



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO

TEHNOLOŠKA NAVODILA ZA INTEGRIRANO PRIDELAVO HMELJA

LETO 2023

KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	3
2.	VKLJUČITEV POVRŠIN V INTEGRIRANO PRIDELAVO.....	3
3.	LOKACIJA.....	3
4.	RAVNANJE S TLEMI.....	4
5.	SADILNI MATERIAL.....	4
6.	GNOJENJE OZIROMA PREHRANA RASTLIN.....	5
7.	NAMAKANJE	6
8.	KULTIVIRANJE	6
9.	RABA SREDSTEV ZA VARSTVO RASTLIN	6
10.	INTEGRIRANA PRIDELAVA HMELJA – UPORABA DOVOLJENIH PRIPRAVKOV OZIROMA FFS.....	8

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Minimalno število analiz na vsebnost mineraliziranega dušika (N) v tleh, ki jih je potrebno opraviti letno	5
--	---

KAZALO LISTOV

INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA - GLIVE IN PLESNIVKE - list 1	9
INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA - GLIVE IN PLESNIVKE - list 2	11
INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA - VIRUSI IN VIROIDI - list 3	13
INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA - ŠKODLJIVCI - list 4	14
INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA – ŠKODLJIVCI - list 5	16
INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA – ŠKODLJIVCI - list 6	18
INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA - ŠKODLJIVCI - list 7	20
INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA – PLEVELI - list 8	22

1. UVOD

Tehnološka navodila so namenjena pridelovalcem hmelja in podajajo strokovne in tehnološke usmeritve za Integrirano pridelavo hmelja (IPH). V prvi vrsti so namenjena pridelovalcem hmelja, ki so vključeni v postopek certificiranja Integrirane pridelave hmelja, vendar so primerna tudi za ostale, 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 certifikacijski organ ob kontroli ugotovi neizpolnjevanje zahtev, certifikacijski organ pridelovalcu izreče ukrepe za njihovo izpolnjevanje, katere mora pridelovalec izvesti pred podelitvijo certifikata za tekoče leto.
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. VKLJUČITEV POVRŠIN V INTEGRIRANO PRIDELAVO

Pridelovalec mora v integrirano pridelavo hmelja (IPH) vključiti vse površine, na katerih prideluje hmelj (vrsta rabe 1160 - hmeljišče) v tekočem letu, ki so v njegovi lasti ali zakupu, razen površin, ki so v preusmerjanju v ekološke ali so ekološke v skladu s predpisi, ki urejajo ekološko pridelavo.

3. LOKACIJA

Hmelj je trajnica – zelnata ovijalka, ki za svojo rast potrebuje oporo. Tako je za nasade hmelja nujna postavitve trajne opore – žičnice, zato je primerna izbira lokacije za hmeljišče še toliko bolj pomembna.

Zahteva:

- Nov nasad hmelja lahko sadimo na deviška tla ali po najmanj 2-letni premeni.

Priporočeni ukrepi:

- 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_2O_5 in kalijem - K_2O); 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.

4. 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:

- 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).
- 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.

Prepoved:

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

Priporočeni ukrepi:

- Priporočena je izbira prezimnih podsevkov/podorin.
- V primeru pojava verticilijske uvelosti hmelja je priporočljivo izvajati premeno izključno z enokaličnicami (sudanska trava, sirek, žita), kar lahko zmanjša talni infekcijski potencial gliv *Verticillium nonalfalfae* in *Verticillium dahliae*.
- 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.

5. 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 je 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 pridelanega hmelja.

Priporočen ukrep:

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

6. 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 izdelata gnojilni načrt. Poleg tega se za načrtno gnojenje oziroma dognojevanje z dušikom (N) poslužujemo ciljnih vrednosti N_{min} 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, K₂O in P₂O₅ (analiza tal je veljavna 5 let).
- Za tekoče leto je potrebno imeti izdelan gnojilni načrt, ki ga je izdelala in podpisala strokovno usposobljena oseba (minimalna zahteva: 6. stopnja ustrezne agronomske smeri).
- 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 izdelata 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 _{min}	Površina hmeljišč (ha)	Potrebno število analiz N _{min}
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. uree) 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.

7. 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 pristojnimi 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.

8. KULTIVIRANJE

Kultiviranje je najpogostejši način obdelave tal v rastni dobi, s katerim prerahljamo tla (večja prezračevnost – 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 plevel, namreč v IPH se za zatiranje plevelov ne uporablja herbicidov.

Z **obsipanjem** prigrnemo zemljo k rastlini. Tako fiksiramo trte, 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 obsipanja 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.

9. RABA SREDSTEV ZA VARSTVO RASTLIN

Pri uporabi sredstev za varstvo rastlin – fitofarmaceutskih sredstvih (FFS) je potrebno dosledno spoštovati Pravilnik o pravilni uporabi fitofarmaceutskih 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 fitofarmaceutskih 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 odtekanja 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.

Pri IPH je potrebno upoštevati Pravilnik o integriranem varstvu rastlin pred škodljivimi organizmi, ki so ga dolžni izvajati vsi poklicni uporabniki FFS. 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 [Portalu prognostičnih obvestil](#).

Zahteve:

- Fitofarmacevtska sredstva na osnovi bakra se lahko uporabi največ dvakrat letno, pri čemer letni vnos bakrovih ionov (Cu^{2+}) ne sme presegati 3,6 kg.
- Fitofarmacevtska sredstva na osnovi žvepla se lahko uporabi največ štirikrat letno.

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).

10. INTEGRIRANA PRIDELAVA HMELJA – UPORABA DOVOLJENIH PRIPRAVKOV OZIROMA FFS

Sredstva označena z zeleno barvo so dovoljena v ekološki pridelavi.

INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA - GLIVE IN PLESNIVKE - list 1

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE	
Hmeljeva peronospora <i>Pseudoperonospora humuli</i>	<p>Pri rezi na prečnem prerezu korenike opazimo rdečkasto rjav kolobar.</p> <p>Primarna okužbo predstavljajo okuženi poganjki (kuštravci), ki imajo skrajšane med-členke in blede zelene navzdol obrnjene liste.</p> <p>Na spodnji strani listov se razvije temno-siva plesniva prevleka.</p> <p>Pri sekundarnih okužbah se na listih pojavijo rumenkaste pege, ki napredujejo v nekroze, omejene z listnimi žilami.</p> <p>Okuženi cvetovi otrdijo, porjavijo in odpadejo. Na storžkih se pojavijo rjave pege.</p>	<p>- uporaba certificiranih sadik</p> <p>- ročno odstranjevanje kuštravcev pri predčiščenju in napeljavi poganjkov</p> <p>- uporaba sistemskih fungicidov, ko se pojavijo kuštravci na 3 % hmeljnih rastlin</p> <p>- uporaba fungicidov proti sekundarnim okužbam v skladu z napovedmi Javne službe zdravstvenega varstva rastlin</p>	Primarna okužba					
			fosetil - Al	Aliette flash	1,5 g/rastlino (zalivanje) 2 kg/ha (foliarna uporaba)	14	1-krat zalivanje rastlin ALI 2-krat foliarna aplikacija (7.–10. dan po 1. tretiranju ponovimo aplikacijo)	
			metalaksil - M	Fonganil gold	0,2 ml/rastlino (maks. 0,8 l/ha)	ČU	1-krat letno točkovna aplikacija oziroma škropljenje v pasovih pri BBCH 08-11	
			fosetil - Al + fluopikolid	Profiler	1,125 g/rastlino (maks. 2,25 kg/ha)	ČU	MU - manjša uporaba 1-krat letno pri BBCH 13-15 ob uporabi 0,2-0,5 l/vode na rastlino	
			Sekundarna okužba					
			fosetil - Al	Aliette flash	0,25 % (maks. 6,25 kg/ha)	14	do 8-krat letno	
			bakrov oksiklorid	Cuprblau Z 35 WP	5,0 kg/ha	14	2-krat letno;	

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE
							maksimalna uporaba 3,6 kg Cu²⁺/ha/leto
			bakrov hidroksid bakrov oksiklorid	Badge WG	7,14 kg/ha	14	MU - manjša uporaba 1-krat letno; maksimalna uporaba 3,6 kg Cu²⁺/ha/leto
			folpet	Folpan 80 WDG	1,87 kg/ha (do BBCH 37) 2,8 kg/ha (od BBCH 37-55) 4,86 kg/ha (od BBCH 55 dalje)	21	2-krat letno
			azoksistrobin	Mirador 250 SC Ortiva Zaftra AZT 250 SC	1,6 l/ha 1,6 l/ha 1,6 l/ha	28	MU - manjša uporaba 2-krat letno; uporaba od fenozafe BBCH 55 dalje

ČU - karenca zagotovljena s časom uporabe

INTEGRIRANO VARSTVO HMEIJA - GLIVE IN PLESNIVKE - list 2

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE
Hmeljeva peronospora <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) 1,0 l/ha (od BBCH 38-55) 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 <i>Podosphaera macularis</i> = <i>Spaerotheca humuli</i>	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 - odstranjevanje listov v spodnjem delu rastlin do višine 0,6 do 1 m - uporaba fungicidov v skladu z napovedmi Javne službe	žveplo	Cosan	6-7,5 kg/ha	8	maks. 4-krat letno
				Kumulus DF	3-7,5 kg/ha	8	MU - manjša uporaba maks. 4-krat letno
				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
				Karbicare	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
Siva pegavost hmelja <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 Mirador 250 SC Zaftra AZT 250 SC	1,6 l/ha 1,6 l/ha 1,6 l/ha	28	MU - manjša uporaba 2-krat letno; uporaba od fenozafe BBCH 55 dalje
Hmeljeva cercosporna pegavost <i>Cercospora cantuariensis</i>	Bolezenska 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 % (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 HMELJA - VIRUSI IN VIROIDI - list 3

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI
<p>Virus mozaika jablane (Apple mosaic virus - ApMV) in</p> <p>Hmeljev mozaik (Hop mosaic virus – HMV)</p>	<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>
<p>Huda viroidna zakrnelost hmelja, ki jo povzroča citrus bark cracking viroid (CBCVd)</p>	<p>Na okužbo se sumi, če se na hmelju pojavi eno ali več naslednjih bolezenskih znamenj:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaostajanje v rasti z zbito rastjo primarnih trt, - krajši med-členki primarnih in lateralnih poganjkov, - rastline ne dosežejo polne višine, vršički poganjkov se odklanjajo od opore, - moten in delno mehurjast razvoj listov z navzdol zavihanimi robovi, - pokanje povrhnjice primarnih trt in slabši nastavek lateralnih poganjkov, - pri nekaterih sortah hmelja okužene rastline cvetijo osem do deset dni pred neokuženimi, - storžki hmelja ostajajo manjši ali pa so deformirani, - suha trohnoba in odmiranje koreninskega sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - priporočena uporaba certificiranih sadik (A certifikat) - upoštevati strokovna priporočila, ki so dostopna na spletni strani UVHVVR
<p>Verticilijska uvelost hmelja</p> <p><i>Verticillium nonalfalfae</i> in <i>Verticillium dahliae</i>;</p> <p>bolezen se pojavlja v 'blagi' ali v 'letalni' obliki</p>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> - priporočena uporaba certificiranih sadik (A certifikat) - upoštevati strokovna priporočila, ki so dostopna na IVR portalu

INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA - ŠKODLJIVCI - list 4

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE
Hmeljeva listna uš <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 kržljave, lahko povzročijo popolno izgubo pridelka. Močno napadene rastline z ušmi in če insekticidi ni pravočasno uporabljen, lahko rastline 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 rastline hmelja v poprečju visoke saj 4 metre. - če je le mogoče z zatiranjem uši končamo še pred cvetenjem oziroma najkasneje pred oblikovanjem storžkov	lambda-cihalothrin	Karate Zeon 5 CS*	0,007 – 0,01 % (maks. 0,25 l/ha)	21	2-krat letno
			flonikamid	Afinto Teppeki	0,18 kg/ha	21	2-krat letno
			spirotetramat	Movento SC 100	0,3 - 0,95 l/ha (BBCH 31-37) 0,95 - 1,5 l/ha (BBCH >37)	14	1-krat letno
			*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				

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE
		<ul style="list-style-type: none"> - če so uši le na robovih hmeljišč, najprej tretiramo le-te (robljenje hmeljišč). - upoštevamo navodila in napoved Javne službe zdravstvenega varstva rastlin. 					

INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA – ŠKODLJIVCI - list 5

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE
Proseni (= koruzni) veščica <i>Ostrinia (Pyrausta) nubilalis</i>	Gosenci prvega rodu navrtajo trte konec maja in v juniju, gosenci 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 gosenci, zaostajajo v rasti, pridelek je zmanjšan, vsebnost alfa kislin pa znižana. Če je v trti večje število gosencov (lahko jih je do >30), se trte posušijo. Gosenci napadejo poleg trt tudi stranske poganjke in storžke hmelja, ki postanejo rjavi.	- mulčenje in zaoravanje koruznice v okolici hmeljišč najkasneje do konca marca - uničevanje stare hmeljevine v okolici hmeljišč do konca marca.	lambda-cihalothrin	Karate Zeon 5 CS*	0,007 – 0,01 % (maks. 0,25 l/ha)	21	2-krat letno
			<i>Bacillus Thuringhiensis</i> var. <i>Kurstaki</i>	Lepinox plus	1 kg /ha	ni potrebna	3-krat letno
			<i>Bacillus Thuringhiensis</i> var. <i>Aizawai</i>	Agree WG	1 kg/ha	ni potrebna	MU - manjša uporaba 3-krat letno
			*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				

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE
Hmeljev stebelni zavrtač ali strženova sovka <i>Hydraecia micacea</i>	Pojavlja se predvsem na robovih hmeljišč, ko so poganjki visoki 0,2 do 1 m. Poganjek ovne 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 hmeljiščih in njihovi okolici	<i>Bacillus Thuringhiensis</i> var. <i>Aizawai</i>	Agree WG	1 kg/ha	ni potrebna	MU - manjša uporaba 3-krat letno

INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA – ŠKODLJIVCI - list 6

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE
<p>Hmeljev rilčkar <i>Neoplinthus tigratus porcatus</i></p>	<p>Odrasel hrošč hmeljevega rilčkarja 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - globlja rez hmelja - dosledn o pobiranje ostankov po rezi hmelja in odvoz iz hmeljišč ter uničenje obrezlin - napeljav a vodil za oporo cca. 20 cm od sadilnega mesta hmelja 	-	-	-	-	-
<p>Lucernin rilčkar <i>Otiorhynchus ligustici</i></p>	<p>Odrasel hrošč lucerninega rilčkarja 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. črvivost trt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - globlja rez hmelja - dosledn o pobiranje ostankov po rezi hmelja in odvoz iz hmeljišč ter uničenje obrezlin - napeljav a vodil za oporo cca. 20 cm od sadilnega mesta hmelja 	ciantraniliprol	Exirel	0,75 l/ha	Zagotovljena s časom uporabe	<p>MU - manjša uporaba</p> <p>1-krat letno (BBCH 11-19);</p> <p>Omejena uporaba, ker nima znanim MRL za Ameriko.</p>

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE
Kapusova sovka <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 Thuringhiensis</i> var. <i>Aizawai</i>	Agree WG	1 kg/ha	ni potrebna	MU - manjša uporaba 3-krat letno

INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA - ŠKODLJIVCI - list 7

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE
Hmeljev bolhač <i>Psylliodes attenuatus</i>	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.	poskrbimo, da rastline spomladi hitro rastejo, da „uidejo“ hmeljevem bolhačem, namreč bolhači se najraje prehranjujejo na mladih listih	lambda-cihalothrin	Karate Zeon CS*	0,007 – 0,01 % (maks. 0,25 l/ha)	21	2-krat letno
			ciantraniliprol	Exirel	0,75 l/ha	Zagotovljen a s časom uporabe	MU - manjša uporaba 1-krat letno (BBCH 11-19); Omejena uporaba, ker nima znanim MRL za Ameriko.
			*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				
Hmeljeva pršica <i>Tetranychus urticae</i>	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	- sveže hmeljevine ne vračamo v hmeljišča - uporaba akaricidov, ko v vzorcu 100 listov /ha ugotovimo prisotnost škodljivca na 50 % listov,	heksitiazoks	Nissorun 10 WP* Nissorun 250 SC**	1,5 kg/ha 0,6 l/ha	28	1-krat letno
			abamektin	Vertimec PRO	1, 25 l/ha	28	2-krat letno
			acekvincil	Kanemite SC	1,2 l/ha (BBCH 35) 3,0 l/ha (BBCH 59) 3,15 l/ha (BBCH 69) 3,3 l/ha (BBCH 75) 3,6 l/ha (BBCH 79)	21	1-krat letno Omejena uporaba, ker nima znanim MRL za Kitajsko.

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FFS	ODMEREK	KARENCA (dni)	OPOMBE
	pajčevini, s katero so pokrite kolonije šodljivca v medžilnih prostorih, najprej v bližini peclja in ob glavni žili.	oziroma, ko se pojavijo prve zapredene kolonije (kolonije pokrite s pajčevino).	milbemektin	Milbeknock***	1,5 l/ha (BBCH 65-85)	21	2-krat letno; Omejena uporaba, ker nima znanim MRL za Ameriko.
			spirotramat	Movento 100 SC	1,5 l/ha	14	1-krat letno
			žveplo	Cosan	6-7,5 kg/ha	8	maks. 4-krat letno; stransko delovanje na pršico
				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
<p>*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</p> <p>**30 m varnostni pas do voda I. in II. reda</p> <p>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</p>							
Srnjad; srna Capreolus capreolus	Povzročča poškodbe z objedanjem rastlin	uporaba repelentov	olje na osnovi ovčje maščobe	Trico	10-15 l/ha	Zagotovljen a s časom uporabe	MU - manjša uporaba uporaba od BBCH 13 – 61; sredstvo lahko negativno vpliva na kakovost pridelka hmelja

INTEGRIRANO VARSTVO HMELJA – 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>).	plevele v hmeljiščih uničujemo mehansko 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 HMELJA, 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>).	plevele v hmeljiščih uničujemo mehansko 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; 1,0 l/ha (uporaba v vrstah)	zagotavlja na s časom uporabe	MU - manjša uporaba 1 x letno, uporaba dovoljena samo v ukoreniščih in prvoletnih nasadih hmelja, katerih pridelek se ne obira.

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/>)

KONTAKTNA OSEBA:

dr. Polona Grahovac

polona.grahovac@gov.si

Tehnološka navodila za Integrirano pridelavo hmelja so pripravili:

dr. Magda Rak Cizej, dr. Barbara Čeh, Monika Oset Luskar, dr. Boštjan Naglič, dr. Sebastjan Radišek