

Podatki o publikaciji

Izdaja: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije,
Cesta Žalskega tabora 2, 3310 Žalec
Urednik: dr. Magda Rak Cizej
E-pošta uredništva: magda.rak-cizej@ihps.si



ISSN 2536-2062

Letnik 41, št. 13

13. avgust 2024

UKREPI ZA DOSEGANJE VISOKE KVALITETE HMELJA PRI KONČNEM UPORABNIKU

Kaj je definicija kakovostnega hmelja? (I. Košir, B. Cizej)

Pivovarji, kot večinski porabniki hmelja, razumejo pod pojmom kvaliteten hmelj, surovino, ki jim omogoča proizvodnjo piva najvišje kvalitete. Za to morajo biti poleg ustreznih sort, izpolnjeni osnovni kakovostni pogoji, kot so čistoča hmelja, primerna vlaga in vsebnost alfa-kislin ter eteričnega olja in njegova svežost, katere pokazatelj je indeks staranja hmelja (HSI). Povišane vrednosti HSI vodijo do neželenih senzoričnih ocen, zato so pričeli pivovarji omejevati zgornje dopustne vrednosti. Z mnogimi, enostavnimi prijemi lahko staranje do določene mere upočasnimo. Primeri so pravilno sušenje, preprečevanje zdrobljenosti, minimalna vsebnost primeri in odpada, ipd. Pivo je živilo in posledično so zahtevani najvišji standardi higiene. Potrebno je paziti in poskrbeti, da razni tuji, odpadki kot so: ostanki vrvice, smeti, cigaretni ogorki ne zaidejo v hmelj. Le kakovosten hmelj vedno najde pot do zadovoljnega kupca po dobri ceni in to mora biti cilj nas vseh.

Omejitev uporabe bakrovih in žveplovih pripravkov (M. Rak Cizej, S. Radišek)

Ponovno vas želimo opozoriti glede omejitve uporabe bakrovih pripravkov za zatiranje hmeljeve peronosporne sekundarne okužbe, namreč na letnem nivoju je uporaba čistih bakrovih ionov (Cu^{2+}) pri integrirani pridelavi hmelja dovoljena do maks. 3,6 kg Cu^{2+} . V hmeljarstvu že zadnjih nekaj let omejujemo uporabo bakrovih pripravkov pri zaključnih škropljenjih hmelja. Namreč z uporabo bakrovih pripravkov povzročamo višjo vrednost indeksa staranja (HSI). **Uporabo bakrovih pripravkov 14 dni pred obiranjem hmelja odsvetujemo, še posebej pri sortah Celeia in Bobek**, ki imata že v osnovi zaradi genetskih lastnosti visok indeks HSI.

Omejitev uporabe žveplovih pripravkov, kot preventivne pripravke za zatiranje hmeljeve pepelovke, je priporočena zgodaj v rastni sezoni hmelja oziroma najkasneje do začetka oblikovanja storžkov. Prekomerna uporaba žvepla vpliva na neprijeten vonj v hmelju, hmeljnih produktih (briketih, hmeljnem ekstraktu), žveplo negativno vpliva na hmeljno grenčico. Žveplene pripravke lahko zamenjate z enako učinkovitimi kontaktnimi fungicidi kot so: **Vivando (0,30-0,66 l/ha)**, **Vitisan (12 kg/ha)** ali **Karbicure (5 kg/ha)**, ki imajo zelo kratko karenco. Uporaba Vivand-a je mogoča 2-krat letno in ima karenco 3 dni, Vitisan in Karbicure lahko uporabite 5-krat letno; slednja priprava pa imata zelo kratko karenco in sicer le 1 dan.

Ukrepi preprečevanja uvelosti hmelja in viroidne zakrnelosti hmelja pred obiranjem pridelka (S. Radišek)

Pred obiranjem hmelja je pomembno, da odstranite nadzemne dele posušenih in uvelih rastlin, ki so posledica odmiranj zaradi pojava verticiljske in fuzarijske uvelosti hmelja. S tem odstranite vir bolezni, preprečite prevoz obolelih rastlin do obiralnega stroja in zanos posušenih in uvelih storžkov v končni pridelek. Podobno svetujemo tudi v primeru rastlin, ki jih je prizadela huda viroidna zakrnelost hmelja oziroma viroid CBCVd. Te rastline s sokom kontaminirajo trgalnike in ostalo

opremo, kar pospeši nadaljnje širjenje v nasadu in hkrati povečajo tveganje za zanos v neokužena hmeljišča. Nadzemne dele rastlin lahko uničite z zakopom (globina 1 m) v tla ali pa v že obstoječe kompostne kupe. Možen je tudi sežig ali pa odvoz na urejene deponije, ki se ukvarjajo s kompostiranjem organskih odpadkov. V času odstranjevanja nadzemnega dela rastlin se na sveže prerezan bazalni del trt nanese totalni herbicid, da povzročimo propad okužene korenike. V ta namen je registriran herbicidni pripravek Touchdown System 4 (15 % konc.).

V času obiranja hmelja je na trgalnike priporočljivo namestiti aplikacijski element, ki ob trganju sproti razkužuje rezalno glavo na trgalniku. Pri tem svetujemo uporabo razkužila Virocid v 2 % koncentraciji.

Rezalniki na trgalnikih naj omogočajo čim nižjo rez trte, da ne ostajajo dolgi poganjki, čez katere se vozi s kolesnicami in na njih ostanejo rastlinski ostanki, ki so vir prenosa okužbe s CBCVd. V kolikor trgalnika ni možno namestiti v položaj, da preprečimo vožnjo po ostankih trt, se lahko izvede odstranjevanje ostankov trt po trganju (vsaj v roku 48 ur) s sprotnim nanosom razkužila na odrezano mesto. Držimo se tudi pravila, da v kolikor je le mogoče obiranje okuženih hmeljišč izvedemo nazadnje.

Sam prevoz hmelja do obiralnega stroja mora biti opravljen tako, da se hmeljne rastline ne vlečejo po cesti ali deli rastlin padajo po cesti.

Optimalno obran hmelj – v optimalni tehnološki zrelosti močno pozitivno vpliva na kakovost hmelja (B. Čeh, M. Oset Luskar)

Z obiranjem hmelja začnemo, ko je tehnološko zrel, to pa je takrat, ko storžki vsebujejo najvišjo vsebnost alfa-kislin, dosežejo maksimalno velikost in maksimalno maso, tipično strukturo eteričnih olj in je zagotovljeno kakovostno strojno obiranje. Z obiranjem v tehnološki zrelosti vplivamo na to, da bo čim več pridelanih alfa-kislin in kakovostne arome na koncu pristalo v hmeljskih vrečah.

Hmelj, obran pred tehnološko zrelostjo, je slabše kakovosti in vsebuje preveč vlage. Prepozno obran hmelj pa ima že odprte, drobljive, lahke storžke rjavkaste barve z ostro, neprijetno aromo, manjšo vsebnost alfa-kislin in pri obiranju pride do izgub kakovosti zaradi osipanja in drobljenja, lističi odpadajo od vretenca storžka.

Nastop tehnološke zrelosti hmelja je odvisen od različnih tehnoloških ukrepov (z dušikom preveč gnojena hmeljišča dozori kasneje, zgodaj rezan in napeljan hmelj dozori prej), kot tudi od vremenskih razmer v času rasti in seveda sorte. Le te lahko razvrstimo na zgodnje, sem se uvršča Savinjski golding, ki je tehnološko zrel v povprečju med 10. in 20. avgustom, srednje pozne, kamor spadata Aurora in Bobek, ki dozori med 20. in 25. avgustom, ter na pozne, kamor spada Celeia, ki dozori v prvi dekadi septembra. Tudi trajanje tehnološke zrelosti se med sortami razlikuje, kar je prav tako v prid izogibanju delovnih konic (preglednica 1). Pri Aurori traja obdobje tehnološke zrelosti okrog 20 dni, medtem ko pri Savinjskem goldingu traja le sedem do deset dni.

Preglednica 1: Čas zrelosti in začetek tehnološke zrelosti pri različnih sortah hmelja

Sorta	Čas zrelosti	Začetek	Trajanje
Aurora	srednje pozna	20. 8. – 29. 8.	20 dni
Bobek	srednje pozna	28. 8. – 2. 9.	/
Celeia	pozna	1. 9. – 7. 9.	10 dni
Dana	srednje pozna	28. 8. – 5. 9.	/
Hallertauer Magnum	pozna	1. 9. – 5. 9.	/
Savinjski golding	srednje zgodnja	10. 8. – 20. 8.	7 dni
Styrian Cardinal	srednje pozna	28. 8. - 5. 9.	10 dni
Styrian Dragon	srednje zgodnja	20. 8. - 25. 8.	/
Styrian Eagle	pozna	1. 9. – 5. 9.	7 dni
Styrian Eureka	pozna	1. 9. – 5. 9.	/
Styrian Fox	srednje pozna	28. 8. – 2. 9.	/
Styrian gold	srednje pozna	20. 8. – 29. 8.	10 dni*
Styrian Kolibri	srednje pozna	28. 8. – 2. 9.	10 dni
Styrian Wolf	pozna	30. 8. – 4. 9.	12 dni*

Legenda:

/ - ni podatka

*podatek pridobljen glede na rezultate dosedanjih poskusov

Dolžina storžkov se od faze storžkanja naprej hitro in dokaj enakomerno povečuje, končna dolžina pa je odvisna od sorte in vremenskih razmer. Hkrati s povečevanjem dolžine storžkov se povečuje tudi njihova masa in količina suhe snovi. Največji in najtežji so storžki sorte Hallertauer Magnum, med slovenskimi sortami pa storžki sorte Styrian Eureka. Najmanjši in najlažji so storžki sorte Bobek.

Pri poznih in srednje poznih sortah je največja masa suhe snovi dosežena na začetku obdobja optimalne tehnološke zrelosti, pri Savinjskem goldingu in Aurori pa sredi tega obdobja. Ob koncu tehnološke zrelosti začneta masa in dolžina storžkov upadati. Sorazmerno s povečevanjem dolžine in mase storžkov se hitro povečuje tudi vsebnost alfa-kislin, katerih končna vsebnost je prav tako odvisna od sorte in vremenskih razmer. Maksimalna vsebnost je dosežena v času tehnološke zrelosti in ostane v obdobju optimalne zrelosti dokaj konstantna, potem pa pada. Z zorenjem se povečuje tudi vsebnost eteričnih olj, ki imajo več kot 200 komponent. Najpomembnejši sta humulen in mircen, ki količinsko predstavljata največji delež. Odstotek mircena se z dozorevanjem hmelja povečuje, odstotek humulena pa pada, njuno razmerje je sortna lastnost. Hmelj je zrel takrat, ko so vrednosti teh dveh komponent v intervalu ekstremov.

Ko so storžki zaprti, prožni in izenačeni, njihova barva svetlo zelena z leskom, pri stiskanju pa šelestijo in se odbijejo, če padejo na tla, je to vizualni znak, da je sorta zrela. Če takšne storžke zmečkamo, ostane na rokah lepljiva, rumenkasta snov - lupulin. Imajo poln vonj s tipično aromo.

Tehnološko zrelost določimo v obdobju, ko storžki dosežejo maksimalno dolžino in v njih pride do hitrega zniževanja vlage. V času oblikovanja storžkov le-ti vsebujejo 83-86 % vlage, ko pa se storžki dokončno oblikujejo, začne vsebnost vlage v njih hitro padati (okrog 1 % na tri dni). V času tehnološke zrelosti se upadanje vsebnosti vlage upočasni (0,8 % na tri dni). Ob nastopu optimalne tehnološke zrelosti vsebujejo storžki starih slovenskih sort običajno pod 80 % vlage, takrat je tudi količina greničnih snovi največja. Vlaga pri novih slovenskih sortah je v tehnološki zrelosti še nižja. Pri novih slovenskih dišavnih sortah gre za določanje tehnološke zrelosti tudi glede na intenziteto in kakovost arome storžkov, kar še nekoliko bolj omeji čas, v katerem naj se le-te oberejo.

Z namenom določevanja optimalnega časa obiranja, ki služi kot zelo dobra orientacija, na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (IHPS) spremljamo dinamiko parametrov tehnološke zrelosti za vse sorte hmelja, ki obsegajo vsaj 30 ha površin, pa tudi za nekatere druge. **Informacije so ažurno (osvežijo se najmanj dvakrat tedensko) objavljene na spletni strani IHPS pod rubriko aktualno in v**

Hmeljarskih informacijah. Če se kljub temu ne morete odločiti o datumu začetka obiranja posameznega hmeljišča, natančnejšo informacijo dobite na podlagi analize vašega vzorca storžkov.

Svetujemo, da pred odločitvijo o začetku obiranja določene sorte prinesete v analizo vzorec storžkov vsaj na vsebnost vlage, priporočeno tudi na vsebnost alfa-kislin. Vzorec pripravite tako, da hmeljišče prehodite po diagonali ali cik-cak in nabereite storžke z vsaj 50 rastlin, na vsaki rastlini z zgornje, spodnje in srednje tretjine. Nabrane storžke dobro premešate in v plastično vrečko napolnite 2 l vzorca. Za določitev vlage napolnite storžke v neprepustne kovinske škatlice, ki jih dobite na IHPS in jih nabirajte, ko ni rose, in v dneh, ko ni padavin, sicer bodo podatki o vsebnosti vlage nepravilni.

Nezrel hmelj ima storžke travnato zelene barve, lističi so razprti, zato pri sušenju lupulin izpada iz storžkov. Storžki so majhni, neprožni, neizenačeni po velikosti, vonj je prazen ali neizrazit.

Zrel hmelj ima zaprte, prožne, izenačene storžke, barva je svetlo zelena z leskom, pri stiskanju storžki šelestijo in se odbijejo, če padejo na tla. Če storžke zmečkamo, ostane na rokah lepljiva, rumenkasta snov. Imajo poln vonj s tipično aromo.

Prezrel hmelj ima odprte, drobljive, lahke storžke, rumenkaste ali rjavkaste barve z ostro, neprijetno aromo. Lističi odpadajo od storžkov.

Obiranje hmelja (D. Vrhovnik)

Obiranje hmelja je pomemben agrotehničen ukrep s katerim želimo iz hmeljske rastline obrati čim večje število storžkov. Hkrati želimo obrati kvaliteten nezdroljen hmelj s čim manj primesmi. Pozornost moramo posvetiti že pripravi obiralnih strojev pred obiranjem. Zamenjati je potrebno dotrajane dele. Obiralni stroj je potrebno temeljito očistiti in ustrezno namazati. **Dovoljena je samo uporaba masti in olj za živilsko industrijo.**

Z obiranjem pričnemo, ko je hmelj v tehnološki zrelosti. Za odločitev o začetku obiranja je pomemben sortni sestav hmeljarske kmetije, kapaciteta obiranja ter dolžina obiranja. Zagotoviti moramo, da bo večina hmelja obrana v optimalnih pogojih.

Obiranje začnemo s trganjem hmeljskih rastlin v hmeljišču. Večino dela opravimo strojno s trgalniki. Pozorni moramo biti, da so rastline na prikolici vzdolžno poravnane, kar nam olajša obešanje rastlin na obiralni stroj. Prikolice ne smejo biti previsoko naložene, saj se lahko kup s trtami prevrne, kar nam dodatno oteži obešanje na obiralni stroj.

Če vozimo s traktorji po javnih poteh je potrebno postaviti opozorilne table. Pred vstopom na javne ceste je potrebno pnevmatike grobo očistiti blata, ki se je nabral na njih. Zablatene ceste moramo za sabo počistiti.

Z obiranjem hmelja pričnemo takoj, ko izpraznimo trgalno prikolico pri obiralnem stroju.

Odsvetovano je, da bi zvečer natrgali trte in jih obirali v naslednjem dnevu. V potrghanih trtah se hitro pričnejo mikrobiološki procesi, ki povzročajo gretje hmelja, to pa vpliva na hitro višanje indeksa staranja.

Za kvalitetno obiranje hmelja je pomembno, da nastavimo ustrezno kapaciteto obiralnega stroja. To storimo s hitrostjo proge na katero obešamo hmeljne trte. Prilagoditi moramo število vrtljajev obiralnih bobnov ter razmak med njimi. Nastaviti moramo tudi oddaljenost satorja s prsti na avtomatskem obiralniku, naklonske kote tračnih čistilnikov ter pretok zraka ventilacijskih čistilnikov. Spremljati moramo, kako je posamezna trta obrana. Na trti mora ostati čim več listja, hkrati pa čim manj storžkov. Kvaliteto čiščenja obiralnega stroja ugotavljamo na traku z obranim hmeljem. Če je listja in drugih primesi med hmeljem preveč je potrebno ponovno nastaviti tračne in ventilacijske čistilnike. V primeru, da tudi to ne zadostuje je potrebno zmanjšati kapaciteto obiranja s hitrostjo proge.

Obiralni stroj moramo redno čistiti. Pozornost je potrebno nameniti čiščenju obiralnih bobnov in prstov. Delovanje obiralnega stroja nastavljamo glede na sorto, ki jo obiramo, vremenske razmere in zrelost. Savinjski Golding, ki je občutljiv za drobljenje obiramo počasneje in z zmanjšanimi obrati obiralnih bobnov.

Pri obiranju moramo biti pozorni na primesi kot so zemlja, deli vrvice ter ostale smeti. Izločiti jih moramo že pred vlaganjem v obiralni stroj. Del primesi lahko izločimo z ročnim prebiranjem na traku obranega hmelja ali z uporabo sortirnih valjčnih miz.

Obrane storžke transpostiramo v zalogovnike zelenega hmelja. Pomembno je, da zadrževalni čas hmelja v zalogovniku pred sušenjem ni predolg. Če prihaja do gretja hmelja v zalogovniku izgubimo kvaliteto hmelja- barvo in alfa kisline pri tem pa prihaja do hitrega dviga indeksa staranja (HSI).

Sušenje, navlaževanje in skladiščenje hmelja (I. J. Košir)

Pri obravnavi procesov sušenja, navlaževanja, basanja in skladiščenja hmelja nam mora biti v prvi vrsti interes ohranjanje optimalne kakovosti hmelja. Sušenje in navlaževanje hmelja sta zadnji tehnološki fazi v pri pridelavi hmelja. Z nepravilnim oziroma nenatančnim sušenjem in navlaževanjem lahko v zelo kratkem času hmelj pokvarimo. Hmelj spada med tiste kmetijske rastline, katerih pridelek je po pravilu potrebno sušiti. Tehnološko dozorel hmelj (storžki hmelja) vsebuje od 77 do 83 % vlage. Za doseg optimalne skladiščne obstojnosti moramo storžke posušiti na vsebnost vlage med 10 in 11 %. Hmelj z vlago nad 15 % je biološko nestabilen, pri vlagi pod 9 % pa postane drobljiv in tako pri mehanski manipulaciji izgublja lupulinska zrna. Zaradi različnih morfoloških lastnosti storžkov se sorte hmelja različno hitro sušijo. Uspešnost oziroma hitrost sušenja je odvisna od:

- stopnje nasičenosti sušilnega zraka,
- pretoka sušilnega zraka,
- temperature sušenja in
- nasipne višine – gostote na sušilnici.

Na splošno velja, da je hitrost sušenja prvenstveno odvisna od hitrosti in temperature sušilnega zraka - višja sta, hitrejša je sušenje. Toda pri sušenju hmelja nastopajo iz praktičnih razlogov omejitve. Pretok sušilnega zraka je lahko največ 1300 m³/m²h, najprimernejši pretok pa je med 1100 in 1200 m³/m²h. Seveda je maksimalen pretok (hitrost) sušilnega zraka odvisen tudi od teže in površine storžkov. Visoko grenčične sorte hmelja imajo bolj grobe storžke, ki so težji in jih lahko sušimo pri višjih pretokih (do 1450 m³/m²h). Pri prenizkem pretoku (predolg zadrževalni čas sušilnega zraka v hmelju) lahko pride do kondenzacije že izparjene vode v hladnejših plasteh hmelja na zeleni etaži (na to moramo biti še posebej pozorni v nočnih oziroma jutranjih urah). To negativno vpliva na barvo hmelja (hmelj postane rumenorjav) in na izhlapevanje nekaterih sestavin eteričnega olja. Temperatura sušilnega zraka naj ne presega 60 °C na vstopu. Pri občutljivih sortah (Savinjski golding, Celeia, Bobek) naj bo maksimalna sušilna temperatura 55 °C. Zelo pomembna je tudi sušilna temperatura pri dišavnih sortah, saj lahko ob previsokih temperaturah izgubimo eterično olje, ki je glavni faktor dodane vrednosti. Pri višji temperaturi pride namreč do pospešenega izhlapevanja lahko hlapnih komponent eteričnega olja hmelja, pospešene oksidacije oziroma razpada grenčičnih sestavin, v skrajnem primeru pa tudi do spremembe barve lupulina. Med procesom sušenja se hmelj ohlaja z oddajanjem vlage. Pri visokem pretoku sušilnega zraka lahko hmelj hitro oddaja vlago in se s tem hladi. Hmelj se na večetažni sušilnici v odvisnosti od procesnih pogojev suši približno 6 ur.

Navlaževanje hmelja

Ker je težko odstraniti vlago iz vretenca, moramo hmelj med procesom sušenja presušiti. Presušen hmelj je drobljiv in kot tak ni primeren za pakiranje. Namen navlaževanja je vrniti prožnost storžku in naravnati vlago hmelja na želenih 11 %. V vsakem primeru hmelja ne smemo presušiti pod 7 %, saj takšen presušen hmelj izgubi sposobnost kasnejše vezave vlage. Vlaga se potem kondenzira samo na površini storžka, kar pa ne prispeva k prožnosti storžka. Takšen presušen hmelj se potem v postopku basanja zdrobi. Danes je pri nas najbolj razširjeno navlaževanje v komori. Prednost tovrstnega navlaževanja je kontrola končne vlage pred pakiranjem, izenačitev kakovosti pridelka v komori in možnost avtomatizacije postopka.

Pakiranje hmelja

Pakiranje posušenega hmelja v vreče ali po domače »basanje« je zadnje opravilo pri spravilu pridelka. Pravilno navlažen hmelj lahko »bašemo« v proizvodjalčeva vreče, v praksi pa je najbolj razširjeno pakiranje v kocke s trgovskim imenom RB-60. »Bašemo« lahko le pravilno navlažen hmelj. Preveč suh hmelj se drobi, prevlažen pa splesni. Takšen hmelj je tehnično neuporaben in nima tržne vrednosti. Pri pakiranju v RB-60 vreče (kocka), moramo biti zelo pozorni, da so kocke enakomerno stisnjene po celotni višini, kar zagotovimo z več hodi stiskanja, in da imajo primerno maso, ki znaša med 55 in 60 kg.

Skladiščenje hmelja

Tudi nepravilnosti pri skladiščenju hmelja vplivajo na kakovost pridelanega hmelja. Neprimerno izbran skladiščni prostor vpliva na dvig vlage v hmelju, s tem pa se zmanjša mikrobiološka stabilnost hmelja. Mikrobiološko nestabilen hmelj je podvržen spremembi barve, pospeši se tudi hitrost razpada za pivovarstvo pomembnih sestavin v hmelju. Da preprečimo oziroma upočasnimo omenjene pojave, je najboljša, če ga lahko skladiščimo v hladilnicah drugače pa moramo hmelj skladiščiti v za to primernih prostorih. Če samo nimamo hladilniških skladiščnih kapacitet, moramo poskrbeti, da hmelj v najkrajšem možnem času uskladiščimo v hladnem prostoru.

Skladiščni prostor mora biti:

- zatemnjen,
- hladen,
- izoliran od nenadnih okoliških temperaturnih in vlažnostnih vplivov.

Vpliv indeksa staranja hmelja (HSI) na kakovost piva (M. Ocvirk)

Poleg klasičnih kakovostnih parametrov hmelja, je vse bolj pomembna tudi t.i. skladiščna obstojnost hmelja, saj se pri daljšem in neprimernem skladiščenju kakovost hmelja hitro zmanjša, kar ima močan negativen učinek na aromo piva. Ustrezno skladiščenje hmelja zato pridobiva na pomembnosti v zadnjih letih. Med procesiranjem in staranjem je hmelj izpostavljen večim nezaželenim dejavnikom, kot so visoka temperatura, prisotnost kisika in svetlobe. Ti dejavniki pospešijo proces staranja, ki spremeni kemijsko sestavo hmelja – pride do oksidacije sekundarnih metabolitov hmelja. Količina oksidiranih produktov se spreminja, glede na način skladiščenja hmelja. Dejavniki, ki najbolj negativno vpliva na vrednost indeksa staranja hmelja (HSI) je prisotnost kisika (zrak), sledita mu temperatura in prisotnost kovinskih ionov (baker), ki lahko delujejo kot katalizator, kar pomeni da še dodatno pospešijo proces oksidacije. Visoka vrednost HSI povzroči različne, t.i. privonje v hmelju in pivu, spremeni pa tudi prijetno hmeljno grenkobo v neprijetno, ki zastaja v ustni

vtolini. Ugotovili smo, da so pri pivu zvarjenim s hmeljem ki je imel HSI > 0,4 že zaznana odstopanja od pričakovane arome, medtem ko ima pivo zvarjeno s hmeljem ki je imel HSI > 0,5 poleg negativnih prvonjev tudi izrazitejšo negativno grenčico, povečano pa je tudi penjenje. Opisano je razlog zaradi česar končni uporabniki pivovarji ob prevzemu hmelja zahtevajo vrednosti HSI pod 0,40. Zaradi tega je potrebno storiti vse, da se prepreči intenzivno staranje hmelja kot je zmanjšanje prisotnosti kovin (baker), zdrav hmelj ob obiranju, optimalne temperature in vlage med sušenjem, minimalno čakanje na sušenje po obiranju na obiralnem stroju v »zelenem kupu«, skladiščenje v suhem in hladnem prostoru čim krajši čas.

Umerjanje vlagomerov (I. Košir)

Umerjanje vlagomerov bo letos potekalo tako kot v letu 2023. Kdor bo želel, bo pri sebi doma z uporabo svojega vlagomera in na način, ki ga uporablja, izmeril vlago v kocki hmelja na več mestih kocke. Po končani meritvi se odvzame vzorec hmelja na mestu, kjer je bila merjena vlaga. **Vzorec hmelja se TAKOJ zapre v 2 kovinski posodici, ki ju predhodno dobite na IHPS, na Oddelku za agrokemijo in pivovarstvo.** ZAPRTI posodici v najkrajšem času dostavite v laboratorij, kjer vam bomo s standardno metodo določili vsebnost vlage. Iz razlike med izmerjeno vlago z vlagomerom in s standardno metodo, boste dobili korekcijo potrebno za vaš vlagomer. Odčitek vlage na vlagomeru je odvisen od zbitosti hmelja v kocki in od sorte hmelja, zato je priporočljivo, da opravite umerjanje posebej za različne sorte. Cena določitve vlage v laboratoriju je 13,42 EUR (DDV vključen).

Certificiranje pridelka hmelja (J. Livk)

Pridelek hmelja, ki ga hmeljarji pridelate, oberete, posušite in spakirate v vreče, je potrebno pred trženjem priglasiti in certificirati pri enem izmed imenovanih centrov za certificiranje pridelka hmelja (v nadaljnjem besedilu: center), [katerih je v Sloveniji trenutno 13](#). Tako certificiran pridelek hmelja zagotavlja kupcem, da je pridelek hmelja šel skozi postopek certificiranja, ki ga predpisuje evropska in slovenska zakonodaja.

Pri obiranju, sušenju in pakiranju svojega pridelka hmelja bodite pozorni na to, da vaš pridelek hmelja v storžkih ne bo prekoračil minimalnih tržnih zahtev za hmelj. Hmelj, ki ga pridelate, mora biti obvezno ločen po posameznih sortah, kar pomeni, da v vrečah ne sme biti mešanica različnih sort hmelja!

Vsak vzorec hmelja, ki ga v postopku certificiranja pridelka hmelja pri vas odvzame izvajalec certificiranja, ki izvaja certificiranje za določen center, se mora dostaviti v uradni laboratorij najkasneje v roku treh dni od odvzema.

Uradni laboratorij izvede vse predpisane analize na prinesenem vzorcu in sicer določi vlago, vsebnost primesi, vsebnost odpada in vsebnost semena.

Minimalne zahteve, ki jih mora posamezni prineseni vzorec in s tem pošiljka hmelja izpolnjevati, da prejme certifikat, so predpisane z Izvedbeno uredbo Komisije (EU) 2024/601 z dne 14. decembra 2023 o določitvi pravil za uporabo Uredbe (EU) št. 1308/2013 Evropskega parlamenta in Sveta glede certificiranja hmelja in hmeljnih proizvodov ter s tem povezanega nadzora.

Preglednica 1: Minimalne tržne zahteve za hmelj v storžkih

Značilnost	Opis	Največja vsebnost (% mase)	
		Pripravljeni hmelj	Nepripravljeni hmelj*
Vlaga	Vsebnost vode.	12	14
Listi in peclji	Deli listov, deli trte, trta in listi ter peclji storžkov; deli pecljev morajo biti dolgi vsaj 2,5 cm, da jih lahko opišemo kot peclje	6	6
Odpadki	Majhni delci pri strojnem obiranju, so različnih barv med temno zeleno in črno in ki niso del storžka; najvišja navedena vsebina lahko vključuje delce sort hmelja, drugačne od tistih, ki naj se certificirajo, ki skupaj znašajo do 2 % mase	3	4
Seme (v primeru neosemenjenega hmelja)	Zrelo seme storžka	2	2

*Za hmeljarje veljajo podatki za nepripravljeni hmelj

Ko bo uradni laboratorij izvedel predpisane analize na prejetih vzorcih, bo rezultate analiz vnesel v uradno računalniško bazo za certificiranje pridelka hmelja, katere lastnik je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Če bodo pri posamezni pošiljki hmelja vsi kakovostni parametri znotraj dovoljenih meja, se bo za to pošiljko hmelja izdal certifikat, če pa bodo določeni kakovostni parametri presegali zgornje predpisane meje, se lahko izvede ponovno vzorčenje pošiljke, v skladu z 11. členom Pravilnika o certificiranju pridelka hmelja in hmeljnih proizvodov (Ul. RS, 108/2022).