



## Strokovna naloga

# INTRODUKCIJA NOVIH IN TUJIH SORT HMELJA

Končno poročilo za leto 2018

Naročnik: Republika Slovenija, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano  
Poročilo pripravili: dr. Barbara Čeh, izr. prof. dr. Andreja Čerenak, Monika Oset Luskar in dr. Sebastjan Radišek

## UVOD

V skladu z veljavno zakonodajo je vpis sorte hmelja na slovensko sortno listo pogoj, da se lahko sadilni material v Sloveniji prideluje in trži, razen v primeru izjemnih dovoljenj. V postopku vpisa sorte hmelja se pridobijo osnovni podatki o lastnostih določene sorte hmelja in o njeni uporabni vrednosti, kar pa nadgrajujemo s podatki iz strokovne naloge *Introdukcija novih in tujih sort hmelja*.

Hmelj je kmetijska rastlina, kjer je pridelava regijsko omejena, zato je v programu večji poudarek na preizkušanju odzivnosti novih in tujih sort hmelja na tehnologijo pridelovanja (čas rezi, napeljava poganjkov, gostota sajenja, ekološko pridelovanje, gnojenje, pojav bolezni in škodljivcev, ...). Sorti prilagojena tehnologija pridelave je pri hmelju zelo pomembna, saj je trajnica in se morebitne napake v tehnologiji odražajo v zmanjšanju količine in kakovosti pridelka tudi v naslednjih letih.

Zakonske podlage:

- Zakon o kmetijstvu (ZKme 1, Uradni list RS, št. 45/2008)
- Uredba o ureditvi trga s hmeljem (Uradni list RS, št. 20/2009)
- Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o ureditvi trga s hmeljem (Uradni list RS, št. 60/2010, 88/2011, 50/2015)

## NAMEN IN CILJ

Naloga je osredotočena na določitev optimalne tehnologije pridelave novih in tujih sort hmelja v naših pridelovalnih razmerah, ki najbolj ugodno vpliva na njihovo rast in razvoj in se odrazi v kakovostnem, visokem in stabilnem pridelku. Cilj je ponuditi slovenskim hmeljarjem potrebne informacije o novih slovenskih sortah in morebitnih tujih sortah za pridelovanje v naših razmerah.

Cilji v letu 2018 so bili:

- določevanje ustrezne gostote sajenja in napeljave poganjkov pri dveh novih sortah, in sicer Styrian gold in Styrian Eureka,
- ugotavljanje morebitnega pojava fiziopatij pri novih sortah in iskanje njihovega vzroka,

- določevanje načina gnojenja za eno novo sorto hmelja (odvzem hranil s sorto Styrian gold),
- pridobiti informacije o številu storžkov na rastlino in masi storžkov za sorte Styrian Eureka, Styrian Eagle, Styrian Wolf, Styrian Kolibri, Styrian Cardinal, Styrian Dragon in Styrian Fox,
- določevanje termina rezi za dve novi sorti, in sicer Styrian Wolf in Styrian Cardinal,
- določevanje ustreznih rastnih razmer v naših pridelovalnih območjih za zanimive tuje sorte.

## **1 VZGOJA SADIK, POSTAVITEV IN SAJENJE POSKUSOV, OSKRBA NASADOV, POSAJENIH S POSKUSI**

Naredili smo protokole oskrbe in izvajanja poskusov za štiri poskusne lokacije. Vse poskusne nasade smo tekom vegetacije obdelovali in oskrbovali v skladu z dobro kmetijsko prakso. Fitofarmacevtska sredstva smo uporabljali v skladu z napovedno službo in po škropilnem programu. Tudi v jesenskem obdobju smo v hmeljiščih opravili ustaljene agrotehnične ukrepe (mulčenje podorine, jesensko odoravanje).

## **2 EVALVACIJA POSKUSOV – OPAZOVANJE POSKUSOV MED VEGETACIJO, ANALIZA IN VREDNOTENJE PRIDELKA IN REZULTATOV ANALIZ**

### **2.1 Določevanje ustrezne gostote sajenja in napeljave poganjkov**

V nasadih sort Styrian gold in Styrian Eureka smo v začetku maja napeljali različno število poganjkov na vodilo glede na zasnovo poskusa iz leta 2014, in sicer smo napeljali po 3, 4 oziroma 5 poganjkov pri dveh različnih gostotah sajenja (3.200 in 3.500 rastlin/ha pri Styrian gold ter 2.970 in 3.200 rastlin/ha pri Styrian Eureka). Ukrepa navijanja poganjkov smo na lokaciji poskusa izvedli trikrat; drugo in tretje navijane pomeni kontrolo napeljanega števila poganjkov. Na obeh poskusih smo sistematično spremljali rast rastlin in izvajali opazovanja in meritve.

Merjenje količine pridelka je potekalo v času tehnološke zrelosti posamezne sorte, in sicer 17. avgusta 2018 pri Styrian Gold in 5. septembra 2018 pri Styrian Eureka, v skladu s split-plot postavitvijo poskusa (dejavnik na glavnih parcelah je gostota sajenja, dejavnik na podparcelah je različna napeljava: 3, 4 oziroma 5 poganjkov na vodilo).

**Sorta Styrian gold.** Pridelek storžkov pri sorti Styrian gold je bil v letu 2018 dokazljivo večji pri gostoti nasada 3.500 rastlin/ha (1871 kg/ha suhe snovi) v primerjavi z gostoto nasada 3.200 rastlin/ha (1421 kg/ha). Pri gostoti nasada 3.200 rastlin/ha je bilo za dokazljivo večji pridelek potrebno naviti po 4 ali 5 trt na vodilo v primerjavi z navijanjem po 3 trte na vodilo. V letu 2017 je bilo pri tej gostoti nasada (3.200 rastlin/ha) načeloma vseeno, koliko trt (3, 4 ali 5) smo navili, saj v pridelku glede na število navitih trt ni bilo značilne razlike, se je pa nakazal najvišji pridelek pri 5 navitih trtah. Pri večji gostoti nasada (3.500 rastlin/ha) je bil dokazljivo največji pridelek dosežen pri navijanju po 4 trte na vodilo. Pri 5 navitih trtah je bil pridelek dokazljivo manjši kot pri navijanju po 4 trte. Pri tej gostoti (3.500 rastlin/ha) se je sicer pridelek v letu 2017 dokazljivo povečeval s številom navitih trt in je bil dokazljivo največji pri 5 navitih trtah. V letu 2016 sicer zaradi velike variabilnosti med ponovitvami razlike med obravnavanji niso bile dokazljive, vendar se je nakazalo, da je bil pridelek večji pri večji gostoti rastlin (3.500 rastlin/ha v

primerjavi s 3.200 rastlin/ha). S povečevanjem števila navitih trt je bil pri skupni analizi podatkov trend povečevanja pridelka pri gostoti 3.500 rastlin/ha, pri gostoti 3.200 pa se je nakazal največji pridelok pri 4 navitih trtah. Največji pridelok se je nakazal pri večji gostoti (3.500 rastlin/ha) in pri največjem številu navitih poganjkov (5).

Če pogledamo vse podatke vseh treh let trajanja poskusa skupaj, lahko povzamemo, da je za to sorto bolj primerna gostota 3.500 rastlin/ha kot 3.200 rastlin/ha. Leto dokazljivo vpliva na pridelok te sorte; bolj ji ugovajajo vremenske razmere, kot so bile v letu 2016, in najmanj izmed preučevanih let takšne, kot so bile v letu 2018, ko so pri tej sorti pogojevale terminsko zelo zgoden začetek cvetenja. To je bil vzrok velike neizenačenosti rastlin v nasadu in tudi neizenačenosti v fazi razvoja na posameznih rastlinah. Najmanj primerno (pri 2 vodilih na rastlino) je bilo navijanje le po 3 poganjke na vodilo ne glede na gostoto nasada (3.200 ali 3.500 rastlin/ha); navijanje po 4 ali 5 poganjkov na vodilo je pomenilo dokazljivo večji pridelok v povprečju vseh treh let. Problem je edino, da pri navijanju poganjkov pri sortah kot je Styrian gold z debelimi, bolj krhkimi in maloštevilnimi poganjki, ki izraščajo iz korenike, redko uspemo pri prvem navijanju naviti zeleno število enakomernih poganjkov na vodilo, predvsem če želimo doseči navijanje večjega števila poganjkov - na primer 5, kar je zgornja smiselna meja. Kasneje (pri drugem, tretjem navijanju) naviti poganjki pa velikokrat zaostanejo v rasti in ne dosežejo vrha opore in niti ne razvijejo zalistnikov, navadno zaostanejo v fazah razvoja in ne razvijejo storžkov.

*Pridelek storžkov pri sorti Styrian gold v letih 2016 do 2018 glede na število navitih poganjkov, gostoto nasada in preučevano leto*

		Pridelek (kg/ha suhe snovi)
Št. navitih poganjkov	3	2038 a*
	4	2460 b
	5	2614 b
Leto poskusa	2016	2867 c
	2017	2599 b
	2018	1646 a
Gostota nasada	3.500 rastlin/ha	2540 b
	3.200 rastlin/ha	2200 a

\*Različna črka v stolpcu znotraj enega dejavnika (št. navitih poganjkov, Leto poskusa, Gostota nasada) pomeni, da je med obravnavanema dokazljiva razlika (Duncanov test mnogoterih primerjav,  $p = 0,05$ ).

Če pogledamo najbolj primeren način navijanja sorte Styrian gold glede na gostoto nasada, ugotovimo, da je ne glede na gostoto nasada leto močno vplivalo na pridelok te sorte. S ciljem večjega pridelka je pri gostoti nasada 3.500 rastlin/ha dokazljivo boljše navijanje po 4 ali 5 poganjkov na vodilo v primerjavi z navijanjem po le 3 poganjke na vodilo. Pri manjši gostoti nasada (3.200 rastlin/ha) to sicer ni bilo dokazljivo, a se je prav tako nakazalo, da je navijanje po le 3 poganjke najmanj primerno.

*Pridelek storžkov pri sorti Styrian gold v letih 2016 do 2018 glede na število navitih poganjkov, gostoto nasada in preučevano leto*

		Pridelek (kg/ha suhe snovi)	
		Pri gostoti nasada 3.500 rastlin/ha	Pri gostoti nasada 3.200 rastlin/ha
Št. navitih poganjkov	3	2083 a*	1923 a*
	4	2620 b	2299 a
	5	2916 b	2312 a
Leto poskusa	2016	3170 c	2564 b
	2017	2578 b	2619 b
	2018	1870 a	1421 a

\*Različna črka v stolpcu znotraj enega dejavnika (št. navitih poganjkov, Leto poskusa, Gostota nasada) pomeni, da je med obravnavanjema dokazljiva razlika (Duncanov test mnogoterih primerjav,  $p=0,05$ ).

**Sorta Styrian Eureka.** V pridelku sorte Styrian Eureka v letu 2018 med gostotama nasada ni bilo značilne / dokazljive razlike, se je pa nakazal nekoliko večji pridelek pri manjši gostoti nasada, tako kot v letih 2016 in 2017. Pri večji gostoti nasada (3.200 rastlin/ha) v sistemu 2 vodil na rastlino je bil dokazljivo največji pridelek pri navijanju po 3 trte na vodilo, pri manjši gostoti nasada (2.970 rastlin/ha) pa pri navijanju po 5 trt na vodilo; slednji podatek sicer močno odstopa od ostalih rezultatov, zato bomo nanj v nadaljevanju poskusa še posebej pozorni. Na spodnjih slikah lahko vidimo, da so pri tej sorti prve tri navite trte dokaj debele, medtem ko sta četrta in peta tanjši.



*Navite trte pri sorti Styrian Eureka –  
obravnavanje 3 trte/vodilo*



*Navite trte pri sorti Styrian Eureka –  
obravnavanje 5 trt/vodilo*

Z namenom določitve frekvence in stopnje okuženosti storžkov smo na končnem traku obiralnega stroja odvzeli povprečne vzorce storžkov po obravnavanjih pri obeh sortah. Hmeljevo peronosporo smo ugotovili na vseh parcelah v primerljivem obsegu s stopnjo okuženosti (Tow-indeks) pod 1%. **Pri sorti Styrian Eureka smo potrdili občutljivost na hmeljevo pepelovko**, pri čemur smo višji novo okužb zaznali pri gostoti sajenja 1,3 m. Večja gostota rastlin ustvarja ugodnejše pogoje za razvoj bolezni, predvsem se lahko to opazi pri hmeljevi pepelovki, ki ji glede okužb ustrezajo bolj zasenčeni deli rastlin.

## 2.2 Odvzem hranil s sorto Styrian gold

Poznavanje podatka o odvzemu hranil iz tal je osnova za določanje gnojilnih odmerkov. S tem namreč dobimo podlago za strokovno pravilno gnojenje, s katerim ne obremenjujemo okolja oziroma po drugi strani kar najbolje oskrbimo rastline in ne vplivamo negativno na rast in razvoj. Obenem zaradi dvigovanja cen mineralnih gnojil in nihanja pridelka hmelja hmeljarji in strokovnjaki vedno pogosteje postavljajo vprašanja glede gnojilnih norm za različne sorte hmelja. Dejansko imajo sorte v pridelavi zelo različen habitus in dosegajo zelo različne pridelke, zato gnojilni nasvet za vse sorte ne more biti enoten.

Masa sveže snovi nadzemne biomase sorte Styrian Gold je bila v letu 2018 povprečno 18.533 kg/ha, v letu 2017 18.909 kg/ha, masa suhe snovi nadzemne biomase v letu 2018 povprečno 5.195 kg/ha, v letu 2017 4.965 kg/ha. Masa storžkov (pridelek suhe snovi) je bil v letu 2018 povprečno 1.807, v letu 2017 1.810 kg/ha, masa sveže hmeljevine (trta + listi) v letu 2018 povprečno 10,9 t/ha, v letu 2017 je bila 10,8 t/ha. Masa hmeljevine na hektar je pri tej sorti manjša kot pri tradicionalnih sortah Celeia, Savinjski golding in Aurora, pri katerih je povprečno 15,7 t/ha.

V odvzemu fosforja, kalija, dušika, žvepla in magnezija med preučevanima letoma ni bilo značilnih/dokazljivih razlik. Glede na rezultate poskusov je odvzem kot podlaga za odmerjanje hranil za sorto Styrian gold (letni odmerek) 120 kg/ha N (v zelo rodovitnih bujnih hmeljiščih do 150 kg/ha N; odmerek N moramo v primerjavi z odvzemom obenem še povečati še zaradi faktorja izgub), 40 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 kg/ha K<sub>2</sub>O (v zelo rodovitnih bujnih hmeljiščih do 80 kg/ha K<sub>2</sub>O), 8 kg/ha S in 50 kg/ha MgO. Odvzem kalija močno odstopa od trenutno aktualnega podatka o odvzemu tega hranila s kalijem, ki je 100-200 kg/ha, zato moramo temu posvetiti pozornost v prihodnje, preden izdelamo smernice za gnojenje za to sorto.

Povezava med količino odvzetega dušika in fosforja s celotno nadzemno maso hmelja in pridelkom storžkov je bila v preučevanem razponu močno linearna ( $R^2=0,98$  v 2017 in  $0,97$  v 2018 oziroma  $0,90$  v letu 2017 in  $0,98$  v letu 2018).

## 2.3 Določevanje števila storžkov na rastlino in mase storžkov

V letih 2016 in 2017 smo pridobili že prve informacije o številu storžkov na rastlino in masi storžkov za sorte Styrian Eureka, Styrian Eagle, Styrian Wolf in Styrian Cardinal, v letu 2017 še za sorto Styrian Kolibri, za pridobitev povprečne vrednosti oziroma razpona vrednosti smo nalogo v letu 2018 ponovili. Poleg tega smo na novo v to nalogo vključili še novi sorti Styrian Dragon in Styrian Fox. Informacija je potrebna med drugim tudi za zgodnje določevanje/napoved pridelka za te sorte. Obenem smo v času tehnološke zrelosti določevali maso storžkov teh sort.

Povprečje števila storžkov na rastlino je bilo v letu 2018 pri sorti Styrian Eureka 1766, pri Styrian Eagle 2633, pri Styrian Wolf 4643, pri Styrian Cardinal 3569, pri Styrian Kolibri 7255, pri Styrian Dragon 2040, pri Styrian Fox pa 3417. Kot je razvidno iz spodnje preglednice, se pridobljeni podatki glede na preučevana leta razlikujejo. V letu 2017 se je na rastlino razvilo več storžkov kot v letu 2016, a so bili le-ti veliko lažji. V letu 2018 se je razvilo na rastlino najmanj storžkov v zadnjih treh letih pri sortah Styrian Eureka in Styrian Eagle, pri Styrian Wolf največ v zadnjih treh letih, pri sorti Styrian Kolibri v letu 2018 več kot v letu 2017, pri Styrian

Cardinal pa največ v letu 2017 in najmanj v letu 2016, če primerjamo zadnja tri leta. Tudi masa suhih storžkov med leti zelo niha. Izmerili smo dolžino 4x100 storžkom sorte Styrian Cardinal. Minimum je bil 14 mm, maksimum 42 mm, mediana 24 mm, povprečje 26 mm.

Podatki o izmerjeni masi 100 suhih storžkov v času tehnološke zrelosti in številu storžkov na rastlino pri novih sortah v letu 2018 v primerjavi z letoma 2016 in 2017:

Leto 20..	Styrian Eureka			Styrian Eagle			Styrian Wolf			Styrian Cardinal			Styrian Kolibri		S. Dragon	S. Fox
	16	17	18	16	17	18	16	17	18	16	17	18	17	18	18	18
Masa 100 stržkov (g suhe snovi)	23,1	16,8	22,7	17,5	12,8	11,2	17,1	13,5	16,0	17,7	13,0	13,4	10,1	8,8	20,2	15,0
Povp. št. storžkov na rastlino	1987	2774	1766	3914	5432	2633	3693	4190	4643	3204	4838	3569	5528	7255	2040	3417

## 2.4 Določevanje termina rezi za dve novi sorti

Čas rezi posamezne sorte je eden od najpomembnejših agrotehnoloških ukrepov in se med sortami zelo razlikuje, ima pa pomemben vpliv na rast in razvoj sorte ter v končni fazi na njen pridelek in kakovost pridelka. V letu 2018 smo postavili poskusa, s katerima smo pridobili nove informacije za 2 novi sorti hmelja, in sicer Styrian Wolf in Styrian Cardinal. Pri vsaki od navedenih sort smo izvedli 3 različne termine rezi: 26. marec, 5. april in 15. april. Poskusa sta bila zastavljena v treh ponovitvah. Med rastno sezono smo izvajali različne meritve in opazovanja.

V času tehnološke zrelosti smo stehali pridelek za vsak termin rezi po parcelah in vzeli vzorce za analizo na vsebnost vlage za preračun v pridelek suhe snovi. Pri sorti Styrian Wolf glede na rezultate poskusa se pridelek ni dokazljivo razlikoval glede na termin rezi, se je pa nakazal višji pridelek pri srednjem terminu rezi, torej 5. aprila. Pri sorti Styrian Cardinal je bil pridelek dokazljivo manjši, če smo rezali v poznem terminu rezi, torej šele 15. aprila, v primerjavi z zgodnjim in srednje poznim terminom.

Pridelek storžkov glede na sorto in termin rezi v letu 2018:

Sorta	Termin rezi	Pridelek storžkov (suha snov; kg/ha)
Styrian Wolf	26. marec	1664 a*
	5. april	1833 a
	15. april	1654 a
Styrian Cardinal	26. marec	2296 b
	5. april	2207 b
	15. april	1850 a

\*Enaka črka v stolpcu znotraj ene sorte pomeni, da med obravnavanjema ni statistično značilne razlike (Duncanov test mnogoterih primerjav,  $p=0,05$ )

### 3 OPIS TEHNOLOŠKIH PARAMETROV ZA NOVE SLOVENSKE IN TUJE SORTE HMELJA

#### 3.1 Zaznavanje morebitnih fiziopatij in ugotavljanje njihovega vzroka

Pri opazovanjih nasadov novih sort hmelja v letu 2018 nismo opazili nobenih posebnosti, ki bi bile odraz zgoj sorte. Zaradi specifičnosti vremena (zelo topla pomlad z rednimi padavinami) pa je bil pri več sortah (tudi pri tradicionalnih, na primer sorti Aurora) na posameznih lokacijah za 2-3 tedne hitrejši nastopi fenofaz, kar je bilo najbolj očitno ob začetku cvetenja, saj se je leto mestoma pojavilo že konec maja, kar je več kot mesec dni prej. Nadpovprečno hitri čas nastopa cvetenja smo večkrat opazili v nasadih, kjer je bil čas rezi opravljen že konec marca.

#### 3.2 Določevanje ustreznih rastišnih razmer v naših pridelovalnih območjih za zanimive tuje sorte

V vegetaciji smo opravili več ogledov nasadov tujih sort hmelja v Sloveniji. V sredini julija smo pri rastlinah sorte Cascade, posajene v Petrovčah, opazili nastavke moških socvetij, kar smo v predhodnih letih pri isti sorti že opazili vsako leto, a v različnem obsegu. Ogled smo ponovili v času tehnološke zrelosti, ko so bila moška socvetja bolj opazna, saj so porjavela za razliko od ostalega dela nadzemne rastline. Enak pojav moških socvetij smo opazili v nasadu sorte Cascade tudi v Gotovljah. Omenjeni pojav nedvomno zmanjšuje pridelek sicer tržno zanimive ameriške sorte.



*V času tehnološke zrelosti so bila pri sorti Cascade moška socvetja precej opazna.*



*Nasad sorte Cascade s posušenimi (rjavimi) moškimi socvetji*

Na Dornavi je nasad sorte Fuggle izgledal izenačeno, vendar so bili opazne poškodbe toče, ki je bila navzoča na tem območju nekaj dni pred našim ogledom. Rastline so v povprečju dosegle 90 % žičnice, imele so ožji habitus v vrhu (oblika smreke). Posamezni storžki so bili veliki že 2-3 cm, večinoma pa so bile rastline v fenofazi storžkanja. Nasad te sorte smo si ogledali tudi v Savinjski dolini pri Vranskem, kjer pa je bila toča celo dvakrat. Rastline so bile še 1-2 metra pod vrhom žičnice, prešle so v razvojno fazo začetka cvetenja.

Sorti Cascade in Chinook sta posajeni pri hmeljarju v Petrovčah. V nasadu sorte Cascade smo ugotovili, da so na začetku 3. dekade junija vse rastline dosegle vrh žičnice, nasad je deloval vitalen, rastline z razvitimi dolgimi zalistniki. Nastopile so že fenofazo začetka cvetenja. Podobno razrast rastlin smo ugotovili tudi v nasadu sorte Chinook, le da je ta sorta že nastopila fazo polnega cvetenja. Vsekakor je bila faza razvoja za obe sorti več tednov prekmalu glede na pričakovanja. Pri sorti Chinook drugih posebnosti nismo opazili; sorta je imela lepo razvit običajni valjast habitus, konec avgusta so storžki prijetno dišali.

Nasade sorte Fuggle na Vranskem in na Dornavi pa je v letošnjem letu prizadela toča, in sicer kar dvakrat. Posledice so bile očitne do konca vegetacije, saj rastline niso dosegle vrha žičnice, razvile so slabši smrekast habitus.

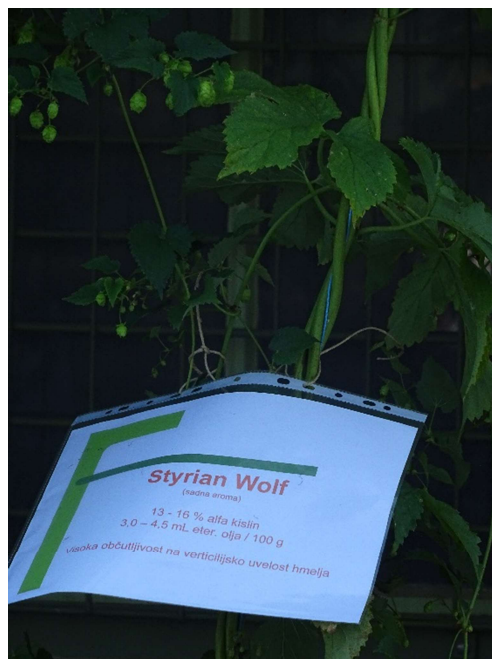
Na dveh lokacijah (Savinjska dolina in Koroška) smo v času obiranja zabeležili pridelek in vzorce svežih storžkov uvrstili za laboratorijski pregled na prisotnost bolezni in škodljivcev. Laboratorijski pregled storžkov pokazal prisotno hmeljeve peronosporo na vseh vzorcih, pri čemur je izstopal vzorec sorte Chinook v Savinjski dolini. Višjo stopnjo okuženosti lahko delno pripišemo poznem obiranju (18. 9. 2018), delno pa tudi občutljivosti, saj smo pri sorti Cascade, ki je bila vzorčena en teden prej, ugotovili bistveno nižji nivo okužb.

Z namenom določitve odpornosti sorte Cascade na pomembnejše foliarne bolezni smo v letu 2018 nadaljevali opazovanja v ukorenišču. Pri tem smo ugotovili srednjo občutljivost na hmeljevo peronosporo in visoko občutljivost na cerkosporno pegavost hmelja.

#### **4 PRIPRAVA IN IZDAJA INFORMACIJ TER NAVODIL ZA PRIDELOVALCE, SODELOVANJE IN ORGANIZACIJA POSVETOV**

- V februarju smo za 55. seminar o hmeljarstvu pripravili ter predstavili poster: ČEH, Barbara, ČERENAK, Andreja, OSET LUSKAR, Monika, RADIŠEK, Sebastjan, LIVK, Joško. *Tuje sorte hmelja v Sloveniji : poster predstavljen na 55. seminarju o hmeljarstvu z mednarodno udeležbo, 7. februar 2018, Laško. 2018. [COBISS.SI-ID [913271](#)]*
- V aprilu smo objavili strokovni članek na temo odziva tujih sort v naših rastnih razmerah v reviji Kmečki glas: ČEH, Barbara, ČERENAK, Andreja, OSET LUSKAR, Monika, LIVK, Joško. *Tuje sorte hmelja v Sloveniji. Kmečki glas, ISSN 0350-4093, 4. 4. 2018, letn. 75, št. 14, str. 10. [COBISS.SI-ID [920183](#)]*
- ČEH, Barbara (intervjuvanec). Kako je s tujimi sortami hmelja? : oddaja Minute za kmetijstvo in podeželje, Radio Ognjišče, 10. 5. 2018, ca. 5 min.
- Na vprašanja smo odgovarjali na tehnološkem sestanku hmeljarjev na IHPS v avgustu 2018.
- Sorto Styrian Wolf je primerjalno z drugimi sortami in križanci predstavila hmeljarjem dr. Andreja Čerenak na zadnjem rednem tehnološkem sestanku hmeljarjev na IHPS v avgustu 2018, tudi v primerjavi z novimi križanci.





*Predstavitve sorte Styrian Wolf v okviru predavanja dr. Čerenakove na rednem tehnološkem sestanku hmeljarjev 10. avgusta 2018 na IHPS*

- Poročanje o času vstopa v tehnološko zrelost tudi za nove sorte v prispevku v Kmečkem glasu 5. septembra: Obiranje hmelja v polnem teku / Barbara Čeh in Monika Oset Luskar. V: Kmečki glas. - ISSN 0350-4093. - Letnik 75, št. 36 (5. 9. 2018), str. 4. 633.791 COBISS.SI-ID 756108
- Poročanje o dozorevanju in času vstopa v tehnološko zrelost tudi za nove sorte na spletni strani IHPS pod aktualno v terminih 27. avgust, 30. avgust in 3. september.
- Dr. Barbara Čeh: prispevek na Radiu Ognjišče v oddaji Jutranji kmetijski nasveti, naslov: ČEH, Barbara (intervjuvanec). *Letošnja sezona obiranja hmelja je ena najbolj zgodnjih v zadnjih desetletjih: oddaja Minute za kmetijstvo in podeželje, Radio Ognjišče, 24. 8. 2018, ca. 5 min.* [COBISS.SI-ID 754572], petek, 24. 8. 2018

## 5 SODELOVANJE S STROKOVNIMI INSTITUCIJAMI DOMA IN V TUJINI

Aktivno sodelujemo s kolegi iz tujine in iz domačih institucij ter si izmenjujemo mnenja.