

## ŠKODLJIVCI INDUSTRIJSKE KONOPLJE (*Cannabis sativa* L.) V SLOVENIJI

Magda RAK CIZEJ<sup>1</sup> in Franček POLIČNIK<sup>2</sup>

Pregledni članek / review article  
Prispelo / received: 22. oktober 2018  
Sprejeto / accepted: 14. december 2018

### Izvleček

Industrijska konoplja (*Cannabis sativa* L.) spada v družino konopljev (Cannabaceae), enako kot hmelj. V Sloveniji, še posebno v Spodnji Savinjski dolini, je zelo velik potencial hmeljevega bolhača (*Psyllioides attenuatus*) in koruzne vešče (*Ostrinia nubilalis*), ki sta pomembna ekonomska škodljivca na konoplji kot tudi na hmelju. Poleg omenjenih škodljivcev lahko na konoplji v Sloveniji povzročajo škodo še sovke iz rodu *Agrotis*, stebelna ogorčica (*Ditylenchus dipsaci* Kühn), konopljin zavijač (*Grapholitha delineaana* Walk.), konopljna uš (*Phorodon cannabis* Pass.) in razne ptice (*Aves*). Zaradi vse višjih temperatur zraka bi lahko na konoplji postala potencialna škodljivka tudi južna plodovrtka (*Helicoverpa armigera*). Fitofarmaceutskih sredstev, s katerimi bi zatirali škodljivce na konoplji, ni. Zaradi spremenjenih klimatskih razmer je vse večja prisotnost škodljivcev na konoplji, katere bo v prihodnje potrebno obvladovati z uporabo metod z nizkim tveganjem.

**Ključne besede:** industrijska konoplja, *Cannabis sativa*, škodljivci, metode z nizkim tveganjem

## PESTS ON INDUSTRIAL HEMP (*Cannabis sativa* L.) IN SLOVENIA

### Abstract

Industrial hemp is plant, which is becoming more popular on the World and in Slovenia. It belongs to the family of cannabis (Cannabaceae) the same like hops. In Slovenia, especially in the Lower Savinja Valley, there is a very high potential hop flea beetles (*Psyllioides attenuatus*) and European corn borer (*Ostrinia nubilalis*). Pests cause economical important damage on hop as well as on hemp. In addition can in Slovenia cause damage on hemp also pests like cutworms *Agrotis*, stem nematode (*Ditylenchus dipsaci* Kühn), Eurasian hemp moth (*Grapholitha delineaana* Walk.), cannabis aphid (*Phorodon cannabis* Pass.) and different birds (*Aves*). Due to rising up air temperatures, the potential pests on hemp could be also

<sup>1</sup> Dr., Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Cesta Žalskega tabora 2, 3310 Žalec, e-pošta: magda.rak-cizej@ihps.si

<sup>2</sup> Mag., inž. hort., isti naslov, e-pošta: franci.policnik@ihps.si

cotton bollworm (*Helicoverpa armigera*). There are no plant protection products to control pests on cannabis. The climate changing, there are growing presence pests on hemp, which will need to manage in the future with low risk plant protection methods.

**Key words:** industrial hemp, *Cannabis sativa*, pests, low risk plant protection methods

## 1 UVOD

Industrijska konoplja (*Cannabis sativa* L.) spada v družino konopljev (Cannabaceae), v katero spada tudi hmelj (*Humulus lupulus* L.) (Kocjan Ačko, 1999). Konoplja je rastlina, ki jo lahko vsestransko uporabljamo tako za hrano, krmo, kozmetične izdelke, oblačila, papir, gradbeni material, olje in kurivo. Zgodovina uporabe konoplje sega vse do 20. stoletja, ko so jo uporabljali predvsem za vlakna, kasneje pa so konopljina vlakna pričeli nadomeščati z juto, bombažem, idr. (Kaiser in sod., 2014, Strgulec in sod., 2016).

Rastlina je gostiteljica številnih škodljivcev. V svetu je znanih precej škodljivcev, ki bolj ali manj vplivajo na zmanjšanje količine pridelka konoplje. Če želijo pridelovalci konoplje pridelati visoke pridelke, morajo posejati kakovostno seme konoplje ter upoštevati naslednja načela: redno preventivno pregledovanje posevka, pri najdbi bolezni oziroma škodljivcev nemudoma ugotoviti povzročitelja in se posvetovati s strokovnjakom o zatiranju. Pri zatiranju bolezni in škodljivcev je potrebno uporabiti registrirana fitofarmacevtska sredstva, saj lahko imamo v nasprotnem primeru težave z ostanki fitofarmacevtskih sredstev v konopljinem olju (McPartland in sod., 2000).

V članku smo se osredotočili na pregled literature škodljivcev konoplje, predvsem tistih, ki se pojavljajo na konoplji v Sloveniji in lahko povzročijo pomembno ekonomsko škodo. Pri posameznem škodljivcu je na kratko navedena biologija in škoda, ki jo povzroča na konoplji. Dotaknili smo se tudi preference hmeljeva bolhača. Ker so fitofarmacevtska sredstva, predvsem insekticidi, v pridelavi konoplje v Sloveniji prepovedani, smo se osredotočili tudi na metode z nizkim tveganjem (uporaba entomopatogenih ogorčic, entomopatogenih gliv, sajenje privabilnih posevkov) za obvladovanje škodljivcev na konoplji.

V skladu s Seznamom fitofarmacevtskih sredstev v Sloveniji le-teh ni na voljo za uporabo na konoplji (Seznam FFS..., 2018), zato bo potrebno za obvladovanje bolezni in škodljivcev na konoplji dosledno izvajati vse agrotehnične ukrepe in vpeljati uporabo metod z nizkim tveganjem.

## 2 ŠKODLJIVCI

V Sloveniji so gospodarsko najpomembnejši škodljivci na industrijski konoplji hmeljev bolhač (*Psylliodes attenuatus* Koch), sovke (*Agrotis* spp.), koruzna večča (*Ostrinia nubilalis* Hbn.), stebelna ogorčica (*Ditylenchus dispaci* /Kulm/Filip). Poleg navedenih škodljivcev lahko na konoplji povzročajo škodo tudi konopljin zavijač (*Grapholita delineaana* Walk), uši, med katerimi prevladuje predvsem konopljna uš (*Phorodon cannabis* Pass.), ter ptice, ki lahko povzročijo škodo spomladi v času vznika ter v času dozorevanja konoplje, saj se prehranjujejo z zreliimi semeni konoplje. Za divjad konoplja naj ne bi bila privlačna, saj jih lepljiva smola na stebelnih in cvetnih listih odvrča (Kocjan Ačko, 1999; Quarles, 2018). Gomboc (1999) omenja, da je lahko zaradi namnožitve južne plodovrtke (*Helicoverpa armigera* Hueber) škoda tudi na konoplji.

HMELJEV BOLHAČ (*Psyllioides attenuatus* Koch). Odrasli osebki hmeljevega bolhača prezimijo v zemlji in običajno začnejo z letom v začetku aprila in napadajo predvsem mlade liste konoplje. Samice v aprilu odlagajo jajčeca in sicer v povprečju 2,6 jajčec dnevno. Odlaganje jajčec traja vse do julija. V od 5 do 16 dneh, odvisno od vremena, se iz jajčec izležejo ličinke, ki se hranijo na koreninah konoplje, kjer ne povzročajo veliko škodo. Glavne poškodbe povzročajo odrasli bolhači predvsem na mladih listih. Najbolj so aktivni ob toplem in vlažnem vremenu, ob visoki vlagi, v času obilnih padavin, pa so hmeljevi bolhači manj aktivni. Pogosto se zatečejo med razpoke v tleh ali na nižje dele rastlin. Hmeljev bolhač ima eno generacijo letno in sicer s spomladanskim in poletnim pojavljanjem (Rak Cizej in Žolnir 2003). Spomladi se bolhači običajno najintenzivneje pojavljajo maja in povzročijo največ škode v času vznika konoplje. Poletni pojav hmeljevega bolhača je najintenzivnejši julija in avgusta, ko se odrasli bolhači prehranjujejo na socvetju konoplje. Poleg hmeljevega bolhača lahko škodo na konoplji povzročata še črni kapusov bolhač (*Phyllotreta atra* (L.)) in veliki progast bolhač (*Phyllotreta nemorum* (Fabricius)) (McPartland in sod., 2000).

Hmeljev bolhač je škodljivec tako na konoplji kot tudi na hmelju. Pri *in vitro* ugotavljanju prehranjevanja hroščev hmeljevega bolhača smo potrdili, da ima hmeljev bolhač večjo preferenco do listov hmelja, sorte Aurora kot listov navadne konoplje, sorte Bialobrzeskie (Rak Cizej, 2006). Ker se površine z industrijsko konopljo kot tudi s hmeljem v Sloveniji povečujejo, se je zaradi tega povečal tudi potencial hmeljevega bolhača. Množična uporaba insekticidov je prepovedana v hmeljiščih in tudi pri pridelavi industrijske konoplje. Zaradi tega se v zadnjih letih opaža porast hmeljevega bolhača (Rak Cizej in Žolnir, 2003). Pojav spomladanskega rodu hmeljevega bolhača je največji maja, ravno v času kalitve in intenzivne rasti industrijske konoplje. Če se prideluje konoplja v bližini hmeljišč, bo hmeljev bolhač zaradi preference v spomladanskem času povzročal več poškodb na hmelju kot na konoplji (Rak Cizej, 2006). Poletni pojav hmeljevega bolhača,

kljub večji preferenci na hmelju, na svetovju konoplje povzročajo pomembno gospodarsko škodo.

SOVKE (*Agrotis* spp.). Gosenice sovka iz rodu *Agrotis* povzročajo poškodbe na rastlinah konoplje predvsem ponoči. Sovka napada predvsem stebela mladih rastlin, na katerih so poškodbe najpogostejše. Poškodovane rastline zaradi poškodovanega stebela polegajo in propadejo. Poškodbe povzročajo tudi na starejših rastlinah, katere ne propadejo takoj, ampak postopoma hirajo (McPartland in sod. 2000). V Sloveniji na konoplji povzročajo škodo predvsem ipsilon sovka (*Agrotis ipsilon* (Hufnagel)), ozimna sovka (*Agrotis segetum* Denis & Schiffermüller) in njivska sovka (*Agrotis exclamationis* (L.)). Vse sovke so izraziti polifagi in imajo veliko sposobnost letenja na dolge razdalje. Ozimna sovka se zabubi v spomladanskem času, v juniju se pojavi odrasel metulj. Po oploditvi samice začnejo odlagati jajčeca na spodnjo stran listov. Ličinke, gosenice prvih razvojnih stadijev, povzročajo škodo predvsem na listih konoplje. Najbolj so škodljive ličinke višjih razvojnih stadijev, ki ponoči vrtajo luknje v stebela, podnevi pa mirujejo v nižji plasteh rastlin ali tik ob tleh. Ipsilon sovka se pojavlja predvsem na temperaturno toplejših in pogostejše poplavljenih tleh. K nam se seli iz južnih krajev, na njeno selitev pa močno vpliva ravno višja vlaga in visoke temperature zraka. Škodo povzročajo predvsem starejše gosenice, ki izjedajo stebela, katere tudi povlečejo v tla in se z njimi prehranjujejo preko dneva (Škerbot in Jesenko, 2011).

KORUZNA VEŠČA (*Ostrinia nubilalis* Hbn). Koruzna vešča je izrazit polifag, ki največ škodo povzroča na koruzi. Na območju Spodnje Savinjske doline povzroča gospodarsko škodo na hmelju. Gostiteljska rastlina koruzne vešče je tudi konoplja. Zaradi opuščanja fitosanitarnih higienskih ukrepov, nepravčasno in nepravilno spravilo gostiteljskih rastlin koruzne vešče ter neuporabe insekticidov, se je populacija koruzne vešče zelo povečala. Zaradi podnebnih sprememb so razmere za razmnoževanje koruzne vešče v Sloveniji zelo ugodne. Koruzna vešča ima v osrednjem delu Slovenije dva rodova letno. Prvi rod se pojavi konec maja, ki na konoplji ne povzroča večje škode. Metulji koruzne vešče drugega rodu se običajno pojavljajo konec julija in dosežejo vrh v avgustu (Rak Cizej in Žolnir, 2003). Škodo povzročajo gosenice, ki se zavrtajo v stebela konoplje, s tem pa povzročijo, da začno rastline zaostajati v rasti, rumenijo in se sušijo. Rovi, ki jih naredijo gosenice, so močno izpostavljeni okužbi z glivo ogljena trohnoba soje (*Macrophomina phaseolina*) in z nekaterimi vrstami fuzarioz (*Fusarium* spp.). Gosenice koruzne vešče druge generacije poleg škode na steblih konoplje povzročajo škodo na cvetovih, kjer se selektivno hranijo z ženskimi cvetovi in semeni, s čemer lahko povzročijo tudi do 40 % izgube pridelka semena konoplje (McPartland in sod., 2000).

KONOPLJIN ZAVIJAJČ (*Grapholita delineaana* Walk). Konopljin zavijač lahko povzroči veliko škodo, saj se njegove ličinke, gosenice, zavrtajo v stebela, v katerih

izjedajo rove. Na mestu vstopa v steblo nastanejo značilne zadebelitve. Zaradi poškodb od konopljinega zavijača se lahko zmanjša kakovost vlaken ter količina semena konoplje tudi do 41 %, saj se gosenice konopljinega zavijača rade prehranjujejo prav na socvetju konoplje (Kocjan Ačko, 1999). Dokazano je, da lahko posamezna gosenica v povprečju uniči do 16 semen. Škodljivec prezimi v obliki gosenice na strniščnih posevkih in plevelih. Gosenice se zabubijo v aprilu pod rastlinskimi ostanki prej omenjenih rastlin. V maju se pojavijo metulji, ki ne letijo daleč. Samica konopljinega zavijača odloži po parjenju od 350 do 500 jajčec. Zanimivost konopljinega zavijača je, da odrasel metulj živi manj kot 14 dni. Iz jajčec se izležejo gosenice v 3 do 6 dneh. Umrljivost gosenic je zelo velika, saj od 350 do 500 odloženih jajčec, preživi le 17 gosenic, kar je odvisno od temperature in vlage. V jesenskem času, ko je dolžina dneva krajša od 14 ur, gosenice konopljinega zavijača preidejo v fazo mirovanja (McPartland in sod., 2000).

**KONOPLJINA UŠ** (*Phorodon cannabis* Pass.). Konopljina uš sesa sok iz konopljinih listov, zaradi česar se listi konoplje vihajo in pozneje porumenijo. Konopljina uš je tudi pomemben prenašalec, vektor, virusa HSV – hemp streak virus in nekaterih drugih rastlinskih patogenov, zato je pri pridelavi semenske konoplje potrebno zatiranje konopljine uši. Konopljina uš je monoecična vrsta, kar pomeni, da ves njen razvoj poteka samo na konoplji, saj ne menja gostiteljske rastline (McPartland in sod., 2000).

**JUŽNA PLODOVRTKA** (*Helicoverpa armigera* (Hübner)). Južna plodovrtka je škodljivec, ki spada v skupino sovk. Je predvsem škodljivec, ki se bolj številčno pojavlja in povzroča škodo v tropskih, subtropskih in sredozemskih predelih, kjer je življenjski cikel zaradi višjih temperatur krajši, tudi manj kot 28 dni (McPartland in sod., 2000, Lammers in MacLeod, 2007). Plodovrtka je razširjena predvsem na toplejših območjih Evro-Azije, Avstralije in Južne Amerike. V Severni Ameriki južne plodovrtke za zdaj še niso odkrili. V Sloveniji se škodljivka pojavlja sporadično, lahko pa se tudi lokalno prekomerno namnoži in povzroča škodo. Ima vsaj dve generaciji letno, tretja generacija prezimi kot buba v tleh (Modic, 2017). Škodo na konoplji povzročajo gosenice južne plodovrtke, ki se zavrtajo v stebela in socvetja ter plodove. Na mestu vstopa se poveča tudi možnost okužbe z rastlinskimi patogeni, kot so različne glivične okužbe, ki zmanjšujejo kakovost pridelka konoplje in navsezadnje tudi propad rastlin (Gomboc, 1999).

**STEBELNA OGORČICA** (*Ditylenchus dipsaci* /Kulm/Filip). Stebelna ogorčica povzroča škodo predvsem na nadzemnih delih konoplje. Simptomi se pokažejo kot zbita rast poganjkov in listov, ki so lahko tudi mehurjasti. Stebla konoplje zaradi tega postanejo zvita in ukrivljena. Ker se nadzemni del konoplje začne sušiti in propadati, pogosto začne rastlina odganjati iz spodnjih, spečih brstov. Razvoj stebelne ogorčice se začne v tleh, pozneje pa se začne napad nadzemnih delov konoplje. Škodljivka vstopa v nadzemni del rastline skozi lenticelo, listne reže ali

skozi mehansko poškodovana mesta. Širjenje stebelne ogorčice je najbolj hitro ob hladnem in vlažnem vremenu. Značilno je, da se stebelna ogorčica lahko širi s pomočjo semena, kar pa je bilo do sedaj potrjeno le še pri fižolu in čebuli (McPartland in sod., 2000).

PTICE. Ptice lahko povzročijo veliko škodo na konoplji v Sloveniji, saj povzročajo škodo na semenih že v času setve konoplje ter pozneje ob dozorevanju konopljinih semen. Francoski kmetje pri pridelavi konoplje protizoper pticam uporabljajo repelent antrakinson. Škodo v nasadih konoplje povzročajo ptice, kot so: repnik (*Carduelis cannabina* L.), sraka (*Pica pica* L.), škorec (*Sturnus vulgaris* L.), poljski vrabec (*Passer montanus* L.), domači vrabec (*Passer domesticus* L.), brglez (*Sitta europaea* L.), mali detel (*Dryobates minor* L.), idr. (McPartland in sod., 2000), ki so mestoma množično prisotni tudi na slovenskih poljih.

### 3 BIOTIČNO ZATIRANJE ŠKODLJIVCEV NA KONOPLJI

Uporaba biotičnih pripravkov se zaradi omejevanja uporabe fitofarmaceutskih sredstev povečuje. Pomembno je, da z ustreznimi agrotehničnimi ukrepi prispevamo k čim več naravnih sovražnikov oziroma predatorjev za škodljive organizme. Škodljivci na konoplji imajo veliko naravnih sovražnikov, od omnivorov, predatorjev, ki se prehranjujejo z velikim številom škodljivcev, do specializiranih predatorjev, kateri se prehranjujejo izključno z določenim škodljivcem (Bakro in sod., 2018).

V Sloveniji bi lahko uporabili za zatiranje škodljivcev entomopatogene ogorčice (*Heterorhabditis bacteriophora*, *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema feltiae*, entomopatogene glive *Beaveria brogniartii*). V naravnem okolju je prisotnih tudi veliko število naravnih sovražnikov, kot je parazitska osica *Encarsia formosa*. K biotičnem zatiranju škodljivcev na konoplji lahko pristopimo tudi tako, da sadimo privabilne ali odvrčalne dosevke ob nasadu konoplje. Primer odvrčalnega učinka ima česen (*Allium sativum* L.), ki odganja škodljivce iz rodu lepencev (Chrysomelidae), ki so občasni škodljivci na konoplji. Kot privabilni posevek za hmeljevega bolhača se je izkazala kopriva (*Urtica dioica*), še večji privabilni učinek ima hmelj (*Humulus lupulus*). Ob sajenju privabilnih posevkov je potreben natančen monitoring škodljivca. Ko se na rastlinah privabilnega posevka pojavijo škodljivci, moramo spremljati njihov razvoj. Ob najbolj ranljivi razvojni fazi škodljivca je priporočeno uničiti privabilni posevek, s tem pa tudi preprečimo nadaljnji razvoj škodljivca. Tako lahko močno zmanjšamo populacijo škodljivih organizmov oziroma delno zatremo razvoj škodljivcev. Sejemo lahko tudi rastline iz rodu *Tagetes* in ricinus (*Ricinus communis*), ki delujejo kot odvrčalo za talne ogorčice. Pomemben škodljivec, ki bi ga lahko s temi rastlinami omejili, je stebelna ogorčica (*Ditylenchus dipsaci*) (McPartland in sod., 2000).

#### 4 ZAKLJUČEK

V prispevku smo se osredotočili na škodljivce na industrijski konoplji in njihovo sedanjo in potencialno prisotnost v Sloveniji. Velik izziv je predvsem obvladovanje škodljivcev, ki so sočasno škodljivci konoplje in hmelja. Na območju Spodnje Savinjske doline, kjer se hmelj prideluje na večjih površinah, je velik pritisk hmeljevega bolhača in koruzne vešče, ki sta oba pomembna škodljivca konoplje. Preferenca hmeljevega bolhača je v spomladanskem času večja na listih hmelja kot na konoplji (Rak Cizej, 2006), nasprotno pa hmeljev bolhač v poletnem času povzroči veliko škodo tudi na konoplji. Koruzna vešča povzroča pomembno škodo na hmelju kot tudi na konoplji. Uporaba kontaktnih insekticidov s širokim spektrom delovanja za zatiranje škodljivcev se je v zadnjih dveh desetletjih v Sloveniji precej zmanjšala, zaradi tega pa se je povečala populacija nekaterih škodljivcev, kot je hmeljev bolhač (Rak Cizej in Žolnir, 2003). Ker ni insekticidnih pripravkov, ki bi ustrezno zmanjševali populacijo določenih škodljivcev, se le ti brez težav razmnožujejo in povzročajo pomembno škodo na posevkih konoplje (Kaiser in sod., 2014). V prihodnje bo treba za zatiranje škodljivcev na konoplji povečati raziskave biotičnega zatiranja škodljivih organizmov in uvesti različne metode z nizkim tveganjem.

#### 5 VIRI IN LITERATURA

- Bakro F., Wielgusz K., Bunalski M., Jedryczka M. An overview of pathogen and insect threats to fibre and oilseed hemp (*Cannabis sativa* L.) and methods for their biocontrol. *Integrated Control in Oilseed Crops* 2018; 136(September): 9–20
- Gomboc S. *Helicoverpa armigera* HBN (Lep., Noctuidae) - Karantenski škodljivec, ki ima v Sloveniji že daljšo zgodovino. 1999; 247–253
- Kaiser C., Cassady C., Ernst M. Industrial Hemp Production. *Food and environment; University of Kentucky college of agriculture*. 2014; 1 - 6
- Kocjan Ačko D. Pozabljene poljščine Ljubljana, Založba Kmečki glas, 1999; 101–118
- Kocjan Ačko D. Izobraževalni Seminar »Navadna Konoplja in EU« gradivo. [http://www.konoplja.org/web/Konoplja/Industrija/Izobrazevalni\\_seminar\\_navadna\\_konoplja\\_porocilo.htm](http://www.konoplja.org/web/Konoplja/Industrija/Izobrazevalni_seminar_navadna_konoplja_porocilo.htm) (20.11.2018)
- Lammers, J.W., and MacLeod. A. Report of a pest risk analysis. *Plant Protection Service (NL) and Central Science Laboratory (UK) joint Pest Risk Analysis for Helicoverpa armigera* 2007; (August): 1–18.
- McPartland, J.M., Clarke R.C., Watson D.P. Hemp diseases and pests management and biological control *CABI Publishing*. 2000; 1-233
- Modic Š. Južna plodovrtka (*Helicoverpa armigera*). *Kmetijski inštitut Slovenije -tehnološka navodila*; 2017; 18–19
- Quarles W. The IPM for Cannabis Pests. *IPM Practitioner*. 2018; 36(5/6): 1-16
- Rak Cizej M., Žolnir M.. Hmeljev bolhač (*Psylliodes attenuatus* Koch) vse pogostejši škodljivec hmelja v Sloveniji. *Zbornik predavanj in referatov 6. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin Zreče, 4. – 6. marec 2003*. 2003; 233–238
- Rak Cizej, M. Interakcije med hmeljevim bolhačem, *Psylliodes attenuatus* Koch

(Coleoptera: Chrysomelidae) in gostiteljskimi rastlinami: Doktorska disertacija. Biotehniška fakulteta, 2006.

Seznam registriranih fitofarmaceutskih sredstev na dan 29.11.2018,  
<http://spletni2.furs.gov.si/FFS/REGSR/index.htm> (29.11.2018)

Škerbot I., Jesenko T. Talni škodljivci v pridelavi. *Tehnološka navodila KGZS*. 2011 (november).

Strgulec M., Jesenko T., Škerbot I., Požnel A., Dolenšek M., Kalan M., Škerbot I. Tehnologija pridelave industrijske konoplje. *Tehnološka navodila\_KGZS*. 2016 (november).