

9/95
leto 64

Hmeljar

OKTOBER 1995, ŽALEC, S. 97 - 114

ISSN 1318 - 6138

STROKOVNA PRILOGA



Z integriranim pridelovanjem hmelja do zdravih in kvalitetnih pridelkov.

VSEBINA

POROČILO O DELU INŠTITUTA ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO V ŽALCU ZA LETO 1994.....	99
--	-----------

Dragica Kralj

PREMENA HMELJIŠČA NEKOLIKO DRUGAČE?	103
--	------------

Milan Veronek

SLOVENSKI HMELJNI KULTIVARJI V PIVU	105
--	------------

Majda Virant

VPLIV VSEBNOSTI ALFA KISLIN NA ODMEREK HMELJA V PIVU.....	106
--	------------

Majda Virant

VPLIV VIRUSOV NA VSEBNOST ALFA KISLIN V HMELJU.....	109
--	------------

Nataša Ferant

MEHANIZIRANO SPRAVILO HMELJNIH TRT.....	111
--	------------

Tone Vaukan

Revija Hmeljar, Žalskega tabora 2, 63310 ŽALEC

Izdajatelj in založnik: Hmeljarska družba Slovenije d.o.o. Žalec

Glavni in odgovorni urednik: Martina Zupančič; urednik strokovne priloge: Miljeva Kač; člani uredniškega odbora: Marjana Natek, Franc Puklavac, Marjan Drobne, Janez Luževič, dr. Lojze Četina, dr. Dragica Kralj, mag. Iztok Košir, mag. Marta Dolinar, Drago Gajšek, Vinko Drča in Karin Savinek; lektor: Anka Krčmar

TISK: HARI tisk, Novo Celje; Frekvenca 12 - krat letno

Revija je po mnenju št. 23/40 pristojnega organa uvrščena med proizvode informativnega značaja, za katerega se plačuje davek od prometa proizvoda po 5 % stopnji.

Naklada: 750 izvodov

POROČILO O DELU INŠTITUTA ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO V ŽALCU ZA LETO 1994

podano na 8. redni seji Hmeljarske družbe, 26. julija, 1995

Inštitut je posloval v letu 1994 kot Zavod s pravico javnosti. Njegova dejavnost je bila poleg hmeljarstva še pivovarstvo in zdravilne ter aromatične rastline. Na področju pedologije, varstva rastlin, kemije, ekonomike in zdravilnih ter aromatičnih rastlin pa je Inštitut pokrival kmetijsko dejavnost večjega področja Slovenije.

Delo je bilo raziskovalno - temeljno in aplikativno - pospeševalno in izobraževalno. Posestvo (17 ha) je namenjeno raziskovalni dejavnosti.

V letu 1994 je na IHP opravljal pripravništvo kemik in več tehnikov. Na IHP so opravljali tudi diplome študentje iz agronomske, farmacevtske fakultete ter fakultete za naravoslovje in tehnologijo. Na inštitutu dela več mladih raziskovalcev, ki pripravljajo magisterij in doktorat, trije so v preteklem letu magistrirali.

Prihodek inštituta je za leto 1994 znašal 203,340.000 SIT. Od tega je znašal prispevek hmeljarjev 38,263.000 SIT, kar predstavlja 19 % od celotnega prihodka. Razliko (81 %) za osebni dohodek raziskovalcev, za celotno dejavnost Inštituta smo pridobili iz ostalih virov. Za reševanje specifičnih problemov iz področja hmeljarstva smo konkurirali z raziskavami na razpise Ministrstva za znanost (20 %) in Ministrstva za kmetijstvo (33 % stroškov). Manjkajočih 28 % smo pridobili z ekspertizami in s pridelkom hmelja na poskusnem posestvu.

Z RAZISKOVALNO DEJAVNOSTJO je Inštitut poskušal zajeti problematiko, ki se pojavlja z razvojem hmeljarstva v svetu in tisto, ki je za naše razmere specifična. Ker so moderne raziskave vezane na drage, nam nedosegljive aparature in na ozko specializacijo, smo pritegnili k delu tudi fakultete (Biotehnična f., Poljeprivredni f.) inštitute (KIS, IJS) v Ljubljani in Zagrebu ter raziskovalce iz Freisinga, Huella ter Corvalisa. Prav tako pa naša dognanja s pridom izkoriščajo v tujini, posebno za identifikacijo dednine, za prognozo zaščite proti

peronospori ter pri boleznih na drugih kulturah.

S področja žlahtnjenja smo proučili možnosti Slovenije za konkuriranje s hmeljem na svetovnem trgu in s tem v zvezi potrebe po dopolnitvi obstoječega sortimenta. Iz vidika približevanja Slovenije Evropi, smo predvideli sortiment, ki nam zagotavlja konkurenčnost z neoporečno kakovostjo (za pivovarne, ki se potegujejo za standard ISO 9000). Hkrati smo predvidevali primeren sortiment za neoporečno biološko pridelovanje, ki uživa v času preobilice kmetijskih pridelkov veliko prednost.

V letu 1994 smo dali prednost takemu iskanju virov za žlahtnjenje hmelja in takim metodam žlahtnjenja, ki omogočajo krajši čas do realizacije kultivarja. Že drugo leto iščemo biokemične markerje za identifikacijo občutljivosti za peronosporo in listne uši v zbirki, ki obsega 100 kultivarjev iz različnih področij sveta in 80 akcesij divjega hmelja in križancev iz preteklih let. Na osnovi dveletnih rezultatov sta med kultivarji najboljša nosilca rezistence na peronosporo "cascade" in "aurora", zelo majhno občutljivost na peronosporo imajo tudi domači križanci. Za listne uši so slabi gostitelji japonski divji moški hmelj in dva križanca, njuna potomca, kar moramo še z nadaljnjo raziskavo potrditi. Cilj raziskave je, izkoristiti biokemične markerje za občutljivost na peronosporo in za dobre gostiteljice za listne uši, za namene selekcije in vzgoje rezistentnih kultivarjev s pomočjo genetskega iženiranja. Nadaljni napor žlahtnjenja gredo v smeri osvajanja modernih metod za vzgojo kultivarjev s pomočjo somaklonealne variabilnosti in identifikacijo genetskih izvorov z analizo eteričnih olj in z RAPD (fingerprinting) metodo.

V sklop žlahtnjenja in varstva hmelja ter agrotehničnih ukrepov sodi tudi vzgoja brezvirusnih rastlin hmelja. Za to delo smo vzgojili brezvirusne matične rastline slovenskih kultivarjev iz tkivnih kultur in dokazali njihovo zdravstveno

stanje z ELIZA serumske metodo. Prenos brezvirusnih sadik v pridelovanje ni bil brezhiben, pogosto so dragocene rastline propadle zaradi nepravilnega manipuliranja ali suše, ki je bila v preteklem letu velika. Žal pa ugotavljamo v nekaterih nasadih že do 8 % reinfekcijo, kar pomeni veliko gospodarsko škodo.

Dragocen genetski material, hranjen v kolekcijah, je izpostavljen raznim neprilikam in smo izgubili že nekaj dragocenih primerkov. Pred leti smo izbrane akcesije divjega hmelja na področju bivše Jugoslavije, hranili v genski banki v Corvalisu. Že več let (tudi leta 1994) pripravljamo metode za hranjenje dednine in vitro. Rešitev smo videli v republiškem projektu, ki je predvidel centralno gensko banko, žal pa ni bil realiziran.

Raziskave na področju fiziologije obravnavajo predvsem probleme pridelovanja 'savinjskega goldinga', ki predstavlja za Slovenijo pojem kakovosti, daje pa premajhne pridelke. Namen raziskave je bil ugotoviti produkcijo biomase na osnovi fotosintetske aktivnosti listov in tako dopolniti dinamični model HMELJ.

S prognozo zrelosti hmelja smo imeli zadnja leta (tudi 1994) priložnost, da potrdimo pravilnost metod določanja tehnične zrelosti, ki je zaradi spremenjenih vremenskih razmer zelo kočljiva.

Agrotehnika hmelja zahteva nove ukrepe glede na ekonomske pokazatelje, posebno v zadnjem času, ko cena hmelja ni vzpodbudna. Velike spremembe v agrotehniki hmelja so posledica vremenskih razmer, ki zadnja leta pogojujejo pogostejše namakanje. Prav tako so nujne spremembe pri obdelavi in gnojenju hmelja zaradi uvajanja zdravih, brezvirusnih sadik, iz katerih se razvijejo bujnejše rastline, pa tudi zaradi spremenjenega gledanja na pridelovanje alfa kislin in zaradi želje po pridelovanju hmelja z majhno vsebnostjo nitratov, kar je vezano tudi z varovanjem okolja.

Zato so raziskave bile zastavljene v smeri okolju prijazne tehnologije pridelave hmelja, na znižanem energetskem nivoju, dinamike dušika v tleh in v rastlini ter vpliv gnojenja na pridelek pri kv. aurora. Uvedli smo minimalno obdelavo tal in zmanjšano

število vodil. Preiskovali smo tudi pridelovanje križancev nizke rasti na nizki opori.

Raziskovanje integrirane fitomedicine v hmeljiščih vključuje patologijo hmelja, predvsem hmeljevo peronosporo in hmeljeve viruse in viroide, aplikacijo fitofarmaceutskih pripravkov v hmeljiščih, alternativne načine varstva pred škodljivci in povzročitelji bolezni v hmeljiščih, monitoring odpornosti škodljivcev, povzročiteljev bolezni in plevelov v hmeljiščih ter raziskovanje biologije prosene vešče in možnosti njenega zatiranja.

Pri hmeljevi peronospori smo ocenjevanli poljsko odpornost in te raziskave dopolnili s testi v kontroliranih razmerah. Ugotovili smo, da imamo v Sloveniji dober sortni sestav glede občutljivosti na peronosporo. Večina kultivarjev je nekoliko občutljiva, izjema je aurora, ki sodi med najbolj odporne, oz. med odporne v zbirki.

Reinfekcija z jablanovim mozaičnim virusom je neznatna, če sadimo hmelj v očiščena zemljišča in strogo upoštevamo higienske ukrepe. V najstarejšem brezvirusnem nasadu (8 let) ni reinfekcije.

Pri aplikaciji fitofarmaceutskih pripravkov je kvantitativno vrednotenje pokazalo, da so tretiranja z manjšo vozno hitrostjo dala boljše rezultate. V vrstah ob pršilniku pa je značilno preveliko število kapljic in prevelika pokritost s škropivom. Rezultati navajajo k nadaljnjemu zmanjševanju porabe vode pri škropljenju.

Raziskave razvoja populacije hmeljeve listne uši v odvisnosti od gnojenja z dušikom še niso dale dokončnih rezultatov.

Tako imenovana antirezistenčna strategija varstva rastlin je zelo kompleksna. Sestavni del te strategije je monitoring odporosti, ki pomeni stalno spremljanje občutljivosti škodljivih organizmov na fitofarmaceutske pripravke, zgodnje odkrivanje odpornosti in spremljanje njenega razvoja. Naloga je bila v letu 1994 na novo zasnovana.

Preskušanje fitofarmaceutskih pripravkov proti hmeljevi peronospori potrjuje učinkovitost ridomila WP 25, ki mestoma pojenjuje. Druga težava je

vprašanje vnašanja bakra v tla. Preskušali smo pripravke za zatiranje hmeljeve listne uši in hmeljeve pršice. V mikroposkusu smo preskušali herbicide za zadrževanje rasti hmelja v začetni fazi, pred navijanjem.

Določali smo ostanke amitraza v hmelju (letnik 1994) s plinsko kromatografijo z detektorjem za zajetje elektronov. Nobeden od izbranih vzorcev ni vseboval več kot 9 ppm amitraza, kar je skoraj 10 krat manj kot je dovoljeno. Zasledili pa smo ga tudi v enem vzorcu hmelja, škropljenem po ameriškem programu, ki ne dovoljuje škropljenja z armitrazom.

Zasledovanje favne in flore v hmeljiščih zadeva probleme varovanja rastlin pred boleznimi in škodljivci ob čim manjšem tretiranju s kemičnimi sredstvi. Pri tem je najučinkovitejša prognoza, ki zahteva budno spremljanje razvoja posameznih bolezni in škodljivcev, predvsem: hmeljeve peronospore, pepelaste plesni, uvelosti, listnih uši, pršic, hmeljevega hrošča, koruzne vešče in stebelnega zavrtača.

Razmere za peronosporo so bile v letu 1994 izjemno ugodne. Na območjih, kjer so razmere za razvoj hmeljeve peronospore ugodnejše in kjer gre hkrati za manjšo senzibilnost peronospore na metalaxyl, so se kuštravci pojavili v večji meri. Na področju ožje Savinjske doline je bila populacija zoosporangijev neznatna vse do junija, ko smo signalizirali prvo škropljenje proti sekundarni okužbi. Kritično mejo je populacija zoosporangijev dosegla v tretji dekadi junija, obe škropljenji v cvet sta bili izrazito usmerjeni. Še eno škropljenje smo priporočali za pozno obirana hmeljišča.

Zaradi milih zim in na splošno toplejšega vremena, se je pojavila pepelasta plesen na občutljivejših kultivarjih. Priporočali smo škropljenje z žveplenimi pripravki. Uvelost smo zasledili v Novem Celju na kv. cerera.

Pri hmeljevi listni uši smo spremljali populacijo jajčec na primarnem gostitelju, njihovo mortaliteto in čas ter dinamiko preleta uši na hmelj. Populacija jajčec ni bila velika, zato nismo pričakovali močnega preleta. Predvidevanje je bilo pravilno. Prelet uši smo opazovali na 15 rastlinah, na

različnih lokacijah. Metoda je strokovno zahtevna in zamudna, tako iščemo enostavnejše metode s pomočjo vab, s plastičnimi rumenimi ploščicami. Prelet uši je bil zgođen in slab. Nekateri hmeljarji so morali uporabiti aficid že v zadnjih dneh maja, mestoma so tretirali robove nasadov ročno. Svetovali smo uporabo karateja. V večini primerov sta zadoščali proti ušem dve tretiranji. Prvič smo uporabili confidor SL 200.

Splošna razširjenost pršice je bila v letu 1994 izredno zgodnja. Opazili smo jo že prve dni junija in 3. julija smo svetovali uporabo akaricidov, ko smo opazili prve kolonije z zapredki. Hmeljevega hrošča smo opazili le mestoma pri nabiranju sadik ob rezi, pojav koruzne vešče je bil slab, enako hmeljevega zavrtača. Zatirali smo ga spomladi (lanate L- 20).

Plevelno floro smo zasledovali z namenom, da bi ugotovili plevelne vrste, ki neugodno vplivajo na količino in kakovost pridelka hmelja pa tudi vrste, ki morda ugodno vplivajo na pokritost tal. Ker hočemo nadomestiti kemično varstvo pred pleveli z nekemičnimi ukrepi, smo se obširneje lotili proučevanja flore.

Ovrednotili smo metode za določanje vlage v hmelju največjo natančnost smo poleg klasične, ugotovili pri Bližnji IR metodi, ki pa je zelo zahtevna in draga.

Študij vpliva relativne vlage okolja na vlago hmelja je pokazal, da vreče iz dosedaj uporabljenega materiala dobro varujejo hmelj pred kratkotrajnimi ekstremnimi spremembami okolja.

Vzorčenje hmelja v vrečah je pokazalo nujnost spremembe dosedanjega načina vzočenja hmelja v vrečah. V ekstremnih vremenskih razmerah je razlika med površinsko in poprečno vlago v hmelju več kot en odstotek.

Določitev pivovarske vrednosti slovenskih hmeljnih kultivarjev se nadaljuje v letu 1995.

STROKOVNO DELO zajema probleme v zvezi z introdukcijo hmelja (preskušamo kv. magnum), hranjenje in poznavanje akcesij hmelja, priznavanje matičnih hmeljišč, proučevanje

habitusov slovenskih kultivarjev, identifikacijo hmeljnih vzorcev, evapotranspiracijo namakanje hmeljnih nasadov, ugotavljanje nitratov v storžkih, foliarno gnojenje z borom, gnojenje z AGROVITOM, merjenje koreninskega sistema pri brezvirusnih in okuženih rastlinah savinjskega goldinga. Delo se nadaljuje v letu 1995.

Za prognostično signalizacijsko službo smo za hmeljarstvo opazovali hmeljevo peronosporo, hmeljevo listno uš, hmeljevo pršico, proseno večšo in plevelno floro.

Opravljalni smo meteorološka merjenja in opazovanja na meteorološki postaji v Žalcu in na prognostično - signalizacijskih opazovalnicah z avtomatsko klimatsko postajo Paar.

Opravili smo številne analize hmelja, zemlje in analize za pivovarsko industrijo.

Mikrosladili smo pivovarski ječmen, kontrolirali kakovost hmeljnih briketov tip 90, mikrovarili pivo, izdajali certifikate za izvoz piva in pripravljali pravilnik o kakovosti piva.

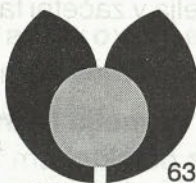
Spremljali smo gibanje stroškov pridelovanja hmelja. Analizirali smo posamezne kazalce uspešnosti oz. neuspešnosti hmeljarstva kot gospodarske panoge

V sklopu Inštituta deluje tudi Hmeljna komisija.

Svetovalna služba za hmeljarstvo je v letu 1994 prenašala rezultate naših raziskav in izkušenj iz drugih hmeljarskih okolišev med naše hmeljarje z obiski, z organizacijo seminarja za hmeljarske svetovalce in tehnologe, z 8 rednimi sestanki v sezoni, z obveščanjem po odzivniku in izdajanjem 9 izdaj Hmeljarskih informacij. Razporejala je brezvirusne sadike hmelja in v času zrelosti ugotavljala kakovost in pridelek hmelja.

Svetovalna služba za varstvo rastlin deluje na območju Celjske in Koroške regije ter na hmeljarskih področjih zgornje Štajerske, Dolenjske in Posavja. Organizirali smo 17 predavanj, s poudarkom na varstvu hmeljišč in poljščin, na 30 lokacijah. Izvedli smo tečaje za nastavitve škroplnic, testiranje in servisiranje škroplnic in pršilnikov.

OHRANJAMO TRADICIJO



HRANILNO - KREDITNA
SLUŽBA KZ SAVINJSKA DOLINA
ŽALEC p.o.

Ul. žalskega tabora 1
63310 ŽALEC, tel.: 715-211, fax 714-309

VAŠA PRAVA HRANILNICA

VAM V MESECU SEPTEMBRU PONUJA
NAJUGODNEJŠE POGOJE VARČEVANJA

OBRESTNE MERE V %	mesečna	letna
avista	0,30	3,76
depoziti nad 15 dni do 1.500.000 SIT	0,50	6,26
od 1.500.001 do 3.500.000 SIT	0,58	7,31
nad 3.500.000 SIT	0,66	8,39
depoziti nad 31 dni		
do 500.000 SIT	1,00	12,90
od 500.001 do 1.000.000 SIT	1,01	13,01
od 1.000.001 do 2.000.000 SIT	1,02	13,17
nad 2.000.000 SIT	1,06	13,70
depoziti nad 90 dni		
do 2.000.000 SIT	1,09	14,12
nad 2.000.000 SIT	1,11	14,44
depoziti nad 6 mesecev	1,14	14,76
depoziti nad 1 leto	1,25	16,35

MESEČNI PRIPIS OBRESTI
OPRAVLJANJE PLAČILNEGA PROMETA
VODENJE TEKOČIH IN ŽIRO RAČUNOV
ZA OBČANE

NAKAZILA POKOJNIN NA HRANILNE KNJIGE ALI
TEKOČE RAČUNE
TEKOČI RAČUNI - ČEKI OBČANOV

IKS PLAČILNA KARTICA

SKRBIMO ZA RAZVOJ

PREMENA HMELJIŠČA NEKOLIKO DRUGAČE?

Ko govorimo o premeni hmeljišča, imamo v mislih izkrčenje izrojenega ali sortno neprimerne nasada in zasaditev novega. Želja vsakega hmeljarja je novo hmeljišče zasaditi čimprej in čimprej priti do polnorodnega nasada oziroma dohodka. Čas po krčenju do ponovne zasaditve, naj bi bil torej čim krajši, to je pa v nasprotju s priporočili strokovnjakov, ki menijo da je za obnovo in povečanje rodnosti zemlje potrebno vsaj dvoletno obdobje, posebno sedaj, ko nova hmeljišča zasajamo z brezvirusnimi sadikami in je zaradi preprečevanja okužbe rastlin potrebno ostanke hmelja in tudi trajne plevelle zanesljivo uničiti in zemljo popolnoma očistiti.



Če dotraja nasad in žičnica sočasno, je s pripravo zemlje za nov nasad lažje in enostavneje, seveda če nas pomanjkanje denarja ne prisili v pridelavo drugih kultur. Mnoga hmeljišča so potrebna obojestranske prenove. (foto: Veronek)

V praksi hmeljarji včasih ne upoštevajo priporočil stroke, pogosto pa tudi v dvoletni premeni ne dosežejo željenega cilja. V žičnice običajno sejejo druge kulture, ki onemogočajo temeljitejšo obdelavo in pripravo zemlje tudi v daljšem obdobju. Kako dolgo bi naj bilo obdobje brez hmelja so mnenja praktikov in tudi strokovnjakov deljena, posebno še, ker o tem ni ustreznih podatkov (poskusov). Mnenja se naslanjajo le na izkušnje, ki se med seboj zelo razlikujejo in ne zagotavljajo, da bodo pozneje doseženi toliko večji pridelki, da bodo pokrili vse stroške daljše premene (neizkoriščena žičnica, stroji oprema i.p.) in da bo nekaj več ostalo v blagajni.

Na poskusnem posestvu IHP Žalec smo v zadnjih

nekaj letih opravili nekaj poskusov, kako čimbolj skrajšati čas premene. Idealno bi bilo saditi hmelj za hmeljem takoj, tako kot včasih. To žal ne gre, ker ni postopka, po katerem bi z minimalnimi sredstvi in delom zanesljivo uničili ostanke hmelja od obiranja do spomladi, četudi bi se potrebna obdelava zemlje v vremensko ugodnem letu dala izvesti.



Številnost in raznolikost plevelov po prvem oranju spomladi, je običajno tolikšna, da se jih brez totalnega herbicida najbrž ne bi znebili tudi v večletni premeni. Poškropiti jih moramo preden prerastejo in prekrijejo poganjke hmelja. To pa je izvedljivo le, če površine ne zasejemo. (foto: Veronek)

Za cilj smo si tako postavili skrajšanje premene na eno leto in doseči enake ali boljše rezultate kot v dvo- ali večletni premeni. Novost in osnova postopka je v tem, da smo se odrekli setvi posevkov na izkrčeno zemljišče, bodisi za pridelek ali podor. To je omogočilo temeljito obdelavo zemljišča (rahljanje, mešanje in prezračevanje zemlje) in uporabo totalnega herbicida skozi vse leto in pa tudi izvajanje drugih koristnih in potrebnih agrotehničnih ukrepov kot so apnenje, založno gnojenje, gnojenje s hlevskim gnojem, podrahljavanje i.p.. Na kratko rečeno - intenziviranje gođenja tal.

Zaradi vremenskih omejitev smo hmeljišča izkrčili šele pozimi ali zgodaj spomladi. To smo skrbno opravili s priključkom za izoravanje rastlin, na vsaki strani stebrov pa smo izorali hmelj prečno z bočno nameščenim navadnim plugom. Nato smo zemljo preorali, po potrebi tudi prebrnali. Če bi hmeljišče

izkrčili takoj po obiranju ali pozneje v jeseni, bi bilo koristno sejati podorino.



Rastline posejene tik ob stebrih je težko oskrbovati, še težje izkrčiti. Pri zasajevanju novega nasada jih raje posadimo bližje sosednji rastlini toliko, da jih je možno tudi strojno obrezati, pozneje pa tudi dobro poškopiti in na koncu izkrčiti. (foto: Veronek)

Vsako polje v žičnici smo orali posebej in prvič tako, da smo zemljo vrgli vstran od stebrov, da so ostanki hmelja, ki jih je ob stebrih največ, lažje vzniknili in bili dosegljivi za herbicid. Pred oranjem smo gnojili z večjo količino hlevskega gnoja (drugo po analizi ni bilo potrebno), po oranju, ko je bila zemlja primerno suha, pa smo globoko podrahljali in sicer prečno na smer oranja oziroma vrst hmelja.

Po vzniku hmelja in plevela smo poškopili s 5 litri herbicida boom efekt na hektar v 10 % raztopini amonsulfata. Dodatek amonsulfata je omogočil, da smo dosegli z 5 l boom efekta maksimalno herbicidno delovanje. Pri tretiranju s herbicidi je pomembno, da sredstvo ne odteka z listja. Ne škropimo v rosi in ne z več kot s 400 l vode na hektar. Pazimo da pleveli ne prerastejo oziroma prekrijejo morebitnih poganjkov hmelja. Škropiti moramo, ko so hmeljni poganjki visoki okrog 20 cm, ko je tudi pravi čas za tretiranje. Ko so se poganjki in pleveli posušili, smo z enako brozgo z nahrbtno škropilnico poškopili še posamezne poganjke hmelja in plevela, ki so se izmuznili ali vzniknili pozneje. Ko se je plevel temeljito posušil (po cca 14 dneh) smo zemljo spet preorali in na

ново vznikli plevel ponovno poškopili. Pred oranjem smo še enkrat gnojili z manjšo količino hlevskega gnoja, kar pa na dobro pognojenih zemljah ni potrebno.

Če podrahljavanje ni bilo izvedljivo po prvem oranju, ga lahko izvedemo po drugem ali celo po tretjem (končnem) pred sajenjem hmelja spomladi, a bolje je opraviti podrahljanje čimprej. Oranja moramo predvideti tako, da z zadnjim vržemo zemljo spet vstran od stebrov, brazdo, ki ostane v vrsti stebrov pa obdelamo s kultivatorjem. Za uporabo totalnega herbicida govori tudi dejstvo, da je zemlja v hmeljiščih običajno močno zapleveljena in ni bojazni, da bi pri postopku brez setve ostala neporaščena.



Nasad, zasajen z brezvirusnimi sadikami, da večji in kvalitetnejši pridelek. Za preprečevanje okužbe rastlin je potrebno pri premeni zanesljivo očistiti hmelj iz prejšnjega nasada. (Na fotografiji pridelava brezvirusnih sadik hmelja v rastlinjaku Inštituta Žalec.) (foto: Veronek)

Pri načinu priprave zemlje v premeni za nov nasad brez setve kultur v žičnice je veliko več možnosti za prilagajanje na trenutne ali posebne razmere, da lahko uspešno in učinkovito in boljše pripravimo zemljo za nov nasad ob manjših stroških in v krajšem času približno tako kot želimo.

Gotovo je več vredno eno leto več s hmeljem kot brez njega, to pa le v primeru, da smo zemljo za nov nasad očistili in jo dobro pripravili, kar nam je v poskusu tudi uspelo!

SLOVENSKI HMELJNI KULTIVARJI V PIVU

V slovenskih hmeliščih so poleg savinjskega goldinga še zasajeni A, B in C kultivarji. Nekateri izmed teh so razširjeni na večjih površinah, drugi na manjših.

Kot je razvidno iz časopisa Brauwelt 32/93, kjer so objavljene glavne značilnosti sort posameznih letnikov hmeljja, prodajamo slovenski hmelj kot STEIRER GOLDING in STEIRER SUPER. Ti podatki so pivovarnam glavna orientacija za nabavo hmeljja.

Zakaj toliko sort hmeljja, se sprašujejo nekateri in zakaj jih mi ne prodajamo pod novimi blagovnimi znamkami. Odgovor na to vprašanje ni enostaven in kratek.

Poizkušala bom razložiti pomen novih sort hmeljja tako, kot jih vidi pivovarnar, ki je glavni porabnik hmeljja. Pivovarnarji postavljajo zahteve glede kakovosti hmeljja. Poudarila bi rada, da je pot do nove sorte hmeljja, do njene uveljavitve, zelo dolga in naporna zlasti, da doseže tisti cenovni razred, ki si ga po svoji kakovosti zasluži.

Nekoč je kakovost hmeljja temeljila na subjektivni presoji, to se pravi na barvi, vonju, velikosti storžkov, vsebnosti lupulina itd. Za pivovarnarja je bila bistvena tudi provinienca, ki mu je zagotavljala značilno grenkobo in aromo. Razvoj pivovarske tehnologije in analitike pa danes zahteva objektivno presojo, ki temelji na analitičnih metodah. Tako danes ni več pomembna samo vsebnost alfa kislin v pivu in Wollmerjeva analiza, ampak se določa:

- razmerje med beta frakcijami in alfa kislinami, oziroma razmerje alfa kislin in beta frakcij.
- razmerje kohumulona in humolona (kohumulona / alfa kisline)
- vsebnost in sestava hmeljnega olja s poudarkom na vsebnosti monoterpenov (glavna sestavina mircen)
- vsebnost taninov, zlasti tanoidov.

Moderen način kuhanja, tako imenovan zaprt

sistem kuhanja, zahteva drugačen pristop hmeljenja sladice. V mnogih pivovarnah namreč izbira sorte hmeljja temelji še vedno na tipu, provinienca in vsebnosti alfa kislin. Ne upoštevajo še prej navedenih parametrov kakovosti hmeljja.

In razlog, da se nove sorte počasi uveljavljajo, je ravno v nepoznavanju novih analitičnih parametrov kakovosti in načinov preizkušanja v tehnološkem postopku varjenja, kjer je v novem zaprtem sistemu zelo pomemben čas kuhanja hmeljja s sladico, čas dodatka hmeljja (to je na začetku kuhanja, v sredini in ob koncu kuhanja) in seveda sam odmerek hmeljja in njegov izkoristek. Danes že mnoge pivovarne hmeljijo sladico tako, da za osnovno grenkobo uporabijo grenke sorte hmeljja, ki vsebujejo velik odstotek alfa kislin, nato s kombinacijo grenkega in aromatičnega hmeljja še popravijo grenčico in na koncu dodajo samo aromatičen hmelj za aromo. Zato potrebujejo tako aromatičen, kot tudi grenki tip hmeljja. Poznavanje kemične sestave različnih sort hmeljja in produktov teh sort (briketi, ekstrakt itd.) dopušča možnost različnih kombinacij, da se zvari določen tip piva z značilno grenkobo in aromo.

Za vse to pa je potrebno opraviti veliko raziskav, ki so vezane na več let, zlasti ker moramo upoštevati, da se vsebnost zaradi vremenskih razmer spremeni. Zato je pot uveljavitve nove sorte na pivovarsko tržišče dolga in težka.

Preizkušali smo nove slovenske hmeljne kultivarje za varjenje piva. Poizkusna varjenja piva so bila izvedena v mikrovarilnici Inštituta za hmeljarstvo in pivovarstvo s kultivarji 'celea', 'cekin', 'cicero', 'cerera' letnika 1991, 1992, v obliki storžkov.

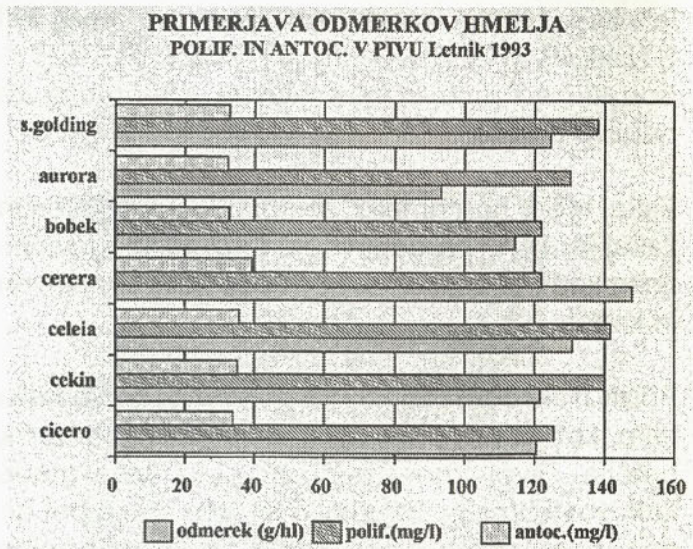
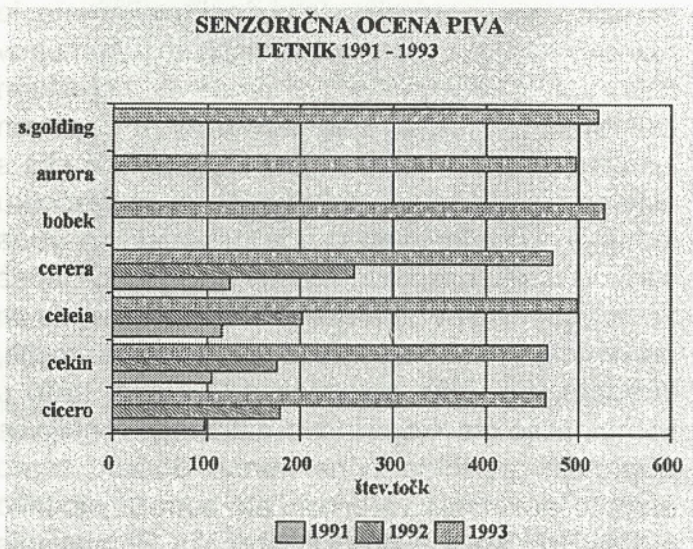
Po opravljeni eksperimentalni proizvodnji piva v mikropivovarni inštituta, pa smo opravili še varjenje piva v industrijskem merilu v eni od slovenskih pivovarn. Za hmeljenje smo uprabili kultivarje savinjski golding, auroro, bobek, cicero, cekin, celeio in cerero, letnik 1993 v obliki briketov, ker tako zahteva tehnologija. Vsi parametri v tehnološkem postopku varjenja so bili konstantni,

edina spremenljivka je bil kultivar. Odmerek hmelja je bil izračunan na osnovi vsebnosti alfa kislin.

Ocenjevali smo izkoristek alfa kislin in vsebnost polifenolov in antocianogenov v pivu. Senzorično oceno piva pa smo opravili s profesionalnimi degustatorji v dveh slovenskih pivovarnah in na inštitutu. Degustacijo smo opravili tudi z neprofesionalnimi degustatorji.

ZAKLJUČEK

Rezultati dosedanjih raziskav, ob upoštevanju vseh analiznih podatkov, to je izkoristek alfa kislin, vsebnost polifenolov, antocianogenov, grenčice in senzorične ocene so pokazali, da v primerjavi s tradicionalnim savinjskim goldingom in že priznani auroro, C kultivarji in bobek ne odstopajo bistveno od teh dveh kultivarjev. Izkoristek je dober, dajejo pa tudi prijetno zaokroženo grenčico in aromo.



Majda VIRANT*

VPLIV VSEBNOSTI ALFA KISLIN NA ODMEREK HMELJA V PIVU

V letih 1991 do 1994 smo v kultivarjih 'savinjski golding', 'aurora', 'bobek', 'celeia', 'cerera', 'cekin', in 'cicero' spremljali vsebnost alfa kislin, določili odmerek hmelja za hmeljenje sladice in ugotavljali kakovost in intenzivnost grenčice v pivu.

UVOD

V procesu proizvodnje piva je zelo pomembno doseči željeno in enakomerno grenčico v pivu. Na kakovost in intenzivnost grenčice vpliva razmerje med odmerkom hmelja in vsebnostjo alfa kislin. Z analitskimi metodami določimo grenčični potencial hmelja oziroma vsebnost alfa kislin, ki so osnova odmerka hmelja za hmeljenje sladice.

med posameznimi letniki in pri skladiščenju predstavlja problem izračuna odmerka hmelja za hmeljenje sladice za določitev stalne grenčice v pivu. Po vsebnosti grenčičnih snovi, skladiščni obstojnosti, izkoristku grenčičnih snovi in kakovosti grenčice, ki so odvisni od vsebnosti alfa kislin, se med drugim ocenjuje pivovarska vrednost hmelja.

Nihanje vsebnosti alfa kislin v hmeljnih kultivarjih

Alfa kisline, od katerih 95% predstavljajo

humulon, kohumulon in adhumulon, se v času kuhanja s sladico pretvorijo v izo-spojine, ki jih skupno imenujemo izohumuloni in so glavni nosilci grenkobe v pivu. Odmerek hmelja za hmeljenje sladice še vedno temelji na konduktometrijski določitvi alfa kislin, medtem ko določitev grenčičnih snovi v pivu (izohumuloni) temelji na optični gostoti izooktanskega ekstrakta pri 275 nm. Zaradi tega je težko določiti odmerek hmelja za stalno grenčico v pivu. Različni kultivarji imajo različno vsebnost alfa kislin, ki pa se glede na letnik spreminja. Poleg tega pa so tudi med metodami, s katerimi določujemo vsebnost alfa kislin, odstopanja.

MATERIAL IN METODE

V letih 1991 do 1994 smo v kultivarjih 'celeia', 'cerera', 'cekin' in 'cicero' spremljali vsebnost alfa kislin. V letu 1993 pa smo v poizkuse vključili še kultivarje 'savinjski golding', 'aurora' in 'bobek'. Za poizkuse smo uporabili hmelj v obliki briketov tip 90, dobavljen iz Hmezad-a, Export Import, Žalec.

Vsebnost alfa kislin smo določili s tremi analitskimi metodami in sicer: konduktometrično EBC toluen metodo (EBC 7.3.2), konduktometrično Wöllmerjevo metodo (EBC 7.3.4) in kromatografsko HPLC metodo (EBC 7.4.1). Za izračun odmerka hmelja smo uporabili konduktometrično EBC toluen metodo.

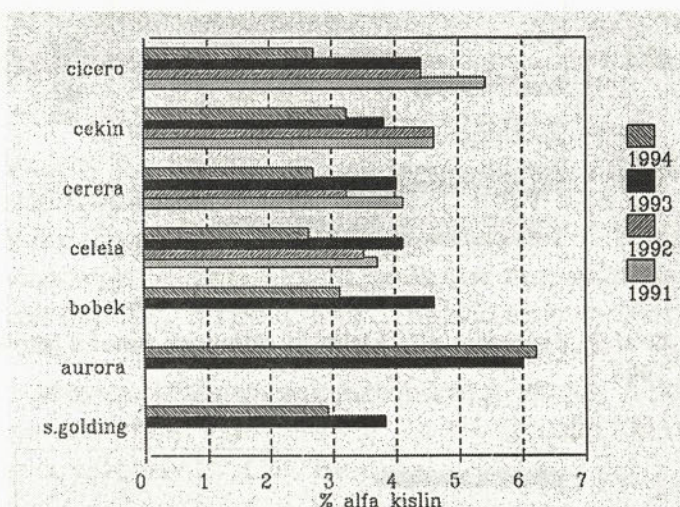
V letniku 1993 smo ugotavljali skladiščno obstojnost briketiranih hmeljnih kultivarjev. Brikete smo skladiščili eno leto pri temperaturi +3 do +5° C. Na osnovi določitve vsebnosti alfa kislin v svežih briketih in v briketih po enem letu skladiščenja smo ugotavljali skladiščno obstojnost posameznih hmeljnih kultivarjev.

Varjenje piva smo izvedli v eni od slovenskih pivovarn. Vsi poizkusi so bili opravljeni pod enakimi tehnološkimi pogoji, samo odmerek hmelja za posamezni kultivar je bil različen. Odmerek hmelja smo določili glede na vsebnost alfa kislin, preračunan na 56 mg čiste alfa kisline na liter sladice.

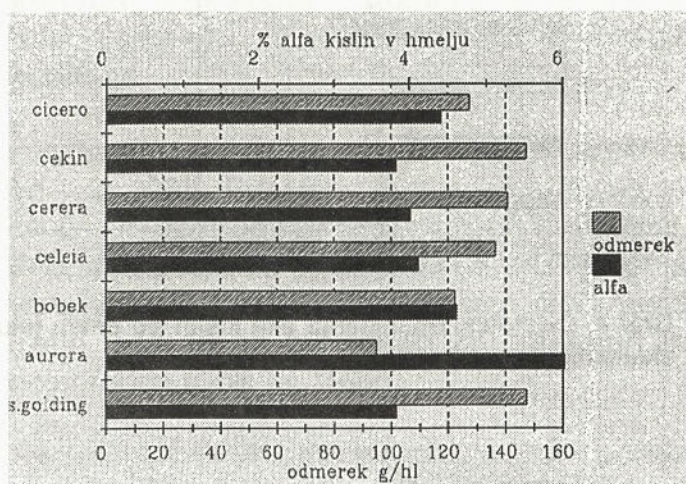
V pivinah in pivu smo določili vsebnost grenčičnih

snovi po EBC metodi (EBC 9.6) in ugotavljali izkoristke grenčičnih snovi.

REZULTATI



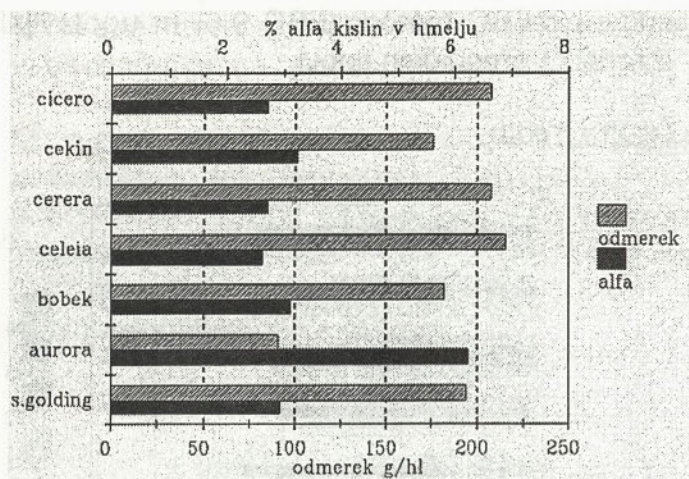
Graf 1: Vsebnost alfa kislin briketiranega hmelja od 1991 - 1994



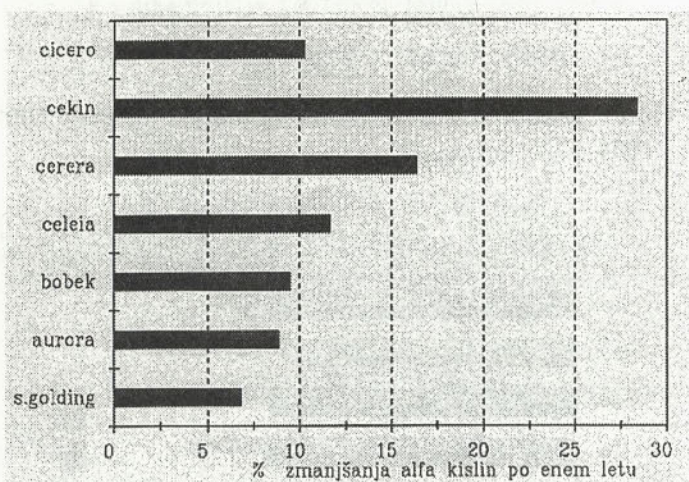
Graf 2: Vsebnost alfa kislin in odmerek hmelja letnik 1993



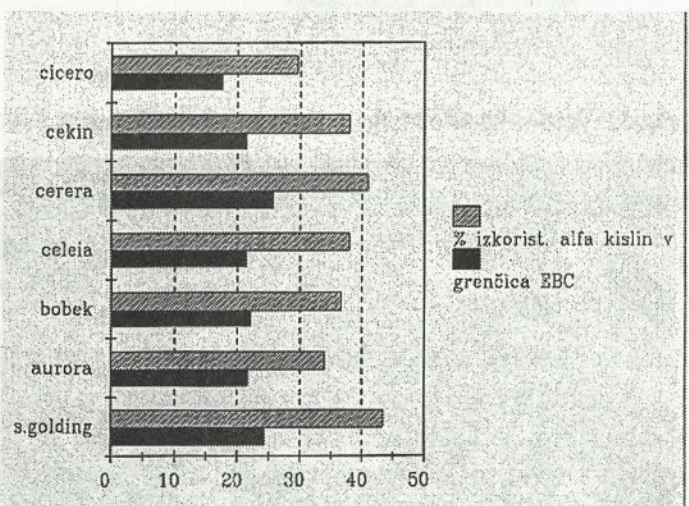
Utrinek z lanske ekskurzije v Mainburg: Avsenikova "Slovenija, od kod lepote tvoje?" je zadonela posebej v pozdrav slovenskim hmeljarjem.



Graf 3: Vsebnost alfa kislin in odmerek hmelnja letnik 1994



Graf 4: Odstotek zmanjšanja alfa kislin po enem letu skladiščenja



Graf 5: Vsebnost grenčičnih snovi in izkoristek alfa kislin v pivu letnik 1993

DISKUSIJA

Pri C kultivarjih (graf 1) je od leta 1991 do 1994 opazna tendenca upadanja vsebnosti alfa kislin. To je posebno izrazito pri kultivarju 'cicero', pri katerem je vsebnost alfa kislin letnik 1994 za 50% nižja kot letnik 1991. Tudi dvoletni podatki za kultivarja 'savinjski golding' in 'bobek' kažejo padec alfa kislin, medtem ko je pri kultivarju 'aurora' bila vsebnost alfa kislin nespremenjena.

Po vsebnosti alfa kislin smo za poizkuse izračunali za vse hmeljne kultivarje odmerek hmelnja tako, da je bilo pri vseh dodano 56 mg čistih alfa kislin za liter sladice (graf 2, 3). Potrebni odmerki za enako intenzivnost grenčice v pivu so bili od 90 do 215 g za hl sladice. Po teh izračunih bi morala v vseh pivih, varjenih z različnimi kultivarji, enaka intenziteta grenčice. Optično izmerjena grenčica v pivu (graf 5) pa je bila različna in sicer od 17.3 EBC enot v pivu varjenem s kultivarjem 'cicero' do 25.5. EBC enot pri pivu varjenem s kultivarjem 'cerera' in kultivarjem 'savinjski golding' (24.2 EBC). Ugotovili smo, da je eden izmed vzorkov za neenakomerno grenčico v pivu, različen izkoristek alfa kislin posameznih hmeljnih kultivarjev pri varjenju piva (graf 5). Najboljši izkoristek smo dosegli pri kultivarju 'savinjski golding' (43.2%) in kultivarju 'cerera' (40.7%), najslabše pa pri kultivarju 'cicero' (29.3%).

Ugotavljali smo tudi vpliv skladiščenja na vsebnost alfa kislin v posameznih kultivarjih. Odstotek zmanjšanja vsebnosti alfa kislin hmeljnih kultivarjev letnik 1993 prikazuje graf 4. Kot zelo dobro skladiščno obstojni so bili po Wöllmerjevi analizi 'savinjski golding' (- 6.7% zmanjšanja vsebnosti alfa kislin), 'aurora', 'bobek', 'celeia' in 'cicero', dobro pa kultivarja 'cerera' in 'cekin'.

SKLEP

Vsebnost alfa kislin v posameznih hmeljnih kultivarjih predstavlja samo osnovo za izračun odmerka hmelnja za hmeljenje sladice. Odmerek hmelnja izračunan glede na vsebnost alfa kislin ne daje vedno stalne grenčice. Za določitev stalne oziroma enakomerne grenčice v pivu, pa je potrebno upoštevati še druge dejavnike pivovarske vrednosti hmeljnega kultivarja kot so izkoristek in skladiščna obstojnost.

VPLIV VIRUSOV NA VSEBNOST ALFA KISLIN V HMELJU

Brezvirusna hmeljišča dajejo kvalitetnejši hmelj kot hmeljišča okužena z jablanovim mozaičnim virusom. Ugotavljanje vsebnosti alfa kislin hmelja iz okuženih in brezvirusnih nasadov kaže, da utegnejo biti razlike precejšnje.

UVOD

Hmelj je občutljiv na številne glivične bolezni in škodljivce kot so peronospora, pepelasta plesen, verticilij, listne uši, hmeljeva pršica. Te bolezni in škodljivce zatiramo s fitofarmaceutskimi sredstvi. Hmelj pa je okužen tudi z virusi proti katerim ni učinkovitih pripravkov. Okužbe se kažejo navadno v latentni obliki, znaki so vidni le na indikatorskih rastlinah.

Danes uspešno določamo okuženost z virusi tudi že v praksi (ELISA test). Hmeljni virus, ki najbolj znižuje pridelek in kvaliteto (tudi do 30 %), je jablanov mozaični virus (ApMV). Prenaša se z dotikom korenin in z rastlinskim sokom.

Raziskovalci so uvedli dve metodi za eliminacijo rastlinskih virusov, ki jih običajno kombinirajo: metodo toplotne terapije in metodo vzgoje rastlin iz izoliranega meristema *in vitro*. Tako vzgojene rastline so brez enega ali več virusov. Postopek eliminacije je specifičen po rastlinskih vrstah in je za različne viruse različen.

Metodo eliminacije virusov so uvedli strokovnjaki tudi pri hmelju in potrdili ugotovitve, da brezvirusne rastline dajejo večji pridelek in boljšo kvaliteto v primerjavi z okuženimi

Leta 1985 smo na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo v Žalcu postavili prvi poizkus z brezvirusnimi hmeljnimi sadikami. V istem letu smo začeli na Inštitutu določevati viruse z ELISA testom in pridelovati brezvirusne sadike.

Leta 1986 smo posadili prvo hmeljišče z brezvirusnimi hmeljnimi sadikami savinjskega goldinga. Tudi v teh nasadih je bila vsebnost alfa kislin večja v brezvirusnih kot v okuženih hmeljiščih. V naslednjih letih je bilo brezvirusnih hmeljišč vedno več.

METODA

Virusne rastline smo določali z ELISA testom, ki so ga za hmelj uvedli v Angliji (Thresh, 1977).

Vzorci za analizo je potrebno jemati v času intenzivne rasti hmelja, pred poletno vročino.

V hmelju se lahko razvije cela vrsta virusov. Rast in razvoj pa najbolj ovira **jablanov mozaični virus (ApMV)**. Ko govorimo o brezvirusnih sadikah hmelja in o brezvirusnih hmeljiščih, mislimo na odsotnost jablanovega mozaičnega virusa in ne na odsotnost vseh virusov. Za analizo alfa kislin smo uporabljali EBC metodo.

REZULTATI IN DISKUSIJA

Količina alfa kislin v poskusnem nasadu brezvirusnega in okuženega savinjskega goldinga

Poskusni nasad SG je v Kapli v Savinjski dolini od leta 1985. Posajen je z brezvirusnimi in okuženimi sadikami ter okuženimi ukoreninjenci. Brezvirusni del smo od okuženega ločili z dvema vrstama fižola. Količino alfa kislin smo začeli meriti tretje leto, ko je bil nasad že izenačen in polnorodni (Dolinar, 1992).

Preglednica 1: Količina alfa kislin v poskusnem nasadu savinjskega goldinga od leta 1988 do 1992.

LETO	Brezvirusni	Okuženi	Razlika (%)
1988	5,02	5,00	+ 0,4
1989	6,95	6,20	+ 10,8
1990	6,10	5,10	+ 16,4
1991	5,70	5,17	+ 9,8
1992	6,50	5,80	+ 10,8

Ugotovili smo, da je bila v vseh petih letih količina alfa kislin pri brezvirusnem hmelju večja (od 0,4 do 16,4 %) kot pri okuženem.

Količina alfa kislin v brezvirusnih in okuženih nasadih savinjskega goldinga pri istem hmeljarju.

Ugotavljali smo količino alfa kislin v hmeljiščih, ki so bila posajena z brezvirusnimi sadikami hmelja

in v hmeljišču z okuženimi sadikami. Hmeljišča so bila pri istem hmeljarju, zato je agrotehnika in zaščita hmelja v brezvirusnem in okuženem nasadu enaka. Rezultati iz preglednice 2 nam kažejo, da je v vseh brezvirusnih hmeljiščih količina alfa kislin v letu 1989 višja od 3,2 do 28 %. V letu 1990 pa je večja od 24,6 do 33,3 % v primerjavi z okuženimi nasadi.

Preglednica 2: Količina alfa kislin v brezvirusnih in v okuženih nasadih savinjskega goldinga pri istem hmeljarju

HMEJAR	1989			1990		
	Brez-virusni	Oku-ženi	Razlika (%)	Brez-virusni	Oku-ženi	Razlika (%)
Flere, Letuš	8,2	5,6	+ 28,0	5,5	7,3	+ 24,6
Jagodič, Prekopa	7,7	6,2	+ 19,5	4,4	6,6	+ 33,3
Agraria, Brežice	6,3	6,1	+ 3,2			
KK Ptuj	6,8	5,3	+ 22,1			
Škafar, Gotovlje				5,2	7,3	+ 28,8

Količina alfa kislin v brezvirusnih in okuženih nasadih savinjskega goldinga od leta 1991 do 1994 v Sloveniji

Količino alfa kislin smo ugotavljali v brezvirusnih in okuženih nasadih hmelja širom Slovenije. Ugotovili smo, da je količina alfa kislin v vseh štirih letih večja v brezvirusnih nasadih v primerjavi z okuženimi (Preglednica 3).

Preglednica 3: Količina alfa kislin v brezvirusnih in okuženih nasadih savinjskega goldinga od leta 1991 do leta 1994 v Sloveniji.

LETO	Brezvirusni	Okuženi	Razlika (%)
1991	6,4	5,3	+ 17,2
1992	6,0	5,0	+ 16,7
1993	6,0	4,9	+ 18,3
1994	4,7	4,0	+ 14,9

Količina alfa kislin v nasadih brezvirusnega in okuženega hmelja (savinjski golding, aurora in bobek) v letu 1994

V letu 1994 smo merili količino alfa kislin v brezvirusnih in v okuženih nasadih savinjskega goldinga, aureore in bobka. Vsa hmeljišča so stara nad 3 leta in so polnorodna.

Preglednica 4: Količina alfa kislin v nasadih brezvirusnega in okuženega hmelja, sav. goldinga, aureore in bobka v letu 1994.

KULTIVAR	Brezvirusni	Okuženi	Razlika (%)
Savinjski golding	4,7	4,0	+ 14,9
Aurora	11,1	8,3	+ 25,2
Bobek	6,2	4,6	+ 25,8

Tudi ti rezultati nam kažejo, da je količina alfa kislin v brezvirusnih nasadih večja (od 14,9 do 25,8 %) za vse tri kultivarje v primerjavi z okuženimi nasadi.

Količina alfa kislin brezvirusnega in okuženega savinjskega goldinga merjene spodaj, v sredini in v vrhu rastline.

V preglednici 5 so prikazani rezultati meritev alfa kislin, ki smo jih izvedli v brezvirusnih in okuženih nasadih savinjskega goldinga vsaki tretjini rastline posebej (baza, sredina, vrh). Ugotovili smo, da je količina alfa kislin na vseh tretjinah večja pri brezvirusnih rastlinah kot pri okuženih.

Preglednica 5: Količina alfa kislin pri brezvirusnih in okuženih rastlinah savinjskega goldinga merjenih na bazi, sredini in vrhu rastline.

LETO	Brezvirusni	Okuženi	Razlika (%)
1992-baza	6,9	3,2	+ 53,6
1992-sredina	7,0	4,6	+ 34,3
1992-vrh	6,8	4,2	+ 38,2
1993-baza	2,6	*	-
1993-sredina	4,6	4,0	+ 13,0
1993-vrh	4,1	3,6	+ 12,2
1994-baza	*	*	-
1994-sredina	2,7	1,9	+ 29,6
1994-vrh	2,3	2,3	0

* premajhen vzorec

SKLEP

Brezvirusni hmelj daje večje pridelke in večje količine alfa kislin, bujnejše rastline, ki so odpornejše na stresne situacije.

V letu 1985 smo posadili poskusni nasad z brezvirusnimi sadikami hmelja. Rezultati od leta 1988 do leta 1992 nam kažejo, da je v vseh letih količina alfa kislin v tistem delu hmeljišča, ki je posajen z brezvirusnimi sadikami večja kot v delu,

ki je posajen z okuženimi sadikami in ukoreninjenci. Enako smo ugotovili pri proučevanju količine alfa kislin v brezvirusnih in v okuženih nasadih pri istem hmeljarju (večja količina alfa kislin v brezvirusnih nasadih v primerjavi z okuženimi).

Ko smo ugotavljali količino alfa kislin v brezvirusnih in okuženih nasadih savinjskega goldinga v Sloveniji, smo ugotovili, da je količina alfa kislin v vseh letih večja v brezvirusnih nasadih (od 14,9 do 18,3 %).

Tudi pri ugotavljanju količine alfa kislin pri različnih kultivarjih (savinjski golding, aurora, bobek) smo prišli do zaključka, da je pri vseh kultivarjih količina

alfa kislin večja v brezvirusnih nasadih.

Do iste ugotovitve smo prišli tudi, ko smo določali količino alfa kislin na treh tretjinah rastline (baza, sredina, vrh).

V vseh treh letih je bila količina alfa kislin na brezvirusnih rastlinah večja kot na okuženih (od 12,2 do 53,6 %).

Iz nanizanih ugotovitev lahko zaključimo, da je količina alfa kislin v vseh obravnavanih variantah večja pri brezvirusnem hmelju kot pri okuženem (tudi do 50 %).

Tone VAUKAN*

MEHANIZIRANO SPRAVILO HMELJNIH TRT DO OBIRALNIH STROJEV

SPLOŠNO O SPRAVILU HMELJNIH TRT

Spravilo trt s hmeljišč je poleg obešanja trt na obiralni stroj fizično najtežji del pri obiranju hmelja. To še dodatno otežujejo neugodne vremenske razmere. V letu 1994 smo prav zato na hmeljarskem posestvu v Radljah pričeli z mehaniziranim spravilom hmeljnih trt. Pet delavcev, ki so ročno trgali trte je zamenjal Wolf-ov trgalnik z Lochmanovo prikolico. Na njivi je tako ostal samo še en delavec in traktorist ki skrbi za ravnanje trt na prikolici in čiščenje žičnice.

Z uvedbo trgalnikov se je spremenil tudi način obešanja trt. Sedaj se trte obešajo s tal, kar ugodno vpliva na kapaciteto obiranja. Trte so namreč lepše zložene, pri menjavi prikolic pa ne prihaja do zastojev.

Pri klasičnem 22 dnevnem obiranju smo na posestvu porabili za delavce na njivi 5280 delovnih ur. Z uvedbo trgalnikov pa samo še 2112 delovnih ur. Razlika med obema načinoma trganja je 3168 delovnih ur, kar znese približno 1.600.000,00 SIT.

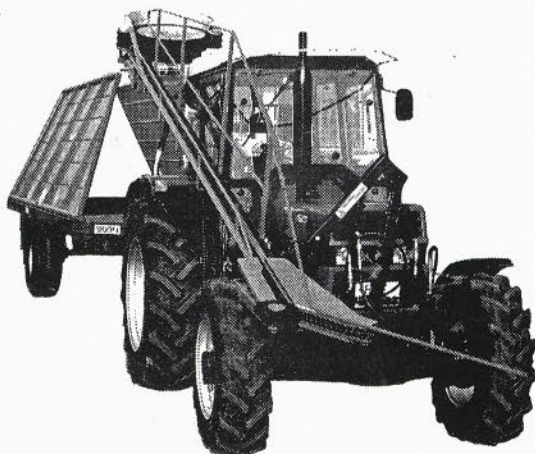
	ročno	strojno
delavci dve smeni	20 delavcev	8 delavcev
ur/dan	240 ur/dan	96 ur/dan
število ur		
(obiranje 22 dni)	5280 ur	2112 ur
Znesek v SIT		
(1 ura = 515 SIT)	2.719.200,00 SIT	1.087.680,00 SIT
znesek v DEM	33.990,00 DEM	13.596,00 DEM
razlika		20.394,00 DEM

TEHNIČNE LASTNOSTI TRGALNIKA S PRIKOLICO

Po podatkih proizvajalca doseže trgalnik kapaciteto 800 trt/h. Hitrost vožnje pri tem je 5.5 - 6.0 km/h. Pri uporabi trgalnika v Radljah so bile te vrednosti nekoliko nižje. Delovna hitrost trgalnika je bila od 4.2 - 4.8 km/h kapaciteta pa od 650 - 700 trt/h. Ti podatki veljajo za hmeljišča, ki niso od obiralnih strojev oddaljena več kot kilometer.

V delovni proces smo vključili tri trgalnike, ki so uspeli voziti trte za dva Bruff-ova obiralna stroja s kapaciteto 1000 trt/h. Četrty trgalnik pa smo vključili pri obiranju hmeljišč, ki so od obiralnih strojev oddaljena več kot 10 km.

Pri primerjanju hitrosti trganja skupine delavcev z normo 500 - 600 trt/h, vidimo, da trgalnik popolnoma zamenja skupino delavcev.



- prihranek pri delavcih v tem primeru znaša 20.394,00 DEM

- cena trgalnika s prikolico je okrog 20.000,00 DEM

- investicija se povrne v treh letih, amortizacijska doba trgalnika pa je deset let

ZAKLJUČEK

Trgalnik s prikolico dosega večjo storilnost kot skupina delavcev. Delo s trgalnikom lahko poteka tudi pri zelo neugodnih vremenskih razmerah. Upoštevati je potrebno tudi, da je strošek delavcev v sedanjem času zelo nizek, v prihodnje pa je pričakovati, da se bo cena delovne sile bistveno povečala, kar bo še bolj opravičevalo zamenjavo ročnih del s strojnimi.

EKONOMIKA TRGALNIKA



Celje - skladišče
D-Per

70/1995



5000002701,9

COBISS

OSREDNJA KNJ. CELJE

KMETOVALCI !

**Izkoristite nizek tečaj italijanske lire za nakup
kvalitetnega traktorja FRUTTETO 85 II 4RM,**

ki je namenjen predvsem za sadjarje, vinogradnike in hmeljarje.



ZASTOPA IN PRODAJA

 **cosmos** d.o.o.

Celovška c. 182, Ljubljana, tel.: 061 / 553 - 151, fax: 061 / 557 - 937