

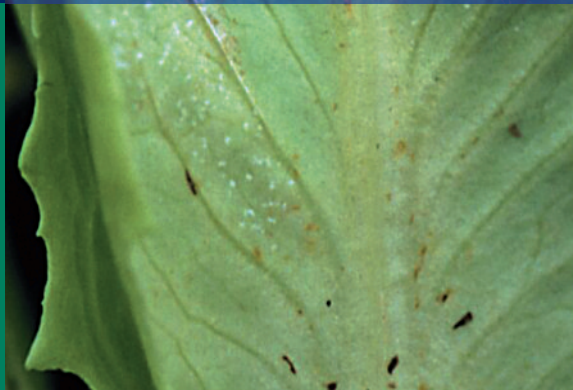
REPUBLIKA
SLOVENIJA



MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO

prof.dr. Lea Milevoj, univ.dipl.inž.agr.

vpliv namakanja na bolezni in škodljivce vrtnin





Z namakalno infrastrukturo opremljena kmetijska zemljišča so osnova, da se sploh lahko pogovarjamo o kvalitetno in časovno določeni pridelavi vrtnin in sadja. Pogled na negovano polje polno obilnih pridelkov je tisto, kar poplača trud kmeta in mu zagotovi zanesljivo prihodnost.

Ob poplavi aktualnih tem, ki so v žarišču pozornosti v obdobju sušnih let in napovedovanih klimatskih spremembah, se ponovno izkazuje nujnost po opremljanju kmetijskih zemljišč z namakalno infrastrukturo, kar je bilo v preteklih letih kar nekako potisnjeno v ozadje.

Na Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano poskušamo zagotoviti tudi podporo pri izobraževanju na področju pridelave zelenjave in sadja s tehnologijami namakanja kmetijskih zemljišč. Brošura, ki jo imate pred seboj, naj vam bo v pomoč pri razvoju in napredku. Želim vam uspešno delo!

*mag. Franc BUT
M I N I S T E R*



Osnovni vir uspešnosti v današnji družbi sta znanje in informacije, ki prinašata spremembe in razvoj v naše življenje.

Nenehni izzivi sodobnih tehnologij nas utrjujejo v spoznanju, da v sodobnem svetu ni nič dokončnega in da na današnja in jutrišnja vprašanja ne zadostujejo včerajšnji odgovori.

Tega se zavedamo tudi na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, zato smo v sodelovanju s priznanimi slovenskimi strokovnjaki pripravili niz informacijsko izobraževalnih brošur z željo, da vam omogočimo informacije in nova spoznanja s področja namakanja in vas spodbudimo k uporabi le-teh pri vašem delu.

*Janja KOKOLJ PROŠEK
državna podsekretarka
vodja Sektorja za strukturno politiko in podeželje*

UVOD

Z zalivanjem in namakanjem vrtnin izboljšujemo njihove rastne razmere. Pridelki namakanih vrtnin so tako podvojeni ali celo potrojeni v primerjavi z nenamakanimi. Namakanje posredno vpliva na mikroklimatske razmere pri rastlinah in na razne organizme, ki so na vrtninah ali v njihovi okolici. Namakane rastline so bolj bujne, razvijejo večje liste in poganjke, podaljša se jim rastna doba. Zračnost med rastlinami se zaradi njihovega večjega habitusa zmanjša, poveča pa se vlažnost zraka in tal v območju rastišča. Pod bujnimi rastlinami je več sence, zniža se temperatura in vlaga se dlje zadržuje.

Vlaga vpliva na mikrofloro in favno v območju rastlin med katere spadajo povzročitelji rastlinskih bolezni in škodljivci. Namakanje jih vzpodbuja k razmnoževanju in širjenju, redkeje pa jih zavira. Z namakanjem vplivamo na aktivnost škodljivih organizmov, njihovo obnašanje in agresivnost. S tem so povezani tudi varstveni ukrepi. Potrebe rastlin po vodi je treba sproti izračunati, tako časovno kakor tudi količinsko. Časovni presledki zalivanja sledijo razvojnim fazam posameznih vrst vrtnin. Toda voda se redno težko dodaja pravočasno in v primerni količini. Včasih namakanje iste vrste vrtnin, ki ga izvedemo na enak način, povzroči različne zdravstvene posledice pod vplivom različnih vremenskih razmer. Namakanje je zelo kompleksno, deluje na vrtnine in na povzročitelje bolezni ter škodljivce. V zavarovanih prostorih spada med obvezne gojitvene ukrepe. Vse bolj se uveljavlja tudi pri gojenju vrtnin na prostem saj si tržne pridelave vrtnin ne moremo zamisliti brez namakanja in zdravstvenega varstva.

Škodljivi organizmi

Vrtnine gojene na prostem in v zavarovanih prostorih so izpostavljene številnim škodljivim organizmom. To so (živi) povzročitelji bolezni (glivice, bakterije, virusi, fitoplazme) in škodljivci (žuželke, pršice, ogorčice, polži, ptiči, sesalci). Ogrožajo jih tudi neživi dejavniki. To so neustrezni vremenski vplivi pri gojenju na prostem ali neustrezne gojitvene razmere v zavarovanih prostorih, slabe talne razmere, pomanjkanje ali presežek hranil, stranski vplivi kemičnih sredstev, vpliv ozona in drugo.

Glivice (imenovane tudi glive)

povzročajo glivične bolezni ali mikoze na vrtninah. Spadajo med najbolj številne povzročitelje rastlinskih bolezni. Najnižje glivice so gole. Višje razvite so zgrajene iz nitk (hif), ki tvorijo micelij. Micelij raste v organih rastlin ali na njih ter jim odvzema hrano z absorpcijo. Micelij oziroma micelijske tvorbe različnih vrst gliv so vidne mikroskopsko ali tudi

makroskopsko. Spore ali trosi spominjajo na seme pri višjih rastlinah in služijo razmnoževanju in širjenju glivic ali pa prezimovanju. Rastejo prosto na koncih hif ali v različno oblikovanih plodiščih. Pri nekaterih glivicah so hife zraščene in tvorijo sklerocije, strome ali segajo v rastlinsko tkivo s sesalnimi organi (havstoriji), ki spominjajo na korenine. Glivice povzročijo na rastlinskem tkivu bolezenska znamenja, ki so vidna kot svetle ali temne prevleke, različno oblikovane in obarvane pege, kot mozoljčki in ožigi. Korenine zaradi glivičnih okužb gnijejo, rastline venejo in se nazadnje posušijo.

Bakterije

povzročajo bakterioze vrtnin in so v primerjavi z glivicami dosti manj številne. Fitopatogene bakterije so enocelične, mikroskopsko majhne in brez listnega zelenila. Živijo zajedavsko na vrtninah ali pa razkrajajo odmrla tkiva. Množijo se zelo naglo z delitvijo ali oblikujejo endospore. V rastline prodrejo skozi razne naravne odprtine, pogosto skozi rane, razširjajo se tudi z vodnimi kapljicami. Okužbe so uspešnejše pri večjem turgorju. Turgor rastlin je največji ponoči in zgodaj zjutraj, tedaj so tudi okužbe najpogostejše.

Virusi

povzročajo viroze rastlin, se v njih razmnožujejo in razkrajajo celične sestavine. Virusni delci so vidni edino pod elektronskim mikroskopom. Prenašajo se s cepljenjem rastlin, mehanično, s semenom in sadikami. Pogosto jih prenašajo tudi živali, zlasti nekatere žuželke in ogorčice.

Žuželke

se na vrtninah hranijo in razvijajo ter pri tem povzročajo škodo. Nekatere so manjše od 1mm, druge pa dosežejo več centimetrov v dolžino, odvisno od vrste in razvojne faze. Z ustnimi deli za grizenje objedajo rastlinske organe pri čemer naredijo značilne poškodbe. Na robovih listov in med žilami objedajo tkivo v obliki okenc ali luknjic in vrtajo rove v rastlinskih organih. S sesalno bodečimi ustnimi deli srkajo sokove iz rastlinskih tkiv, ki se posledično zvijejo, različno barvno spremenijo oziroma se na njih pojavijo spremembe v obliki različnih rastlinskih tvorb ali šišek. Nekatere sesajoče žuželke prenašajo bolezni (npr. viruse). Izločajo tudi medeno roso, na katero se naselijo glivice, ki povzročijo sajavost na rastlinskih organih. Žuželke se razmnožujejo spolno, pri čemer samec oplodi samico, ki odloži jajčeca. Iz jajčec se izležejo ličinke, ki se hranijo z rastlinami, rastejo in se v svojem razvoju večkrat preobrazijo pri čemer odvržejo pretesno kutikulo. To zamenja novo nastala kutikula. Pri žuželkah z nepopolno preobrazbo, se odrasla ličinka razvije v odraslo žuželko (imago). Pri žuželkah s popolno preobrazbo se iz odrasle ličinke razvije buba, iz nje pa imago. Nekatere žuželke se razmnožujejo nespolno (deviškorodno) brez oploditve. To razmnoževanje je značilno za listne uši, ko se med vegetacijo pojavljajo le uši ženskega spola. Jeseni se

pojaviyo krilati samci, ki oplodijo samice in te odložijo zimska jajčeca na zimskega gostitelja, ki na njem prezimijo. Različne vrste žuželk preživijo pozimi v različnih razvojnih fazah. Neugodne vremenske razmere preživijo lahko v diapavzi. To je prikrito življenje, ko se ne hranijo, razmnožujejo in niso aktivne.

Pršice

merijo manj kot 1 mm. Telo je mehko in močno dlakavo. Z ustnimi deli za sesanje izsesavajo rastlinske sokove. Nekatere vrste z izločki slina povzročajo na rastlinah šiške. Šiške so tvorbe, ki so posledica delovanja škodljivca, njegovih izločkov in rastlin. Pršice se razmnožujejo spolno. Oplodjene samice odlagajo jajčeca. Izlegle ličinke sesajo rastlinski sok, rastejo in se nekajkrat levijo preden se razvijejo do odraslih samcev in samic. Sušno in toplo vreme ugodno vpliva na njihov razvoj.

Ogorčice

so glisticam podobne živalce. Merijo okrog 1 mm. Bodalo (stilet) zabodejo v rastlinsko tkivo in iz njega izsesavajo sok. Koreninske ogorčice povzročajo nabrekanje koreninskega tkiva in tvorbo šišk. Razmnožujejo se spolno.

Polži

so s hišico in brez hišice (slnarji). Z ostrim jezikom (radikulo) strgajo mlade, mehke dele rastlin, na starejših pa naredijo večje luknje. Ko se plazijo po rastlinah puščajo za seboj srebrno sluzasto sled. Hranijo se ponoči in v deževnem vremenu, podnevi pa se skrivajo pod rastlinjem, kamenjem ali na zatravljenih robovih parcel. Napadajo zlasti rastline, ki so sočne: solato, papriko, fižol, kapusnice in druge. Polži so dvospolniki (hermafroditi). Jajčeca po parjenju odložijo na skrita mesta. Iz njih se po približno enem mesecu izležejo polžki, ki po dveh mesecih spolno dozoriyo. Prezimijo v različnih razvojnih stadijih.

Neživi povzročitelj

poškodb je neustrezna temperatura, ki je za vrtnine včasih prenizka ali previsoka. Le optimalna, ugodno vpliva na rastline. Ohladitve, ki so posledica nizkih temperatur, povzročajo zvijanje in kodranje listov ali rdečenje in drugačno obarvanje rastlin. Drugi pomemben dejavnik je vlaga. Ločimo zračno in talno vlago. Če je zemlja dlje časa preveč vlažna korenine gnijejo, rastline rumenijo in odmirajo ter se nazadnje posušijo. Tudi previsoka zračna vlaga ovira razvoj rastlin, ki ostanejo tenke in šibke.

Pomanjkanje svetlobe se odraža v bledici rastlin in klorozi ter pretegnjenosti. Do pomanjkanja svetlobe pride v neustrezno grajenih rastlinjakih in v gostih posevkih, na prostem pa, če je rastišče v senci npr. dreves, stavb.

Če hranil primanjkuje rastline hirajo in kažejo barvne spremembe. Tudi preveč hranil zlasti dušika negativno deluje na rastline. V rastlinjakih smo opazovali liste pretirano gnojena paradiznika. Listi so se zavili navzgor in na dotik šelesteli. Če rastline sprejmejo preveč dušika so bolj sočne in bolj dovzetne za bolezni in škodljivce.

Vpliv vlage na škodljive organizme

Atmosferski dejavniki okolja (temperatura, vlaga, svetloba) in talni oz. edafski (hranila, reakcija tal, struktura tal, talna vlaga) delujejo na gojene rastline in na škodljive organizme. V tem prispevku obravnavamo pomen vlage in njen vpliv na zdravje nekaterih vrtnin.

Razširjenost bolezni in škodljivcev je odvisna tudi od vlažnostnih razmer v različnih geografskih območjih. Poznavanje vpliva vlage na škodljive organizme je pomembno za napoved (prognoziranje) njihovega pojava v vrtninah in za zatiralne ukrepe. Na prostem dobijo rastline vlago z deževnimi padavinami, zlasti v sušnih obdobjih pa jih morajo pridelovalci zalivati oziroma namakati. V zavarovanih prostorih je zalivanje oziroma namakanje obvezen gojitveni ukrep s katerim rastline oskrbujemo z vodo. Vlago v tleh zadržujejo v rastlinjakih in plastičnjakih različna plastična talna prekrivala. Kapljično namakanje se ponavadi združi s plastičnimi prekrivali za tla tudi na prostem.. Hkrati z namakanjem poteka še fertirigacija (gnojenje). To kombinirano tehniko oskrbe imenujemo fertirigacija. Črna folija zadržuje plevele, zmanjša izhlapevanje vode in hranil, preprečuje listne bolezni, plodovi in ostali pridelki so bolj čisti ob spravilu. Pri kapljičnem načinu oskrbe z vodo nemoteno opravljamo vsa potrebna opravila v nasadu, kultiviranje, škropljenje, spravilo pridelkov. O tej problematiki je malo raziskav oziroma dosegljivih podatkov.

Vlaga je talna in zračna. Vpliva na rast in razvoj rastlin ter na škodljive organizme. Vlago v okolju odreja količina padavin, toplota v tleh in zraku in kapaciteta tal za vodo. Večina parazitov kali v kapljici vode ali rose, so pa tudi takšni, ki za kalitev skoraj ne potrebujejo vode (npr. povzročitelji pepelovk). Potem, ko parazit prodre v rastlino, vlaga v okolju zanj ni več tako pomembna, saj ga z njo oskrbuje rastlina. Če je v okolju več vlage, so rastline bolj sočne, bujne in so bolj dovzetne za škodljive organizme. Pri boleznih, ki prizadenejo podzemne dele rastlin je moč okužbe povezana s količino vlage v tleh. Povečana vlaga pospešuje razvoj patogenov. V mokrih tleh se lažje in hitreje gibljejo nekateri paraziti oziroma njihovi razmnoževalni organi (npr. zoospore pri povzročitelju paradiznikove plesni.). Spore širijo vodne oziroma deževne kapljice. Vlaga vpliva na začetek in razvoj rastlinskih bolezni. Je nujno potrebna za kalitev trosov in njihovo prodiranje v rastline in za širjenje parazitov na eni rastlini

ali od rastline do rastline. Povečuje sočnost rastlin in s tem njihovo občutljivost za parazite. Pojav mnogih boleznih je povezan s količino padavin. Vlaga vpliva na sporulacijo, tvorbo spor oz. trosov, njihovo življenjsko dobo in kalitev, ki je odvisno od vlage na tkivih. Vlaga omogoča sproščanje trosov od podlage. Nekatere glive potrebujejo za kalitev visoko zračno vlago, da se trosi sprostijo in da kalijo. Nekateri organizmi so ves čas svojega razvoja vezani na vodo. Nekatere fitopatogene glive in bakterije potrebujejo vodno oblogo na gostitelju, da ga okužijo.

V tleh živeči organizmi so prilagojeni na bivanje v tleh in so odvisni od vlage. Vlažna tla so podlaga za preživetje nekaterih talnih gliv. Zbita, vlažna in slabo zračna tla so ugodna za preživetje povzročiteljev padavice.

Voda je potrebna za izleganje ličink iz jajčec in za nadaljnji razvoj žuželk. Preveč padavin lahko deluje na organizme ubijajoče npr. na leteče metulje in krilate uši ali na nekrilate uši in pršice, ki so jim izpostavljene na rastlinskih organih.

Visoka zračna vlaga pospešuje razvoj nekaterih škodljivcev in vpliva na njihovo plodnost. Z namakanjem in zalivanjem vrtnin želimo ustvariti oziroma izboljšati njihove rastne razmere. Različne vrste vrtnin potrebujejo različno količino vode. Potreba po vodi je različna v sušnih in normalnih letih. Na potrebe vrtnin po količini vode vpliva njihova sadilna oziroma setvena razdalja in tehnika gojenja. Pomemben je tudi čas in način zalivanja. Lastne raziskave so potrdile, da je kapljično namakanje z vidika preprečevanja nekaterih glivičnih boleznih primernejše od oroševanja. To velja zlasti za tiste bolezni, ki se razvijajo pri zelo vlažnih razmerah. S škropljenjem pospešujemo predvsem bolezni listov.

V nadaljevanju predstavljamo najprej najpogostejše bolezni in škodljivce, ki se pojavljajo na številnih vrtninah. Prikazali bomo najpogostejše bolezni in škodljivce na kapusnicah, solatnicah in plodovkah, ki se pri nas gojijo na prostem in v zavarovanih prostorih. Organizme, ki se pojavljajo le občasno, v tem prispevku ne obravnavamo.

Bolezni in škodljivce navajamo z domačimi imeni, v oklepaju pa še z latinskimi. Prikazana so poglobljena bolezenska znamenja in poškodbe na posameznih vrtninah ali skupinah vrtnin, vlažnostne potrebe posameznih vrst škodljivih organizmov in varstveni ukrepi. Navedena so fitofarmacevtska sredstva: najprej je aktivna snov (največ do pet aktivnih snovi), v oklepaju trgovski pripravki.

Bralcem priporočamo, da si ogledajo spletno stran www.bf.uni-lj.si/ag/fito, na kateri se lahko podrobneje seznanijo s fitomedicinsko zdravstveno problematiko vrtnin in z uporabo fitofarmacevtskih sredstev (FFS) za zatiranje boleznih in škodljivcev.

Bolezni in škodljivci številnih vrtnin

Padavica kalčkov

ogroža sejanke. Ko kalčki vrtnin vzniknejo, padejo po tleh kakor, da bi jih polili s kropom. Obolenje se zato imenuje padavica kalčkov oziroma sejank. Povzročajo ga nekatere talne glive: *Pythium debaryanum* in druge *Pythium* vrste, ki so gniloživke in živijo na odmrli organski gmoti. Pritlehnih del kalčkov se zaradi okužbe zmechča in gnije, se stanjša in posuši. Prizadete so tudi korenine. Obilica vlage v tleh, težko in slabo zračno rastišče, pregosta setev, slaba osvetlitev, preveč toplote obolenje pospešijo. Nekatere vrste npr. *Pythium ultimum* se bolje razvijajo v slabše zračnih tleh. Če je preveč vode v tleh, se okužba hitro širi od rastline do rastline. V posevku nastanejo okrogle ali ovalne pleše. Najpogosteje se bolezen pojavlja v zaprtih gredah oziroma setvenicah.

Gliva *Rhizoctonia solani* povzroča podobno obolenje. Rastline značilno zasuka, da se prelomijo in padejo. Gliva je saprofit kar pomeni, da živi na odmrlem tkivu. Bolj agresivna je v slabo strukturnih in z vodo nasičenih tleh. Gliva se uspešno razvija tako v suhem kot vlažnem okolju. Pomembno je le, da so tla dovolj zračna, ker gliva potrebuje za razvoj dovolj kisika. Pri slabši zračnosti pa je razvoj glive upočasnen.

Zlasti pri kapusnicah povzroča padavico sejank gliva *Olpidium brassicae*, ki se nanje naseli blizu površja zemlje. Tkivo se po okužbi kmalu razkroji tako, da ni sledu o rastlinicah. Gliva prizadene posevke, ki so pregosti in prevlažni.

Pogosto povzroči padavico več gliv hkrati. Poleg navedenih so še nekatere druge talne glive iz rodov *Fusarium* in *Alternaria*. Padavica sadik se pojavlja tudi na mladih sadikah pred presajanjem, v zaprtih gredah ali na prostem, ali pa na že presajenih sadikah. Povzročajo jo isti paraziti kakor padavico kalčkov.

Prikazana obolenja se pojavljajo zlasti v zavarovanih prostorih, na prostem pa v gostih, slabo zračnih posevkih v vlažnih razmerah.

Varstvo:

Gojitveni substrat mora biti razkužen. V setvenici mora biti zemlja bolj peščena. Med negovalne ukrepe spada skrb za zmerno vlažna tla, za zračnost posevkov, ki ne smejo biti pregosti. Setev je treba opraviti pri ugodni temperaturi med 18 in 20°C. Po vzniku so primerne kratkotrajne temperature od 7 do 9°C, nato pa za 10°C višje. Zalivamo bolj poredko in tedaj obilno. Najprimernejše je jutranje zalivanje, da se rastline prek dneva osušijo. Preventivno delujejo tudi nekateri fungicidi (npr. propamokarb), ki se uporabljajo po navodilih.

Belo gnilobo

na kapusnicah, solati (slika 1), paradižniku, papriki, kumarah, jajčevcu, itd. povzroča gliva *Sclerotinia sclerotiorum*, zaradi katere gnijejo pritlehni deli stebel na katerih nastanejo podolgovate pege. V pegah se tkivo zmežča, prizadete so tudi korenine. Rastline venejo in gnijejo. Okužbo prekrrije bela vatasta micelijska prevleka. Tvorijo se sklerociji, ki so najprej v obliki belih zrn, ki pozneje počrniijo. S sklerociji se gliva ohranja v tleh tudi do 10 let.

Vzpodbuja jo vlaga in toplota. Bela gniloba se pri kumarah pojavlja v rastlinjakih. Okužba stebel pri tleh povzroči kasnejše venenje rastlin. Tudi pri paradižniku je pritlehni del stebela okužen, sklerociji se oblikujejo v notranjosti stebel. Gliva okuži semenice zelja in koreninski vrat pri solati. Bela gniloba se pojavlja v zavarovanih prostorih in pri gojenju vrtnin na prostem.



Slika 1: Propadla solata zaradi bele gnilobe

Varstvo:

Rastlinska higiena, odstranjevanje in sežiganje okuženih delov rastlin, kolobarjenje, razkuževanje tal in substratov v rastlinjakih, skrb za ustrezno vlago. Kemično zatiranje s fungicidi: ciprodinil+fludioksonil (pripravek switch 62,5 WG), vinklozolin (pripravek Pinulin).

Slika 2: Plodič jajčevca okužen s sivo plesnijo

Sivo plesen

povzroča gliva *Botrytis cinerea*. Spolni stadij je *Botryotinia fuckeliana*. Okužuje solato, endivijo, paradižnik, kumare, papriko, jajčevc (slika 2) in druge vrtnine v rastlinjakih in na prostem. Posebno so za bolezen občutljive oslabele rastline, ki rastejo v slabo zračnem in slabo osvetljenem okolju. Na kalčkih mladih rastlin in na sadikah, steblih, listih, cvetovih ali plodovih vrtnin, se pojavijo temno sive pege in na njih siva glivična prevleka. Gliva živi kot gniloživka (saprofit) na odmrlih ostankih rastlin in je v naravi zelo razširjena. Vrtnine se okužijo, če je v okolju visoka relativna zračna vlaga (nad 85 %). Bolezen se pojavlja v zavarovanih prostorih in na prostem.

Varstvo:

Glede na to, da je gliva razširjena vsepovsod, je treba skrbeti za higieno in odstranjevati rastlinske ostanke, izogibati se gosti setvi, skrbeti za zračenje v



rastlinjakih, za primerno osvetlitev, preprečevati nizke temperature, temperaturna nihanja v gojitvenem prostoru, ne preveč gnojiti z dušikom in ne preveč zalivati. Okrog deset fungicidov je registrirano za zatiranje sive plesni v gojenih rastlinah. Nekateri med njimi ustrezajo za obravnavane vrtnine npr. ciprodinil+fludioksonil (Switch 62,5 WG).

Navadna pršica (*Tetranychus urticae*)

povzroča majhne belo pikaste vbode na listih. Začetni napad manj izkušen opazovalec težko zazna. Močno napadeni listi kasneje rumenijo, rjavijo in se izsušijo. Pršice, ki sesajo, so na spodnji strani, kjer naredijo redko pajčevino in so vidne pod lupo. Na prostem se razširijo v sušnih letih predvsem na kumarah, v rastlinjakih pa tudi na ostalih obravnavanih plodovkah in drugih vrtninah. Prezimijo odrasle samice v tleh, pod listjem, na gradbeni konstrukciji rastlinjakov. Posebno v suhem vremenu ob dobri sončni osvetlitvi (ponavadi čez poletje) se na prostem razvije pet in več generacij. Še več generacij se razvije v zavarovanih prostorih zlasti ogrevanih, kjer se razmnožujejo tudi pozimi.

Slika 3:
Listne uši na jajčevcu



Varstvo:

Rastlinska higiena, odstranjevanje in sežiganje rastlinskih ostankov s pršicami (na prostem in v rastlinjakih), čiščenje rastlinjakov, saditi sadike resnično brez pršic. V rastlinjakih moramo skrbeti za ustrezno svežo in vlažno klimo, na prostem po potrebi rastline orošujemo. Pršice kemično zatiramo z abamektinom (Vertimec 1,8% EC).

Na kumarah, paradižniku, papriki, jajčevcu (slika 3), dinjah in lubenicah in drugih vrtninah sesajo **listne uši** (*Aphididae*), ki pripadajo različnim vrstam. So vsejede (polifagne). Razlikujejo se vizualno po barvi, vendar je barva telesa odvisna tudi od vrste hrane. So dvodomne, če napadajo vrtnine na prostem in prezimijo kot zimska jajčeca na zimskem gostitelju. V ogrevanih rastlinjakih se nekatere med njimi razmnožujejo tudi pozimi na isti rastlinski vrsti. Napadeni listi vrtnin se kodrajo, rumenijo in se sušijo. Na medeni rosi, ki jo uši izločajo, se naselijo glivice. Medena rosa pa privablja tudi mravlje. Listne uši prenašajo nevarne virusne bolezni vrtnin. **Vlaga ugodno deluje na ušivost pri rastlinah.**

Nekatere vrste listnih uši kot na primer *Aphis gossypii*, se pojavljajo pretežno v zavarovanih prostorih, nekatere druge pa tudi na prostem.

Varstvo:

Nikakor ne smemo pretirano gnojiti z dušikom, ker to pospešuje ušivost. Tudi druga hranila uporabljamo zmerno. Uporaba insekticidov je odvisna od vrste vrtnine in tehnike pravila pridelka. Olje oljne ogrščice (Ogriol) uporabljamo proti *Brevicoryne brassicae*, diklorvos (Kofumin 50-EC) proti listnim ušem v zavarovanih prostorih, malation (Radotion E-50), piretrin (Flora kenyatox verde), tiakloprid (Calypso SC 480) na prostem in v zavarovanih prostorih proti različnim listnim ušem.

Sovke (Noctuidae)

so nočni metulji. Aktivni so ponoči. Pisane risbe na njihovih krilih spominjajo na sovje oči, od tod ime sovke. Njihove gosenice objedajo podzemne dele mnogih rastlin, nad zemljo pa stebela in liste ali pa se zavrtajo v vrtnine, ki jih tudi onesnažijo s svojimi iztrebki.

Pogoste vrste sovok pri nas, ki delajo škodo so: ozimna sovka (*Agrotis segetum*), ipsilon sovka (*Agrotis ypsilon*) in glagolka (*Autographa gamma*), ki obžirajo podzemne dele vrtnin.

Ozimna sovka se pojavlja občasno in je tedaj nevaren škodljivec 1 do 2 leti. Največjo škodo povzročajo gosenice ki so umazano sive barve, junija. Ipsilon sovka je selivka. Seli se iz južnih krajev tudi k nam. Je higrofilna vrsta, saj deževje in namakanje ugodno vplivata na njeno razmnoževanje.

Glagolka je tudi selivka. Seli se spomladi od juga (Severna Afrika) proti severu, preko naših krajev vse do Skandinavije, jeseni pa se seli v obratni smeri. Seveda se ne selijo isti osebk, temveč potomci, saj se razvije več generacij. Gosenice so zelene, zaradi manj nog (tri) na zadku se ob premikanju grbijo kar je tudi eden izmed razpoznavnih znakov.

Tudi glagolka je higrofilna vrsta. Njeno razmnoževanje je povezano z večjo vlago zlasti, če dežuje v maju in juniju.

Gosenice kapusove sovke (*Mamestra brassicae*) se hranijo na kapusnicah, solatnicah, plodovkah in jih resno poškodujejo. Sprva so zelenkaste, ko odrastejo merijo do 45 mm in potemniijo. Barva pa je odvisna od vrste hrane. Gosenice prve generacije delajo škodo v juniju, druge generacije pa v avgustu in septembru. Hranijo se ponoči, podnevi pa so skrite v tleh, zato jih je težko opaziti. Kapusova sovka je higrofilna vrsta. Živi na vlažnih lokacijah, bolj množično se pojavlja v vlažnih letih. Deževno vreme v juliju in avgustu vpliva na število gosenic druge generacije. **Tudi zalivanje deluje podobno.**

Zelenjadna sovka (Lacanobia oleracea)

je najpogostejša vrsta tega rodu pri nas. Gosenice se hranijo z listi (zelje, solata), ki jih preluknjajo in plodovi (paradižnik, paprika), ki jih načnejo od zunaj ali pa se vanje zavrtajo. Gosenice so najprej zelenkaste, kasneje

rjavkastih odtenkov, ki so odvisni od vrste hrane. Po vsem telesu imajo še črne pikice. Odrasle merijo do 40 mm. Hranijo se ponoči. Zabubijo se v tleh. Zelenjadna sovka ima na leto dva rodova. Metulji prvega letajo v drugi polovici junija, drugega pa v drugi polovici avgusta.

Vse navedene vrste sovk živijo in se hranijo na prostem. Včasih se dogodi, da priletijo tudi v zavarovan prostor, kjer se razmnožujejo in hranijo.

Varstvo:

Uporaba registriranih insekticidov, ko so gosenice v začetnih razvojnih stadijih. Starejše so namreč odporne. Za zatiranje sovk uporabljamo insekticide: beta-ciflutrin (Bulldock EC25), *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Delfin WG), tebufenozid (Mimic). Škropiti moramo preden se gosenice zavlečejo v rastline, kjer niso več dosegljive za insekticide.

Strune (Elateridae)

so ličinke hroščev pokalic. So škodljivci vrtnin, ki jih gojimo na prostem. Živijo v tleh in objedajo korenine vrtninam ali pa se zavrtajo vanje. Napadene rastline venejo in se napadene v mladostni razvojni fazi posušijo. Strune doraščajo več let. Odrasle se preobrazijo v bubo, ta pa v hrošča, ki ni neposredno škodljiv. Hrošči odlagajo jajčeca v gosto poraščene zemljišča, najraje v zatravljen tla, kar je treba upoštevati pri izbiri zemljišča za vrtnine. **Tudi vlaga v tleh spodbuja razvoj strun.** Vpliva na njihovo številčnost in škodljivost. **Z namakanjem v juliju in avgustu se poveča število ličink**, ki so se izlegle iz jajčec. Vendar pa so strune bolj škodljive, če so tla suha, ker si tedaj poiščejo hrano in vlago v rastlinah..

Varstvo:

Pomembna je izbira rastišča in kolobar. Kemično zatiranje je pri vrtninah omejeno na redke pripravke predvsem zaradi ustreznih karenc. Diazinon (Basudin 600 EW) se priporoča za zalivanje oziroma namakanje tal ob setvi ali presajanju vrtnin, klorpirifos (Dursban E-48) za zalivanje kapusnic, foksim (Volaton G 5%) za inkorporacijo.

Koreninske ogorčice (*Meloidogyne* spp.)

napadajo številne vrtnine. Med njimi so kapusnice, plodovke, solatnice in druge. To so talni škodljivci.

Napadene rastline zaostajajo v rasti, rumenijo in venejo. Korenine so bolj goste in imajo številne šiške, ki vsebujejo jajčeca in nitaste ličinke. Odrasle samice so nabrekle, samci pa ostanejo nitasti. Za razvoj potrebujejo veliko toplote in so zato razširjene predvsem v rastlinjakih. Če so zime bolj mile se lahko razširijo iz rastlinjakov tudi v bližnjo okolico. **Namakanje ugodno vpliva na razvoj ogorčic in njihovo škodljivost za vrtnine.**

Varstvo:

V rastlinjak jih lahko zanesemo z drugimi rastlinami, ki so napadene. Neugodno deluje na koreninske ogorčice okrasna rastlina žametnica - *Tagetes*, ki jo posadimo med ogrožene vrtnine. Priporoča se tudi toplotno razkuževanje substrata ali kemično z dazometom (Basamid granulat).

Polži

delajo škodo na prostem, kjer je dovolj vlage ali pa je bližina njiv zaraščena. Polži se tja umaknejo podnevi, škodo na rastlinah pa delajo ponoči in v deževnem vremenu. Med slinarji je pogost poljski slinar (*Deroceras reticulatum*) dolg do 6 cm, ki je sive barve. Rdeči travniški lazar (*Arion rufus*) doseže 15 cm v dolžino in je opekasto rdeč. Travniški lazar (*Arion ater*) je črn do rdečkast in tudi do 15 cm velik.

Varstvo:

Izogibamo se rastišč za občutljive vrtnine, ki so vzdolž potokov, rek. Odstranjujemo rastlinske ostanke in drugo navlako v zavarovanih prostorih in na prostem, pod katero se radi skrivajo polži. V rastlinjakih na tla pognemo mokre vreče ali položimo deske, pod katere se polži podnevi skrijejo. Čez dan jih pobereмо ter uničimo s kropom ali soljo. Na prostem jih motimo v razvoju in pri počitku s pogostim kultiviranjem tal. Po potrebi uporabimo za zatiranje kemična sredstva npr. železov fosfat (Arion, Feramol), ki je za okolje prijazno sredstvo. Tu so še limacidi: metaldehid (Carakol/Terminator Vaba za polže, Limax) in metiokarb (Mesurol granulat).

KAPUSNICE

Med kapusnice spadajo zelje, ohrov (brstični in listnati), cvetača, brokoli, kitajski kapus, kolerabica, ki jih navadno zasujemo prek sadik. Sadike vzgojimo na setvenicah v zavarovanih prostorih oziroma toplih gredah, kjer so izpostavljene nekaterim skupnim parazitom in škodljivcem, ki so opisani zgoraj. Kasneje gojimo kapusnice pretežno na prostem, kjer jih lahko okužijo paraziti ali napadejo škodljivci, ki so jim skupni. Kapusnice so velike porabnice vode, zato jih moramo namakati. Z namakanjem pa pospešimo razvoj nekaterih škodljivih organizmov, ki so prav tako bolj dovzetni za vlago.

Bolezni in škodljivci na različnih delih (organih) kapusnic

Deli rastlin	Bolezni	Škodljivci
Sejanke, sadike	Padavica (<i>Pythium</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Olpidium brassicae</i> , <i>Fusarium</i> spp., <i>Alternaria</i> spp.) Črna žilavka (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>)	Kapusovi bolhači (<i>Phyllotreta</i> spp.) Kapusova muha (<i>Delia radicum</i>)
Korenine	Golšavost kapusnic (<i>Plasmodiophora brassicae</i>)	Brazdasti kljunotaj (<i>Ceuthorhynchus pleurostigma</i>)
Listi	Kapusova plesen (<i>Peronospora brassicae</i>) Siva plesen (<i>Botrytis cinerea</i>) Bela gniloba (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Črna gniloba (<i>Alternaria brassicae</i> , <i>A. brassicicola</i>) Črna žilavka kapusnic (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>) Mehka gniloba (<i>Erwinia caratovora</i> subsp. <i>caratovora</i>)	Mokasta kapusova uš (<i>Brevicoryne brassicae</i>) Kapusov ščitkar (<i>Aleurodes proletella</i>) Tobakov resar (<i>Thrips tabaci</i>) Kapusove stenice (<i>Eurydema</i> spp.) Kapusovi bolhači (<i>Phyllotreta</i> spp.) Kapusova sovka (<i>Mamestra brassicae</i>) Zelenjadna sovka (<i>Lacanobia oleracea</i>) Glagolka (<i>Autographa gamma</i>) Kapusov belin (<i>Pieris brassicae</i>) Repni belin (<i>Pieris rapae</i>) Kapusov molj (<i>Plutella xylostella</i>) Kapusova muha (<i>Delia radicum</i>) Polži (<i>Arion</i> spp., <i>Deroceras</i> spp.)
Semenice	Bela gniloba (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	Mokasta kapusova uš (<i>Brevicoryne brassicae</i>)

Bolezni kapusnic

Golšavost kapusnic

povzroča gliva *Plasmodiophora brassicae*. Okužene rastline zaostajajo v rasti, nadzemni deli veneje. Na koreninah so pri obolelih rastlinah valjaste zadebelitve v obliki golš (slika 4), ki pokajo: od glive okužene korenine se še dodatno okužijo npr. z bakterijami, ki povzročajo gnitje. Iz okuženih delov pride gliva v tla, kjer ostane živa več let. Spore tvorijo zoospore v dovolj toplih tleh pri temperaturi 9 do 30°C in dovolj vlažnih (vsaj 45% vodne kapacitete tal).

Slika 4:
Golšavost kapusnic
(*Plasmodiophora brassicae*)



Bolezen se pojavlja predvsem na prostem, v zavarovanih prostorih pa na sejankah, če jih gojimo v slabih higienskih razmerah.

Varstvo:

saditi je treba resnično zdrave sadike, v zdravo zemljo; kolobariti široko, zatirati plevela iz družine križnic, na katerih se lahko gliva vzdržuje. Zmerno kislila tla prijajo glivi, zato jih je priporočljivo apniti. Preveč kislila in vlažna tla za kapusnice sploh niso primerna. Rastlinska higiena zadržuje obolenje. Okužene rastline je priporočljivo že ob prvih bolezenskih znamenjih izpuliti in zažgati. Gliva oblikuje patotipe zato je žlahtniteljsko delo oteženo. Zatiranje s fungicidi ne pride v poštev, razkuževanje zemlje je drago in premalo učinkovito.

Liste kapusnic (zlasti zelja, cvetače in redkvice) okužuje **kapusova plesen** (*Peronospora brassicae* ali *P. parasitica*) že v fazi kličnih listov, če so ti dolgo mokri. Odrasle rastline so kasneje parazitu izpostavljene prek vse rastne dobe. Na zgornji strani listov so rumene pege, na spodnji pa bele do sive prevleke. Sadike zaradi bolezni propadejo. Manj prizadete rastline pa le počasi rastejo. Gliva prezimi v tleh ali na okuženih ostankih. **Vlažno in hladno** vreme (pod 16° C) ugodno vpliva na širjenje bolezni, še posebno, če se izmenjuje vlaga s sušo. Bolezen se pojavlja v zavarovanih prostorih in na prostem.

Varstvo:

Pri pridelavi sadik se priporoča zračenje gred, s čimer se zmanjša vlaga. Odstraniti je treba gojivne plošče, v katerih se gliva lahko vzdržuje. Kemično varstvo je mogoče z uporabo fungicidov: propineb (Antracol), mankozeb + metalaksil (Ridomil MZ 72 WP) in drugimi.

Na listih kapusnic povzročata **črnobo kapusnic** (slika 5) dve glivi: *Alternaria brassicae* in *A. brassicicola*. Pege, ki jih povzročata so okroglaste, črne, pri zadnji glivi precej večje ter tudi bolj temno obarvane. Bolezen se pojavlja na prostem. Na zelju, ki smo ga okuženega uskladiščili, se je bolezen razvijala še naprej. Glivi se ohranjata na okuženih ostankih v tleh, prenašata pa se tudi s semenom. Trose prenaša veter v suhem vremenu, prenašajo se tudi z vodo za zalivanje. **Spore kalijo na mokrih listih.**

Slika 5:
Črnoba kapusnic
(*Alternaria brassicae*)



Varstvo:

Setev razkuženega semena, globoko zaoravanje ostankov po spravilu pridelka, kemično



Slika 6:
Črna žilavka kapusnic
(*Xanthomonas
campestris* pv.
campestris)

varstvo s fungicidi: difenkonazol (Score 250 EC) in drugi.

Črna žilavka kapusnic (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*)

je bakterioza, ki ogroža zelje. Izhaja iz okuženega semena ali iz okuženih tal, kjer ostane parazit živ dve do tri leta. Bolezenska znamenja na kličnih listih so črne, trikotne pegice, stebelca pa so steklasta. Močno okužene sejanke zgnijejo. Pri starejših rastlinah se na robovih listov pojavijo temne pege z rumenkasto obrobo in črnimi žilami (slika 6). Listi se sušijo. Če

prerežemo okuženo zeljnato glavo, se v notranjosti vidijo črne žile, potemnjeno je tudi tkivo na prerezanem kocenu. **Ob toplem in vlažnem** vremenu se bolezen hitro širi. Bakterijo raznašajo žuželke (listne uši), dežne kaplje, **zalivanje z oroševanjem**, prenašajo pa jo tudi ljudje z orodjem in prek oblačil, če se gibljejo med okuženimi rastlinami. Iz okuženega semena včasih zrastejo na videz zdrave rastline, ki lahko naslednje leto dajo okuženo seme. Bolezen je bolj znana na prostem.

Varstvo:

Rastlinska higiena deloma prispeva k omejitvi okužb. Saditi je treba kultivarje, ki so odporni in sejati zdravo seme v tla, ki so resnično zdrava. V zadnjih letih je opaziti bolezen na nekaterih nizozemskih kultivarjih zelja. Sumi se, da imajo večje hidatode na listih kot domače sorte. Skozi njih bakterija lažje vstopa v rastlino.

Med bakterijami, ki povzročajo **mehko gnilobo** je *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*. Koceni gnijejo še zlasti, če zelje spravljamo v vlažnem vremenu in če je bilo močno gnojeno z dušikom. Gnitje se nadaljuje v skladišču, dodatno pa gnitje povzroča še gliva *Botrytis cinerea* na listih.

Škodljivci kapusnic

Mokasta kapusova uš (*Brevycorine brassicae*)

sesa na listih kapusnic ter povzroča njihovo kodranje, rumenenje in sušenje. Uši so zavarovane z voščeno prevleko, zlasti na zunanji strani starejših listov. Množično se te uši pojavljajo **po daljšem sušnem obdobju**. Ta vrsta uši se pojavlja na prostem.

Varstvo:

Tehnika aplikacije insekticidov je zelo pomembna. Insekticide izbiramo upoštevajoč karenci. Dovoljeni so: beta-ciflutrin (Bulldock EC 25), lambda-cihalotrin (Karate 2,5 EC) in olje oljne ogrščice (Ogriol) za škropljenje, imidakloprid (Confidor SL 200) za namakanje sadik pred presajanjem .

Kapusov ščitkar (*Aleurodes proletella*)

napada gojene kapusnice pa tudi njim sorodne plevele v poznem poletju in jeseni. Živi na prostem. Odrasle živalce so bele in merijo 2 mm čez krila. V sredini sprednjih krilc je na vsakem po ena svetlo rjava lisa. Odrasle ličinke merijo do 1mm, so rjavkaste in prisesane na liste s spodnje strani. Izločajo obilo medene rose, ki skupaj z voščenenimi izločki odraslih ščitkarjev onesnaži rastline. Zadnji stadij ličinke se imenuje puparij, iz katerega izleti odrasla žival. Puparij je zelo odporen na insekticide. Močnejši napad kapusovega ščitkarja je pričakovati v sušnih poletjih in jesenih. Ima od 4 do 5 generacij letno. Prezimijo oplojene samice na prostem.

Kapusov ščitkar se pojavlja na prostem, le izjemoma zaide v zavarovan prostor, če je npr. rastlinjak blizu zemljišč s kapusnicami.

Varstvo:

Različne vrste kapusnic, ki so privlačne za ščitkarja, ne smemo gojiti preblizu skupaj. To moramo upoštevati tudi pri kolobarju. Zatirajo ga organski fosforjevi estri: diazinon (Basudin 40 WP, Basudin 600 EW, Diazol 40 WP Diazol 50 EW). Z vidika varstva okolja so za zatiranje ustrezne kalijeve soli maščobnih kislin (Neudosan AF).

Tobakov resar (*Thrips tabaci*)

sesa na številnih vrtninah. V zadnjih letih ga ugotavljamo tudi na zelju. Žuželka, ki meri 1 mm sesa na zunanji strani listov, na katerih so posledično vidne srebrne pege. Drobni madeži iztrebkov so v območju prizadetega tkiva v nekakšnih grudicah. Še posebno nevaren je napad, ko so glave že sklenjene, ker tedaj skoraj ni več pomoči. Glava, ki jo prerežemo, kaže rjavkaste kroge. Zelje zaradi takšnega videza izgubi tržno vrednost. Prezimijo samice pod listjem na tleh. Z leglico naredijo luknjico v rastlinsko tkivo in skozi njo odložijo jajčeca tik pod povrhnjico. Ličinke se izležejo po enem tednu in sesajo rastline podobno kot odrasli resarji. Ličinke se v zadnji razvojni fazi spustijo na tla in se zavlečejo plitvo v tla. Na prostem ima ta resar od 2 do 4 generacije, v zavarovanih prostorih pa se razmnožuje prek vsega leta. Škodljivca vzpodbuja suho in toplo vreme, **namakanje pa ovira njegovo razmnoževanje.**

Slika 7: Kapusove stenice
(*Eurydema* spp.)



Slika 8: Gosenica kapusovega belina
(*Pieris brassicae*)



Varstvo:

Če je resar v nasadu zelja, ga je treba zatirati (škropiti) preden se glave sklenejo. Insekticidi so: abamektin (Vertimec 1,8% EC), lambda-cihalotrin (Karate 2,5 EC), malation (Radotion E-50).

Sadike kapusnic napadajo **kapusove stenice**: *Eurydema oleraceum* in *E. ventrale*. Ustni aparat zabodejo v liste iz katerih sesajo sokove. Zaradi vbodov nastanejo belkaste pege (slika 7), listi so kasneje preluknjani in se tudi posušijo. Močne poškodbe glav zelja zmanjšajo njihovo tržno vrednost.

Odrasle stenice dosežejo do 10 mm dolžine in so pisanih barv. Odrasle stenice prezimijo pod ostanki rastlin. Jajčeca odlagajo na gostiteljske rastline. Ličinke so brez kril in imajo letno dve generaciji. Prija jim toplo in **sušno rastišče**. Razširjene so na prostem, zavlečejo pa se tudi v zavarovane prostore, če jim tega ne preprečimo. Zgodaj spomladi delajo škodo na sejankah v toplih gredah.

Varstvo:

Uporaba insekticidov je odvisna od števila stenic in je ponavadi usmerjena na varstvo sadik, redkokdaj odraslih rastlin na prostem, ker sredstva težko dosežejo stenice med listi. Insekticidi, ki se priporočajo, so: malation (Radotion E-50), permetrin (Biokill).

Liste kapusnic poškodujejo in onesnažijo gosenice **kapusovega belina** (*Pieris brassicae*) (slika 8) in **repnega belina** (*Pieris rapae*), ki jih obžrejo do golih reber. Škodo delajo vse do pozne jeseni. Kapusov belin je bel metulj s črnimi lisami, ki so različne pri samcu in samici. Mlade gosenice so svetlo zelene, odrasle gosenice so rumeno črno obarvane. Junija meseca se hranijo najprej na semenah in hrenu, od avgusta dalje pa je druga generacija gosenic ki se hrani na zelju, brokoliju, cvetači in drugih. Druga generacija prezimi v stadiju bube. Repni belin je rumenkasto bel in ima tudi črne pege. Gosenice pa so zelene in se zavrtajo v zeljnate glave. Metulji **kapusovega molja** (*Plutella xylostella*) imajo krila obdana z resami. Prezimijo v stadiju bube ali pa kot odrasli metulji. Samice odlagajo jajčeca na križnice deset dni. Gosenice izjedajo zeljne liste s spodnje strani, zgornja povrhnjica pa ostane. V

listih naredijo prosojna okenca, starejše gosenice pa liste preluknjajo. Gosenice dosežejo do 10 mm in so zelene. Prag škodljivosti je 1 gosenica/rastlino. Vse tri vrste so pri nas zastopane na prostem.

Varstvo:

Priporočamo bioinsekticid *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Delfin WG), ki je okolju prijazen, vendar se ne sme uporabljati v vodnem okolju. Sintetični insekticidi so: beta-ciflutrin (Bulldock EC 25), klorpirifos-metil (Reldan 40 EC) lambda-cihalotrin (Karate 2,5 WG), tebufenozid (Mimic). Škropiti je treba ob uporabi večje količine vode in dodajanju sredstev za boljše oprijemanje.

Sovke (Noctuidae) Gosenice metulja **glagolke** (*Autographa gamma*) izjedajo v povrhnjici listov luknje in ga skeletirajo do golega, gosenice **kapusove sovke** (*Mamestra brassicae*) pa se zavrtajo v zeljne glave. **Namakanje zelo ugodno deluje na sovke**, povečuje njihovo število in seveda škodo zaradi tega.

Varstvo:

Za zatiranje sovk so insekticidi: beta-ciflutrin (Bulldock EC25), *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Delfin WG), tebufenozid (Mimic).

Kapusovi bolhači (*Phyllotreta* spp.) (slika 9)

objedajo klične liste zelja, cvetače, kitajskega kapusa, redkvice spomladi, ko 2 do 3 mm dolgi hrošči prilezejo iz prezimovališč. Hrošči so zelo gibčni in skačejo. Z grizenjem povzročajo luknjice v listih, ki se spojijo tako, da je cel list obgrizen in preluknjan. Napadene rastline zaostajajo v rasti, venejo in zlasti mlade rastline propadejo. Posevke kapusnic v poletnem času bolhači močno poškodujejo, če je suho in toplo vreme. Tedaj se priporoča oroševanje rastlin in plitvo okopavanje, ki je za hrošče moteče. **Namakanje, ki povečuje vlago v tleh in tudi v prizemnem sloju, moti razmnoževanje** bolhačev. Bolhači so škodljivci, ki se razvijajo na prostem.

Slika 9: Kapusovi bolhači (*Phyllotreta* spp.)



Varstvo:

Pomembno je, da je mladostni razvoj kapusnic, ko so bolhačem najbolj izpostavljene, čim hitrejši. Z insekticidi kot so diazinon (Diazinon 20), malation (Radotion E-50) je treba poškopiti ogrožene vrtnine čimprej.

Na koreninah zeljnih sadik, sadik cvetače in drugih kapusnic povzročajo šiške grahove velikosti ličinke **brazdastega kljunotaja** (*Ceuthorrhynchus*

pleurostigma). Hroščki (3 mm dolgi) odložijo jajčeca na koreninski vrat. Izlegle ličinke se zavrtajo v tkivo, ki zadebeli (hipertrofira) v okroglaste izrastke (šiške). Odrasle ličinke (5 mm dolge) zapustijo šiške in se zabubijo v zemlji, izlegli hroščki prezimijo. To je poletna rasa, ki napada zgodnje zelje. Jesenska rasa napada pozno zelje, prezimijo ličinke v šiškah napadenega zelja. Vpliv vlage na škodljivca ni znan. To je škodljivec vrtnin, ki se prideluje na prostem.

Varstvo:

Saditi zdrave sadike. Sadike, ki so napadene, je treba zažgati in ne kompostirati, primerno moramo tudi kolobariti. Insekticide – piretroide uporabljamo proti hroščkom po potrebi in sicer lambda-cihalotrin (Karate 2,5 WG).

Pridelavo sadik ogroža **kapusova muha** (*Delia radicum*). Muhe (5 - 7 mm dolge) se sredi aprila razvijejo iz prezimujočih bub in po oploditvi odložijo jajčeca na koreninski vrat kapusnic ali pa v njegovo bližino. Izlegle ličinke se zavrtajo v koreninski vrat, ki potemni. Glave se iz takšnih sadik ne razvijejo, listi postanejo modro vijolični in mlahavi. Najbolj nevarna je prva generacija ličink, ki se razvijajo 3 do 4 tedne, sledita še dve. **Muhi prijavijo vlažna rastišča in tudi zalivanje oziroma namakanje vrtnin.**

Kapusova muha je vezana predvsem na zavarovane prostore, kjer je nevarna pri pridelavi sadik. Na presajenih sadikah in razvijajočih rastlinah se pojavlja tudi na prostem.

Varstvo:

Če se je škodljivec pojavil v rastlinjaku pri pridelavi sadik, ga je treba zatirati tako, da se zakoplje (inkorporira) insekticide v tla (volaton G 10 %). Tudi v gojitvene plošče muhe odložijo jajčeca, zato je treba rastline varovati z insekticidi. Pri nas imata dovoljenje za uporabo dimetoat (Perfekthion) in imidaklopid (Confidor SL 200). Na prostem deluje na muho odvrtačno podsevek detelje, ki zmanjša napad muhe pri kapusnicah.

SOLATNICE

Mednje spada solata, endivija, radič in še nekatere vrtnine. Imajo nekatere skupne bolezni, ki so prikazane zgoraj in nekatere bolj specifične. To so talni paraziti, ki živijo v tleh, ki solatnice okužijo v mladostni fazi in kasneje. Naslednja skupina so povzročitelji bolezni listov, ki se razširjajo po zraku.

Bolezni in škodljivci na različnih delih (organih) solatnic

Deli rastlin	Bolezni	Škodljivci
Sejanke, sadike	Siva plesen (<i>Botrytis cinerea</i>)	Strune (Elateridae)
Korenine/vrat	Bela gniloba (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Siva plesen (<i>Botrytis cinerea</i>)	Koreninska uš (<i>Pemphigus bursarius</i>) Strune (Elateridae) Ozimna sovka (<i>Agrotis segetum</i>) Ipsilon sovka (<i>Agrotis ypsilon</i>) Polži (<i>Arion</i> spp., <i>Deroceras</i> spp.)
Listi	Solatna plesen (<i>Bremia lactucae</i>) Siva plesen (<i>Botrytis cinerea</i>) Bela gniloba (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Črna listna pegavost endivije (<i>Alternaria solani</i> f. <i>endiviae</i>) Solatna pegavost (<i>Marssonina panattoniana</i>)	Listne uši (Aphididae) Glagolka (<i>Autographa gamma</i>) Kapusova sovka (<i>Mamestra brassicae</i>) Zelenjadna sovka (<i>Lacanobia oleracea</i>) Košeninariji (<i>Tipula</i> spp.) Polži (<i>Arion</i> spp., <i>Deroceras</i> spp.)

Bolezni solatnic

Med solatnicami, ki jih gojijo v zavarovanih prostorih in na prostem so solata (glavnata, rezivka, berivka, vezivka), endivija, radič in motovilec. Ogrožajo jih nekateri skupni škodljivi organizmi, ki okužujejo in napadajo podzemne dele rastlin. V drugo skupino spadajo povzročitelji, ki se hranijo in razvijajo na listih. Podzemno delujoči paraziti so prikazani med tistimi, ki se pojavljajo na številnih vrtninah, spodaj pa so predstavljeni najpogostejši na listih solatnic.

Solatna plesen (*Bremia lactucae*)

okužuje zlasti solato in endivijo ter cikorijo. Bolezenska znamenja se pokažejo z zgornje strani listov kot rumenkaste pege, s spodnje strani pa so bele, plesnive prevleke (slika 10). V zavarovanih prostorih zlasti zaprtih gredah lahko solata zaradi bolezni v mladostni razvojni fazi odmre. Pri starejših rastlinah na prostem so okuženi le zunanji listi. Gliva prezimi v rastlinskih ostankih od koder izvira primarna okužba. Bolezen naglo napreduje, **če je dovolj vlažno**. Trosi sporangiji pri glivi kalijo pri



Slika 10:
Solatna plesen
(*Bremia lactucae*)

temperaturi 15–17°C, če so listi omočeni 5 do 8 ur. Tudi trosonosci (sporangiofori) se tvorijo na listih, ki so omočeni vsaj 5 ur. Gliva se širi s trosi, ki se razvijejo na spodnji strani listov ponoči, če je **zračna vlaga dovolj visoka (prek 80%)**.

Varstvo:

Odstranjevanje in uničevanje okuženih ostankov je del rastlinske higijene. Sejemo redko, zalivamo zmerno zjutraj. Zavarovane prostore zračimo. Če se bolezen pojavi, sežemo po fungicidih, ki so za ta namen registrirani. To so: cimoksanil+metiram (Aviso DF), fosetil-Al (Aliette), mankozeb+metalaksil-M (Ridomil gold MZ 68 WP).

Endivija, ki jo gojimo na prostem lahko oboli zaradi **črne listne pegavosti endivije** (*Alternaria solani* f. sp. *endiviae*). Na listih, predvsem zunanjih, nastanejo drobne črnkaste pegice (slika 11), ki v vlažnem vremenu naglo rastejo. V sredini peg je ponavadi svetlejša rjavkasta točka. Pri močni okužbi ob vlažnem vremenu propadejo cele rastline. Bolezen se širi od avgusta meseca dalje, še zlasti, če endivijo gojimo v slabi zemlji, na semenicah pa že junija. Glivica se zadržuje v tleh, prenaša pa se tudi s semenom. Bolezen je bolj znana in razširjena na prostem.



Slika 11:
Črna listna pegavost endivije
(*Alternaria solani* f.sp. *endiviae*)

Varstvo:

Ustrezen kolobar, higiena, ki vključuje odstranjevanje okuženih rastlin ali obtrganje okuženih listov. Sadike posadimo dovolj redko in na ocedne lege. Rastline moramo po potrebi zavarovati s fungicidi.

Solatna pegavost (*Marssonina panattoniana*)

se pojavlja na solatnicah (solati in endiviji, redkeje na radiču), ki jih gojimo v zavarovanih prostorih in na prostem. Na zunanjih listih se pojavijo drobne sivkasto rjave pegice, ki se pozneje širijo proti srčnim listom. Okoli peg nastanejo vijoličaste obrobe. Okuženi listi se sušijo. Glivica prezimi na okuženih ostankih od koder izvira primarna okužba, iz primarne pa se obolenje razširja naprej. Bolezen se prenaša tudi z okuženim semenom. Bolezen vzpodbuja **vlažno vreme oziroma dež, v zavarovanih prostorih pa zalivanje z oroševanjem**.

Varstvo:

Podobno kakor pri predhodni bolezni.

Škodljivci solatnic

Na glavnatih solati, endiviji in radiču se pojavljajo nekateri skupni škodljivci, čeprav spadajo navedene rastline botanično v različne rodove. Splošni so obravnavani zgoraj, tu pa so bolj specifični.

Na listih solate, radiča in endivije se hrani več vrst listnih uši. Tako **solatna uš** (*Nasonovia ribis-nigri*), ki je rjavkaste barve in katere vmesni zimski gostitelj sta ribez in kosmulja. Potem je **velika krompirjeva uš** (*Macrosiphum euphorbiae*), katere vmesni zimski gostitelj je v njeni prvotni domovini *Rosa* spp. Prek zime se uši zadržujejo predvsem v rastlinjakih ali na drugih pred mrazom zavarovanih legah. Listne uši sesajo solato vendar ne povzročajo na njej izrazitih poškodb pač pa solato onesnažijo. Prave listne uši delajo škodo na prostem in v rastlinjakih.

Na koreninah solate in endivije pa tudi radiča se lokalno pojavlja **koreninska uš** (*Pemphigus bursarius*). Škodo povzoroča na prostem, kjer tudi živi. Je dvodomna vrsta uši, ki ima za zimskega gostitelja topol, poletna generacija pa se razvija na koreninah na solatnicah, kamor se preseli v mesecu juniju. Rastline zaostajajo v rasti in se zvijajo. Če jih izpulimo opazimo na koreninah vataste tvorbe v katerih so uši. Večji pojav uši pospešuje suša poleti in zgodaj jeseni.

Varstvo

temelji predvsem na gojitvenih ukrepih. Na izpostavljene lege, kjer rastejo topoli ne sejemo oziroma sadimo solatnic. Skrbimo za ustrezno oskrbo nasadov z vodo.

Na glavnatih solati povzročajo izjede v listih gosenice glagolke *Autographa gamma*, ki so že navedene zgoraj med splošnimi škodljivci. Zaradi pomena na solati gojeni na prostem, jih ponovno predstavljamo. Gosenice so zelenkaste in imajo vzdolžne črte po vsej dolžini telesa. Na oprsju imajo tri pare oprsnih nog in tri pare nog na zadku. Gosenice **kapusove sovke** (*Mamestra brassicae*) so sprva zelene, kasneje pa rjave do temne z rumenimi progami vzdolž telesa. Na začetku se hranijo z zunanjimi listi, kasneje se zavrtajo v solatne glave in jih z iztrebki onesnažijo. Samice odložijo jajčeca na solato. Privlačijo jih gosti in zapleveljeni posevki. Na razvoj jajčec in mladih gosenic ugodno deluje vlaga. **Zalivanje in gosti posevki so škodljivcu po godu .**

Na solati naredijo izjede tudi ličinke **košeninarjev** (*Tipula* spp.). Odrasli imenovani tudi travniški komarji, imajo dolge noge. Privlači jih svetloba in priletijo ob večerih tudi v bivalni prostor. Samica in samec med kopulacijo poplesujeta po zraku. Samica odloži jajčeca v zemljo. Iz jajčec se izležejo breznoge ličinke žerke, ki se hranijo z razpadajočo organsko snovjo. Napadejo tudi korenine in tal dotikajoče liste. Škodo delajo na prostem. Našli smo jih v kompostu, kjer so se lotili rastlinskih odpadkov.

Zabubijo se v tleh. Po godu so jim vlažna tla. Masovno se razmnožijo, če je vlage v izobilju v fazi jajčec in mladih ličink. Zatiramo jih na podoben način kakor strune.

PLODOVKE

Med plodovkami, ki jih gojimo v zavarovanih prostorih so paradižnik, paprika, jajčevce, bučke, kumare, dinje in lubenice. So toplotno zahtevne vrtnine in veliki porabniki vode. Praviloma se nasadi zasnujejo prek sadik v zavarovanih prostorih. Kasneje sadike presadimo v zavarovan prostor (rastlinjak, plastenjak ali tunel) in nadaljujemo gojenje. V toplejših predelih države nekatere vrste gojijo tudi na prostem. V toplotno manj primernih območjih so pridelki nizki, ne dozori in rastline bolj ogrožajo škodljivi organizmi. Plodovke imajo nekatere skupne parazite in škodljivce. V zavarovanih prostorih omogočajo njihovo razmnoževanje rastne razmere, predvsem toplota in vlaga ter sama zaprtost prostora. Nekatere bolezni plodovk so opisane med splošno razširjenimi na mnogih vrtninah.

Bolezni in škodljivci na različnih delih (organih) plodovk

Deli rastlin	Bolezni	Škodljivci
Sejanke, sadike	Padavica (<i>Pythium spp.</i> , <i>Rhizoctonia solani</i>) Siva plesen (<i>Botrytis cinerea</i>)	Kapusovi bolhači (<i>Phyllotreta spp.</i>)
Korenine/vrat	Bela gniloba (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	Strune (<i>Elateridae</i>)
Stebela	Bela gniloba (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Uvelost paradižnika (<i>Fusarium oxysporum</i> , <i>f. lycopersici</i> , <i>Verticillium spp.</i>)	Ozimna sovka (<i>Agrotis segetum</i>) Ipsilon sovka (<i>Agrotis ypsilon</i>)
Listi	Kumarna plesen (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>) Paradižnikova plesen (<i>Phytophthora infestans</i>) Pepelovka bučnic (<i>Erysiphe cichoriacearum</i> , <i>Sphaerotheca fuliginea</i>) Črna listna pegavost (<i>Alternaria solani</i>) Rjava žametna paradižnikova pegavost (<i>Cladosporium fulvum</i>) Okrogla listna pegavost paradižnika (<i>Septoria lycopersici</i>) Kumarni mozaik (<i>Cucumber mosaic virus</i>)	Navadna pršica (<i>Tetranychus urticae</i>) Listne uši (<i>Aphididae</i>) Rastlinjakov ščitkar (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>) Tobakov resar (<i>Thrips tabaci</i>) Cvetlični resar (<i>Frankliniella occidentalis</i>) Korzuzna vešča (<i>Ostrinia nubilalis</i>) Mrtvaške mušice (<i>Sciaridae</i>) Koreninske ogorčice (<i>Meloidogyne spp.</i>) Polži (<i>Arion spp.</i> , <i>Deroceras spp.</i>)
Plodovi	Paradižnikova plesen (<i>Phytophthora infestans</i>) Gniloba plodov paprike (<i>Phytophthora capsici</i>) Črna listna pegavost (<i>Alternaria solani</i>) Okroglasta listna pegavost paradižnika (<i>Septoria lycopersici</i>) Kumarni mozaik (<i>Cucumber mosaic virus</i>)	Rastlinjakov ščitkar (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>) Korzuzna vešča (<i>Ostrinia nubilalis</i>) Zelenjadna sovka (<i>Lacanobia oleracea</i>)

Bolezni plodovk

Plesen bučnic

(Pseudoperonospora cubensis)

je glivična bolezen, ki se razvija na listih kumar, lubenic in dinj na prostem in v rastlinjakih. Na zgornji strani listov so v začetku okužbe posamične oglete klorotične pege, ki so ujete med žile (slika 12), pozneje so modro vijolične do temne. Pege na listih številčno naraščajo in se med seboj združujejo ter zajamejo večji del listne ploskve. S spodnje strani je sivkasto vijolična glivična prevleka, ki jo sestavljajo trosi in nosilci trosov. Trose prenaša veter na prostem in tako se bolezen širi. V rastlinjakih se bolezen prenaša mehanično in ne nazadnje tudi z rokami, obleko, orodjem. Gliva prezimi na okuženih ostankih navedenih vrtnin ali na okuženih ostankih njim sorodnih plevelov na prostem ali v rastlinjakih. Od tu izvira primarna okužba, ki se pri nas na prostem pojavi že v mesecu juniju. **Vlaga in dež odločilno vplivata na stopnjo okužbe, prav tako tudi namakanje.** V rastlinjakih z oroševanjem širimo parazita in zato priporočamo kapljično namakanje.



Slika 12:
Kumarna plesen
(*Pseudoperonospora cubensis*)

Varstvo:

Okužene dele rastlin je treba sežgati, v rastlinjakih zagotoviti zračenje, rastline gojiti na opori, zmerno uporabljati dušična gnojila. Preprečiti je treba, da bi bili listi mokri od 4 do 5 ur. Fungicide je treba uporabljati po navodilih prognostične službe. Ti so azoksistrobin (Quadris), bakrov hidroksid (Champion 50 WP), fosetil-Al (Aliette) in drugi. Bolezen se pojavlja v zavarovanih prostorih in na prostem.

Slika 13:
Paradižnikova plesen
(*Phytophthora infestans*)

Na paradižniku se na prostem in v zavarovanih prostorih pojavlja v vlažnih gojitvenih razmerah **paradižnikova plesen** (*Phytophthora infestans*), ki jo poznamo tudi na krompirju. Na listih paradižnika povzroča z zgornje strani najprej rumenkaste pege, ki so s spodnje strani prekrite z belo glivično prevleko. Gliva okuži tudi stebela in zelene plodove (slika 13). Rastline se zaradi bolezni sušijo, okuženi plodovi pa zgrijejo. Bolezen se na listih pojavlja



junija ali v začetku julija. Gliva se širi iz okuženega krompirja v nasade paradižnika. Pojav in širjenje bolezni je povezano z gostim sklopom rastlin in dežjem na prostem V zavarovanih prostorih na širjenje bolezni vpliva visoka relativna zračna vlaga, v neogrevanih plastenjakih tudi nižje nočne in dnevne temperature, zlasti v jeseni. **Tudi namakanje ugodno vpliva na razvoj glive.**

Varstvo:

higiena in uporaba fungicidov po navodilih. Za uporabo ima dovoljenje približno 25 aktivnih snovi oziroma njihovih kombinacij in blizu 50 trgovskih pripravkov.

Gniloba plodov paprike (*Phytophthora capsici*)

se pojavlja tudi na paradižniku, jajčevcu, dinjah in lubenicah. Bolezenska znamenja so najprej na pritlehnem delu sejank, ki se nazadnje posušijo. Pri papriki so okuženi predvsem plodovi, v katere gliva zaide prek pečlja. Plodovi postanejo temnozeleni in vodeni, se grbančijo in nazadnje posušijo. Na plodu ostane le prosojna kožica. Gliva je parazit v rastlinjakih, v vročih poletjih pa tudi na prostem. Uspeva pri temperaturah med 10 in 35°C, z optimumom 25°C. Gliva se ohranja v tleh na rastlinskih ostankih, lahko pa tudi samo v tleh. **Razširja se z vodo in predvsem z namakanjem.**

Varstvo

vključuje najprej rastlinsko higieno in zdravo seme. Sejanke in sadike po potrebi zalijemo ali poškopimo s propamokarbom (Previcur 607 SL).

Slika 14:
Bučke okužene s
pepelovko bučnic
(*Erysiphe* spp.)



Glivična bolezen, ki se pojavlja na kumarah, lubenicah, bučah, bučkah (slika 14) in melonah je **pepelovka bučnic**, ki jo povzročata dve glivi *Erysiphe cichoriacearum* zlasti v zavarovanih prostorih, *Sphaerotheca fuliginea* pa v zavarovanih prostorih in na prostem. Na zgornji in spodnji strani listov gliva oblikuje prevleko. Pri prvi glivi je prevleka mokastega videza, pri drugi pa sivkasta. Močno okuženi listi se sušijo. Glivi se širita s trosi med rastno dobo, prek zime pa se vzdržujeta na okuženih ostankih. Bolezen se razvija tudi pri nizki relativni zračni vlagi od 20% dalje, vendar najbolje pri relativni zračni vlagi med 65 in 85 %. Temperature nad 32 °C zaustavijo kalitev trosov.

Varstvo: skrb za rastlinsko higieno, setev tolerantnih hibridov, uporabo fungicidov po navodilih s škropljenjem.

Rjava žametna paradižnikova pegavost (*Cladosporium fulvum*)

se pojavlja pri nas predvsem v zavarovanih prostorih, rastlinjakih in plastičnjakih. Na listih povzroča z zgornje strani blede rumene pege, s spodnje pa rjavkaste žametne prevleke (slika 15), iz trosov in nosilcev. Gliva redko okuži druge organe. Okužba se začne na spodnjih listih, kjer je vlaga višja. Za razvoj bolezni je odločujoča visoka zračna relativna vlaga od 90 do 95 % in temperatura 22` C, čeprav se gliva razvija tudi v širšem temperaturnem razponu. Do okužbe ne pride, če se vlaga spusti pod 60 % . Gliva se vzdržuje na okuženih rastlinskih ostankih in razširja s trosi.



*Slika 15: Rjava žametna paradižnikova pegavost (*Cladosporium fulvum*)*

Varstvo:

rastlinska higiena, zniževanje relativne zračne vlage v rastlinjakih z zračenjem, kapljično namakanje, odporne sorte. Med fungicidi ni nobenega registriranega posebej za zatiranje te bolezni, kar pa seveda ne izključuje uporabe fungicidov po načelu "minor uses".

Okrogla listna pegavost paradižnika (*Septoria lycopersici*)

se pojavlja na paradižniku na prostem in v plastičnjakih. Na listih, redkeje na poganjkih in plodovih, se pojavijo najprej vodene pege, ki kasneje porjavijo in se obdajo z ostrim robom. Premer peg je do 5mm. V sredini postanejo pege nazadnje svetle in zelo številne. Listi rumenijo in se posušijo. V pegicah se tvorijo plodišča, piknidiji, ki so vidni kot drobne pikice. V njih se tvorijo trosi, piknospore, ki razširjajo bolezen med rastno dobo. Pri tem trose dvigujejo tudi deževne kaplje in vodne kaplje, ki padajo na liste ob zalivanju. Gliva se vzdržuje na odmrlih rastlinskih ostankih v tleh tudi do 9 mesecev.

Varstvo:

Upoštevatvi moramo kolobar, ostanke rastlin sežgati. Štiri aktivne snovi oziroma kombinacije so registrirane za varstvo paradižnika. To so anorganska bakrova sredstva bakrov hidroksid+cink, bakrov sulfat, ki se uporabljajo tudi proti paradižnikovi plesni. Med organskimi pa so difekonazol (Score 250 EC) ter mankozeb+metalaksil (Ridomil gold MZ 68 WP). Priporoča se kapljično namakanje.

Črna listna pegavost (*Alternaria solani*)

se pojavlja pri gojenju paradižnika na prostem. Bolezenska znamenja so temne okrogle (koncentrične) pege na listih ter podolžne na steblih in listnih pecljih. Okuženi organi se zvijajo in nazadnje posušijo, na okuženih

plodovih so črni madeži, plodovi gnijejo. Gnila mesta so mehka za razliko od okužbe plodov z glivo *Phytophthora infestans*, kjer so prizadeti plodovi trdi. Gliva *A. solani* je talna. Vzdržuje se na rastlinskih ostankih v tleh, prenaša pa se lahko s semenom. Temperature zraka okrog 20°C, visoka relativna zračna vlaga ter pogosto deževje delujejo ugodno na parazita.

Varstvo:

pazljivo je treba namakati, kapljično namakanje je ustrežnejše od oroševanja ali preplavljanja. Obolenje je znano tudi na krompirju, zato je pomembno, da ne sadimo obeh vrst rastlin preveč blizu skupaj. Fungicidi za varstvo so številni.

Uvelost paradižnika

povzročata dve glivi *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* in *Verticillium* spp. Obolenje se pojavlja v rastlinjaki in poškoduje prevodni sistem. Poleg paradižnika parazitira še papriko, jajčevac, dinje in lubenice. To velja upoštevati v povezavi s kolobarjem in rastlinsko higieno. Prvi povzročitelj pri nas še ni preučen, vrste *Verticillium* pa se raziskujejo.



Slika 16: Iznakaženi listi bučk zaradi kumarnega mozaika

Kumarni mozaik (*Cucumber mosaic virus*)

okužuje kumare, buče, bučke (slika 16), lubenice, paradižnik in druge vrtnine pri pridelavi v zavarovanih prostorih in na prostem. Povzroči temnozeleno pege na bledih listih rastlin, listna ploskev se zmanjša in izboči tako, da se rob listov spodvije. Konice poganjkov prizadetih rastlin imajo obliko rozete in so zbita videza. Obbolele rastline slabo cvetijo in slabo nastavljajo plodove. Pri kumarah kažejo poleg listov bolezenska znamenja tudi plodovi, ki jih prekrijejo svetli okroglasti madeži in včasih tudi bradavičasti izrastki. Plodovi so majhni. Obolenje prenašajo listne uši zlasti *Myzus persicae*, *Aphis gossypii* in *Aphis fabae* kar je vezano predvsem na pridelavo izpostavljenih

plodovk na prostem. Vendar se zlasti prvi dve vrsti uši pojavljata v zavarovanih prostorih, kjer tudi lahko prenašata kumarni mozaik.

Varstvo:

Obravnavane plodovke ne smemo gojiti blizu prezimovališč virusa npr. lucerne in različnih okrasnih rastlin. Skrbimo tudi za hiter mladostni razvoj izpostavljenih vrtnin, da se izognejo kasnejšemu naletu listnih uši. Odprtine na rastlinjaki zavarujemo z mrežo proti žuželkam. Odstranjujemo plevela v bližini gostiteljskih vrtnin, med katerimi je gostitelj virusa *Stellaria media* in drugi. Če se obolenje pojavi v zavarovanem prostoru na gojeni rastlini moramo skrbeti, da je temperatura nad 20°C s čimer preprečimo vpenje rastlin.

Škodljivci plodovk

Nekateri škodljivci plodovk so skupni in napadajo mnoge vrtnine npr. navadna pršica, listne uši, resarji in drugi.

Rastlinjakov ščitkar (*Trialeurodes vaporariorum*)

v naših razmerah napada predvsem paradižnik (slika 17), sledijo kumare, paprika, jajčevac, dinje in lubenice ter še druge vrtnine, če jih gojimo v plastenjakih in rastlinjakih. Na spodnji strani listov so bele, okrog 2 mm velike žuželke in zelenkasto rumene ličinke, ki spominjajo na kaparje. Ščitkarji izsesavajo liste, ki zato bledijo, nekrotizirajo in nazadnje odmrejo. Medena rosa, ki jo izločajo, se cedi na spodnje liste in plodove, ki postanejo lepljivi in zaradi sajavosti zamazani. Visoka zračna vlažnost škodljivca vzpodbuja. Letno se lahko razvije tudi 12 generacij, ena samica pa odloži do 200 jajčec. Na večji pojav škodljivca vpliva tudi povišana zračna vlažnost. Bolj pa mu ustrezajo proti soncu obrnjeni robni deli rastlinjakov.

Varstvo:

Skrb za rastlinsko higieno v rastlinjakih in zdrav sadilni material so le začetni varstveni ukrepi. Rumene lepljive plošče so indikator na katerega se prilepijo prvi odrasli ščitkarji, ki opozorijo na ta način nase. Posebno učinkovito je biotično varstvo s parazitoidno osico *Encarsia formosa*, ki pa pri nas še ni uveljavljeno. Med kemičnimi sredstvi ima dovoljenje za zatiranje škodljivca v vrtninah približno 10 aktivnih snovi oziroma njihovih kombinacij. Na prostem in v rastlinjakih se priporočajo diazinon (Diazol 50 EW), imidakloprid (Confidor SL 200), olje oljne ogrščice (Ogriol), tiakloprid (Calypso SC 480) in drugi. Pri izbiri upoštevamo strupenost, karencu pripravkov in druge lastnosti.

V rastlinjakih ali pa tudi na prostem živi nekaj vrst resarjev (tripsov), ki sesajo na mladih listih, poganjkih, cvetovih in plodovih. So do 1,5 mm dolgi, vitki, svetli do temni, brez kril ali pa so krila obdana z dolgimi resami. Zaradi vbodov in sesanja nastanejo na rastlinah najprej bele pike, nato srebrn lesk. Navedena znamenja spremljajo še črna rjavi iztrebki, ki spominjajo na mušje. V rastlinjakih je pri nas razširjen **cvetlični resar** (*Frankliniella occidentalis*), v rastlinjakih in na prostem pa **tobakov resar** (*Thrips tabaci*). Začetek pojavljanja resarjev zaznajo modre lepljive plošče, na katere se leteči osebkci ujamejo. Na 1000 m² je treba postaviti najmanj 20 plošč velikosti 20 x 30 cm. Z oroševanjem je priporočljivo povišati relativno zračno vlago, ki zadrži prerazmnožitev resarjev. Za kemično zatiranje resarjev je trenutno registrirano približno 18 aktivnih snovi oziroma njihovih kombinacij. Izbere se jih z vidika gojene rastline in tehnike pridelave. Škropljenje proti cvetličnemu resarju je treba



Slika 17:
Rastlinjakov ščitkar
(*Trialeurodes vaporariorum*)

ponoviti po 4 – 7 dneh. Žuželke namreč en del svojega razvoja preživijo v tleh in jih prvo škropljenje v omenjeni razvojni fazi ne doseže.

Papriko gojeno na prostem napade pozno poleti **koruzna vešča** (*Ostrinia nubilalis*), ki je škodljivec koruze, hmelja in še nekaterih drugih rastlin. Metulji izletavajo iz koruznih ostankov, kjer so gosenice prezimile, od junija dalje in odlagajo jajčeca na papriko od avgusta dalje. Gosenice povzročijo črvivost paprike.

Varstvo:

Papriko ni priporočljivo gojiti blizu koruze, ki je glavni gostitelj koruzne vešče. Med kemičnimi sredstvi je lufenuron (Match 050 EC) registriran za zatiranje koruzne vešče v papriki.

Mrtvaške mušice ali gobarice (Sciaridae)

so približno 2 mm veliki temni dvokrilci. Ličinke so bele s črno glavo in dosežejo velikost 5 mm. Živijo v pretirano mokrih substratih, v splošno slabo zračenih zavarovanih prostorih s splošno mokroto in visoko talno vlago ter temperaturo 18 – 24°C. Ličinke jedo nežne koreninice rastlin pa tudi vreže pri kumarah.

Varstvo:

Osušitev substratov po potrebi, zračenje, uporaba razkuženega substrata, razkuževanje gojitvenih miz, izogibati se velja preveliki gostoti rastlin in jih zmerno zalivati, če opazimo žuželke, ki se ujamejo na rumene lepljive plošče. Plošče je treba menjati 2-krat tedensko.

Integrirano varstvo pri pridelavi vrtnin z namakanjem

INTEGRIRANO VARSTVO PRI PRIDELAVI VRTNIN Z NAMAKANJEM

Preprečevalni (preventivni) varstveni ukrepi

Integrirana pridelava vrtnin na prostem in v zavarovanih prostorih je usmerjena v preprečevanje večjega pojava škodljivih organizmov, zadrževanje njihovega širjenja in razvoja s pomočjo neposrednih in posrednih gojitvenih in varstvenih ukrepov. Njen osrednji element je integrirano varstvo.

Preprečevalni ukrepi obsegajo izbiro rastišča ter ustreznost klimatskih in okoljskih dejavnikov glede na vrsto vrtnin. To so: količina padavin, nivo podtalnice, talna in zračna vlaga, namakanje, vetrovnost, onesnaženost ozračja. Mokrota listov, temperatura zraka, padavine, megla in relativna

zračna vlaga so tudi pomembni okoljski dejavniki, ki vplivajo na razvoj bolezni in škodljivcev. Tla (globina, struktura, pH tal, delež humusa v tleh, založenost s hranili, dostopnost hranil, škodljive snovi v tleh) in relief (nagnjenost, ekspozicija) pomembno vplivajo na zdravje vrtnin. Med gojitvene ukrepe spadajo: kolobar, izbira sort (okusnost, tržna vrednost, vzdržljivost, odpornost za bolezni in škodljivce), zdravo seme, zdrav sadilni material, optimalna priprava in obdelava tal, optimalni čas setve in gostota posevka. S kolobarjem zadržimo oziroma zaustavimo razmnoževanje bolezenskih povzročiteljev in škodljivcev, ker tako nimajo gostiteljev na katerih bi se vzdrževali.

Neposredni varstveni ukrepi

Med neposredne varstvene ukrepe spada mehanično varstvo, fizikalno, biotehnično, biotično in kemično. Pod higieno razumemo uporabo resnično zdravega semena in sadilnega materiala ter higieno gojitvenih substratov. Nikoli ne gojimo sejank ali sadik skupaj z okrasnicami. Sproti moramo odstranjevati ostanke okuženih rastlin, plevelov in odpadkov, ki lahko predstavljajo izvor za pojav bolezni. Med opisi posameznih bolezni in škodljivcev smo navedli njihove relativne potrebe po vlagi. Natančnejših podatkov o količinah vode ni na voljo. Pri načrtovanju namakanja rastlin upoštevamo, da večje količine vode vzpodbujajo bolezni in škodljivce, ki potrebujejo za svoj razvoj bolj vlažne razmere in nasprotno. Poleg količine vode sta pomembna tudi čas in tehnika namakanja. S pravilno izbiro znižamo relativno zračno vlago in zmanjšamo omočenost rastlin.

Negativni vpliv namakanja, ki se odraža v ugodnih razmerah za razvoj nekaterih bolezni omilimo z ustrezno gostoto posevka, gnojenjem, ki ne vpliva pretirano na listno gmoto. Upoštevati moramo tudi velikost parcele, ki jo namakamo. Če je ta večja, potem je tudi vlaga po namakanju v njenem območju višja, zniža pa se še temperatura.

Nekateri škodljivi organizmi, ki se razvijajo na koreninah in koreninskem vratu, se prenašajo z vodo. To pomeni, da jih z namakanjem aktivno širimo. Na nadzemno razvijajoče parazite namakanje prav tako vpliva, kakor je bilo že omenjeno.

Razvoj parazitov na nadzemnih delih vrtnin je povezan s količino vode, časovnimi presledki med namakanji in časom namakanja, zjutraj ali v večernih urah. Patogeni, ki v rastline prodirajo bolj počasi, se intenzivneje razvijajo, če traja namakanje dlje. Rastline dobijo več vode, če so presledki med zalivanji krajši. Večina gliv, ki so vrtninam nevarne, tvori trose ponoči, sproščajo pa se podnevi. Na njihov nadaljnji razvoj vplivajo vlažnostne razmere. Trosi pri glivi *Phytophthora infestans*, ki se sproščajo

zjutraj, izgubijo vitalnost, če je dan, ki sledi suh. Če paradižnik namakamo, trosi kalijo in se obdržijo. Nasprotno se pri glivi *Alternaria solani*, ki tudi parazitira na paradižniku trosi bolje obdržijo v suhem, torej če ne namakamo. Na ostankih rastlin nekateri paraziti prezimijo in se obdržijo brez namakanja. Način namakanja odločilno vpliva na obolelost obravnavanih vrtnin. Prednost dajemo kapljičnemu namakanju, ki med drugim zaustavlja glivične bolezni, ki jih povzročajo *Alternaria solani*, *Phytophthora infestans*, *Pseudoperonospora cubensis*. S tem načinom namakanja neposredno ne omočimo rastlin, parazitski organi na primer z listov se ne spirajo in se ne razširjajo, prav tako pa se ne spirajo fitofarmaceutska sredstva, če smo jih uporabili za varstvo vrtnin. Prednost pri kapljičnem namakanju vrtnin je tudi v tem, da ni treba čakati, da bi se rastline in tla osušila za izvedbo nujnih opravil. Z oroševanjem rastline omočimo. Tako vlaga v času suše na listih steblih in plodovih omogoča, da se trosi nekaterih gliv obdržijo, ker bi v nasprotnem zaradi suše prek dneva odmrli.

Povzročitelje bolezni in škodljivce je treba pravočasno in pravilno določiti. V primeru napačne določitve je tudi zatiranje nepravilno in zato gospodarsko in ekološko neodgovorno. Napačno je iskati nasvet potem, ko sta bolezen ali škodljivec v nasadu že več tednov ali celo mesecev. Da se temu izognemo moramo rastline pregledovati večkrat tedensko. Ogle dati si moramo morebitne spremembe v zunanjem videzu rastlin, ugotoviti specifične zdravstvene probleme, kdaj in kje so se pojavili. Ali se nek zdravstveni odklon širi na druge rastline oziroma ali so rastline obolele ali so padene posamično.

Če se pojavi neka sprememba naenkrat pri večini rastlin, ponavadi ni povzročitelj živ organizem. Razloge je treba iskati v tleh, klimi, kultiviranju. Poznati je treba lastnosti sort, zabeležiti je treba ime fitofarmaceutskega sredstva, čas njegove uporabe. V rastlinjakih moramo ustvarjati razmere, ki niso ugodne za razvoj škodljivih organizmov. Po potrebi moramo zmanjšati relativno zračno vlago in znižati temperaturo z zračenjem. Višja toplota in vlaga ter obilica hrane v rastlinjakih vplivajo idealno na razmnoževanje škodljivih organizmov. Škodljivci zaidejo v rastlinjak skozi odprtine za zračenje, zanesemo jih lahko tudi s sadilnim materialom in tlemi. Okrog rastlinjakov moramo vzdrževati čistočo, redno odstranjevati plevel na katerem se lahko vzdržujejo bolezni in škodljivci, ki so potencialno nevarni za gojene vrtnine. Iz rastlinjakov moramo ob koncu gojenja odstraniti vse ostanke gojene vrtnine in rastlinjak temeljito očistiti. Redno je treba vzdrževati vrata, okna, ventilatorje, namestiti na odprtine mrežo proti žuželkam. Ta naj ne bo pregosta, ker se zaradi slabše prepustnosti prostori ne zračijo dovolj, kar lahko ugodno vpliva na razvoj bolezni. Uporabljati moramo čist, sterilni substrat in ves ostali pribor. Nove posajene ali drugače vnesene rastline skrbno pregledamo, da preprečimo vnos bolezni ali škodljivcev. Tudi vodo za zalivanje moramo pregledati, da ne vsebuje fitopatogenih mikroorganizmov ali kakšnih

škodljivih primesi. Pri delu v rastlinjakih ne nosimo rumenih oblačil, ki privabljajo razne žuželke, ker jih na ta način raznašamo po gojitvenem prostoru. Med rastno dobo rastline stalno pregledujemo vizualno, obesimo pa tudi barvne lepljive plošče. Rumene privabijo krilate listne uši, listne zavrtaške, ščitkarje, škržate, resarje in druge žuželke. Resarji se lovijo tudi na modre plošče. Plošče menjamo vsak teden potem, ko smo jih pregledali. Kapljično namakanje ne ovira dela v rastlinjaku vključno z uporabo fitofarmaceutvskih sredstev, če je potrebno. Med sredstvi vedno izberemo manj strupeno, ki ni nevarno za koristne organizme – naravne sovražnike škodljivcev. Apliciramo proti večeru ali ponoči, če so blizu cvetoče rastline na katerih so opaševalci.

V plastičnjakih in drugih neogrevanih prostorih izkoristimo, da zimski mraz zatre nekatere nevarne škodljivce kot je na primer rastlinjakov ščitkar in drugi škodljivi organizmi.

Druge posebnosti pri varstvu namakanih vrtnin

V povezavi z namakanjem je pomembno vprašanje prognoziranja pojava škodljivih organizmov. Dosedanje prognoze, ki so pri nas že v uporabi za nekatere glive (npr. *Phytophthora infestans*, *Pseudoperonospora cubensis*), temeljijo na meritvah deževnih padavin, omočenosti listov na naravni vlagi. Podatkov ne moremo prenesti oziroma uporabiti za namakane vrtnine, niti na prostem niti v rastlinjakih. Potrebni so novi prognostični modeli.

Posebno vprašanje je vezano tudi na združljivost uporabe fitofarmaceutvskih sredstev z namakanjem. Pri kapljičnem namakanju ni spiranja sredstev kakor je bilo že navedeno. Vendar je treba upoštevati, da tudi po vsakem kapljičnem namakanju sledijo boljše vlažnostne razmere ne le za rastline temveč tudi za škodljive organizme. Po vsakem namakanju so na novo zrasli deli vrtnin podvrženi okužbi, ker niso zavarovani s škropilno oblogo. Pri oroševanju se škropivo spere, če smo ga nanegli pred tem. Tako rastline niso zavarovane pred boleznimi v najbolj kritičnem trenutku. Te težave se deloma rešujejo s pomočjo sistemskih fitofarmaceutvskih sredstev. Vendar ne smemo prezreti nevarnost rezistence, ki se lahko pojavi pri škodljivih organizmih, če pre pogosto uporabljamo sistemčna sredstva.

Kazalo vsebine

2	UVOD
3	VPLIV NAMAKANJA NA BOLEZNI IN ŠKODLJIVCE VRTNIN-uvod
3	Škodljivi organizmi
6	Vpliv vlage na škodljive organizme
8	Bolezni in škodljivci številnih vrtnin
13	KAPUSNICE
14	Bolezni in škodljivci na različnih delih (organih) kapusnic
14	Bolezni kapusnic
16	Škodljivci kapusnic
20	SOLATNICE
20	Bolezni in škodljivci na različnih delih (organih) solatnic
20	Bolezni solatnic
23	Škodljivci solatnic
24	PLODOVKE
24	Bolezni in škodljivci na različnih delih (organih) plodovk
25	Bolezni plodovk
29	Škodljivci plodovk
30	INTEGRIRANO VARSTVO PRI PRIDELAVI VRTNIN Z NAMAKANJEM
30	Preprečevalni (preventivni) varstveni ukrepi
31	Neposredni varstveni ukrepi
33	Druge posebnosti pri varstvu namakanih vrtnin
34	Kazalo
35	Literatura
36	info

Izdalo in založilo:

*Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Dunajska 56, 58, 1000 Ljubljana*

Zastopa:

mag. Franc But, minister

Avtor:

prof.dr. Lea Milevoj, univ.dipl.ing.agr.

Uredil:

Suzana Stražar, univ.dipl.ing.grad.

Oblikovanje:

Studio Uno

Fotografije:

Franci Celar

Tisk:

Mond Grafika

Leto izdaje:

Ljubljana, 2003

Literatura

1. Kahrer A., Gross M. 2002. Gemüseschädlinge, Erkennung, Lebensweise, Bekämpfung. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf, 205 str.
2. Kostić B.1982. Navodnjavanje i bolesti gajenih biljaka. Savremena poljoprivreda 30, 5-6: 291 – 300.
3. Maček J.1991.Posebna fitopatologija-patologija vrtnin. Ljubljana, UL, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana, 232 str.
4. Priročnik o fitofarmaceutskih sredstvih 2002. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 814 str.
5. Rotem J., Palti J. 1969. Irrigation and plant diseases. Annual review of phytopathology 7: 267- 288.
6. Stamenković S.1982. Uticaj navodnjavanja na pojavu štetočina u ratarstvu. Savremena poljoprivreda 30, 3-4: 191- 205.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

631.67:635:652

MILEVOJ, Lea

Vpliv namakanja na bolezni in škodljivce vrtnin / Lea Milevoj
; (fotografije Franci Celar). - Ljubljana : Ministrstvo za
kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2003

ISBN 961-6299-50-6
127330304

Osnove za izobraževanje uporabnikov v tehnologijah namakanja kmetijskih zemljišč (1. del):

1. Damjana Čuden Osredkar, *dipl.inž.agr., doc.dr. Marina Pintar, univ.dipl.inž.agr.*
POSTOPEK PRIDOBITVE DOVOLJENJ IN SOGLASIJ Z NAMAKALNI SISTEM
2. ***prof.dr. Lea Milevoj, univ.dipl.ing.agr.***
VPLIV NAMAKANJA NA BOLEZNI IN ŠKODLJIVCE VRTNIN
3. Matej Knapič, *univ.dipl.ing.agr.*
FERTIGACIJA
4. *doc.dr. Martina Bavec, univ.dipl.ing.agr.*
TEHNIKE PRIDELOVANJA ZELENJADNIC
5. *doc.dr. Martina Pintar, univ.dipl.ing.agr.*
OSNOVE NAMAKANJA S POUĐARKOM NA VRTNINAH IN SADNIH VRSTAH V SEVEROVZHODNI SLOVENIJI
6. *prof.dr. Janez Hribar, univ.dipl.ing.živ. teh.*
SKLADIŠČENJE ZMRZOVANJE IN PRIPRAVA VRTNIN ZA TRG
7. Mira Edelbaher, *univ. dipl. ekon.*
TRŽENJE

V pripravi (2. del):

8. Gospodarjenje s hidromelioracijskimi sistemi in **Kat**aster **Mel**ioracijskih **S**istemov in **N**aprav (**KatMeSiNa**)
9. Osnove namakanja s poudarkom na sadnih vrstah in vrtinah v zahodni, centralni in južni Sloveniji
10. Tehnike pridelovanja z namakanjem v sadjarstvu
11. Protislanska zaščita
12. Vzgoja zelišč z namakanjem

INFO

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Dunajska 56, 58, 1000 Ljubljana
Telefon: 01 478 90 00
Telefaks: 01 478 90 56
e-mail: namakanje.mkgp@gov.si
<http://www.gov.si/mkgp>