



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

TEHNOLOŠKA NAVODILA ZA EKOLOŠKO PRIDELAVO ZELENJADNIC



December, 2017

1 Uvod

Ekološko kmetijstvo je način kmetovanja, ki temelji na ohranjanju ravnovesja med tlemi, rastlinami, živalmi in človekom. Spodbuja in ohranja naravne procese, s pomočjo katerih uravnava težave s škodljivimi organizmi. Agrotehnika sloni na razumevanju odnosov v naravi in interakcijah, ki omogočajo nadzorovanje pridelave brez sintetičnih kemičnih sredstev. Zaradi vse večje želje po dobičku je del kmetijstva krenil na pot, ki ne upošteva narave, njenih zakonov ter tal in njihovih lastnosti. Za doseganje velikih pridelkov in dobičkov se zelenjava v svetu prideluje v monokulturah z gensko spremenjenimi organizmi, velikimi količinami sintetičnih gnojil, sredstev za varstvo rastlin, fosilnih goriv in vode. Pridelki so v ponudbi po tako konkurenčnih cenah, da se lahko premeščajo na velike razdalje. Zaradi transporta se porabi še dodatna količina fosilnih goriv. Površine se obdeluje z zmogljivimi in velikimi stroji, ki negativno vplivajo na tla. Poslovne odločitve v smeri zniževanja stroškov pridelave in veliki pridelki imajo številne negativnih vplivov na okolje in življenje. Zaradi hitre industrializacije kmetijstva je uničenih že veliko pridelovalnih površin ter številne živalske in rastlinske vrste. Biotska pestrost se manjša. Odgovor na to, kako lahko kmetijstvo prispeva k trajnosti, zmanjševanju negativnih vplivov na okolje, ohranjanju rodovitnosti zemljišč, zmanjševanju vplivov na podnebne spremembe in pridelavi visokokakovostne hrane daje ekološko kmetijstvo, ki zahteva natančno agrotehniko, tehnike za dolgoročno povečevanje rodovitnosti tal, izbiranje primernih sortimentov in mnogo natančnega dela. V ekološki pridelavi zelenjave sicer res pričakujemo večjo porabo dela, večje stroške gnojenja, varstva rastlin in nekoliko manjši pridelek, obenem pa na podlagi analiz stroka ugotavlja, da na mnogih manjših in srednje velikih kmetijah pridelava in trženje ekoloških pridelkov zagotavlja večji prihodek. Ne smemo zanemariti dejstva, da so pri nakupovanju največkrat izpostavljeni naslednji motivi za nakupovanje zelenjave: sveža, zdrava, kakovostna in okusna. Čedalje večji je delež kupcev, ki so osveščeni in si želijo hranljive in s kemikalijami neobremenjene hrane. Za Slovenijo so lahko ekološko pridelana zelenjava, lokalna samooskrba in spremembe v prehrani prebivalcev konkurenčna prednost in prihodnost. V prihodnosti nas poleg izpopolnjevanje agrotehnike čaka tudi delo na povezovanju in dostopnosti ekološke hrane. Želimo si, da bi bil ta priročnik v pomoč vsem, ki želijo pridelovati zelenjavo po ekoloških načelih in pomemben motiv za preusmeritev v pridelavo zelenjave za trg. Priročnik je zanimivo branje tudi potrošnikom, da se seznani z načeli ekološke pridelave zelenjave in njenih večplastnih prednostih za okolje in vsa živa bitja.

2 Ekološka pridelava: cilji in načela

Osnovni cilji ekološke pridelave so pridelava hrane neobremenjene z ostanki nitratov, sredstev za varstvo rastlin in težkih kovin, ohranjanje rodovitnosti tal in čistejše okolje. V ekološkem kmetijstvu je agrotehnika usmerjena k ohranjanju rodovitnosti tal, ohranjanju biodiverzitete v tleh in nad tlemi in v preventivne in nove, inovativne tehnike preprečevanja nastanka škode zaradi škodljivih organizmov. Pomemben cilj ekološke pridelave zelenjave je ohranitev biodiverzitete - genetske raznolikosti in pestrosti, tako predelovanih rastlin, kakor rastlin v naravi, genetska pestrost živalskih vrst, ohranitev avtohtonih domačih sort in pasem. S tem bodo doseženi še drugi pomembni cilji: prilagajanje na podnebne spremembe, ohranitev krajine, večje število delovnih mest na podeželju ter ohranitev pestrega, zanimivega in zdravega podeželja, ki omogoča ohranitev oziroma razvoj zelenega turizma in ekološke ponudbe hrane v Sloveniji.

Poznamo več ekoloških pridelovalnih sistemov, a temeljna načela so vsem enaka:

1. Osnovno sredstvo za pridelavo hrane so tla. Nujno je, da tla obravnavamo kot živ organizem, kot povezavo med mineralnimi delci, organsko snovjo in živim svetom. Kmetijske rastline so le majhen del te povezave. Če sta agrotehnika in delo v pridelavi zelenjave usmerjena v ohranjanje te povezanosti v tleh, potem je lahko ekološka pridelava uspešna. Pravzaprav največji delež k uspešnosti ekološke pridelave zelenjave prispevajo zdrava, živa in rodovitna tla.
2. Vrtnine s pridelkom iz tal odvzemajo hranila. Odvzeta hranila je nujno vračati v tla. Vrtnine do dokaj veliki porabniki hranil, ki jih moramo v pridelovalni sistem vrniti, saj ga drugače siromašimo. Gnojenje in ustrezna prehrana vrtnin sta zato pomembno tudi v ekološki pridelavi. Hranila je potrebno vračati tako, da z njimi ne obremenjuje okolja. Kar najbolj je potrebno izkoristiti vires, ki nam jih ponuja narava: v prvi vrsti organska gnojila živalskega (gnoj) in rastlinskega (kompost, zeleni podor...) izvora iz lastne kmetije. V ekološki kolobar zelenjave je potrebno smiselno vključevati metuljnice, ki lahko izkoristijo atmosferski dušik in z njim obogatijo tla. V primeru potrebe ali pomanjkanja hranil lahko vrtninam v ekološki pridelavi dodajamo tudi tista mineralna gnojila, ki so dovoljena v ekološki pridelavi.
3. Zelo pomemben v ekološki pridelavi je izbor rastlin. Ohranjanje in izbor sort, semenarjenje in žlahtnjenje imajo velik pomen za uspešno ekološko pridelavo vrtnin. Kakovost in primerna višina pridelkov sta rezultat primerne izbora najustreznejših sort, ki so se sposobne prilagoditi razmeram v ekološki pridelavi. V ekološki pridelavi izbiramo predvsem odporne, robustne, trpežne in okusne sorte. Poudarek pri izboru sorte je predvsem na odpornosti (bolezni, škodljivci) in prilagodljivosti na klimatske razmere (nizke temperature, vročina, sušni stres). Visok pridelek je v ekološki pridelavi drugotnega pomena. Moramo pa upoštevati ekonomiko pridelave in analizo stroškov, saj cene tudi pri pridelavi ekološko pridelani zelenjavi nihajo. V ekološki pridelavi vrtnin v Sloveniji bi bilo potrebno več sodelovanja med žlahtnitelji in ekološkimi pridelovalci. Kakovost, izgled in višina pridelka imajo v današnjem svetu velik pomen na prihodek in na preživetje kmetij. V največji meri skušamo ohraniti in predvsem izboljšati tradicionalne in avtohtone sorte. Ker se zaradi klimatskih sprememb njihova odpornost spreminja, jih izboljšujemo in prilagajamo novim razmeram. Potencial rastlin in narave je visok, samo izkoristiti ga ne znamo dovolj.
4. Kljub temu, da v ekološki pridelavi izbiramo odporne sorte, ki so zaradi značilnih lastnosti bolj ali manj tolerantne na okužbe in napade škodljivih organizmov, je v tržni ekološki pridelavi potrebno izvajati tudi varstvo rastlin. V prvi vrsti so to preventivni ukrepi kot so izbira ustrezne lege, zemljišča, načrtovanje ustreznega kolobarja, ustrezne obdelave in priprave tal, ustrezen čas sajenja, gostota saditve, izbira zdravega semenskega materiala, zastiranje tal, privabljanje in ohranjanje koristnih organizmov (gliv, žuželk) v okolju, ustrezno gnojenje in namakanja. Šele ko to ne zadošča več, uporabimo tudi pripravke, ki so dovoljeni v ekološki pridelavi, s katerimi pa ravnamo pazljivo. Ob neprimerni, nepravilni in nestrokovni uporabi lahko namreč tudi z njimi porušimo ravnovesje v okolju.
5. V ekološki pridelavi je poudarek na tradicionalnih znanjih in načinih pridelave ter uporabi avtohtonih in udomačenih sort. S povečevanjem zanimanja pridelovalcev za tržno pridelavo pa se v ekološko pridelavo uvajajo vedno nova znanja, postopki in tehnologije. Seveda morajo vse nove tehnološke rešitve temeljiti na ohranjanju kakovosti in rodovitnosti tal. Zaradi specializacije je na ekoloških kmetijah pogosto vse manj živali oziroma se le te pasejo. Na teh kmetijah je potrebno poseči tudi po organskih gnojilih s sosednjih ekoloških ali ekstenzivnih živinorejskih kmetij, oziroma opraviti nakup dovoljenih ekoloških gnojil. Prav tako je smiselna uporaba sredstev za

krepitev energije in odpornosti rastlin dovoljenih v ekološki pridelavi zelenjave, ki jih uporabljamo z razmislekom in kritično.

3 Kakšne so zahteve za ekološko pridelavo zelenjadnic

Ekološko pridelana zelenjava ni kar vsaka zelenjava, ki jo pridelamo na vrtu ali njivi brez uporabe sredstev za varstvo rastlin in gnojena samo z organskimi gnojili. Ekološko pridelana zelenjava je natančno določena shema kakovosti, ki je certificirana s strani kontrolne organizacije.

Z znakom ekološko pridelana zelenjava, skupaj z oznakami, bio, eko, biološko, ekološko... se lahko označujejo samo kmetijski pridelek, zelenjava (in izdelki iz zelenjave), katere pridelava je tudi nadzirana, kontrolirana in jo spremlja certifikat. Pridelana pa mora biti v skladu z nacionalno in EU zakonodajo: Najprej moramo torej izpolnjevati osnovne EU predpise: Uredbo Sveta (ES) št. 834/2007 z dne 28. junija 2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov, Uredbo Komisije (ES) št. 889/2008 z dne 5. septembra 2008 o določitvi podrobnih pravil za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 834/2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov glede ekološke pridelave, označevanja in nadzora in Uredbo Komisije (ES) št. 1235/2008 z dne 8. decembra 2008 o določitvi podrobnih pravil za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 834/2007 v zvezi z ureditvami za uvoz ekoloških proizvodov iz tretjih držav.

V Sloveniji imamo še dodatna pravila za ekološko pridelavo, ki jih določajo Zakon o kmetijstvu (Uradni list RS, št. 54/2000, 16/2004, 45/2004-ZdZPKG, 20/2006, 51/2006-UPB1, 45/2008-ZKme-1); Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil (Uradni list RS, št. 8/2014) in Karta neprimernih območij za ekološko čebelarjenje in Uredba, o ukrepih v primeru nepravilnosti in kršitev v ekološkem kmetovanju (uradni list RS, št. 96/2014), ki določa način ravnanja organizacij za kontrolo in certificiranje v ekološkem kmetovanju pri ugotovljenih kršitvah in nepravilnostih ter sankcije za izvajalce v primeru ugotovljenih nepravilnosti in kršitev.

Skladnost metod in postopkov ekološke pridelave in predelave zelenjave z veljavnimi predpisi v Sloveniji preverjajo in potrjujejo 4 kontrolne organizacije (certifikacijski organi). V kontrolo se je možno vključiti vključi do 31.12. za prihodnje leto. Običajno je vključen v dvoletno prehodno obdobje preusmeritve v ekološko pridelavo.

1. Inštitut za kontrolo in certifikacijo v kmetijstvu in gozdarstvu (skrajšano ime: KON-CERT)
Vinarska u. 14
2000 MARIBOR
Šifra: SI-EKO-001
Tel.: 02 228 49 31/32/33
Faks: 02 251 94 82

2. Inštitut za kontrolo in certifikacijo Univerze v Mariboru za tehnično preizkušanje in analiziranje (skrajšano ime: IKC - Inštitut za kontrolo in certifikacijo UM);
Pivola 8
2311 HOČE
Šifra: SI-EKO-002
Tel.: 02 613 08 31, -32,
Faks: 02 613 08 33

3. Bureau Veritas d. o. o.
Linhartova 49a
1000 LJUBLJANA
Šifra: SI-EKO-003
Tel.: 01 475 76 61
Faks: 01 475 76 01

4. TÜV SÜD Sava
Stoženska ulica 2
1000 Ljubljana
Tel. + (0)1 300 61 30
Faks + (0)1 231 37 52
info(at)tuv-sud.si

Osnovne prepovedi v ekološki pridelavi zelenjave so:

- uporaba kemičnih, sintetičnih sredstev za varstvo rastlin,
- uporaba razkuženega semena,
- uporaba lahko topnih mineralnih gnojil,
- hidroponika z vsemi podvrstami (tudi akvaponika),
- uporaba gensko spremenjenih organizmov.

4 Oskrba in obdelava tal

Osnova ekološke rastlinske pridelave je skrb za rodovitna in živa tla. **Tla so osnova, ki v rastlinski pridelavi lahko zagotovi kakovosten in vsakoletni pridelek.** Brez skrbi za tla tudi vsi »pripomočki«, ki jih za ekološko kmetovanje ponuja industrija, ne bodo pomagali.

Osnove ohranjanja živih in rodovitnih tal so:

- strokovno utemeljeno gnojenje, ki v tla vrne hranila, ki jih bodo pridelovane vrste zelenjave iz nje odvzele s pridelkom in z uporabljenimi gnojili ne bomo povzročili prezaloženosti tal s posameznimi hranili,
- kolobar,
- ustrezna agrotehnika.

Zaradi zelo hitre rasti, kratke rastne dobe nekaterih vrst vrtnin in specifičnih pogojev pridelave so v ekološki pridelavi vrtnin tla in v njih dostopna hranila še posebej bistvena.

Za ustrezno ravnanje s tlemi, jih moramo dobro poznati. Od lastnosti tal je odvisno naše ravnanje z njimi. V ekološkem kmetijstvu, kjer ni hitrih rešitev, s katerimi bi lahko popravljali napake pri gnojenju, je dobro poznavanje teksture, strukture, biološke aktivnosti v tleh in vsebnosti hranilnih snovi, nujno. Hranila vedno dodajamo na daljši rok in za zeleni podor uporabljamo različne rastline glede na kolobar. Nekatere lastnosti tal lahko prepoznamo z opazovanjem, za določitev drugih so potrebne razne analize. Na videz lahko ocenimo, ali so tla težka, lahka, peščena ali glinasta. Vizualno lahko delno ocenimo tudi življenje v tleh oz. biološko aktivnost tal.

Lahka, peščena tla

Za peščena tla je značilno, da se hitro ogrejejo, pa tudi hitro osušijo. Idealna so za zgodnje spomladanske setve. V peščenih tleh lahko gojimo tudi nežnejše vrtnine, kot so solata berivka, rukola, sladki komarček. Posebej primerna so za vrtnine, ki se sejejo direktno.

Ekološkimi vrtnarjem običajno svetujemo, da čim več vrtnin pridelajo iz sadik, saj je s saditvijo vitalne sadike veliko lažje obvladamo plevela. Vrtne na peščenih tleh veliko hitreje trpijo sušo, saj peščena tla niso sposobna zadrževati veliko vlage. Potrebno je dnevno namakanje z manjšimi odmerki vode.

Poleti imamo lahko težave s setvami, saj so lahka tla tako vroča, da je kaljivost semena nižja. Ker se hitro ogrejejo, lahko spomladi na njih hitreje pričnemo pridelavo, prav tako tudi po močnejših nalivih in deževju, ker se peščena tla hitro osušijo. Ne zadržujejo hranil, zato je redno dodajanje organske snovi, ne samo hlevskega gnoja, ampak tudi uporaba rastlin za zeleni podor ter zalivanje s prevrelkami tudi preko poletja, nujno. Peščena tla moramo obilneje gnojiti z organskimi gnojili, ki vsebujejo veliko vlaknin (rastlinski ostanki), saj je organska snov v njih tista, ki bo zadrževala več vlage, nanjo se bodo tudi vezala hranila. Peščena tla, v katerih se običajno najdejo še drobni delci melja, se hitreje zbijajo in jih je potrebno zelo pogosto rahljati in okopavati, zato priporočamo na takih tleh več okopavanja, rahljanja in česanja.

Peščena tla prepoznamo tako, da vzamemo v roko vlažno, a ne mokro kepo prsti. Iz nje poskusimo narediti kepo. Če to ni mogoče, so naša tla peščena. Če poskusimo narediti svaljek, pa ta poka, razpada, vendar se sveti, imamo v taki zemlji še meljaste delce. Če v okolici, na travnikih in njivah uspevajo ivanjščica, smolnica, mak in pelin, potem smo lahko popolnoma prepričani.

Peščena tla je bolje obdelovati spomladi kakor v jeseni. Čez zimo in tudi poleti, kadar je le mogoče, sejemo rastline za zeleni podor oziroma jih smiselno vključimo v petletni kolobar. Tako jih bomo v nekaj letih spremenili v najboljša tla za gojenje vrtnin.

Vendar je potrebno vedeti, da je pridelovanje vrtnin brez namakalnega sistema v takih tleh zelo težko, praktično nemogoče.

Težka, glinasta tla

Če tako zemljo vzamemo v roke, v pesti ostane trdna kepa in poleti se ubadamo s težkimi grudami, ki nočejo razpasti.

Če jih zvijemo v svaljek in je le ta elastičen, imamo opravka z glinastimi delci, če pa poka, z meljastimi delci. V takih tleh se hranila zelo dobro vežejo, vendar so pogosto trdno vezana na talne delce in nedostopna rastlinam. Zato je potrebno z organskimi gnojili biti še bolj previden, natančen, gnojiti pa jih je potrebno nekoliko manj, kakor peščena tla.

Če obdelujemo njive z oranjem, jih preorjemo v jeseni, pri tem dodamo v tla gnojilo, ki ga rastline zahtevajo oziroma prenašajo. Zemljišča, kjer boste pridelovali zgodnje vrtnine, je potrebno pripraviti že v jeseni, saj spomladanska zgodnja priprava pogosto sploh ni možna. Zaradi vremenskih razmer v Sloveniji so spomladi tla pogosto razmočena in je časovno okno, ko je obdelava tal primerna, zelo kratko. Po zaoravanju rastlin za zeleni podor je smiselno vsaj 14 dni počakati, preden zemljo pripravimo in časovno uskladiti agrotehniko z vremenskimi razmerami je pogosto nemogoče. Zato je potrebno zemljo za zelo zgodnje posevke (solata, česen, čebula...) pripraviti že v jeseni in spomladi delo samo dokončati. Vendar je v jesenskem času priporočena zgodnja jesenska obdelava, ki jo zemljišče in mikroorganizmi lažje prenašajo.

Na zemljišča, kjer boste pridelovali pozne vrtnine, pa je zelo priporočljivo posejati rastline, ki bodo zemljišča prekrila tudi čez zimo.

Spomladi je potrebno za pripravo njive za setev ali presajanje počakati, da so vremenske razmere ustrezne. Obdelava mokrih tal lahko popolnoma poruši strukturo talnih delcev. Ko se taka tla osušijo, se spremenijo v beton. V takih razmerah se korenine rastlin zadušijo. Propadejo tudi številni mikroorganizmi, saj ne morejo uspevati v razmerah brez kisika. Dobro pa uspevajo tisti, ki povzročajo gnitje. Težave s propadanjem rastlin so lahko velike v poletjih, ko se vremenske razmere ves čas spreminjajo.

Zato je spomladi včasih le kratek čas, celo dan ali dva, ko je priprava zemljišča možna. Presuha tla so pretrda, premokrih pa v nobenem primeru ne smemo obdelovati.

Tudi težka tla lahko spremenimo v rodovitnejša samo z gnojenjem z organsko snovjo in setvijo rastlin za zeleni podor in sicer tistih, z močnimi koreninami. To so bela gorjušica in oljna redkev, ogrščica, pa tudi črna detelja in lucerna. V kolobar bi bilo na takih zemljiščih nujno vključiti metuljnice za daljše časovno obdobje (več kot eno leto) in meliorativne rastline: belo gorjušico ali oljno in meliorativno redkev.

Zelo priporočljivo je tudi zastiranje tal. Pri tem dajemo na manjših površinah prednost naravnim zastirkam – seno, slama, zelene pokošene rastline, ovčja volna, naravni filc, na večjih površinah je smiselna tudi uporaba folije, med posameznimi gredami pa naravne zastirke.

Ilovnata tla

Takšna tla so za pridelavo zelenjave idealna, posebej če vsebujejo še nekaj peska. Prepoznamo jih tako, da v pesti razpadejo v drobne, majhne grudice, ki se včasih še držijo skupaj, a se ne lepijo.

Takih tal ne izboljšujemo, samo vzdrževati je potrebno njihovo kvaliteto in paziti, da z nestrokovnim gnojenjem, nepravilno agrotehniko in slabim kolobarjem kvalitetne zemlje ne uničimo.

Gnojenje z organskimi gnojili naj bo prilagojeno vrtninam v kolobarju, saj je potrebno raven humusa v tleh samo vzdrževati. Kljub temu je zelo priporočljivo zastiranje tal poleti in poskrbeti, da so tla pokrita z zelenjem vsaj pozimi. Za ohranjanje rodovitnosti tal je priporočeno dajati prednost uporabi komposta pred hlevskim gnojem.

5 Kolobar

Dovolj širok in pester kolobar je osnova ekološke pridelave vrtnin. V ekološki pridelavi je specializacija na samo eno skupino vrtnin ali nekaj vrtnin neprimerna. Kolobar je osnova za zdrava in rodovitna tla, obenem nam pomaga, da lahko z naravnimi postopki kontroliramo razvoj bolezni in škodljivcev. Kolobarjenje je poleg strokovnega, rastlinam prilagojenega gnojenja osnovni ukrep, s katerim varujemo in tudi izboljšujemo kvaliteto zemlje.

Kolobar sam v zelenjadarstvu ni tako težko vzpostaviti, saj imamo na razpolago veliko število rastlin. Vendar moramo v ekološki kolobar obvezno vključiti stročnice oziroma metuljnice. Med zelenjadnicami izbiramo lahko med fižolom, grahom, bobom, čičeriko, lečo, dolgo vigo in sojo. Seveda pa lahko v kolobar ustrezno vključimo tudi detelje, volčji bob (lupino) ali grašico. Če jih kombiniramo s setvijo prezimnih sort radiča (Verona, Treviški, Tržalki solatnik...), potem imamo tako pridelek, obenem pa nam stročnice prinesejo številne koristi za naša tla.

Ugoden vpliv kolobarja na pridelek in rodovitnost tal

Poglaviten razlog za kolobarjenje je naravna lastnost, na katero najpogosteje v sedanjem načinu kmetovanja pozabljamo. Kolobar namreč ni »izum« človeka, ampak je posledica, sestavni del naravne evolucije rastlinstva. Je namreč obramba narave pred nastankom monokultur, velikih površin istih rastlin. V monokulturi so seveda pogoji za razvoj specializiranih bolezni in škodljivcev odlični. Kolobariti je torej potrebno zaradi ustvarjanja ravnotežja v pridelovalnem prostoru, ki preprečevanje okužb z glivičnimi in drugimi boleznimi in seveda zmanjšuje možnost prerazmnožitve specifičnih škodljivcev, ki povzročajo škodo.

Rastline v tleh za sabo puščajo številne kemične spojine, ki jih njihovi potomci in rastline iz iste botanične družine ne prenašajo dobro. Na tak način je narava preprečila razvoj rastlinskih

sestojev z eno samo botanično vrsto (monokultura). Te snovi so deloma izločki korenin, deloma pa tudi ostanki razpadanja posameznih rastlin. Vse to v naslednjem letu lahko pri pridelovanju vseh rastlin iz iste botanične družine zavira vznik, rast in razvoj, sprejem hranil v rastline, zaradi vsega tega pa so seveda rastline tudi bolj dovzetne za okužbe gliv in drugih patogenov, kakor tudi napade škodljivcev. Nekoč smo ta pojav imenovali z lepim slovenskim izrazom utrujenost tal. Ta pojav je zelo izrazit pri lobodovkah (špinača, rdeča pesa, blitva, krmna pesa), metuljnicah in križnicah, malo ali skoraj nič pri solati in razhudnikih, pri vseh ostalih vrtninah ga je pri oblikovanju kolobarja potrebno upoštevati. To seveda ne pomeni, da lahko razhudnike in solato več let sadimo na isto mesto, saj pojav utrujenosti tal seveda ni edini razlog za kolobarjenje. Pri razhudnikih ima enoličen kolobar velik vpliv na večje pojavljanje bolezni, pa tudi škodljivcev, pri solati pa na težave s talnimi glivičnimi in bakterijskimi obolenji.

Biološki razlogi za pester kolobar so tudi enakomerna poraba in izraba hranil, saj imajo nekatere rastline globoke korenine, ki črpajo hranila iz globljih plasti tal, druge pa plitve korenine, ki ne segajo v globino. Če bi več let zapored pridelovali samo rastline s plitvimi koreninami (solata, čebula, česen, nizek fižol, grah, redkev, redkvica, motovilec...), bi se v podtalnico izpralo veliko neporabljenih hranil.

Neugoden kolobar je lahko tudi vzrok večje zapleveljenosti njiv. Pri vrtninah je kar nekaj takih, ki tla v celotni vegetaciji slabo prekrivajo. Ti posevki se običajno veliko bolj zaplevelijo. Proti koncu rastne dobe je ročno odstranjevanje plevela običajno nesmiselno, zato se v takih posevkih ustvari velika zaloga semena. Po drugi strani pa nekatere vrtnine zahtevajo večkratno obdelavo, okopavanje, rahljanje tal, s tem pa zmanjšamo zalogo plevelnega semena v tleh. Nekatere rastline delujejo celo negativno na rast in razvoj plevelov (sončnice, ajda). Z njimi kot naknadnim posevkom ali posevkom za zeleni podor (gnojenje) v kolobarju, si lahko pomagamo pri zmanjšanju zaloge semena plevelov v tleh. Paziti moramo na določene plevela, ki nam lahko predstavljajo težavo pri samem kolobarjenju, saj so lahko sorodniki naših kolobarnih členov in je potem včasih potrebno kolobar prilagoditi.

Ustrezen kolobar vzdržuje ugodno strukturo tal. Nekatere rastline z globokimi koreninami ali zahtevami po rahljanju, okopavanju, druge z veliko rastlinske mase, ki jo še po pravilu pridelka puščamo na njivi, vzdržujejo rahla tla in prispevajo k pozitivni bilanci humusa v tleh.

Globina korenin nekaterih vrtnin

Plitke korenine	Srednje globoke korenine	Globoke korenine
Zelena	Korenje	Rdeča pesa
Solata	Krompir	Repa
Por	Bučke	Redkev
Čebula	Korenje	Zelje
Grah	Brokoli	Peteršilj
Špinača	Brstični ohrovt	

Pravila kolobarja

Pogosto se pojavljajo zahteve po tem, da bi se s strani svetovalne službe pripravili obrazci, pravila za sestavo ustreznega kolobarja. To je seveda neizvedljivo, saj je sestava kolobarja odvisna od potreb posamezne kmetije ter ustreznosti in razdrobljenosti pridelovalnih površin in rastlin, ki se pridelujejo. Osnovno pravilo kolobarja je, da na isto mesto sejemo in sadimo, rastline iz iste botanične družine v največjem možnem časovnem presledku. Zaželen je vsaj triletni presledek za vse zelenjadnice. Nekatere botanične družine zahtevajo daljši presledek,

druge pa lahko pridelujemo tudi v dvoletnem razmiku ali celo leto ali dve zaporedoma, pa kasneje naredimo daljši razmik. (Glej Preglednico 1)

Koliko let naj mine med sajenji zelenjadnice ali zelišča iz iste botanične družine, različni viri navajajo različno. Odvisen je tudi od samega zemljišča, od uporabe gnojil (hlevski gnoj deluje deloma tudi razkuževalno), količine humusa v tleh (le ta ob mineralizaciji, razpadanju tudi deluje razkuževalno), od rastlin, ki jih sejemo za zeleni podor ali zeleno odejo. Najmanjše predpisane razmike najdemo v Tehnoloških navodilih za integrirano pridelavo zelenjave, vendar so ti za dolgotrajno pridelavo prekratki. V spodnji preglednici navajamo priporočene presledke med setvijo oziroma sajenjem posameznih zelenjadic iz iste družine. Naedeni so tudi priporočeni predposevki.

Preglednica 1: Priporočeni presledki med sajenji posameznih zelenjadic v kolobarju

Botanična družina	vrtnine	Priporočeni presledek	Priporočeni predposevki
Metuljnice (Fabaceae)	fižol, grah, bob, leča, čičerika, dolga vigna, soja. Med rastlinami za zeleni podor oz. druge ozelenitve pa so še: enoletne in večletne detelje, inkarnatka, nokota, lucerna, volčji bob, grahor, grašica itd.	vsaj 5-6 let ob pojavu bolezni (žilavka kapusnic, golšavost kapusnic) 6 let dodatno priporočil: v ožjem kolobarju svetujem mulčenje ostankov po pravilu, po dveh tednih pa globoko zaoravanje ostankov v tla.	Paradižnik, paprika, kapusnice, kobulnice, čebulnice
Križnice (Brassicaceae)	Kapusnice: zelje, rdeče zelje, cvetača, ohrovt (brstični, glavati, listnati), kolerabica, brokoli, kitajski kapus, krmni ohrovt; Korenovke oz. gomoljnice: redkev, redkvica, repa, podzemna koleraba, hren; Solatnice: vrtna kreša, rukola; Rastline za zeleni podor oz. druge ozelenitve: prezimna ogrščica (oljna, krmna,...) bela gorjušica, oljna redkev, meliorativna redkev	vsaj 4 leta	Stročnice, žita, zgodnji krompir
Razhudnikovke (Solanaceae)	Paradižnik, paprika, jajčevci in krompir (opomba: topinambur in sladki krompir ali batata nista v tej botanični družini)	vsaj 2 leti	Stročnice, kobulnice, DTM
Kobulnice	Korenček, peteršilj, zelena (gomoljna, listna, belušna), pastinak, sladki komarček in zelišča: koper, koprc, komarček, kumina, janež, luštrek, koriander	3-5 let (lahko občasno 2 leti z obveznim prezimnim posevkom za zeleni podor ali uporabo)	Stročnice, kapusnice, žita, solata, zgodnji krompir (samo za sladki komarček)

Lobodovke (špinačnice), (Chenopodiaceae)	Blitva ali mangold ,špinača, in rdeča pesa, krmna pesa, sladkorna pesa, kvinoja, francoska (rdeča) špinača. (POZOR novozelandska špinača, jagodna špinača niso del te družine)	vsaj 4 leta	Plodovke, kapusnice, stročnice
Košarice (Compositae)	Solata, radič, endivija, artičoka, kardij, črni koren, regrat, topinambur, zelišča: pehtran, kamilica	vsaj 2 leti: solata, radič endivija najmanj 3 leta	Kapusnice, krompir, paradižnik, paprika, stročnice
Bučnice (Cucurbitaceae)	Kumare, bučke, buče, lubenice, melone, čajota	3-4 leta	Stročnice, por, detelje, DTM, žita, kapusnice
Lilijevke (čebulnice, lukovke) (Liliaceae)	Čebula, česen, šalotka, por, zimski (stoletni) luk, šparglji, zelišča: kitajski drobnjak, drobnjak	vsaj 4 leta (šparglji 5 let) bolje: 5-7 let	Žita, lucerna, solata, križnice, stročnice, (za por še: endivija, jagode, motovilec, črni koren, špinača)
Špajkovke (Valerianaceae)	Motovilec, baldrijan	vsaj 3 leta	Čebulnice in korenovke
Trave	Sladka koruza, trava, žita	vsaj 2 leti	Korenovke, bučnice, krompir
Azoaceje (Aizoaceae)	Novozelandska špinača	vsaj 3 leta	Ni znano
Dresnovke (Polygonaceae)	Rabarbara	vsaj 5 let	Ni znano
Slakovke (Convolvulaceae)	Sladki krompir (batata)	vsaj 4 leta	Žita, stročnice in metuljnice, razhudniki

Nujno je stalno prilagajanje kolobarja pridelovalni usmeritvi kmetije v smeri večje pestrosti in prilagajanja razmeram na trgu. V zelenjavnem kolobarju je smiselno povečati delež strnin saj omogočajo prilagoditev zemljišča podnebnim spremembam in zmanjšujejo možnost erozije. Dober zelenjadarski kolobar smiselno vključuje tudi metuljnice, ki so sposobne fiksacije dušika in ki kot podor prispevajo k povečanju deleža organske snovi v tleh. Nove pridelovane vrste prispevajo k povečanju koristnih organizmov v tleh, ki konkurirajo škodljivim organizmom. Dejstvo je, da nove oziroma inovativne izvedbe kolobarjev, prilagojene posamezni situaciji na kmetiji, prispevajo k izgradnji živih tal in trajnostni konkurenčnosti pridelave ekološke zelenjave s ciljem stalnosti prihodka, vzdrževanja pridelanih količin in kakovosti pridelane ekološke zelenjave.

6 Seme in sadike

Seme je začetek, temelj zdrave, ekološke pridelave vrtnin. V ekološki pridelavi vrtnin je obvezna uporaba ekološko pridelanega semena oz. sadik. Na slovenskem trgu je ponudba ustreznega semena oz. sadik vedno večja. Podatki o tem, kje lahko nabavimo takšna semena in/ali sadike, so objavljeni na spletni strani MKGP, na kateri so naštetni vsi ponudniki takšnega materiala. Podatkovna zbirka je dostopna na spodnjem spletnem naslovu:

http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/kmetijstvo/ekolosko_kmetovanje/podatkovna_zbirka_ekoloskega_semena_semenskega_krompirja_in_vegetativnega_razmnozevalnega_materiala/

Če v Sloveniji semena ali sadik ustrezne sorte ali vrste ni razpolago, se lahko s posebnim dovoljenjem kontrolne organizacije uporabi tudi neekološko (konvencionalno pridelano, a nerazkuženo) seme. **Za to dovoljenje je potrebno zaprositi pred setvijo semen.** (24.člen Pravilnika o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil, Ur.l.RS 8/14) V praksi je priporočljivo takšno dovoljenje za setev neekološkega semena pridobiti celo preden seme kupimo, ker se lahko zgodi, da ga ponujajo pri kakšnem drugem ponudniku (trgovcu), ki nam lokalno ni blizu in je s svojo ponudbo vpisan tudi v zgoraj navedeno podatkovno zbirko semen na MKGP.



Pridelava semena v rastlinjaku (foto: Ana Ogorelec)



Pridelava semena čebule, oprasevanje s čmrlji (foto: Ana Ogorelec)

Pri izbiri sort je pomembnejša odpornost posameznih sort in hibridov na bolezni in škodljivce kot visoka rodnost. Zaželeno so avtohtone slovenske sorte vrtnin, vendar je vse prepuščeno izbiri pridelovalca, ki izbor sort prilagaja povpraševanju. Priporočljivo je kupiti in uporabljati čim več certificiranega semena preverjenih semenarskih hiš. S semenom je namreč možen prenos večine najpomembnejših glivičnih, pa tudi nekaterih bakterijskih in virusnih obolenj vrtnin.

Zdravo in kakovostno seme je za rodovitnimi tlemi naslednji temelj uspešne ekološke pridelave.



Pomemben preventivni ukrep za varstvo rastlin je sajenje sadik prostih bolezni in škodljivcev (foto: Iris Škerbot)

7 Gnojenje v ekološki pridelavi

Tudi v ekološki pridelavi moramo vedeti, s koliko hranili v tleh razpolagamo, da bomo vedeli, kako in koliko gnojiti. Koliko hranil je v tleh, nam lahko pove samo kemična analiza tal. Po spravi pridelka, običajno jeseni, je pravi čas, da naredimo analizo tal na organsko snov, pH, makroelementa fosfor in kalij. Redkeje priporočamo analizo magnezija.

Analiza tal v ekološki pridelavi ni obveza na kmetijah, ki uporabljajo samo na lastni kmetiji nastala organska gnojila. S strokovnega stališča pa menimo, da je analiza tal za pravilno gnojenje nujna. Analiza je obvezna za kmetije, ki uporabljajo mineralna gnojila in dokupljena organska gnojila, saj morajo nujnost dokupa dokazati.

Analiza tal

Pravilno odvzet vzorec tal je pogoj za uporaben in pravilen analizni izvid. Vzorec je potrebno vzeti enakomerno po celotni površini zemljišča in do prave globine. Na njivi jemljemo vzorec do globine temeljne obdelave. Najbolj pravilen je odvzem vzorca s sondami, ki si jih lahko sposodimo v laboratorijih za analizo tal. Lahko uporabimo tudi lopato za prekopavanje. Najbolj primerna je štirikotna, s katero vzamemo vzorec enakomerno v globino zemljišča. S trikotno lopato namreč vzamemo večji del tik pod vrhom, v globini pa le manjši del, kar spet lahko pomeni napačen rezultat založenosti tal s hranili. Najprej z lopato naredimo luknjo, nato pa po ravnem robu le te odrežemo približno centimeter debel kos zemlje, ki ga damo v vedro ali drugo posodo. Na njivi z lopato ali sondo vzamemo vsaj 15, na večji pa 20 takih podvzorčkov. **Izogibamo se robovom njive** (1 m). Zemljo v vedru nato zdrobimo in zelo dobro pomešamo. Za analizni laboratorij pripravimo vzorec teže približno 1 kg, ki ga damo v vrečko in jo opremimo s svojimi podatki in podatki o vzorcu. Natančnejša navodila za pravilen odvzem vzorca tal in potrebne podatke so dosegljivi tudi na spletni strani: http://www.kis.si/f/docs/Tla/Postopek_odvzema_vzorca_tal.pdf

Globina odvzema na njivah je okrog 15 do 20 cm (na ornih površinah do globine ornice). Analizo tal naredijo v mnogih laboratorijih (tudi pri nekaterih Kmetijsko gozdarskih zavodih), lahko jo nesete na svetovalno službo v vaši bližini, kjer vam bodo pri oddaji vzorca tal lahko pomagali. Analize tal delajo tudi v nekaterih drugih pooblaščenih laboratorijih. Za pridelavo vrtnin v ekološkem kmetijstvu in strokoven gnojilni nasvet je zelo pomembno tudi poznavanje vsebnosti organske snovi v tleh, kar pa ne sodi v osnovno analizo tal. Zato ob oddaji vzorca zaprosite še za analizo vsebnosti organske snovi oz. humusa v tleh.

Omenimo še, da izraz humus ne pomeni istega, kakor organska snov. Humus pomeni preperelo organsko snov, ki predstavlja zalogo hranil in ima vlogo zadrževanje vode, zračenja..., organska snov pa je seveda vse, kar je organskega v tleh, tudi odmrli deli rastlin, živali...

Poleg pravilnega načina odvzema vzorca je pomembno tudi, da vzorec jemljemo, ko zemlja počiva, ko v njej ni več aktivnosti mikroorganizmov. Poletni rezultati so pogosto precej drugačni od zimskih. Seveda jemljemo vzorec zemlje pred gnojenjem ali meliorativnim apnenjem.

Smiselno je, da se z redno analizo nadzira pravilnost gnojenja, zato se jemljejo vzorci vedno v istem času in po pridelovanju iste kulture vsakih 5 let.

Rezultat analize potrebuje razlago. Nekateri laboratoriji pomagajo tako, da rezultate označijo s črkami. Tako si je lažje predstavljati, kako so tla založena s posameznimi hranili. Seveda pa je potem potrebno še vedeti, kako se posamezna hranila v tleh obnašajo in kako vplivajo na rastline. Za rastline je slabše in imajo več težav, če je vsebnost hranil previsoka. V tem primeru prihaja do neravnovesja v prehrani rastlin, posledično pa običajno do številnih fizioloških motenj. Zaradi teh so rastline bolj občutljive na bolezni, pa tudi škodljivci jih imajo raje in povzročajo več škode.

Založenost tal s posameznimi hranili se označuje s črkami od A do E. Pri tem črka C pomeni optimalno založenost tal s hranili. V tem primeru gnojimo rastlini toliko, kolikor porabi. Pri založenosti A ali B je hranil v tleh premalo in je potrebno poleg količine hranila, ki ga potrebuje za rast rastlina, dodati še ustrezen dodatek, da bomo sčasoma (v več letih) dosegli optimalno založenost tal s tem hranilom (C-stopnja založenosti). Običajno je v tleh premalo kalija, ta je v gnojilih označen s črko K oziroma K_2O . Če je založenost s posameznim hranilom označena z D ali E, potem je hranila preveč. Ob založenosti E (ekstremna založenost) vsaj leto ali dve ne gnojimo, v nadaljevanju pa nekaj let uporabimo polovico manj gnojil, kot smo jih uporabljali doslej oziroma kot jih rastlina odvzame iz tal. Gnojimo samo najbolj požrešnim vrtninam. Tudi ob založenosti D občutno zmanjšamo količino uporabljenega gnojila (za polovico). Če je v presežku samo eno hranilo, potem je potrebno drugega vendarle dodajati, poiskati pa je potrebno v ekološkem kmetijstvu dovoljena gnojila. Na srečo je teh v Sloveniji vedno več.

Če na analiznem izvidu vsebnost posameznih hranil ni označena s črko, so nam v pomoč spodnje preglednice:

Preglednica 2: Meje vrednosti za fosfor po Al-metodi analize tal

mg P_2O_5 /100 g tal	Oznaka založenosti	opomba
0 - 6	A	zelo slaba založenost
6 - 11	B	slaba založenost
12 - 25	C	primerna založenost
26 - 40	D	Čezmerna založenost
Nad 40	E	ekstremna založenost

Preglednica 3: Mejne vrednosti za kalij po Al-metodi analize tal

mg K ₂ O/100 g tal			Oznaka založenosti	opomba
Lahka tla	Srednje težka tla	Težka tla		
0 - 8	0 – 12	0 -14	A	zelo slaba založenost
9 -15	13 – 19	15 – 22	B	slaba založenost
16 – 25	20 – 30	23 – 33	C	primerna založenost
26 – 35	31 – 40	34 – 45	D	Čezmerna založenost
Nad 35	Nad 40	Nad 46	E	ekstremna založenost

Iz zgornjih preglednic je razvidno, da je za določitev optimalne založenosti pomembno vedeti kakšna tla imamo oziroma kakšna je tekstura analiziranih tal.

Organska snov (humus) v tleh

Vsebnost humusa v tleh je izredno pomembna, saj brez nje v tleh ni življenja. Enako, kakor pri vsebnosti hranil v tleh pa je preveč organske snovi v tleh lahko vzrok težav, predvsem gnitja rastlin. Zemlja, idealna za pridelavo vrtnin, naj bi vsebovala od 4 – 8 % organske snovi. Če analiza tal pokaže več kot 9 %, potem je nujno potrebno občutno znižati uporabo organskih gnojil. V ekološkem kmetijstvu sicer ne bi smelo primanjkovati humusa, če pa bi analiza le pokazala manj kot 3% humusa (ali organske snovi, je potrebno načrtovati ukrepe za dolgoročen dvig organske snovi v tleh.. V primeru pomanjkanja najprej priporočamo povečanje setve rastlin za zeleni podor in ali vključevanje organskih zastirk, ki jih po končani pridelavi vrtnin zadelamo v tla. Druga možnost pa je smiselno vključevanje oziroma povečanje količin preperelih organskih gnojil in kompostov v kolobar vrtninam, ki direktno gnojenje z organskimi gnojili prenesejo.

pH tal

Je del osnovne analize tal. Marsikdo podcenjuje pomen kislosti oz. bazičnosti tal. Korenine rastlin namreč ustrezno, harmonično sprejemajo hranila samo pri ustreznem pH tal. Pri vrednosti pH nad 7 so nekatera hranila (po večini mikro hranila bor, klor, baker, železo, mangan, cink, molibden in nikelj) rastlinam zelo težko dostopna. Čeprav nam analiza tal kaže, da jih je v tleh dovolj, jih rastline ne morejo sprejemati. Podobno velja za dostopnost hranil pri nizkih vrednostih pH, kjer pa je bolj moten sprejem makro hranil (ogljik, vodik, kisik, dušik, fosfor, kalij, kalcij, magnezij, žveplo).

Reakcija tal (pH) vpliva tudi na mikrofloro in nastanek humusa v tleh.

Optimalno območje pH je odvisno od teksture tal in od vsebnosti humusa. Čim lažja so tla in čim več humusa vsebujejo, tem nižja je optimalna pH vrednost.

Potrebno je vedeti, da s pridelkom vrtnin pogosto odnašamo iz tal več bazičnih ionov, kot sta kalcij in magnezij. Zemljo dodatno zakisa tudi kisel dež. Vendar pri dolgoletni uporabi hlevskega gnoja in komposta (kot osnovnih gnojil) postane pH tal pogosto bolj bazičen. Zato priporočamo redno spremljanje pH tal (na 5 let).

Preglednica 4: Vrednosti pH v povezavi s kislostjo ali bazičnostjo tal

Alkalna (bazična) tla	>7,2
Nevtralna tla	6,8 -7,2
Zmerno kislata tla	5,6 – 6,7
Kislata tla	4,5 – 5,5
Močno kislata tla	<4,5

Z apnjenjem izboljšujemo prekislata tla, oziroma dvigujemo pH tal. V primeru potreb po apnjenju priporočamo uporabo vodotopnih naravnih apnencev (CaCO₃), ki so dovoljeni v

ekološki pridelavi. Ti delujejo počasneje, a nimajo negativna učinka na življenje v tleh. Tudi ob uporabi manj agresivnih apnenih materialov se priporoča apnjenje pozimi, ko mikroorganizmi niso aktivni. Hitrost delovanja apnenca je odvisna od velikosti delcev, starosti in sestave apnenca. Bolj fino mlet je, hitreje deluje, a ima krajši čas delovanja. Mladi apnenci delujejo bolje in hitreje, kakor stari. Priporočamo apnenca lokalnega porekla.

Če pa je pH previsok, v nobenem primeru ne smemo apniti, kljub temu, da apno izboljšuje tudi nekatere druge parametre tal. Te izboljšujemo na drug način, na primer z ustreznimi kremenčevimi peski, sadro, agro zeolitom, bioogljem...

Preglednica 5: Optimalne vrednosti pH tal za posamezne vrtnine pri vsebnosti humusa 4 % in srednje težkih tleh

Vrtnina	Idealen pH				
	5 – 5,5	5,5 - 6	6 – 6,5	6,5 - 7	7 – 7,5
Paradižnik	☺	☺	☺	☺	
Fižol		☺	☺	☺	
Redkvice in redkev		☺	☺	☺	
Špinača		☺	☺	☺	
Kumare		☺	☺	☺	
Buče		☺	☺	☺	
Kolerabica		☺	☺	☺	
Ohrovt		☺	☺	☺	
Rabarbara		☺	☺	☺	
Grah			☺	☺	
Solata			☺	☺	
Endivija, radič			☺	☺	
Brstični ohrovt			☺	☺	
Črni koren			☺	☺	☺
Korenček			☺	☺	☺
Petersilj			☺	☺	☺
Zelena			☺	☺	☺
Por			☺	☺	☺
Cvetača				☺	☺
Zelje				☺	☺
Čebula				☺	☺
Rdeča pesa				☺	☺

Gnojila v ekološki pridelavi

Mnogi ekološki pridelovalci vrtnin napačno menijo, da gnojenje v ekološkem kmetovanju ni potrebno. Prepričanje, naj zraste to, kar narava sama ponuja, prinaša degradacijo in poslabšanje tega, kar nam narava ponuja – to je rodovitne zemlje. Z vrtninami skupaj s pridelkom odnašamo tudi veliko hranil in z mnogimi tudi organsko snov, ki smo jih kot dobri gospodarji in trajnostni ekološki kmetje dolžni tlorajski tudi vračati. Številni so prepričani, da so edina organska gnojila uporabna v ekološki pridelavi gnoj domačih živali ali kompost ali nakup dražjih dovoljenih organskih gnojil v trgovini. Vendar je možnosti več: organskih gnojila z drugih kmetij, rastline za zeleni podor, naravne zastirke, ovčja volna, organski ostanki iz predelave rastlinskih proizvodov, težko topna mineralna gnojila ali organska gnojila iz trgovin, ki so dovoljena v ekološki pridelavi. Za vse mora seveda veljati, da se lahko

uporabljajo v ekološki pridelavi, v primeru dvoma pred nakupom in uporabo preverite status gnojila pri kontrolni organizaciji.

Katera gnojila imamo torej na razpolago?

- gnoj domačih živali: goveji, konjski prašičji, gnoj drobnice ali perutnine
- gnojevka, gnojnica
- kompost
- gnojenje z rastlinami
 - o rastline za zeleni podor
 - o metuljnice
- ovčja volna
- gnojenje z mletimi zrnji stročnic ali pogačami, ostanki predelave kmetijskih pridelkov: buče, stročnice, sončnice, lan, oljna ogrščica
- pepel
- dovoljena kupljena težko topna mineralna gnojila: surovi fosfat, kalijev sulfat, mleti apnenci...
- listna gnojila
- kupljena organska gnojila

Zakonodaja

V ekološki pridelavi se lahko uporabljajo samo gnojila, dovoljena na podlagi Uredbe komisije (ES) 834/2007 in so zapisana v Prilogi 1 Uredbe komisije (ES) 889/2008. Ker pa je danes na tržišču veliko število različnih pripravkov, gnojil... je priporočljivo, da se o uporabi kupljenih gnojil, ki jih ne poznamo, prepričamo pri svoji kontrolni organizaciji ali pri kmetijskem svetovalcu. Prav tako obstaja več spletnih strani kontrolnih organizacij (KO), ki preverjajo in dajejo certifikate za gnojila, pa tudi za druge pripravke (npr. stimulatorje odpornosti in krepitve rastlin), ki se ponujajo na EU trgu. Če najdete željen pripravek na seznamu katere izmed spodaj naštetih organizacij, potem ga lahko uporabite. Možnost je tudi, da od ponudnika sredstva (gnojila, listnega gnojila, biostimulatorja...) zahtevate certifikat o primernosti uporabe v ekološki pridelavi.

1. http://www.betriebsmittelliste.de/de/bml_suche.html: FIBL
2. <http://www.infoxgen.com/en/produktsuche-biologisch.html>: InfoXgen
3. <http://ap.ecocert.com/intrants/index.php?l=en>: Ecocert
4. <http://fkbv.um.si/studij/katedre/ekolosko-kmetovanje-poljscine?showall=&start=2>:
Inštitut za ekološko kmetijstvo

Če imajo gnojila certifikat teh kontrolnih organizacij, jih lahko uporabljamo v ekološki pridelavi. Za dokup gnojil z drugih kmetij velja pravilo, da se prednostno dokupijo gnojila z ekoloških kmetij, če teh ni na razpolago, pa iz ekstenzivnih konvencionalnih kmetij.

Prav tako se je pri gnojenju z organskimi gnojili s kmetij potrebno držati zahtev oz. prepovedi iz uredbe Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem voda z nitrati iz kmetijskih virov (Uradni list RS, št. 113/09, 5/13, 22/15 in 12/17).

Tehnološka navodila za gnojenje v ekološki pridelavi zelenjave

Tudi v ekološki pridelavi gnojimo glede na pričakovan pridelek izbranih vrtnin v kolobarju oziroma glede na predviden odvoz hranil z njive.

Pri gnojenju z organskimi gnojili je prav tako potrebno poznati nekaj osnovnih zakonitosti gnojenja:

1. Organska gnojila še niso hranila za rastline. Organska snov se mora razgraditi do osnovnih molekul hranil. To se zgodi s pomočjo mikroorganizmov v tleh. Za mineralizacijo oziroma razkroj organske snovi do hranil je zato potreben zrak (oz. kisik), vlaga in toplota. V zbitih tleh, kjer ni kisika, namesto mineralizacije lahko poteka celo gnitje organske snovi. V suhih tleh, kjer ni za rastline razpoložljive vode, rastline kljub gnojenju ne morejo sprejeti potrebnih hranil. Prav tako pa postanejo hranila dostopna rastlinam šele pri določeni temperaturi.
Zato je poznavanje tal, agrotehnični ukrepi, ki zagotavljajo ugodno strukturo zemlje in upoštevanje vremenskih razmer nujno, da bo gnojenje z organskimi gnojili uspešno tako za rastline, kakor za ohranjanje kakovosti rodovitnih tal.
2. Vsebnost hranil v organskih gnojilih pridelanih na kmetiji (gnoj, gnojevka, kompost) je odvisna od vrste živali, prehrane živali, načina reje, vhodnih surovin komposta,... V literaturi se najdejo samo okvirne vsebnosti hranil, ki pa se od kmetije do kmetije lahko močno razlikujejo.
3. Vedno gnojimo v skladu z odvzemom rastlin, ta pa je odvisen od posamezne vrste vrtnine in pričakovanega pridelka. Upoštevati moramo še založenost tal s posameznim hranilom, rastlinske ostanke in prispevek zelenega gnojenja in temu prilagodimo gnojenje.
4. Ker je mineralizacija (razpad) organske snovi zelo odvisna od vremena, poraba hranil pa od pridelka in vremenskih razmer v času pridelovanja rastlin, je potrebno izbiro in količino organskega gnojila vedno prilagoditi sami vrtnini, vremenskim razmeram in pričakovanemu pridelku oziroma pridelku v preteklem letu (če je bil pridelek v preteklem letu nižji od pričakovanega, (toča, mraz, voda, bolezni...) potem je potrebno v celotnem gnojilnem načrtu to upoštevati). Če opazimo, da je potrebno dopolnilno dognojevati, razmislimo o možnostih dognojevanja z ekološkimi gnojili.

Najpomembnejše lastnosti nekaterih organskih gnojil

Hlevski gnoj

Hlevski gnoj je blato domačih živali skupaj z nastiljem (goveda, konj, ovac, perutnine, prašičev). Najpogosteje uporabljamo goveji gnoj. V ekološki pridelavi uporabljamo prednostno gnoj z ekoloških kmetij, ker pa je njegova razpoložljivost v Sloveniji zelo majhna, se uporablja gnoj iz ekstenzivne konvencionalne živinoreje. Po možnosti naj se živina tudi pase. Gnoj živali, ki je vse življenje privezana, krmljena pa večinoma z močnimi krmili in kmetijskimi pridelki, pri pridelavi katerih je bilo uporabljenih veliko FFS, ni najbolj primeren in se ga, če je le možno, izogibamo.

Pri uporabi kateregakoli gnoja se je potrebno zavedati, da tudi z gnojem lahko naredimo več napak in obremenimo okolje, z nepravilno uporabo pa lahko negativno vplivamo tudi na zdravstveno stanje zelenjadnic. Zato se je tudi pri uporabi gnoja potrebno omejiti na količine, ki so potrebe za prehrano naših rastlin.

Za gnojenje z gnojem velja nekaj osnovnih načel:

- Za gnojenje vedno uporabljamo vsaj 6 mesecev uležan gnoj. Nikoli ne gnojimo s svežim hlevskim gnojem, od katerega se še kadi. Svež hlevski gnoj poškoduje korenine rastlin, uniči kaleče rastline, škoduje pa tudi mikroorganizmom v tleh.
- Uporaba gnoja v jeseni je vedno primernejša. Gnoj še ni gnojilo, tudi odležan gnoj potrebuje (ob zadostni toploti in vlagi) vsaj 2 meseca, da prične razpadati do rastlinam dostopnih hranil. Če ga zadelamo v tla jeseni, potem se procesi spomladi nadaljujejo in rastlinam bodo hranila dostopna pravočasno.
- Priporočeno je, da hlevski gnoj takoj po nanosu ZADELAMO V TLA. V nasprotnem primeru onesnažuje zrak, izcejanje tekočin pa onesnažuje tudi podtalnico. Izgubljajo se tudi hranila. Vendar ga ne smemo zadelati globoko, najbolje ga je samo pomešati v

vrhnjo plast zemljišča, da je do njega še dostopen zrak. Pregloboko zaoran oziroma zakopan lahko prične celo gniti.

- Veliko bolj primerno kakor uporaba samega gnoja, je kompostiranje gnoja, lahko kompostiramo sam gnoj ali ga kompostiramo pomešanega z rastlinskimi ostanki.
- Če hlevski gnoj kompostiramo, tudi če samo stoji vsaj 6 mesecev, je v njem vsebnost škodljivih ostankov intenzivnega kmetijstva, različnih hormonov, pa tudi pesticidov veliko manjša.
- Če uporabljamo žgano ali hidratizirano apno, vedno časovno strogo ločimo apnjenje in uporabo hlevskega gnoja (pa tudi drugih organskih gnojil).
- Gnoj ni primerno gnojilo za vse rastline. Za nekatere je lahko celo škodljiv, saj zmanjšuje kakovost pridelka.
- Hranila se iz gnoja sproščajo počasi. Tudi dušik je v njem organsko vezan. Dokazano je, da so hranila iz hlevskega za rastline na razpolago najmanj tri leta. Zato je smiselno isto površino gnojiti samo vsaka tri leta. Tako bomo zmanjšali možnost, pretirane uporabe, za rastline bo hranil na razpolago ravno dovolj, z našim ravnanjem pa ne bomo obremenjevali okolja.

Na površinah, kjer je analiza zemlje pokazala primerno založenost z hranili in je organske snovi v tleh okoli 5%, se uporablja največ 30 m³ hlevskega gnoja na ha površine. To zadošča za pridelovanje vseh vrtnin. Količine drugih vrst (organskih) gnojil prilagodimo glede na vsebnost hranil.

Vsebnost hranil v nekaterih organskih gnojilih

Vsebnost hranil v organskih gnojilih, ki jih pridelamo na kmetiji, ni stalna. Odvisna je od številnih dejavnikov, ki so že navedeni zgoraj (od prehrane živali, načina reje, gnojenja in fenofaze nekaterih rastlin ...). V spodnji tabeli so okvirne vsebnosti hranil v posameznih organskih gnojilih, ki pa lahko služijo le za orientacijo pri določanju odmerka posameznega gnojila. Za natančnejšo določitev vsebnosti hranil v posameznem organskem gnojilu ga je potrebno dati v analizo.

Preglednica 6: Okvirna vsebnost hranil v nekaterih organskih gnojilih (Vir:?)

gnojilo	Dušik N (%)	Fosfor P ₂ O ₅ (%)	Kalij K ₂ O (%)	Kalcij Ca (%)	Elementi v sledovih
Uležan goveji gnoj	1,64	1,55	4,25	4,19	Srednje
Svež goveji gnoj	0,4	0,2	0,5	0,5	Srednje
Konjski gnoj	0,5	0,3	0,4	0,2	Srednje
Kokošji gnoj	1,5 – 1,7	1,5	0,8 – 1	3	Veliko
Sušen kokošji gnoj	3 – 4	3 – 5	2 – 3	7 – 14	Veliko
Lesni pepel	0	2 - 4	6 - 10	30n- 35	prisotni
Metuljnice kot zeleni podor	3 – 6	0	0	0	0
Nemetuljnice kot zeleni podor	1 - 3	0	0	0	0
Odpadni gobji kompost	0,71	0,3	0,26	0	prisotne
Odpadna volna	3 - 15	0,5 – 10	0,1 - 12	0	0
Kompostirane alge	0,3 - 3	0,1	1 - 2	0	0

Kompostirane tropine	0,4	0,6	0,5	0	0
----------------------	-----	-----	-----	---	---

Še boj natančne vrednosti lahko najdete tudi v knjižici Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje v preglednici 79 a (str. 135) (Mihelič in sod, 2010).

V Preglednici 6 lahko vidimo, koliko več hranil vsebuje na primer gnoj perutnine (skoraj 3 x več), koliko dušika lahko vežejo metuljnice in koliko hranil lahko vsebujejo nekateri odpadni organski materiali, kot so na primer alge, tropine...

Uporaba hlevskega gnoja

Številne raziskave po svetu dokazujejo, da se hranila iz hlevskega gnoja sproščajo vsaj tri leta. Zato velja osnovno pravilo gnojenja s hlevskim gnojem. Vsako leto pognojimo samo tretjino površin za zelenjadnice. Seveda gnojimo vsakokrat na drugi tretjini, tako da je v treh letih pognojena cela površina.

Na s hlevskim gnojem pognojene površine sadimo kapusnice (zelje, cvetačo, vse ohrovte, kolerabico in kitajski kapus), vse bučnice (kumare, buče in bučke, lubenice, melone in ostalo sorodstvo buč), krompir, blitvo, letni por in sladko koruzo. Če zemljišče še ni preveč založeno s hranili (analiza), potem sadimo na ta del vrta še paradižnik, papriko in jajčevce. Solatnice so lahko sicer tudi na tem delu, a pogosto so številne težave z endivijo, pa tudi solato ravno posledica pregnojene zemlje in prevelikega deleža nepreperele organske snovi. Redne, vsakoletne težave s koreninskimi ušmi, gnitjem endivije in radiča, so znak, da je zemljišče pregnojeno prav z gnojem.

Čebulnice in stročnice oziroma metuljnice ne prenašajo gnojenja s hlevskim gnojem. Koreni korenovk in gomoljnic (korenček, peteršilj, pastinak, tudi rdeča pesa...) so pogosto razraščeni, imajo veliko stranskih koreninic, površina korenov pa ni gladka in je bradavičasta pogosto prav zaradi gnojenja s gnojem ali ne popolnoma preperelim kompostom. Prav tako na dve leti negnojenih površinah pridelujemo vse kratek čas rastoče zelenjadnice, kot so redkvice, rukola, špinača in še nekatere novejšje kot so užitni portulak, rastline za zelene liste in drugo. Vse preostale vrtnine pa sejemo oziroma sadimo na v lanskem letu gnojenem delu zemljišč. Zato je nujno, da je kolobar (vrstenje na njivah) pripravljen vsaj za 3 leta naprej.

Z organskimi gnojili je torej strokovno gnojenje možno samo v dobro oblikovanem kolobarju, v gnojilnem načrtu pa je potrebno upoštevati tudi rastlinske ostanke prehodne rastline in večletni izkoristek hranil iz gnoja (oziroma komposta).

Okvirno (brez analize) vsako tretje leto uporabimo 20 – 30 m³/ha govejega gnoja. Če so v analizi izkazani presežki katerega izmed hranil ali je % humusa v tleh nad 8%, potem se v naslednjih vsaj petih letih zmanjša količino na največ 15 m³/ha. V primeru ekstremne (E) založenosti je smiselno, da gnoja ne uporabljamo. Priporočeni odmerki gnoja drugih živali se prilagodijo vsebnosti hranil v njih.

Gnoj drobnice in konjev je zelo suh. Uporaba odležanega gnoja je v suhih tleh težavna, saj ni dovolj vlage za mineralizacijo. Svetuje se predhodno kompostiranje in uporaba kompostiranega (ne samo uležanega) gnoja. Kompostiran gnoj je razpadel do humusa in ima vonj in zgled zemlje, v njem ni možno ločiti posameznih komponent gnoja (nastilj, blato živali...).

Gnoj perjadi vsebuje tri do petkrat več hranil kot goveji gnoj. Pri njegovi uporabi je potrebno biti zelo pazljiv, saj lahko zelo hitro uporabimo prevelike količine gnoja, je pa tudi agresivnejši tako do korenin rastlin kakor do mikroorganizmov v tleh. Zato moramo biti pri njegovi uporabi v pridelavi zelenjave zelo previdni.

Gnojevka in gnojnica

Gnojevka in gnojnica sta primerni gnojili za dognojevanje vrtnin. Pri aplikaciji tekočih organskih gnojil moramo upoštevati načela dobre kmetijske prakse in tudi zakonodaje. Za preprečevanje onesnaževanja voda je bila sprejeta Uredba o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (Uradni list RS, št. 113/09, 5/13, 22/15 in 12/17).

V nadaljevanju je navedenih nekaj ključnih poudarkov zakonodaje in dobre kmetijske prakse za varovanje okolja:

- Ne gnojimo z vodo zasičenih tal (stanje, ko stisnemo kepo zemlje v pest in iz nje priteče voda).
- Ne gnojimo po zmrznjenih tleh.
- Ne gnojimo, če po snežni odeji.
- Gnojevko takoj po gnojenju zadelfamo v tla, po možnosti pa uporabljamo sodobne priključke, ki tekoča gnojila inkorporirajo v tla.
- Ne gnojimo čez dan pri visokih temperaturah, ampak zvečer, ko se ohladi.
- V vetrovnem vremenu ne gnojimo.
- Pred gnojenjem gnojevko redčimo z vodo, tudi v skladišču skrbimo zanjo z mešanjem, dodajanjem dodatkov, ki stabilizirajo dušik.
- Ne gnojimo, če se obetajo močnejši nalivi.
- Gnojevka in gnojnica vsebujeta rastlinam dostopen dušik, ki se hitro spira ali izhlapeva, s tem pa obremenjuje okolje. Zato ju uporabimo šele takrat, ko so rastline že prisotne ali pa tik pred sajenjem, presajanjem, setvijo, da bodo rastline čim prej pričele uporabljati ta dušik. Ekološki kmet ju bo raje uporabljal za dognojevanje in gnojenje travnikov, kakor na golih njivskih površinah.

Posebej previdni moramo biti pri uporabi na vodovarstvenih območjih, kjer je uporaba omejena ali celo prepovedana. Tudi na strmih pobočjih so posebni pogoji, ki jih je treba izpolnjevati ob nanašanju gnojevke in gnojnice na kmetijske površine. Zakonodaja določa še obdobja, ko je gnojenje s tekočimi organskimi gnojili prepovedano in ureja določena druga področja.

Kompost je najboljše gnojilo

Prednosti komposta je zelo veliko. Zato je resnično smiselno posvetiti nekaj več časa in dela temu, da iz živalskih in rastlinskih ostankov naredimo idealno gnojilo za naše rastline.

- Kompost vsebuje že preperelo organsko snov in ima le redko negativen vpliv na okolico, podtalnico, talne organizme...
- Ker je snov že preperela, sta volumen in teža komposta nižja od vhodnega materiala, zato je prevoz lažji in bolj ekonomičen.
- Kompost, posebej tisti, pridelan na kmetiji, vsebuje podobno ali enako mikrofloro in favno kakor zemlja na njivi, zato ne povzroča nestabilnosti v samem sistemu mikroorganizmov v tleh
- Ob primernem stanju (vlaga, toplota, zrak) tal se procesi mineralizacije organske snovi takoj nadaljujejo, hranila so rastlinam hitro dostopna.
- Vedeti je potrebno, da kompostni kup ni koš za smeti. Dobro organsko gnojilo je lahko samo strokovno kompostiran organski material s kmetije, vrta in/ali gospodinjstva. Kompostni kup moramo vedno narediti namerno, ga sestaviti, vzdrževati, kar pa zahteva nekoliko več dela, vendar je končni rezultat vreden truda.

Proces kompostiranja je biološko – kemični proces, ki mora pravilno potekati, da je rezultat tega gnojilo za rastline. Za kompostiranje je potrebno zračno in vlažno okolje, da v pravem času začnejo delovati pravi organizmi. Kompostni kup sestavljamo navadno v jeseni, čeprav

bi bilo zaradi toplote bolje to narediti spomladi. Vendar imamo v jeseni na razpolago veliko več rastlinskih ostankov. Ker potrebujemo vlago, za kompostni kup izberemo senčno mesto. Nemci so celo ugotovili, kateri grmi naj bi bili najbolj primerni za senčenje kompostnega kupa. To naj bi bila leska in bezeg. Oba grma sta tudi drugače uporabna, leska nam da sladke lešnike za praznične potice, bezeg pa je koristna rastlina v ekološkem vrtnarjenju, pa tudi zdrav, osvežilen sok lahko naredimo tako iz cvetov, kakor iz plodov, ki so lahko še naravno barvilo.

Kompost iz gospodinjskih odpadkov vsebuje na 1 tono okoli 10 – 15 kg N, 4 kg P_2O_5 in 7 kg K_2O , kompost iz odpadkov zelenjavnega vrta pa okoli 6 kg N, 3 kg P_2O_5 in 5 kg K_2O . Dušik (N) iz zrelega komposta deluje praviloma zelo počasi. Prvo leto se ga sprostijo 10 - 20%, pozneje še manj. (Mihelič in sod., 2010). Zato tudi s kompostom gnojimo v kolobarju in seveda v odvisnosti od posamezne vrtnine.



Kompost je najboljše gnojilo (foto: Ana Ogorelec)

Rastline kot gnojilo

Z rastlinami gnojimo na več načinov. Lahko jih uporabljamo tudi kot zastirke, s katerimi zastremo poleti tla okoli vrtnin. Pri tem uporabljamo sveže dele, če želimo, da bodo hranila vrtninam takoj na razpolago, ali pa suh material, kot so seno, slama ali v manjši meri tudi listje. V tem primeru bodo hranila vrtninam dotekala počasneje. Poleg tega zastirka zmanjšuje izhlapevanje vode iz tal, kar pride prav posebej v sušnih poletjih, zmanjšuje negativen vpliv vremena, poletnih neviht, vetra... na tla, ne nazadnje pa zmanjšuje tudi zapleveljenost njivskih površin. Nekatere rastline nam kot zastirka lahko pomagajo pri odganjanju škodljivcev.

Za dognovanje lahko na manjših površinah (rastlinjak na primer) uporabimo tudi rastlinske prevrelke. Znano je, da koprivna prevrelka obogati naše vrtnine z dušikom, gabezova pa s kalijem.

Metuljnice

Najbolj pomemben in v dobrem ekološkem kolobarju nezamenljiv je prispevek metuljnic. V ekološki pridelavi večino hranil dodamo z organskimi gnojili. Običajno ta gnojila ne zagotavljajo dovolj dušika za najbolj zahtevne zelenjadnice. Če ga hočemo dati dovolj, potem zemljo obremenimo s preveč fosforja, včasih pa tudi kalija. Dodatne količine dušika lahko zagotovimo samo z metuljnicami.

Pomembna lastnost rastlin iz te botanične družine je, da se na koreninah rastlin naselijo nitrifikacijske bakterije, ki so sposobne vezati dušik iz zraka in ga pretvoriti v rastlinam dostopni dušik. Pogojev, da bo ta efekt služil kot ekološko gnojenje na njivah, je več. Bakterije morajo biti v zemlji prisotne. So namreč specifične za posamezne vrste metuljnic. Drugi pogoj je, da so tla ves čas pridelave rahla in zračna. Zato je potrebno stročnice redno okopavati. Tudi njive s posejanimi krmnimi metuljnicami (detelja, lucerna) je potrebno večkrat v sezoni prezračiti s česanjem. Prav tako je pogoj za delovanje nitrifikacijskih bakterij tudi ustrezna vlaga, zato je v sušnih poletjih njihovo delovanje slabše in učinek manjši.

Najpomembnejši metuljnici sta prav gotovo detelja in lucerna. Med metuljnice uvrščamo tudi vrtnine, ki jim najpogosteje rečemo tudi stročnice, to so fižol, grah, bob, leča, čičerika, grašica in soja. V vrtnarskem kolobarju je zelo uporabna še inkarnatka, ki se lahko seje skupaj z radičem. Zelo primerna, predvsem za setve okoli rastlinjakov, je nokota. Ker cveti rumeno, privablja koristne žuželke. Nekateri za zeleni podor priporočajo podzemno deteljo, ker ne mara vročine, zato spomladi propade sama in ni nevarnosti, da bi nam delala težave kot plevel. Žal je njeno seme dokaj drago. Ne glede na to, za katero metuljnico se odločimo, je koristna. Vendar mora biti posejana najkasneje do konca avgusta, spomladi pa naj prekriva površine vsaj do konca aprila, da bo dosežen željen cilj.

Obstajata tudi dve neprezimni detelji, to sta švedska in aleksandrijska detelja. Sejemo ju lahko od pomladi pa vse do sredine julija, kasneje pa je prepozno.

Zanimiva v kolobarju vrtnin, posebej v mešanih setvah, je grašica, tako prezimne kakor neprezimne sorte.

V ekološkem kolobarju bi morale rasti vsaj četrтина metuljnic. Žal jih je težko uvrstiti v kolobar tako, da bi se izšla tudi ekonomika. Vendar se lahko v kolobar uvrstijo kot strniščni, naknadni posevek, ki se doseje v avgustu (po pridelavi zgodnjega krompirja, čebule, česna, zgodnjega korenja, grmičastih bučk...). Še en način je, da v kolobar uvrstimo detelje, imamo pa tudi pridelek zelenjave. Zahteva pa nekaj več ročnega dela. V juniju ali začetku julija, se poseje črna detelja, inkarnatka ali celo lucerna. Nato se v isto setev redkeje poseje prezimne sorte radiča. Najpogosteje je to sorta Verona, lahko pa so tudi Treviški, Tržaški solatnik, Solkanski. Seme se zelo plitvo zadela v zemljo. Čez poletje se lahko kosi. Pokošena masa se uporablja kot zastirka, lahko se kompostira ali pa pokrmi domačim živalim. Spomladi bo radič primeren za trženje. Po rezanju se deteljo zadela, tako kakor vsako drugo rastlino, za zeleni podor.

Za metuljnicami v kolobarju so najprimernejši posevek kapusnice: zelje, cvetača, ohrovt, lahko pa planirate tudi sajenje plodovk: kumar, buč ali bučk, paprike, jajčevca ali paradižnika.



Zanimiva v kolobarju vrtnin je grašica (foto: Miša Pušenjak)

Gnojenje z mletimi zrni stročnic in pogačami oljnic

Gre za poseben način gnojenja z rastlinami. Rastline v svoje seme vedno skladiščijo hrano, da bo imel kalček vsega dovolj do takrat, ko bo lahko sam poiskal in uporabil hranila. Nekatere rastline v seme uskladiščijo večje količine teh hranil. To so predvsem stročnice. Z mletjem teh semen ta hranila spet aktiviramo. Ko tako mleto maso potresemo po tleh in zadelamo v tla, bodo hranila na razpolago naši vrtnini. V preglednici 6 so navedene vsebnosti hranil v mletem posušenem zrnju nekaterih stročnic. Tako gnojenje pride v poštev na kmetijah, kjer stročnice pridelajo sami.

Veliko hranil se skriva tudi v pogačah, ki ostanejo po stiskanju semena oljnic. Te pogače grobo zmeljemo in potresemo po gredicah. S hranili izredno bogate so bučne pogače. V preglednici 6 lahko vidimo, koliko hranil še vsebujejo, mi pa jih pogosto obravnavamo kot smeti. Pogače oljnic poskusite nabaviti v vseh mlinih – oljarnah.

Preglednica 7: Okvirne vrednosti hranil (v %) v zrnju oziroma v stranskih produktih stiskanja ojníc (pogačah) (Vir: Sredstva in smernice za ekološko kmetijstvo 2009, Repič in sod., 2005)

<i>Rastlinski vir hranil</i>	<i>Dušik</i>	<i>kalcij</i>	<i>fosfor</i>	<i>magnezij</i>
<i>Soja – zrnja</i>	5,76	0,22	0,7	0,31
<i>Grah – zrnje</i>	3,71	0,09	0,41	0,14
<i>Bob – zrnje</i>	4,19	0,15	0,41	0,16
<i>Sladka lupina – zrnje</i>	2,08	0,21	0,42	0,24
<i>Buče – pogača</i>	9,6	0,21	0,5	0,82
<i>Oljna ogrščica – pogača</i>	5,41	0,57	0,9	
<i>Sončnice –</i>	5,12	0,30	0,9	0,23

<i>pogača</i>				
<i>Soja – pogača</i>	<i>6,4</i>	<i>0,27</i>	<i>0,63</i>	<i>0,25</i>
<i>Lan – pogača</i>	<i>3,38</i>	<i>0,37</i>	<i>0,76</i>	<i>0,48</i>

Rastline za zeleni podor

Rastline za zeleni podor so sestavni del vsakega ekološkega vrtnarjenja. Posebej priporočljive so tam, kjer se pretežno uporabljajo kupljena, peletirana organska gnojila. Ta so nadomestek domačim organskim gnojilom, vendar v tleh za njimi ne ostane dovolj trajnega humusa, ki je zelo pomemben sestavni del rodovitne prsti.

Rastline za zeleno gnojenje so prav tako kot vrtnine del kolobarja. Številne so v sorodstvu z vrtninami, predvsem je med njimi kar nekaj križnic, ki so v sorodu z vsemi kapusnicami (zelje, cvetača, ohrovt, redkvica, repa, koleraba...) in tudi metuljnic, ki so najbližje sorodnice stročnic. To upoštevamo pri načrtovanju kolobarja.

Neprezimne rastline za zeleni podor

Sodijo v številne botanične družine. Za neprezimne rastline se odločimo na težkih tleh, ki jih je spomladi težko obdelovati. Primerne so za kolobar z vrtninami, ker imajo v kratki rastni dobi dokaj dober učinek in je pridelek organske mase visok, vendar je težavno njihovo uvrščanje v kolobar zaradi sorodnosti z mnogimi zelenjadnicami.

- Bela gorjušica in oljna ter meliorativna redkev

Uvrščamo jih v botanično družino križnic. To je potrebno upoštevati pri njihovem uvrščanju v kolobar. Te rastline so odlične za sanacijo težkih tal. Odlične so v kolobarju, kjer se pridelujejo krompir ali korenovke, saj imajo negativen vpliv na razvoj talnih škodljivcev, predvsem ogorčic. S svojimi globokimi in močnimi koreninami zrahljajo tla bolje od vsake lopate, motike ali prekopalnika. Zelo priporočljiva je njihova uporaba tudi kot pionirske rastline. Sejemo jih lahko vse od aprila pa do sredine septembra. Če so sejane kasneje, ne naredijo več zadosti organske mase.



Oljna redkev (foto: Miša Pušenjak)

- *Tudi ajda je lahko rastlina za zeleni podor*

Ajdo vsi poznamo kot strniščno poljščino, katere pridelek je seme (moka, kaša). Ajda ima prav vse potrebne lastnosti za rastlino za zeleni podor. Hitro kali, hitro raste (dobro pokrije tla) in v kratkem času naredi veliko mase, ki je krhka in hitro razpade, ko jo spet zadelfamo v tla. Ima tudi gost koreninski sistem, ki zrači tla in v njih pusti veliko organske mase. V ekološki pridelavi zelenjadnic lahko dobro izkoristimo njene medonosne lastnosti, ki med zelenjadnice privabi koristne žuželke. Ne privabi samo čebele. Njeno cvetenje privabi tudi druge opraševalce. Ajda s svojimi koreninskimi izločki zatire nekatere semenske plevelle, zato je odlična rastlina v kolobarju na ekološki njivi, tudi če ne pridelamo semen. Ker ni v sorodu z do sedaj pridelovanimi vrtninami, ni moteča v kolobarju. Ajdo sejemo od konca aprila do sredine avgusta, lahko še kasneje, a v tem primeru bo njen blagodejni učinek nekoliko manjši. Začetek septembra je skrajni rok za setev. Če bomo ajdo pridelovali za zeleni podor, jo moramo zaorati pravočasno (že npr. 2 tedna po začetku cvetenja). Če jo bomo zaorali prepozno, bo del zrnja že dozorel in bomo imeli težave v prihodnjih sezonah, ker bo kalila in bo predstavljala plevel v naslednjem posevku.

- *Facelijo sejemo v zelenjadarskem kolobarju samo jeseni*

Facelija ima vse dobre lastnosti rastline za zeleni podor, le modra barva njenih cvetov ni najbolj primerna ob zelenjadnicah poleti, saj privlači za zelenjadnice zelo nevarne škodljivce tripse ali resarje. Zato je ne sejemo v rastlinjake in v bližino rastlinjakov, na njive pa šele v

avgustu do sredine septembra. Je občutljiva na sušo, zato se je ne seje v sušnem, vročem vremenu. V suši jo zaradi nekonkurenčnosti pleveli radi prerastejo.



Facelija (foto: Miša Pušenjak)

Prezimne rastline za zeleni podor

- Žita

V zelenjadarski kolobari jih redkeje vključujemo. Odlične rastline za zeleni podor, predvsem v rastlinjaki, so prezimna žita. Sejemo jih lahko zelo pozno, kar je pomembno v rastlinjaki. Zemlja je čez zimo pokrita in ni izpostavljena neugodnim zimskim razmeram. Žito moramo spomladi pravočasno zadelati v tla. Žita imajo v kolobarju z vrtninami številne dobre lastnosti. Najbolj uporabna je prav gotovo ta, da jih lahko sejemo vse do sredine novembra in še vedno opravijo svojo koristno vlogo. S svojimi gostimi in močnim koreninskim sistemom zadržijo poleti neporabljena hranila v zgornji plasti zemlje in preprečijo njihovo zimsko izpiranje v podtalnico. V rastlinjaki je potrebno žita podorati oziroma zadelati v tla že zelo zgodaj, vsaj štiri tedne pred planiranim sajenjem vrtnin. Tako na prostem kakor v zaščitenem prostoru jih zadelamo v tla takoj, ko začnejo kolenčiti. Na površine, kjer smo posejali žita, lahko v naslednjih letih sadimo ali sejemo katero koli vrtnino.

- Prezimne križnice

Na njivah zelo pogosto za zeleni podor uporabljamo krmno repico in oljno ali krmno ogrščico. Imata povsem isto vlogo in pomen, kakor neprezimni oljna redkev in bela gorjušica. Zanju velja tudi omejitev v kolobarju s kapusnicami. Rastlini je potrebno zgodaj spomladi takoj, ko prične uhajati v cvet, zadelati v tla.

Ponekod v Evropi za zeleno gnojenje uporabljajo tudi špinačo, saj ima nekatere lastnosti podobne ajdi. Vendar je potrebna pazljivost, saj je špinača v neposrednem sorodstvu z rdečo peso in blitvo, lobodovke pa zelo slabo prenašajo ozek kolobar. Primerna je za setev v rastlinjake čez zimo, prav tako pa tudi za popestritev kolobarja v žičnicah in rastlinjaki na vrtovih, kjer je zagotavljanje primerno širokega kolobarja vedno težje.



Črna žilavka kapusnic: Pri uvrščanju križnic za zeleni podor v kolobar je potrebno paziti, da jih ne uvrščamo preblizu s kapusnicami (foto: Iris Škerbot)

Mešanice rastlin

V pridelavi zelenjave je uvrščanje rastlin za zeleni podor težavno, saj so številne iz istih botaničnih družin kot vrtnine. Verjetno se zato še niso uveljavile tako, kot v poljedelskem kolobarju.

Rešitev je setev mešanic rastlin. Mešanica čim več vrst rastlin namreč nima več negativnega vpliva na kolobar.

Pri tem naj bo delež rastlin iz botaničnih skupin pridelovanih vrtnin v kolobarju majhen. V mešanicah se pogosto uporabljajo lan, gizotija, grašica, tudi cvetoče enoletne okrasne rastline ..., katerih seme je v samostojnih setvah predrago. Pri setvah mešanic je pomembno, da razmislimo o načinu setve, saj so semena mešanic zelo različna po velikosti in teži. V sejalnici se semena ločijo po teži in pride do neenakomerne setve (del njive je lahko posejan samo z eno ali dvema vrstama rastlin). Na manjših površinah je najbolje tako mešanico posejati ročno. Če sejemo s sejalnico, ne dajemo v sejalnico celotne mešanice, ampak samo seme posameznih vrst, oziroma hkrati sejemo le podobno težka semena.

Pepel obogati naša tla s kalijem

S pepelom lahko tudi gnojimo. Zanj je značilno, da ne vsebuje dušika. Je pa v njem veliko kalcija in kalija in nekaj fosforja. Zato ga uporabimo na njivah, kjer pridelujemo kapusnice ali plodovke, ki so največji potrošniki obeh. Tudi krompir bo zanj hvaležen. Vedno ga enakomerno potresemo po celi površini. Preveč pepela na enem mestu bo namreč zavrlo ali povsem ustavilo rast vrtnin.

Kupljena organska gnojila

Kupljena, peletirana organska gnojila, ki imajo ustrezen certifikat, so v ekološki pridelavi dovoljena. Imajo kar nekaj prednosti pred uporabo hlevskega gnoja. Predvsem je njihova uporaba lažja, nimajo vonja in raztros je lažji in bolj enakomeren. Tudi vsebnost hranil bi

morala biti stabilna, zato je lažje narediti gnojilni načrt. Večinoma so toplotno obdelana, zato s sabo ne prinašajo bolezni in škodljivcev ali semena plevelov. V njih tudi ni koristnih mikroorganizmov.

Imajo eno veliko slabost. Uporabljati jih moramo vsako leto, ker se v enem letu razgradijo in za njimi v tleh ne ostane veliko trajnega humusa, ki zadržuje vodne molekule in hranila, rahlja težko zemljo ali lepi lahke, peščene delce v bolj stabilne agregate. Zato moramo ob redni in izključni uporabi kupljenih organskih gnojil nujno posejati tudi čim več rastlin za zeleni podor, uporabljati rastlinske zastirke, skratka, v tla zadelati čim več rastlinskih ostankov.

Ovčja volna

Gnojenje z ovčjo volno (dlako) je novejšega datuma. Odkrili so, da volna vsebuje okoli 12 % dušika, nekaj fosforja, kalija, žvepla, zato je tudi odlično gnojilo. Ob gnojenju z ovčjo volno je potrebno le proti koncu rastne dobe nekajkrat zaliti rastline še z namočenimi rastlinami ali pa volni dodati še nekaj ($2-3 \text{ l/m}^2$) komposta. Gnojimo tako, da nastriženo volno porazdelimo po površini 20 cm na debelo in jo pomešamo v vrhno setveno plast (20 cm) zemlje. To je najlažje narediti z motokultivatorjem (frezo), na večjih površinah pa uporabimo vrtavkaste brane. Volna mora biti v stiku z zrakom, zato je ne zaoravamo. Volna ni samo gnojilo, zemljo tudi rahlja in spomladi greje, poleti pa hladi. Zadržuje veliko vode (4–5-kratno težo same volne), ki jo počasi sprošča in s tem odlično uravnava tudi namakanje. Odlična je za gnojenje plodovk in kapusnic. Pri nas je ovac veliko, saj jih uporabljajo namesto kosilnic, domače ovčje volne pa skoraj nihče več ne uporablja, pa lahko odlično služi tudi v kmetijske namene.

8 Varstvo rastlin v ekološki pridelavi zelenjave

Pri pridelavi rastlin v ekološki pridelavi varstvo rastlin pred škodljivimi organizmi izvajamo z optimalno kombinacijo:

- preventivnih ukrepov,
- metod varstva rastlin z nizkim tveganjem in
- po potrebi z uporabo sredstev za varstvo rastlin, ki so dovoljeni za ekološko kmetovanje v skladu z Uredbo Sveta (ES) št. 834/2007 z dne 28. junija 2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov in Uredba Komisije (ES) št. 889/2008.

Pri izbiri optimalne kombinacije ukrepov ne smemo zanemariti dejstva, da lahko posamezen ukrep, ki je naravnan proti določenemu škodljivemu organizmu, ustvari razmere, ki bodo ugodne za drug škodljiv organizem. Pridelovalec mora zato znati presoditi stanje posevka, nevarnost, ki preti s strani škodljivih organizmov ter ob upoštevanju trenutnih vremenskih razmer in vremenske napovedi za prihodnje dni presoditi, kateri ukrep ali kombinacija ukrepov bo v danih okoliščinah dala najboljši rezultat.

V varstvu rastlin v ekološki pridelavi je prepovedana uporaba:

- kemično sintetičnih sredstev za varstvo rastlin,
- herbicidov,
- razkuženega semena,
- regulatorjev rasti in desikatorjev oz. sredstev za predčasno prekinitve rasti rastlin.

PREVENTIVNI (POSREDNI) UKREPI VARSTVA RASTLIN

Preventivni ukrepi zmanjšujejo tveganje za pojav škodljivih organizmov ali preprečujejo stik med njimi in gostiteljsko rastlino. Pomen preventivnih ukrepov najbolj ponazori rek »Preprečevati je bolje, kot zdraviti«.

Preventivni ukrepi varstva rastlin v ekološki pridelavi zelenjadnic in njihov vpliv na škodljive organizme:

- a) preprečimo vnos škodljivih organizmov z uporabo zdravega in prečiščenega semena ter sadik prostih škodljivih organizmov: Pred setvijo doma pridelanega semena ali semena, ki smo ga dobili pri izmenjavi z drugimi pridelovalci, temeljito preverimo zdravstveno stanje semena in čistost semena. S semenom in sadilnim materialom lahko prenesemo veliko bolezni (lahko so na površini semena ali v notranjosti semena) in škodljivcev, med semena ali v koreninski grudici sadike je lahko pomešano tudi seme različnih plevelov. Vseh povzročiteljev bolezni in škodljivcev ne vidimo s prostim očesom, vidimo in odstranimo pa lahko semena z različnimi bolezenskimi znamenji, semena nepravilnih oblik in podobno. Tako se bomo izognili prenosu škodljivih organizmov v posevke in na naše kmetije oziroma bomo pripravljeni, da z izvajanjem različnih drugih ukrepov v pridelavi (na primer prilagajanje časa setve/saditve, razdalje med rastlinami, prilagojena obdelava tal,...) ustvarjamo pogoje, ki bodo ugodni za rast gojenih rastlin in manj ugodni za naselitev, preživetje, razvoj ali razmnoževanje škodljivih organizmov. V primeru, da doma sami pridelujemo seme zelenjadnic, za pridelavo semena izbirajmo lege, ki so manj primerne za razvoj škodljivih organizmov ali lege, kjer v bližini ni rastlin, ki bi lahko bile vir okužbe.

Nekaj primerov:

- setev fižola okuženega z glivo povzročiteljico fižolovega ožiga ali vdrtke fižolove pegavosti (*Colletotrichum lindemuthianum*),
- sajenje krompirja okuženega z glivo povzročiteljico bele noge krompirja (*Thanatephorus cucumeris*) ali bakterijo povzročiteljico črne noge in bakterijske gnilobe krompirja (*Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica*),
- saditev sadik paprike naseljene z resarji (Thysanoptera) (resarji jajčeca odlagajo v rastlinsko tkivo in jajčeca s prostim očesom niso vidna),
- pri presajanju sadik solate in radiča s koreninsko grudo nehote prenesemo jajčeca polžev (Gastropoda),
- sajenje korenin hrena okuženih z belo rjo križnic (*Albugo candida*),
- setev doma pridelane ajde za zeleni podor, med seme ajde je pomešano seme pelinolistne ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), kislic (*Rumex* spp.) ,...



Fižolov ožig prenašamo z okuženim semenom (foto: Iris Škerbot)

- b) setev in sajenje odpornejših sort: pri izbiri sort oziroma hibridov posameznih zelenjadnic je zelo pomembna tudi njihova odpornost oziroma tolerantnost na abiotске in biotske dejavnike. Prednost gojenja takšnih sort ali hibridov je v zmanjšanju stroškov, ki bi sicer nastali z varstvom rastlin pred škodljivimi organizmi.

Nekaj primerov:

- Za pridelavo zelja na lokacijah, kjer smo imeli v preteklosti pri pridelavi zelja težave z resarji (*Thysanoptera*), izberimo sorte oziroma hibride, ki so bolj tolerantni za napad resarjev (običajno so to sorte oziroma hibridi, ki imajo več epikutikularnih voskov).
- Za pridelavo krompirja na ekološki kmetiji izberimo sorte krompirja, ki so manj občutljive na okužbo s krompirjevo plesnijo (*Phytophthora infestans*).

- c) primerna setvena razdalja oziroma razdalja sajenja: V primeru pregostega sajenja ali setve zelenjadnic, se srečujemo s pregostimi posevki in spremenjeno mikroklimo v posevku. Rastline v takšnem posevku se po dežju ali po jutranji rosi počasneje sušijo, kar lahko pripomore k pogostejšim okužbam z glivami. V posevku, kjer se rastline dotikajo med seboj, se iz rastline na rastlino lažje selijo tudi sicer slabše giblivi škodljivci. Na mestih, kjer se deli ene rastline drgnejo ob drugega in nastanejo majhne, očem nevidne rane, lahko pride tudi do prenosa nekaterih mehansko prenosljivih virusov, prenosa nekaterih bakterij in podobno. Hkrati so rastline v gostejšem sklopu slabše osvetljene in posledično pogosto nekoliko pretegnjene ter bolj dovzetne za različne okužbe.

Nekaj primerov:

- Navadna pršica (*Tetranychus urticae*) se iz rastline na rastlino širi predvsem na mestih, kjer se napadene rastline dotikajo sosednjih (v posevkih opazimo napadene skupine rastlin (gneзда)).

- V posevkih paradižnika, v katerih zalistnikov ne odstranjujemo pravočasno in v zadostni meri, se zaradi gostote spremeni mikroklima v posevku. V primeru, da se v zavarovanem prostoru zadržuje še visoka zračna vlaga in pridelujemo občutljivejše sorte oziroma hibride paradižnika, nam pogosto težave povzroča rjava žametna paradižnikova pegavost (*Fulvia fulva*). Najprej okužbo opazimo na spodnjih listih, ker je pri tleh zračna vlaga višja.
- d) ustrezen čas setve oziroma sajenja: Z zgodnejšo ali kasnejšo setvijo ali sajenjem zelenjadnic se lahko izognemo obdobju, ko je populacija škodljivega organizma zelo velika ali obdobju, ko škodljivec odlaga jajčeca ali so razmere za razvoj določenih bolezni zelo ugodne.

Nekaj primerov:

- Pridelovalci fižola se v hladnih in vlažnih pomladih pogosto srečujejo s poškodbami na mladih rastlinah fižola, ki jih na rastlinah povzroča fižolova koreninska muha (*Delia platura*). V letih, ko v času sajenja nastopijo hladne in vlažne razmere, ki bodo trajale še nekaj časa, je smiselno s setvijo fižola nekoliko počakati, saj se bomo tako izognili tudi škodi, ki bi jo povzročile žerke te muhe na mladih rastlinah.
 - S setvijo ali presajanjem čebule, šalotke in pora spomladi bodisi nekoliko pohitimo ali pa malo počakajmo, saj se bomo tako izognili napadu porove zavrtačke (*Napomyza gymnostoma*) – prva generacija škodljivca je v odvisnosti od vremenskih razmer običajno aktivna od druge polovice marca oziroma od prvih dni aprila do konca meseca aprila oziroma prvih dni maja.
- e) izbira primerne rastišča: Na mikroklimo v posevku pomembno vplivajo topografske in talne lastnosti zemljišča. Na osojnih legah in/ali v zaprtih dolinah je zaradi povečane vlage v zraku in dolgotrajnejšega zadrževanja rose večja verjetnost za okužbe z glivičnimi povzročitelji. Izbira rastišča je še posebej pomembna pri načrtovanju trajnih nasadov (na primer pri napravi špargljišč) in pri postavitvi zavarovanih prostorov (najugodnejša je postavitvev v smeri sever – jug, med zavarovanimi prostori pa naj bo toliko prostora, da je omogočeno dobro prezračevanje posameznih zavarovanih prostorov).
- f) širok kolobar: Ob upoštevanju širokega kolobarja mine daljše obdobje, preden se za nek škodljiv organizem občutljiva ali njej sorodna vrsta rastline vrne na isto zemljišče. Posledično se v tem času populacije škodljivih organizmov, za katere je rastlina gostitelj, zmanjšajo ali pa propadejo. Kolobarjenje je lahko učinkovit način za zmanjševanje škode, ki jo povzročijo organizmi, ki se sami ne morejo premikati na večje razdalje (na primer koreninske ogorčice, talne glive in podobno). Manj učinkoviti pa smo pri omejevanju bolezenskih povzročiteljev ali škodljivcev, ki imajo širok krog gostiteljskih rastlin. Dolžina trajanja obdobja, ko se neka občutljiva rastlinska vrsta, ki jo ogroža škodljiv organizem, lahko vrne na isto površino, je odvisna od sposobnosti škodljivega organizma za preživetje, gostote populacije v tleh, stopnje odpornosti rastline in hitrosti, s katero se škodljiv organizem širi med rastlinami. Pri presoji dolžine kolobarja oziroma prekinitve v pridelavi bodimo pozorni tudi na zastopanost plevelov, ki so lahko potencialni gostitelji bolezenskih povzročiteljev ali škodljivcev.

Nekaj primerov:

- V primeru pridelave zelenjadnic na preoranem travinju ali deteljiščih na tej površini po preoravanju lahko pričakujemo težave s strunami in drugimi talnimi škodljivci. Smiselno je, da na preorane površine takoj po preoravanju ne sejemo oziroma sadimo občutljivih zelenjadnic, ampak v kolobar na primer vključimo ajdo, belo gorjušico in podobno, nato pa katero od kultur v kateri lahko strune zatiramo med

drugim z uporabo entomopatogenih gliv ipd. ter šele nato posejemo ali posadimo na strune bolj občutljive kulture.

- V pridelavi paradižnika v zavarovanih prostorih se srečujemo z venenjem rastlin, ki je posledica okužbe z glivo povzročiteljico verticilijske uvelosti paradižnika (*Verticillium albo-atrum*). Gliva v tleh oblikuje trajni micelij in v primeru, da paradižniku v kolobarju znova sledi paradižnik, lahko v prihodnji pridelovalni sezoni pride do okužb novih rastlin s to glivo.
- Paradižnikov molj (*Tuta absoluta*) lahko prezimi v stadiju jajčeca, bube ali ličinke. V obvladovanju tega škodljivca je zelo pomembna uvedba takšnega kolobarja, v katerem se zapored ne pojavljajo gostiteljske rastline iz družine razhudnikovk (*Solanaceae*), v pridelavi pa je potreben vsaj 6-tedenski premor.
- Bakterija povzročiteljica črne žilavke kapusnic (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) se lahko ohranja v rastlinskih ostankih v tleh. V primeru, da bomo na tej površini prekinili pridelavo kapusnic, bodimo v vmesnem času pozorni tudi na zatiranje plevelov iz te družine, saj se bakterija lahko ohranja in razmnožuje v njih.

g) obdelava tal: Temperatura, vlažnost in struktura pomembno vplivajo na življenje v tleh. Z obdelavo tal vplivamo nanje in tako posredno vplivamo tudi na škodljive organizme v tleh.

Nekaj primerov:

- na zmanjševanje težav s črno žilavko kapusnic (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) pomembno vplivamo z mulčenjem rastlinskih ostankov. To opravimo v suhem in toplem vremenu, ostanke pustimo na površini od 2 do 3 dni, nato pa jih zaorjemo / zadelamo v tla.
- Na strune (*Elateridae*) v tleh vplivamo s pogosto obdelavo tal v suhem in toplem vremenu. Strune pri tem nekoliko poškodujemo in jih spravimo na površje, kjer so izpostavljene vplivom vremena in naravnim sovražnikom.
- Z obdelavo tal pomembno vplivamo na zmanjševanje populacije polžev (*Gastropoda*): razdremo razpoložljiva naravna zavetišča in obrnemo jajčeca na prosto, da se v toplem vremenu posušijo. S prekopavanjem tal na površinah, na katerih imamo težave s polži, počakajmo in ga opravimo pozimi ali zgodaj spomladi. V zgodnjem spomladanskem času je priporočljiv ukrep tudi rahljanje zemlje, saj tako prekinemo mirovanje polžev.

h) gnojenje: Z uravnoteženim gnojenjem prispevamo k zdravi in hitri rasti rastlin, kar vpliva na skrajšanje obdobja, v katerem so rastline občutljive in lažje kompenzirajo nastale poškodbe. Ustrezno prehranjena rastlina bolje izrazi sposobnost za odpornost. Z uporabo hlevskega gnoja, komposta in rastlin za zeleno gnojenje vplivamo na stanje tal, saj z njimi med drugim v tla dodajamo organsko snov in povečujemo mikrobiološko aktivnost v tleh, hkrati z nekaterimi gnojili vplivamo tudi na talno reakcijo (kislost tal). Tako na primer preko komposta poleg hranil v tla dodajamo mikroorganizme in nekateri od njih zaviralno delujejo tudi na nekatere patogene glive in bakterije v tleh. Zelenjadnice, ki so predobro prehranjene z dušikom, so običajno bolj bujno rastoče, kar spremeni mikroklimo v posevku, da je ugodnejša predvsem za glive, ki se lahko zaradi gostega sklopa še hitreje širijo po posevku. Napačno je prepričanje, da so z dušikom podhranjene rastline bolj odporne. Zmanjšanje pojava bolezni je pogosto povezano še z zadostno oskrbljenostjo rastlin s kalijem, podobno velja tudi za fosfor, kalcij, ... Rastline, kot so bela in rjava gorjušica ter oljna redkev, ki jih sejemo za zeleno gnojenje, so nam lahko v pomoč tudi v boju s škodljivci. Če bomo te rastline pred cvetenjem zdrobili (zmleli) in takoj zadelali v tla do globine 15 cm, se bodo iz njih v času razgradnje izločale kemične snovi, ki nam služijo kot biofumiganti. Ustvarjeni plini pa lahko negativno vplivajo na pojav talnih škodljivcev povzročiteljev bolezni in na kalitev plevelov.

Nekaj primerov:

- Paradižnik, ki je skromno oskrbljen z dušikom, je pogosto bolj občutljiv/dovzeten za okužbe s sivo plesnijo (*Botrytis* sp.), kot paradižnik, ki je normalno preskrbljen.
- Z uporabo različnih gnojil vplivamo tudi na kislost tal (pH). Tako posredno vplivamo na primer tudi na pojav golšavosti kapusnic (*Plasmodiophora brassicae*), saj povzročiteljici zelo ustrezajo kislila tla (tla z nizkim pH) v katerih se rada zadržuje vlaga. V primeru težav s to boleznijo je zelo pomembno, da kapusnice sadimo v dobro drenirana tla z nevtralno ali bazično reakcijo.
- Nasprotno je visok pH ugoden za razvoj navadne in mrežaste krastavosti krompirja (*Streptomyces* spp.). Za zmanjševanje težav s to boleznijo je poleg izvajanje drugih ukrepov zelo pomembno tudi zniževanje kislosti tal.

i) uravnavanje vode in vlage v tleh oziroma v substratu: Pomembno vlogo v razvoju škodljivih organizmov imata voda in vlaga. Redna preskrba rastlin z vodo spodbuja rast rastlin in preprečuje pojav sušnega stresa, ki lahko še poveča škodo, ki jo povzročijo škodljivi organizmi. Rastline v sušnih obdobjih oskrbujemo s potrebno količino vode (namakanje), oziroma poskrbimo za odvodnjavanje odvečne vode iz slabo odcednih tal. Na vlago v posevku vplivamo tudi z zatiranjem plevela, večjo medvrstno in vrstno razdaljo, z zmernejšim gnojenjem, odstranjevanjem zelene listne mase (na primer zalistnikov pri paradižniku, spodnjih listov na kumarah,...).

Nekaj primerov:

- Navadna pršica (*Tetranychus urticae*) je v posevkih paprike, kumar, fižola,... še zlasti nevarna v sušnih in vročih letih. Težave s pršico zmanjšujemo z dvigovanjem vlage v posevku (na primer oroševanje rastlin), vendar lahko tako v posevkih povečamo nevarnost za okužbe z glivami, saj višja vlaga in omočenost listja godita tem povzročiteljem bolezni.
- Pri vzgoji sadik zelenjadnic se v primeru pretirano mokrih substratov ali v splošno slabo zračenih zavarovanih prostorih s splošno mokroto in visoko talno vlago ter temperaturo 18 – 24°C, srečujemo z žalovalkami (*Sciaridae*). Ličinke žalovalk se hranijo s humusom, na razpadajoči organski snovi, napadajo korenine, obgrizejo stebelno bazo in vrtajo v steblih rastlin. Pri tem prekinejo prevajanje tekočin po prevodnem sistemu, skozi odprtine pa prodrejo bakterije in talne fitopatogene glive, ki povzročajo propadanje predvsem mlajših rastlin.
- Pri pridelavi zelenjadnic v slabo odcednih tleh pogosto težave povzročajo glive iz rodu *Phytophthora* (povzročiteljice padavice sadik).

j) rastlinska higiena: v pridelavi zelenjadnic je zelo pomembno, da pravočasno in v zadostni meri iz posevkov in skladišč odstranimo vir kužila ali škodljivcev. Pomembno je tudi čiščenje in po potrebi razkuževanje orodja, opreme, strojev, obleke,..., ki jih uporabljamo v posevkih z namenom preprečitve širjenja okužbe oziroma škodljivcev. Obolele in s škodljivci napadene rastline ne sodijo na kompostne kupe ali na kupe v bližini posevkov, saj ti ostanki lahko predstavljajo vir kužila in škodljivcev za sosednje posevke ali posevke, ki sledijo v kolobarju. Okužene ali napadene rastline čim prej odstranimo in odnesemo iz posevka ter jih zakopljemo v tla na mestih, kjer ne bo prihajalo do širjenja bolezni. Z vidika rastlinske higiene je pomembno tudi odstranjevanje ali izkoreninjanje plevelov iz posevkov in njihove okolice. Plevela moramo odstranjevati preden pričnejo semeniti, saj tako preprečimo, da bi se pleveli na neki površini ali v njeni okolici še razširili.



Zapleveljen posevek buč (foto: Iris Škerbot)

Nekaj primerov:

- Z bakterijskim rakom (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*) okužen paradižnik čim prej odstranimo iz posevka in rastlino uničimo (zakopavanje), saj lahko bakterija na okuženih ostankih rastlin v tleh preživi do treh let.
- Mokasta kapusova uš (*Brevicoryne brassicae*) sesa sok na mladih listih kapusnic ter s tem povzroča iznakaženost in zakrnelost rastlin. Ker uš ne napade vseh rastlin v posevku naenkrat je smiselno v času, ko opazimo njihov pojav na posameznih kapusnicah, napadene rastline ali dele rastlin odstraniti in uničiti. Tako preprečimo širjenje škodljivca na druge sosednje rastline.
- Po končanem okopavanju posevka zelja, ki je okužen z golšavostjo kapusnic (*Plasmodiophora brassicae*), orodje, ki smo ga uporabili za okopavanje, temeljito operemo, saj bomo tako preprečili prenos trajnih spor na druga, neokužena zemljišča.

k) uporaba protiinsektnih mrež in vlakninastih prekrivk (agrokopren): uporabljamo jih z namenom preprečitve dostopa letelih žuželk do rastlin. S tem preprečimo ali zmanjšamo škodo, ki bi jo škodljive žuželke na rastlinah naredile s hranjenjem in/ali pri prenosu bolezni. S protiinsektnimi mrežami posevke varujemo tudi pred ptiči, divjadjo, dežjem, vetrom in točo. Predpogoj za uspešno prekrivanje posevkov s protiinsektnimi mrežami ali vlakninastimi prekrivkami je, da na rastlinah in v tleh na katerih rastejo rastline, ki jih bomo prekrili, ni škodljivcev teh rastlin. Najbolje je, da posevek pokrijemo takoj po presajanju sadik oziroma ob oblikovanju prvih pravih listov sejanih rastlin. V primerih, da takojšnje pokrivanje zaradi odsotnosti škodljivcev ni potrebno, je posevke potrebno prekriti še pred naletom škodljivcev. V primeru prekrivanja napadenih posevkov se lahko zgodi, da se škodlivec pod prekrivko razmnoži še bolj kot na neprekritem posevku (razlog: ugodnejša mikroklima za razvoj škodljivca, odsotnost naravnih sovražnikov, ki jim prekrivka preprečuje dostop). Seveda ustrezno zaščito lahko zagotovimo z uporabo nenatrganih oziroma nenaluknjanih mrež ali prekrivk, ki morajo biti ob namestitvi dobro pritrtjene oziroma obtežene. Neposredno prekrivanje je priporočljivo na rastlinah z dobro nosilnostjo, pri

ostalih pa je priporočljivo postaviti enostavnejšo nosilno konstrukcijo. Z uporabo vlakninastih prekrivk in protiinsektnih mrež ne bomo uspešni, če po oskrbi posevka prekrivk ne bomo takoj spet namestili na njihovo mesto. Uporaba prekrivk ima lahko tudi negativne stranske učinke: preprečuje dostop opraševalcev do rastlin, rastline so slabše osvetljene in posledično lahko bolj nežne ali pretegnjene, izhlapevanje vode je manj intenzivno, nihanje temperature pa je manjše.



Posevke lahko pred škodljivci varujemo s prekrivanjem s protiinsektnimi mrežami (foto: Iris Škerbot)

Nekaj primerov:

- Čas oskrbe prekritih posevkov prilagodimo tako, da bodo neprekriti čim krajši čas in še to v času, ko je verjetnost naleta škodljivcev čim manjša. Kapusov molj (*Plutella xylostella*) leta predvsem zvečer, zato oskrbo prekritih posevkov opravimo preko dneva, ko škodljivec počiva.
 - V primeru, da bomo plodovke ali stročnice za seme želeli obvarovati pred naletom škodljivcev z uporabo protiinsektnih mrež ali uporabo kopren, bomo dostop do rastlin preprečili tudi opraševalcem. V primeru, da želimo imeti posevke prekrите tudi v času cvetenja, je smiselno pod prekrivke naseliti opraševalce.
- l) medsetve in medsaditve: V ekološki pridelavi med zelenjadnice ene vrste pogosto sejemo ali sadimo zelenjadnice druge vrste, različne dišavnice in začimbnice, druge cvetoče rastline in podobno. V takšnih posevkih je običajno manj težav s škodljivci, saj je v posevku manjše število gostiteljskih rastlin in škodljivci zaradi vmesnih rastlin težje poiščejo gostiteljsko rastlino, hkrati pa je v posevku več naravnih sovražnikov škodljivcev. V mešanem posevku je mikroklima drugačna kot v monokulturi, kar seveda vpliva na bolezenske povzročitelje. V takšnem posevku se nekateri patogeni tudi počasneje širijo, saj so negostiteljske rastline med gostiteljskimi neke vrste fizična ovira, hkrati pa na primer spore, ki padejo na negostiteljsko rastlino na njej običajno

tudi končajo svoje "potovanje" do gostiteljske rastline in propadejo. Pri načrtovanju medsetev in medsaditev bodimo pozorni pri kombinacijah rastlin, saj lahko z napačno izbiro le teh še pospešimo razvoj škodljivcev in pripomoremo k hitrejšemu širjenju patogenov. Medsetve in medsaditve imajo lahko še druge prednosti (na primer doprinesejo k boljšemu izkoristku svetlobe, pripomorejo k varovanju oziroma senčenju na sončno pripeko občutljivih rastlin, metuljnice poskrbijo za dodatno oskrbo sosednjih rastlin z dušikom in podobno) ali tudi slabosti (med rastlinami lahko prihaja do konkurence za hranila, svetlobo in prostor, v primeru potrebe po uporabi v ekološki pridelavi dovoljenih sredstev za varstvo rastlin težko preprečimo ali pa sploh ne moremo preprečiti zanosu sredstva na sosednje gojene rastline).

Nekaj primerov:

- Setev koruze poleg nizkega fižola pripomore k zmanjšanju možnosti, da bi na primer listne uši priletele do fižola, saj koruza zaradi svoje višine predstavlja bariero pred fižolom.
- S setvijo cvetočih rastlin na robove posevkov v posevke privabljam opraševalce in ostale koristne vrste.

m) privabilni posevki: Ob robovih njiv ali v trakovih med posevki posejemo rastline, ki privabljajo nekatere škodljivce in nato zatiranje teh škodljivcev opravimo le na teh robnih rastlinah ali pasovih. Podobno lahko posejemo mešanice rastlin, ki bodo cvetele preko celotne rastne dobe in bodo s svojo barvo, vonjem, okusom,... privabljale koristne vrste in bodo vzpostavljale ravnotežje s škodljivimi vrstami v posevku (ti dosevki pomembno pripomorejo k varovalnemu biotičnemu varstvu).

Nekaj primerov:

- Ob ali med zelje ali cvetačo posejmo ali posadimo rukolo ali pak choi ali kitajski kapus. Namesto na zelje ali cvetačo se bodo kapusovi bolhači (*Phyllotreta* sp.) raje naselili nanje.
- V posevkih solate pogosto poškodbe na rastlinah povzroča travniška stenica (*Lygus pratensis*). Na rob posevka je smiselno pred saditvijo solate posejati lucerno in jo vzdrževati v dobrem stanju. Stenice se bodo raje kot na solati prehranjevale na lucerni in tako se bo pritisk na škodljivca zmanjšal.

n) ustrezen čas spravila pridelka: V posevkih in kulturah, kjer je to mogoče, lahko z zgodnejšim spravilom uravnavamo tudi težave s posameznimi boleznimi ali škodljivci.

Primer:

V posevkih krompirja, v katerih se proti koncu rastne dobe pojavi in širi krompirjeva plesen (*Phytophthora infestans*), je smiselno cimo čimprej pokositi in odstraniti, s spravilom pridelka nekoliko počakati (da se kožica na krompirju nekoliko utrdi) in nato opraviti izkop krompirja. Tako se bomo izognili propadu cime zaradi okužbe ter okužbam gomoljev.

o) uporaba sredstev za krepitev rastlin (SKR): Le ta so nam lahko v pomoč, ko s tradicionalnimi gojitvenimi ukrepi ne uspemo dovolj učinkovito zadržati škodljivih organizmov na ravni, do katere ne povzročajo velikih izgub. Pri SKR izpostavljam o ugodne učinke na gojene rastline in mikrobni svet v tleh in na rastlinah, ki povzročijo, da se rastline lažje branijo pred škodljivimi organizmi in se bolje obnavljajo po poškodbah zaradi škodljivih organizmov in drugih dejavnikov. Pogosta uporaba velikih količin SKR lahko povzroča fitotoksičnosti, škoduje naravnim sovražnikom in opraševalcem ter lahko vpliva na videz in okus pridelkov. Pri številnih zelenjadnicah se izogibamo uporabi teh sredstev tik pred spravilom pridelka.

Metode varstva rastlin z nizkim tveganjem

Za obvladovanje škodljivih organizmov uporabljamo naslednje metode varstva rastlin z nizkim tveganjem: mehansko ali fizikalno zatiranje plevela, mehansko ali fizikalno odstranjevanje napadenih ali okuženih rastlin, ali delov rastlin ali škodljivih organizmov, uporaba FFS izdelanih na podlagi mikroorganizmov, rastlinskih izvlečkov, feromonov in snovi z nizkim tveganjem, uporaba koristnih organizmov za biotično varstvo rastlin in uporaba osnovnih snovi.

1. MEHANSKO ALI FIZIKALNO ZATIRANJE PLEVELA:

Izvedba širokega kolobarja, pravočasno spravilo pridelkov, gnojenje, ki pripomore k rasti zelenjadnic, pridelovalna higiena in setev prečiščenega semena znatno pripomorejo k zmanjševanju zapleveljenosti njivskih površin. V Sloveniji imamo izredno ugodne razmere za razvoj plevelov (bogata tla, veliko padavin). V pridelavi zelenjadnic je zelo pomembno, da z izvajanjem različnih ukrepov zagotovimo čim manjšo banko semen v tleh in preprečujemo vnos plevelnih semen na njivske površine z uporabo prečiščenega semena, kompostiranih organskih gnojil in s stroji. Plevelov nikoli ne moremo popolnoma zatreti, hkrati pa se zavedajmo, da je manjša populacija plevelov potrebna tudi s stališča naravnih ravnovesij (za življenje številnih, pogosto nevidnih, prebivalcev njiv).

Med neposredne ukrepe štejemo mehansko zatiranje (ročno ali strojno), uporabo ognja, prekrivk in zastirk. Podobno kot pri večini poljščin je tudi pri pridelavi zelenjadnic zelo pomemben ukrep izvedba slepe setve (metoda provokacije). V primeru izvedbe setve zemljišče za setev ali sajenje vrtnin pripravimo vsaj 14 dni pred predvidenim terminom setve oziroma presajanja zelenjadnice. S pripravo vzpodbudimo semena enoletnih plevelov, da vzniknejo. Pred vznikom ali presajanjem zelenjadnice z enim ali več prehodi z mehanskimi orodji ali ognjem zatremo vznikli plevel (za enoletne plevela hode ponavljamo v fazi »belih nitk«). Na ta način obdelujemo le plitvo plast tal (nekaj centimetrov), da ne dvigujemo spečih novih semen iz globin. Po enem ali več prehodov pred vznikom sejanih zelenjadnic, lahko v zelenjadnicah, ki to prenesejo, nadaljujemo z zgodnjim prečesavanjem posevkov po vzniku (običajno uporabimo česala). Če plevelov ne uspemo zatreti na ta način ali da iz različnih razlogov plevel raste nekoliko dlje, lahko izvedemo dva plitva prehoda z zvezdasto kotalno brano (pri večjih hitrostih dobesedno zmelje plevela na površini).

V pridelovalni sezoni lahko uporabljamo tudi bolj specialno vrtnarsko mehanizacijo, s katero vzdržujemo tla nezapleveljena. Žal nakup specialne mehanizacije pogosto predstavlja visok strošek. Najpogostejše uporabljena mehanizacija je zvezdasti okopalnik.

Poleg neugodnih učinkov, ki so posledica izvedbe strojno mehničnega zatiranja plevelov (povečana poraba energentov, možen neugoden vpliv na strukturo tal, povzročanje oksidativne mikrobne razgradnje organske snovi, pospeševanje erozije,...), ima uporaba orodij tudi koristne stranske učinke, kot so na primer rahljanje tal in posledično lažje prodiranje korenin, spomladi segrevanje zelo hladnih tal, prekinitev kapilarnega dviga vode in posledično zmanjšanje izgube vlage, dovajanje zraka v zbita tla za povečanje mikrobne aktivnosti in razvoja korenin, povečanje vpojne sposobnosti tal ob velikih količinah padavin, zadelava gnojil in pospešitev njihovega delovanja in podobno.

V ekološki pridelavi lahko plevela zatiramo tudi z uporabo ognja. Za uspeh je potrebnih več hodov, ki jih ponavljamo ob vsaki obnovi plevelne populacije. Pri tej metodi z ognjem tkiva pregrejemo le toliko, da v njih zavre voda. Višje razvojne stopnje kot je plevel, večja je poraba goriva. S to metodo smo uspešnejši pri zatiranju enoletnih plevelov, večletnih pa ne moremo popolnoma zatreti, saj se le ti po ožiganju obnovijo iz podzemnih organov. Trave se po ožiganju bolje obnovijo kot širokolistni pleveli. Trave ožigamo, ko imajo dva lista, druge

enoletne plevela pa lahko tudi v višjih stadijih. Trave lahko po prvem ožiganju še osipamo in tako zmanjšamo njihovo obnovitveno sposobnost. Ožiganje se zelo dobro kombinira tudi z mehanskim zatiranjem (najprej izvajamo mehanske metode, končamo pa zatiranje z dvakratnim ožiganjem pod list). S tem ne povzročamo premikanja tal v kasnejših fazah rasti in posledično ni naknadnega vznika plevelov. Posebej primerni so za odstranjevanje trajnih in enoletnih plevelov na strniščih, ob robovih njiv in na poteh. Dobro se obnesejo tudi pri vrtninah s kratko rastno dobo (motovilec, špinača, redkvica, rukola...).

Za zmanjševanje zapleveljenosti v pridelavi zelenjadnic pogosto uporabljamo folije in zastirke. Z uporabo folije dosežemo zatiranje plevelov in dobro uravnavanje temperature in vlage. Z uporabo folij v zavarovanih prostorih tako preprečujemo visoko zračno vlago, kar je zelo pomembno z vidika vpliva na razvoj nekaterih bolezenskih povzročiteljev in škodljivcev. Folija predstavlja znaten strošek (stroški folije in polaganja), ki pa je v donosnejših kulturah seveda sprejemljiv. Pri nakupu in uporabi folij bodimo pozorni na razmike med luknjami za sajenje, saj nas v primeru pregosto posejanih lukenj želja po višjem pridelku zapelje v preveliko gostoto sajenja za posamezno kulturo (premajhna medvrstna in vrstna razdalja), zaradi česar se spremeni mikroklima v posevku in imamo posledično lahko več težav z glivičnimi in bakterijskimi obolenji ter škodljivci. V primeru, da so luknje za sajenje premajhne, imamo lahko v času takoj po presajanju sadik v toplih dnevih težave z ožigi stebel in listov mladih rastlin. V vročih letih se pri pridelavi na foliji srečujemo tudi s sončnimi in toplotnimi ožigi na plodovih in drugih organih, ki so v neposrednem stiku s folijo. Pri pridelavi uporabljamo črne, rjave, bele, prozorne,... folije. Pri uporabi belih folij ne zvišujemo temperature zemlje in pritlehnega zraka. Prozorne folije pa so v naših razmerah manj uporabne, ker se pleveli pod njimi razvijajo še bujneje kot sicer. V primeru prevelikih lukenj za sajenje pleveli izrastejo tik ob sadiki in prav tako naredijo veliko škodo, saj učinki folije ugajajo tudi njim. Plevela, ki so odgnali iz odprtin ob sadikah, čim prej odstranimo, saj lahko sicer ob izruvanju plevela izrujemo tudi sadiko. Slaba plat folije so še stroški spravila in odstranjevanja. V zadnjih letih prav zato na pomenu pridobivajo biorazgradljive folije, ki jih po končani pridelovalni sezoni enostavno zadelamo v tla. Pri izbiri biorazgradljive folije bodimo pozorni predvsem na njeno obstojnost, ki more ustrezati dolžini rastne dobe zelenjadnice, ki jo bomo na tej foliji pridelovali (solata ima na primer krajšo rastno dobo kot zelje in bi zato v solati lahko uporabili folijo, ki je obstojna krajši čas. Če pa želimo na istem mestu v letu pridelati solato v dveh, treh turnusih, pa moramo seveda upoštevati, da potrebujemo dalj časa obstojno folijo). Pri uporabi folije na nagnjenih terenih je smiselno med grebeni s folijo pustiti nekaj plevelov, da ne prihaja do erozije (voda se iz folije ob nalivih hitro steka med grebene). V tujini zato med grebene pogosto posejejo rž. Le ta na začetku razvoja sadik nudi zaščito pred vetrom in ustvari ugodno mikroklimo, pozneje jo zmulčimo in iz nje nastane zastirka. V ekološki pridelavi lahko med grebene posejemo mešanice križnic, trav in detelj, ki služijo kot privabilni posevek. Privabilni posevek občasno pokosimo, zaradi varovanja koristnih vrst je smiselna košnja posameznih delov, da se koristne vrste lahko v vmesnem času zatečejo v nepokošen del in ne preidejo na gojene rastline. Na mnogih kmetijah pasove med grebeni v zadnjih letih prekrivajo s trakovi iz agrotekstila. Z uporabo folij se lahko povečajo težave z nekaterimi škodljivci in boleznimi. Povečajo se negativni učinki pretiranega namakanja.

Uporaba zastirk je ena od najstarejših metod zatiranja plevelov:

1. Zastiranje tal v prvi vrsti varuje tla pred vremenskimi vplivi: dežjem, vetrom, sončno pripeko, ki rušijo strukturo tal. Tla se zaradi slabše in porušene strukture bolj zbijajo in sesedajo ter ne omogočajo več optimalnih razmer za rast korenin in sprejem hranil v rastline. Pod zastirkami ostajajo tla rahla in zračna.

2. Druga izredno pomembna vloga zastirk je senčenje tal. Koreninski sistemi ne delujejo pravilno, ko temperatura tal preseže 25 °C. Zastrta, prekrita tla so hladnejša in korenine v njih lahko normalno opravljajo svojo funkcijo. Omogočen je sprejem vode in hranil.
3. Tretja pomembna vloga zastiranja tal je varčevanje z vodo, saj zastirke preprečijo izhlapevanje. Tla ostajajo dalj čas vlažna, voda pa ostaja v območju korenin in jim je dostopna.
4. Visoka zračna vlaga ogroža zdravstveno varstvo zelenjadnic. Preprečevanje izhlapevanja z uporabo zastirk je zato pomembno tudi s stališča zdravstvenega varstva zelenjadnic. Tako lahko zastirke obravnavamo kot dodatno (pomožno) tehnologijo naravnega varstva zelenjadnic.

Zastirke so iz različnih snovi ali rastlin in pripravljene na različne načine. Kot material za zastirke lahko uporabljamo odpadke papirne, tekstilne ali lesne industrije, ki pa v ekološki pridelavi niso najbolj zaželeni. Pogosteje za zastirko uporabljamo materiale kot so žitna slama, seno, mleta koruznica, nepreperel kompost, praprot, trstičje, ovčja volna, luščine ajde, ostanki lupin lupinarjev,... Z zastirko fizično preprečimo vznik plevelov, ohladimo tla, preprečimo dostop svetlobe in zastirka lahko izloči snovi, ki zavirajo kalitev plevelov. Zastirke so zelo dobrodošle tudi kot protierozijska zaščita tal. Pomembno je, da material za zastiranje enakomerno porazdelimo po površini. Najučinkovitejše so proti enoletnim plevelom, veliko manj pa proti večletnim (prodrejo skozi zastirko) in ker trajni pleveli lažje prenesejo zastiranje, se lahko njihov delež pri dolgotrajnem zastiranju tal poveča. Pri uporabi zastirk se lahko povečajo težave z voluharjem, mišmi in polži. Zastirke iz organskih materialov hkrati uporabimo kot organska gnojila, saj jih običajno po letu uporabe (v jeseni) vdelamo v tla. Pri uporabi zastirk v zelenjadnicah, kot so na primer buče, paradižnik, kapusnice,... moramo presoditi tudi morebitne alelopatske učinke snovi, ki se sproščajo iz zastirk. Iz organskih zastirk se lahko sproščajo tudi neprijetne vonjave, ki se vežejo na plodove in lahko zmanjšajo njihovo tržno vrednost.

Slama ima posebej spomladi odlično vlogo. V sončnih dnevih se podnevi ogreva, ogreje se tudi zrak v votlih bilkah, zato ponoči to toploto oddaja tudi mladim rastlinam. Vendar ima zastirka iz slame tudi slabost. Slama in vsa organska suha masa namreč za svoje razpadanje potrebuje dušik. Tega seveda jemlje iz zemlje, zato se lahko to pozna tudi pri pridelku. V tleh, kjer je vsebnost organske snovi pod 4%, pri pridelavi zelenjadnic odsvetujemo uporabo zastirke iz slame.



Za zastiranje tal lahko uporabimo različne materiale (npr. folije, slamo, ...) (foto: Iris Škerbot)

Poleti se (vsaj na manjših površinah in v rastlinjaki) bolje obnesejo zastirke iz sveže pokošenih rastlin. Izberete lahko katerekoli pokošene rastline. Najpogosteje seveda uporabljamo pokošeno travo, vendar mora biti pokošena pred cvetenjem oziroma semenjem.

Zastirka iz sveže rastline zemljo tudi hladi, obenem pa sokovi ravnokar pokošenih rastlin vsebujejo tudi nekaj hranil v sledovih, zato se lahko uporaba svežih, zelenih zastirk upošteva tudi kot dognovanje.

Uporaba zastirk iz svežih (zelenih) materialov je priporočljiva tudi v zavarovanih prostorih, kjer je potrebno dodatno senčenje in ohlajevanje zemlje okoli rastlin. Če to omogoča pH tal, ki pa je ob rednem gnojenju z organskimi gnojili s kmetije (kompost, gnoj) običajno dovolj visok, potem se kot zastirko lahko uporablja tudi žagovina. Vendar naj bo v tem primeru pH lahkih, peščenih tal nad 5,8, srednje težkih tal pa nad 6.

Kot zastirko se v tujini uporabljajo še luščine ajde, ostanki lupin lupinarjev ... , vendar povečini v trajnih nasadih (špargelj, artičoka...).

Posebno omembo pa zasluži ovčja volna (dlaka). Pomešana z zemljo je gnojilo, če pa jo položimo v srednje debeli plasti (10 cm) okoli rastlin je najprej zastirka, ki jo na koncu sezone zadelamo v tla in služi kot organsko gnojilo. Volna je odličen izolator. Poleti je zemlja pod njo hladna, spomladi pa topla. Predvsem pa volna deluje kot odlična shramba za vodo. Zaradi strukture dlake močno vpija vodo in jo potem zelo dolgo oddaja koreninam rastlin. S tem varčujemo z vodo pa tudi preprečimo neenakomerno preskrbo rastlin z vodo, ki vodi do fizioloških motenj.

Podobno delovanje (korist) ima zastirka iz filca. Filcanje je poseben postopek, s katerim prepletamo dlake volne v stabilnejšo obliko, ki ne razpade tako hitro, ne izgubimo pa uporabnih lastnosti volne. Opozorilo: gradbeno filc ne vsebuje samo volne, dlake ovac ampak tudi umetne materiale. Zato se jih ne zaorava ampak jo je potrebno odstraniti v skladu z ustreznimi predpisi.

Za pripravo zastirk pogosto uporabimo tudi ajdo, posebne vrste ovsa, gorjušice, redkev, facelijo, grašice in proso. Z uporabo zastirk iz vmesnih dosevkov dosežemo še druge učinke, kot so na primer spremenjeni režim sproščanja/sprejemanja hranil in vode, spremenjen temperaturni cikel, drugačna mikrobna aktivnost, alelopatski učinki, razkuževanje tal (biofumigacija), spremembe v populaciji škodljivcev... Uporaba zastirk, ki se razvijajo iz podsevkov, dosevkov in drugih rastlin, je posebna oblika združene setve.

Še nekaj nasvetov pri polaganju zastirk:

Spomladi polagamo zastirko sredi sončnega dneva, ko so tla najbolj ogreta. Ker deluje kot izolator, bodo tla prej in dlje časa topla. Če jo položimo v hladnem, oblačnem dnevu, bo rezultat obraten – tla se bodo ogrevala počasneje. Podobno deluje tudi pri ohranjanju vlažnosti tal. Ne polagamo je na popolnoma suha tla, saj jih bo težko namočiti. Prav tako je ne polagamo na popolnoma premočena tla, saj se ne bodo dovolj hitro primerno osušila.



Z zastiranjem tal tudi pri pridelavi v zavarovanih prostorih lažje obvladujemo plevel (foto: Iris Škerbot)

- 2. MEHANSKO ALI FIZIKALNO ODSTRANJEVANJE NAPADENIH ALI OKUŽENIH RASTLIN, ALI DELOV RASTLIN ALI ŠKODLJIVIH ORGANIZMOV**

- 3. UPORABA FFS IZDELANIH NA PODLAGI MIKROORGANIZMOV, RASTLINSKIH IZVLEČKOV, FEROMONOV IN SNOVI Z NIZKIM TVEGANJEM** (podatki o registriranih sredstvih iz te skupine so zajeti v preglednici Seznam sredstev za varstvo rastlin, katerih uporaba je dovoljena v ekološki pridelavi zelenjadic)

4. UPORABA KORISTIH ORGANIZMOV ZA BIOTIČNO VARSTVO RASTLIN:

Biotično varstvo rastlin je način obvladovanja škodljivih organizmov v kmetijstvu in gozdarstvu z uporabo koristnih organizmov. To so domorodne ali tujerodne vrste organizmov, kot so živi naravni sovražniki, antagonisti ali kompetitorji ali njihovi produkti in drugi organizmi, ki se lahko sami razmnožujejo, vključno s tistimi, ki so pakirani ali formulirani kot komercialen proizvod za biotično varstvo rastlin. Koristni organizmi (biotični agensi) so plenilci, parazitoidi, entomopatogene ogorčice (EO), entomopatogene glive, bakterije, protozoe, bakulovirusi, ki zatirajo škodljivce in antagonistični mikroorganizmi, ki zatirajo povzročitelje bolezni.

Evropska in mediteranska organizacija za varstvo rastlin (EPPO) v ožjem smislu z izrazom biotično varstvo rastlin razume varstvo rastlin pred škodljivci. V širšem smislu pa v koncept biotičnega varstva rastlin prištevamo tudi biotično zatiranje rastlinskih bolezni.

Biotično varstvo pred škodljivci temelji na varovanju in spodbujanju razmnoževanja koristnih organizmov v naravi in na ciljno vnašanje organizmov na prosto ali v prostore ločene od narave. Poznamo štiri poglobitve pristope pri biotičnem varstvu:

- **varovalno biotično varstvo** (ta oblika varstva rastlin pred škodljivimi organizmi se izvaja na prostem in je usmerjena v varovanje domorodnih koristnih organizmov in k vzpodbujanju njihovega razmnoževanja in naselitve, z uporabo okolju prijazne agrotehnike in fitofarmaceutskih sredstev (v nadaljevanju FFS), s setvijo vmesnih posevkov ali privabilnih rastlin, ki spodbujajo razmnoževanje koristnih vrst),
- **klasično biotično varstvo** (tudi ta oblika se izvaja na prostem na način, da se načrtno vnese tujerodna koristna vrsta za zatiranje tujerodnega škodljivega organizma, ki se je razširil od drugod in v novem okolju nima učinkovitih naravnih sovražnikov),
- **inokulativno biotično varstvo** (ta oblika varstva se izvaja na način, da se načrtno vnese koristna domorodna ali tujerodna vrsta, namnožena v laboratoriju, in se ciljno spusti enkrat ali večkrat v rastni dobi, se na cilju samodejno razmnožuje in zatire škodljivca),
- **preplavno biotično varstvo** (ta oblika varstva se izvaja na način, da se laboratorijsko namnožena domorodna ali tujerodna koristna vrsta v večjem številu vnese v ciljni prostor, preplavi le tega in rastline s ciljem hitrega zmanjšanja populacije škodljivega organizma).

Inokulativno in preplavno biotično varstvo izvajamo pretežno v prostorih ločenih od narave, razen uporabe entomopatogenih ogorčic, ki se na oba od omenjenih načinov izvajata predvsem na prostem.

V biotičnem varstvu rastlin uporabljamo domorodne in tujerodne vrste organizmov. Domorodna vrsta organizma je tista vrsta, ki je v določenem ekosistemu naravno navzoča, tujerodna vrsta organizma pa je tista vrsta, ki jo naseli človek in v določenem ekosistemu pred naselitvijo ni bila navzoča.

V Sloveniji pogoje glede vnosa, gojenja, trženja in uporabe domorodnih in tujerodnih vrst koristnih organizmov za biotično varstvo rastlin ureja Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (Uradni list RS, št. 62/07 – uradno prečiščeno besedilo, 36/10 in 40/14 – ZIN-B). Postopke in obveznosti pri izvajanju dejavnosti povezanih z biotičnim varstvom rastlin pa podrobneje določa Pravilnik o biotičnem varstvu rastlin (Uradni list RS, št. 45/06). Seznama domorodnih in tujerodnih vrste organizmov za namene biotičnega varstva sta priloga Pravilnika o

biotičnem varstvu rastlin in sta objavljena na spletnem naslovu: http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/zdravje_rastlin/bioticno_varstvo_rastlin_v_sloveniji/.

Uporabnik domorodnih vrst organizmov za namen biotičnega varstva rastlin mora biti za vnos in uporabo strokovno in tehnično usposobljen (upošteva načela dobre kmetijske prakse, varstva okolja in ohranjanja narave ter ima ustrezno tehnično opremo za uporabo koristnih organizmov). Uporabnik, ki se ukvarja s kmetijsko dejavnostjo in je tržni pridelovalec mora biti tudi ustrezno usposobljen (potrdilo o pridobitvi znanja iz fitomedicine za izvajalca varstva rastlin). Za vnos in uporabo tujerodnih organizmov za potrebe biotičnega varstva rastlin na območje Slovenije, pa mora pridelovalec pridobiti dovoljenje UVHVVR, ki se izda v soglasju z ministrstvom pristojnim za ohranjanje narave.

Seznam domorodnih vrst organizmov za namen biotičnega varstva rastlin in Seznam tujerodnih vrst organizmov za namene biotičnega varstva rastlin vodi Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin na podlagi raziskav, strokovnih oziroma znanstvenih člankov ali drugih uradnih dokazov in pozitivnega seznama koristnih organizmov Evropske in mediteranske organizacije za varstvo rastlin (EPPO) ter standarda za fitosanitarne ukrepe o varni uporabi koristnih organizmov za biotično varstvo rastlin. Seznama se aktivno spreminjata.



Ličinka plenilske hrčice pri plenjenju listnih uši (foto: Iris Škerbot)

Preglednica 8: Seznam domorodnih vrst organizmov in pripravkov, ki imajo dovoljenje za trženje v Sloveniji in so primerni na namene biotičnega varstva vrtnin (na dan 18.12.2017):

Koristni organizem	Ciljni škodljivi organizem		Uporaba (prostor ločen od narave / na prostem)	Pripravki, ki imajo dovoljenje za trženje v Sloveniji
	latinsko	slovensko		
dvopika polonica (<i>Adalia bipunctata</i>)	Aphididae (<i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> ,	listne uši (siva breskova uš, velika krompirjeva uš,	Prostor ločen od narave	APHIDALIA

	<i>Aulacorthum solani</i> , <i>Aphis gossypii</i>)	zelena krompirjeva uš, bombaževčeva uš)		
plenilski resar <i>Aeolothrips intermedius</i>	Acarina, Thysanoptera	pršice, resarji	Na prostem	/
plenilska pršica <i>Amblyseius andersoni</i>	<i>Tetranychus urticae</i> , <i>Aculops lycopersici</i> , Thysanoptera (tudi <i>Aculus schlechtendali</i> , <i>Panonychus ulmi</i> , <i>Tetranychus cinnabarinus</i>)	navadna pršica, paradižnikova rjasta pršica, resarji (tudi jablanova rjasta pršica, rdeča sadna pršica, dvopika pršica)	Prostor ločen od narave / na prostem	/
plenilska stenica <i>Anthocoris nemorum</i>	Thysanoptera (tudi <i>Cacopsylla pyri</i>)	resarji (tudi navadna hruševa bolšica)	Na prostem	/
osica najezdnic <i>Aphidius ervi</i>	<i>Aulacorthum solani</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> in druge vrste iz družine Aphididae	zelena krompirjeva uš, velika krompirjeva uš in druge vrste iz družine pravih listnih uši	Prostor ločen od narave / na prostem	ERVIPAR
osica najezdnic <i>Aphidius matricariae</i>	<i>Myzus persicae</i>	siva breskova uš	Prostor ločen od narave / na prostem	APHIPAR-M
plenilska hrčica <i>Aphidoletes aphidimyza</i>	Aphididae (<i>Aphis gossypii</i> , <i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> , <i>Aulacorthum solani</i>)	listne uši (bombaževčeva uš, siva breskova uš, velika krompirjeva uš, zelena krompirjeva uš)	Prostor ločen od narave / na prostem	APHIDEND
navadna tenčičarica (<i>Chrysoperla carnea</i>)	Aphididae (<i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> , <i>Aulacorthum solani</i> , <i>Aphis gossypii</i>)	listne uši (siva breskova uš, velika krompirjeva uš, zelena krompirjeva uš, bombaževčeva uš)	Prostor ločen od narave / na prostem	CHRY SOPA
sedmopika polonica (<i>Coccinella septempunctata</i>)	Aphididae	listne uši	Na prostem	/
parazitodna osica <i>Diglyphus isaea</i>	Agromyzidae (<i>Liriomyza</i> spp.)	listne zavrtalke	Prostor ločen od narave / na prostem	MIGLYPHUS
najezdnik rastlinjakovega ščitkarja (<i>Encarsia formosa</i>)	Aleyrodidae (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia tabaci</i>)	ščitkarji (rastlinjakov ščitkar, tobakov ščitkar)	Prostor ločen od narave	EN-STRIP
trepetavka <i>Episyrphus balteatus</i>	Aphididae (<i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> , <i>Aulacorthum solani</i> , <i>Aphis gossypii</i>)	listne uši (siva breskova uš, velika krompirjeva uš, zelena krompirjeva uš, bombaževčeva uš)	Prostor ločen od narave / na prostem	SYRPHIDEND
entomopatogena ogorčica <i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	Coleoptera, Diptera, Lepidoptera	hrošči, dvokrilci, metulji	Prostor ločen od narave / na prostem	LARVANEM
	<i>Otiorynchus sulcatus</i> , <i>Phyllopertha horticola</i> , <i>Amphimallon solstitiale</i>	brazdasti trsni rilčkar, vrtni hrošč, junijski hrošč	Prostor ločen od narave / na prostem	Nematop®
mehkokožna plenilka <i>Macrolophus pygmaeus</i>	Aleyrodidae (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia tabaci</i>)	ščitkarji (rastlinjakov ščitkar, tobakov ščitkar)	Prostor ločen od narave	MIRICAL
plenilska pršica <i>Neoseiulus californicus</i>	Tetranychidae	pršice prelke	Prostor ločen od narave / na prostem	/
plenilska pršica <i>Neoseiulus cucumeris</i>	Thysanoptera	resarji	Prostor ločen od narave / na prostem	THRIPEX, THRIPEX-PLUS
cvetna plenilka <i>Orius majusculus</i>	Thripidae (<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Thrips tabaci</i>)	resarji (tobakov resar, cvetlični resar)	Prostor ločen od narave / na prostem	/
rjava trnovka (<i>Picromerus bidens</i>)	Lepidoptera	gosenice metuljev	Prostor ločen od narave / na prostem	/
osica najezdnic <i>Praon volucre</i>	Aphididae	listne uši	Prostor ločen od narave	/
entomopatogena ogorčica <i>Steinernema carpocapsae</i>	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> , <i>Agrotis</i> spp.	navadni bramor, talne sovke iz rodu <i>Agrotis</i>	Prostor ločen od narave / na prostem	CAPSANEM
	<i>Tipula paludosa</i> , <i>Tipula oleracea</i> , <i>Agrotis</i> spp., <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	košeninarji, sovke iz rodu <i>Agrotis</i> , navadni bramor	Prostor ločen od narave / na prostem	Nemastar®
	<i>Psila rosae</i> , <i>Delia radicum</i> , <i>Spodoptera exigua</i> , <i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Agrotis segetum</i> , <i>Hylemya antiqua</i> , <i>Tipula paludosa</i> , <i>Bradisia</i> spp., <i>Frankliniella occidentalis</i>	korenjeva muha, kapusova muha, košeninar, mrtvaške mušice, cvetlični resar	Prostor ločen od narave / na prostem	Nemasys® GROW YOUR OWN (kombinacija <i>S. carpocapsae</i> in <i>S. feltiae</i>)

entomopatogena ogorčica <i>Steinernema feltiae</i>	Sciaridae	žalovalke (mrtvaške mušice)	Prostor ločen od narave / na prostem	ENTONEM
	<i>Bibio</i> spp., <i>Lycoriella</i> spp., <i>Bradysia</i> spp., <i>Liriomyza</i> spp., <i>Crioceris asparagi</i> , <i>Crioceris duodecimpunctata</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Tuta absoluta</i>	marčnice, žalovalke, šampinjonove muhe, listne zavrtalke iz rodu <i>Liriomyza</i> , špargljev hrošč/lisasta beluševka, pikčasta beluševka, cvetlični resar, paradižnikov molj	Prostor ločen od narave / na prostem	Nemaplus®
	<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Liriomyza</i> spp., <i>Tipula paludosa</i> , <i>Bradysia</i> spp.	cvetlični resar, listne zavrtalke, košeninar, mrtvaške mušice	Prostor ločen od narave / na prostem	Nemasys®
	Sciaridae	žalovalke (mrtvaške mušice)	Prostor ločen od narave / na prostem	SCIA-RID
	<i>Psila rosae</i> , <i>Delia radicum</i> , <i>Spodoptera exigua</i> , <i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Agrotis segetum</i> , <i>Hylemya antiqua</i> , <i>Tipula paludosa</i> , <i>Bradysia</i> spp., <i>Frankliniella occidentalis</i>	korenjeva muha, kapusova muha, sovke, čebulna muha, košeninar, mrtvaške mušice, cvetlični resar	Prostor ločen od narave / na prostem	Nemasys® GROW YOUR OWN (kombinacija <i>S. carpocapsae</i> in <i>S. feltiae</i>)
entomopatogena ogorčica <i>Steinernema kraussei</i>	<i>Otiorynchus sulcatus</i> in druge vrste iz rodu <i>Otiorynchus</i> in reda Coleoptera	brazdasti trsni kljunotaj in druge vrste iz rodu jajčastih rilčkarjev in reda hroščev	Prostor ločen od narave / na prostem	Nemasys® L
plenilska pršica <i>Typhlodromus pyri</i>	<i>Tetranychus urticae</i> (tudi <i>Epitrimerus vitis</i> , <i>Panonychus ulmi</i> , <i>Eriophyes vitis</i>)	navadna pršica (tudi pršica trsne kodravosti, rdeča sadna pršica, trsna listna pršica šiškarica)	Na prostem	/

Opomba: Seznam komercialnih pripravkov, ki imajo dovoljenje za trženje v RS, je dostopen na spletnih straneh UVHVVR: http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/zdravje_rastlin/bioticno_varstvo_rastlin_v_sloveniji/.

Za učinkovito in uspešno uporabo naravnih sovražnikov škodljivcev moramo redno spremljati dogajanje v svojih posevkih (razvoj gojene rastline, pojav, številčnost in razvoj škodljivcev), natančno poznati razvoj in zahteve koristne vrste (optimalno temperaturo zraka, zračno vlago,...) ter pred vnosom preveriti združljivost naravnih sovražnikov in sredstev za varstvo rastlin, ki jih želimo v svojem posevku uporabiti v pridelovalni sezoni.

V času transporta in v času pred vnosom moramo slediti navodilom proizvajalca biotičnega agensa in za posamezno vrsto zagotoviti optimalne pogoje glede temperature, zračne vlage, svetlobe, premikanja. Le tako bodo koristni organizmi optimalno vitalni in nato tudi učinkoviti.



Ličinke polonic pri plenjenju listnih uši (foto: Iris Škerbot)

5. UPORABA OSNOVNIH SNOVI:

Snov, ki je opredeljena kot osnovna snov, nima nevarnih lastnosti za zdravje in okolje in se primarno uporablja drugje, na primer v prehrani, ali je že vpisana v Evropski farmakopeji, pa ima poleg te prvotne uporabe lahko tudi pozitivne učinke na rastline in se lahko uporablja tudi v varstvu rastlin.

Osnovne snovi so praviloma na splošno dostopne na trgu (na primer sladkor ali zelišča). Za varstvo rastlin se lahko uporabljajo, če so odobrene z Uredbo Evropske Komisije kot osnovne snovi. Uporabljajo se na način, kot je opisan v poročilu o pregledu osnovne snovi Evropske Komisije. Osnovne snovi ne potrebujejo dovoljenja Uprave za promet in uporabo pri varstvu rastlin.

V ekološki pridelavi rastlin je dovoljena uporaba naslednjih osnovnih snovi (Uredba (EC) 1107/2009 in Uredba (EC) 889/2008)) (na dan 22.01.2018): njivska preslica, hitosan hidroklorid, saharoza, kalcijev hidroksid, fruktoza, lecitin, kis, sirotka, sončnično olje, kopriva, pivo in gorčično seme v prahu.

Seznam osnovnih snovi je dostopen na spletnem naslovu:

http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/fitofarmacevtska_sredstva/registracija_fitofarmacevtskih_sredstev/registracija_in_dovoljenja_za_ffs/osnovne_snovi/.

Preglednica 9: Seznam osnovnih snovi, ki so primerne za uporabo v ekološki pridelavi zelenjadnic (na dan 18.12.2017):

Osnovna snov	Način uporabe	Zelenjadnica	Proti povzročiteljem / namen uporabe	Način uporabe	Fenofaze	Odmerek karenc	Število škropljenj/ Najmanjši razmik med škropljenji
Njivska preslica (<i>Equisetum arvense</i> L.)	Sterilna nadzemna stebila in listi njivske preslice se posušijo, narežejo in uporabljajo kot prevretek	kumara, solatna kumara	- pepelovka bučnic (<i>Podosphaera xanthii</i> ali <i>Podosphaera fusca</i>) - koreninske gnilobe, kot so: - navadna koreninska gniloba (<i>Bipolaris sorokiniana</i> / <i>Cochliobolus sativus</i>), - padavica sadik (<i>Phytophthora</i> spp.)	zalivanje korenin ali foliarno tretiranje (škropljenje rastlin) Uporaba v rastlinjakih.	od pojava 9 nerazvitega lista na glavnem steblu do 9 ali več vidnih primarnih stranskih poganjkov (BBCH 19-49)	200 g/hL Karenca: 15 dni	2 škropljenji /najmanjši razmik 3-4 dni
		paradižnik	- črna listna pegavost paradižnika (<i>Alternaria solani</i>) - okrogla listna pegavost paradižnika (<i>Septoria lycopersici</i>)	foliarno tretiranje (škropljenje rastlin) Uporaba na prostem.	od prvega vidnega socvetja do vidnih 9 ali več socvetij (BBCH 51-59)	200 g/hL Karenca: 15 dni	2 škropljenji /najmanjši razmik 14 dni
Hitosan hidroklorid	Uporablja se v vodni raztopini za tretiranje različnih kmetijskih rastlin ali za tretiranje semena	vrtnine, začimbnice	Sprožilec obrambe rastlin (elicitor) proti patogenim glivam in bakterijam.	škropljenje z majhno do srednjo porabo vode. Za tretiranje na prostem in v rastlinjakih.	od prvega lista do razvoja plodu (BBCH 1-7)	50-100 g/hL Karenca: 0 dni	4-8 škropljenj /najmanjši razmik 2 tedna
		krompir		škropljenje/potapljanje semena pred setvijo (z majhno porabo vode). Za sajenje na prostem in v rastlinjakih.	tretiranje semena		1 tretiranje
Saharoza	Uporablja se v hladni vodni raztopini za tretiranje različnih kmetijskih rastlin	sladka koruza	Sprožilec obrambe rastlin (elicitor) proti koruzni večji (<i>Ostrinia nubilalis</i>).	foliarno tretiranje – škropljenje zjutraj pred 9.00 uro (po sončni uri) s hladno vodno raztopino, pripravljeno tik pred uporabo. Uporaba na prostem.	od razgrnjenih dveh listov do Začetka metličenja (metlica je otipljiva na vrhu stebra) (BBCH 12-51)	1 g/hL Karenca: 0 dni	3-4 škropljenja /najmanjši razmik 15 dni
Lecitin	Foliarno tretiranje z raztopino lecitina v hladni vodi	kumara	-pepelasta plesen (<i>Podosphaera xanthii</i>)	foliarno tretiranje z raztopino lecitina v hladni vodi Uporaba na prostem in v zaščitnem prostoru.	BBCH 10-89	150g/hL Karenca: 5 dni	2-6 škropljenj / najmanjši razmik 5 dni
		solata	-pepelasta plesen (<i>Erysiphe cichoriacearum</i>)				2 škropljenji /najmanjši razmik 7 dni
		navadni motovilec	-pepelovka motovilca (<i>Erysiphe polyphaga</i>)				1 škropljenje
		endivija	-listna pegavost endivije (<i>Phytophthora infestans</i>)				2-6 škropljenj / najmanjši razmik 7 dni
		paradižnik	-paradižnikova plesen (<i>Phytophthora infestans</i>)				2-6 škropljenj / najmanjši razmik 7 dni

Kis	Uporablja se v hladni vodni raztopini za tretiranje semena različnih kmetijskih rastlin ali za dezinfekcijo orodja za rezanje	Tržno seme vrtnin: korenček, paradižnik in paprika	-glive, kot so glive iz rodu <i>Alternaria</i> (<i>Alternaria</i> spp.)	enkratno tretiranje semena tik pred setvijo	/	Seme se začasno namoči v raztopino 1 l kisa + 1 l vode in nato odstrani (25-50 g/L a.s., izražene kot očetna kislina v pripravku iz 1 l kisa + 1 l vode; 5-10% vsebnost očetne kisline v kisu) Karenca: /	/
		Tržno seme vrtnin: paradižnik, paprika in zelje	-bakterijska uvelost (<i>Clavibacter michiganensis</i>), -bakterijska uvelost paradižnika (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>), -bakterijski ožig paradižnika (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>), -bakterijska pegavost paprike (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>), -siva plesen (<i>Botrytis aclada</i>)	enkratno tretiranje semena tik pred setvijo	/		
Sirotk	Uporablja se v vodni raztopini	kumare, kukini bučke, buče	-pepelaste plesni (<i>Podosphaera fusca</i> , <i>Podosphaera xanthii</i> , <i>Golovinomyces</i> sp., <i>Erysiphe cichoracearum</i> , <i>E. orontii</i> , <i>Sphaerotheca fuliginea</i> , <i>Leveillula cucurbitacearum</i>)	foliarno tretiranje (tretiranje v sončnem vremenu, najbolje zjutraj). Uporabiti jo je potrebno takoj. Ne sme se skladiščiti v kovinskih posodah. Uporaba v rastlinjakih.	Od tri tedne po setvi (nerazvit 9 list na glavnem stebelu) do 9 ali več vidnih prvih stranskih poganjkov (BBCH 19-49)	6-30 l/ha Karenca: /	3-5 škropljenj / najmanjši razmik 7 dni
Sončnično olje	Uporablja se v raztopini hladne vode	paradižnik	-pepelasta plesen (<i>Oidium neolycopersici</i>)	foliarno tretiranje Uporaba na prostem.	BBCH 32-37 in BBCH 61-71 Ne sme se škropiti v času cvetenja paradižnika!	0,46 (0,5 l) do 4,6 (5 l) Karenca: 2 dni	2-4 škropljenja / najmanjši razmik 8 dni
Kopriva	Škropljenje z izvlečkom ali prekrivanje tal (mulčenje)	fižol	-črna fižolova uš (<i>Aphis fabae</i>)	foliarno tretiranje Uporaba na prostem.	pomlad in poletje do BBCH 89 (polna zrelost)	4500-7500 g a.s./ha Karenca: 7 dni	1-5 škropljenj / najmanjši razmik 7 (običajno 15) dni
			-navadna pršica (<i>Tetranychus urticae</i>)				1-6 (navadno 3) škropljenj / najmanjši razmik 7 do 21 dni
		krompir	-siva breskova uš (<i>Myzus persicae</i>)		pomlad in poletje do BBCH 49 (konec formiranja gomoljev)	4500 do 10000 g a.s./ha	1-5 škropljenj / najmanjši razmik 7 (običajno 15) dni
			-krompirjeva plesen (<i>Phytophthora infestans</i>)		Pomlad, poletje do BBCH 49 (konec formiranja gomoljev)	Karenca: 7 dni	1-6 škropljenj / najmanjši razmik 7-15 dni
		listna zelenjava (solata, zelje)	-uši (na primer: mokasta kapusova uš (<i>Brevicoryne</i>		pomlad, poletje do BBCH 19 (9 ali več	4500 do 7500g a.s./ha	1-5 škropljenj / najmanjši razmik 7

			<i>brassicae</i>), solatna listna uš (<i>Nasonovia ribisnigri</i>)		razvitih listov)	Karenca: 7 dni	(običajno 15) dni
		kapusnice: zelje, redkev	-progasti kapusov bolhač (<i>Phyllotreta nemorum</i>)		pomlad, poletje do BBCH 19 (9 ali več razvitih listov)	4500 do 10000 g a.s./ha	1-6 škropljenj / najmanjši razmik 7 (običajno 15) dni
			-kapusov molj (<i>Plutella xylostella</i>)		pomlad, poletje do BBCH 49 (dosežena tipična listna masa)	Karenca: 7 dni	
		križnice	-Alternaria sp.		pomlad, poletje do BBCH 49 (dosežena tipična listna masa)	4500 do 7500g a.s./ha Karenca: 7 dni	1-6 škropljenj / najmanjši razmik 7-15 dni
		navadna kumara	-pepelasta plesen (<i>Erysiphe polygoni</i>), <i>Alternaria alternata</i> f.sp. <i>cucurbitaceae</i>		do BBCH 89 (tipična barva polne zrelosti)	4500 do 7500g a.s./ha Karenca: 7 dni	1-6 škropljenj / najmanjši razmik 7-15 dni
Pivo	Nerazredčeno pivo v pokritih pasteh za polže in lazarje	vsi užitni in neužitni posevki	-škodljivi polži in lazarji	pasti za polže in lazarje Uporaba na prostem.	na začetku pojavljanja polžev	nerazredčeno Karenca: ni	1-5 tretiranj

Opomba: Uporabo in natančnejša navodila za pripravo pripravkov iz osnovnih snovi pred pripravo in uporabo preverite v navodilih za uporabo, ki so dostopna naspletni strani UVHVVR (http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/fitofarmacevtska_sredstva/registracija_fitofarmacevtskih_sredstev/registracija_in_dovoljenja_za_ffs/osnovne_snovi/)

UPORABA SREDSTEV ZA VARSTVO RASTLIN, KI SO DOVOLJENA ZA UPORABO V EKOLOŠKI PRIDELAVI ZELENJADNIC

Po potrebi v rastni sezoni tudi v ekološki pridelavi uporabimo sredstva za varstvo rastlin. Uporabimo sredstva, ki so dovoljena za ekološko kmetovanje v skladu z Uredbo Sveta (ES) št. 834/2007 z dne 28. junija 2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov in Uredba Komisije (ES) št. 889/2008. Seznam sredstev za varstvo rastlin, katerih uporaba je dovoljena v ekološki pridelavi v RS je objavljen na spletni strani MKGP, UVHVVR, na naslovu: http://spletni2.furs.gov.si/FFS/REGSR/FFS_sezn.asp?L=1&S=2&top=1.

Izvajalec ukrepov varstva rastlin mora biti za uporabo sredstev za varstvo rastlin ustrezno strokovno usposobljen (potrdilo o znanju fitomedicine za izvajalca ukrepov varstva rastlin ali prodajalca ali svetovalca). Varstvo rastlin mora izvajati skladno z dobro kmetijsko prakso varstva rastlin, določbami Zakona o fitofarmacevtskih sredstvih (Uradni list RS, št. 83/2012), Pravilnika o pravilni uporabi fitofarmacevtskih sredstev (Uradni list RS, št. 71/14), in Pravilnika o integriranem varstvu rastlin pred škodljivimi organizmi (Uradni list RS, št. 43/14).

Uporabo sredstev za varstvo rastlin in izvajanje metod varstva rastlin z nizkim tveganjem mora izvajalec varstva rastlin sproti zapisovati v evidenco podatki o uporabi FFS v kmetijski pridelavi. Evidenco mora shraniti skupaj z računi za nakup fitofarmacevtskih sredstev.

Za uporabo sredstev za varstvo rastlin se pridelovalec odloča na podlagi lastnih spremljanj posevkov (vizualni pregledi, spremljanje škodljivcev s pomočjo barvnih lepljivih plošč, feromonskih vab in podobno) ter na podlagi prognostičnih obvestil, ki jih za posamezne kulture za vsako območje v Sloveniji izdaja Javna služba zdravstvenega varstva rastlin, napovedi so dostopne tudi na spletnem naslovu: <http://agromet.mkgp.gov.si/pp/>. V pomoč pri odločitvi pridelovalcem so tudi pragovi škodljivosti za posamezne škodljive organizme in posamezne kulture. Za vse škodljive organizme pragovi škodljivosti niso znani.

Pred uporabo sredstev za varstvo rastlin je potrebno natančno prebrati navedbe na etiketi in v navodilih za uporabo ter jih dosledno upoštevati.



Škodljivce lahko spremljamo s pomočjo atraktantov (feromonske vabe) ali barvnih lepljivih plošč (foto: Iris Škerbot)

Preglednica 10: Seznam sredstev za varstvo rastlin, katerih uporaba je dovoljena v ekološki pridelavi zelenjadic (na dan 18.12.2017):

Ime sredstva aktivna snov (a.s.)	Za zatiranje	odmerek	karenca
AGREE WG <i>Bacillus thuringiensis</i> var. aizawai	gosenic škodljivih metuljev na: - vrtninah iz skupine plodovk (plodovke iz družine razhudnikovk in bučnice z užitno in neužitno lupino) , pridelovanih v zaščiteneh prostorih - listnatih in stebelnih vrtninah ter vrtninah iz skupine kapusnic, gomoljnic, korenovk in stročnic, zeliščih in okrasnih rastlinah pridelovanih v zaščiteneh prostorih in na prostem, - vrtninah iz skupine čebulnic pridelovanih na prostem.	1 kg/ha	ni potrebna
AMYLO-X <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> subsp. <i>plantarum</i> , sev D747	- zmanjševanje okužb z belimi gnilobami, solatno plesnijo, sivo plesnijo in bakterijsko solatno gnilobo na solati in drugih solatnicah pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih, - zmanjševanje okužb s sivo plesnijo in paradižnikovo pepelovko na paradižniku, jajčevcu in papriki pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih, - zmanjševanje okužb s sivo plesnijo na bučevkah z užitno in neužitno lupino pri pridelavi v zaščiteneh prostorih.	1,5-2,5 kg/ha	ni potrebna
	- za zmanjševanje okužb z glivo <i>Trichoderma aggressivum</i> (»zelena plesen«) na gojenih gobah v zaprtih prostorih.	15 g/100 kg komposta	ni potrebna
AQ – 10 izolat M-10 glive <i>Ampelomyces quisqualis</i>	- pepelovk iz rodu <i>Erysiphe</i> na vrtninah pri pridelavi na prostem.	35 g/ha	24 ur
BADGE WG baker v obliki bakrovega okisklorida in baker v obliki bakrovega hidroksida	- zmanjševanje okužb s krompirjevo plesnijo na krompirju pri pridelavi na prostem.	3 kg/ha	7 dni
BIOTIP BAKROV FUNGICID PLUS baker v obliki trivalentnega bakrovega sulfata zaloge v uporabi do 30.06.2018	- krompirjeve plesni na krompirju in paradižniku pri pridelavi na prostem.	4-5 l/ha	14 dni
BIOTIP FLORAL piretrin	- listnih uši, resarjev in rastlinjakovega ščitkarja na paradižniku, jajčevcu in solati pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih, - listnih uši, resarjev in rastlinjakovega ščitkarja na papriki in kumarah pri pridelavi v zaščiteneh prostorih.	1,6 l/ha 1,18 l/ha (pridelava solate v zaščiteneh prostorih)	3 dni
BIO PLANTELLA FLORA KENYATOX VERDE piretrin zaloge v uporabi do 01.07.2018	- listnih uši, rastlinjakovega ščitkarja in resarjev na listnih vrtninah, navadni kumari, navadnem fižolu, navadnem grahu, paradižniku pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih.	100%	4 dni kumare, fižol, grah, paradižnik in okrasne rastline 7 dni listne vrtnine
CHAMP FORMULA 2 FLO baker v obliki bakrovega hidroksida	- zmanjševanje okužb z boleznimi, ki jih povzročajo glive iz rodu <i>Phytophthora</i> na paradižniku in jajčevcu pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih,	2,8 l/ha	3 dni (jajčevce, paradižnik za svežo uporabo) 10 dni (paradižnik za predelavo)
	- zmanjševanje okužb s kumarno plesnijo na bučnicah z užitno lupino (kumare, kumarice za vlaganje, bučke) pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih,	2,8 l/ha	3 dni
	- zmanjševanje okužb s čebulno plesnijo na čebuli, česnu in šalotki pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	2,8 l/ha	3 dni
	- zmanjševanje okužb z boleznimi, ki jih povzročajo glive iz rodu <i>Peronospora</i> na fižolu, grahu, leči in volčjem bobu pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	2,8 l/ha	3 dni
	- zmanjševanje okužb z boleznimi, ki jih povzročajo glive iz rodu <i>Phytophthora</i> na papriki pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA),	2,8 l/ha	7 dni
	- bolezni, ki jih povzročajo glive iz rodu <i>Phytophthora</i> in drugih glivičnih bolezni ter za zatiranje bakterijskih bolezni na primer iz rodu <i>Pseudomonas</i> na špargljih pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA).	1,39-2,78 l/ha	zagotovljena s časom uporabe
CHAMPION 50 WG baker v obliki bakrovega hidroksida	- zmanjševanje okužb z boleznimi, ki jih povzročajo glive iz rodu <i>Phytophthora</i> na paradižniku in jajčevcu pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih,	2 kg/ha	3 dni (jajčevce, paradižnik za svežo uporabo) 10 dni (paradižnik za predelavo)
	- zmanjševanje okužb s kumarno plesnijo na bučnicah z užitno lupino (kumare, kumarice za vlaganje, bučke) pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih,	2 kg/ha	3 dni
	- zmanjševanje okužb s čebulno plesnijo na čebuli, česnu in šalotki pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	2 kg/ha	3 dni

	-zmanjševanje okužb z boleznimi, ki jih povzročajo glive iz rodu <i>Peronospora</i> na fižolu in grahu pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	2 kg/ha	3 dni
	-zmanjševanje okužb z boleznimi, ki jih povzročajo glive iz rodu <i>Phytophthora</i> na papriki pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA).	2 kg/ha	7 dni
COMPO BIO SREDSTVO PROTI POLŽEM železov (III) fosfat	-za zmanjševanje številčnosti populacije polžev lazarjev in slinarjev na vrtninah , krompirju in zeliščih pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih.	50 kg/ha	ni potrebna
COSAN žveplo	-pepelovke bučnic na bučnicah z užitno in neužitno lupino (kumarah, bučah, bučkah, dinjah in lubenicah) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice),	5-7,5 kg/ha	3 dni
	-pepelovk na plodovkah (papriki, paradižniku in jajčevcu) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice),	5-8 kg/ha	3 dni
	-grahove pepelovke na grahu pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA).	4-5 kg/ha	7 dni
CUPRABLAU Z 35 WG baker v obliki bakrovega oksiklorida	-zmanjševanje okužb s krompirjevo plesnijo na krompirju pri pridelavi na prostem,	2,1 kg/ha	14 dni
	-zmanjševanje okužb s paradižnikovo plesnijo na paradižniku in jajčevcu pri pridelavi na prostem,	1,6 kg/ha	zagotovljena s časom uporabe
	-zatiranje bakterijskih bolezni iz rodu <i>Pseudomonas</i> in <i>Xanthomonas</i> na paradižniku in jajčevcu pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	1,6 kg/ha	zagotovljena s časom uporabe
	-kumarne plesni, kumarne ožige in bakterijskega ožiga na bučnicah z užitno lupino (kumare, kumarice za vlaganje, bučke) in bučnicah z neužitno lupino (buče, melona, lubenice) pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	1,5 kg/ha	3 dni (bučnice z užitno lupino) 7 dni (bučnice z neužitno lupino)
	-čebulne plesni na čebuli , česnu , šalotki in spomladanski čebuli pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	1,5 kg/ha	3 dni
	-solatne plesni, črne listne pegavosti, solatne pegavosti, plesni, pegavosti, bakterijskih bolezni iz rodu <i>Xanthomonas</i> in bakterijske solatne gnilobe na solati , motovilcu , endiviji , kreši , špinaci , posevkih mladih listov ter poganjkov vrtnin , ki se pobirajo do fenofaze 8. pravega lista čebuli pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	1,5 kg/ha	7 dni
	-fižolovega ožiga, grahove plesni, fižolove plesni, grahove pegavosti, vrte bobove pegavosti na fižolu , grahu in bobu za sveže zrnje in stročje pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA).	0,66-1,5 kg/ha	3 dni
CUPRABLAU Z 35 WP baker v obliki bakrovega oksiklorida	-zmanjševanje okužb s krompirjevo plesnijo in črno listno pegavostjo krompirja na krompirju in paradižniku pri pridelavi na prostem,	3 kg/ha	14 dni (krompir) 10 dni (paradižnik za predelavo) 3 dni (paradižnik za svežo uporabo)
	-čebulna plesen in česnova (čebulna) rja na čebuli , šalotki in česnu pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	1,8 kg/ha	3 dni
	-grahove plesni na grahu in fižolu (svež, s stroki ali brez strokov) pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	1,5 kg/ha	3 dni
	-kumarne plesni in bakterijskega ožiga bučnic na bučnicah z užitno lupino (kumare, kumarice za vlaganje in bučke) pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA).	1,5 kg/ha	3 dni
CUPRABLAU Z 50 WP baker v obliki bakrovega oksiklorida	-fižolove rje in fižolovega ožiga na fižolu in grahu (svež, s stroki ali brez strokov) pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA).	0,8-1,5 kg/ha	3 dni
CUPRABLAU Z ULTRA WP baker v obliki bakrovega oksiklorida	-grahove plesni na grahu in fižolu (svež, s stroki ali brez strokov) pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA).	1,5 kg/ha	3 dni
CUPROXAT baker v obliki trivalentnega bakrovega sulfata	-zmanjševanje okužb s kumarno plesnijo na bučnicah z užitno lupino (kumare, kumarice za vlaganje in bučke) pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih,	5,3 kg/ha	3 dni
	-zmanjševanje okužb s čebulno plesnijo na čebuli , česnu in šalotki pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	5,3 kg/ha	3 dni
	-zmanjševanje okužb bolezni, ki jih povzročajo glive iz rodu <i>Peronospora</i> na fižolu in grahu pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	5,3 kg/ha	3 dni
	-zmanjševanje okužb s paprikino plesnijo na papriki pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA),	5,3 kg/ha	7 dni
DELFIN WG <i>Bacillus thuringiensis</i> var. kurstaki	gosenice škodljivih metuljev na: - plodovkah iz družine razhudnikov in bučnicah z užitno in neužitno lupino pri pridelavi v zaščiteneh prostorih,	0,75 kg/ha	ni potrebna
	- kapusnicah pri pridelavi na prostem.	0,5 kg/ha	
FERRAMOL železov (III) fosfat	-polžev na vrtninah pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih	50 kg/ha	ni potrebna
KOCIDE 200 baker v obliki bakrovega hidroksida	-paradižnikove plesni na paradižniku pri pridelavi na prostem,	2 kg/ha	3 dni (paradižnik za svežo uporabo)
	-bakterijskih bolezni iz rodu <i>Pseudomonas</i> na paradižniku pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA),	2 kg/ha	10 dni (paradižnik za predelavo)
	-krompirjeve plesni in bakterijskih bolezni iz rodu <i>Pseudomonas</i> na jajčevcu pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA),	2 kg/ha	3 dni
KUMULUS DF	-pepelovke bučnic na bučnicah z užitno in neužitno lupino (kumarah, bučah,	5-7,5 kg/ha	3 dni

žveplo	bučkah, dinjah in lubenicah) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice),		
	-pepelovk na plodovkah (papriki, paradižniku in jajčevcu) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice).	5-8 kg/ha	3 dni
LASER 240 SC spinosad	-zmanjševanje številčnosti populacije cvetličnega in tobakovega resarja na paradižniku, papriki in jajčevcu pri pridelavi na prostem,	0,4 l/ha	3 dni
	-gosenic sovč iz rodu Spodoptera in zmanjševanje številčnosti populacije cvetličnega resarja na kumarah, bučkah, dinjah in lubenicah pri pridelavi na prostem,	0,4-0,5 l/ha	3 dni
	-gosenic južne poldovrtke in cvetličnega resarja na solati in špinači pri pridelavi na prostem,	0,3 l/ha	14 dni
	-zmanjševanje številčnosti populacije tobakovega resarja na čebuli in poru pri pridelavi na prostem,	0,45 l/ha	3 dni
	-zmanjševanje številčnosti populacije cvetličnega resarja na kapusnicah pri pridelavi na prostem,	0,4 l/ha	3 dni
	-koloradskega hrošča na krompirju pri pridelavi na prostem.	0,2 l/ha	7 dni
LEPINOX PLUS <i>Bacillus thuringiensis</i> var. kurstaki	-za zmanjševanje napada škodljivih gosenic metuljev na: brokoliju, ohrovту, glavnatem zelju, kitajskem kapusu, brstičnem ohrovту, repi, redkvi, solati, cikoriiji, endiviji, radiču, motovilcu, špinači, blitvi, kardiju, zeleni, koromaču, petersilju, baziliki, grahu, fižolu, bučah, bučkah, dinjah, lubenicah, paradižniku, papriki in jajčevcu pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih.	1 kg/ha	ni potrebna
MICROTHIOL SC žveplo	-pepelovke bučnic na bučnicah z užitno (bučkah, kumaricah za vlaganje) in bučnicah z neužitno lupino (melonah, lubenicah in bučah) pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA),	5-7,5 kg/ha	3 dni
	-grahove pepelovke na grahu pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA).	5 kg/ha	7 dni
MICROTHIOL SPECIAL žveplo	-pepelovke bučnic na bučnicah z užitno in neužitno lupino (kumarah, bučah, bučkah, dinjah in lubenicah) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice),	5-7,5 kg/ha	3 dni
	-pepelovk na plodovkah (papriki, paradižniku in jajčevcu) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice).	5-8 kg/ha	3 dni
NATURALIS <i>Beauveria bassiana</i> , soj ATCC 74040	-delno zatiranje ščitkarjev, resarjev, navadne pršice in strun na paradižniku, papriki in jajčevcu pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih,	1,5-3 l/ha	ni potrebna
	-delno zatiranje ščitkarjev, resarjev in navadne pršice na kumarah, bučah, bučkah, dinjah in lubenicah pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih,	1,5-2 l/ha	
	-delno zatiranje uši na solati, endiviji in radiču pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih,	1 l/ha	
	-delno zatiranje ščitkarjev na fižolu in stročjem fižolu pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih,	1,5 l/ha	
	-delno zatiranje kapusovega ščitkarja na cvetači in brokoliju pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih,	1,5 l/ha	
	-delno zatiranje strun na krompirju pri pridelavi na prostem.	3 l/ha	
NEEMAZAL – T/S azadirachtin	-zmanjševanje populacije mladih ličink koloradskega hrošča na krompirju pri pridelavi na prostem,	2,5 l/ha	4 dni
	-nekaterih sesajočih in grizočih žuželk ter listnih zavrtalk, za zmanjševanje populacije resarjev, zelene krompirjeve uši in listnih uši na špinači in njej sorodnih vrstah pri pridelavi na prostem,	3 l/ha	7 dni
	-nekaterih sesajočih in grizočih žuželk ter listnih zavrtalk, za zmanjševanje populacije resarjev in listnih uši na zelju, ohrovту in brstičnem ohrovту pri pridelavi na prostem,	3 l/ha	3 dni
	-nekaterih sesajočih in grizočih žuželk ter listnih zavrtalk ter za zmanjševanje populacije resarjev, škrtatov in listnih uši na bučnicah z užitno in neužitno lupino, paradižniku in jajčevci pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih ter na papriki pri pridelavi v zaščiteneih prostorih,	2-3 l/ha	3 dni
	-nekaterih sesajočih in grizočih žuželk ter listnih zavrtalk, za zmanjševanje populacije resarjev, škrtatov in listnih uši na zeliščih za svežo uporabo (z izjemo drobnjaka) in zdravilnih zelišč (za sušenje listov) pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih.	3 l/ha	14 dni
NORDOX 75 WG baker v obliki bakrovega oksida	-krompirjeve plesni na paradižniku in jajčevcu pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih,	1 kg/ha	3 dni (jajčevci, paradižnik za svežo uporabo)
	-črne listne pegavosti krompirja in ožigov, ki jih povzročajo glive iz rodov Colletotrichum in bakterije iz rodov Pseudomonas in Xanthomonas na jajčevcu pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih (MANJŠA UPORABA).	0,7-1,6 kg/ha	10 dni (paradižnik za predelavo) 3 dni
OVITEX parafinsko olje	-uši na krompirju pri pridelavi na prostem.	15 l/ha	ni potrebna
PEPELIN žveplo	-pepelovke bučnic na bučnicah z užitno in neužitno lupino (kumarah, bučah, bučkah, dinjah in lubenicah) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice),	5-7,5 kg/ha	3 dni
	-pepelovk na plodovkah (papriki, paradižniku in jajčevcu) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice),	5-8 kg/ha	3 dni
	-grahove pepelovke na grahu pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA).	4-5 kg/ha	7 dni
PRESTOP	-padavice sadik, koreninske gnilob in sive plesni na sejančkih in sadikah vrtnin,	0,5%	ni potrebna

<i>Gliocladium catenatum</i> (rasa J1446)	zelišč ter potaknjencev zelišč pri pridelavi v zaščiteneh prostorih, -črne stebelne gnilobe na vrtninah in zeliščih pri pridelavi v zaščiteneh prostorih .	največ 10 kg/ha	ni potrebna
PRORADIX <i>Pseudomonas</i> sp. sev DSMZ 13134	-delno zmanjša širjenje patogenov v tleh, predvsem bele noge na krompirju .	2g/100 kg gomoljev (tretiranje gomoljev semenskega krompirja tik pred sajenjem) 60g/ha (tretiranje v času sajenja na prostem)	ni potrebna
RAPTOL KONCENTRAT olje navadne ogrščice + piretrin	-listnih uši in drugih sesajočih in grizočih žuželk na kolerabici pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih, -koloradskega hrošča na krompirju pri pridelavi na prostem.	6 l/ha 8 l/ha	3 dni
RAPTOL KONCENTRAT (star) olje navadne ogrščice + piretrin zaloge v uporabi do 06.02.2019	-listnih uši, pršic prelk, resarjev, koloradskega hrošča, ščitkarjev in kaparjev na vrtninah in krompirju pri pridelavi na prostem.	10-20 l/ha	3 dni
SERENADE ASO <i>Bacillus subtilis</i> QST 713	-za zmanjševanje okužb s črno listno pegavostjo in pepelovko kobulnic na korenju pri pridelavi na prostem, -zmanjševanje okužb s sivo plesnijo in za zatiranje bele gnilobe na solati pri pridelavi na prostem, -zmanjševanje okužb s sivo plesnijo in alternarijami na paradižniku, papriki in jajčevcih pri pridelavi na prostem, -zmanjševanje okužb s sivo plesnijo na paradižniku, papriki in jajčevcih pri pridelavi na zaščiteneh prostorih, -sive plesni in bele gnilobe na endiviji, cikoriji, radiču, špinaci in blitvi pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA), -sive plesni in bučne pepelovke na bučah, lubenicah, dinjah, bučkah in kumaricah za vlaganje pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA), -alternarije in bele gnilobe na podzemni kolerabi, gojenih rastlinah iz družine redkev (črna redkev, kitajska redkev, redkvice in podobne varietete), pastinaku, repi, topinamburju, sladkem krompirju, gomoljni zeleni, belem korenu, hrenu in rdeči pesi pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA), -sive plesni, alternarije in bele gnilobe na špargljih pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA), -sive plesni čebulnih listov na spomladanski čebuli pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA), -sive plesni, bele gnilobe solate, alternarije in pepelovke na zeliščih pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA)	8 l/ha	ni potrebna
THIOVIT JET žveplo	-pepelovke bučnic na bučnicah z užitno in neužitno lupino (kumarah, bučah, bučkah, dinjah in lubenicah) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice), -pepelovk na plodovkah (papriki, paradižniku in jajčevcu) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice), -pepelovk na brokoliju, brstičnem in listnem ohrovту, kitajskem kapusu in kolerabici namenjeni pridelavi semena pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA) -pepelovk na radiču (vitlofu) pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA). -pepelovk na zeliščih in pepelovke kobulnic na peteršilju za koren pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA).	5-7,5 kg/ha 5-8 kg/ha 2-4 kg/ha 2-4 kg/ha 3 kg/ha	3 dni 3 dni zagotovljena z načinom uporabe 3 dni 3 dni
Valentin EKO insekticid iz naravnega piretrina - R piretrin zaloge v uporabi do 01.07.2018	-listnih uši, rastlinjakovega ščitkarja in resarjev na listnih vrtninah, navadni kumari, navadnem fižolu, navadnem grahu, paradižniku in okrasnih rastlinah pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih.	100%	3 dni kumare, fižol, grah, paradižnik in okrasne rastline 7 dni listne vrtnine
VINDEX 80 WG žveplo	-pepelovke bučnic na bučnicah z užitno in neužitno lupino (kumarah, bučah, bučkah, dinjah in lubenicah) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice), -pepelovk na plodovkah (papriki, paradižniku in jajčevcu) pri pridelavi na prostem (stransko deluje tudi na pršice), -grahove pepelovke na grahu pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA).	5-7,5 kg/ha 5-8 kg/ha 4-5 kg/ha	3 dni 3 dni 7 dni
VITISAN kalijev hidrogen karbonat	-pepelovke motovilca in pepelovke bučnic na motovilcu in endiviji pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA), -vijoličaste pegavosti špargljev na špargljih pri pridelavi na prostem (MANJŠA UPORABA), -paradižnikove pepelovke na paradižniku pri pridelavi na prostem in v zaščiteneh prostorih (MANJŠA UPORABA), -pepelovke bučnic na bučnicah z užitno in z neužitno lupino (kumare, kumarice	3 kg/ha 3 kg/ha 1,5-3 kg/ha 1,5-3 kg/ha	1 dan

	za vlaganje, bučke, buče, dinje in lubenice) pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih (MANJŠA UPORABA),	3 kg/ha	
	-pepelovk iz rodu Erysiphe na zeliščih pri pridelavi na prostem in v zaščiteneih prostorih (MANJŠA UPORABA).		

Opomba: Ker se registracije fitofarmaceutskih sredstev spreminjajo je potrebno pred uporabo sredstev za varstvo rastlin, vedno PREVERITI, ali so ta sredstva registrirana za uporabo za kulturo na kateri želimo sredstvo za varstvo rastlin uporabiti in za škodljiv organizem s katerim imamo težave. Registracijo preverimo na etiketi oziroma navodilu za uporabo oziroma v Seznamu registriranih FFS v RS (dostopen na spletnem naslovu: <http://spletni2.furs.gov.si/FFS/REGSR/index.htm>). Seznam sredstev za varstvo rastlin, ki so dovoljena za uporabo v ekološki pridelavi je dostopen na spletnem naslovu: http://spletni2.furs.gov.si/FFS/REGSR/FFS_sezn.asp?L=1&S=2&top=1.

Pripravili:

Miša Pušenjak, KGZS-Zavod Maribor
 Mag. Iris Škerbot, KGZS-Zavod Celje
 Tončka Jesenko, KGZS
 Natalija Pelko, KGZS-Zavod Novo mesto
 Breda Vičar, KGZS-Zavod Murska Sobota
 Robert Golc, KGZS-Zavod Kranj
 Igor Škerbot, KGZS-Zavod Celje

Viri:

Bavec M. in sodelavci (2009): Sredstva in smernice za ekološko kmetijstvo, FKBP in Inštitut za ekološko kmetijstvo, Maribor 2009

Lešnik M. 2007. Tehnika in ekologija zatiranja plevelov. Ljubljana, Kmečki glas, 243 str.

Macelj M., Cvjetković B., Ostojić Z., Igrc Barčić J., Pagliarini N., Oštrec L., Čizmić I. 1997. Zaštita povrća od štetočinja (štetnika, uzročnika bolesti i korova). Zagreb, Znanje, d.d. 436 str.

Mihelič, R. in sod. Smernice za strokovno utemeljeno gnojenje. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2010.

Milevoj, L. (2011): Biotično zatiranje škodljivcev v zavarovanih prostorih

Pravilnik o biotičnem varstvu rastlin. Uradni list RS, št. 45/2006

Schmid O., Henggeler S. 2012. Biologischer Pflanzenschutz im Garten. Stuttgart. Eugen Ulmer, 317 str.

Seznam FFS, dovoljenih v ekološki pridelavi.

http://spletni2.furs.gov.si/FFS/REGSR/FFS_sezn.asp?L=1&S=2&top=1 (18.12.2017)

Seznam snovi, ki so dovoljene kot osnovne snovi v skladu z Uredbo (EC) 1107/2009.
http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/fitofarmaceutska_sredstva/registracija_fitofarmaceutskih_sredstev/registracija_in_dovoljenja_za_ffs/osnovne_snovi/ (18.12.2017)

Seznam registriranih fitofarmaceutskih sredstev.
<http://spletni2.furs.gov.si/FFS/REGSR/index.htm> (18.12.2017)

Tehnološka navodila za integrirano pridelavo zelenjave za leto 2017, MKGP, Ljubljana, 124 str.

Urek, G in sod. (2013): Temeljna načela dobre kmetijske prakse varstva rastlin in varne rabe fitofarmaceutskih sredstev

Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin. Uradni list RS, št. 62/2007

Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o zdravstvenem varstvu rastlin. Uradni list RS, št. 36/2010