

Antioksidanti v hmelju – od spomladanskih poganjkov do piva

Dr. Barbara Čeh,
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Antioksidanti so spojine, ki imajo izjemno sposobnost, da v človeškem telesu zaustavijo ali upočasnijo oksidativno škodo, ki jo povzročajo prosti radikali; slednji lahko namreč povzročijo škodo na celicah in prispevajo k različnim boleznim, kot so rak, bolezni srca in ožilja ter Alzheimerjeva bolezen. Kot potencialna alternativa sintetičnim antioksidantom so identificirali okoli 1000 naravnih antioksidantov. Ti so naravni sestavni deli rastlin, na primer vitamina C in E, karotenoidi, flavonoidi in fenolne kisline.

Polifenoli v storžkih hmelja

Hmelj lahko štejemo za vir naravnih antioksidantov, saj storžki vsebujejo α -kislino, β -kislino in polifenol ksanthohumol, ki imajo sposobnost lovljenja hidroksilnih radikalov in dokazano antioksidativno aktivnost. Njihova količina v hmelju je odvisna predvsem od sorte, torej je v povezavi z genetskimi zmoglostmi za biosintezo določenih snovi, pa tudi od območja pridelave in vremenskih razmer med rasto sezono. Antioksidativna aktivnost v izvlečkih, pridobljenih iz svežih vzorcev hmelja, je na primer večja od tiste, izmerjene v izvlečkih cvetov konoplje. Suhi storžki hmelja vsebujejo 4–14% polifenolov. To vsebino smo raziskovali tudi slovenski raziskovalci v okviru programske skupine, ki jo vodi prof. dr. **Nataša Poklar Ulrih**, v kateri delujem tudi sama, in poročali, da sorta Aurora vsebuje okrog 3,9% skupnih polifenolov, sorta Hallertauer Magnum pa od 2,0% do 3,0%.



Beli poganjki hmelja (Foto: B. Čeh)

Beli poganjki hmelja spomladi – odkopljimo jih

Medtem ko je antioksidativna sposobnost storžkov relativno dobro poznana, pa drugi deli hmelja, ki so bili prej spregledani, pridobivajo vse večjo pozornost kot potencialni viri antioksidantov, antibakterijskih in protivirusnih snovi, pa tudi zaradi njihovega

potenciala pri preprečevanju raka. Na primer poganjki hmelja, ki zrastejo spomladi na koreninskem sistemu hmelja (med 15 in 40 poganjkov na eno rastlino), ki so bele barve, dokler ne pokukajo iz tal. Te poganjke lahko pred rezjo hmelja ročno poberejo in jih uživamo podobno kot beluše. Raziskave naše programske skupine so pokazale, da je vsebnost polifenolov in antioksidativna moč belih poganjkov hmelja zelo odvisna od sorte hmelja in leta. Zelo zanimiv vir polifenolov so ravno zato, ker predstavljajo del hmelja, ki se sicer odreže in pusti v tleh, da propade, obenem pa smo izmerili v njihovih izvlečkih večjo antioksidativno sposobnost kot v storžkih in listih hmelja. Torej – recepte z belimi poganjki hmelja na plan!



Zeleni poganjki hmelja (Foto: B. Čeh)

Zeleni poganjki hmelja

Kot navajajo Ruggeri in njegovi sodelavci iz Italije, so zeleni poganjki hmelja, ko dosežejo dolžino približno 30 cm iz tal, najdražja zelenjava na svetu. Visoko ceno pripisujejo njihovi omejeni dostopnosti, ki traja le nekaj dni, in delovno intenzivni naravi njihovega spravila. Pripravijo se lahko na različne načine, pri čemer predstavlja pečenje eno možnost, v Italiji pa

pripravljajo na primer rižoto. Vsebnost polifenolov je bila po njihovi raziskavi odvisna od lokacije nahajališča.

Če pa pogledamo po drugi strani, kako bi lahko pridobili te poganjke po najbolj smiselni poti, je to pri gojenem hmelju takrat, ko poteka napeljava poganjkov in odvečne poganjke odrežemo. Lahko jih polagamo v medvrstni prostor in jih za nami nekdo pobira v vreče. Tudi na antioksidativnih lastnostih tovrstnih poganjkov hmelja potekajo raziskave naše programske skupine.

Listi hmelja, ki ostanejo po obiranju storžkov

Naša programska skupina je ugotovila, da vsebujejo polifenole tudi listi hmelja, ki ostanejo po obiranju storžkov in imajo tudi določen antioksidativni potencial. Preučevali smo dve sorti hmelja (Aurora in Hallertauer Magnum) iz štirih različnih hmeljarskih regij (Žalec, Slovenija; Leutschach, Avstrija; Hüll, Nemčija; Žatec, Češka) in ugotovili, da se je vsebnost polifenolov razlikovala glede na lokacijo in leto pridelave ter da so listi vsebovali približno 3 do 30-krat manj polifenolov kot storžki. Vendar velja opozoriti, da so listi sicer rastlinski odpad, neizkoriščen material, ki ga z vsakega obranega hektarja hmeljišč dobimo približno 7,5 ton.

Tudi drugi raziskovalci so ugotovili, da so listi hmelja potencialni vir polifenolov; sicer so merili vsebnost v listih hmelja med rastno sezono, kar za prakso nima takšne vrednosti, kot listje, ki ostane po obiranju hmelja, ki je že zbrano na kupu pri obiralni hali.



Tudi v iztrošenih storžkih hmelja so ugotovili antioksidativni potencial (Foto: arhiv IHPS)

Polifenoli v stranskih produktih v proizvodnji piva

Rezultati raziskav kažejo, da imajo vsi stranski proizvodi v proizvodnji piva, vključno s hmeljevimi peleti, iztrošenim hmeljem in hmeljevimi ekstrakti, antioksidativno aktivnost, pri čemer so hmeljevi ekstrakti pokazali najvišjo. Obetavno priložnost predstavlja dejstvo, da so tudi v iztrošenih storžkih hmelja (storžki po ekstrakciji surovin za pivo) ugotovili antioksidativni potencial, saj se večina polifenolov iz njih ne ekstrahira. Njihov tržni potencial je trenutno omejen, to pa predstavlja možnosti za njegovo valorizacijo.

Sklep

Če povzamemo, dostopne raziskave kažejo, da imajo hmelj in njegovi stranski proizvodi velik potencial kot naravni vir antioksidantov.

Dozorevanje hmelja v letu 2023

Dr. Barbara Čeh, Monika Oset Luskar in Irena Friškovec,
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije in KGZS, Kmetijsko gozdarski zavod Celje

S spremljanjem dinamike parametrov tehnološke zrelosti (vsebnost vlage v storžkih, masa suhih storžkov, dolžina storžkov in vsebnost alfa-kislin) na več pedološko različnih lokacijah v časovnem intervalu od 3 do 4 dni lahko zanesljivo napovemo čas, ko je določena sorta tehnološko zrela, kar pomeni največji pridelek in najvišjo vsebnost alfa-kislin, storžki pa so še zaprti, da se lupulin pri manipuliranju z njimi čim manj izgublja. Pri t.i. dišavnih sortah je pomemben tudi vonj.

V sezoni 2023 smo parametre tehnološke zrelosti v okviru strokovne naloge Tehnologije pridelave in predelave hmelja, ki jo financira MKGP, spremljali na različnih lokacijah za sorte, ki zavzemajo več kot 30 ha površin: Savinjski golding, Aurora, Celeia, Bobek, Styrian gold in Styrian Wolf. Naloga zajema pripravo programa in potrebnega obsega vzorčenja, napoved začetka in konca tehnološke zrelosti pri posameznih

sortah, analize vzorcev in v končni fazi prognozo tehnološke zrelosti.



Obiranje hmelja z obiralnim strojem Allays (Foto: D. Vrhovnik)