

## Priloga 3: Tehnološka navodila za integrirano pridelavo hmelja

**KAZALO VSEBINE**

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1. | UVOD .....  | 2 |
| 2. | LOKACIJA .....  | 2 |
| 3. | RAVNANJE S TLEMI .....  | 2 |
| 4. | SADILNI MATERIAL.....   | 3 |
| 5. | GNOJENJE OZIROMA PREHRANA RASTLIN .....   | 4 |
| 6. | NAMAKANJE.....  | 4 |
| 7. | KULTIVIRANJE .....  | 5 |
| 8. | RABA SREDSTEV ZA VARSTVO RASTLIN .....  | 5 |
| 9. | INTEGRIRANA PRIDELAVA HMELJA – UPORABA DOVOLJENIH PRIPRAVKOV OZIROMA<br>FFS ..... | 7 |

## 1. UVOD

Tehnološka navodila so namenjena pridelovalcem hmelja in podajajo strokovne in tehnološke usmeritve za Integrirano pridelavo hmelja. Namenjena so pridelovalcem hmelja, ki so vključeni v postopek certificiranja Integrirane pridelave hmelja ter za tiste, ki iščejo strokovne informacije o pridelavi hmelja.

Ukrepi za izvajanje zahtev oziroma usmeritev v tehnoloških navodilih so razdeljeni na sledeč način:

1. **Zahteve** – pridelovalec mora predpisane zahteve obvezno izvajati po načelih dobre kmetijske prakse na kmetijskem gospodarstvu. Če organizacija za kontrolo in certificiranje ugotovi neskladje med kontrolnim pregledom na kraju samem, ga mora pridelovalec odpraviti in če je ustrezno odpravljeno, lahko organizacije za kontrolo in certificiranje izda certifikat.
2. **Prepovedi** – so kriteriji, katerih neizpolnjevanje pomeni zavrnitev izdaje ali razveljavitev že izdanega certifikata s strani certifikacijskega organa.
3. **Priporočeni ukrepi** – so usmeritve pri izvajanju dobre kmetijske prakse na kmetijskem gospodarstvu, ki jih pridelovalec poljubno in po svojih zmožnostih izvaja v postopku pridelave hmelja. Njihovo neizpolnjevanje ne vpliva na izdajo certifikata s strani certifikacijskega organa.

## 2. LOKACIJA

Hmelj je trajnica – zelnata ovijalka, ki za svojo rast potrebuje oporo. Tako je za nasade hmelja nujna postavitev trajne opore – žičnice.

### Zahteva:

- Nov nasad hmelja lahko sadimo na deviška tla ali v obstoječe hmeljišče po najmanj 2-letni premeni (premena je obdobje med krčitvijo in ponovno zasaditvijo hmelja v hmeljišču).
- Če se zaradi kateregakoli razloga nasad hmelja izorje v času do največ 8 let po sajenju, je mogoče nov nasad hmelja posaditi na to lokacijo še v istem letu.

### Priporočeni ukrepi:

- Za čas premene so primerne npr. metuljnice, stročnice, žita ter drugi samostojni posevki ali združene setve (npr. deteljno travne mešanice, krmne križnice, zelenjadnice, več žit).
- V primeru nasadov v katerih se pojavlja verticilijska uvelost hmelja je priporočljivo izvajati premeno izključno z enokaličnicami (sudanska trava, sirek, žita), kar lahko zmanjša talni infekcijski potencial gliv *Verticillium nonalfalfae* in *Verticillium dahliae*.
- Osnovno priporočilo je, da naj imajo tla čim boljše vodno zračne razmere oziroma moramo le-te pred sajenjem ustrezno izboljšati.
- Primerna tla za sajenje hmelja so: s hranili in organsko snovjo dobro preskrbljena tla (3 do 4 % organska snov, C stopnja preskrbljenosti s fosforjem - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in kalijem - K<sub>2</sub>O); globoka, srednje težka tla; dobro zračna tla, na katerih lahko ob ustrezni tehnologiji zagotovimo visoko mikrobiološko aktivnost; najprimernejše so združbe rjavih tal, primerna pa so tudi ilovnata tla na apnencih in dolomitih, laporjih in peščenjakih. Manj primerna tla za sajenje hmelja so: slabo odcedna, težka ter zbita in/ali slabo zračna tla.

## 3. RAVNANJE S TLEMI

Pri obdelavi tal skozi rastno sezono in tudi pri pripravi tal za nov nasad hmelja z različnimi ukrepi izboljšujemo njihove fizikalne, kemične ter biološke lastnosti.

### Zahteve:

- Zagotavljati je treba pokritost tal v medvrstnem prostoru (po spravi pridelka do najmanj 25. oktobra tekočega leta). Setev podsevkov se izvede najkasneje do 25. julija tekočega leta. Seje se lahko samostojne posevke ali združene setve.

**Prepoved:**

- Obdelava zmrznjenih tal (izjemoma so lahko tla zmrznjena do 30 % globine ornice).

**Priporočeni ukrepi:**

- Priporočena je izbira prezimnih podsevkov/podorin.
- V primeru nasadov v katerih se pojavlja verticilijska uvelost hmelja je priporočljivo v medvrstni prostor sejati enokaličnice (sudanska trava, sirek, žita), kar lahko zmanjša talni infekcijski potencial gliv *Verticillium nonalfalfae* in *Verticillium dahliae*. Z namenom optimalnega razvoja rastlin je potrebno opraviti setev enokaličnic že v mesecu juniju, kar lahko dosežemo s tehnologijo obdelave, ki vključuje samo dva obsipanja in uporabo gnojil s počasnim sproščanjem hranil.
- Pri zasnovi nasada je priporočljiva večja medvrstna razdalja (2,8 m ali 3 m) za zmanjšanje zbitosti tal v kolesnicah.
- V hmeljiščih, kjer se tekom trajanja nasada hmelja ni uporabljalo živinskih gnojil, je priporočeno vključiti v premeno vsaj enoletno ali večletno metuljnico.
- Obdelovati tla tako, da se prepreči zbitost tal ter nastajanje plazine; v primeru zbitosti ali nastanka plazine se izvede ukrep podrahljavanja medvrstnega prostora.

**4. SADILNI MATERIAL**

Hmelj razmnožujemo vegetativno s sadikami, ki so:

- vzgojene iz zelenih potaknjencev matičnih rastlin hmelja (certificirane sadike A - CSA), ki so brez škodljivih virusov, viroidov in talnih gliv, kar omogoča vsaj 20 % višje donose (višji pridelek in višja vsebnost alfa-kislin do 10 let po sajenju) kot necertificirane sadike hmelja;
- t.i. štoki, ki so del enoletnega lesa podzemnega dela trte, le ti so necertificiran sadilni material hmelja, ki ga hmeljar pridobi v svojih proizvodnih hmeljiščih in ni zagotovila, da je prost škodljivih organizmov, ki zmanjšujejo višino in kakovost pridelka.

**Priporočen ukrep:**

- Za sajenje se priporoča uporaba uradno potrjenih (certificiranih) sadik hmelja (CSA).

## 5. GNOJENJE OZIROMA PREHRANA RASTLIN

Gnojenje oziroma prehrana rastlin v integrirani pridelavi hmelja (IPH) temelji na Uredbi o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (Uradni list RS, št. 113/09, 5/13, 22/15, 12/17 in 44/22 – ZVO-2), na rezultatih raziskovalnega dela Inštituta za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (IHPS) ter posebnih zahtev v sistemu IPH.

Na podlagi analize tal in predvidenega odvzema hranil s hmeljem se izdelava gnojilni načrt. Poleg tega se za načrtno gnojenje oziroma dognojevanje z dušikom (N) poslužujemo ciljnih vrednosti N<sub>min</sub> v tleh, to je izvajanje hitrih talnih testov na vsebnost mineraliziranega dušika v tleh neposredno pred dognojevanjem. Na podlagi analize hitrega talnega testa se določi optimalni odmerek dušika glede na dejansko stanje zaloge mineraliziranega dušika v tleh v določeni razvojni fazi hmelja.

### Zahteve:

- Ob vsaki kontroli je potrebno obvezno predložiti veljavno analizo tal na pH, organsko snov, K<sub>2</sub>O in P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (analiza tal je veljavna 5 let).
- Za tekoče leto je potrebno imeti izdelan gnojilni načrt, ki ga je izdelala in podpisala strokovno usposobljena oseba.
- Z dušikovimi gnojili je treba na določenem številu GERK-ov gnojiti vsaj pred enim od dognojevanj na podlagi hitrih talnih testov na vsebnost mineraliziranega dušika v tleh, ki jih izdelava ustrezna strokovna služba. Število zahtevanih analiz je navedeno v preglednici 1. Merimo nitratno in amonijsko obliko dušika. Ne glede na rezultat hitrega talnega testa skupni letni vnos mineralnega dušika ne sme presegati 180 kg/ha oziroma vrednosti določene z gnojilnim načrtom glede na pričakovan pridelek hmelja.

### Preglednica 1: Minimalno število analiz na vsebnost mineraliziranega dušika (N) v tleh, ki jih je potrebno opraviti letno

| Površina hmeljišč (ha) | Potrebno število analiz N <sub>min</sub> | Površina hmeljišč (ha) | Potrebno število analiz N <sub>min</sub> |
|------------------------|--|------------------------|--|
| do 3 ha                | 1  | 60 do 70 ha            | 9  |
| 3 do 10 ha             | 2  | 70 do 80 ha            | 10                                       |
| 10 do 20 ha            | 4  | 80 do 90 ha            | 11                                       |
| 20 do 30 ha            | 5  | 90 do 100 ha           | 12                                       |
| 30 do 40 ha            | 6  | 100 do 125 ha          | 13                                       |
| 40 do 50 ha            | 7  | 125 do 150 ha          | 14                                       |
| 50 do 60 ha            | 8  | 150 do 200 ha          | 15                                       |

### Priporočen ukrep:

- Počasi delujoča dušikova gnojila niso primerna za tretje dognojevanje hmelja.
- Zadelovanje lahko topnih mineralnih gnojil v tla (npr. urea) je potrebno opraviti čimprej po nanosu/aplikaciji.
- Priprava in ravnanje s kompostom iz hmeljevine naj poteka v skladu s Smernicami za ravnanje s hmeljevine in njeno predelavo v kompost na kmetijskem gospodarstvu, ki se ukvarja s hmeljarstvom.
- Uporaba komposta, pridelanega na lastnem kmetijskem gospodarstvu, pri čemer se le ta upošteva v gnojilnem načrtu.

## 6. NAMAKANJE

Hmelj je na pomanjkanje vode najbolj občutljiv v fenofazah od začetka cvetenja do razvoja in zrelosti storžkov. Nestrokovno izvajanje namakanja lahko zelo negativno vpliva na kakovost in količino pridelka

hmelja, poveča se poraba vode, njen površinski odtok ter možnost izgub vode v podtalje (oziroma pod glavno maso korenin rastlin), s čimer se lahko v podtalje izpirajo tudi rastlinska hranila (predvsem nitrati).

Za namakanje hmelja z rolomati (razpršilci) IHPS objavlja priporočila za začetek namakanja glede na tip tal, evapotranspiracijske vrednosti za posamezno razvojno fazo hmelja in vremensko napoved na [spletni strani IHPS](#) in na [Agrometeorološkem portalu Slovenije](#).

#### Priporočeni ukrepi:

- Če namakamo z rolomati, se le to izvaja na podlagi uradne napovedi o potrebnosti namakanja ali na podlagi nasveta strokovnjaka IHPS ali svetovalca.
- Za namakanje je potrebno voditi sprotne zapise o datumih namakanja in količinah dodane vode.
- S kapljičnimi sistemi namakamo na podlagi spremljanja vlažnosti tal na globini glavne mase korenin hmelja. Le to lahko spremljamo s tenziometri ali s primernimi sondami za ugotavljanje vlažnosti tal. Pred uporabo teh naprav se posvetujemo pristojnim inštitucijami oziroma strokovnjaki s področja namakanja.
- S kapljičnimi sistemi je potrebno pričeti z namakanjem dovolj zgodaj, ko so tla še dovolj mokra (nekaj dni po padavinah) in ga izvajati redno. V primeru preveč izsušenih tal s tem sistemom namreč ni mogoče ponovno optimalno namočiti tal.
- Priporočljivo je, da se zapisujejo količine lokalnih padavin.

## 7. KULTIVIRANJE

**Kultiviranje** je najpogostejši način obdelave tal v rastni dobi, s katerim prerahljamo tla (večja prezračenost – boljši razvoj korenin), zdrobimo skorjo, uničimo plevel in zadelamo v tla mineralna gnojila. Za kultiviranje morajo biti tla primerno vlažna – pri poljski kapaciteti (kepa zemlje, ki jo spustimo na tla, se mora razleteti). Še posebno moramo biti previdni pri težkih tleh. S kultiviranjem obvladujemo plevela, namreč v IPH se za zatiranje plevelov ne uporablja herbicidov.

Z **obsipanjem** prigrnemo zemljo k rastlini. Tako fiksiramo trte (napeljane poganjke), da jih veter ne odlomi, prekrijemo in mehansko zatremo plevela ter omogočimo rast adventivnih korenin. Obsipamo srednje globoko, ne preblizu korenike in ne prepozno, da višina plevelov ni prevelika. Obsipamo 2–3-krat letno. Prvo ali prvi dve obsipani bolj kot višina rastlin hmelja narekuje višina plevela, zadnje obsipanje pa mora biti opravljeno pred cvetenjem hmelja. Pri obsipanju moramo biti zelo pozorni na vlažnost tal. Če so tla mokra ali presuha, s tem ukrepom počakamo.

## 8. RABA SREDSTEV ZA VARSTVO RASTLIN

Pri uporabi sredstev za varstvo rastlin – fitofarmacevtskih sredstev (FFS) je potrebno dosledno spoštovati Pravilnik o pravilni uporabi fitofarmacevtskih sredstev (Uradni list RS, št. 71/14, 28/18 in 56/22), Pravilnik o integriranem varstvu rastlin pred škodljivimi organizmi (Uradni list RS, št. 43/14) in Pravilnik o zahtevah glede pravnega delovanja naprav za nanašanje fitofarmacevtskih sredstev in o pogojih ter načinu izvajanja njihovih pregledov (Uradni list RS, št. 101/13 in 36/19). FFS se sme uporabljati le za namen in na način naveden na etiketi za uporabo FFS, ki je skladen z odločbo o registraciji FFS ali v skladu z dovoljenjem za nujne primere v skladu s 53. členom Uredbe 2009/1107.

Pri uporabi FFS je potrebno poskrbeti, da je nanos opravljen tako, da je izguba škropilne brozge zaradi zanašanja, izhlapevanja ali odtokanja čim manjša. Uporabniki FFS morajo biti ustrezno izobraženi, imeti morajo veljavno Potrdilo o pridobitvi znanja iz fitomedicine (izkaznico). Za nanos/aplikacijo FFS se sme uporabljati zgolj testirane naprave (pršilnike). Pomembno je tudi pravilno shranjevanje FFS ter ravnanje z njihovimi odpadki oziroma odpadno embalažo.

Integrirano varstvo rastlin je optimalna kombinacija biotičnih, biotehnoloških, kemijskih, obdelovalnih ali gojitvenih ukrepov pri gojenju rastlin, pri čemer se uporaba kemijskih sredstev za varstvo rastlin omeji na najnujnejšo količino dovoljenih FFS, ki so potrebna za zadrževanje populacije škodljivih organizmov pod pragom gospodarske škode, ki povzroča gospodarsko - nesprejemljivo škodo ali izgubo pridelka.

Podlaga za odločanje o izvajanju ukrepov varstva rastlin v IPH je upoštevanje pragov škodljivosti, vremenskih razmer in splošnih lastnosti posamezne sorte hmelja. IHPS za celotno pridelovalno območje hmelja v Sloveniji v okviru Javne službe zdravstvenega varstva rastlin, izvaja opazovalno - napovedovalno službo varstva rastlin. Podatki in napovedi opazovano – napovedovalne službe so podani preko Hmeljarskih informacij, ki jih izdaja IHPS, katere prejmejo vsi hmeljarji, dostopne pa so tudi na [spletni strani IHPS](#), in na [Portal proгностиčnih obvestil](#).

#### **Uporaba FFS, ki se bodo na trgu pojavili po izdaji vsakoletnih tehnoloških navodil**

Zaradi zapletenosti postopkov usklajevanja registracijskega statusa FFS in postopkov za presojo njihove sprejemljivosti v sistemu IPH se bo v bodoče usklajevanje opravilo le enkrat letno v mesecu decembru in januarju. Vsa nova FFS, ki se na trgu pojavijo po izdaji vsakoletnih tehnoloških navodil smejo pridelovalci v letu registracije uporabljati skladno s pogoji registracije in navedbami v navodilu za uporabo novega FFS, četudi ti FFS ne bodo navedeni v tehnoloških navodilih. Pred vsakoletno izdajo revidiranih tehnoloških navodil za naslednje leto se bodo člani strokovne skupine odločili o vpisu teh FFS v preglednice tehnoloških navodil. Če določeno FFS zaradi strokovnih zadržkov ne bo vpisano, se v sistemu IPH v naslednjem letu (drugo leto po registraciji sredstva) ne bo smel uporabljati. Enako načelo velja za FFS, ki jim prav v času vsakoletnega revidiranja tehnoloških navodil poteče registracija ali rok za odprodajo zalog po preteku registracije, registracija pa se jim v teku rastne dobe znova podaljša zaradi obnovljenih registracijskih postopkov.

#### **Zahteve:**

- Fitofarmacevtska sredstva na osnovi bakra se lahko uporabi največ dvakrat letno, pri čemer letni vnos bakrovih ionov ( $\text{Cu}^{2+}$ ) ne sme presegati 3,6 kg.
- Fitofarmacevtska sredstva na osnovi žvepla se lahko uporabi največ štirikrat letno.
- Pridelovalec mora pri uporabi FFS upoštevati določbe zapisane na etiketi in v navodilu za uporabo posameznega FFS.

#### **Priporočilo:**

- Priporočljivo je uporabljati aktivne snovi iz različnih kemičnih skupin, ki imajo različen način delovanja, da upočasnimo razvoj odpornosti (rezistence) škodljivih organizmov.

#### **Opozorilo:**

**Za uporabo posameznih FFS iz »Seznama fitofarmacevtskih sredstev dovoljenih za varstvo hmelja v Sloveniji v letu 2023« se mora vsak hmeljar predhodno dogovoriti s svojim kupcem hmelja (pred začetkom prve uporabe FFS v rastni sezoni).**

## 9. INTEGRIRANA PRIDELAVA HMEIJA – UPORABA DOVOLJENIH PRIPRAVKOV OZIROMA FFS

**Sredstva označena z zeleno barvo so dovoljena v ekološki pridelavi.**

## INTEGRIRANO VARSTVO HMEIJA - GLIVE IN PLESNIVKE - list 1

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM  | OPIS   | UKREPI   | AKTIVNA SNOV               | FFS            | ODMEREK  | KARENCA (dni) | OPOMBE  |
|--|--|--|----------------------------|----------------|--|---------------|---|
| <b>Hmeljeva peronospora</b><br><i>Pseudoperonospora humuli</i> | Pri rezi na prečnem prerezu korenike opazimo rdečkasto rjav kolobar.   | -Uporaba certificiranih sadik.<br>-Ročno odstranjevanje kuštravcev pri predčiščenju in napeljavi poganjikov.   | fosetil - AI               | Aliette flash  | 1,5 g/rastlino (zalivanje)<br>2 kg/ha (foliarna uporaba) | 14            | 1-krat zalivanje rastlin ALI<br>2-krat foliarna aplikacija<br>(7.-10. dan po 1. tretiranju ponovimo aplikacijo) |
|  | Primarna okužba predstavlja okuženi poganjiki (kuštravci), ki imajo skrajšane med-členke in blede zelene navzdol obrnjene liste. | -Uporaba sistemskih fungicidov, ko se pojavijo kuštravci na 3 % hmeljnih rastlin.                              | metalaksil - M             | Fonganiil gold | 0,2 ml/rastlino (maks. 0,8 l/ha)                         | ČU            | 1-krat letno točkovna aplikacija oziroma škropljenje v pasovih pri BBCH 08-11                                   |
|  | Na spodnji strani listov se razvije temno-siva plesniva prevleka.  | -Uporaba fungicidov proti sekundarnim okužbam v skladu z napovedmi Javne službe zdravstvenega varstva rastlin. | fosetil - AI + fluopikolid | Profler        | 1,125 g/rastlino (maks. 2,25 kg/ha)                      | ČU            | <b>MU - manjša uporaba</b><br>1-krat letno pri BBCH 13-15 ob uporabi 0,2-0,5 l/vode na rastlino                 |
|  | Okuženi cvetovi otdrlijo, porjavijo in odpadejo. Na  |  | <b>Sekundarna okužba</b>   |                |  |               |   |
|  |  |  | fosetil - AI               | Aliette flash  | 0,25 %   | 14            | do 8-krat letno   |

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM | OPIS                             | UKREPI | AKTIVNA SNOV                          | FFS   | ODMEREK   | KARENCA (dni) | OPOMBE  |
|---------------------|----------------------------------|--------|---------------------------------------|---|---|---------------|---|
|                     | storžkih se pojavijo rjave pege. |        |                                       |   | (maks. 6,25 kg/ha)  |               |   |
|                     |                                  |        | bakrov oksiklorid                     | Cuprablau Z 35 WP                             | 5,0 kg/ha   | 14            | 2-krat letno;<br>maksimalna uporaba 3,6 kg Cu <sup>2+</sup> /ha/leto                        |
|                     |                                  |        | bakrov hidroksid<br>bakrov oksiklorid | Badge WG                                      | 7,14 kg/ha  | 14            | MU - manjša uporaba<br>1-krat letno;<br>maksimalna uporaba 3,6 kg Cu <sup>2+</sup> /ha/leto |
|                     |                                  |        | folpet                                | Folpan 80 WDG                                 | 1,87 kg/ha (do BBCH 37)<br>2,8 kg/ha (od BBCH 37-55)<br>4,86 kg/ha (od BBCH 55 dalje) | 21            | 2-krat letno  |
|                     |                                  |        | azoksistrobin                         | Mirador 250 SC<br>Ortiva<br>Zaftra AZT 250 SC | 1,6 l/ha<br>1,6 l/ha<br>1,6 l/ha  | 28            | MU - manjša uporaba<br>2-krat letno;<br>uporaba od fenozafe BBCH 55 dalje                   |

ČU - karenca zagotovljena s časom uporabe



## INTEGRIRANO VARSTVO HMEJJA - GLIVE IN PLESNIVKE - list 2

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM                                     | OPIS  | UKREPI   | AKTIVNA SNOV              | FFS           | ODMEREK   | KARENCA (dni) | OPOMBE   |
|---|---|--|---------------------------|---------------|---|---------------|--|
| Hmeljeva peronospora<br><i>Pseudoperonospora humuli</i> |   |  | <i>Pythium oligandrum</i> | Polyversum    | 0,25 kg/ha  | 1             | MU - manjša uporaba foliarna uporaba; število tretiranj ni omejeno   |
|   |   |  | mandipropamid             | Revus         | 0,75 l/ha (do BBCH 37)<br>1,0 l/ha (od BBCH 38-55)<br>1,6 l/ha (od BBCH 55 dalje) | 14            | 2-krat letno   |
| Glivične bolezni sadik                                  |   |  | <i>Pythium oligandrum</i> | Polyversum    | 0,05 % konc. (maks. 0,2 kg/ha)  | 1             | MU - manjša uporaba 1-krat namakanje ali zalivanje sadik hmelja na prostem ob sajenju ali 1-krat zalivanje po sajenju hmelja |
| Hmeljeva pepelovka                                      | Prva znamenja se običajno pojavijo na mladih listih ob začetku cvetenja. Na mestu okužbe je list izbočen, izboklina pa pokrita s pepelasto prevleko trosov. Okuženi cvetovi odmrejo, storžki so deformirani, na | -Izbira odpornih sort.<br>-Odstranjevanje listov v spodnjem delu rastlin do višine 0,6 do 1 m.<br>-Uporaba fungicidov v skladu z napovedmi<br>Javne službe | žveplo                    | Cosan         | 6-7,5 kg/ha   | 8             | maks. 4-krat letno   |
| <i>Podosphaera macularis</i>                            |   |  |                           | Kumulus DF    | 3-7,5 kg/ha   | 8             | MU - manjša uporaba maks. 4-krat letno   |
| <i>Spaerotheca humuli</i>                               |   |  |                           | Microthiol SC | 3-7,5 l/ha  | 8             | MU - manjša uporaba maks. 4-krat letno   |
|   |   |  |                           | Pepelin       | 6-7,5 kg/ha   | 8             | maks. 4-krat letno   |
|   |   |  |                           | Vindex 80 WG  | 6-7,5 kg/ha   | 8             | maks. 4-krat letno   |
|   |   |  | kalijev hidrogen karbonat | Karbicure     | 5,0 kg/ha   | 1             | MU - manjša uporaba 5-krat letno   |

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM   | OPIS  | UKREPI   | AKTIVNA SNOV              | FFS  | ODMEREK                          | KARENCA (dni) | OPOMBE  |
|---|---|--|---------------------------|--|----------------------------------|---------------|---|
|   | deformiranih delih storžkov je pepelasta prevleka.  | zdravstvenega varstva rastlin.   | kalijev hidrogen karbonat | Vitisan                                      | 12 kg/ha                         | 1             | MU - manjša uporaba 5-krat letno  |
|   |   |  | metrafenon                | Vivando                                      | 0,30-0,66 l/ha                   | 3             | MU - manjša uporaba 2-krat letno  |
| <b>Siva pegavost hmelja</b><br><i>Phoma exigua</i>                      | Bolezen se najprej pojavi na listih v spodnjem delu rastline, kjer se pojavijo ovalne sivo rjave pege. Na mladih poganjkih odmirajo cvetovi in razvijajoči se storžki.  | -Preventivna uporaba fungicidov v skladu z napovedjo Javne službe zdravstvenega varstva rastlin. | azoksistrobin             | Ortiva<br>Mirador 250 SC<br>Zafra AZT 250 SC | 1,6 l/ha<br>1,6 l/ha<br>1,6 l/ha | 28            | MU - manjša uporaba 2-krat letno; uporaba od fenozafe BBCH 55 dalje   |
| <b>Hmeljeva cerkosporna pegavost</b><br><i>Cercospora cantuariensis</i> | Boleznska znamenja se najprej izrazijo v obliki majhnih ovalnih, vijolično - rjavih peg na listju predvsem na spodnjem delu rastlin. Na storžkih se pojavijo rdečo rjave nekroze nepravilnih oblik, ki lahko prizadanejo celoten storžek. | -Preventivna uporaba fungicidov v skladu z napovedjo Javne službe zdravstvenega varstva rastlin. | trifloksistrobin          | Zato 50 WG                                   | 0,025 %<br>(maks. 0,625 kg/ha)   | 14            | MU - manjša uporaba 2-krat letno; pripravek ima učinek tudi na hmeljevo pepelovko in delno na sivo plesen ( <i>Botrytis cinerea</i> ) |

## INTEGRIRANO VARSTVO HMEJJA - VIRUSI IN VIROIDI - list 3

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM  | OPIS  | UKREPI   |
|--|---|--|
| <b>Virus mozaika jabolane</b> (Apple mosaic virus - ApMV) in<br><br><b>Hmeljev mozaik</b> (Hop mosaic virus - HMV)   | <p>Okužene sadike hmelja običajno ne kažejo izrazitih bolezenskih znamenj. Okužbe zmanjšujejo cvetni nastavek in s tem povzročajo do 30% nižji pridelek in do 15% nižjo vsebnost alfa kislin.</p>   | <p>-Priporočena uporaba certificiranih sadik (A certifikat).</p>   |
| <b>Huda viroidna zakrnelost hmelja,</b> ki jo povzroča citrus bark cracking viroid (CBCVd)   | <p>Na okužbo se sumi, če se na hmelju pojavi eno ali več naslednjih bolezenskih znamenj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaostajanje v rasti z zbito rasjejo primarnih trt,</li> <li>- krajši med-členki primarnih in lateralnih pogankov,</li> <li>- rastline ne dosežejo polne višine, vršički pogankov se odklanjajo od opore,</li> <li>- moten in delno mehurjast razvoj listov z navzdol zavihanimi robovi,</li> <li>- pokanje povrhnjice primarnih trt in slabši nastavek lateralnih pogankov,</li> <li>- pri nekaterih sortah hmelja okužene rastline cvetijo osem do deset dni pred neokuženimi,</li> <li>- storžki hmelja ostajajo manjši ali pa so deformirani,</li> <li>- suha trohnoba in odmiranje koreninskega sistema.</li> </ul> | <p>-Priporočena uporaba certificiranih sadik (A certifikat).</p> <p>-Upoštevaty strokovna priporočila, ki so dostopna na <a href="#">spletni strani UVHVR</a>.</p> |
| <b>Verticilijaska uvelost hmelja</b><br><i>Verticillium nonalfalfae</i> in <i>Verticillium dahliae</i> ;<br><br>bolezen se pojavlja v 'blagi' ali v 'letalni' obliki | <p><i>Blaga oblika</i>: se pojavlja od sredine julija, listi od spodaj navzgor rumenijo, robovi listov se vihajo navzgor. Bolezen prizadene posamezne trte rastline, ki na spodnjem delu do višine 1 m močno odebelijo ter razvijejo hrapavo povrhnjico.</p> <p><i>Letalna oblika</i>: Bolezenska znamenja se lahko pojavijo že konec maja. Listi (najprej spodnji) rumenijo ob robu in med žilami, robovi se vihajo navzgor. Že rahel pritisk na simptomatične liste povzroči odpadanje. Venenje prizadene tudi stranske poganjke in večino trt obolele rastline, pri čemur trte ne odebelijo. Notranjost trte je na prerezu je do višine 1m rjave barve.</p>  | <p>-Priporočena uporaba certificiranih sadik (A certifikat).</p> <p>-Upoštevaty strokovna priporočila, ki so dostopna na <a href="#">IVR portalu</a>.</p>          |

## INTEGRIRANO VARSTVO HMEJLJA - ŠKODLJIVCI - list 4

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM  | OPIS  | UKREPI  | AKTIVNA SNOV   | FFS  | ODMEREK  | KARENCA (dni)          | OPOMBE   |
|--|---|---|--|--|--|------------------------|--|
| Hmeljeva listna uš<br><i>Phorodon humuli</i>   | Krilate uši lahko začnejo preletavati na hmelj konec aprila, običajno pa v začetku maja. Prelet je običajno končan do konca junija, redkeje v začetku julija. Uši na listih in vrhovih poganjkov sesajo rastlinski sok. Rastline oslabijo in so kržjave, lahko povzročijo popolno izgubo pridelka. Močno napadene rastline z ušmi in če insekticidi ni pravočasno uporabljen, lahko ratsline popolnoma zaostanejo v rasti. V času oblikovanja storžov se uši selijo v njihovo notranjost. | -Uporaba insekticidov je upravičena, ko v hmeljiščih mestoma najdemo več kot 200 uši na listu ali je na vsakem listu na različnih višinah hmelja prisotnih do 50 uši/list. To je običajno takrat, ko se na listih začne pojavljati mana (medena rosa). Če je le mogoče počakamo, da je prelet uši na hmelj končan in da so ratsline hmelja v poprečju visoke saj 4 metre.<br>-Če je le mogoče z zatiranjem uši končamo še pred cvetenjem oziroma najkasneje pred oblikovanjem storžkov. | lambda-cihalotrin<br><br>flonikamid<br><br>spirotramat | Karate Zeon 5 CS*<br><br>Afinto<br>Teppeki<br><br>Movento SC 100 | 0,007 – 0,01 % (maks. 0,25 l/ha)<br><br>0,18 kg/ha<br><br>0,3 - 0,95 l/ha (BBCH 31-37)<br>0,95 - 1,5 l/ha (BBCH >37) | 21<br><br>21<br><br>14 | 2-krat letno<br><br>2-krat letno<br><br>1-krat letno |
| <b>*40 m varnostni pas do voda I. in II. reda; v primeru uporabe šob Agrotop TD za zmanjševanje zanašanja se varnostni pas zmanjša na 20 m</b> |   |   |  |  |  |                        |  |

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM | OPIS | UKREPI   | AKTIVNA SNOV | FFS | ODMEREK | KARENCA (dni) | OPOMBE |
|---------------------|------|--|--------------|-----|---------|---------------|--------|
|                     |      | <p>-Če so uši le na robovih hmeljišč, najprej tretiramo le-te (robljenje hmeljišč).</p> <p>-Upoštevamo navodila in napoved Javne službe zdravstvenega varstva rastlin.</p> |              |     |         |               |        |

## INTEGRIRANO VARSTVO HMEJJA – ŠKODLJIVCI - list 5

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM   | OPIS  | UKREPI  | AKTIVNA SNOV   | FFS          | ODMEREK  | KARENCA (dni) | OPOMBE                                     |
|---|---|---|--|--------------|----------|---------------|--|
| <b>Prosema</b><br>(= koruzna)<br><b>vešča</b><br><i>Ostrinia</i><br><i>(Pyrausta)</i><br><i>nubilalis</i> | Gosenice prvega rodu navrtajo trte konec maja in v juniju, gosenice drugega rodu pa konec julija, predvsem pa v začetku avgusta. Oskrba z vodo in hranilnimi snovmi je zaradi tega ovirana. Trte, v katerih so zavrtane gosenice, zaostajajo v rasti, pridelek je zmanjšan, vsebnost alfa kislin pa nižana. Če je v trti večje število gosenic (lahko jih je do >30), se trte posušijo. Gosenice napadejo poleg trt tudi stranske poganjke in storžke hmelja, ki postanejo rjavi. | -Muličenje in zaoravanje koruznice v okolici hmeljišč najkasneje do konca marca.<br>-Uničenje stare hmeljevine v okolici hmeljišč do konca marca. | <i>Bacillus Thuringhiensis</i><br>var. <i>Kurstaki</i> | Lepinox plus | 1 kg /ha | ni potrebna   | 3-krat letno                               |
|   |   |   | <i>Bacillus Thuringhiensis</i><br>var. <i>Aizawai</i>  | Agree WG     | 1 kg/ha  | ni potrebna   | <b>MU - manjša uporaba</b><br>3-krat letno |

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM  | OPIS  | UKREPI   | AKTIVNA SNOV  | FFS      | ODMEREK | KARENCA (dni) | OPOMBE                              |
|--|---|--|---|----------|---------|---------------|-------------------------------------|
| Hmeļjev<br>stebeļni<br>zavrtač<br>ali strženova<br>sovka<br><i>Hydraecia<br/>micacea</i> | Pojavlja se predvsem na robovih hmeļjišč, ko so poganjki visoki 0,2 do 1 m. Poganjek ovene in se posuši. V poganjku ali ob njem najdemo 1 do 1,5 cm dolgo gosenico, ki je rožnate barve in ima rjavo glavo. | -Zatiranje gostiteljskih rastlin (ščavje, pirnica, loboda, metlika) v hmeļjiščih in njihovi okolici. | <i>Bacillus Thuringhiensis</i><br>var. <i>Aizawai</i> | Agree WG | 1 kg/ha | ni potrebna   | MU - manjša uporaba<br>3-krat letno |

## INTEGRIRANO VARSTVO HMEJLJA – ŠKODLJIVCI - list 6

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM  | OPIS   | UKREPI  | AKTIVNA SNOV    | FFS    | ODMEREK   | KARENCA (dni)                | OPOMBE  |
|--|--|---|-----------------|--------|-----------|------------------------------|---|
| <b>Hmeljev rličkar</b><br><i>Neoplinthus tigratus porcatus</i> | Odrasel hrošč hmeljevega rličkarja ne povzroča škode na hmelju. Škodo povzročajo ličinke, ki so bele barve z rjavo glavo in so brez nog. Ličinke najpogosteje opazimo spomladi ob rezi hmelja, saj so le-te zarite v podzemnem delu trte hmelja, včasih jih lahko najdemo tudi v koreniki. | -Globlja rez hmelja.<br>-Dosedno pobiranje ostankov po rezi hmelja in odvoz iz hmeljišč ter uničenje obrezlin.<br>-Napeljava vodil za oporo cca. 20 cm od sadilnega mesta hmelja. | -               | -      | -         | -                            | -   |
| <b>Lucernin rličkar</b><br><i>Otiorynchus ligustici</i>        | Odrasel hrošč lucerninega rličkarja na hmelju izjeda luknje v mladih poganjkih, ki se ob vetru pogosto prelomijo. Njihove ličinke objedajo podzemni del stebel in tudi korenine hmelja. S tem povzročajo t.i. črvičnost trt.   | -Globlja rez hmelja.<br>-Dosedno pobiranje ostankov po rezi hmelja in odvoz iz hmeljišč ter uničenje obrezlin.<br>-Napeljava vodil za oporo cca. 20 cm od sadilnega mesta hmelja. | ciantraniliprol | Exirel | 0,75 l/ha | Zagotovljena s časom uporabe | <b>MU - manjša uporaba</b><br>1-krat letno (BBCH 11-19);<br><b>Omejena uporaba, ker nima znanim MRL za Ameriko.</b> |



| ŠKODLJIVI ORGANIZEM                                | OPIS  | UKREPI | AKTIVNA SNOV                                      | FFS      | ODMEREK | KARENCA (dni) | OPOMBE                                     |
|--|---|--------|---|----------|---------|---------------|--|
| <b>Kapusova sovka</b><br><i>Mamestra brassicae</i> | Pojavlja se občasno na manjših območjih. V času storžkanja opazimo na tleh črne 2 - 3 mm velike iztrebke. V večernem mraku opazimo na trtah v vrhove vzpenjajoče mesnate gosenice, sivo do črno rjave barve, velike do 4 cm. Na tleh opazimo odgriznjene storžke. |        | <i>Bacillus Thuringiensis</i> var. <i>Aizawai</i> | Agree WG | 1 kg/ha | ni potrebna   | <b>MU - manjša uporaba</b><br>3-krat letno |

## INTEGRIRANO VARSTVO HMEJLJA - ŠKODLJIVCI - list 7

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM                                   | OPIS  | UKREPI  | AKTIVNA SNOV    | FFS                                  | ODMEREK  | KARENCA (dni)                | OPOMBE   |
|---|---|---|-----------------|--------------------------------------|--|------------------------------|--|
| <b>Hmeljev bolhač</b><br><i>Psylliodes attenuatus</i> | <p>Predvsem spomladi v toplem delu dneva opazimo ovalne 1,8 do 2,8 mm velike, kovinsko zelene svetlikajoče se hrošče, ki skačejo. Hranijo se na listih in mladih poganjkih. Bolhači poletne generacije delajo škodo tudi na storžkih. Izjede na listih in storžkih so ovalne oblike, velike od 1 do 4 mm.</p> | <p>-Poskrbimo, da rastline spomladi hitro rastejo, da „urdejo“ hmeljevem bolhačem, namreč bolhači se najraje prehranjujejo na mladih listih.</p>  | ciantraniliprol | Exirel                               | 0,75 l/ha  | Zagotovljena s časom uporabe | <b>MU - manjša uporaba</b><br>1-krat letno (BBCH 11-19);<br>Omejena uporaba, ker nima znanim MRL za Ameriko. |
|   |   |   |                 |                                      |  |                              |  |
| <b>Hmeljeva pršica</b><br><i>Tetranychus urticae</i>  | <p>Ličinke in samice sesajo rastlinski sok na listih in storžkih. Okrog vbodov se listje rumeno do rdeče obarva. Močno napadeno listje se posuši in odpade. Prisotnost škodljivca spoznamo tudi po pajčevini, s katero so pokrite kolonije škodljivca med</p>   | <p>-Sveže hmeljevine ne vračamo v hmeljišča.<br/>-Uporaba akaricidov, ko v vzorcu 100 listov /ha ugotovimo prisotnost škodljivca na 50 % listov, oziroma, ko se pojavijo prve zapredene</p> | heksitiazoks    | Nissorun 10 WP*<br>Nissorun 250 SC** | 1,5 kg/ha<br>0,6 l/ha  | 28                           | 1-krat letno   |
|   |   |   | abamektin       | Vertimec PRO                         | 1,25 l/ha<br>1,2 l/ha (BBCH 35)<br>3,0 l/ha (BBCH 59)<br>3,15 l/ha (BBCH 69)<br>3,3 l/ha (BBCH 75) | 28                           | 2-krat letno   |
|   |   |   | acekvinocil     | Kanemite SC                          |  |                              | 21   |

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM                               | OPIS   | UKREPI                                   | AKTIVNA SNOV   | FFS            | ODMEREK               | KARENCA (dni)                | OPOMBE   |
|---|--|--|--|----------------|-----------------------|------------------------------|--|
|   | listnimi žilami, najprej v bližini peclja in ob glavni žili. | kolonije (kolonije pokrite s pajčevino). |  |                | 3,6 l/ha (BBCH 79)    |                              |  |
|   |  |  | milbektin  | Milbeknock***  | 1,5 l/ha (BBCH 65-85) | 21                           | 2-krat letno;<br>Omejena uporaba, ker nima znanim MRL za Ameriko.  |
|   |  |  | spirotramat  | Movento 100 SC | 1,5 l/ha              | 14                           | 1-krat letno   |
|   |  |  |  | Cosan          | 6-7,5 kg/ha           | 8                            | maks. 4-krat letno; stransko delovanje na pršico   |
|   |  |  | žveplo   | Pepelin        | 6-7,5 kg/ha           | 8                            | maks. 4-krat letno; stransko delovanje na pršico   |
|   |  |  |  | Vindex 80 WG   | 6-7,5 kg/ha           | 8                            | maks. 4-krat letno; stransko delovanje na pršico   |
|   |  |  | *30 m varnostni pas do voda I. in II. reda; v primeru uporabe šob Agrotop TD za zmanjševanje zanašanja se varnostni pas zmanjša na 15 m<br>**30 m varnostni pas do voda I. in II. reda<br>40 m varnostni pas do voda I. in II. reda; v primeru uporabe šob Agrotop TD za zmanjševanje zanašanja se varnostni pas zmanjša na 20 m |                |                       |                              |  |
| <b>Srnjad; srna</b><br><i>Capreolus capreolus</i> | Povzroča poškodbe z objedanjem rastlin                       | -Uporaba repelentov.                     | olje na osnovi ovčje maščobe   | Trico          | 10-15 l/ha            | Zagotovljena s časom uporabe | <b>MU - manjša uporaba</b><br>uporaba od BBCH 13 – 61; sredstvo lahko negativno vpliva na kakovost pridelka hmelja |

## INTEGRIRANO VARSTVO HMEJLJA – PLEVELI - list 8

| ŠKODLJIVI ORGANIZEM   | OPIS   | UKREPI   | AKTIVNA SNOV | FFS        | ODMEREK                                  | KARENCA (dni)                | OPOMBE  |
|---|--|--|--------------|------------|--|------------------------------|---|
| Enoletni in večletni širokolistni in ozkolistni pleveli ter odstranjevanje odvečnih poganjkov                                       | Ukrepati moramo predvsem proti večletnim plevelom ter konkurenčnim enoletnim plevelom kot sta bela metlika ( <i>Chenopodium album</i> ) ter srhkodlakavi ščir ( <i>Amaranthus retroflexus</i> ). | -Pleveli v hmejliščih uničujemo <b>mehansko</b> z obdelavo tal, ki vključuje redno kultiviranje tal v medvrstnem prostoru ter pravočasnim osipanjem hmelja, ki naj mu sledi setev podorin. | -            | -          | -  | -                            | -   |
| Enoletni ozkolistni in nekatere vrste širokolistnih plevelov v UKORENIŠČIH IN PRVOLETNIH NASADIH HMEJLJA, kjer se pridelek ne obira | Ukrepati moramo predvsem proti večletnim plevelom ter konkurenčnim enoletnim plevelom kot sta bela metlika ( <i>Chenopodium album</i> ) ter srhkodlakavi ščir ( <i>Amaranthus retroflexus</i> ). | -Pleveli v hmejliščih uničujemo <b>mehansko</b> z obdelavo tal, ki vključuje redno kultiviranje tal v medvrstnem prostoru ter pravočasnim osipanjem hmelja, ki naj mu sledi setev podorin. | pendimetalin | Stomp Aqua | 3,3 l/ha;<br>1,0 l/ha (uporaba v vrstah) | zagotovljena s časom uporabe | <b>MU - manjša uporaba</b><br>1 x letno, uporaba dovoljena <b>samo v ukoreniščih in prvoletnih nasadih hmelja, katerih pridelek se ne obira</b> |

**INFO-TOČKA – INTEGRIRANA PRIDELAVA**

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Dunajska 22

1000 Ljubljana

**Spletno mesto:**

[Portal GOV.SI](https://www.gov.si/teme/integrirana-pridelava/) (https://www.gov.si/teme/integrirana-pridelava/)