo. Pomembno vlogo pri ohranjanju populacije imajo tudi samonikle gostiteljske rastline, na katerih se škodljivec razvija izven obdobja zorenja gojenih kultur.

Varstvo

Preventivni ukrepi: Varstvo pred plodovo vinsko mušico temelji predvsem na kombinaciji preventivnih ukrepov, rednega spremljanja populacije in pravočasnega ukrepanja. Populacijo spremljamo z uporabo prehranskih pastí, ki jih nameščamo v nasade že pred začetkom zorenja

plodov. Kot učinkovita vaba se uporablja mešanica jabolčnega ali vinskega kisa ter rdečega vina v razmerju 3 : 1, z dodatkom sladkorja in nekaj kapljic detergenta. Pasti obesimo v senčne dele nasada v bližino plodov ter jih redno pregledujemo in menjamo. Zelo pomemben preventivni ukrep je vzdrževanje higiene v nasadu. Redno odstranjevanje poškodovanih, prezrelih in odpadlih plodov zmanjšuje možnosti za razvoj novih generacij škodljivca. Okuženih plodov ne kompostiramo, temveč jih odstranimo ali uničimo. Ker se mušica lahko širi tudi s transportom okuženih plodov in neočiščene embalaže, je pomembna dosledna higiena pri obiranju in skladiščenju. Eden najučinkovitejših ukrepov je uporaba protiinsektnih mrež z odprtini manjšimi od 1 mm. Mreže preprečujejo dostop odraslih mušic do plodov in morajo ostati nameščene skozi celotno obdobje zorenja.

Nekemično varstvo: V manjših nasadih lahko populacijo delno zmanjšujemo z množičnim ulovom odraslih mušic s prehranskimi pastmi. Za učinkovitejši ulov je potrebno uporabiti večje število pasti, razporejenih po celotnem nasadu. Pomembno vlogo imajo tudi naravni sovražniki. V Evropi sta bili kot parazitoida bub plodove vinske mušice potrjeni vrsti *Pachycrepoideus vindemmiae* in *Trichopria drosophilae*, ki ju v nekaterih državah že uporabljajo v okviru biotičnega varstva. Preučujejo se tudi različni pripravki na osnovi naravnih snovi, vendar njihova učinkovitost praviloma ne dosega učinka kemičnih insekticidov.

Kemično varstvo: Kemično zatiranje je usmerjeno predvsem proti odraslim mušicam pred odlaganjem jajčec, saj zatiranje ličink v notranjosti plodov ni dovolj učinkovito. Z uporabo insekticidov začnemo ob pojavu prvih odraslih osebkov v času začetka zorenja plodov. Posebej pomembno je redno spremljanje populacije s pastmi in pravočasno izvajanje tretiranj. Za zatiranje se uporabljajo pripravki na osnovi različnih aktivnih snovi, pogosto predvsem sredstva na osnovi spinosada, ki imajo kratko karenc in omogočajo uporabo tudi v obdobju tik pred obiranjem. Za uspešno zmanjševanje populacije je potrebno škropljenja izvajati v razmikih približno sedem do deset dni, ob tem pa je treba upoštevati karenc pripravkov ter varstvo oprasovalcev in drugih koristnih organizmov.

3.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Parazitoidna osica (*Trichopria drosophilae*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave / na prostem;
Pripravek: Trichopria 500 / Trichopria V, Picount d.o.o.

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema feltiae*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave/ na prostem;
Pripravki: ENTONEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMAPLUS in NEMASYS (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SF/NEMOPAK SF 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema carpocapsae*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** CAPSANEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMASTAR in NEMASYS C (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SC/NEMOPAK SC 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema kraussei*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** NEMASYS® L (Metrob d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Heterorhabditis bacteriophora*); **Uporaba:** na prostem / prostor ločen od narave; **Pripravki:** NEMATOP®, NEMASYS® in NEMATOP®cool (Metrob d.o.o.), LARVANEM (Zeleni Hit d.o.o.) in NEMOPAK HB/NEMOPAK HB 500 (Picount d.o.o.).

3.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje plodove vinske mušice na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
piretrin	omejena kompatibilnost z entomopatogenimi ogorčicami (<i>S. carpocapsae</i> , <i>S. feltiae</i> , <i>H. bacteriophora</i>)
deltametrin	-
lambda-cihalotrin	-
spinosad	<i>S. carpocapsae</i> , <i>S. feltiae</i> , <i>H. bacteriophora</i>
azadirachtin	<i>S. carpocapsae</i> , <i>S. feltiae</i> , <i>H. bacteriophora</i>

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.



Slika 3: Plodova vinska mušica na malini (vir: <https://www.blueberriesconsulting.com>)

4 ČEŠPLJEV KAPAR (*Parthenolecanium corni*)

4.1 Opis škodljivca

Češpljev kapar spada v družino kaparjev (Coccidae), za katero je značilen izrazit spolni dimorfizem. Najpogosteje ga opazimo na lesnatih rastlinah, kjer povzroča škodo predvsem na sadnih vrstah in jagodičju, pogosto tudi na okrasnih drevninah ter drugih gostiteljskih rastlinah. Gre za izrazito polifagnega škodljivca, ki se lahko hitro razširi z okuženim rastlinskim materialom. Škodljivec je najbolj mobilan v razvojni stopnji nimfe, medtem ko odrasle samice ostanejo pritrjene na rastlino. Pomembno vlogo pri širjenju ima tudi človek, predvsem s premeščanjem sadik, cepičev in drugega okuženega materiala.

Poškodbe: Češpljev kapar povzroča škodo s sesanjem rastlinskih sokov. Posledica prehranjevanja je slabša rast rastlin, razbarvanje listov ter postopno propadanje poganjkov. Ob močnejšem napadu se lahko zmanjša vitalnost rastline, pridelek pa je manjši in slabše kakovosti. Pri dolgotrajnih in številčnih napadih lahko posamezne veje ali celo cele rastline propadejo. Pomembna posredna škoda nastaja zaradi izločanja medene rose, ki prekriva liste, poganjke in plodove. Na medeni rosi se razvijejo glive sajavosti, ki zmanjšujejo fotosintezo ter kvarijo videz rastlin in plodov. Zaradi tega je zmanjšana tudi tržna vrednost pridelka.

Opis in bionomija: Odrasle samice opazimo predvsem spomladi na starejših poganjkih in vejah. Telo samice je rjavo, izbočeno in ščitaste oblike, površina pa je močno otrdela in zaščitena z voščeno prevleko. Samice se večinoma razmnožujejo partenogenetsko, brez oploditve. V maju in juniju pod zaščitni ščit odložijo veliko število jajčec, pogosto tudi več kot tisoč. Po približno treh do štirih tednih se izležejo nimfe, ki se začnejo premikati po rastlini. Mlajše nimfe se naselijo predvsem na spodnjo stran listov, kjer preko poletja sesajo rastlinske sokove. Proti jeseni se preselijo nazaj na poganjke in razpoke lubja, kjer prezimijo. Ob milejših zimah so lahko aktivne tudi v zimskem obdobju, sicer pa se njihova aktivnost ponovno poveča zgodaj spomladi. Spomladansko premeščanje nimf proti mladim poganjkom običajno sovpada z začetkom brstenja gostiteljskih rastlin. Po levitvi se razvijejo odrasle samice, ki kmalu dosežejo spolno zrelost. V naših razmerah ima češpljev kapar praviloma en rod letno.

Varstvo

Biotično varstvo: V naravi populacijo kaparjev omejujejo številni naravni sovražniki, med katerimi so pomembne parazitske osice, plenilske stenice, polonice in tenčičarice. Njihova prisotnost lahko pomembno zmanjša številčnost škodljivca, zlasti v ekstenzivnejših nasadih in ob manjši uporabi širokospektralnih insekticidov. Za ohranjanje koristnih organizmov je pomembna uravnotežena uporaba fitofarmacevtskih sredstev ter dobra biotska pestrost v nasadu in njegovi okolici.

Nekemično varstvo: Pomemben ukrep pri zmanjševanju populacije kaparjev je pravilna rez, s katero izboljšamo zračnost rastlin ter odstranimo močno napadene poganjke. Redno spremljanje pojava škodljivca omogoča pravočasno ukrepanje še pred prerazmnožitvijo. Pri manjšem številu kaparjev lahko uporabimo mehanske metode odstranjevanja. Kaparje odstranimo z drgnjenjem poganjkov s

krpo, rokavico ali mehko krtačo, pri čemer poškodujemo zaščitni ščit in škodljivci propadejo. Uspešno je tudi spiranje z močnejšim curkom vode ali odstranjevanje močno napadenih delov rastlin. Pred uporabo insekticidov je priporočljivo mehansko odstraniti večja legla kaparjev, saj s tem izboljšamo učinkovitost nadaljnjih ukrepov.

Kemično varstvo: Kemično zatiranje je najučinkovitejše v obdobju izleganja nimf, ko te še nimajo razvite zaščitne voščene prevleke. Odrasle samice so zaradi trdega ščitka bistveno manj občutljive na delovanje insekticidov. Nimfe se pogosto zadržujejo na spodnji strani listov, v razpokah lubja in na skritih delih rastline, zato je za uspešno zatiranje pomembna dobra pokritost rastlin s škropivom. Za zatiranje se uporabljajo predvsem oljni pripravki ter sistemični insekticidi. Oljni pripravki imajo kontaktno delovanje in so z ekotoksikološkega vidika praviloma ugodnejši. Največjo učinkovitost dosežemo z uporabo v zgodnjem spomladanskem obdobju, ko se nimfe začnejo premikati po rastlini.

4.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Dvopika polonica (*Adalia bipunctata*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave; **Pripravki:** APHIDALIA, Zeleni hit d.o.o. in Ada30/Ada100/Ada250, Picount d.o.o.

Navadna tenčičarica (*Chrysoperla carnea*); **Uporaba:** Prostoru ločenem od narave / na prostem; **Pripravki:** CHRYSOPA, Zeleni hit d.o.o. in CrisoPAK1000 / Criso10000, Picount d.o.o.

Polonica (*Exochomus quadripustulatus*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** MUX20/MUX100, Picount d.o.o.

Polonica (*Propylea quatuordecimpunctata*); **Uporaba:** Prostoru ločenem od narave / na prostem; **Pripravki:** Lea50/Lea250, Picount d.o.o.

4.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje češpljevega kaparja na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
piretrin	-
lambda - cihalotrin	-
olje pomarančevca	<i>Chrysoperla carnea</i> (omejena kompatibilnost)
olje navadne ogrščice	<i>Chrysoperla carnea</i>
flonikamid	<i>Chrysoperla carnea</i>

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmaceutskih sredstev v Sloveniji.

5 PRAVE LISTNE UŠI NA JAGODIČEVJU (Aphididae)

5.1 Opis škodljivca

Prave listne uši sodijo med najpomembnejše škodljivce gojenih rastlin in so zelo pogoste tudi v nasadih jagodičja. Gre za drobne žuželke, ki se prehranjujejo s sesanjem rastlinskih sokov iz floema. Na rastlinah se običajno pojavljajo v številčnih kolonijah, predvsem na mladih listih, poganjkih in cvetnih delih. Listne uši so izrazito polifagne, nekatere vrste pa so vezane le na posamezne gostiteljske rastline. Poleg neposredne škode zaradi sesanja predstavljajo velik problem tudi kot prenašalke rastlinskih virusov. Na jagodičju se pogosto pojavljajo jagodova uš (*Aphis forbesi*), bela jagodova uš (*Chaetosiphon fragaefolii*) in rumena ribezova uš (*Cryptomyzus ribis*).

Poškodbe: Poškodbe nastanejo zaradi sesanja rastlinskih sokov. Napadene rastline zaostajajo v rasti, listi se zvijajo, kodrajo ali rumenijo, poganjki pa se lahko deformirajo. Na mestu hranjenja se pogosto pojavijo izbokline, mehurjavost ali razbarvanja listov. Številne vrste listnih uši izločajo medeno roso, lepljiv sladkorni izloček, na katerem se razvijejo glive sajavosti. Te zmanjšujejo fotosintezo in slabijo rastline, poleg tega pa poslabšajo videz plodov in zmanjšajo njihovo tržno vrednost. Največjo gospodarsko škodo listne uši povzročajo kot prenašalke virusnih bolezni. Virusne okužbe lahko povzročijo zmanjšan pridelek, slabšo kakovost plodov in propadanje rastlin.

Opis in bionomija: Listne uši so majhne mehke žuželke, velike od približno 1 do 4 mm. Telo je razdeljeno na glavo, oprsje in zadek. Odrasli osebki so lahko nekrilati ali krilati. Krilate oblike omogočajo širjenje populacije na nove rastline in nasade. Na zadku imajo značilni cevčici oziroma sifona, ki sta pomembna za prepoznavanje vrst. Mnoge vrste med prehranjevanjem izločajo medeno roso. Razvoj listnih uši poteka brez stadija bube. Razmnožujejo se zelo hitro, pogosto partenogenetsko in živorodno, zato se lahko populacija v ugodnih razmerah močno poveča že v kratkem času. V sezoni se razvije več rodov. Nekatere vrste prezimijo v obliki jajčec na zimskih gostiteljih, druge pa kot odrasle uši ali nimfe. Pri številnih vrstah se skozi sezono izmenjujejo različni gostitelji.

Jagodova uš je manjša vrsta temno zelenomodre barve. Živi predvsem na jagodah, kjer sesa na listnih in cvetnih pecljih, mladih poganjkih ter živicah. Prezimi v obliki jajčec na rastlinskih ostankih in lahko razvije veliko število rodov letno. Napadene rastline slabše rastejo, pri močnejšem napadu pa pride do deformacij listov in poganjkov.

Bela jagodova uš je svetlo rumenkaste do blede zelene barve in je pogosta v nasadih jagod. Hrani se predvsem na spodnji strani listov in na mladih poganjkih. Največjo škodo povzroča kot prenašalka virusov jagod. V toplih in vlažnih razmerah se lahko hitro razmnoži, v zavarovanih prostorih pa je prisotna praktično skozi vse leto.

Rumena ribezova uš napada predvsem črni in rdeči ribez. Kolonije se razvijejo na spodnji strani listov, kjer povzročajo značilno mehurjavost in rumenkasto ali rdečkasto obarvanje listov. Poleti se krilate oblike preselijo na različne zelnate rastline, jeseni pa se ponovno vrnejo na ribez, kjer odlagajo prezimna jajčeca.

Varstvo

Biotično varstvo: Naravni sovražniki imajo pomembno vlogo pri omejevanju populacij listnih uši. Med najpomembnejše spadajo polonice, tenčičarice, muhe trepetalke, plenilske hrčice ter številni parazitoidi. Med koristnimi organizmi so posebej pomembne dvopikčasta polonica (*Adalia bipunctata*), sedempikčasta polonica (*Coccinella septempunctata*), navadna tenčičarica (*Chrysoperla carnea*), plenilska hrčica (*Aphidoletes aphidimyza*) ter parazitske osice iz rodov *Aphidius* in *Praon*. Ohranjanje biotske pestrosti in omejena uporaba širokospektralnih insekticidov ugodno vplivata na delovanje naravnih sovražnikov.

Nekemično varstvo: Za zmanjševanje številčnosti listnih uši je pomembno redno spremljanje nasadov ter odstranjevanje močno napadenih poganjkov. Pomembna je tudi uravnotežena prehrana rastlin, saj pretirano gnojenje z dušikom spodbuja razvoj mehkih mladih poganjkov, ki so za listne uši posebej privlačni. V manjših nasadih lahko kolonije mehansko odstranimo z močnejšim curkom vode ali z odstranjevanjem napadenih rastlinskih delov. Pomembno je tudi zatiranje plevelov in odstranjevanje rastlinskih ostankov, ki lahko služijo kot alternativni gostitelji.

Kemično varstvo: Kemično zatiranje izvajamo ob močnejšem pojavu listnih uši oziroma ob preseženem pragu škodljivosti. Za varstvo jagodičja so na voljo različni registrirani insekticidi. Pri uporabi insekticidov je pomembno upoštevati varstvo koristnih organizmov in opraševalcev. Zaradi hitrega razmnoževanja listnih uši ter možnosti razvoja odpornosti je priporočljivo izmenjevanje pripravkov z različnimi načini delovanja. Določeno učinkovitost imajo tudi pripravki na osnovi naravnih snovi, kot sta piretrin in azadirahthin, vendar njihova uporaba ni registrirana za vse vrste jagodičja.

5.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Dvopika polonica (*Adalia bipunctata*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave; **Pripravki:** APHIDALIA, Zeleni hit d.o.o. in Ada30/Ada100/Ada250, Picount d.o.o.

Parazitoidna osica (*Aphidius ervi*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravka:** ERVIPAR, Zeleni hit d.o.o. in ErviPAK250, Picount d.o.o.

Parazitoida osica (*Aphidius matricariae*); **Uporaba:** Na prostem / prostor ločen od narave; **Pripravek:** APHIPAR-M, Zeleni hit d.o.o.

Plenilska hrčica (*Aphidoletes aphidimyza*); **Uporaba:** Prostor ločenem od narave /na prostem; **Pripravki:** APHIDEND, Zeleni hit d.o.o. in Mizapak1000 / Mizapak2000 Picount d.o.o.

Navadna tenčičarica (*Chrysoperla carnea*); **Uporaba:** Prostoru ločenem od narave / na prostem; **Pripravki:** CHRYSOPA, Zeleni hit d.o.o. in CrisoPAK1000 / Criso10000, Picount d.o.o.

Polonica (*Exochomus quadripustulatus*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** MUX20/MUX100, Picount d.o.o.

Trepetavka (*Episyrphus balteatus*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** SYRPHIDEND, Zeleni hit d.o.o.; BALTO 100, Picount d.o.o.

Polonica (*Propylea quatuordecimpunctata*); **Uporaba:** Prostoru ločenem od narave / na prostem; **Pripravki:** Lea50/Lea250, Picount d.o.o.

Plenilec (*Sphaerophoria rueppellii*); **Uporaba:** Prostoru ločenem od narave / na prostem; **Pripravki:** SFERA 100, Picount d.o.o.

5.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje listnih uši na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
flonikamid	<i>Aphidoletes aphidimyza</i> , <i>Chrysoperla carnea</i>
piretrin	-
lambda - cihalotrin	-
tau-fluvalinat	-
pirimikarb	<i>Aphidius ervi</i>
deltametrin	-

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmaceutskih sredstev v Sloveniji.



Slika 4: ličinka dvopike polonice (foto: J. Rupnik)

6 RESARJI (*Thrips spp.*)

6.1 Opis škodljivca

Resarji so drobne žuželke iz reda Thysanoptera, ki povzročajo škodo na številnih gojenih rastlinah. Med gospodarsko najpomembnejšimi vrstami pri nas sta cvetlični resar (*Frankliniella occidentalis*) in tobakov resar (*Thrips tabaci*). Obe vrsti sta izrazito polifagni in lahko napadata zelenjadnice, okrasne rastline, sadne vrste ter jagodičje. Največjo škodo povzročajo v toplih in suhih razmerah, zlasti v rastlinjakih in drugih zavarovanih prostorih, kjer se lahko hitro prerazmnožijo. Poleg neposrednih poškodb so resarji pomembni tudi kot prenašalci rastlinskih virusov, med katerimi so posebej nevarni virusi iz skupine tospovirusov. Resarji so sposobni letenja, na večje razdalje pa jih pogosto prenaša veter ali človek z okuženimi sadikami in rastlinskim materialom.

Poškodbe: Resarji poškodujejo rastline s strganjem povrhnjice in sesanjem rastlinskih sokov. Na mestu hranjenja celice propadejo, kar se kaže kot srebrnkaste, bele ali rahlo bronaste lise na listih, cvetovih in plodovih. Značilni znak prisotnosti so tudi drobni črni iztrebki na napadenih delih rastline. Pri močnejšem napadu se listi deformirajo, rast rastlin zastane, lahko pride tudi do prezgodnjega odpadanja listov. Poškodovani plodovi imajo slabši videz, zmanjšano obstojnost in nižjo tržno vrednost. Na jagodah resarji povzročajo mrežasto rjavenje plodov, poškodbe povrhnjice ter hrapav videz plodov. Največ škode nastane na zelenih in zorečih plodovih, medtem ko so popolnoma zreli plodovi nekoliko manj občutljivi.

Opis in bionomija: Resarji so zelo majhne, vitke žuželke, dolge približno 1 do 2 mm. Telo je podolgovato in ozko, barva pa variira od rumenkaste do rjave. Odrasli osebki imajo dva para ozkih resastih kril, po katerih so dobili ime. Samice odlagajo jajčeca v rastlinsko tkivo listov, cvetov ali plodov. Iz jajčec se razvijejo ličinke oziroma nimfe, ki se prehranjujejo na rastlinah. Poznejši razvojni stadiji se pogosto razvijajo v tleh ali skritih delih rastline, kjer se ne prehranjujejo. Hitrost razvoja je močno odvisna od temperature. V toplih razmerah se razvojni krog zaključi zelo hitro, zato lahko resarji razvijejo veliko število rodov letno.

Cvetlični resar je eden najpomembnejših škodljivcev v rastlinjakih. Odrasli osebki so svetlo do temno rjave barve in veliki približno 1,5 mm. Samci so običajno manjši in svetlejši od samic. Vrsta se hitro razmnožuje pri višjih temperaturah in lahko v rastlinjakih razvije več kot deset rodov letno. Poleg neposrednih poškodb predstavlja velik problem zaradi prenosa virusov. Napada številne vrtnine, okrasne rastline, jagodičje in sadne vrste.

Tobakov resar je nekoliko manjši in meri približno 1 mm. Najpogosteje povzroča škodo na čebuli, poru, fižolu, zelju ter številnih drugih kulturnih rastlinah. Razmnožuje se pretežno partenogenetsko, zato populacije hitro naraščajo. Na prostem lahko razvije več rodov letno, največ težav pa povzroča v suhem in vročem vremenu.

Varstvo

Biotično varstvo: Pri omejevanju populacij resarjev imajo pomembno vlogo naravni sovražniki. Med njimi so plenilske stenice, polonice, tenčičarice, plenilski resarji, pajki ter predvsem plenilske pršice. V rastlinjakih se pogosto uporabljajo komercialni pripravki s plenilskimi pršicami, ki zmanjšujejo številčnost ličink resarjev. Ohranjanje naravne vegetacije v okolici nasadov lahko prispeva k večji prisotnosti koristnih organizmov, vendar je treba hkrati preprečevati prekomerno razraščanje plevelov. Za zmanjševanje populacij se uporabljajo tudi privabilni posevki, na katerih se škodljivci skoncentrirajo in jih nato lažje zatiramo.

Preventivni ukrepi: Pomembno je sajenje zdravega sadilnega materiala ter redno pregledovanje rastlin. Prisotnost resarjev spremljamo z modrimi lepljivimi ploščami, ki omogočajo zgodnje odkrivanje škodljivca. Prekomerno gnojenje z dušikom povečuje občutljivost rastlin za napad, zato je priporočljivo uravnateženo dognojevanje. Razvoj resarjev omejuje tudi oroševanje rastlin, saj višja zračna vlaga zmanjšuje njihovo razmnoževanje. Na manjših površinah je učinkovit preventivni ukrep uporaba protiinsektnih mrež.

Kemično varstvo: V letih z ugodnimi pogoji za razvoj resarjev je kemično zatiranje pogosto nujno, predvsem pri intenzivni pridelavi. Največjo škodo povzročajo zgodnji napadi, zato je pomembno pravočasno ukrepanje. Za spremljanje populacije uporabljamo modre lepljive plošče, na podlagi katerih določimo čas tretiranja. Insekticide običajno uporabimo v več zaporednih tretiranjih v razmiku pet do sedem dni, pri čemer menjavamo aktivne snovi zaradi preprečevanja razvoja odpornosti. Ker insekticidi delujejo predvsem na odrasle osebkke in mlajše ličinke, je za dobro učinkovitost pomembno ponavljanje tretiranja ter kakovosten nanos škropiva tudi na skrite dele rastlin.

6.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Plenilska pršica (*Amblyseius andersoni*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** Anderbags / ANDERPAK / ANDERSAK, Picount d.o.o.

Plenilska pršica (*Neoseiulus cucumeris*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** THRIPEX in THRIPEX PLUS, Zeleni hit d.o.o.; AmblyPAK, AmblySAK, AmblyBAGS250 in AmblyBAG, Picount d.o.o.

Plenilska stenica (*Orius majusculus*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** OriusM500, Picount d.o.o.

Plenilska stenica (*Anthocoris nemorum*); **Uporaba:** na prostem; **Pripravka:** Anthopak500/Anthopak200, Picount d.o.o.

Muha trepetavka (*Sphaerophoria rueppellii*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** SFERA 100, Picount d.o.o.

6.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za resarjev v jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
spinosad	<i>Orius majusculus</i> , <i>Amblyseius barkeri</i> (omejena kompatibilnost ob upoštevanju časovnega razmika)
azadirachtin	<i>Neoseiulus cucumeris</i> , <i>Amblyseius andersoni</i> , <i>Orius majusculus</i>
abamektin	<i>Orius majusculus</i> (omejeno), <i>Amblyseius andersoni</i>
piretrin	-
lambda-cihalotrin	-
deltametrin	-
acetamiprid	-
olje pomarančevca	<i>Neoseiulus cucumeris</i> , <i>Amblyseius andersoni</i>
<i>Beauveria bassiana</i>	kompatibilno z večino plenilskih pršic in stenic

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmaceutskih sredstev v Sloveniji.



Slika 5: Poškodbe zaradi resarjev na jagodah (vir: <https://fruit.wisc.edu/>)

7 JAGODOVA PRŠICA (*Phytonemus pallidus*)

7.1 Opis škodljivca

Jagodova pršica (*Phytonemus pallidus*) spada med mehkokožne pršice in predstavlja pomembnega škodljivca jagod, predvsem v intenzivni pridelavi in v zavarovanih prostorih. Pogosto jo imenujemo tudi ciklamina pršica. Poleg jagod napada tudi številne okrasne rastline, kjer povzroča podobne poškodbe. Škodljivec je uvrščen na seznam nadzorovanih nekarantenskih škodljivih organizmov (NNŠO), za katere veljajo posebne fitosanitarne zahteve in ničelna toleranca pri sadilnem materialu. Zaradi tega je uporaba zdravega in certificiranega sadilnega materiala ključnega pomena za preprečevanje vnosa v nove nasade. Jagodova pršica se najpogosteje širi z okuženimi sadikami, lahko pa tudi z orodjem, delovnimi postopki in vetrom.

Poškodbe: Jagodova pršica se prehranjuje predvsem na mladih, še neodprtih listih v osrednjem delu rastline. Med sesanjem rastlinskih sokov v rastlinsko tkivo vnaša tudi strupene snovi, ki povzročajo nepravilno rast in deformacije. Napadeni listi ostanejo majhni, nagubani in nepravilno oblikovani ter se pogosto ne razvijejo normalno. Listni peclji ostanejo kratki, rastline pa so pritlikave in slabše razvite. Listi lahko dobijo značilno rjavkasto zeleno obarvanost. Pri močnem napadu so prizadeti tudi cvetovi in plodovi. Cvetovi se lahko slabo razvijejo ali propadejo, plodovi pa ostanejo majhni, deformirani in slabše kakovosti. Rastline postopoma izgubljajo vitalnost, pridelek pa se močno zmanjša.

Opis in bionomija: Odrasle pršice so zelo majhne, velike približno 0,2 do 0,3 mm, zato jih brez povečave težko opazimo. Telo je svetlo do blede rjavkasto obarvano. Večinoma se zadržujejo v srčnih listih in ob koreninskem vratu, kjer so dobro zaščitene pred zunanjimi vplivi. Prezimi predvsem odrasla samica v zaščitениh delih rastline. Spomladi začne odlagati jajčeca na mlade liste in rastne vršičke. Razmnoževanje poteka pretežno partenogenetsko, zato se populacije lahko hitro povečujejo. Razvoj je zelo hiter in ob ugodnih razmerah traja približno dva tedna. Najugodnejše razmere za razvoj so visoka zračna vlaga in temperature okoli 20 do 25 °C. V eni sezoni se lahko razvije več rodov. Škodljivec se najhitreje širi z okuženimi sadikami, pomembno pa prispevajo tudi delovna opravila, orodje in premikanje rastlinskega materiala.

Varstvo

Biotično varstvo: Pri omejevanju populacij jagodove pršice imajo pomembno vlogo plenilske pršice iz rodov *Amblyseius* in *Neoseiulus*. Njihova učinkovitost je največja ob zgodnjem vnosu in rednem spremljanju populacije škodljivca. Biotično varstvo je posebej primerno v zavarovanih prostorih in pri integrirani pridelavi, kjer želimo zmanjšati uporabo akaricidov in ohraniti koristne organizme.

Nekemično varstvo: Najpomembnejši preventivni ukrep je uporaba zdravega in certificiranega sadilnega materiala. Pred sajenjem je priporočljivo izvajati toplotno tretiranje sadik, s katerim zmanjšamo možnost vnosa škodljivca v nov nasad. Ob pojavu prvih simptomov je treba napadene rastline čim prej odstraniti in uničiti, da preprečimo širjenje pršic na zdrave rastline.

Pomembno je tudi redno spremljanje zdravstvenega stanja nasada ter odstranjevanje starega listja, kjer se lahko pršice zadržujejo. Hladnejše vreme in nižja zračna vlaga razvoj jagodove pršice upočasnjujeta.

Kemično varstvo: Kemično zatiranje jagodove pršice je zahtevno, saj se škodljivec zadržuje v slabo dostopnih delih rastline. Učinkovitost akaricidov je zato pogosto omejena, posebej ob močnem napadu. Pri izbiri pripravkov je pomembno upoštevati način delovanja aktivnih snovi, saj nekateri pripravki delujejo le na odrasle osebkke, drugi pa tudi na jajčeca in mlajše razvojne stadije. Za dobro učinkovitost je ključna dobra omočenost rastlin, zato se tretiranja pogosto izvajajo po odstranitvi starega listja. Zaradi negativnega vpliva akaricidov na plenilske pršice je treba kemično varstvo usklajevati z biotičnim varstvom in uporabljati pripravke z najmanjšim možnim vplivom na koristne organizme.

7.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Plenilska pršica (*Amblyseius andersoni*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem;
Pripravki: Anderbags / ANDERPAK / ANDERSAK, Picount d.o.o.

Plenilska pršica (*Neoseiulus cucumeris*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem;
Pripravki: THRIPEX in THRIPEX PLUS, Zeleni hit d.o.o.; AmblyPAK, AmblySAK, AmblyBAGS250 in AmblyBAG, Picount d.o.o.

Plenilska pršica (*Neoseiulus californicus*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem;
Pripravki: SPICAL/SPICAL PLUS, Zeleni hit d.o.o.

7.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje jagodove pršice na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
abamektin	<i>Amblyseius andersoni</i> (omejena kompatibilnost), <i>Neoseiulus californicus</i>
žveplo	<i>Typhlodromus pyri</i> , <i>Amblyseius andersoni</i>
olje pomarančevca	<i>Amblyseius andersoni</i> , <i>Neoseiulus californicus</i> , <i>Neoseiulus cucumeris</i>
parafinsko olje	<i>Typhlodromus pyri</i> (omejena kompatibilnost)
azadirahtin	<i>Neoseiulus californicus</i> , <i>Amblyseius andersoni</i> , <i>Neoseiulus cucumeris</i>

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.

8 RJAVI ZAVIJAČ (*Syricoris lacunana*)

8.1 Opis škodljivca

Rjavi zavijač (*Syricoris lacunana*) je eden izmed zavijačev, katerih gosenice lahko povzročajo poškodbe na jagodah. Škoda se običajno pojavlja lokalno in le občasno doseže gospodarski pomen. Poleg rjavega zavijača se na jagodah pojavljajo tudi druge vrste zavijačev, kot so jagodov zavijač (*Acleris comariana*), trsni zavijač (*Sparganothis pilleriana*) in nekatere sorodne vrste. Rjavi zavijač spada med metulje (Lepidoptera) iz družine zavijačev (Tortricidae). Vrsta je v literaturi poznana tudi pod več sinonimi, zato jo lahko zasledimo pod različnimi latinskimi imeni.

Poškodbe: Rjavi zavijač je izrazito polifagen škodljivec. Gosenice se prehranjujejo z listi, cvetovi in drugimi zelenimi deli številnih gojenih in samoniklih rastlin. Na jagodah prezimijo mlade gosenice v zapredkih na rastlinah. Spomladi začnejo objedati mlade liste, kasneje pa lahko poškodujejo tudi cvetove. Poškodovani listi so deloma objedeni, pogosto tudi zapredeni skupaj z nežno svilnato nitjo. Ob močnejšem pojavu je lahko zmanjšana listna površina, kar vpliva na rast rastlin in razvoj plodov.

Opis in bionomija: Rjavi zavijač razvije en rod letno. Odrasli metulji letajo od konca maja do avgusta, odvisno od vremenskih razmer. Samice odlagajo jajčeca v manjših skupinah na liste gostiteljskih rastlin. Iz jajčec se po približno desetih dneh izležejo gosenice, ki so temno rjave do vijoličasto rjave barve s svetlečo črno glavo. Zrastejo do približno 14 mm dolžine. Gosenice se preko poletja prehranjujejo na listih, ki jih pogosto zapredajo. V zapredkih tudi prezimijo. Spomladi nadaljujejo prehranjevanje, nato pa se zabubijo. Bube so temno rjave do črne barve.

Varstvo

Biotično varstvo: Pomembno vlogo pri omejevanju populacij zavijačev imajo naravni sovražniki, predvsem parazitske osice, plenilske stenice, pajki in ptice. Pri biotičnem zatiranju se uporabljajo predvsem pripravki na osnovi entomopatogene bakterije *Bacillus thuringiensis*, ki učinkovito deluje na mlajše razvojne stadije gosenic. Učinkovitost biotičnega varstva je največja ob zgodnji uporabi, takoj po izleganju gosenic.

Nekemično varstvo: Pomembno je redno spremljanje prisotnosti zapredkov in gosenic že pred začetkom vegetacije. V manjših nasadih lahko zapredke in poškodovane liste ročno odstranimo ter s tem zmanjšamo populacijo škodljivca. V ekološki pridelavi se uporabljajo tudi lovne pasti za spremljanje pojava odraslih metuljev in določanje optimalnega časa zatiranja.

Kemično varstvo: Za zatiranje gosenic zavijačev se uporabljajo insekticidi, registrirani za zatiranje grizočih žuželk na jagodah. Največjo učinkovitost dosežemo z uporabo pripravkov takoj po izleganju mladih gosenic, preden se te skrijejo v zapredke. Za uspešno zatiranje je zato pomembno redno spremljanje pojava škodljivca in pravočasno izvajanje tretiranj.

8.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Entomopatogena bakterija (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** LEPINOX® PLUS (Karsia d.o.o.), DELFIN® WG (Metrob d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema carpocapsae*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** CAPSANEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMASTAR in NEMASYS® C (Metrob d.o.o.), NEMOPAK SC / NEMOPAK SC 500 (Picount d.o.o.).

8.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje zavijačev na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>	<i>Steinernema carpocapsae</i>
spinosad	<i>Steinernema carpocapsae</i>
piretrin	-
lambda-cihalotrin	-
deltametrin	-
azadirahatin	<i>Steinernema carpocapsae</i>

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.

9 JAJČASTI RILČKARJI (*Otiorhynchus* spp.)

9.1 Opis škodljivca

Jajčasti rilčkarji (*Otiorhynchus* spp.) so hrošči iz družine rilčkarjev (Curculionidae), med katerimi več vrst povzroča škodo v nasadih jagod. V Sloveniji je poznanih približno 90 vrst rilčkarjev, pri jagodah pa se najpogosteje pojavljajo *Otiorhynchus ovatus*, *O. sulcatus* (brazdasti trsni rilčkar) in *O. rugosostriatus*. Gre za izrazito polifagne škodljivce, ki poleg jagod napadajo tudi številne druge gojene in samonikle rastline. Gospodarsko pomembni so predvsem v drevesnicah in trajnih nasadih jagod. Škodljivec se pogosto širi s sadikami, v katerih so lahko prisotna jajčeca ali ličinke.

Poškodbe: Odrasli hrošči povzročajo značilne izjede ob robovih listov. Poškodbe imajo obliko polkrožnih ali podkvastih izgrizov, ki so značilen znak prisotnosti rilčkarjev. Odrasli osebki običajno ne povzročajo večje gospodarske škode. Bistveno nevarnejše so ličinke, ki živijo v tleh in se prehranjujejo s koreninami ter koreninskim vratom rastlin. Sprva objedajo drobnejše korenine, kasneje pa se zavrtajo v koreninski vrat, kjer povzročajo obsežne poškodbe. Napadene rastline zaostajajo v rasti, listi lahko pordečijo ob robovih, nato venejo in se sušijo. Ob močnejšem napadu rastline propadejo. Večja gospodarska škoda se običajno pojavi v drugem letu pridelave, ko je populacija ličink številčnejša.

Opis in bionomija: Odrasli hrošči so svetlo do temno rjave oziroma črne barve in veliki od približno 5 do 11 mm. Na pokrovkah imajo značilne vzdolžne vrste vdolbinic. Odrasli osebki ne letajo in so aktivni predvsem ponoči, podnevi pa se skrivajo ob osnovi rastlin ali v tleh. Pri večini vrst prevladuje partenogenetsko razmnoževanje, zato populacije sestavljajo predvsem samice. Jajčeca odlagajo v zgornji sloj tal od sredine poletja do začetka jeseni. Ličinke so bele do kremne barve z rjavo glavo, značilno ukrivljene v obliki črke C. Razvijajo se v tleh, kjer se prehranjujejo s koreninami. Ob milejših zimah lahko ostanejo aktivne tudi preko zime. Spomladi se prezimljene ličinke zabubijo, odrasli hrošči pa se začnejo pojavljati od konca junija naprej. Škodljivec razvije eno generacijo letno.

Varstvo

Biotično varstvo: Pomembno vlogo pri zatiranju ličink imajo entomopatogene ogorčice, predvsem vrste *Heterorhabditis bacteriophora*, *Steinernema feltiae*, *Steinernema kraussei* in *Steinernema carpocapsae*. Učinkovitost je največja ob uporabi v vlažnih tleh in pri ustreznih temperaturah tal. Entomopatogene ogorčice vstopijo v telo ličinke ter jo uničijo s pomočjo simbiotskih bakterij. Biotično zatiranje je posebej učinkovito pri mlajših razvojnih stadijih ličink.

Nekemično varstvo: Najpomembnejši ukrep za zmanjševanje populacije rilčkarjev je pravilno izvajanje kolobarja. Jagod ne sadimo več let zapored na isto površino, priporočljivo pa je vključevanje žit ali drugih negostiteljskih kultur. Pomembna je uporaba zdravega certificiranega sadilnega materiala ter odstranjevanje starih rastlin po zaključku pridelave. Nasadi naj bodo med seboj čim bolj prostorsko ločeni. Prisotnost odraslih hroščev spremljamo z nočnimi pregledi nasadov ali z nastavljanjem kartonskih ploščic, pod katere se hrošči podnevi skrivajo. Ker odrasli

osebki ne letajo, lahko širjenje delno omejimo tudi z mehanskimi pregradami. Določeno odvrtačno delovanje na odrasle hrošče imajo tudi pripravki na osnovi žvepla.

Kemično varstvo: V Sloveniji trenutno ni registriranih fitofarmacevtskih sredstev za neposredno zatiranje jajčastih rilčkarjev na jagodičevju. Varstvo zato temelji predvsem na preventivnih ukrepih, spremljanju populacije ter uporabi biotičnih metod zatiranja.

9.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema feltiae*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave/ na prostem; **Pripravki:** ENTONEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMAPLUS in NEMASYS (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SF/NEMOPAK SF 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema carpocapsae*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** CAPSANEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMASTAR in NEMASYS C (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SC/NEMOPAK SC 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema kraussei*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** NEMASYS® L (Metrob d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Heterorhabditis bacteriophora*); **Uporaba:** na prostem / prostor ločen od narave; **Pripravki:** NEMATOP®, NEMASYS® in NEMATOP®cool (Metrob d.o.o.), LARVANEM (Zeleni Hit d.o.o.) in NEMOPAK HB/NEMOPAK HB 500 (Picount d.o.o.).

9.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje jajčastih rilčkarjev na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
V Sloveniji trenutno ni registriranih fitofarmacevtskih sredstev za neposredno zatiranje jajčastih rilčkarjev na jagodičevju	-

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.

10 JAGODOV CVETOŽER (*Anthonomus rubi*)

10.1 Opis škodljivca

Jagodov cvetožer (*Anthonomus rubi*) spada med rilčkarje (Curculionidae) in predstavlja enega pomembnejših škodljivcev jagod v Sloveniji. Poleg jagod napada tudi maline, robide in druge rastline iz družine rožnic (Rosaceae). Škodljivec je razširjen po vsej Evropi, gospodarsko pomembnejše poškodbe pa se pogosteje pojavljajo predvsem v hladnejših in vlažnejših območjih ter v starejših nasadih jagod.

Poškodbe: Največjo škodo povzročajo samice med odlaganjem jajčec v cvetne popke. Samica pred odlaganjem jajčeca delno pregrizne cvetni pecelj, zaradi česar se popek značilno poveši, ovne in kasneje odpade. Posamezna samica lahko poškoduje več deset cvetnih popkov. Ob močnejšem napadu se število cvetov močno zmanjša, kar neposredno vpliva na pridelek. Značilne poškodbe se najpogosteje pojavijo v obdobju pred cvetenjem.

Opis in bionomija: Odrasli hroščki so veliki približno 3 do 4 mm, temno sive do črne barve, z značilnim podaljšanim rilčkom. Prezimijo odrasli osebki pod rastlinskimi ostanki, listjem ali v zgornjem sloju tal. Spomladi, ko temperatura tal doseže približno 10 do 14 °C, se začnejo pojavljati v nasadih jagod. Najprej se prehranjujejo z listi in mladimi rastlinskimi deli. Samice v maju odlagajo jajčeca posamično v cvetne popke. Iz jajčec se po nekaj dneh izležejo ličinke, ki se prehranjujejo z notranjostjo popka, kjer se tudi zabubijo. Novi odrasli osebki se pojavijo poleti in se do jeseni prehranjujejo na listih, vendar običajno ne povzročajo večje gospodarske škode. Jagodov cvetožer razvije en rod letno.

Varstvo

Biotično varstvo: Naravni sovražniki jagodovega cvetožera so predvsem plenilske stenice, pajki, ptice in nekatere entomopatogene glive ter ogorčice. Njihov pomen je največji pri zmanjševanju populacije v tleh in med prezimovanjem. Pri omejevanju populacije imajo določeno vlogo tudi entomopatogene ogorčice, predvsem vrste iz rodov *Steinernema* in *Heterorhabditis*.

Nekemično varstvo: Pomemben preventivni ukrep je pravilno načrtovanje novih nasadov. Jagod ne sadimo v neposredno bližino starejših nasadov ali gozdnih robov, kjer lahko škodljivec uspešno prezimuje. Priporočljivo je redno obnavljanje nasadov in izvajanje kolobarja. Večja nevarnost za pojav škode je predvsem v starejših nasadih. Nasade je treba redno pregledovati že pred cvetenjem, posebej ob pojavu prvih cvetnih popkov. Spremljanje populacije je možno tudi s feromonskimi vabami, ki omogočajo pravočasno zaznavanje pojava škodljivca. Mulčenje in plitva obdelava tal lahko zmanjšata možnost prezimitve odraslih osebkov.

Kemično varstvo: Kemično zatiranje izvajamo ob preseženem pragu škodljivosti, običajno kadar je poškodovanih 2 do 5 % cvetnih popkov. Za učinkovito zatiranje je pomembno pravočasno ukrepanje pred cvetenjem, ko odrasli osebki odlagajo jajčeca. Zaradi varstva čebel in drugih opraševalcev je priporočljivo škropljenje izvajati v večernih urah.

10.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema feltiae*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave/ na prostem; **Pripravki:** ENTONEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMAPLUS in NEMASYS (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SF/NEMOPAK SF 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema carpocapsae*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** CAPSANEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMASTAR in NEMASYS C (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SC/NEMOPAK SC 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema kraussei*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** NEMASYS® L (Metrob d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Heterorhabditis bacteriophora*); **Uporaba:** na prostem / prostor ločen od narave; **Pripravki:** NEMATOP®, NEMASYS® in NEMATOP®cool (Metrob d.o.o.), LARVANEM (Zeleni Hit d.o.o.) in NEMOPAK HB/NEMOPAK HB 500 (Picount d.o.o.).

10.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje jagodovega cvetožera na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
piretrin	omejena kompatibilnost z entomopatogenimi ogorčicami
lambda-cihalotrin -	
deltametrin	-
acetamiprid	<i>Steinernema carpocapsae</i> (omejena kompatibilnost)
azadirachtin	<i>Steinernema carpocapsae</i> , <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.

11 JAGODNI SEMENAR ALI RJAVONOGI BRZEC (*Pseudoophonus rufipes*)

11.1 Opis škodljivca

Jagodni semenar oziroma rjavonogi brzec (*Pseudoophonus rufipes*, sin. *Harpalus rufipes*) je domorodna vrsta hrošča iz družine krešičev (Carabidae). Vrsta je razširjena po večjem delu Evrope in se pojavlja tudi v Sloveniji. Čeprav večina krešičev velja za koristne plenilske vrste, je jagodni semenar izjema, saj se prehranjuje predvsem s semeni različnih rastlin. Poleg jagod napada tudi številne druge gojene rastline in plevela. Najpogosteje se pojavlja v toplih in vlažnih razmerah ter v nasadih z veliko organske zastirke. Hrošči so aktivni predvsem ponoči, podnevi pa se skrivajo pod listjem, kamenjem ali zastirko.

Poškodbe: Škodo povzročajo predvsem odrasli hrošči, ki se prehranjujejo s semeni na površini plodov jagod. Napadeni plodovi imajo poškodovana ali izgrizena semena, pogosto pa so poškodovana tudi okoliška tkiva plodu. Poškodbe se najpogosteje pojavljajo na plodovih, ki ležijo blizu tal, predvsem v času zorenja. Na poškodovanih mestih začnejo plodovi gniti in se razbarvati. Poškodovana mesta pogosto naselijo tudi saprofitske glive, zaradi česar se lahko gnitje razširi na zdrave plodove. Ob močnejšem pojavu škodljivca se lahko kakovost pridelka izrazito zmanjša.

Opis in bionomija: Jagodni semenar je podolgovato ovalen hrošč temno rjave do črne barve, dolg približno 10 do 17 mm. Pokrovke so poraščene z drobnimi rumenkastimi dlačicami, noge in tipalke pa so rdečerrjave barve. Prezimi kot odrasel hrošč ali ličinka v tleh oziroma pod rastlinskimi ostanki. Aktivnost odraslih osebkov se začne spomladi in lahko traja vse do pozne jeseni. Samice odlagajo jajčeca v tla predvsem v poznem poletju. Iz jajčec se razvijejo ličinke, ki se prehranjujejo v tleh in pogosto prezimijo. Novi odrasli hrošči se pojavijo v naslednjem letu. V ugodnih razmerah lahko populacija močno naraste, posebej v nasadih s črno folijo, slamnato zastirko in obilico rastlinskih ostankov.

Varstvo

Biotično varstvo: Naravni sovražniki jagodnega semenarja so predvsem ptice, manjši sesalci, plenilski hrošči in entomopatogene glive ter ogorčice. Njihov pomen pri neposrednem zmanjševanju škode je običajno omejen.

Nekemično varstvo: Najpomembnejši ukrep za zmanjševanje populacije je dosledno odstranjevanje plevelov, ki služijo kot vir hrane in skrivališče za hrošče. Priporočljivo je, da žita niso predposevek jagodam, saj lahko povečajo številčnost populacije škodljivca. Za spremljanje in zmanjševanje populacije lahko uporabljamo talne pasti, kot so vkopane posode ali kozarci, v katere se hrošči ujamejo. Učinkovitost pasti povečamo z uporabo prehranskih vab, kot so mesni ostanki ali kis. Določeno zmanjšanje poškodb dosežemo tudi z nastavljanjem alternativnih prehranskih vab med rastline jagod.

Kemično varstvo: Kemično zatiranje jagodnega semenarja praviloma ni priporočljivo, saj škodljivec napada plodove v času zorenja in obiranja. Uporaba insekticidov v tem obdobju ni primerna zaradi

ostankov fitofarmacevtskih sredstev na pridelku ter varstva opraševalcev in drugih koristnih organizmov.

11.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema feltiae*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave/ na prostem; **Pripravki:** ENTONEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMAPLUS in NEMASYS (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SF/NEMOPAK SF 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema carpocapsae*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** CAPSANEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMASTAR in NEMASYS C (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SC/NEMOPAK SC 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema kraussei*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** NEMASYS® L (Metrob d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Heterorhabditis bacteriophora*); **Uporaba:** na prostem / prostor ločen od narave; **Pripravki:** NEMATOP®, NEMASYS® in NEMATOP®cool (Metrob d.o.o.), LARVANEM (Zeleni Hit d.o.o.) in NEMOPAK HB/NEMOPAK HB 500 (Picount d.o.o.).

11.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje jagodnega semenarja na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
V Sloveniji trenutno ni registriranih fitofarmacevtskih sredstev za neposredno zatiranje jagodnega semenarja na jagodičevju	-

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.

12 MALINOVA HRŽICA (*Resseliella theobaldi*)

12.1 Opis škodljivca

Malinova hržica (*Resseliella theobaldi*) spada med hržice (Cecidomyiidae) iz reda dvokrilcev (Diptera) in predstavlja pomembnega škodljivca malin v Evropi. Ličinke se razvijajo pod povrhnjico enoletnih poganjkov malin, kjer se prehranjujejo z mehkim tkivom. Neposredne poškodbe zaradi hranjenja ličink običajno niso najpomembnejše. Večji problem predstavljajo poškodbe skorje, preko katerih v rastlino vstopajo povzročitelji sušice malin, predvsem glivi *Didymella applanata* in *Leptosphaeria coniothyrium*. Škodljivec je uvrščen na seznam nadzorovanih nekarantenskih škodljivih organizmov (NNŠO), za katere veljajo posebne fitosanitarne zahteve in ničelna toleranca pri sadilnem materialu.

Poškodbe: Napad malinove hržice prepoznamo po temnih lisah in nekrozah na enoletnih poganjkih malin. Na poškodovanih mestih skorja razpoka, tkivo potemni, poganjki pa postopoma slabijo. Brsti na prizadetih rozgah slabše odganjajo ali odmrejo. Stranski poganjki se sušijo, v hujših primerih pa lahko propade celotna rozga. Poškodovana mesta predstavljajo vstopna mesta za okužbo z glivami povzročiteljicami sušice malin. Pod odstranjeno povrhnjico lahko pogosto opazimo skupine ličink malinove hržice, ki potrjujejo prisotnost škodljivca.

Opis in bionomija: Odrasli osebki malinove hržice so majhne, rdečerrjavo obarvane mušice, velike približno 1,5 do 2 mm. Samice so nekoliko večje od samcev in imajo krajše tipalke. Hržice so slabi letalci in se večinoma zadržujejo v spodnjem delu rastlin. Spomladi se najprej pojavijo samci, kmalu za njimi pa samice, ki po oploditvi odlagajo jajčeca v razpoke skorje in poškodovana mesta poganjkov. Iz jajčec se po približno enem tednu izležejo ličinke, ki se hranijo pod povrhnjico poganjkov. Ličinke so sprva bele, kasneje pa postanejo rumenkasto do rožnato obarvane. Ko zaključijo razvoj, ličinke zapustijo rastlino in se zabubijo v zgornjem sloju tal. V Sloveniji malinova hržica najverjetneje razvije tri rodove letno. Prvi nalet odraslih osebkov običajno poteka konec aprila oziroma v maju.

Varstvo

Biotično varstvo: Pomembno vlogo pri zmanjševanju populacije malinove hržice imajo naravni sovražniki, predvsem parazitoidi iz družine Eulophidae, kot je *Aprostocetus epicharmus*. Določeno učinkovitost pri zmanjševanju populacije ličink izkazujejo tudi entomopatogene glive iz rodu *Beauveria*, vendar je njihova uporaba pri nas še predvsem v fazi raziskav.

Nekemično varstvo: Pomemben ukrep za zmanjševanje napada je redno odstranjevanje poškodovanih poganjkov. Z odstranjevanjem zgodaj napadenih rozg zmanjšamo število razpok in možnost okužbe z glivami. Odstranjevanje poganjkov je najbolj učinkovito v zgodnjem delu vegetacije. Poznejše odstranjevanje lahko negativno vpliva na razvoj rozg in zmanjša populacijo koristnih parazitoidov. Priporočljiva je tudi uporaba manj občutljivih sort ter skrb za dobro rastlinsko higieno v nasadu. Prisotnost škodljivca lahko spremljamo s feromonskimi vabami, ki omogočajo spremljanje sezonske dinamike populacije.

Kemično varstvo: V Sloveniji trenutno ni registriranih insekticidov za neposredno zatiranje malinove hrčice. Posredno zmanjšujemo škodo predvsem z uporabo fungicidov proti povzročiteljem sušice malin.

12.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema feltiae*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave/ na prostem; **Pripravki:** ENTONEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMAPLUS in NEMASYS (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SF/NEMOPAK SF 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema carpocapsae*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** CAPSANEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMASTAR in NEMASYS C (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SC/NEMOPAK SC 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema kraussei*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** NEMASYS® L (Metrob d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Heterorhabditis bacteriophora*); **Uporaba:** na prostem / prostor ločen od narave; **Pripravki:** NEMATOP®, NEMASYS® in NEMATOP®cool (Metrob d.o.o.), LARVANEM (Zeleni Hit d.o.o.) in NEMOPAK HB/NEMOPAK HB 500 (Picount d.o.o.).

12.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje malinove hrčice na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
V Sloveniji trenutno ni registriranih fitofarmacevtskih sredstev za neposredno zatiranje malinove hrčice na jagodičevju	-

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.

13 MALINAR ALI MALINOV HROŠČ (*Byturus tomentosus*)

13.1 Opis škodljivca

Malinar oziroma malinov hrošč (*Byturus tomentosus*) je pomemben škodljivec malin, robid in križancev med malino in robido. Razširjen je predvsem v srednji in severni Evropi ter se redno pojavlja tudi v Sloveniji. Največjo gospodarsko škodo povzročajo ličinke, ki se razvijajo v plodovih malin in zmanjšujejo njihovo kakovost ter tržno vrednost.

Poškodbe: Odrasli hrošči se spomladi prehranjujejo z mladimi listi, cvetnimi brsti in cvetovi malin. Neposredna škoda zaradi prehranjevanja odraslih osebkov običajno ni velika. Bistveno večjo škodo povzročajo ličinke, ki se razvijajo v plodovih. Najprej objedajo cvetišče, kasneje pa tudi posamezne plodiče. Napadeni plodovi postanejo deformirani, rjavijo, otrdijo in so neprimerni za prodajo ali predelavo. Prisotnost ličink v plodovih predstavlja velik problem predvsem pri sveži prodaji malin.

Opis in bionomija: Odrasel hrošč je rjave barve, podolgovato ovalne oblike in velik približno 4 do 5 mm. Pokrovke in oprsje so gosto porasli z drobnimi dlačicami. Tipalke imajo značilno kijasto obliko. Ličinke so blede rumenkasto rjave barve z izrazito temnejšo hrbtno stranjo posameznih telesnih členov. Zrastejo do približno 8 mm dolžine. Malinar razvije en rod letno. Prezimijo odrasli osebki ali ličinke v tleh. Odrasli hrošči se pojavijo konec aprila oziroma v maju, pred cvetenjem malin. Pred začetkom cvetenja malin se lahko začasno prehranjujejo tudi na cvetovih drugih rastlin iz družine rožnic, nato pa se vrnejo v nasade malin, kjer poteka parjenje in odlaganje jajčec. Samice odlagajo jajčeca posamično v cvetove malin. Iz jajčec se po približno desetih dneh izležejo ličinke, ki se razvijajo v plodovih. Ko zaključijo razvoj, padejo v tla, kjer se zabubijo.

Varstvo

Biotično varstvo: Pomembno vlogo pri zmanjševanju populacije imajo naravni sovražniki, predvsem plenilski hrošči iz družine krešičev (*Carabidae*), pajki ter nekatere entomopatogene glive in ogorčice. Pri zmanjševanju populacije ličink v tleh imajo določeno učinkovitost tudi entomopatogene ogorčice.

Nekemično varstvo: Za spremljanje pojava odraslih hroščev uporabljamo bele lepljive plošče in feromonske pasti, ki omogočajo spremljanje sezonske dinamike škodljivca. Pomemben ukrep je tudi plitva obdelava tal oziroma okopavanje nasadov, s katerim zmanjšamo preživetje ličink in bub v tleh. Ohranjanje naravnih sovražnikov v nasadu prispeva k zmanjševanju številčnosti populacije.

Kemično varstvo: Kemično zatiranje je usmerjeno predvsem proti odraslim hroščem v času začetka cvetenja. Tretiranje je priporočljivo opraviti najpozneje, ko je odprtih približno 5 do 10 % cvetov. V Sloveniji trenutno ni registriranih fitofarmacevtskih sredstev za neposredno zatiranje malinarja na jagodičevju.

13.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema feltiae*); **Uporaba:** Prostor ločen od narave/ na prostem; **Pripravki:** ENTONEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMAPLUS in NEMASYS (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SF/NEMOPAK SF 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema carpocapsae*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravki:** CAPSANEM (Zeleni hit d.o.o.), NEMASTAR in NEMASYS C (Metrob d.o.o.) in NEMOPAK SC/NEMOPAK SC 500 (Picount d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Steinernema kraussei*); **Uporaba:** prostor ločen od narave / na prostem; **Pripravek:** NEMASYS® L (Metrob d.o.o.).

Entomopatogena ogorčica (*Heterorhabditis bacteriophora*); **Uporaba:** na prostem / prostor ločen od narave; **Pripravki:** NEMATOP®, NEMASYS® in NEMATOP®cool (Metrob d.o.o.), LARVANEM (Zeleni Hit d.o.o.) in NEMOPAK HB/NEMOPAK HB 500 (Picount d.o.o.).

13.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje malinarja na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
V Sloveniji trenutno ni registriranih fitofarmacevtskih sredstev za neposredno zatiranje malinarja na jagodičevju	-

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.

14 POLŽI (GASTROPODA)

14.1 Opis škodljivca

Polže uvrščamo med mehkužce (Mollusca). Gospodarsko pomembni škodljivci gojenih rastlin so predvsem polži brez hišice iz družin lazarjev (Arionidae) in slinarjev (Limacidae). V zadnjih desetletjih največ težav povzroča predvsem invazivni španski lazar (*Arion vulgaris*), ki se je močno razširil tudi v Sloveniji. Polži so izrazito vezani na vlažna in senčna območja. Največjo aktivnost izkazuje ponoči ter v deževnem in oblačnem vremenu.

Poškodbe: Polži povzročajo škodo z objedanjem različnih delov rastlin. Najraje se hranijo z mladimi in nežnimi rastlinskimi tkivi, zato so posebej občutljive mlade sadike in rastline v začetnih razvojnih fazah. Na jagodičevju objedajo liste, poganjke, cvetove in plodove, predvsem tiste, ki ležijo blizu tal. Poškodovana mesta so nepravilno objedena in pogosto prekrita s sledmi sluzi. Ob močnejšem pojavu lahko povzročijo precejšnje zmanjšanje kakovosti in tržne vrednosti pridelka.

Opis in bionomija: Polži imajo mehko telo, prekrito s sluzjo, ki zmanjšuje izsuševanje in omogoča gibanje. Večina gospodarsko pomembnih vrst nima razvite zunanje hišice. Lazarji in slinarji so večinoma hermafroditi. Po parjenju oba osebka odlagata jajčeca v skupkih v tla, pod rastlinske ostanke ali druga zaščitena in vlažna mesta. Jajčeca pogosto prezimijo v tleh, iz njih pa se spomladi izležejo mladi polži. Njihov razvoj in številčnost sta močno odvisna od vlage in temperature. Posebej ugodne razmere za razvoj polžev nastanejo v gosto zaraščenih nasadih, na slabo zračnih površinah ter v letih z veliko padavinami.

Varstvo

Biotično varstvo: Pri zmanjševanju populacije polžev imajo pomembno vlogo številni naravni sovražniki, predvsem krešiči (Carabidae), kratkokrilci (Staphylinidae), strige, pajkovci, ptice, ježi in dvoživke. Za biotično zatiranje polžev se v nekaterih evropskih državah uporabljajo tudi parazitske ogorčice *Phasmarhabditis hermaphrodita* in *Phasmarhabditis californica*. Ogorčice vstopijo v telo polža, vanj sprostijo svojo simbiotsko bakterijo, ki s toksini povzroči, da se imunski sistem polža oslabi do te mere, da le-ta pogine. Vrsta *Phasmarhabditis hermaphrodita* je v Evropi že dalj časa vključena v komercialne pripravke za zatiranje polžev, predvsem v vrtnarstvu in na manjših površinah. Od leta 2020 je v uporabi tudi vrsta *Phasmarhabditis californica*, ki kaže dobro učinkovitost predvsem pri višjih temperaturah. Obe vrsti ogorčic v Sloveniji veljata za tujerodna organizma in trenutno nista vključeni na seznam domorodnih koristnih organizmov za biotično varstvo rastlin.

Nekemično varstvo: Pomemben ukrep za zmanjšanje številčnosti polžev je zmanjševanje vlažnih in zaraščenih območij v nasadih ter njihovi neposredni okolici. Redna košnja, odstranjevanje plevelov in rastlinskih ostankov zmanjšujejo možnosti za razvoj in skrivališča polžev. Na manjših površinah lahko polže ročno pobiramo ali uporabljamo različne tipe pasti (s pivom) in vab. Pri zmanjševanju populacije pomagajo tudi ustrezni kolobar, dobra zračnost nasadov ter uravnoteženo namakanje.

Kemično varstvo: Za zatiranje polžev so v Sloveniji registrirane predvsem prehranske vabe – limacidi. V ekološki pridelavi se uporabljajo pripravki na osnovi železovega (III) fosfata, ki imajo ugodnejši ekotoksikološki profil in manj vplivajo na koristne organizme. Na voljo so tudi pripravki na osnovi metaldehida, ki delujejo kot kontaktni in želodčni strup. Pri njihovi uporabi je potrebna velika previdnost zaradi možnega vpliva na neciljne organizme in domače živali. Določeno zmanjšanje aktivnosti polžev lahko dosežemo tudi z uporabo dehidracijskih sredstev, kot so apno, apneni dušik in mineralni pripravki.

14.2 Domorodni koristni organizmi in registrirani pripravki

V Sloveniji za zatiranje polžev nimamo na voljo noben domorodni koristni organizem, ki bi bil komercialno dostopen. V raziskavah, ki jih opravljajo slovenski raziskovalci iz Biotehniške fakultete v Ljubljani, so ugotovili zastopanost vrste *Phasmarhabditis papillosa*. Trenutno je omenjena vrsta v fazi komercializacije.

14.3 Registrirane aktivne snovi v Sloveniji za zatiranje polžev na jagodičevju in njihova kompatibilnost z izbranimi biotičnimi agensi

Aktivna snov	Kompatibilnost z izbranimi domorodnimi koristnimi organizmi
Železov (III) fosfat	-
Metaldehid	-

Podatki o kompatibilnosti temeljijo na podatkih proizvajalcev biotičnih pripravkov ter podatkovni bazi Koppert Side Effects. Registracija posameznih aktivnih snovi je povzeta po aktualnem registru fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji.