

Informacije o novih sortah hmelja in izzivi v prihodnje

Izr. prof. dr. Andreja Čerenak, Monika Oset Luskar, Lucija Luskar, dr. Sebastjan Radišek, dr. Miha Ocvirk in izr. prof. dr. Iztok Jože Košir,
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Slovenske sorte pokrivajo kar 98 % slovenskih hmeljišč. Zavedamo se, da je poleg njihovih pridelovalnih lastnosti ključnega pomena pivovarska vrednost, saj se nad 98 % hmelja uporabi v pivovarstvu. Tako smo v zadnjih letih s pridobitvijo dodatnih sredstev intenzivirali delo na področju določanja pivovarske vrednosti novih sort hmelja. V tem prispevku predstavljamo prve rezultate tega dela.

Površine in prostori, namenjeni žlahtnjenju hmelja

V letošnjem letu smo oskrbovali 5,71 ha nasadov hmelja, namenjenih izvajanju programa žlahtnjenja ter sortnih poskusov, od tega je 4,6 ha posajenih s križanci in kolekcijami izbranih križancev. Posadili smo nove kolekcijske nasade (133 križancev z dvema ali s petimi ponovitvami rastlin istega križanca ter 11 križancev s tridesetimi enakimi rastlinami), nad 2800 ženskih rastlin ter več kot 100 novih moških rastlin, ki rastejo na lokaciji izven hmeljišč. Spol križancev pred sajenjem že vrsto let rutinsko določamo z molekulskimi markerji.



Karantenski objekt: Raziskovalna postaja za varstvo rastlin IHPS v Migojnicah, kjer testiramo odpornost hmeljnih genotipov na verticilijsko uvelost in viroid CBCVd. (Foto: S. Radišek)

Poročali smo že, da smo v letu 2023 postavili eno krilo steklenjaka za namen vzgoje sejancov, s tremi predeljenimi prostori. Investicijo v steklenjak – drugo krilo steklenjaka z dodatno opremo za učinkovitejšo izvajanje selekcij na boleznih (hmeljevo pepelovko in hmeljevo peronosporo na nivoju sejancov) – pa nadaljujemo z oddajo vloge na razpis za naložbe v kmetijska gospodarstva IRP 02, ki se je zaključil v avgustu. Pričakujemo pozitivno odobritev vloge, da bomo lahko nadaljevali investicije v posodobitve

prostorov in opreme za učinkovitejše delo na področju vzgoje novih sort hmelja.



Popis in odbira križancev v sredini avgusta (Foto: L. Luskar)

Selekcije in določanja odpornosti sort hmelja na boleznih

Namen selekcij je izločevanje bolezensko občutljivih genotipov iz procesa nadaljnega žlahtnjenja hmelja. Selekcija na boleznih se vsako leto prične v rastlinjaku v spomladanskem času z umetnim okuževanjem sejancov s sporami hmeljeve pepelovke. Vir okužbe pri tem predstavljajo rastline, na katerih preko zime izolati pepelovke iz različnih hmeljarskih območij Slovenije preživijo v okuženih brstih. Po selekciji na pepelovko sledi umetno okuževanje s sporami hmeljeve peronospore, ki jih pripravimo iz plesnivih oblog obolelih poganjkov hmelja, kuštravcev. Po inkubacijah se vse občutljive rastline zavržejo, preživele rastline pa nadaljujejo svojo pot v proces utrjevanja in kasnejšega prenosa na polje, kjer so izpostavljene ocenjevanju poljske odpornosti. V letu 2025 so bili v selekcijo vključeni sejanci iz 94 družin križanj. Po izločanju najbolj občutljivih jih je bilo v opazovanja in nadaljnje selekcijske postopke na polju vključenih približno 3500.



Testni nasad na nizki opori za nadzorovano testiranje poljske odpornosti hmeljnih genotipov na hmeljevo peronosporo, hmeljevo pepelovko ter druge foliarne bolezni (Foto: S. Radišek)

Raziskovalna postaja za varstvo rastlin

Na prostorsko izolirani Raziskovalni postaji za varstvo rastlin v Migojnicah, ki omogoča karantenske razmere, smo izvedli tudi testiranje odziva izbranih križancev na verticilijsko uvelost v obsegu 25 genotipov, ter testiranje 10 genotipov na viroid CBCVd. Opazovanja odziva pri posameznem genotipu trajajo 2-3 leta z obnavljanjem okužbe, s čimer lahko pridobimo dovolj zanesljive ugotovitve o občutljivosti genotipov na ti dve bolezni. Opazovanja bodočih sort in sort v preskušanju izvajamo tudi v posebnem testnem nasadu na nizki opori, v katerem izvajamo minimalno uporabo FFS, kar omogoča ocenjevanje poljske odpornosti na hmeljevo pepelovko in hmeljevo peronosporo ter v kasnejših fazah vegetacije (nasad se ne obira) tudi pojav različnih povzročiteljev pegavosti (*Cercospora*, *Phoma*, *Alternaria*..), ki bi lahko v bodoče zaradi spremenjenih podnebnih razmer pričele ogroziti hmeljarsko proizvodnjo. Opazovanje posameznih sort poskušamo izvajati vsaj 3-4 leta, da lahko ocenimo odziv in pojav bolezni v različnih vremenskih razmerah posameznih let.

Nova križanja in odbira superiornih križancev

Križanja smo izvajali od druge polovice junija do sredine julija in v tem času izvedli 103 kombinacije med 41 izbranimi ženskimi in 36 moškimi rastlinami. Za prihodnjo sezono smo shranili cvetni prah 60 moških rastlin. Ob obiranju smo podrobno popisali več kot 500 rastlin, med njimi pa smo 358 rastlin izbrali za vzorčenje z namenom nadaljnega določanja vsebnosti hmeljnih smol in eteričnega olja. Vse vzorce smo senzorično ovrednotili (ocenili intenzivnost in tip arome), več najbolj obetavnih pa vakuumsko zaprli in pripravili za nadaljnje senzorično testiranje v pivu.

Po programu smo nadaljevali z vzgojo brezviroidnih rastlin novih sort 90A263 in 109B27, pri katerih smo uspešno eliminirali HLVd (hmeljev latentni viroid, ki povzroča gospodarsko škodo, saj bistveno znižuje

količino in kakovost pridelka). Rastline kandidatke za izvorne matične rastline teh dveh sort bodo predvidoma v naslednji razmnoževalni sezoni vključene v certifikacijsko shemo sadilnega materiala.

Vrednotenje pivovarske vrednosti novih sort hmelja

Sorta 31B26

V letošnjem letu smo poleg fizikalno-kemičnih parametrov storžkov hmelja primerjali tudi senzorične lastnosti piva, varjenega z novimi sortami 90A263, 31B26 in 109B27, s pivom, varjenim s sorto Magnum. Kot potencialno najprimernejša se je izkazala **sorta 31B26**. Ugotovljeno je bilo, da ima višjo vsebnost alfa-kislin kot sorta Magnum, kar pomeni večji teoretični potencial za grenčico. Sorta 31B26 ima tudi precej višje razmerje alfa/beta kislin, kar običajno nakazuje čistejšo, manj trpko grenčico ter manj "rustikalnih" tonov pri staranju. Zaradi visoke vsebnosti ksantohumola lahko pričakujemo tudi bolj kompleksno grenčico.

Opazili smo, da je pri pivu s sorto 31B26 večina alfa-kislin izomerizirala v izo-alfa-kislino. Višji delež izomeriziranih alfa-kislin pozitivno prispeva k občutku fine grenčice, čeprav sta izmerjeni grenčici obeh piv primerljivi. To potrjujejo tudi ocene senzoričnega panela, ki je pivo 31B26 opisal kot močno, a prijetno grenko, brez zaostanka in grobosti. Stopnja izomerizacije je bila pri sorti Magnum nižja, kar se odraža v bolj grobi grenčici.



Prvoletni nasad sorte 31B26 (Foto: M. Oset Luskar)

Aromatski profil hmelja 31B26 je zelen, svež in smolnat. V primerjavi s sorto Magnum je bolj cvetlični in manj lesno-začimben. Glede na aromatski profil ter vsebnost alfa- in beta-kislin bi lahko bil **31B26 zanimiva sorta za lager piva, za IPA z nižjo aromo ter za svetla ale piva brez izrazite sadno-cvetlične arome**. Aroma piva 31B26 je bila prijetna in uravnotežena; senzorični panel je zaznal tudi note mandljev oziroma marcipana. Pri sorti Magnum panel ni zaznal specifičnih arom, je bila pa aroma čista in brez negativnih privonjev.

Sodelovanje s tujimi pivovarjami

V preteklih letih smo vzpostavili sodelovanje s pivovarno Carlsberg na področju senzoričnega ocenjevanja križancev hmelja in ocene pivovarske vrednosti. Po več mesečnem ocenjevanju senzorične storžkov hmelja več sto vzorcev, so v zadnjih mesecih v njihovi eksperimentalni pivovarni zvarili in senzorično ocenili pet različnih piv iz kandidatnih križancev, ki smo jih poslali na preskušanje. Zvarili so dve pivi spodnjega in tri piva zgornjega vrenja. V prvem pivu, v katerem je bil izbrani križanec uporabljen v fazi ohlajanja in sedimentacije (whirlpool), je senzorični panel zaznal aromo tropskega sadja, zelenega jabolka ter nežno hmeljno aromo. V drugem pivu, kjer je bil drugi križanec dodan v fazi med zorenjem kot hladno hmeljenje, je panel zaznal citrusne, sadne in cvetlične note ter izrazitejšo hmeljno aromo. To pivo je bilo kljub primerljivi stopnji izmerjene grenčice bolj grenko kot prvo. Splošno je bilo ocenjeno kot pivo dobrega in harmoničnega okusa.



Analiza aromatičnega profila piva s plinsko kromatografijo z masno selektivnim detektorjem (Foto: arhiv IHPS)

Pri pivih zgornjega vrenja so bile aromatsko močno izražene note tropskega sadja, jagodičevja, hruške in breskve, poleg njih pa še karamelne in začimbne note. V naslednjem pivu je bil uporabljen četrti hmelj v fazi hladnega hmeljenja, kjer je panel zaznal aromo bergamotke, zeliščne, značilno hmeljne ter rahlo citrusne note. Zadnje pivo zgornjega vrenja je bilo pripravljeno s kombinacijo vseh štirih križancev v fazi hladnega hmeljenja. Panel ga je ocenil kot zelo zanimivega, s kompleksno tropsko aromo, ki se s

časom razvije v prijetno zeliščno. Na splošno so bila vsa piva po mnenju danskih strokovnjakov ocenjena kot kakovostna, harmonična ter izrazito sadno-hmeljna, brez zaznanih neželenih privonjev.

Določanje senzoričnih lastnosti slovenskih sort hmelja

V naši eksperimentalni pivovarni smo tudi letos nadaljevali z varjenjem piva iz različnih sort za t. i. banko podatkov, in sicer s sortami Styrian Cardinal, Styrian Dragon, Styrian Fox, Styrian Kolibri in Hallertauer Magnum. Iz omenjenih petih genotipov smo zvarili piva in za vsak genotip pripravili šest različic v naslednjih kombinacijah:

- toplo hmeljenje 60 min, kvas zgornjega in spodnjega vrenja,
- toplo hmeljenje 10 min, kvas zgornjega in spodnjega vrenja,
- hladno hmeljenje, kvas zgornjega in spodnjega vrenja.

Vsem vzorcem piva smo določili vsebnost alkohola, ekstrakta, stopnjo prevrelosti in grenčico. Vsa piva bodo tudi senzorično ocenjena, pridobljeni podatki pa bodo služili za primerjavo in oceno ustreznosti posamezne sorte glede na tip piva. Omenjene analize bomo primerjali z rezultati analiz predhodnega leta, ko smo vrednotili tri nove sorte 31B26, 109B27, 90A263 v primerjavi s Styrian Wolfom in Auroro, kot predstavnikoma dveh različnih skupin sort hmelja. Rezultati ocenjevanja bodo podani v bližnji prihodnosti.



DONAU LAB
VAŠ ZANESLJIVI
PARTNER V
LABORATORIJU




BINDER
Best conditions for your success

Donau Lab d.o.o., Ljubljana
Tbilisijjska 85
SI-1000 Ljubljana
www.donaulab.si
office-si@donaulab.com



DONAU LAB Ljubljana
Member of LPPgroup