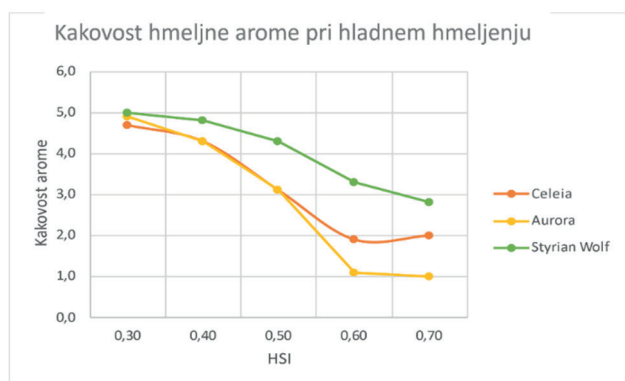


Določanje sprememb v kemijski sestavi hmelja pri različnih pogojih skladiščenja ter vrednotenje vpliva postaranega hmelja na aromo in grenčico piva

Dr. Ksenija Rutnik,
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Hmelj (*Humulus lupulus* L.) je dvodomna trajnica, ki obrodi enkrat letno, uporaba pridelka, ki je omejena skoraj izključno na pivovarsko industrijo, pa poteka skozi celotno leto. Zato je izjemnega pomena ohraniti kakovost hmelja od obiranja naprej na kar se da visoki ravni. To je bil cilj moje doktorske disertacije, katere osrednja tematika je bila staranje hmelja – spremembe v njegovi sestavi pri različnih načinih skladiščenja ter vpliv ter sprememb na kakovost piva. Delo sem opravljala pod mentorstvom dr. **Iztoka Jožeta Koširja** v okviru oddelka za agrokemijo in pivovarstvo na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, študij pa je potekal v programu mladih raziskovalcev, ki ga financira Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS), na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo. Doktorsko delo predstavlja obsežen vpogled v spremembe kemijske sestave hmelja pri različnih načinih skladiščenja in spremembe arome in grenčice piva, pripravljenega s postaranim hmeljem.

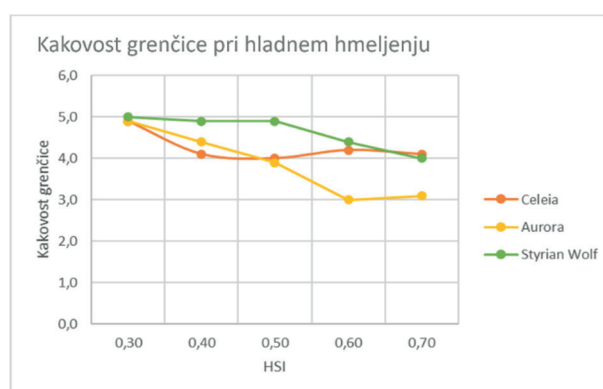


Graf prikazuje slabšanje kakovosti hmeljne arome pri hladnem hmeljenju z višanjem vrednosti HSI

Sobna temperatura ali vzdrževana na 4°C?

V sklopu naloge smo ovrednotili vpliv različnih pogojev pri skladiščenju hmelja (anaerobno – brez prisotnosti kisika / aerobno – s prisotnostjo kisika, 4°C / sobna temperatura) na vsebnost alfa-kislin, beta-kislin, eteričnega olja, komponent eteričnega olja in na vrednost HSI-ja (hop storage index – indeks staranja hmelja). Preučevali smo šest različnih sort (Celeia, Aurora, Bobek, Styrian gold, Savinjski golding in Styrian Wolf), vse v obliki storžkov in v obliki peletov. Parametre smo spremljali dve leti in napisali kar nekaj znanstvenih člankov. To so obenem prve tako obširne in dolgo trajajoče študije o stabilnosti

hmelja pod različnimi pogoji skladiščenja na svetu. V nadaljevanju smo z varjenjem piva preučili vpliv postaranega hmelja na kakovost in intenzivnost arome ter grenčice piva in tudi na tem področju objavili eno prvih raziskav na svetu, rezultate pa smo predstavili tudi na konferencah v Sloveniji in tujini.



Graf prikazuje slabšanje kakovosti grenčice pri hladnem hmeljenju z višanjem vrednosti HSI

Kateri so ustrezni pogoji pri skladiščenju?

Z vplivom na pogoje skladiščenja vplivamo na kakovost hmelja. S primernim skladiščenjem upočasnimo procese staranja. Boljši pogoji za skladiščenje so anaerobni pogoji in nižja temperatura (4 °C). Obratno slabo vplivajo aerobni pogoji in višja, v našem primeru sobna temperatura. Na vsebnost beta-kislin in HSI-ja je vplivala tudi oblika hmeljevega proizvoda (tj. storžki / peleti); peleti so se izkazali za obstojnejše. Odstotek vsebnosti n-humulona v alfa-kislinah se skozi skladiščenje ni spreminjal, se je pa spreminjala vsebnost n-lupulona v beta-kislinah v peletih. Razmerje med alfa- in beta-kislinami se je pri neoptimalnih pogojih skladiščenja v storžkih povečevalo, v peletih pa se je to razmerje nižalo. Vrednost HSI se je s povečevanjem časa povečevala, s čimer smo potrdili povečevanje vsebnosti produktov staranja alfa- in beta-kislin.

Vpliv pogojev pri skladiščenju ima vpliv tudi na pivo

Povečevanje oksidacijskih produktov se je odražalo tudi v pivu; višji kot je bil HSI hmelja, uporabljenega za pripravo piva, nižja je bila kakovost piva. Pri hladno hmeljenem pivu se je s povečevanjem vrednosti HSI pri hmelju, uporabljenem za hmeljenje, zmanjševala

intenzivnost in kakovost arome in vsebnost komponent eteričnega olja. Zmanjševala se je tudi kakovost grenčice.



Prekomerno penjenje (Foto: K. Rutnik)

Pri uporabi hmelja s HSI vrednostjo višjo od 0,6 pa smo zaznali prekomerno penjenje. Pri tradicionalnem postopku hmeljenja postaran hmelj manj vpliva na kakovost piva, sploh kadar je dolg čas vrenja. Se pa predvsem pri aromi zazna prisotnost oksidacijskih

produktov, ki v pivo vnesejo vonj po postaranem in oksigeniranem.

Na podlagi rezultatov smo postavili mejo vrednosti HSI za kakovosten hmelj, ki ne vpliva negativno na aromo in grenčico piva. Pri hladnem hmeljenju je ta meja 0,4 pri sorti Aurora in sorti Celeia ter 0,5 pri sorti Styrian Wolfu. Pri tradicionalnem hmeljenju je ta meja 0,5.



Razlika v barvi zmlatih peletov, skladiščenih pri različnih pogojih (A - anaerobni pogoji, hladilnica; B - anaerobni pogoji, sobna temperatura (T); C - aerobni pogoji, hladilnica; D - aerobni pogoji, sobna T) (Foto: K. Rutnik)

Vsem poslovnim partnerjem se zahvaljujemo za sodelovanje in vam želimo vesele božične praznike ter uspešno novo leto 2024.



zastopnik JOHN DEERE, strugarstvo, izdelava, prodaja in popravilo kmetijske ter gradbene mehanizacije
Ojstriška vas 26, Tabor, www.basle.si, T: 031 370 186, 031 650 439, E-mail: basle.tabor@siol.net