



Strokovna naloga

INTRODUKCIJA NOVIH IN TUJIH SORT HMELJA

POROČILO ZA LETO 2019

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

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 2019 so bili:

- določevanje ustrezne gostote sajenja in napeljave poganjkov pri sorti 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 Kolibri, Styrian Dragon in Styrian Fox,
- določevanje termina rezi za sorto 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

Vse poskusne lokacije smo obdelovali v skladu z dobro agronomsko prakso. Naredili smo protokole oskrbe in izvajanja poskusov in delo izvajali v skladu z njimi. Ob preseženem pragu škodljivosti bolezni oz. škodljivcev se bodo nasadi varovali v skladu z navodili opazovalno napovedovalne službe, ki je na IHPS.

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

2.1 Določevanje ustrezne gostote sajenja in napeljave poganjkov

Za namen vrednotenja vpliva gostote nasada (različno število rastlin/ha) pri sorti Styrian Eureka z različnimi kombinacijami napeljave poganjkov je program dela za leto 2019 zajemal napeljavo različnega števila poganjkov na vodilo na lokaciji IHPS Žalec, in sicer smo napeljali po 3, 4 oziroma 5 poganjkov (slednje število v primeru, ko so rastline tvorile toliko poganjkov) pri dveh različnih gostotah sajenja (2.770 in 3.200 rastlin/ha) v treh ponovitvah. Nasad sorte Styrian Eureka je bil polnoleten (sajen jeseni 2014) in poskus izveden na isti lokaciji kot v letu 2018.

Med rastno sezono smo izvedli vrsto opazovanj in meritev. Pri obiranju smo tudi v tem letu opazili trend, da je kljub navitemu večjemu številu poganjkov (4–5 trt na vodilo) na koncu zraslih do vrha žičnice manjše število trt. Vrednotenje poskusa smo izvedli 9. 9. 2019. Dokazljivo največji pridelek je dosegla varianta, ko je bila gostota nasada 2.770 rastlin/ha in napeljanih po 5 poganjkov, najmanj primeren pa je bil način, ko smo napeljali pri gostoti nasada 2.770 rastlin/ha po 3 poganjke. Med ostalimi variantami ni bilo dokazljivih razlik v pridelku. Pri zdravstvenem pregledu storžkov smo ugotovili nižjo stopnjo okužb pri gostoti nasada 2.770 rastlin/ha kot pri 3.200, vendar je razlika zanemarljiva.

Glede na to, da je pri manjšem številu rastlin na enoto površine manj fizičnega dela, je bila torej najbolj smiselna varianta v polnorodnem nasadu v letu 2019 kombinacija, ki je imela največji pridelek: gostota nasada 2.770 rastlin/ha in napeljanih po 5 poganjkov. Torej je bilo navijanje večjega števila poganjkov pri tej gostoti v razmerah poskusa smiselno, četudi se ne povzpnejo do vrha žičnice. Pri gostoti nasada 3.200 rastlin/ha ni bilo pomembno, koliko poganjkov smo napeljali; pridelek je bil primerljiv ne glede na število napeljanih poganjkov.

Povzetek štirih let poskusa:

V letih 2016 do 2018 smo ugotovili, da sicer ni bilo značilne razlike v pridelku hmelja glede na gostoto nasada, se je pa v vseh letih nakazal večji pridelek pri manjši gostoti (v letu 2016 1359 kg/ha pri manjši gostoti in 1316 kg/ha pri večji gostoti; v letu 2017 pri manjši gostoti 1342 kg/ha

in 1250 kg/ha pri večji gostoti; v letu 2018 pri manjši gostoti 1.450 kg/ha in 1.280 kg/ha pri večji gostoti). V letu 2019 med gostotama nasada razlike v pridelku ni bilo. **Torej se kontinuirano kaže, da tej sorti bolj ustreza manjša preučevana gostota nasada (2.770 rastlin/ha) v primerjavi z večjo gostoto (3.200 rastlin/ha)**, kar je tudi v prid manj delovnih ur za ročno obdelavo in ročno oskrbo rastlin.

Napeljavo poganjkov smo preučevali dve leti; pri večji gostoti nasada (3.200 rastlin/ha) se je v letu 2018 pokazal dokazljivo večji pridelek, torej je bilo najbolj ugodno, če smo napeljali po 3 poganjke. Tudi v letu 2019 se je nakazal največji pridelek pri navijanju po 3 trte na vodilo, vendar razlike nismo mogli dokazati; **poskus je potrebno ponoviti vsaj še v eni sezoni. Pri manjši gostoti nasada je bil tako v letu 2018 kot v letu 2019 pridelek dokazljivo največji, če smo navijali po 5 trt na vodilo.**

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 ne vplivamo negativno na rast in razvoj rastlin. 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 dosejajo zelo različne pridelke, zato gnojilni nasvet za vse sorte ne more biti enoten. Poskus smo izvedli v letu 2017 in ga v letu 2018 ponovili, da smo dobili povprečni podatek za dve leti. Vendar pa so rezultati pri odvzemu kalija zelo odstopali od trenutno veljavnih navodil za gnojenje s tem hranilom od ostalih sort, poleg tega so se relativno dosti razlikovali med letoma pri odvzemu dušika, zato sklepov nismo mogli povzeti le po dveh letih poskusa ampak smo nalogo v letu 2019 ponovili.

V odvzemu fosforja, kalija, dušika, žvepla in magnezija med preučevanimi leti ni bilo značilnih/dokazljivih razlik. Glede na rezultate triletnega poskusa je odvzem kot podlaga za odmerjanje hranil za sorto Styrian gold (letni odmerek) 120 kg/ha N (priporočen odmerek za gnojenje je torej **150 kg/ha N**; odmerek N moramo v primerjavi z odvzemom namreč nekoliko povečati zaradi faktorja izgub), **40 kg/ha P₂O₅**, **70 kg/ha K₂O** (v zelo rodovitnih bujnih hmeljiščih do 80 kg/ha K₂O), **8 kg/ha S** in **50 kg/ha MgO**.

Odvzem kalija s sorto Styrian gold je primerljiv odvzemu kalija s sorto Savinjski golding (80 kg/ha K₂O) in je manjši kot odvzem s sortama Celeia (118 kg/ha K₂O) in Aurora (127 kg/ha K₂O). Odvzem dušika, fosforja, magnezija in žvepla pa je med sortami primerljiv.

2.3 Določevanje števila storžkov na rastlino in mase storžkov

V letih 2016, 2017 in 2018 smo pridobili informacije o številu storžkov na rastlino in masi storžkov za sorte Styrian Eureka, Styrian Eagle, Styrian Wolf in Styrian Cardinal, v letu 2019 pa smo nalogo izvedli za nove sorte Styrian Kolibri, Styrian Dragon in Styrian Fox. Informacija je potrebna med drugim tudi za zgodnje določevanje/napoved pridelka za te sorte. Spomladi smo po izdelanem protokolu označili ter premerili parcele, na katerih je potekalo vrednotenje, v času tehnološke zrelosti pa izvedli vrednotenje.

Podatki o izmerjeni masi 100 suhih storžkov v času tehnološke zrelosti in številu storžkov na rastlino pri novih sortah v letu 2019 v primerjavi z letoma 2018 (Styrian Dragon in Styrian Fox) in 2017 pri sorti Styrian Kolibri (kg/ha suhe snovi):

Leto	Styrian Kolibri			Styrian Dragon		Styrian Fox	
	2017	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Masa 100 stržkov (g suhe snovi)	10,1	8,8	8,5	20,2	14,0	15,0	13,0
Povp. št. storžkov na rastlino	5528	7255	5805	2040	3264	3417	4257
Pomnoženo masa x št. storžkov pri povpr. gostoti nasada = ocena za pridelek (kg/ha)	1787	2040	1727	1329	1462	1640	1771

2.4 Določevanje termina rezi

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 poskus, s katerim smo pridobili prve informacije za sorto hmelja S. Cardinal, poskus pa smo v letu 2019 ponovili, da smo dobili podatke drugega leta. Med rastno dobo smo izvedli vrsto opazovanj in meritev.

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. V letu 2019 se je nakazalo, da je bil najbolj ustrezen čas rezi glede velikosti pridelka 26. marec, sledil je 4. april. **15. april je bil za rez najmanj primeren, saj je bil dosežen pridelek v tem primeru dokazljivo najmanjši.**

Pregled storžkov kaže, da čas rezi pri sorti Syrian Cardinal bistveno ne vpliva na okužbe storžkov. Se pa kaže druga lastnost te sorte in sicer, da se storžki bolj slabo obirajo, kar je razvidno tudi iz podatka o prisotnosti pecljev. Določena visoka osemenjenost, ki je sicer pogojena s prisotnostjo divjega moškega hmelja v okolici nasada, sovpada z cvetenjem prvih dveh terminov.

3 OPIS TEHNOLOŠKIH PARAMETROV ZA NOVE SLOVENSKE IN TUJE SORTE HMELJA

3.1 Zaznavanje morebitnih fiziopatij in ugotavljanje njihovega vzroka

Pri hmelju lahko različne sorte različno odreagirajo na zunanje dejavnike (vreme, lastnosti tal, agrotehnični ukrepi, med njimi način rezi, gnojenje, uporaba fitofarmaceutskih sredstev, ...). Opazovanja rasti in razvoja novih sort (Styrian gold, Styrian Eureka, Styrian Wolf, Styrian Eagle, Styrian Cardinal, Styrian Kolibri, Styrian Dragon in Styrian Fox) smo izvajali skozi celotno rastno sezono in se odzvali pri morebitnih odstopanjih. V letu 2019 fiziopatij nismo opazili.

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

Pri hmeljarjih se občasno pojavlja interes za pridelovanje tujih sort, ki se v svojih pridelovalnih območjih izkazujejo z velikim pridelkom in dobro kakovostjo. Vendar pa se pri prenašanju tujih sort v naše pridelovalne razmere zaradi dovzetnosti rastline hmelja na mikroklimatske razmere lahko pojavijo težave, saj se v drugačnih razmerah, kot jih je sorta navajena oz. v katerih je bila požlahtnjena, lahko nepričakovano odzove. V preteklih letih smo na primer pri sorti Cascade opazili precej povečano enodomnost, torej pojavljanje moških cvetov v obeh pridelovalnih nasadih, kar je povzročilo znatno nižji pridelek. Poleg tega se ob uvajanju tujih sort lahko predvidi tudi drugačna odpornost na bolezni glede na njihovo prvotno pridelovalno območje. S spremljanjem in beleženjem odziva tujih sort v naših pridelovalnih razmerah želimo morebitne težave v praksi zaznati že na začetku, jih strokovno ovrednotiti in sproti z rezultati seznaniti hmeljarje. Pridobljene informacije so toliko bolj pomembne, saj je hmelj trajnica in lahko pomeni slab odziv neke sorte v tekočem letu velik gospodarski manko tudi v prihodnjem letu.

Med letoma 2010 in 2013 je bila od tujih sort v slovenskih hmeljiščih prisotna le nemška sorta Hallertauer Magnum, v letu 2014 sta se ji pridružili ameriška sorta Cascade in angleška sorta Bramling Cross, v letu 2015 ameriška sorta Chinook in v letu 2016 še angleška sorta Fuggle. Nasad s sorto Bramling Cross, posajen pri nas na težkih tleh - glinasti ilovici, je bil izoran leta 2016 zaradi slabe rasti. Tako so od leta 2018 v Sloveniji posajene 4 tuje sorte hmelja na 30 ha.

Za sorto Cascade je značilna pojavnost moških socvetij, ki so v bila preteklih letih prisotna v tolikšni meri, da so zniževala pridelek. V letu 2019 tega ni bilo opaziti oz. v zanemarljivi meri, kar lahko pripisujemo vremenskih razmeram. V opazovanem nasadu v Petrovčah – Savinjska dolina je večina vodil imela napeljanih več kot 3 trte hmelja. Rastline so razvile lep habitus valjaste oblike in z ocenjenim nadpovprečnim pridelkom. Storžki so imeli intenzivno in prijetno sadno aromo.

V nasadu sorte Chinook smo opazili očitno razliko v razrasti rastline od sorte Cascade, ki se sicer prideluje v bližini, saj je Chinook imel značilen habitus v obliki koša. Temu primerno je bilo na spodnji polovici rastlin zelo malo storžkov, kar nakazuje slabši pridelek. Storžki so bili tipično manj kompaktni kot bi bilo optimalno, razviti zlasti v zgornji tretjini rastline in z izrazito, prijetno sadno aromo. V času obiranja smo zabeležili pridelek, ki je bil na preučevanih lokacijah dober. Največ okužb smo zaznali na sorti Chinook, vendar še vedno v sprejemljivem obsegu.

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

22. maja 2019 smo imeli v okviru tehnološkega sestanka hmeljarjev glavno temo gnojenje hmelja. V tem okviru smo zajeli tudi gnojenje novih sort. Sestanek je bil dobro obiskan. 14. avgusta 2019 je dr. Andreja Čerenak v okviru tehnološkega sestanka hmeljarjev predstavila tudi nove sorte v okviru svojega predavanja. Sestanek je bil dobro obiskan. Objavili smo prispevek: ČEH, Barbara, OSET LUSKAR, Monika. Dozorele že tudi najbolj pozne sorte hmelja. *Kmečki glas*, ISSN 0350-4093, 11. sep. 2019, letn. 76, št. 37, str. 27., v katerem smo

opisali tudi dogajanje glede tehnološke zrelosti pri novih sortah hmelja. O poteku dogajanja glede tehnoloških parametrov novih sort smo obveščali tudi preko spletne strani IHPS.



Tehnološki sestanek hmeljarjev 14. avgusta 2019 na IHPS

5 SODELOVANJE S STROKOVNIMI INSTITUCIJAMI DOMA IN V TUJINI

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