

7/98
leto 67

Hmeljar

JULIJ 1998, ŽALEC, S. 85 - 104

ISSN 1318 - 6183

STROKOVNA PRILOGA



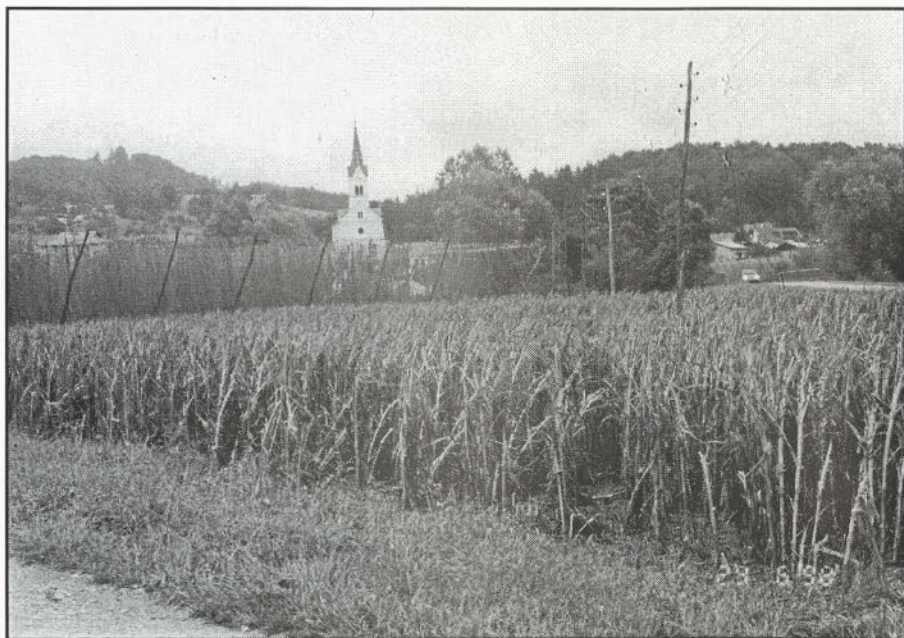
foto: M. ŽOLNIR

VSEBINA

MAGNUM - NOV KULTIVAR HMELJA, VPISAN V SORTNO LISTO SLOVENIJE (Nataša FERANT, Jelka ŠUŠTAR-VOZLIČ)	87
KDAJ FOLIARNO GNOJITI HMELJIŠČA ? (Davorin VRHOVNIK).....	89
VPLIV PRETOKA SUŠILNEGA ZRAKA NA PORABO TOPLOTNE ENERGIJE V PROCESU SUŠENJA HMELJA (Iztok KOŠIR)	92
EKONOMSKA PRESOJA PRIDELAVE HMELJA (Alojz ČETINA, Martin PAVLOVIČ) 94	
LETOŠNJE VREME IN RAST KMETIJSKIH RASTLIN (Vlasta KNAPIČ, Irena FRIŠKOVEC)	98
PIVOVARSKI JEČMEN (Majda VIRANT)	100

Foto: J. Luževič

Vreme je letos zelo nepredvidljivo. Že v juniju so vročinske nevihte prinesle točo na ptujsko, šmarsko, celjsko in savinjsko področje. Kmetijski pridelki so močno prizadeti. Na Šmarskem ni iz sadovnjakov in vinogradov pričakovati nikakršnega pridelka. Nekatere poljščine bodo še dale polovičen pridelek. Hmeljišča pa je toča najhuje prizadela v Vojniku in okolici, saj je od bujnih rastlin ostala le še rozga.



Revija Hmeljar

Strokovna revija s področja hmeljarstva
Žalskega tabora 2, 3310 Žalec

Izdajatelj in založnik: Hmeljarsko združenje Slovenije

Glavni in odgovorni urednik: Martina Zupančič; Urednik strokovne priloge: Vlasta Knapič; Člani uredniškega odbora: Marjana Natek, Franc Puklavec, Marjan Drobne, Janez Luževič, dr. Lojze Četina, mag. Iztok Košir, mag. Marta Dolinar, Jože Brežnik, Vinko Drča, Irena Friškovec; Lektor: Anka Krčmar

Tisk: HARI tisk, Dobriša vas 36, Petrovče; 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: 700 izvodov

MAGNUM - NOV KULTIVAR HMELJA, VPISAN V SORTNO LISTO SLOVENIJE

Nataša FERANT¹ Jelka ŠUŠTAR-VOZLIČ²

V letu 1998 je bil v Sortno listo Slovenije vpisan kultivar hmelja Magnum, ki smo ga introducirali iz Nemčije. Odlikuje ga velik pridelek in velika vsebnost alfa kislin. Med pridelovalci je veliko zanimanje za njegovo pridelavo, čeprav ima tudi nekaj manj ugodnih lastnosti. Lastnik kultivarja je Nemško združenje za raziskave hmelja, zato mu je potrebno za vsako sadiko z A certifikatom, ki gre v prodajo, plačati licenčnino (0,70 DEM).

1 UVOD

Magnum (v originalu Hallertauer Magnum) je nemški kultivar hmelja, priznan leta 1990. Je križanec med ameriškim kultivarjem Galena in moškim križancem 75/5/3. V kultivarju je zastopana naslednja dednina: 50% Galena, 1% Northern Brewer, 23% Hallertauer, 8% Saazer, 5% Spalter, 9% divji hmelj št. 27, 4% divji hmelj št. 72.

2 OPIS KULTIVARJA

Kultivar Magnum je pozen do zelo pozen kultivar, odlikujeta ga velik pridelek (2200 - 2500 kg/ha) in pa visoka vsebnost alfa kislin (14%). Uvrščen je v skupino grenčičnih kultivarjev hmelja.

Rastline so zelo gosto zraščene, v tehnološki zrelosti so valjaste oblike. Zalistniki so srednje dolgi do dolgi, viseči. Listi so veliki, 3 - 5 krpati, grobi, listni rob je močno nazobčan. Razporeditev socvetij na rastlini je enakomerna, socvetje je srednje veliko. Storžek je velik, valjaste oblike, temno zelene barve. Včasih se pojavijo preraščenci. Kultivar je nagnjen k enodomnosti, tako da se občasno na ženski rastlini pojavijo tudi moška socvetja.

Grenčične sestavine:

celokupne smole: 28,0 %
alfa kisline: 14,0 %
beta kisline: 4,9 %
kohumulon: 24 - 25 %
kolupulon: 44 - 47 %

Aromatske sestavine:

celokupno olje: 2,1 %
mircen: 31,2 %
2-metil-butyl-izobutirat: 0,6 %
beta kariofilen: 10,4 %
aromadendren: 0 %
humulen: 36,0 %
farnesen: 0,1 %
beta selinen: 0,7 %
alfa pinen: 0,7 %
selinadien: 0,1 %

Skladiščna obstojnost je zelo dobra.

Aroma je srednja in je po nemški lestvici (1-30 točk) ocenjena z 20.

Pivovarska vrednost:

grenčični hmelj z zelo visoko grenčično vrednostjo in dobro kvaliteto grenčice.

Odpornost proti boleznim:

- uvelost hmelja (*Verticillium* spp.): dobra
- hmeljeva peronospora (*Pseudoperonospora humuli* Miy. et Tak.): dobra
- hmeljeva pepelovka (*Sphaerotheca humuli* Burr.): nizka.

3 POSTOPEK INTRODUKCIJE

Slovenski pridelovalci hmelja in trgovci so izrazili željo po kultivarju z visoko vsebnostjo alfa kislin. Ker v slovenskem sortimentu nismo imeli kultivarja z vsebnostjo alfa kislin nad 12 %, smo pričeli postopek za introdukcijo tujega kultivarja. Na željo slovenskih hmeljarjev je Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec dne 20. 3. 1995 vložil prošnjo na Sortni urad Republike Slovenije za uradno introdukcijo nemškega kultivarja Magnum. Sortni urad Republike Slovenije je pooblastil Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec za izvajalca introdukcije.

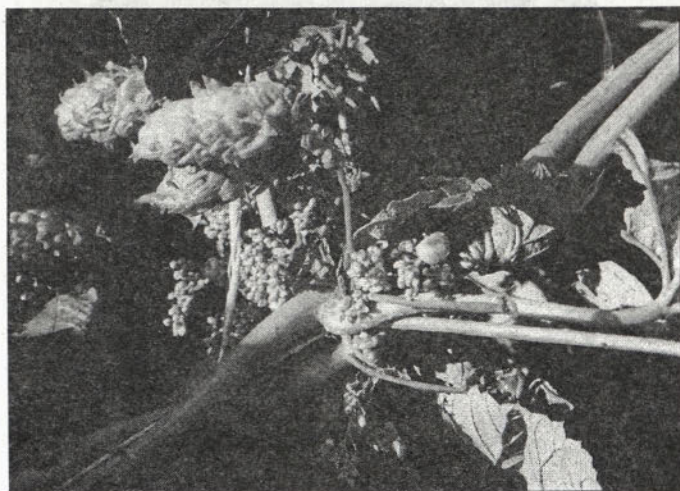


Foto in tekst: N. Ferant

Močno poudarjena enodomnost (moško socvetje na ženski rastlini) znižuje kvaliteto pridelka pri cv. Magnum.

¹mag. biol. zn., Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec; ² dr. agr. zn., prav tam

Uradna introdukcija kultivarja Magnum je potekala v letih 1995 in 1996 na treh lokacijah v Sloveniji: Savinjska dolina (Arja vas), Ptujsko polje (Turnišče) in Brežice. Potekala je po ustaljeni metodiki. Na vsaki lokaciji smo opazovali na 3 ponovitvah po 5 rastlin. V rastni dobi smo spremljali rast in razvoj rastlin, okužbo z boleznimi in napad škodljivcev, v tehnološki zrelosti pa smo ovrednotili količino pridelka in naredili kemične analize, mehanske analize in trgovsko oceno. Standardni kultivar, s katerim smo vse parametre primerjali in vrednotili, je bil brezvirusni kultivar Aurora.

4 REZULTATI INTRODUKCIJE

V letih 1995 in 1996 sta rast in razvoj potekala brez večjih odstopanj v rastni dobi. Kot je za cv. Magnum značilno, so se pojavili enodomnost (razvila so se sterilna moška socvetja) in preraščenci. Oba pojava sta nezaželena, ker zmanjšujeta kakovost pridelka.

Pridelek je bil v obeh letih v Savinjski dolini večji pri cv. Magnum kot pri cv. Aurora (Magnum: 1,8 kg/rastlino, Aurora: 1,5 kg/rastlino). V Brežicah in na Ptujju je bil pridelek zaradi močnega napada škodljivcev (hmeljeva listna uš, hmeljeva pršica) podoben kot pri standardu (0,9 kg/rastlino).

Vsebnost alfa kislin, ki je bila glavni razlog introdukcije, je bila v obeh letih na vseh treh lokacijah višja za 20 do 40 % v primerjavi s cv. Aurora (Magnum: 12,8 - 14,7 %, Aurora: 10,6 %).

Na podlagi opazovanj okužbe z boleznimi in napada škodljivcev je mogoče kultivar Magnum uvrstiti v naših razmerah med kultivarje, ki so za hmeljevo pepelovko občutljivi. Izkazalo se je, da takrat, ko so razmere za razvoj boleznih ugodne, uporaba pripravkov na osnovi žvepla ne zadošča in je potrebno uporabljati sistemske fungicide proti pepelovki.

Pojavov hmeljeve peronospore pri takšnem varstvu, kot je običajno za najbolj razširjena kultivarja hmelja Aurora in Savinjski golding, v letih opazovanj ni bilo opaziti.

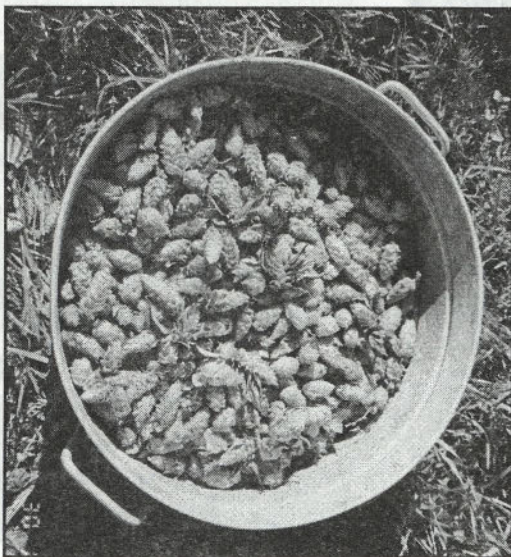


Foto in tekst: N. Ferant

Pridelek cv. Magnum je velik, storžki so daljši (poprečno 40 mm) od standardnih kultivarjev (SG, AU) za skoraj 10 mm. Preraščenci, ki so pogost pojav, pa znižujejo kvaliteto pridelka.

Podobno je bilo s pojavom hmeljeve listne uši in hmeljeve pršice. V letu 1996 je bil ugotovljen močnejši pojav botritisa.

V postopku introdukcije spremljamo le parametre, zaradi katerih se introducira določen kultivar. Tehnologija pridelovanja pa se začne proučevati šele, ko se na osnovi introdukcijskih poskusov ugotovi, da je preizkušani kultivar boljši od obstoječih in se vpiše v sortno listo. Določitev optimalnih tehnoloških parametrov za kultivar Magnum, kot so gostota sajenja, čas rezi, gnojenje, čas spravila pridelka in podobno, bo v naših razmerah predmet proučevanj v naslednjih letih.

5 VPIS V SORTNO LISTO

Podkomisija za industrijske rastline pri Sortnem uradu Republike Slovenije je na osnovi dveletnih rezultatov introdukcije dala pozitivno mnenje za vpis kultivarja Magnum v sortno listo in predlagala vpis. Na podlagi danega poročila in predloga za vpis v Sortno listo Slovenije je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano dne 30. 04. 1998 izdalo odločbo, da je v pridelovanju dovoljena uporaba tujega kultivarja hmelja (*Humulus lupulus* L.) z imenom Magnum.

6 AVTORSKE PRAVICE LASTNIKA KULTIVARJA

Žlahtnitelj in lastnik kultivarja Magnum je Nemško združenje za raziskave hmelja (Deutsche Gesellschaft für Hopfenforschung), Hüll-Wolnzach, Nemčija. Le-ta je Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo v Žalcu poslal dopis, v katerem so točno navedeni pogoji, pod katerimi dovoljujejo širjenje kultivarja Magnum v Sloveniji. Ti pogoji so naslednji:

1. Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo v Žalcu je odgovoren za organizacijo razmnoževanja in pridelovanja matičnih rastlin.
2. Prodajo in razdeljevanje sadik mora nadzorovati Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo.
3. Licenčnina je 0,70 DEM na sadiko z A certifikatom in mora biti nakazana na račun Nemškega združenja za raziskave hmelja, ki je lastnik kultivarja Magnum.
4. Zabeležiti je treba število prodanih sadik, prav tako tudi ime in naslov kupca. Vse te informacije (ime, priimek in polni naslov kupca, število prodanih sadik) je potrebno poslati na Nemško združenje za raziskave hmelja skupaj s končnim finančnim obračunom plačanih licenčin.
5. Vsaka distribucija sadik tretji osebi za namene razmnoževanja je nelegalna in proti Zakonu o varovanju sort.
6. Pridelovalci hmelja smejo naprej razmnoževati sadike brez plačila le za lastne potrebe. V primeru, če sadike prodajajo, pa morajo plačati 0,30 DEM licenčnine po sadiki Nemškemu združenju za raziskave hmelja.

Viri:

- Hopfen aus Deutschland.- Centrale Marketinggesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH, Bonn
- Hopfenrundschau - Internationaler Edition, 1997
- Poročilo o introdukciji nemškega kultivarja hmelja Magnum v Sloveniji.- Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo, Žalec, 1995, 1996, 1997.

KDAJ FOLIARNO GNOJITI HMELJIŠČA ?

Davorin VRHOVNIK¹

Hmelj sprejema med vegetacijo hranila prek korenin, s hranili pa ga lahko oskrbimo tudi prek listja - foliarno. O vlogi posameznih elementov v prehrani hmelja vemo premalo, še manj pa imamo praktičnih izkušenj. Vsako gnojenje naj bi bilo opravljeno na podlagi predhodne analize tal, saj je drugače strošek gnojenja prevelik, učinek pa vprašljiv.

1 UVOD

Običajno gnojimo hmeljišča z mineralnimi in organskimi hranili. Z njimi želimo v tleh ustvariti optimalno založenost z makro in mikrohranili, ki jih hmeljna rastlina ob ugodnih razmerah sprejema za svojo rast in razvoj. Tako hmeljišča uspešno gnojimo s fosforjem in kalijem, če upoštevamo rezultate analiz po "Al metodi". Večji problem so nekateri makroelementi, kot je magnezij in mikroelementi, še posebej, če hmeljišč ne gnojimo z organskimi gnojili. Manjkajoča hranila lahko dodamo foliarno, vendar se za takšno gnojenje hmeljarji težko odločamo zaradi več razlogov. Problematično je že samo ugotavljanje morebitnega pomanjkanja posameznih hranil v tleh in v rastlini, saj so pri nas analize makrohranil predvsem pa mikrohranil v tržni situaciji, v kateri je hmeljarstvo, predrage. Tudi foliarna gnojila so sorazmerno draga, hmeljarji pa nimamo zadostnih izkušenj, da bi se znali odločiti, ali se nam njihova uporaba obrestuje zaradi večjega pridelka in morebitne večje vsebnosti alfa kislin. Žal občutimo hmeljarji tudi na področju prehrane in fiziologije hmelja veliko vrzel, saj v slovenščini nimamo ustrezne literature! Doslej je bilo na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo v Žalcu namenjeno premalo pozornosti in raziskav prehrani in gnojenju hmelja z nekaterimi makro- in mikrohranili, kot tudi učinkom njihovega dognojevanja na pridelek in kvaliteto hmelja ter saniranju akutnih pomanjkanj in fizioloških bolezni, ki so lahko rezultat nepravilne ali enostranske prehrane.

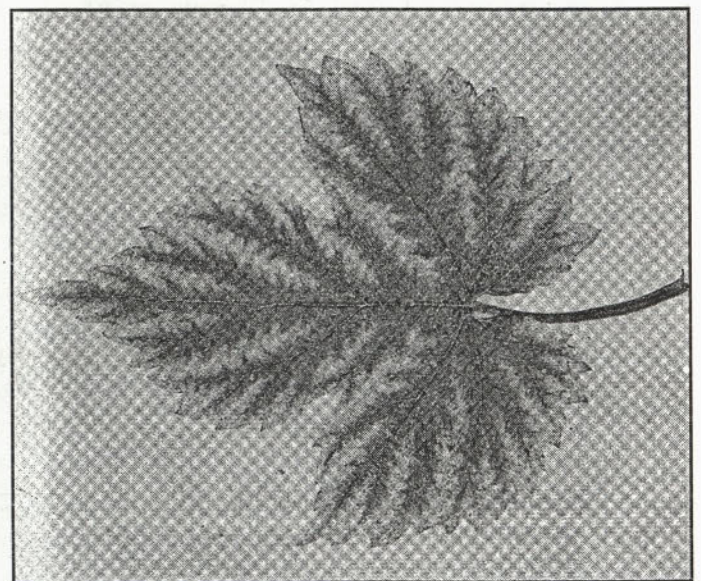
V aprilski številki strokovne revije SAD (št. 4/1998, str. 9-14) je dr. Franci Štampar s sodelavci z Biotehniške fakultete v Ljubljani objavil zanimiv članek: "Foliarno gnojenje jablan - večji in kakovostnejši pridelki". V jablanovem nasadu Sadjarstva Mirošan, d. d. so proučevali vpliv foliarnega gnojenja s cinkom, borom, fosforjem in kalijem. Pridelek jabolok je bil pri vseh kultivarjih na foliarno gnojenih parcelah večji kot na kontroli. Z analizo plodov so ugotovili, da je foliarno gnojenje vplivalo na optimalnejše količine in razmerja med posameznimi analiziranimi elementi. Povečana je bila vsebnost sladkorjev, sorbitola in organskih kislin, ki odločilno vplivajo na okus in obstojnost plodov. Zdi se, da je prehrana sadnih rastlin bolje preučena, kot prehrana hmelja, zato se sadjarji lažje odločajo za foliarno gnojenje in lahko zato dosežajo boljše pridelke. Poznan jim je npr. pomen kalcija, zato ga dodajajo foliarno.

Zaradi optimalne vsebnosti kalcija v plodovih in pravilnega razmerja med kalijem in kalcijem imajo sadjarji, ki uravnoteženo gnojijo, manj fizioloških in skladiščnih bolezni jabolok in hrušk.

2 METODE DELA

Foliarno gnojenje smo v letu 1997 preizkusili tudi na Hmeljarskem posestvu Jožeta Časa v Radljah ob Dravi. Uporabili smo foliarna gnojila PHOSYN po programu podjetja Jurana, d.o.o. iz Maribora. Talne in foliarne analize so opravili in interpretirali v Phosyn Laboratories v Veliki Britaniji, suho snov hmelja in alfa kisline pa so analizirali na IHP Žalec. Foliarna gnojila in vse analize je financirala firma Jurana, d.o.o., za kar se ji zahvaljujemo.

Preveriti smo želeli, kako foliarna gnojila vplivajo na pridelek in vsebnost alfa kislin v hmelju. Poizkus je bil zasnovan kot demonstracijski makropoizkus v hmeljišču H5 v Radljah ob Dravi. Polovico hmeljišča (1,2 ha) smo tretirali s foliarnimi gnojili, druga polovica pa je bila kontrola z osnovnim gnojenjem. Celo hmeljišče smo dognojili z dušikom v dveh obrokih. Prvi obrok - 50 kg dušika / ha smo potrosili 30. maja 1997, drugi obrok - 70 kg dušika / ha pa 27. junija 1997. Oba obroka smo dodali v obliki UREE.



Hmeljni list z značilnimi znaki pomanjkanja magnezija.

¹dipl. ing. agr.; Č A S J O Ž E - HMELJARSKO POSESTVO
RADLJE; Koroška cesta 65 D; 2360 Radlje ob Dravi



Foto: D. Vrhovnik

Hmeljišče H5 v Radljah ob Dravi, v katerem smo preizkušali foliarna gnojila.

Foliarno smo gnojili z naslednjimi gnojili:

2.6.1997 (500 l vode / ha) -3,0 l/ha Hydromag (63 % Mg O)
 -1,0 l/ha Zintrac (700 g/l Zn)
 -3,0 l/ha Bortrac (150 g/l B)
 -10,0 l/ha Seniphos (40 g/l N,
 56 g/l CaO, 320 g/l P₂O₅)


Primer rezultatov analize tal v hmeljišču H5.

16.6.1997 (500 l vode / ha) -3,0 l/ha Hydromag
 -1,0 l/ha Zintrac
 -3,0 l/ha Bortrac
 17.7.1997 (1000 l vode/ ha) -4,0 l/ha Hydromag
 10,0 l/ha Seniphos
 12.8.1997 (1000 l vode/ ha) -5,0 l/ha Hydromag
 -10,0 l/ha Seniphos

S foliarnimi gnojili smo dodali naslednja hranila:

dušik : 1200g / ha
 fosfor : 9600 g P₂O₅ / ha
 kalcij : 1680 g CaO / ha
 magnezij: 9450 g MgO / ha
 bor : 900 g B / ha
 cink : 1400 g Zn / ha

Konec maja 1997 smo vzeli povprečen vzorec tal hmeljišča H5 (analiza Phosyn št. 461). Analiza je pokazala nekoliko znižano vsebnost kalcija in magnezija glede na zeleno vrednost, bora in molibdena pa nizko vsebnost. Ostalih hranil je bilo v tleh dovolj. Ker rezultata talne analize nismo dobili pravočasno, smo zaradi gnojenja "na pamet" brez potrebe foliarno dodali cink, ki ga je v tleh dovolj.

PHOSYN Laboratories		Results from Analysis		Customer:				
<small>Manor Place, The Airfield, Pocklington, York YO4 2NR, U.K. Telephone: (01750) 302545. Telex: 57679. Fax: (01750) 303650.</small>				R HMELJISCE				
ORDER NO.: 461 FIELD REFERENCE: HOP FIELD H5		DATE RECEIVED: 04/06/97 AREA: RADLJE		GROWING YEAR : 1997 CROP : HOPS				
SAMPLE TYPE: SOIL		TALNA ANALIZA PRED FOLIARNIM POIZKUSEM						
ANALYSIS	TEST LEVEL	GUIDELINE LEVEL	INTERPRETATION					RECOMMENDATIONS AND COMMENTS
			very low	low	slightly low	normal	high	
pH	6.1	6.5			X			Refer to Lime Requirement.
CaCO ₃ Total	NR							NR = Non Recordable
Organic Matter	4.4 %	3.0 %				X		Adequate level.
C.E.C.	20.6 meq/100g					X		Good nutrient holding capacity of soil
Phosphorus	92 ppm	48 ppm				X		Good level but consider SENIPHOS for fruit quality
Potassium	313 ppm	241 ppm				X		Good level
Sulphur	24 ppm	10 ppm				X		Adequate level.
Calcium	1640 ppm	2000 ppm			X			Low priority. If pH low use Calcium Limestone.
Magnesium	95 ppm	109 ppm			X			Use HYDROMAG. Refer to pack label for application timings
Boron	1.2 ppm	2.1 ppm		X				Use BORTRAC 150. Refer to pack for application timings
Copper	78.5 ppm	4.1 ppm					X	Possible interference with the availability of Manganese.
Iron	738 ppm	200 ppm				X		Adequate level.
Manganese	244 ppm	50 ppm					X	Good level
Molybdenum	0.3 ppm	0.5 ppm		X				Low priority on this crop. Other crops may be affected.
Zinc	23.9 ppm	4.1 ppm					X	Possible interference with the availability of Iron.
Lime Req.	0.7 t/ha CaO							

JURANA, VALVASORJEVA 76, MARIBOR, SLOVENIA

Please refer to Notes Overleaf

3 REZULTATI IN DISKUSIJA

28. julija 1997 smo pobrali vzorce listja in jih poslali na foliarno analizo v Phosynov laboratorij v Anglijo.

Tabela 1: Foliarne analize v hmeljišču H-5

Hranilo	Željena vrednost	kontrola	foliarno dognojeno	% povečanja
dušik	2,50 %	4,42 %	4,74 %	+7,2
fosfor	0,35 %	0,27 %	0,34 %	+25,9
kalij	2,80 %	1,60 %	2,60 %	
kalcij	1,00 %	2,88 %	3,52 %	+22,2
magnezij	0,30 %	0,44 %	0,43 %	-2,3
žveplo	0,20 %	0,15 %	0,19 %	
bor	25,0 ppm	37,8 ppm	37,3 ppm	-1,3
baker	6,0 ppm	148,0 ppm	175,0 ppm	
železo	75,0 ppm	106,0 ppm	104,0 ppm	
mangan	25,0 ppm	125,0 ppm	113,0 ppm	
molibden	0,2 ppm	1,6 ppm	1,0 ppm	
cink	35,0 ppm	34,8 ppm	49,7 ppm	+42,8

+ povečanje / - zmanjšanje

Del dušika, fosforja, kalcija in magnezija smo dodali po vzorčenju za foliarno analizo. Vsebnost dušika, fosforja, kalcija in cinka je bila na foliarno dognojenem delu hmeljišča višja kot na kontroli. Cinka so v Phosynovem laboratoriju določili kar 42,8 % več kot na kontroli. Pričakovali smo, da bo bora in magnezija na foliarno dognojenem delu hmeljišča več kot na kontroli. Presenetljivo pa je bila njuna vsebnost kljub dodajanju nekoliko nižja kot na kontroli. Možno je, da gre za napako, ki je rezultat vzorčenja.

Do manjših razlik med foliarno gnojenim delom parcele in kontrolo prihaja tudi pri hranilih, ki jih foliarno nismo dodali. Največja razlika je bila pri kaliju.

Med vegetacijo in tudi v času obiranja ni bilo vizualnih razlik med kontrolo in foliarno gnojenim delom hmeljišča.

Hmeljišče H5 smo obrali 7. septembra 1997. Od zelenih treh ponovitev vsakega postopka smo uspeli obrati dve naključno izbrani ponovitvi. Pri pridelku posamezne vrste nismo upoštevali praznih mest in števila vodil. Hmeljišče H5 je bilo v letu 1997 v 13. vegetaciji.

Tabela 2: Vpliv foliarnega gnojenja na pridelek hmelja (hmeljišče H5, Radlje 1997)

ponovitev	% vlage zelen hmelj	zelen hmelj kg/vrstc	suh hmelj (11 % vlage) kg/vrstc	pridelek kg/ha	povpr. prid. kg/ha	postopek
A	77,7	242,8	34,37	1768	1523	FOLIARNO
B	77,8	176,0	24,88	1279		
E	78,7	247,7	34,62	1781	1739	KONTROLA
F	78,7	236,3	33,02	1698		

Tabela 3: Vpliv foliarnega gnojenja na vsebnost alfa kislin (hmeljišče H5, Radlje 1997)

ponovitev	alfa ZS	alfa SS	alfa SS povpr	postopek
A	11,6	12,4	12,15	FOLIARNO
B	10,8	11,9		
E	11,8	13,0	12,90	KONTROLA
F	12,1	12,8		

Zs - zračno suh
Ss - suha snov

Pri foliarno gnojenem delu hmeljišča je imel zelen hmelj za 1,0 % nižjo vlago. V našem poizkusu foliarno gnojenje ni vplivalo na višji pridelek in višjo vsebnost alfa kislin (boljšo kakovost). Pridelek je bil na kontroli za 12,5 % višji, vsebnost alfa kislin pa za 5,9 % višja kot na foliarno gnojenem delu hmeljišča.

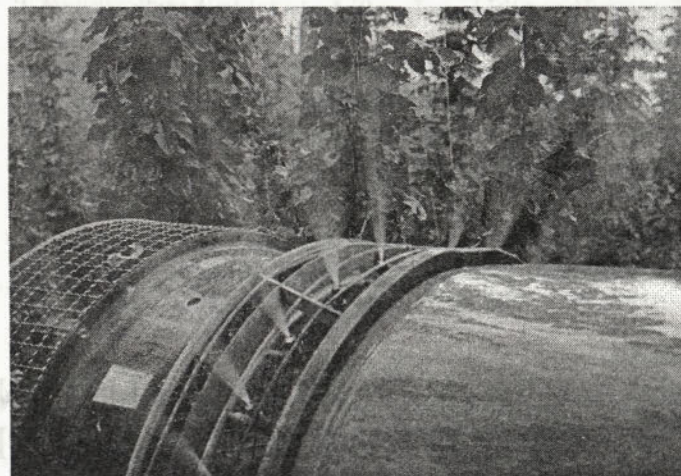


Foto: D. Vrhovnik

Foliarna gnojila lahko uporabimo sočasno z fitofarmaceutskimi pripravki. Predhodno je potrebno preveriti možnost mešanja določenega gnojila z fitofarmaceutskim pripravkom.

Tabela 4: Stanje preskrbljenosti tal z nekaterimi makro in mikro elementi v šestih koroških hmeljiščih (jesen 1997). Tla analizirana v Phosynovem laboratoriju v Veliki Britaniji.

element	preskrbljenost z elementom				
	zelo nizka	nizka	rahlo pomanjkanje	normalna	visoka
magnezij	*	*	*	**	*
bor	**	****			
kalcij		**	**	**	
baker					*****
železo				*****	
mangan				*****	
cink				***	***
molibden	**	****			

Na osnovi poizkusa s foliarnimi gnojili v Radljah foliarnega gnojenja hmeljišč ne moremo priporočati ali odsvetovati. V našem poizkusu je imela B ponovitev na foliarno gnojenem delu parcele bistveno slabši pridelek, kar je lahko posledica praznih mest, ki jih nismo preverili. To je vplivalo na slabši povprečni pridelek foliarne variante.

Slabši pridelek B ponovitve pa verjetno ni vplival na nižjo vsebnost alfa kislin na foliarno gnojenem delu hmeljišča. Poizkus bi moral biti seveda postavljen v več ponovitvah, da bi lahko izključili naključne vplive na rezultat. Vseeno menimo, da ima foliarno gnojenje svoje mesto tudi v hmeljarski proizvodnji. Foliarno gnojenje ne more nadomestiti osnovnega gnojenja, prednost tega pa je, da lahko rastline z njim hitro in neposredno oskrbimo z določeno količino makro in mikroelementov. Žal je v prehrani hmelja še vedno veliko neznank. Ne vemo, ali hmeljna rastlina potrebuje v določenih obdobjih rasti in razvoja večje količine hranil kot jih lahko dobi iz tal. Primanklaj bi lahko nadomestili s foliarnim gnojenjem.

V slovenskih hmeljiščih je slabo raziskano stanje preskrbljenosti z makroelementi (izjema sta fosfor in kalij), predvsem pa mikroelementi. Hmeljarji v glavnem ne poznajo znakov akutnega pomanjkanja posameznih hranil v rastlini. Pomanjkanje strokovne literature na tem področju bi lahko vsaj delno ublažili z objavo barvnih fotografij v reviji Hmeljar. Tako bi lahko hmeljarji poslali vzorce na analizo samo na posamezne elemente. Analiza makro in mikroelementov, ki jo opravijo v Phosynovem laboratoriju, se nam zdi draga, saj stane 170 DEM, zato si je hmeljarji ne moremo privoščiti v večjem obsegu. Pri nas v Sloveniji stane analiza istih elementov celo 400 DEM!

Hmeljišče H5 verjetno ni bilo najbolj primerno za dokazovanje pozitivnega vpliva foliarnega gnojenja

VPLIV PRETOKA SUŠILNEGA ZRAKA NA PORABO TOPLOTNE ENERGIJE V PROCESU SUŠENJA HMELJA

Iztok KOŠIR¹

1 UVOD

Sušenje hmelja je energetsko zelo zahtevno, saj za to operacijo porabimo med 24 in 30 % vse energije pri pridelavi hmelja. Večina te energije se porabi za segrevanje sušilnega zraka. Kljub visokemu izkoristku toplotnih izmenjevalcev, po navedbah izdelovalcev med 89 in 93 %, pa je celotni izkoristek toplotne energije komaj med 45 in 50 %, v veliko primerih pa celo občutno nižji. To nakazuje energetsko zahtevnost procesa sušenja hmelja in v nastalih zaostrenih ekonomskih pogojih pridelave nujnost optimizacije celotnega procesa.

Na izkoristek toplotne energije v procesu sušenja hmelja vpliva več dejavnikov. Razdelimo jih lahko v tri skupine: dejavniki brez vpliva, dejavniki z omejenim vplivom in dejavniki s popolnim vplivom.

1. Med dejavnike, na katere ne moremo vplivati, sodijo **osnovne fizikalne lastnosti hmeljnega storžka**. Mednje prištevamo specifično težo storžka, specifično površino storžka, poroznost sloja hmelja, obliko storžka in sorpcijsko izotermo.
2. Med parametre, na katere lahko delno vplivamo, pa **prištevamo temperaturo in vlažnost okoliškega zraka in vlažnost zelenega hmelja**. Na te tri parametre lahko vplivamo s prekinitvijo procesa spravila pridelka v deževnih in vlažnih dneh ter hladnih nočeh. Seveda smo pri odpravi omenjenih dejavnikov omejeni z dinamiko spravila pridelka, ki pa nam jo narekujejo razpoložljiva tehnična sredstva in količina pridelka, ki ga moramo pospraviti.
3. V tretjo skupino lahko prištejemo **procesne pogoje sušenja in kakovost sušilne naprave**. S pojmom procesni pogoji mislimo na pretok in temperaturo sušilnega zraka, debelino in enakomernost nasutja,

hmelja, saj je vsebovalo relativno veliko mikro in makrohranil. S poizkusom smo zagotovo dokazali, da ni smiselno, niti ni ekonomsko upravičeno foliarno gnojiti hmeljišč "na pamet" z različnimi hranili, če to res ni nujno potrebno. Foliarna gnojila, ki smo jih uporabili na hektarju hmeljišča v našem poizkusu, stanejo 1205 DEM.

V prihodnje bo potrebno posvetiti prehrani in uravnoveženemu gnojenju bistveno več pozornosti. Menim, da je to področje šibka točka našega hmeljarstva. V ostri konkurenci na svetovnem tržišču bomo slovenski hmeljarji preživel, če bomo hmeljišča tudi racionalno gnojili in dosegali optimalne pridelke.

dinamiko menjave hmelja, itd. Pri kakovosti sušilne naprave pa moramo upoštevati toplotne izgube, izkoristek toplotnega izmenjevalca, prezračevanje zelene etaže, itd. Seveda so posegi za izboljšanje kakovosti sušilne naprave različno dragi, velikokrat pa je slabo stanje sušilne naprave plod nezadostnega oziroma nepravilnega vzdrževanja ali pa nastavitve procesnih pogojev. Med dejavnike, ki izredno vplivajo na izkoristek toplotne energije, lahko v prvi vrsti prištevamo pretok sušilnega zraka.

2 OPTIMIZACIJA PRETOKA ZRAKA

V procesu sušenja s segretim sušilnim zrakom dovajamo toplotno energijo, potrebno za izhlapevanje vode iz hmeljnih storžkov, in odvajamo oddano vlago. Idealno bi bilo, če bi sušilni zrak zapuščal zeleno etažo, nasičen z vlago in če bi oddal čim več toplotne energije. Toda zaradi zahtev po ohranjanju kakovosti hmelja moramo upoštevati nekatere praktične omejitve. Temperatura sušilnega zraka ne sme presegati 65 °C, hitrost pa mora biti med 0,22 in 0,31 m/s, kar predstavlja pretok med 800 in 1100 m³/m²h. Veliko novejših ali pa doma prirejenih sušilnic ima vgrajene zmogljivejšje ventilatorje, ki dajejo pri normalnem nasutju hitrosti sušilnega zraka tudi prek 0,4 m/s. Takšna hitrost zraka nam pri normalnem nasutju povzroči migetanje hmelja na etaži in s tem povezano izgubo aktivnih sestavin. Še bolj kritično in neprijetno pa je prebijanje plasti hmelja.

V primeru prebitja plasti hmelja večina sušilnega zraka izteče skozi nastalo luknjo. Tako pride do neenakomernega sušenja in raznašanje hmelja po okolici. Seveda se na tem mestu postavlja vprašanje, zakaj ne bi zmanjšali hitrosti sušilnega zraka s povečanjem debeline nasutja in s tem povečali kapaciteto sušilnice in istočasno dosegli želene hitrosti zraka. Debelina sloja hmelja na zeleni etaži je določena s časom zadrževanja sušilnega

¹mag., dipl. ing. kem., Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec

zraka, ta pa s hitrostjo prehoda vlage iz hmelja v sušilni zrak in s temperaturo hmelja. Ko sušilni zrak pride v stik s hmeljem, mu odda toploto in sprejme oddano vlagu. Pri določeni temperaturi hmelja in sušilnega zraka se po nekaj časa vzpostavi ravnotežna vlaga.

Če sušilni zrak v naslednjem trenutku pride v stik s hladnim hmeljem, se ohladi, s tem pa se mu zmanjša zmožnost sprejemanja vlage. Pribitna vlaga se skondenzira (odda) na površino hladnega hmelja in tako pride do neželenega procesa. Da se temu izognemo, mora biti debelina hmelja takšna, da je omogočena sorazmerno enakomerna razporeditev temperature, hitrost sušilnega zraka oziroma zadrževalni čas pa takšna, da onemogočata vzpostavitev ravnotežne vlažnosti. Zaradi naštetega še s tako močnim ventilatorjem ni moč zagotoviti kakovostnega sušenja pri nasipu debeline nad 40 cm.

Poleg negativnega vpliva na kakovost pa nam previsok pretok sušilnega zraka zniža tudi že tako nizek izkoristek toplotne energije. Za lažje razumevanje naredimo izračun porabe toplotne energije oziroma kurilnega olja za primer 16 m² velike sušilnice, ki obratuje namesto s 1000 m³/m²h s 1300 m³/m²h. Potrebno moč zračnega ogrevalca izračunamo po naslednji enačbi:

$$W \text{ (KJ/h)} = (A \cdot Q_v \cdot C_p \cdot \delta \cdot (T_s - T_o)) / \eta$$

A	površina sušilnice (16 m ²)
Q _v	pretok sušilnega zraka (1000 in 1300 m ³ /m ² h)
C _p	specifična toplota zraka (1,1 KJ/kg K)
δ ^p	gostota zraka (1,1 Kg/m ³)
T _s	temperatura sušilnega zraka (65 °C)
T _o	temperatura okoliškega zraka (15 °C)
η	izkoristek zračnega ogrevalca - 'peči' (0.9)

Kurilnost kurilnega olja: 41,2 MJ/kg

Za primer pretoka 1000 m³/m²h je potrebna moč zračnega ogrevalca 1075,5 MJ/h, kar je pri omenjeni kakovosti peči enako porabi 26,1 kg olja na uro. Pri pretoku 1300 m³/m²h je potrebna moč ogrevalca 1398,2 MJ/h oziroma poraba olja 33,9 kg na uro. Če predpostavimo, da dnevno efektivno sušimo 9 ur in obiramo hmelj 15 dni, znaša razlika v porabi olja kar 1053 kg kurilnega olja oziroma 1120 litrov. Pri ceni kurilnega olja 43 SIT za liter znaša povišanje stroška sušenja kar 48.160 SIT na leto. Če privzamemo, da je povprečna poraba kurilnega olja na zglede urejeni večetažni sušilnici 0,45 l na kilogram suhega hmelja in da je praksa pokazala, da tovrstno znižanje pretoka bistveno ne vpliva na znižanje kapacitete sušilnice, ugotovimo, da znaša povečanje stroškov za sušenje 5,8 SIT na kilogram suhega hmelja. Seveda pa je potrebno poleg čistega finančnega učinka upoštevati tudi vpliv nepravilnosti pri sušenju na kakovost hmelja.

Problem s prevelikim pretokom je lahko rešljiv, rešitev pa je tudi cenovno sprejemljiva. Pretok sušilnega zraka lahko zmanjšamo na dva načina, in sicer z zapiranjem pretoka ali pa zmanjšanjem kapacitete ventilatorja. Prva

rešitev je sicer enostavnejša in v odvisnosti od izvedbe morda tudi cenejša, toda tehnološko manj sprejemljiva. Zato zaradi navedenega priporočam zmanjšanje kapacitete ventilatorja. Kapaciteto ventilatorja zmanjšamo z zmanjšanjem števila vrtljajev rotorja. Na tem mestu velja opozoriti, da moramo pred predelavo jermenic natančno posneti prvotno stanje pretokov na sušilnici in se šele na osnovi meritev odločiti za odstotek zmanjšanja pretoka. Za vse vrste ventilatorjev in za isti rotor velja naslednja zveza med kapaciteto ventilatorja in številom vrtljajev rotorja:

$$V_2 = V_1 \cdot (n_2/n_1)$$

V _{1,2}	pretok zraka
n _{1,2}	vrtljaji rotorja

Potrebne preseke jermenic izračunamo glede na število vrtljajev motorja, katero od jermenic pa bomo zmanjšali, se odločimo glede na minimalni presek jermenice, ki jo zahteva širina klinastega jermena. Seveda z zmanjšanjem števila vrtljajev rotorja zmanjšamo tudi tlak na izhodu ventilatorja, zato preračunamo popravek pretoka sušilnega zraka na 1100 - 1200 m³/m²h. V praksi se je pokazalo, da smo s tovrstnim teoretskim preračunom in normalni debelini nasutja dosegli želene pretoke sušilnega zraka okoli 1000 m³/m²h.

Seveda pa je potrebno pretok sušilnega zraka spreminjati tudi med postopkom sušenja. Po nasutju zelene etaže in pričetku sušenja vlaga odhlapeva s površja hmeljnega storžka, zato je proces prehoda vlage hiter in izkoristek sušilnega zraka večji. Po cca. 30 minutah hmelj odda večino poršinske vlage, zato kobule zavenejo, s tem pa je tudi otežen prehod vlage. Izkoristek sušenja se zmanjša, saj imamo na razpolago preveč svežega sušilnega zraka. Da povečamo izkoristek sušenja, pripravimo loputo na izstopu ventilatorja in s tem zmanjšamo pretok ter povečamo zadrževalni čas sušilnega zraka v plasti hmelja. Z vidika zvišanja izkoristka sušenja in s tem povezanimi stroški sušenja je smiselno po 30 minutah zmanjšati pretok sušilnega zraka, tehnološke zahteve in meritve med procesom sušenja pa so pokazale, da lahko pretok zraka zmanjšamo maksimalno za 20 %.

3 SKLEP

V krizi, kakršna je pri proizvodnji hmelja, in pri cenah, ki jih trenutno dosegamo na svetovnem tržišču, je vsaka racionalizacija nujna. To velja še predvsem za racionalizacije, ki ne zahtevajo veliko finančnega vložka. Seveda od njih ne moremo pričakovati čudežov, so pa lahko kamen v mozaiku preživetja hmeljarstva.

Ker je predlagana optimizacija finančno in časovno nezahtevna, je še čas, da se pripravite za izvedbo v tej sezoni. Opozoril pa bi še enkrat, da se posvetujte s strokovnjaki na inštitutu, predno pričnete karkoli spreminjati.

EKONOMSKA PRESOJA PRIDELAVE HMELJA

Alojz ČETINA¹, Martin PAVLOVIČ²

V kmetijski pridelavi razlikujemo tehnološka in ekonomska (gospodarska) razmišljanja. O tehniki pridelave govorimo takrat, kadar proučujemo tehnološke postopke ločeno od ekonomskih učinkov uvajanja le-teh. Šele ekonomska presoja tehnoloških postopkov nam pove, ali je njihova uvedba v prakso smiselna oz. kakšne učinke lahko od nje pričakujemo. Ali še bolj obrnjeno: predhodna ekonomska analiza nas opozori, v kateri fazi pridelave in v katero smer je potrebno izboljšati tehniko kmetijske pridelave.

1 UVOD

Za sedANJI položaj na svetovnem hmeljnem trgu je značilna globoka kriza, ki je posledica neuravnoveženosti med ponudbo in povpraševanjem. Ponudba trenutno znatno presega povpraševanje, zato so cene nizke in marsikje po modelnih kalkulacijah ne pokrivajo več vseh stroškov pridelave. Vzroki? O tej problematiki smo že večkrat pisali. Zaradi vedno večjega deleža stalnih stroškov se namreč pridelovalci hmelja kljub padanju cen ne morejo tako hitro odzvati z zmanjšanjem pridelave kot bi teoretično pričakovali. Celo obratno: v prvi fazi še povečujejo pridelavo, da bi s tem bolje izkoristili osnovna sredstva, ki predstavljajo glavni delež stalnih stroškov, in tako znižali pridelovalne stroške. Ker poleg tega v kmetijstvu manjka ustreznih alternativnih proizvodnih usmeritev kaže, da bo ta kriza dolgotrajna. To nam narekuje, da se s problemom spoznamo in intenzivno iščemo možne rešitve za slovensko hmeljarstvo.

Drugo vprašanje, s katerim se bomo verjetno v zelo kratkem času soočili, je vstop Slovenije v Evropsko zvezo (EU). Čeprav bo treba tudi to problematiko intenzivno spremljati, kaže da bi utegnile biti posledice za slovensko hmeljarstvo prej pozitivne kot negativne (odpis uvoznih dajatev v države EU in prejemanje veljavnih subvencij EU za hmeljarstvo).

Kako se lotiti teh problemov? Že večkrat smo ugotovili, da bomo preživeli le, če bomo stroškovno in kakovostno konkurenčni na globalnem svetovnem trgu. Proučevati moramo tiste probleme, ki bodo pomagali hmeljarjem pri njihovih ne tako lahkih podjetniških odločitvah, ki pa niso za vse hmeljarje enake. Zato se hmeljarji večkrat pritožujejo, da jim stroka ne daje dovolj jasnih odgovorov glede najustrežnejših podjetniških odločitev. Še naprej hmeljariti, ali hmelj opustiti in ga zamenjati z drugo proizvodnjo? Kakšen je optimalen obseg pridelave? Kakšna naj bo sortna sestava? Kako se organizirati v prodaji? Kako ustrezno promovirati našo provinenco hmelja? Kako znižati pridelovalne stroške? Kako pridelati ustrezno kakovost? Kako organizirati pridelavo na celi kmetiji glede na potencial delovne sile in drugih proizvodnih dejavnikov?...

Raziskovalna in strokovna dejavnost mora biti torej usmerjena na tista področja, ki bodo hmeljarjem

pomagala odgovoriti na zgoraj postavljena vprašanja. Ta pa obsegajo proučevanje in razvoj tehnologije v najširšem smislu s ciljem zmanjšanja stroškov, kar bi ugotavljali z ustreznimi celovitimi modeli sintetičnih kalkulacij za posamezne primere. Zelo pomembna bo tudi tesna in hitra povezava praktičnih izkušenj z rezultati raziskovalnega dela in obratno.

2 TEMATSKI SKLOPI RAZMIŠLJANJ PRI EKONOMSKIH ANALIZAH V HMELJARSTVU

V prispevku so osvetljeni 3 tematski sklopi:

1. Pomen razvoja tehnologije in njeno ekonomsko vrednotenje z ustreznimi celovitimi proizvodno-ekonomskimi modeli, s katerimi je mogoče pravilno upoštevati posebnosti in obseg pridelave hmelja na kmetiji.
2. Pomen povratnih informacij o vplivu tehnoloških ukrepov in vlaganj na pridelek in njegovo kakovost (poznavanje input-output razmerij) ter njihove hitre uporabe v praksi.
3. Pomen in možni načini hitrega uvajanja novih spoznanj v prakso.

2.1 RAZVOJ TEHNIKE PRIDELAVE IN NJENO EKONOMSKO VREDNOTENJE

Prvi celovit projekt razvoja hmeljarske tehnologije je potekal na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Zalec že v 60-tih letih. Kot rezultat je bila izdelana t.i. "nova tehnologija" pridelave hmelja. Za večino pridelovalnih faz bi lahko rekli, da se je kaj hitro "prijela" v praksi. V nekaterih fazah se je še dalje izpopolnjevala (odgrinjanje in rez, obiranje in sušenje). V fazi izbire in napeljave hmelja pa se nikakor ni mogla udomačiti. Na to kaže tudi primerjava porabe ročnega dela v **preglednici 1**, ki je bila izdelana po takratni novi tehnologiji (Četina, 1972), modelni kalkulaciji 1992 (Pavlovič, 1992) in kalkulaciji za leto 1997 (Gajšek, 1997).

Za primerjavo so navedeni rezultati anketne študije na ravni Mednarodne hmeljarske zveze (MHZ), v kateri je bila ugotovljena poraba dela v posameznih deželah od 372 do 970 delovnih ur na hektar hmeljišča, medtem ko se le-ta ocenjuje v ZDA od 300 do 350 in v ZRN od 450 do 500 ur na hektar (Četina / Pavlovič, 1992).

S pomočjo pregledov o deležu stroškov posameznih faz (**preglednica 2**) ugotavljamo, kakšen je delež posameznih faz in vrst stroškov (stroški osnovnih sredstev, materiala in dela) v skupnih stroških pridelave

¹ Prof. dr. agr., Šempeter v Savinjski dolini; ² Dr. agr., direktor Hmeljarskega združenja Slovenije

hmelja. Tistim, ki predstavljajo največji delež, moramo v postopku racionalizacije posvetiti največ pozornosti. Zato je sodelovanje tehnologov in ekonomistov v takih projektih nujno potrebno in obojestransko. Nesmiselne so tehnološke rešitve, ki niso ekonomsko upravičene in obratno. Nesmiselne so ekonomske zahteve, ki tehnološko niso izvedljive. Vedno pa morata biti cilj in načrt teh raziskav pregledna, logična in ekonomsko utemeljena.

Zato so ekonomske presoje zelo pomembne. Običajne knjigovodske kalkulacije - in če še te niso dovolj razčlenjene do izvernih podatkov, kakor tudi kalkulacije po metodi neposrednih stroškov z izračunom pokritja - za te namene ne zadostujejo. Lahko nas celo zavedejo v podjetniških odločitvah.

Primer odločitvene situacije: Kalkulacija PLC kaže, da prodajna cena ne pokriva skupnih stroškov na enoto pridelka, kar bi bil razlog za prenehanje hmeljarjenja. Najmanj kateri in kolikšen del stroškov mora biti s prodajno ceno pokrit, da bi hmeljar moral sprejeti takšno

odločitev (prag proizvodnje) je mogoče določiti s celovito podjetniško kalkulacijo, ki pravilno upošteva obseg pridelave (površina hmeljišč in hektarski pridelek), upoštevajoč razpoložljivo delovno silo in njene stroške zamujenih priložnosti (oportunitetne stroške), zmogljivost in izrabljenost osnovnih sredstev, kako ugodne so alternativne možnosti pridelave... Ker je to lahko za vsakega hmeljarja različno, ni enoznačnih odgovorov, ki bi veljali za vse hmeljarje, ampak je to treba presojati posamično.

Držijo pa nekatera splošna načela:

Kratkoročno velja, da kaže proizvodnjo ohraniti tako dolgo, dokler pokriva vsaj neposredne spremenljive stroške.

Delovna sila celo v delovnih konicah zaradi racionalizacije dela pri sodobni tehnologiji ni več omejitveni dejavnik za povečanje obsega proizvodnje (1 PDM mora obvladati 2-4 ha hmeljišč). Povečan obseg pridelave pa znižuje pridelovalne stroške.

Preglednica 1: Pregled delovnih ur po fazah pridelave hmelja.

	Delovne ure na hektar		
	Nova tehnologija (Četina)	Model SIMAHOP (Pavlovič)	Model 1997 (Gajšek)
Opravila od obiranja do rezi	224,0	14,2	20,1
Odgrinjanje in rez hmelja	4,3	49,0	37,6
Napeljava vodil	101,7	99,3	84,2
Napeljava hmelja	60,0	156,0	196,4
Letna obdelava, dognojevanje	41,0	12,6	8,5
Varstvo hmelja	10,0	6,6	12,5
Namakanje	-	17,6	19,5
Spravilo pridelka	500,0	441,7	412,5
Skupaj	941,0	797,0	791,3

Preglednica 2: Delež neposrednih stroškov po fazah pridelave v odstotkih (%).

Faze pridelave	Četina 72	Neposredni stroški - Gajšek 1997			
		Delo	Strojno delo	Material	Skupaj
Temeljna obdelava	21,9	1,1	6,1	-	2,5
Gnojenje z org. gnojem		2,5	19,4	16,6	11,1
Odgrinjanje in rez	1,0	5,0	11,1	-	5,8
Napeljava vodil	8,2	10,3	4,1	10,6	8,4
Napeljava hmelja	3,7	24,0	-	-	10,9
Osnovno gnojenje s P K		0,4	1,5	16,2	2,0
Obdelava z N dognojevanjem	5,3	1,5	9,7	13,0	6,7
Varstvo hmelja	5,5	2,0	16,4	27,8	12,4
Namakanje		2,6	4,5	-	2,6
Spravilo pridelka	42,7	50,6	27,2	25,9	37,6
Skupaj		100,0	100,0	100,0	100,0
Delež po vrsti stroškov		0,46	0,32	0,22	1,00

Na drugi strani uporaba visoke tehnike, s katero smo zamenjali delovno silo, zahteva več kapitala in s tem večje stroške osnovnih sredstev. Le s povečanjem obsega proizvodnje do meje optimalnega izkoriščanja osnovnih sredstev (posamezne kmetije ali več kmetij s skupno rabo osnovnih sredstev) je mogoče to vrsto stalnih stroškov, preračunanih na enoto pridelka, zmanjšati tudi do 50%.

Iz navedenega sledi potreba po pravilni ekonomski presoji: najprej kvalitativno s pomočjo logičnih povezav problemov in možnih rešitev s kvalitativnimi modeli, kakršne uporablja metoda systemskega inženiringa, in nato kvantitativno s proizvodno-ekonomskimi modeli, ki ustrezno upoštevajo obseg pridelave (velikost kmetij, hektarske pridelke).

Taki ekonomski modeli pa zahtevajo členitev stroškov glede na obseg pridelave, ne le na stalne in spremenljive, ampak:

- a) na stalne stroške na kmetijo, ki imajo značaj stalnih ali pa relativno stalnih stroškov;
- b) spremenljive stroške na enoto površine (hektar,...);
- c) spremenljive stroške na enoto pridelka (kg, tono, ztr,...).

Takšen model smo izoblikovali na Oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani in ga je moč zaslediti v vrsti raziskovalnih nalog (Križman, 1985; Četina / Pavlovič, 1992; Pavlovič, 1992; Pavlovič, 1997).

Model bo treba še izpopolnjevati in dograjevati, predvsem glede standardizacije input podatkov, kakor tudi najbolj ustreznega razvrščanja posameznih stroškov v tri navedene skupine, kar pa ni vedno preprosto.

Prva skupina stroškov so stalni (relativno stalni) stroški, ki so opredeljeni že z odločitvijo za hmeljarsko usmeritev in z opredelitvijo tehnike pridelave. V to skupino spadajo predvsem stroški osnovnih sredstev (amortizacija, vzdrževanje, zavarovanje) ter splošni in upravni stroški. Značilno zanje je, da niso neposredno odvisni od obsega pridelave in da glede obsega (velikost kmetije) določajo meje optimalnega obsega pridelave. Prvi poskusi določitve optimalnega obsega pridelave so bili za hmeljarstvo že narejeni (Četina, 1996). S pomočjo simulacije se lahko te meje natančneje določi, predvsem z vidika teže vpliva posameznih skupin osnovnih sredstev na te meje. To je zelo pomembno vprašanje, če vemo, da predstavljajo stroški osnovnih sredstev okrog 40 – 50 % vseh stroškov pridelave hmelja. Rezultati takih raziskovanj bi bili pomembni za določanje optimalne površine hmeljišč na kmetiji oz. v okviru strojnih krožkov.

Druga skupina stroškov so stroški na enoto površine (ha). Sem uvrščamo večji del stroškov dela, materiala, strojnih storitev in drugih stroškov, katerih obseg je odvisen od površine in jih računamo na hektar. V hmeljarstvu predstavljajo okrog 30% od skupnih stroškov. Razmejitev le-teh in stroškov na enoto pridelka ni enostavna. Stroške gnojenja na primer zaenkrat uvrščamo v to skupino stroškov (tako so navadno podani tudi tehnološki podatki o porabi gnojil na hektar) seveda pod predpostavko, da gnojimo za določen optimalni pridelek. Po logiki pa so to tipična vlaganja, ki vplivajo

na pridelek in bi jih po določenem funkcijskem input-output razmerju morali računati na enoto pridelka. Tu je še precej možnosti za izboljšanje proizvodno-ekonomskega modela, da bo le-ta bolj prilagojen resničnim razmeram.

Tretja skupina stroškov so stroški na enoto pridelka. V hmeljarstvu predstavljajo od 20 – 25 % vseh stroškov. Sem spada del stroškov spravljanja pridelka, kurivo za sušenje, zavarovanje pridelka, prispevki vezani na enoto pridelka in drugo. Z razvojem tehnike pridelave se je delež teh stroškov zelo zmanjšal na račun povečanja deleža stalnih stroškov na kmetijo. Prav to dejstvo odločilno vpliva na podjetniške odločitve hmeljarjev glede zmanjšanja pridelave zaradi znižanja cen na trgu.

Tak način razvrščanja stroškov je pomemben za razumevanje gibanja stroškov v zvezi s strukturnimi spremembami oz. za ekonomiko obsega pridelave (po površini in hektarskih pridelkih). Za vrsto ekonomskih presoj, posebno za smotrnost dodatnih vlaganj in alternativnih odločitev, je smiselno tudi ugotavljanje mejnih in t.i. oportunitetnih stroškov (stroškov zamujenih priložnosti).

2.2 POMEN POVRATNIH INFORMACIJ ZA RAZVOJ TEHNOLOGIJE

Za razvoj in izboljšanje tehnike pridelave je pomembno sistematično zbiranje povratnih informacij o učinku inputa na output (vlaganj na pridelek in kakovost) in hitra uporaba le-teh za izboljšanje tehnologije v praksi. Tej možnosti posvečamo ne le v hmeljarstvu, ampak tudi v drugih panogah kmetijstva premalo pozornosti.

Za ta namen so skorajda neuporabni povprečni podatki za kmetijo, ki jih dobimo iz knjigovodskih podatkov. V njih so namreč pomešani podatki za različna rastišča in različne kultivarje. Potrebni so parcelni podatki. To so podatki, zbrani po posameznih parcelah. V Nemčiji tako sistematično zbirajo podatke že vrsto let pod imenom "Schlagkartei". Dolgoletne časovne serije lahko dajo neprecenljive podatke za posamezna rastišča ali kultivarje. Na primer vpliv

- časa rezi, napeljave hmelja,
- gnojenja (količine in termini trošenja),
- ukrepov varstva (sredstva, koncentracije in termini aplikacije),
- namakanja v posameznih letih, obdelave tal,
- časa obiranja in drugo, na pridelek in kakovost hmelja (predvsem vsebnost alfa kislin). Če te podatke ustrezno povežemo še z vremenskimi podatki v posameznih letih, so to zelo dragocene informacije za proučevanje optimalne tehnike pridelave (Četina, 1997). Na razpolago so nam tudi večletne izkušnje bavarskih hmeljarjev (Pavlovič, 1995).

2.3 PRENOS RAZISKOVALNIH REZULTATOV V PRAKSO

Današnji čas ostre konkurence zahteva hitro uporabo dosežkov znanosti in stroke, povezanih z ekonomsko presojo v proizvodnjo. Kljub dokaj neugodni tržni

situaciji bo imel prednost tisti, ki jih bo čim prej in čim bolj natančno uporabil.

Slovensko hmeljarstvo je zaradi svoje dobre organiziranosti že doslej uvedlo vrsto načinov za prenos novih izsledkov v prakso (vsakoletni seminarji, sestanki hmeljarjev in tehnologov v sezoni vsakih 14 dni, Hmeljarske informacije, strokovni časopis Hmeljar, občasni hmeljarski simpoziji, hmeljarska šola, napovedi za škropljenje in namakanje, neposredni stiki hmeljarjev s strokovno službo...). Tu obstajajo možnosti za še dodatne oblike informacijskih izmenjav. Druženje v t.i. hmeljarskem krožku bi bilo za tiste hmeljarje, ki bi želeli kaj več od že utečenih oblik sodelovanja. Reševanje konkretnih problemov, celovito osvetljenih s tehnološkega in ekonomskega vidika, povezanih z gospodarjenjem na celi kmetiji, upoštevajoč določeno podjetniško tveganje, bi bilo zanimivo področje dela takih krožkov. Za ta namen je primerna tudi oblika strokovnih "delavnic", po posameznih aktualnih problemih, v katerih vsi udeleženci aktivno sodelujejo. Člani teh krožkov bi lahko organizirali demonstracijske poskuse, s katerimi bi dopolnjevali natančne poskuse IHP Žalec in drugih strokovnih služb. Intenziviranje prenosa novosti v proizvodnjo bi z že utečenimi oblikami pripomogle k premagovanju sedanje težke tržne situacije v hmeljarstvu.

Zelo pomembna bo tudi oblika skupne rabe strojev in opreme v obliki strojnih skupnosti in drugih oblik skupne rabe osnovnih sredstev. Le tako bo mogoče v obstoječi agrarni strukturi (majhne kmetije) zagotoviti boljše izkoriščanje osnovnih sredstev in na ta način zmanjšati pridelovalne stroške. K reševanju teh problemov bo treba vključiti tudi vedenja iz socioloških znanosti. Iz izkušenj namreč vemo, da je cela vrsta skupne rabe strojev kljub ekonomski prednosti propadla prav zaradi medsebojnih odnosov. Nasprotno temu je razmišljanje: Delati sam, kar je sicer udobneje in brez odvisnosti, pri tem pa zaradi slabše izkoriščenosti osnovnih sredstev dosegati slabši dohodek. Kdor želi, lahko sicer vzame to v zakup, vedeti pa mora, koliko svojega dohodka bo s tem žrtvoval.

Tako bi še lahko naštevali primere, ki jih je mogoče uspešno reševati s pomočjo celovitih proizvodno-ekonomskih modelov v pridelavi hmelja.

3 ZAKLJUČEK

Za sedANJI položaj na svetovnem hmeljnem trgu je značilna globoka kriza, ki je posledica neuravnoteženosti med ponudbo in povpraševanjem. Zaradi velikega deleža stalnih stroškov se pridelovalci hmelja kljub padanju cen ne morejo dovolj hitro odzvati z zmanjšanjem pridelave in ker poleg tega za kmetijstvo manjka ustreznih alternativnih proizvodnih usmeritev, kaže, da bo ta kriza dolgotrajna. To nam narekuje, da se s problemom spoznamo in intenzivno iščemo možne rešitve za slovensko hmeljarstvo.

Že večkrat smo ugotovili, da bomo preživeli le, če bomo stroškovno in kakovostno konkurenčni na globalnem svetovnem trgu. Zato pa je potrebno tudi v bodoče v okviru projektnih nalog proučevati tiste probleme, ki bodo pomagali hmeljarjem pri njihovih, ne tako lahkih podjetniških odločitvah.

4 Viri

- Četina, A., *Prilog racionalizaciji proizvodnje hmelja uvođenjem novih tehnoloških postupaka*. Magistarski rad, Fakultet poljoprivrednih znanosti Zagreb, 1972, 77 s.
- Četina, A. / Pavlovič, M., *Problematik eines internationalen Vergleiches der Verfahrenstechnik und Produktionskosten im Hopfenbau*. • *Proceedings of the IHGC Technical Commission, 40th International Hop Kongress, Žalec, 1992, s. 5-16.*
- Četina, A., *Ekonomska razmišljanja o pridelavi hmelja - Hmeljar, 65(1996)6, s. 103-105.*
- Četina, A., *Pomen parcelnih podatkov za racionalizacijo pridelave hmelja - Hmeljar, 66(1997)1-2, s. 14-15.*
- Gajšek, H., *Neposredni stroški pridelovanja hmelja v letu 1997, Hmeljar 66(1997)8-9, s.131-132.*
- Križman, D. (por. Majer), *Proizvodno-ekonomski model za pridelovanje hmelja*. Diplomski naloga, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana, 1985, 132 s.
- Pavlovič, M., *Simulacijski model za primerjalno analizo stroškov pridelave hmelja (Humulus lupulus L.)*, Magistrsko delo, BF Univerze v Ljubljani, Ljubljana, 1992, 88 s.
- Pavlovič, M., *Informacijski management pri raziskovanju in svetovanju v hmeljarstvu*. - *Hmeljarski bilten 4, 1995, s. 100-105.*
- Pavlovič, M., *Systemanalyse internationaler Hopfenwirtschaft und Entwicklung des Simulationsmodells für die technologisch-ökonomische Analyse auf Hopfenanbaubetrieben in Slowenien*. - Verlag Dr. Kovač, Hamburg 1997, 184 S., ISBN: 3-86064-524-2.



Po drugem osipanju je primeren čas za setev podorin v hmeljišča. Izbiramo lahko med krmno repico (perko), oljno redkvijo (roula) ali krmno ogrščico (starška). Podorina varuje tla pred zbijanjem in jih bogati z organsko snovjo.

LETOŠNJE VREME IN RAST KMETIJSKIH RASTLIN

Vlasta KNAPIČ¹, Irena FRISKOVEC²

Značilnost letošnje prve polovice leta je, da je bilo vreme za 1,8 °C toplejše kot je dolgoletno poprečje, hkrati pa je primanjkovalo padavin, in sicer najbolj v februarju in marcu ter v maju. Celo junij, ki je v poprečju najbolj deževen mesec, je kljub pogostim ploham in nevihtam prinesel le dve tretjini običajne količine padavin.

Tabela 1:

Poprečne mesečne vrednosti temperature zraka (T_{pop}) v primerjavi z dolgoletnim poprečjem (pop. 40 let) od januarja do junija 1998. Podane so tudi najnižje (T_{min}) in najvišje (T_{max}) temperature zraka za posamezni mesec ter mesečne vsote padavin (Pad) v primerjavi s 40-letnim poprečjem.

	MESEČNA TEMP. (°C)				VSOTA PADAVIN (mm)	
	Tmin	Tmax	Tpop	pop. 40 let	Pad	pop. 40 let
JAN.	-9,8	14,1	3,5	-0,1	152	68
FEB.	-10,2	21,6	4,7	1,0	2	69
MAREC	-6,3	24,0	4,4	6,0	54	87
APRIL	2,0	27,3	11,7	9,9	85	87
MAJ	2,7	31,4	15,7	14,8	58	103
JUNIJ	8,2	36,1	20,4	18,2	99	142
Poprečje / Vsota			10,1	8,3	450	556
Razlika				+1,8 °C		-106 mm

RAZVOJ KMETIJSKIH RASTLIN

V takih razmerah so žita rastla celo zimo, prav tako pa tudi pleveli v njih, kar je marsikoga presenetilo in je zamudil optimalni čas za škropljenje. Ozimna žita so dobro prezimila, razen nekaterih posevkov ječmena, ki so spomladi rumeneli. Za setev jarin je padlo še ravno prav dežja.

V času razraščanja ozimnih žit, ko je bilo opravljeno prvo dognovanje, je primanjkovalo padavin, zato je dodatek dušika prinesel slabši učinek, kot bi pričakovali. Nato so se po 5. aprilu, ko je padlo prvih 3,4 mm dežja po daljšem obdobju brez padavin, deževni dnevi kar vrstili. 6. aprila so se padavine okrepile in omogočile prvi izbruh spor rastlinskih boleznih (npr. jablanov škrlup), ki za svoj razvoj potrebujejo vodo, saj je padlo 18,2 mm (izmerjeno v Žalcu).

Od 8. do 18. aprila je nato deževalo vsak dan. Skupne količine padavin niso bile velike (v aprilu je padlo dobrih 70 mm dežja), zadoščale pa so za razvoj pepelastih plesni na žitih, in za razvoj škrlupa na sadnem drevju. Ugodno vreme v aprilu je povzročilo množično okužbo breskev z breskovo kodravostjo; na koščičarjih, posebej na češnjah, pa se je pojavila cvetna monilija. Padavine 22. aprila so sprožile že peto infekcijo škrlupa. Hmelj je po rezi vzniknil med 12. in 16. aprilom in do konca meseca aprila priraščal tudi do 7 cm/dan. V začetku maja pa so hmeljni kultivarji v povprečju priraščali od 6 - 10 cm/

dan, povprečen prirast za ta čas je do 5 cm/dan. V času med 5. in 10. majem so kultivarji v povprečju priraščali od 8 - 15 cm/dan.

V vlažnem in sorazmerno toplem vremenu so bile ugodne razmere tudi za razvoj listnih uši, ki so se množično pojavile na posevkih žit, na sadnem drevju in na okrasnih rastlinah. Še posebno škodo so naredile na okrasnih smrekah in srebrnih jelkah, ki jim je v maju odpadla večina iglic in so se mnoge posušile.

V času setve koruze - v začetku maja - je bilo še ravno toliko padavin, da je koruza enakomerno kalila. Kasnejše sušno obdobje v začetku maja pa je porušilo običajni ritem kaljenja plevelov v koruzi. Nekateri talni herbicidi so zaradi pomanjkanja vlage v tleh slabo delovali na plevelne trave, ki izraščajo iz semena. V posevkih koruze, kjer je bila obdelava tal narejena tik pred setvijo, pa plevelne trave niso kalile, in v času, primernem za prvo aplikacijo po vzniku (3 - 4 listi koruze), trav ni bilo.

Tudi maj je bil zelo sušen mesec. Skupno je sicer padla dobra polovica običajne količine dežja, vendar je bil učinek zaradi šibkih padavin (po nekaj mm) za rastline slabši, izgube vode pa zaradi izhlapevanja in vezave vode večje.

Med 10. in 13. majem so še enkrat nastopile neobičajne vremenske razmere, saj se je nenadno otoplilo in srednje dnevne temperature so presegle 22°C, maksimalne dnevne pa so bile čisto poletne (11. - 13. maja prek 30°C). Tako vreme je odgovarjalo razvoju pepelastih plesni, ki so se na sadnem drevju in na vinski trti tudi pokazale s simptomi. Ekstremne temperature po desetem maju so

^{1,2}dipl. ing. agr., Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec

rast hmelja zavrle. Dnevni prirasti so bili od 7 - 10 cm, po 25. maju pa so posamezni kultivarji priraščali tudi po 18 cm /dan. Takrat smo dali prvo napoved o potrebi namakanja hmeljišč, posebej na novo sajenih in drugoletnih, vendar je hmeljarji še niso vzeli resno.

Suho vreme v maju ni ustreza razvoju peronospore na hmelju, vinski trti, kot tudi ne fitoftori, kar pa ne pomeni, da se te bolezni niso pojavile in da proti njim ni bilo potrebno izvajati varstva. V sušni pomladi, kot je bila letos, imajo prednost pridelovalci, ki imajo v trajnih nasadih ali vrtninah možnost namakanja. Potreba po dodajanju vode je v prvih dneh junija nastopila že drugič, prav gotovo pa ne zadnjič letos. Hmeljarji, razen nekaj izjem, se tudi v tem času niso odločili za namakanje, saj je bil hmelj za klasično namakanje z bobenskimi namakalniki še premajhen.

V juniju, ki je bil poletno vroč in kar 2,2 °C toplejši od dolgoletnega povprečja, je padlo le dve tretjini običajne količine padavin, čeprav je bilo kar 17 deževnih dni. Intenzivna rast hmelja se je nadaljevala tudi v prvih dneh junija, prirasti so bili med 13 in 18 cm/dan. Po 10. juniju se je rast umirila. Do konca meseca junija je hmelj priraščal povprečno 9 cm/dan, izjema sta kultivar 'savinjski golding', kjer se je rast že upočasnila, priraščal je 5 cm/dan in 'celeia', ki pa je cel mesec junij priraščala po 15 cm/dan.

Po 15. juniju smo v nasadih savinjskega godinga in aurore že opazili prve cvetove. Do konca meseca junija so cveteli že tudi nasadi B-kultivarjev, razen bliska, s cvetenjem pa so pričenjali tudi nasadi C-kultivarjev (cekin).

V grafih sta prikazani krivulji rasti hmelja, merjenega v hmeljiščih IHP Žalec.

Graf 1 in 2: Zaradi nadpovprečno toplega vremena je hmelj priraščal hitreje kot lansko leto in tudi kot je dolgoletno povprečje. Konec maja je bila aurora skoraj 2 m višja kot je običajno, sredi junija pa je že dosegla vrh opore. Faza cvetenja je nastopila 1. julija.

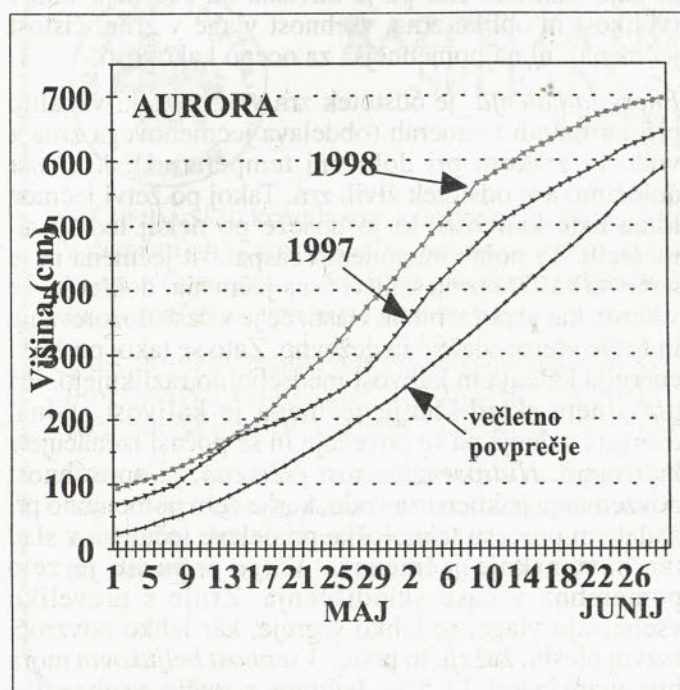
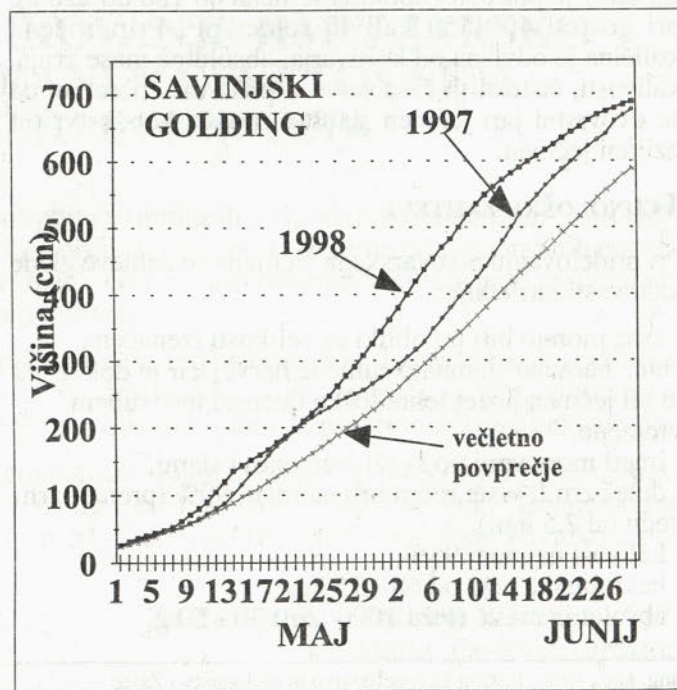


Foto: J. Luževič

Vroč, nevihtno vreme je prineslo v juniju tudi na hmeljarska področja močne padavine s točo. V Vojniku je toča popolnoma uničila hmelj, last Hmezd Kmetijstva. Ostale so le rozge z nekaj listi. Pridelka letos ne bo, zmanjšan pa bo tudi naslednje leto.



PIVOVARSKI JEČMEN

Majda VIRANT¹

Ječmen (*Hordeum vulgare*) je ena od nastarejših kmetijskih rastlin. V preteklosti so ga pridelovali predvsem za prehrano ljudi, danes pa ga pridelujemo kot krmo za prehrano živali ali kot pivovarski ječmen. Po morfoloških lastnostih ločimo dvovrstni in večvrstni ozimni in jari ječmen. Za pivovarsko industrijo je najprimernejši jari dvovrstni ječmen (*Hordeum distichum*), ki daje nekoliko nižje pridelke od ozimnega ječmena.

MORFOLOGIJA JEČMENOVEGA KLASA

Socvetje ječmena - klas - sestavlja tanko kolenasto vreteno, okoli katerega so razporejeni posamezni cvetovi. Okoli klasne osi je razmeščeno 6 cvetov. Pri šestvrstnem ječmenu se iz vsakega cveta razvije po eno zrno. Zrnje je z vsake strani klasnega vretena razporejeno v treh vrstah. Pri dvovrstnem ječmenu se zrnje razvije samo iz srednjih cvetov z vsake strani centralnega vretena, njegov klas pa je sestavljen iz dveh pravilnih vrst zrnja. Zrna dvovrstnega ječmena so večja, bolj izenačena, bogatejša s škrobom, kar je zelo pomembno za proizvodnjo slada. Zrno ječmena sestavljajo trije osnovni deli: luska, kalček in endosperm. Osnovna masa zrna - endosperm - predstavlja izvor škrobnih zrn, ki so v celicah z določeno količino beljakovin. Nahaja se v zgornjem delu zrna, ovit z aleuronskim slojem. Kalček zrna nosi zasnove bodočih organov rastline (koreninice, steblo, lističi). Zrno ječmena je ovito z lusko. Fina, tanka in nagubana luska je odlika pivovarskega ječmena, saj se v njej nahaja največji del barvnih in taninskih snovi, ki vplivajo na kakovost piva.

RAST IN RAZVOJ JEČMENA

Setev opravimo zgodaj splomladi, odvisno od klimatskih razmer in od tal, ter s tem omogočimo daljšo vegetacijo. Za setev je potrebna količina semena od 180 do 220 kg pri gostoti 400-550 kalivih semen/m². Priporočena količina je odvisna od kultivarja, absolutne mase zrnja, kalivosti, čistosti in časa setve. Upoštevati moramo, da se dvovrstni jari ječmen slabše razrašča kot šestvrstni ozimni ječmen.

TEHNOLOŠKE ZAHTEVE

Pri pridelovanju pivovarskega ječmena so zahteve glede kakovosti naslednje:

- zrna morajo biti po obliki in velikosti izenačena, cela, naravno slamnato rumene barve, kar je dokaz, da je bil ječmen požet tehnološko dozorel in v suhem vremenu,
- imeti mora vonj po sveži ječmenovi slami,
- delež zrn I. vrste mora biti najmanj 90% (premer zrn večji od 2,5 mm),
- kalivost najmanj 95%,
- hektolitrska teža od 68 - 75 kg,
- absolutna masa (teža 1000 zrn) 30 - 50 g,

- vsebnost vlage do 14%,
- vsebnost beljakovin do 11,5%,
- vsebnost ekstrakta najmanj 78%,
- moknatost zrna v prerezu najmanj 80%,
- vsebnost primesi in lomljenih zrna pa do 1%.

Ječmen odkupujejo:

- kot merkatilni (neprečiščen) pridelek in
- kot prečiščen oziroma sortiran (delež zrn I. vrste najmanj 90%, vsebnost primesi in lomljenih zrn do 1% in kalivost najmanj 95%).

KAKOVOST IN ANALIZE PIVOVARSKEGA JEČMENA

Primernost oziroma kakovost ječmena za proizvodnjo slada ugotavljamo z mehansko analizo (sortirnost, vsebnost primesi, absolutna masa zrna, hektolitrska teža), s fiziološko analizo (energija kalenja, kalivost, hidrosenzibilnost) in s kemijsko analizo (vsebnost vlage in beljakovin).

Sortirnost pokaže izenačenost zrn po velikosti, kar je pomembno za enakomerno kalenje pri slajenju. *Absolutna masa zrna* je kazalec kakovosti, saj je v koleraciji s sortirnostjo in vsebnostjo ekstrakta v ječmenu. *Hektolitrska teža* je teža 100 litrov ječmena. Večja je, bolj je ječmen kakovosten, ker ima več škroba, ki daje ekstrakt. Ker pa je odvisna od več dejavnikov (velikost in oblika zrna, vsebnost vlage v zrnu, čistost ječmena), ni najpomembnejša za oceno kakovosti.

Energija kalenja je odstotek zrn v vzorcu, ki vzkalijo pri normalnih razmerah (obdelava ječmenovega zrna z vodo in zrakom pri določeni temperaturi). *Kalivost* določimo kot odstotek živih zrn. Takoj po žetvi ječmen nima tiste kalivosti, ki jo doseže po nekaj tednih ali mesecih. Ta pojav imenujemo zaspanost ječmena in je naravna zaščita proti kalitvi zrna ječmena, dokler je še v klasu, kar je pomembno zlasti, če je v času dozorevanja in žetve vreme vlažno in deževno. Zato se takoj po žetvi energija kalenja in kalivost medsebojno razlikujejo. Pri pravilnem skladiščenju ječmena je kalivost stalna, energija kalenja pa se povečuje in se počasi izenačuje s kalivostjo. *Hidrosenzibilnost ječmena*, je sposobnost dovezanja ječmena za vodo, kar je zelo pomembno pri nadaljem procesu tehnološke predelave ječmena v slad (za namanaknje ječmena). *Vlaga ječmena* je zelo pomembna v času skladiščenja. Zrnje s preveliko vsebnostjo vlage, se lahko segreje, kar lahko povzroči razvoj plesni, žuželk in pršic. *Vsebnost beljakovin* mora biti manjša od 11,5%. Ječmen z večjo vsebnostjo

¹ing. kem. tehn., Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec

beljakovin ima manjšo vsebnost ekstrakta in negativno vpliva na koloidno obstojnost piva.

PRIDELOVANJE PIVOVARSKEGA JEČMENA V SLOVENIJI

Za zagotovitev kakovostnega pridelka so potrebni kakovostni kultivarji in primerne pridelovalne razmere (tla, klima, tehnologija). Pridelovanje pivovarskega ječmena in raziskave na novih sortah v Sloveniji niso povsem brez tradicije. Nekaj raziskav je bilo opravljenih v letih 1972 do 1977. V teh raziskavah pa so proučevali kultivarje, ki danes za pivovarsko industrijo, kot tudi za pridelovalce ječmena, niso več zanimivi. Pridelave je trenutno v Sloveniji razmeroma malo, čeprav se je v preteklosti izkazalo, da je pri nas mogoče pridelovati kakovosten pivovarski ječmen. Deloma lahko takšno stanje pripišemo dejstvu, da so se naše pivovarne v preteklosti oskrbovale s pivovarskim ječmenom iz SFRJ, zaradi česar se v Sloveniji ni razvilo niti žlahtnenje, pa tudi introdukcija se je izvajala v skromnem obsegu in nekontinuirano. Po podatkih Ministrstva za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano je bil odkup pivovarskega ječmena v letih od 1994 do 1997 od 800 do 1800 ton, uvoz pa 4587 do 7371 ton v posameznih letih. Na podlagi navedenih podatkov lahko sklepamo, da bi lahko pri nas pridelovali za domače potrebe veliko več pivovarskega ječmena, kot ga pridelujemo sedaj. Primerjave kultivarjev, ki jih zahtevajo pivovarne in kultivarjev, ki so navedeni v *Sortni listi poljščin, vrtnin, vinske trte in sadnih rastlin za leto 1997* kažejo, da je sortna lista zastarela.

Da bi ustregli pivovarnjem glede kakovosti pivovarskega ječmena, moramo v introdukcijskih postopkih (v postopkih preizkušanja tujih kultivarjev v naših pridelovanih razmerah) najti kultivarje, ki bodo zanimivi za pivovarnarje, pa tudi za pridelovalce. Na Inštitutu za

hmeljarstvo in pivovarstvo smo zato v letu 1998 pričeli z izvajanjem introdukcije (predizbire) pivovarskega ječmena. Projekt financira Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije. V preizkušanje je vključeno 18 kultivarjev. Na 50 hektarjih pa je poizkusno posejan kultivar 'maresi' kot eden od trenutno najperspektivnejših kultivarjev. Preizkušanje je vsklajeno s preizkušnjem po programu Komiteja za ječmen in slad pri Evropski pivovarski konvenciji, katere član je tudi R Slovenija oziroma Združenje pivovarn Slovenije - GIZ, kot njegov član pa tudi Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec.

Tako lahko ugotovimo dovolj podlag za trditev, da je lahko pridelava ob pogoju, da v introdukcijskih postopkih najdemo primerne kultivarje, zanimiva za kmetovalce, kakor tudi za pivovarnarje.



Foto: M. Virant

Poizkus so si letos ogledali potencialni pridelovalci, strokovnjaki iz pivovarn in prestavniki preizkusnih postaj za ječmen iz R Češke. Skupaj je bilo več kot 100 obiskovalcev.



RAZPIS ZA OBLIKOVANJE HMELJARSKE SPLETNE STRANI NA SVETOVNEM OMREŽJU INTERNETA

V hmeljarskih krogih smo enotnega mnenja, da je potrebno v trenutnih gospodarsko zaostrenih časih tudi z raznimi oblikami panožne promocije pripomoči k čim prejšnji omilitvi krize. Ena od pomembnih potez, ki se je lotevamo na **Hmeljarskem združenju Slovenije - GIZ** je tudi postopno oblikovanje dvojezične t.i. domače oz. spletne strani na svetovnem omrežju interneta.

Naši dosežki znanstveno-raziskovalnega in svetovalnega dela ter promocijske informacije s področja hmeljarstva bodo v tej elektronski medijski obliki še dostopnejši širši domači in tuji javnosti, z računalniškim arhiviranjem pa bodo hkrati učinkoviteje na voljo tudi vsem, ki polnimo njihovo zakladnico.

Zato objavlja **HZS** razpis za tehnično izvedbo spletne strani. Zainteresirani izvajalci omenjene usluge naj pošljejo svoje ponudbe s podatki o ceniku svojih uslug (izdelava strani, posodabljanje, hranjenje na strežniku), kot tudi referenčno listo na naslov HZS (p.p. 51, Žalec) do 10. septembra 1998. Kratek razpis bo objavljen tudi v lokalnem časopisu NT.

Za Hmeljarsko združenje Slovenije - GIZ
Dr. Martin Pavlovič, direktor



**Da muhe končno ne bodo več
problem !**

insectex[®]

**okenski trakovi in plošče
za zatiranje muh**

- **nevidni, transparentni samolepilni trakovi ali plošče**
- **enostavna uporaba**
- **učinkoviti - kombinacija vabe in insekticida hkrati**
- **usmerjeno zatiranje muh vso sezono**
- **hitro učinkovanje**
- **vsestranska uporaba - gospodinjstva in gospodarska poslopja**
- **brez vonja in oddajanja insekticida v okolje**
- **z dolgotrajnim učinkovanjem - učinkoviti eno sezono**
- **namenu prirejena embalaža**

® zašč. znak Terrasan

Zastopa in prodaja:



METROB

mednarodna trgovina in storitve d.o.o.

Tel.: 063/ 4054-270, tel./fax: 063/ 4054-271

BASF



Neznani znanec:

Kumulus[®] DF

- 80% žveplo za integrirano proizvodnjo

- **za preprečevanje pepelovk na hmelju, vinski trti, sadnem drevju, poljščinah, zelenjavi in okrasnih rastlinah**
- **vzporedno zatire hmeljevo in sadno pršico (rdeči pajek)**
- **ni strupen za čebele, zato se lahko uporablja tudi v času cvetenja**
- **v vodi topna zrnca se odlično raztapljajo in tvorijo obstojno škropilno suspenzijo**
- **brez prašenja in potrebe po predhodni pripravi škropiva - dodajamo ga neposredno v rezervoar pršilnika**
- **enostavno odmerjanje brez tehtanja - s pomočjo volumenskega odmerjanja**
- **cena ? - vprašajte vašega trgovca !**

® = zašč. znak BASF

PIKAPOLONICA NARAVNI SOVRAŽNIKI L

70/1998



5000005676,7

COBISS



Pikapolonica odlaga jajčeca na spodnjo stran listov, kjer so naseljene tudi listne uši.



Izlegle ličinke med odraščanjem pojedo veliko uši.



Ličinka se na listu zabubi.



Iz bube se razvije odrasla - sedempikčasta pikapolonica.