



# Hmeljar

## VSEBINA :

- Inž. Tone Wagner: Doprinos k proučevnju časa rezi hmelja.  
Inž. Tone Wagner: Kakovost hmelja letnika 1960 na področju Savinjske doline.  
Inž. Miljeva Kač: O škropilnikih in pršilnikih v hmeljiščih.  
Inž. Miljeva Kač: Metoda ocenjevanja peronospore na hmelju.  
Inž. Janko Petriček: Vpliv tehnoloških činiteljev na kvaliteto hmelja.  
Inž. Blažena Pugelj: Tudi apniti je včasih potrebno.

»HMELJAR«

Strokovno glasilo Inštituta za hmeljarstvo v Žalcu

Izdaja:

Inštitut za hmeljarstvo v Žalcu, Žalec, tel. šte. 16

Urejuje:

Strokovni kolegij Inštituta za hmeljarstvo v Žalcu

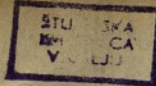
Odgovorni urednik:

Ing. Zvone Pelikan

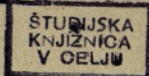
Tisk:

ČP »Celjski tisk« Celje

Letna naročnina 950 din



1555/16



0395/1961

## Tovariši hmeljarji!

S to številko »Hmeljarja« Vam predstavljamo Vašega dolgoletnega znanca v nekoliko spremenjeni obliki in vsebini. Spremembe niso velike, cilji pa so ostali isti. Namreč, tudi v bodoče bo moral »Hmeljar« povezovati vse slovenske hmeljarje, jim svetovati in pomagati pri delu, jih seznanjati z novostmi in jim posredovati izkušnje strokovnjakov ter izkušenih praktikov.

V zadnjem obdobju je »Hmeljar« izdajal uredniški odbor pri Poslovni zvezi v Žalcu. Z razpustitvijo Poslovne zveze se je pojavilo vprašanje novega izdajatelja. Upajmo, da je bila pravilna odločitev uredniškega odbora, da se prenesejo izdajateljske pravice »Hmeljarja« na Institut za hmeljarstvo v Žalcu, s čemer naj bi bilo zagotovljeno redno izhajanje in vsebinska poglobitev »Hmeljarja«.

»Hmeljar« je s tem postal strokovno glasilo Instituta za hmeljarstvo v Žalcu. To pa ne pomeni, da bo njegova vsebina suhoparna in zgolj strokovna. Izdajateljski kolegij si bo vsekakor prizadeval približati »Hmeljarja« vsem naročnikom in pisati tako, da bo razumljivo in zanimivo za čim širši krog bralcev ter da bo obenem na dostojni strokovni višini.

Vsebina »Hmeljarja« bo zajemala strokovne članke iz agrotehnike, žlahtnenja in varstva hmeljišč, tehnologije in kemije hmelja, raziskave tal, ekonomike in organizacije v hmeljarski proizvodnji ter hmeljne trgovine, pa tudi iz ostalih kmetijskih panog, ki so važna za hmeljarsko področje.

V vsaki številki »Hmeljarja« boste našli tudi navodila za dela v hmeljiščih, na sušilnicah in v skladiščih. Posredovali vam bomo dalje izkušnje hmeljarjev iz prakse in izvlečke iz tuje strokovne literature ter vesti iz naših zadrug in družbenih posestev. Vabimo Vas, da živahno sodelujete z našo rubriko »Vprašanja in odgovori« in da se v vseh vprašanjih, ki se tičejo hmeljne pa tudi ostale kmetijske proizvodnje, obračate na uredništvo našega lista, ki Vam bo rado posredovalo strokovne odgovore.

Za Hmeljarski inštitut v Žalcu pomeni izdajanje »Hmeljarja« ne samo novo delo in odgovornost, temveč veliko možnost, da neposredno seznanja s svojim delom in izsledki vse hmeljarje ter tako vpliva, da bodo v pri-delovanju hmelja na Slovenskem doseženi v bodoče še večji uspehi.

Dovolite mi, da izkoristim to priložnost in Vas v imenu izdajateljskega kolegija pozovem k čim tesnejšemu sodelovanju. Izkušeni hmeljarji — praktiki — lahko v mnogem obogatijo strokovni del »Hmeljarja«. Zadrugniki in zadrugni delavci lahko s poročili o svojem delu in uspehih povečajo pestrost. Pa tudi vsi nasveti in dobronamerne kritike nam lahko mnogo koristijo pri našem delu. Želimo, da bi »Hmeljar« postal tribuna vseh, ki se tako ali drugače ukvarjajo s hmeljem in da bi jim bil pri delu dober pomočnik.

Odgovorni urednik

1252

# AGROTEHNIKA V HMELJARSTVU

Ing. Tone Wagner:

## Doprinos k proučevanju časa rezi hmelja

### UVOD

Z različnimi ukrepi tekom leta v hmeljušičih zavestno vplivamo, da nam da rastlina čimveč pridelka čimboljše kvalitete. Eden od ukrepov je rez. Znano je, da predvsem čas rezi vpliva na pridelok in njegovo kakovost. Z rezjo prekinemo že začeto rast poganjkov. Štor mora ponovno odgnati iz očes, ki jih pustimo. Rast se začne znova. Z ozirom na čas rezi ločimo jesensko in spomladansko rez. Pri spomladanski rezi pa razlikujemo zgodnjo, srednjo in pozno. Zgodnja je rez pred 1. aprilom, srednja od 1. do 15. aprila, a pozna po 15. aprilu. V naših pogojih izvajamo spomladansko srednjo rez, od 1. do 15. aprila. Čas rezi je ugotovljen izkustveno. V odvisnosti od vremenskih razmer v času rasti rastline, t. j. od rezi do obiranja je v vsakem letu tudi uspeh časa rezi različen.

Rastlina v vsakem letu ponavlja svoj razvojni cikel od vznika do odmiranja zelenih delov. Za to obdobje in pasamezne razvojne faze potrebuje določene ekološke pogoje kot svetlobo, toploto, vodo in podobno. Toplota vpliva na spomladansko odganjanje rastline, čimprej se zemlja ogreje, prej nam štor odžene. V letu 1960 smo zasledovali pridelok in kakovost v različnih terminih obrežanega hmelja. Preizkušali smo naslednje termine: zgodnja rez 3. in 19. marca, srednja rez 6. aprila, pozna rez 25. aprila.

### RAST IN RAZVOJ RASTLINE

Vse parcele smo 3. marca na grobo odkopali. Štore smo pustili zakrite, prekopali smo le zemljo med štori in jo potegnili z motiko med vrste.

#### Rez: 3. marca

Štore smo obrezali 3. marca. Na eni parceli smo jih po rezi pokrili z zemljo, medtem ko so na drugi parceli ostali štori odkriti. S pokrivanjem smo hoteli zadržati odganjanje štorov. Štore, ki smo jih 3. marca rezali in zakrili, so odgnali 6. aprila 1 cm dolge poganjke. Poganjki so bili po 10 dneh dolgi 20 cm, zelo neizenačeni in so imeli 2 do 4 pare listov. Dne 25. aprila smo jih očistili in napeljali na oporo.

Nezakriti štore so nam odgnali že 22. marca močno rdeče vijoličaste poganjke. Dne 16. aprila so bili poganjki dolgi 30 cm s tremi pari listov. Enako kot na zakritih štorih smo tudi tu dne 25. aprila poganjke napeljali, dasi so bili nekoliko daljši.

Poganjki zakritih štorov so bili šibkejši in manj izenačeni kot na štorih, ki jih po rezi nismo pokrili z zemljo. Pri ostalih terminih rezi smo pustili štore odkrite.

### **Rez: 19. marca**

Do rezi 19. 3. so štori že odgnali 5 cm dolge poganjke. Devet dni po rezi (28. 3.) smo opazili, da so očesa nabrekli in 13. aprila so bili poganjki dolgi 10 cm. Dne 23. aprila so bili poganjki dolgi 40 cm in smo jih napeljali na oporo.

### **Rez: 6. aprila**

Do rezi so bili poganjki dolgi že 20 cm. Po rezi smo opazili 21. 4. že 3 cm dolge poganjke, ki so bili 30. aprila dolgi že 15 cm. Dne 12. maja smo jih napeljali, ko so bili dolgi 60 cm.

### **Rez: 25. aprila**

Ker je bila rez pozna, so poganjki do tedaj že precej zrastle in dosegli dolžino 100—120 cm. Plazili so se po tleh in v pazduhah listov so bili že 2 cm dolgi zalistniki. Dne 12. maja smo opazili 2—5 cm dolge poganjke in 24. maja so bili dolgi 70—80 cm in so primerni za napeljavo.

Po napeljavi hmelja je šla rast pri vseh kombinacijah rezi sorazmerno. Da bi hitro rast pri zgodnji rezi zadržali, smo na polovici teh parcel ob času napeljave porezali poganjke na višino 10 cm. V nadaljnjem podajamo podatke o rasti rastlin po napeljavi oziroma rezi poganjkov.

### **3. in 19. marca**

Na teh parcelah smo rastline napeljali oziroma porezali 25. aprila.

Napeljane rastline so bile na parceli, rezani 3. marca in kjer so bili obrezani štori pokriti z zemljo slabše izenačene kot tam, kjer so ostali štori odkriti.

Po tempu rasti in razvoja sta bila oba termina zgodnje rezi zelo slična. Bujna rast nastopi maja, ko je višina 170—180 cm. Panoge so se pojavile okrog 10. do 15. maja. Cvetni nastavek smo opazili v prvi polovici junija, ko so se pojavile tudi panoge II. reda. Te so bile zelo kratke, ali pa jih sploh ni bilo. Zalistniki so bili proti vrhu vedno krajši. Rastline so bile smerkaste oblike. Vrh so dosegle do konca junija. Prvi cveti so se pojavili 20. 6.

### **6. april**

Po napeljavi se je začela zelo bujna rast. Pojavile so se tudi panoge, ki so dosegle dolžino do 100 cm. Na teh so se pojavile panoge II. reda sredi junija, a na njih cvetni nastavek. Do konca junija so rastline dosegle vrh opore in v prvi polovici julija so cvetele. Cvetenje je bilo enakomerno. Rastlina je bila cilindrične oblike.

### **25. aprila**

Bujna rast je nastopila šele v juniju. V času, ko so bile ostale kombinacije rezi že na vrhu opore (7 m), je dosegel višino 450 cm. Po 20. 7. je dosegel vrh in začel tudi bujno cveteti. Panoge so dosegle dolžino na 80 do 90 cm. Panog drugega reda je bilo malo in so bile dolge do 5 cm.

Proti vrhu so bile panoge krajše in redkejšje, rastlina pa smerkaste oblike.

### Rez 3. 3. in 19. 3. z rezjo zelenih poganjkov

Poganjke smo porezali 25. aprila na 10—12 cm višine. Po 5 dneh so bili novi poganjki že dolgi 2—5 cm. Pognalo jih je mnogo, a so bili bolj drobni in šibki. Sredi maja so dosegli višino 70—80 cm, a bujno so rastle v drugi polovici maja, ko so se pojavili tudi zalistniki. Vrh opore je rastlina dosegla do konca junija. Prve nastavke cvetov smo opazili okrog 20. junija.

Zalistniki I. reda so bili bolj enakomerno dolgi kot na polovici parcele, kjer nismo ob napeljavi odstranjevali zelenih poganjkov. Rastline so bile pravilne, cilindrične oblike, medtem ko so bile na zgodaj rezanih parcelah, kjer nismo porezali zelenih poganjkov, smrekaste oblike. Cvetenje in storžkanje mi bilo na vseh rastlinah istočasno, tako, da so bile precej neizenačene v razvoju.

## Rast poganjkov pred rezjo

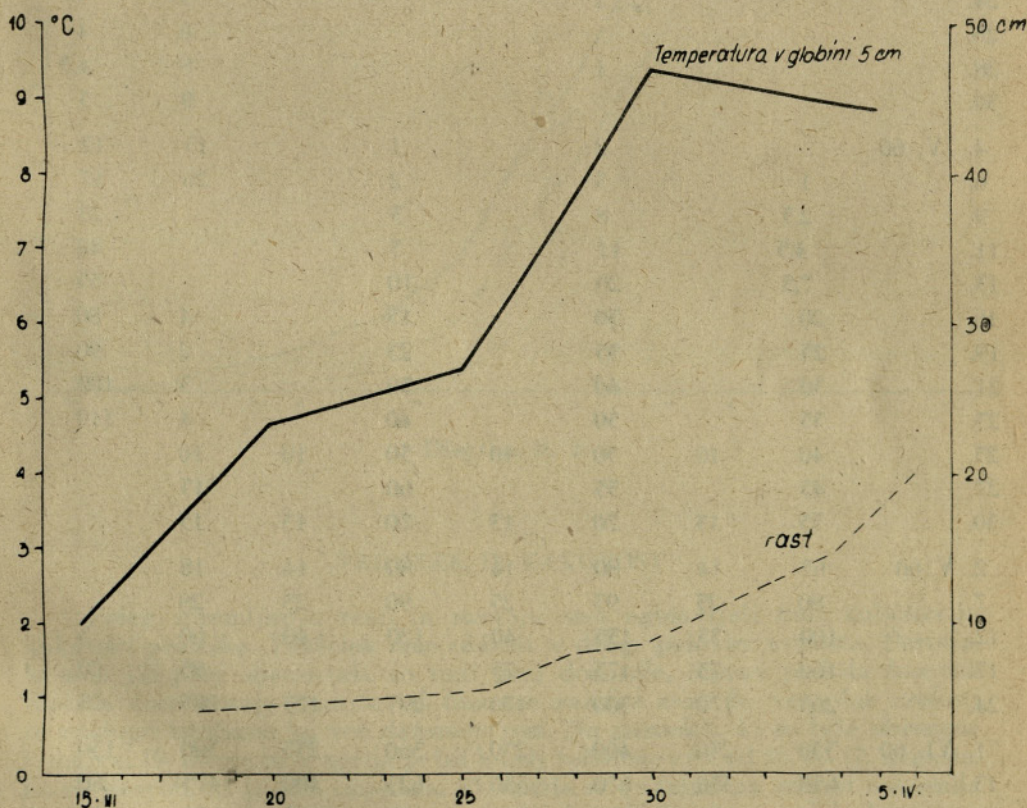


Diagram št. 1

Rast pred rezjo kot tudi po njej smo merili. V grafikonu šte. 1 smo prikazali rast pred rezjo do 6. aprila. Poganjki so bili opazni že 3. marca, vendar se niso bistveno razvili skoraj do zadnjih dni marca. Prvo rast

Tabela šte. 1

Rast hmeljne rastline v cm pri različnih terminih rezi v letu 1960

Datum merjenja	5. III. 1960				19. III. 1960		6. IV. 1960 odkriti štori nepor. rast	25. IV. 1960 odkriti štori nepor. rast
	zakriti štori		odkriti štori		odkriti štori			
	nepor.	porez.	nepor.	porez.	nepor.	porez.		
3. III. 60					5			
5.					5,5			
18.					4,5		4,5	1
22.			0,5				5	2
24.			1				5	3
26.							6	4
28.			1				8	4,5
30.							9	5
4. IV. 60			2		1		15	12
6.	1		3		2		20	17
9.	2,5		8		3			28
11.	4,5		11		5			40
15.	7,5		20		10			55
16.	20		30		15		1	80
19.	25		35		23		2	90
21.	30		40		30		3	100
23.	35		50		40		4	110
25.	40	10	50	10	50	10	10	
27.	45		55		60		15	
30.	55	13	70	13	70	13	15	
2. V. 60	65	14	80	14	80	14	18	
7.	80	25	95	25	90	25	28	
12.	100	35	135	40	120	40	60	3
17.	160	75	175	75			95	20
24.	265	170	300	170	295	175	205	75
1. VI. 60	350	250	400	250	360	255	300	130
13.	650	350	670	350	625	400	475	280
21.	700	650	700	600	675	600	670	450
21. VII. 60		700		700	700	700	700	700



poganjkov smo primerjali s toploto tal v globini 5 cm. Z dviganjem toplote v tleh se povečuje tudi prirastek poganjkov do rezi, ko so bili poganjki dolgi že 20 cm.

Rast po rezi je potekala v odvisnosti od zračnih in vremenskih prilik. V grafikonu štev. 2 in tabeli štev. 1 prikazujemo rast in postopek rezi. V marcu rezane rastline so v rasti precej izenačene. Zelo pa izstopa pozna rez 25. aprila, saj je rastlina dosegla vrh šele 21. julija, medtem ko so ga prej rezane rastline dosegle do konca junija.

### **Rast različnih terminov rezi**

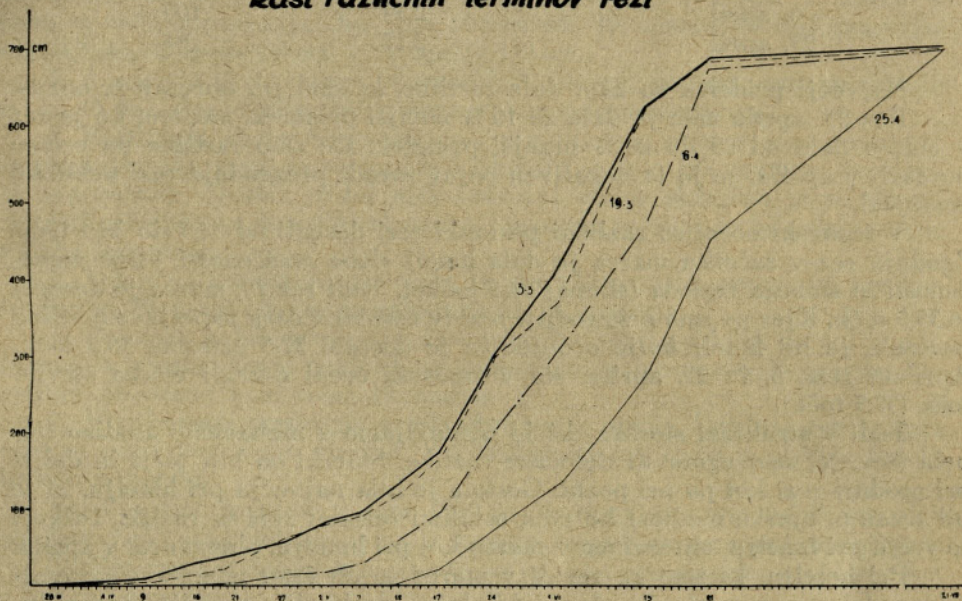


Diagram št. 2

### **PRIDELEK IN KAKOVOST**

Poleg spremljanja rasti in razvoja smo ugotavljali tudi količino in kakovost pridelka. Pridetek smo obirali v drugi polovici avgusta. Parcele, ki smo jih prej obrezovali, so tudi prej dozorele, čeprav je bila časovna razlika dozorevanja manjša od časovne razlike rezi. Še več: čas zrelosti je nastopil istočasno za več datumov rezi. Na parcelah, ki so bile obrezane 3. marca, 19. marca in 6. aprila je bil hmelj tehnično zrel od 16. do 17. avgusta. Le na parceli, ki je bila obrezana 25. aprila se je tehnična zrelost zakasnila do 24. avgusta. Ob obiranju smo opazili, da so bile na parcelah, kjer smo ob času napeljave porezali poganjke, namesto da bi jih napeljali, rastline neizenačene. V času obiranja hmelja je bilo na »porezanih« parcelah 12,3 % slabše razvitih rastlin. Rez na zeleno je nekatere rastline fiziološko oslabilo. Na parcelah, kjer rastlin nismo rezali na zeleno, so bile rastline izenačene. Pridetek smo izračunali v kg zelenega hmelja na rastlino.

Podatke navajamo v tabeli šte. 2.

### Čas rezi in pridelek hmelja

Čas rezi	Pridelek na rastlino kg zelenega hmelja	Odstotek (rez 6. aprila 100 %)
3. marec	1,86	74
3. marec — porez	1,93	75
19. marec	1,85	72
19. marec — porez	1,94	75
6. april	2,59	100
25. april	2,17	84

Največji pridelek so nam dale rastline, ki smo jih obrezali 6. aprila.

Rez 25. aprila nam je dala za 16 % manjši pridelek, medtem ko je rez v marcu dala od 25 do 28 % manjši pridelek. Če smo rastline na zeleno porezali v aprilu, se je ta negativen pojav zaradi prezgodnje rezi nekoliko zmanjšal.

V trgovski oceni so različni postopki rezi dosegli od 34,5 do 38,5 točk. Zgodnja rez v začetku marca je dala hmelj slabe zraščenosti, slabe izenačenosti in slabega izgleda (skupaj 34,5 točke). Tudi rez 19. marca je dosegla le 35,5 točk. Kjer pa smo pri zgodnji rezi (v marcu) v času napeljave rastline porezali, je bil hmelj boljše ocenjen in je dosegel 37,5 oziroma 38,5 točk. Aprilski rezi, 6. in 25. aprila, sta v trgovski oceni dosegli enako število točk (37,5 točk).

Tudi v strukturi storžka, ki jo ugotovljamo z mehanično analizo (tabela šte. 3), smo ugotovili določene razlike. Storžki so bili težji in daljši pri zgodnji rezi kot pa pri pozni. Gostota je bila največja pri hmelju, ki je bil rezan 6. aprila, medtem ko med ostalimi termini rezi ni razlik. Težkost je večja pri hmelju, obrezanem v marcu kot pri hmelju, obrezanem v aprilu.

Pri hmelju, ki smo ga rezali v marcu in ob času napeljave porezali zelene dele, smo ugotovili, da je bil lažji, drobnejši, z večjo gostoto in manjšo težkostjo kot hmelj, kjer smo poganjke takoj napeljali.

Tabela šte. 3

### Mehanična analiza — izvleček

Rez	Teža 100 storžkov %	Dolžina vretenc	Gostota	Teža
3. 3. — porez	13,59	12,80	6,94	1,06
19. 3. — porez	15,21	14,78	6,67	1,02
3. 3.	19,57	17,11	6,41	1,14
19. 3.	18,56	16,07	6,37	1,15
6. 4.	14,75	14,18	6,70	1,04
25. 4.	13,61	12,71	6,34	1,07

V kemični sestavi je bil najboljši hmelj, ki smo ga obrezali 6. aprila, saj je vseboval 8,20 % humulona, 8,35 % lupolona ter le 0,5 % trdnih smol. Dosegel je za kemično sestavo 16 točk, medtem ko so vsi ostali postopki dosegli le 11 točk.

## ZAKLJUČEK

V letu 1960 smo napravili poskus z različnimi termini rezi (3. marca, 19. marca, 6. aprila in 25. aprila). V marcu rezanim rastlinam smo v času napeljave primerjalno porezali zelene poganjke. Rastline obrezane 3. marca smo primerjalno zakrili z zemljo. Opazovali smo rast in razvoj rastlin pred in po rezi, pridelok in kakovost. Ugotovili smo naslednje:

1. Začetna rast poganjkov pred rezjo je v odvisnosti od temperature tal v globini 5 cm.

2. Do rezi so poganjki dosegli različno dolžino. Pri rezi 3. marca še nismo opazili odganjanja. Ko smo obrezovali 19. marca so bili poganjki dolgi 4,5 cm, 4. aprila 20 cm, a 25. aprila 110 cm.

3. Z zakrivanjem štorov, obrezanih 3. marca, po rezi, smo zaustavili rast za 15 dni. Poganjki so bili potegnjeni in zelo izenačeni.

4. Rastlinam, obrezanim v marcu (3. in 19.) smo primerjalno odstranili vse poganjke. Te rastline so ponovno odgnale in smo jih pozneje napeljali kot neporezane. Vendar je bil njih razvojni cikel skrajšan in so skoraj vse rastline istočasno dosegle vrh opore. Porezane rastline so bile slabotnejše in slabo izenačene.

5. Tehnična zrelost je nastopila 16. do 17. avgusta, razen pri hmelju, obrezanem 25. aprila, ko se je zakasnila do 24. avgusta.

6. Pridelok je bil odvisen od časa rezi. Največji pridelok je dal hmelj, obrezan 6. aprila. Večji pridelok so dale rastline, obrezane 25. aprila, kot rastline, obrezane 3. oziroma 19. marca.

7. V kakovosti prednjači hmelj obrezan 6. aprila. Zgodnja rez je dala večje in manj izenačene storžke. V kemični sestavi je bil najboljši hmelj, obrezan 6. aprila.

Poizkus smo izvajali v letu 1960 in je rezultat vremenskih pogojev tega leta. Zaključki veljajo le za te pogoje ter jih ne smemo posploševati.

Služijo naj kot doprinos k proučevanju tako zamotanega problema kot je čas rezi hmelja.

# Ž L A H T N E N J E H M E L J A

Ing. Tone Wagner:

## Kakovost hmelja letnika 1960 na področju Savinjske doline

Uspeh v hmeljarski proizvodnji zavisi od pridelka in kakovosti. Iz preteklosti vemo, da se pridelek hmelja kot tudi njegova kakovost iz leta v leto spreminja. Odvisna je močno od vremenskih razmer v času rasti, zlasti pa v času dozorevanja hmeljskih storžkov. Poleg vremena vplivajo na kakovost pridelka tudi talne razmere in oskrba rastline. Rastlina potrebuje primerno toploto, zlasti pa dovolj vlage, da lahko tvori pravilno formirane storžke z veliko vsebino grenčičnih sestavin.

V letu 1960 je bil pridelek hmelja zadovoljiv. Kakšna pa je bila kakovost?

Odbrali smo 72 vzorcev hmelja s področja Savinjske doline in jih iz vrednotili na njihovo kakovost. Hmeljarsko področje smo razdelili na tri rajone: dolinski, obrobni in gričevnati. Dolinski rajon predstavlja osrednja ravnina Savinjske doline, obrobni nekoliko dvignjeni položaj ob robu doline in gričevnati ves hriboviti svet in višje lege.

Za določitev kakovosti smo se poslužili treh, med seboj neodvisnih metod, ki nam dajo podatke o kakovosti hmelja. To so: trgovska ocena, mehanična analiza in kemična analiza.

### TRGOVSKA OCENA

Pri trgovski oceni organoleptično ocenimo vzorec hmelja. Ta metoda se uporablja v hmeljski trgovini in z njo na hitro določimo zgradbo, izenačenost in velikost hmeljskih storžkov, barvo, izgled, lesk, količino lupulina in vonj. Pri tej metodi moramo oceniti tudi poškodbe, ki jih povzročijo bolezni in škodljivci, napačno ravnanje pri obiranju in sušenju.

**Barva in lesk.** Barva hmelja mora biti enotna, zeleno lesketajoča. Na barvo hmelja vplivajo: sorta, izvor, zdravstveno stanje, gnojenje in sušenje hmelja. Slabo dozoreli hmelj ima polno, temnozeleno barvo brez leska. Pravilno dozorel in pravilno obran hmelj pa ima svilnat lesk. Poleg gladko zelene barve poznamo še barve, ki imajo poleg zelene vmešane še rumene, rjavkaste, rdeče vijoličaste, ali rdeče sive tone. Za gladko zeleno barvo je najprimernejša rumenkasto zelena barva, ki se zlasti pojavlja pri popolnoma zrelih storžkih, pri preveč zrelih pa že prehaja v zelenkasto rumeno.

**Lupulin.** Količina lupulina zavisi od sorte, vremenskih razmer, poškodb, sušenja in ravnanja s hmeljem. Ugotavljamo jo tako, da raztrgamo hmeljski storžek ter pri tem ugotovimo količino lupulina. Količina lupulina zavisi tudi od velikosti storžkov. Veliki storžki, ki imajo tudi grobejšo zgradbo, so običajno revnejši na lupulinu. Barva lupulina je pri kakovostnem hmelju svetlo zlatorumena, sveža, intenzivno lesketajoča. Pri hmelju, ki je poškodbo-

van pri sušenju, je barva motna, potemni in preide pri zažganem lupulinu v rumenkastorjavo. Tudi s starostjo hmelja se barva zaradi oksidacijskih procesov spreminja in temni. Lupulin starega hmelja ima oranžno do rjavkasto barvo.

**Vonj** hmelja je karakterističen. Ne sme biti preoster in tudi ne preslab. Če je hmelj nezrel, ima manj lupulina in tudi slabo, neintenzivno aromo. Zlahtni hmelji imajo nežno aromo, ki je primerno izrazita. Grobi hmelji imajo oster vonj, ki je v nekaterih primerih sličen vonju po česnu. Pri starem hmelju se pojavi vonj po rožičih. Na vonj hmelja vpliva sorta, leto proizvodnje, pogoji pridelovanja itd.

**Izgled.** Hmeljski vzorec nam mora dati izgled prožnega, gladkega in jedrega hmelja. Storžki morajo biti primerne velikosti in zaprti. Hmelj, ki je grob ali presušen, ne daje videz lepega hmelja in je običajno raskav. Iz takega hmelja, kjer krovni lističi niso zaprti, se nam tudi strese lupulin.

**Zgradba storžkov.** Storžek mora biti pravilen, zgoraj zožen in lepo zaprt. Lističi storžka naj bodo enako veliki, ozki in dolgi, prožni, tanki z bogato nervaturo. Število listčkov naj bo čim večje, vretence naj bo čim gostejše, nalomljeno in čim tanjše. V storžku ne sme biti semena. Velikost in finoča storžkov zavisi zlasti od gostote cvetnega nastavka, oskrbe rastline in vremenskih prilik v času dozorevanja.

**Obiranje.** Storžki morajo biti lepo obrani, s pecljem 1 cm in ne osmukani. Slabo je obran hmelj, ki so mu primešane panoge in listje.

**Izenačenost** je važna lastnost pri trgovskem ocenjevanju hmelja. Storžki morajo biti enako veliki. Slab vtis nam daje hmelj, četudi je po ostalih lastnostih dober, je pa slabo izenačen.

Za ocenjevanje hmelja po hitri trgovski metodi se je razvilo več sistemov, ki so bili pred leti obravnavani v Evropskem hmeljarskem biroju ter se je o njih razpravljalo tudi v »Hmeljarju«. Vsem metodam ocenjevanja je slično to, da hočejo vzeti v obzir vse glavne značilnosti, ki se v trgovini s hmeljem obravnavajo. Vendar ene od teh metod polagajo večjo važnost na ene, druge pa na druge lastnosti hmelja. Če hočemo, da dobimo čimbolj objektivno sliko o hmeljskem vzorcu na podlagi ocenjevanj, moramo upoštevati vse lastnosti hmeljskega vzorca. Te lastnosti najlaže ocenimo, če jih imamo čim več ter za vsako lastnost enako, a ne preveliko število točk. Za objektivno oceno vzorcev smo se zato poslužili metode, ki se uporablja pri ocenjevanju ne toliko v trgovini kot na raziskovalnih ustanovah.

Določili smo naslednje lastnosti hmeljskih vzorcev: obiranje, barva, lesk, zraščenenost, izenačenost, zdravstveno stanje, izgled, lupulin, barva lupulina in vonj. Vsaka teh lastnosti je bila ocenjena od 1 do 5 točk. Tako je vzorec mogel doseči pri takem ocenjevanju maksimalno 50 točk. Smatramo, da je hmelj že zadovoljive kakovosti, če ima nad 35 točk. V trgovski oceni je znašalo povprečno število točk 37,62. Po posameznih lastnostih doseženo število točk navajamo v tabeli štev. 1. Splošna karakteristika povprečnega hmelja v pogledu trgovske ocene je naslednja:

Obiranje je dobro, brez listov ali predolgih pecljev. Malo je tudi najti osmukanega hmelja. Barva ni posebno izrazita, vendar v splošnem zadovoljiva. Lesk je lep in izrazit. Zraščenenost storžka je dobra. Hmeljski storžki so med seboj dobro izenačeni in dajejo vtis enotnega hmelja. Hmeljski storžki so dobro obvarovani pred boleznimi in škodljivci. Izgled je ugoden, hmelj je srednje jeder in prožen. Količina lupulina je srednja. Barva lupu-

lina je svetlorumena, vendar ji manjka leska. Vonj je hmeljski in nekoliko preveč izrazit.

Po posebnih rajonih so ocene za posamezne lastnosti različne in jih bomo v nadaljnjem osvetlili.

**Dolinski rajon.** Povprečno so vzorci dosegli 37,09 točk. Obiranje vzorcev je bilo zadovoljivo, saj so dosegli od 3 do 4,5 točke, povprečno pa 3,87. Pri vzorcih, ki so ocenjeni s tremi točkami, smo ugotovili zdrobljenost zaradi površnega obiranja oziroma primesi listja in pecljev. V takih primerih je bilo tudi obranih po več strožkov skupaj. Dobro obran hmelj je dobil 4 točke. Opazili smo, da je bilo slabo obiranje tam, kjer so se slabo pripravili na obiranje. Obiranje je bilo slabše pri hmeljarjih z večjo površino hmeljišč kot pa pri hmeljarjih, ki imajo manjšo površino hmelja.

Barva je bila povprečno ocenjena s 3,56 točkami in se je gibala od 2,5 do 5 točk. Nekateri vzorci so dosegli tudi 4,5 točke in vzorec hmeljarja Fonda iz Kamenč je dosegel za barvo celo 5 točk. Barva je bila svetlejša pri hmelju, ki je bil malo gnojen z dušičnimi gnojili in pri hmelju, ki je rasel na prodnatih zemljiščih.

Lesk je bil povprečno ocenjen s 3,93 točke. Med vzorci smo opazili, da se je ocena za lesk gibala od 3,5 do 4,5 točke. V splošnem hmelj ni bil prezgodaj obran ali pokvarjen na skladišču, kar bi zmanjšalo lesk hmeljskega storžka.

Za zraščенost so vzorci dosegli povprečno 3,71 točke, in sicer od 3 do 4,5 točke. Lepo zraščенost smo ugotovili pri hmelju, ki je uspeval na srednje težkih do lahkih tleh in ni bil poškodovan od suše pred obiranjem.

Izenačenost je bila ocenjena s 3,92 točke in sicer od 3,5 do 4,5. V splošnem so bili hmeljski vzorci lepo izenačeni.

Zdravstveno stanje je bilo ocenjeno s 3,96 točke in to od 3 do 4,5 točke. Največ vzorcev je bilo ocenjeno s 4 točkami. Na hmelju ni bilo opaziti večjih poškodb zaradi bolezni in hmelj, ki je bil ocenjen s 4,5 točke, ni kazal nobene poškodbe zaradi bolezni ali škodljivcev. Pri hmelju, ki je dobil 3 točke, smo opazili poškodbe od peronospore oziroma kladosporija.

Izgled je bil ocenjen s 3,59 točkami in to od 3 do 4,5 točke. Hmelji so srednje jedri, na otip srednje elastični in dajejo izgled povprečnega hmelja. Nekateri hmeljni vzorci, zlasti iz področja Braslovč, pa so se izkazali zelo kompaktni in prožni.

Lupulin je bil ocenjen povprečno s 3,45 točke in to od 3 do 4 točke. Storžki so srednje napolnjeni z lupulinom, nekateri bolj, drugi manj. Zlasti pri hmeljih, ki imajo slabo zraščенost, smo ugotovili majhno količino lupulina.

Barva lupulina je dosegla 3,59 točke in sicer od 2 do 4,5 točke. Barva lupulina bi morala biti boljša, lepša, svetlo intenzivno rumena. V mnogih primerih je slaba barva lupulina posledica napačnega sušenja in slabe manipulacije pri sušenju.

Vonj je bil ocenjen s 3,45 točke in to od 2 do 4,5 točke. Prevladoval je srednje intenzivni, a vendar značilni hmeljski vonj, ki je pa pogosto prehajal v preveč intenzivnega ali preblagega. Razen v dveh primerih nismo opazili neznačilne hmeljske arome.

Skupna ocena je v povprečju znašala 37,09 točke, in sicer od 34 do 45,5 točke. Največ točk je dosegel vzorec hmeljarja Fonda iz Kamenč, ki je dobil za vse lastnosti razen za barvo, zraščенost in lupulin po 4,5 točke.

Ugodno so bili ocenjeni še vzorci Švajcer — Male Braslovče, Volak — Male Braslovče, Baš — Kamenče, Kok — Topovlje, Rojnik — Dobrteša vas, Vinder — Zgornje Roje, Ažman — Paška vas in Čremošnik — Gotovlje, ki so dosegli nad 38 točk.

**Obrobni rajon** je v trgovski oceni dosegel povprečno 37,92 točke,

Obiranje je bilo ocenjeno s 4,03 točke in to od 3,5 do 4,5. Obiranje je v tem rajonu bilo boljše kot v dolinskem. Barva hmelja je dosegla povprečno oceno 3,46 točke. Lesk je bil ocenjen s 3,89 točke. Zraščenost hmeljskih storžkov je enaka kot v dolinskem rajonu, in sicer 3,71 točke. Hmeljski storžki so lepo izenačeni, saj je povprečna ocena 4,10 točke. Zdravstveno stanje hmelja je bilo dobro, s povprečno oceno 4,07 točke. Lupulin je bil ocenjen s 3,59 točke. Barva lupulina je boljša kot v ravninskem rajonu in je ocenjena s 3,78 točke. Vonj je dosegel 3,54 točke in je nekoliko boljši od onega v dolinskem področju.

Najboljše je bil ocenjen vzorec Vinder Barbare iz Gotovelj, ki je dosegel 42 točk. Ugodno so bili ocenjeni še vzorci: Ribič — Pondor, Cizej — Loke, Terglav — Tabor, Pavšek — Loke, Germ — Založe, ki so dosegli nad 38 točk.

**Gričevnati rajon.** Hmelj tega rajona je bil povprečno ocenjen s 38,36 točke. Obiranje je bilo zelo dobro (4,16 točke, od 3 do 5 točk). Tudi barva je zadovoljiva in je ocenjena s 3,6 točkami, medtem ko je lesk zelo izrazit in je ocenjen s 4 točkami.

Vzorci so dobro izenačeni, saj so nekateri dosegli 4,5 in celo 5 točk. Zdravstveno stanje hmelja je zadovoljivo, razen dveh so vsi vzorci dosegli za zdravstveno stanje 4 in več točk. Izgled je nadpovprečen (3,69 točke).

Lupulin je ocenjen bolje kot v ostalih dveh rajonih, saj dosega 3,65 točke. Barva lupulina je dosegla 3,92 točke kar kaže, da je bilo sušenje zadovoljivo. Aroma je bila ocenjena s 3,47 točkami in ne kaže bistvene razlike od ostalih rajonov.

V skupni oceni je v tem rajonu najboljši vzorec hmeljarja Vodovnika iz Dobrovelj, ki je dosegel 43 točk. Ugodno so bili ocenjeni še vzorci: Matko — Podvrh, Rezman — Zg. Ponikva, Stropnik — Skorno, Šoster — Svetina, Bergant — Črni vrh, ki so dosegli nad 38 točk.

Tabela št. 1

### TRGOVSKA OCENA

Rajon	Obir.	Barv.	Lesk	Zrašč.	Izenač.	Varstvo	Izgled	Lupulin	B. lup.	Vonj	Skupaj
Dolinski	3,87	3,56	3,93	3,71	3,92	3,96	3,59	3,45	3,59	3,45	37,09
Obrobni	4,03	3,64	3,89	3,72	4,10	4,07	3,75	3,59	3,79	3,54	37,92
Gričevnat	4,16	3,60	4,00	3,74	3,95	4,18	3,69	3,65	3,92	3,47	38,36
Povprečje	3,99	3,59	3,95	3,72	3,97	4,05	3,65	3,50	3,72	3,48	37,62

### MEHANIČNA ANALIZA

nam da objektivno analitične podatke o teži in strukturi hmeljskega storžka. Hmeljski storžek sestoji iz vretenca in lističev. Težimo za tem, da je hmeljski storžek čim težji ob istočasno optimalni dolžini ter čim večji gostoti.

Utežno razmerje med lističi in vretencem naj bo čim večje. Analitične vrednosti dobimo pri postopku mehanične analize. Za mehanično analizo odberemo dvakrat po 100 storžkov. Te najprej stehamo in tako dobimo težo 100 storžkov v gramih. Teža storžka je v odvisnosti od prirodnih pogojev kot tudi od oskrbe. V nadaljnjem postopku analize določimo utežni odstotek vretenc ter dolžino vretenc. Dolžina vretenc nam pove velikost storžkov. Poleg same dolžine pa je važna tudi struktura vretenca, to je, kako na gosto je vretence členkasto, zato določimo število kolenc na vretencu. Vsi ti podatki so direktno določljivi in iz njih izračunamo vrednost, ki nam kažejo mehanično kakovost hmeljskega storžka, gostoto in težkost. Gostota nam izraža število kolenc na dolžini 1 cm. Težkost pa je teža storžka na enoto dolžine. Poleg teh ugotavljamo v mehanični analizi tudi število semen na 100 storžkov, kar nam da stopnjo osemenjenosti.

Glavni analitični podatki se nato točkujejo, in sicer: utežni odstotek vretenc do 5 točk (obratno: čim večji je odstotek vretenc, tem manj točk), gostota do 10 točk, težkost do 5 točk in dolžina vretenc do 10 točk. Skupno število dosegljivih točk v mehanični analizi znaša 30 točk.

Stopnjo osemenjenosti določamo s številom semen na 100 storžkov.

Struktura storžka je, kot smo že omenili, pogojena s prirodnimi pogoji in oskrbo. Zlasti so značilne razlike v zgradbi storžkov različnih hmeljskih sort. Na tej osnovi jih med seboj razpoznavamo poleg upoštevanja njih značilnih morfoloških lastnosti (oblika, zgradba prednjih in krovnih listov itd.). V različnih vremenskih pogojih je zgradba hmeljskega storžka različna. Zlasti odločajo pri tem vremenske razmere v času od cvetenja do tehnične zrelosti. Če so le-te ugodne, poteka storžkanje počasi, storžki se počasi zapirajo, njih struktura je dobra — storžki so gosti in težki. Če pa zaradi neugodnega vremena storžki hitro dozore, so slabše zraščeni in grobi. Od oskrbe vpliva najbolj na zgradbo storžka gnojenje. Neharmonično gnojenje brez upoštevanja razvoja rastline lahko povzroči na strukturi storžka neugodne posledice. Od hranil je najbolj aktiven dušik, ki v prevelikih količinah v času storžkanja lahko povzroči hitro rast storžkov in groba vretenca. V ekstremnih primerih se v pogojih bujne rasti v času storžkanja tvorijo tudi preraščenci.

Rezultate mehanične analize storžkov v letu 1960 analiziranih vzorcev hmelja s področja Savinjske doline podajamo v tabeli št. 2. V času storžkanja smo imeli v letu 1960 ugodne vremenske razmere, storžki so se počasi tvorili in počasi zapirali. Teža 100 storžkov je visoka, saj znaša povprečna teža 100 storžkov 14,72 g. Storžki so bili srednje veliki s povprečno dolžino vretenc 13,17 mm. Mestoma smo naleteli zlasti na prodnatih zemljiščih prej na majhne kot prevelike storžke. V takih primerih je bil hmelj droben. Odstotek vretenc je znašal 9,36 % in je zadovoljiv. Gostota je bila 6,49, kar predstavlja srednje gosto zraščen hmelj. Težkost je 1,11. Osemenjenost je bila slaba, saj smo ugotovili na 100 storžkov povprečno le 6,38 semen.

Mehanična analiza daje po rajonih nekoliko razlik za nekatere lastnosti. Teža 100 storžkov je največja v obrobnem rajonu. Odstotek vretenc je v celem področju enak. Storžki so najmanjši v gričevnatem rajonu (dolžina vretenc je 12,79 mm), a največji v ravninskem (dolžina vretenc je 13,41 mm), kar je posledica razlik v mikroklimatskih prilikah in učinkovitosti ter količini gnojil. V gričevnatem rajonu je hmelj manj gosto raščen (gostota je 6,43) kot pa v dolinskem in obrobnem rajonu (6,50 in 6,53).



Težkost je po rajonih precej podobna vendar večja v gričevnatem in obrobem rajonu kot pa v ravninskem. To je posledica večje teže 100 storžkov in krajših vretenc.

Osemenjenost je po rajonih različna. Največjo osemenjenost kaže obrobni rajon (povprečno 10,7 semen na 100 storžkov), medtem ko gričevnati 6,8, a dolinski le 4,1 semen na 100 storžkov.

Na osnovi točkovalnega sistema mehanične analize so vzorci dosegli povprečno 19,40 točke v mehamični analizi, po rajonih pa naslednje: ravninski 19,50 točke, obrobni 19,78 točke in gričevnati 18,95 točke. Navedena razvrstitev je normalna in odgovarja tudi dolgoletnim izkustvenim ugotovitvam.

Zavedati se moramo, da je karakteriziranje lastnosti hmeljskega storžka po navedenih treh rajonih grobo. Na področju teh rajonov smo namreč ugotovili tudi razlike, ki so posledica mikroklimatskih oziroma talnih razlik kot tudi različne oskrbe in starosti nasadov. Tako imamo v ravninskem rajonu zlasti nizko težkost (pod 1) na lahkih tleh — storžki so tu drobni in lahki. Storžki so lahki in kratki tudi v višjih legah (Dobrovlje—Slatine).

Nekoliko bi se še zadržali na osemenjenosti. Pri ugotavljanju števila semen v 100 storžkih smo ugotovili, da je osemenjenost največja v obrobem rajonu. Vendar je to le splošna ugotovitev. V vseh rajonih lahko ugotovimo predele, ki imajo nad 10 semen v 100 storžkih. V savinjskem rajonu smo ugotovili nad 10 semen v vzorcih iz predelov: Petrovče, Arja vas, Levec, Gotovlje. V obrobem rajonu so osemenjeni vzorci (nad 10 semen na 100 storžkov iz predelov: Šešče, Gorica, Založe in Pernovo. V gričevnatem rajonu pa je osemenjenost ugotovljena v predelih: Dobrovlje, Andraž, Podkraj.

Osemenjenost nastopa kot posledica opraišitve. V teh predelih bo potrebno v bodoče še posebno poskrbeti za uničevanje divjega hmelja.

Tabela št. 2

### MEHANIČNA ANALIZA

Rajon	Teža 100 storžkov	Odstotek vretenc	Dolžina vretenc	Gostota	Težkost	Število semen
Dolinski	14,63	9,34	13,41	6,50	1,09	4,19
Obrobni	15,00	9,38	13,10	6,53	1,14	10,79
Gričevnat	14,59	9,38	12,79	6,43	1,13	6,84
Povprečje	14,72	9,36	13,17	6,49	1,11	6,38

### KEMIČNA ANALIZA

nam da predstavo o količini in razmerju aktivnih substanc hmeljskega storžka. Hmeljski storžek vsebuje rumena lupulinska zrnca, ki predstavljajo lupulin. Lupulin je smolnatega otipa in ga v glavnem sestavljajo grenične smole, ki jih določimo v analitičnem postopku po Wölmeru. Skupne grenične smole delimo na njih komponente, in sicer sta dve osnovni grupi: mehke in trde smole. Trde smole so v glavnem produkt oksidacije

mehkih smol in niso v procesu varjenja piva aktivne. Mehke smole pa delimo v dve frakciji: alfa smole (humulon) in beta smole (lupulon). Humulon in lupulon sta v pivovarstvu važna. Zlasti je pomemben humulon. Po vsebini smol, mehkih smol in zlasti humulona vrednotimo hmelj. Količina in medsebojna razmerja teh aktivnih substanc pri hmelju precej varira. Odvisno je od sorte, proveniencie, oskrbe, zlasti pa vremenskih pogojev. Razmerje med humulonom in lupulonom je značilno za sorte hmelja. Čim večje je to razmerje, tem kvalitetnejši je hmelj. Značilno za Savinjski golding je, da je to razmerje okoli 1, medtem ko ima večina sort hmelja to razmerje daleč pod 1. Tudi na kemični sestavi Savinjskega goldinga se odraža vpliv vremenskih razmer. V letih, ko v času vegetacije primanjkuje vlage, je količina smol manjša, zlasti pa se zmanjša količina humulona. Ugotovljena količina smol, zlasti pa humulona več let nazaj, je v korelaciji s količino in razporeditvijo padavin v času vegetacije. Nasprotno temu pa ni ugotovljena negativna korelacija med količino pridelka in količino smol. V zadnjih 10 letih se je ob povečanem gnojenju pridelok močno povečal, količina smol pa se giblje vsako leto neodvisno od količine pridelka, temveč kot že omenjeno v odvisnosti od vremenskih razmer.

Kemični sestav hmelja letnika 1960 je prikazan v tabeli števil 5. Količina skupnih smol je znašala povprečno 17,57 % (15,14 do 20,86 %), mehkih smol 16,27 % (15,48 do 18,62 %), humulona 8,12 % (6,51 do 10,0 %), lupulona 7,95 % (6,95 do 8,97 %), in trdih smol 1,50 % (0,55 do 2,87 %). Povprečna kemična sestava hmeljnega storžka letnika 1960 je nad dolgoletnim povprečjem. Količina humulona mnogo bolj niha od vzorca do vzorca kot količina lupulona. Še bolj pa niha količina trdih smol. Ti dve komponenti sta najbolj podvrženi odvisnosti od prirodnih mikro pogojev in oskrbe. Poleg tega pa količina teh sestavin najbolj vpliva na kemično vrednost hmelja, prva v pozitivnem, a druga v negativnem smislu.

Kemična sestava hmelja v ravninskem, obrobnem in gričevnatem rajonu ne kaže med seboj bistvenih razlik.

Vremenske razmere so v letu 1960 ugodno vplivale na kemično sestavo hmeljskega storžka. Razmerje med humulonom in lupulonom znaša 1,02 : 1. Tudi grenična in antiseptična vrednost sta visoki.

Tabela št. 3.

### KEMIČNA ANALIZA

Rajon	Celokup. smole	Mehke smole	Humulon	Lupulon	Trde smole	V celokupnih smolah				Antisept. vrednost	Grenična vrednost
						alfa	beta	gamma	mehke smole		
Dolinski	17,68	16,08	8,14	7,94	1,60	46,06	44,90	9,04	90,96	9,02	10,78
Obrobni	17,45	15,93	8,20	7,73	1,52	46,99	44,29	8,72	91,28	8,76	10,77
Gričev.	17,52	16,23	8,07	8,16	1,29	46,04	46,58	7,36	92,64	8,97	10,80
Povpr.	17,57	16,07	8,12	7,95	1,50	46,22	45,24	8,54	91,46	8,95	10,79

**Skupna ocena**, t. j. skupno število točk na osnovi točkovanja trgovske ocene, mehanične analize in kemične analize je podana v tabeli števil 4. Povprečno število točk v skupni oceni znaša 68,4.

Tabela št. 4

## SKUPNA OCENA

Rajon	Trgovska ocena	Mehanična analiza	Kemična analiza	Skupaj
Dolinski	37,09	19,50	11,38	67,96
Obrobni	37,95	19,78	11,21	68,92
Gričevnat	38,24	18,95	12,10	69,28
Povprečje	37,60	19,40	11,55	68,40

Inž. Miljeva Kač

## O škropilnikih in pršilnikih v hmeljiščih

Ustrezen aparat in pravilna tehnika pri izvajanju varstvenih ukrepov v posevkih in nasadih nista za uspeh zaščitne akcije nič manj važna kot pravočasen rok in pravilna izbira pesticida. Zato je ena izmed važnih varstvenih služb v rastlinski proizvodnji, da skrbi za nenehno izpopolnjevanje aparatov za varstvo rastlin. Cilj tega prizadevanja je jasen: s čimmanjšimi stroški, v čimkrajšem času doseči čimboljši efekt.

V hmeljarstvu smo v tej smeri v zadnjih letih dosegli že lepe uspehe. Poglejmo razvoj zaščitne mehanizacije v socialističnih obratih v Savinjski dolini.

Najprej nekaj podatkov o vsakoletnih zatiralnih akcijah v hmeljiščih.

V hmeljiščih v glavnem zatiramo boleznin in škodljivce s škropljenjem ali s pršenjem. Z zapraševanjem uničujemo samo bolhače zgodaj spomladi. V naših proizvodnih pogojih škropimo ali pršimo 4 do 7-krat letno. Za škropljenje 1 ha hmeljišča potrebujemo pri klasičnem tlačnem škropljenju od 500—3000 l vode. Količina škropiva je odvisna od razvojnega štadija in bujnosti hmelja ter od načina škropljenja (ročno ali avtomatično). Za normalno razvit hmelj, ki je dosegel vrh žičnice ali hmeljevke, potrebujemo pri škropljenju najmanj 2000 l vode. Omeniti tudi moramo, da mora škropilni oblak oviti vrh hmeljevke, ki je večkrat visok tudi po 8 m. Pri zaščitnih ukrepih pride do največjih delovnih konic navadno v juliju, v času cvetenja, ko moramo škropiti ali pršiti hmelj dvakrat zaporedoma v 8 do 10 dneh.

Škropljenje hmeljišč se je pri nas na splošno uveljavilo nekako pred 30 leti, ko se je v Savinjski dolini razširila peronospora na hmelju. V individualni kmečki proizvodnji se je izvajalo škropljenje z različnimi tipi škropilnikov, od nahrbtnih preko ročnih, prevoznih, vprežnih, motornih ali celo samohodnih. Za vse te škropilnike je značilna precejšnja, včasih celo velika poraba delovne sile, kajti tudi pri samovoznih smo potrebovali, ne da bi računali dovoz vode, najmanj 3 ljudi za škropljenje. Škropilo se je namreč ročno in ne avtomatično s škropilnimi drevesi.

V prvi fazi tesnejšega sodelovanja med zadrugo in proizvajalcem, je zadruga nabavljala škropilnike, škropili pa so proizvajalci sami. Zato je glavni tip škropilnikov bil še vedno vprežna neavtomatizirana motorka. Polagoma pa so začeli prodirati tudi avtomatizirani Jeserniggovi traktorski priključki. Kljub precejšnjim pomanjkljivostim teh prvih traktorskih škropilnikov, ki smo jih pri nas uporabljali, so se vedno jasneje kazale prednosti novih aparatov, to je avtomatičnost in ekonomičnost in postalo je očitno, da je treba uvajati in izpopolnjevati prav traktorski tip škropilnikov.

V inozemstvu se je mehanizacija v hmeljiščih razvila v dveh smereh. Nemci v splošnem prilagajajo stroje načinu saditve (posebni škropilniki,

pršilniki in kultivatorji za hmelj znamke Holder, Platz in Chiron). Angleži in Amerikanci pa nasprotno urejujejo saditev hmelja po traktorjih, ki jih uporabljajo tudi v ostalem poljedelstvu. V Nemčiji je večina hmeljišč sajena na tudi pri nas razširjene razdalje (povprečno 1,60 m med vrstami), medtem ko je v ameriških in angleških hmeljiščih razdalja večja, in sicer 2,25 m in tudi več.

Pri nas sadimo nove nasade v nekoliko povečani medvrstni razdalji (1,70 do 2 m), pri čemer lahko uporabljamo za obdelavo in škropljenje ozke traktorje Steyer in Ferguson. S tem pa seveda ne mislimo, da ne bi bilo primerno pri ureditvi večjih hmeljarskih kompleksov preizkusiti v bodoče tudi ameriški in angleški način saditve ter obdelave.

Pri traktorskih škropilnikih, ki nam jih je lahko nudila domača industrija, je bilo treba najprej rešiti vprašanje avtomatizacije škropljenja. Le z uvedbo »škropilnega drevesa« je bilo mogoče znižati visoko potrebo po delovni sili in tako narediti prvi korak k zmanjšanju stroškov škropljenja in povečanju zmogljivosti traktorskih škropilnikov. Na žalost pa so tlačilke pri škropilnikih, ki so jih izdelovali pri nas, imeli premajhno kapaciteto za vodo (največ 25 l v minuti), da bi traktor pri avtomatičnem škropljenju lahko razvil normalno brzino (3 do 7 km na uro) in da bi bili vsi deli hmelja dobro orošeni. Če ima namreč tlačilnik manjšo kapaciteto za vodo kot je 45 l v minuti, pri normalnem hodu traktorjev, ni mogoče poškopiti vse listne površine hmelja.

Kmalu je domača industrija začela izdelovati tlačilke z zadostno kapaciteto. Nadaljnja naloga konstrukcija škropilnega drevesa je povzročila več težav kot smo pričakovali. Najprej smo zahtevali tako škropilno drevo, ki ustvarja škropilno meglo vsaj pol metra nad streho žičnice. Izkušnje iz široke prakse pa so pokazale, da so bile naše zahteve preskromne: škropilno drevo mora biti tako skonstruirano, da doseže škropilni oblak najmanj 2 metra preko strehe žičnice, kajti samo pri takih drevesih bomo tudi pri nagibanju traktorja zavarovali vrhove vsega hmelja.

Pri ročnem škropljenju se marsikatera napaka razpršilcev z individualnim tretiranjem posameznih rastlin skrije. Razpršilci na škropilnem drevesu pa morajo brezhibno delovati, če hočemo, da bo ves hmelj enakomerno poškopljen in da poraba škropiva ne bo prevelika.

Spodnje razpršilne šobe morajo biti najmanjših premerov, da porabijo malo škropiva in ga temeljito razprše. Zgornje šobe pa morajo biti tako urejene, da dosežejo čimvečjo višino. Vse razpršilne šobe se morajo na najenostavnejši način zapreti (blindirati) oziroma izključiti pri delu tako, da je možno škropiti z najrazličnejšimi kombinacijami.

Tudi če je škropilno drevo dobro konstruirano in če je za škropljenje ustrezno urejeno, je poraba škropiva nekoliko višja pri avtomatičnem škropljenju kot pa če škropimo ročno, z dobro izvežbanimi delavci. Računamo, da je poraba škropiva pri srednje razvitem hmelju za 1/8 do 1/6 večja. Čim manj razvit je hmelj, tem večja postaja razlika, pri razvitem in bujnem hmelju pa se razlika manjša in celo izgine.

Z avtomatizacijo škropilnikov smo močno znižali porabo delovne sile, saj je potreben pri škropljenju, če ne računamo dovoza vode, le en človek — traktorist, zlasti še, ker so novi traktorski škropilniki opremljeni z ejetorji — napravami za polnjenje sodov. Njihova zmogljivost je 50 l/min.

Zmogljivost avtomatičnega nošenega traktorskega škropilnika s 300-literskim sodom, je povprečno 1 ha v 3 urah.

Kapaciteto in ekonomičnost škropilnikov bi lahko povečali še s povečanjem soda za škropivo.

Polnjenje rezervoarja je delovna operacija, ki precej podaljšuje čas, potreben za škropljenje in s tem tudi stroške. Pri škropilnikih, ki imajo 200-literski sod, je delo najmanj za 15 % dolgotrajnejše in zato tudi dražje od škropilnika, ki ima 300-literski sod. Delovno storilnost bi torej lahko dvignili z nadaljnjim povečanjem soda. Toda pri nošenem traktorskem škropilniku imamo dva limitna faktorja, ki preprečujeta prekomerno povečanje škropilnega rezervoarja, in sicer: obremenitev hidravlike in struktura zemlje. Upoštevajoč te omejitve je za nošeni traktorski škropilnik najprimernejši sod s kapaciteto 300 l vode.

Rezervoar za škropivo bi lahko povečali le na ta način, da bi montirali sod na prikolico (prilagojeno medvrstni razdalji v hmeljiščih). Vlečeni sod za vodo bi imel lahko kapaciteto 600–700 l. Zmogljivost take škropilnice bi bila seveda večja.

Vendar se za vlečne škropilnice nismo ogreli zaradi premajhnih ozar, kjer je težko ali pa sploh nemogoče obračati traktor s prikolico, pa čeprav je kratka. Možnost pocenitve škropilnih stroškov s škropilnikom, ki ima sod na prikolici, pa je precejšnja in se bodo ti traktorski priključki verjetno uveljavili na večjih gospodarstvih, kjer bo mogoče bolj načrtno urediti zemljišče.

V zadnjem času se vse bolj in bolj uveljavlja nov način tretiranja posevkov in nasadov, tako imenovano pršenje. S pršilniki ali kakor jih še imenujemo molekulatorji oziroma atomizerji, s pomočjo zračne struje še bolj razbijemo kapljice škropiva kot pri klasičnih tlačnih škropilnikih. Velikost kapljic je celo do desetkrat manjša kot pri škropljenju, zato pa je tudi poraba škropiva ustrezno zmanjšana. Pri pršenju porabimo do desetkrat manj škropiva kot pri škropljenju, moramo pa temu primerno dvigniti koncentracijo brozge, kajti poraba aktivnega sredstva na hektar je v obeh primerih enaka. Seveda je pršenje nekajkrat cenejše kot škropljenje, posebno če upoštevamo, da je zelo poceni tudi dovoz vode ali pa celo popolnoma odpade. Če bi torej hmeljišča pršili namesto škropili, bi bilo mogoče občutno znižati stroške zaščitne službe. Na žalost pa ima tudi pršilnik limitne faktorje. Pri količkaj močnejšem vetru ni mogoče doseči s pršilnikom ustrezne višine pršilnega oblaka. To pa je v hmeljiščih izredno važno, kajti prav na vrhu se nam navadno vgnezdijo peronospora. Tudi zatiranje škodljivcev, kot so uši in hmeljna pršica, je pri pršenju nekoliko slabše kot pri škropljenju. Razlika v delovanju med obema načinoma je pri raznih vrstah sredstev različna. Tako je pri pršenju tudi nekoliko zmanjšana učinkovitost nekaterih sistemskih sredstev, ki so se proti sesajočim škodljivcem pokazala kot najboljša in jih v hmeljiščih veliko uporabljamo.

Zaradi tega nismo v hmeljiščih popolnoma zamenjali tlačne škropilnike z molekulatorji, ampak smo v vseh večjih obratih na vsakih pet tlačnih traktorskih priključkov nabavili po en atomizer. Seveda je želeti, da bi spremenili traktorski škropilni priključek v pršilnik na čim enostavnejši način, tako da bi nanj montirali samo ventilator z razpršilnimi šobami. Vendar to pri prvih tipih molekulatorjev, ki smo jih uporabljali v hmeljiščih, ni bilo mogoče doseči. Škropivo smo razpršili s pomočjo zračnega toka.



Traktorski molekulator TFM 300, urejen za škropljenje hmeljišč, ko je hmelj dosegel višino žičnice.

S tlakom smo škropivo brizgnili samo do zračnega toka. Zato pa je bila kapaciteta črpalke traktorskega škropilnika (45 l v minuti) mnogo prevelika. Tako je bilo mogoče od traktorskega škropilnika uporabljati samo sod, na novo pa montirati črpalko, ventilator in razpršilne šobe.

Z novim traktorskim molekulatorjem TFM 300, ki so ga lani skonstruirali v Metalni Maribor, pa so uspešno rešili tudi problem, da lahko škropimo in pršimo z enim aparatom.

Novi molekulatorji razprše škropivo s pomočjo tlaka in zračnega toka. Količino škropiva in s tem v zvezi velikost kapljic lahko reguliramo z različnimi odprtinami pri šobah, pritiskom in regulirnim ventilom. S tem molekulatorjem lahko škropimo z normalno količino vode ali pa z nižano, in sicer do petkrat.

Nov kombinirani molekulator pa ne uporabljamo le za hmeljišča, ampak tudi za vse vrste sadovnjakov, vinograde in poljščine. Spirala ventilatorja je sestavljena iz 7 segmentov, ki jih poljubno sestavljamo in na ta način (pa tudi z blindiranjem šob) dosežemo lahko različne oblike škroplnega oblaka.

Upamo, da bo novi tip molekulatorja tudi v široki praksi tako dobro prestal izkušnjo, kot jo je pri preizkusnem škropljenju.



Z traktorskim molekulatorjem TFM 500 škropimo lahko tudi sadne plantaže.

Z novim aparatom smo dobili zelo ustrezen tip traktorskega molekulatorja, ki ga lahko uporabljamo v vetrovnem in mirnem vremenu in proti raznim zajedalcem v hmeljiščih. Je zelo okreten in ekonomičen ter odlično odgovarja našim proizvodnim pogojem. Dokler se ne bo temeljito spremenil način saditve hmelja, bi težko našli ustrežnejši tip aparata za varstvo hmeljišč.

V Ameriki in Angliji uporabljajo sicer molekulatorje (autoblaste) s kapaciteto preko 150 l škropiva na minuto in z do 40 m dolgim dometom ter 900 l sodom. Zmogljivost teh aparatov je zelo velika: 10 do 12 ha dnevno. Kljub temu pa ti aparati ne pridejo pri nas v poštev za varstvo hmeljišč, ker zaradi premajhnih medvrstnih razdalj ni mogoče razviti večje brzine traktorja in pa, ker pri nas pridelujemo visokokvaliteten hmelj, autoblasti pa z močnim zračnim tokom posebno v vrstah, po katerih vozijo, poškodujejo precej hmeljnih storžkov.

V Savinjski dolini, kjer imamo pod hmeljišči več kot 50 % obdelovalne površine, bi bilo moč misliti tudi na tretiranje hmelja s pomočjo helikop-



terja. Na ta način bi se izognili v zaščitni službi odvisnosti od talnih prilik in bi bilo mogoče poškopiti hmeljišča v najslabšem vremenu v zelo kratkem času tudi na težkih zemljah. Na žalost z navadnimi avioni, katere lahko uporabljamo za škropljenje poljščin, ne moremo v hmeljiščih doseči zadosti velik uspeh, ker ni mogoče z njimi dovolj poškopiti doljnih delov rastlin. Helikopterji pa so se po nemških poročilih v hmeljiščih dobro obnesli in to že na površinah, ki so bile vsaj 1 ha velike. Kapaciteta helikopterjev je zelo velika, saj znaša 17 ha na uro. Vendar prevelika amortizacija (cena helikopterja 250.000 DM) preprečuje uporabo helikopterjev ne samo pri nas, ampak tudi v industrijsko še bolj razvitih deželah. Takoj ko bi bilo mogoče nabaviti helikopterje po nižjih cenah, bi bilo treba preizkusiti ta način zatiranja škodljivcev in boleznih tudi v naših hmeljiščih.

Inž. Miljeva Kač

## Metoda ocenjevanja peronospore na hmelju

S peronosporo na hmelju imamo pri poizkusnem delu Oddelka za varstvo rastlin na Inštitutu za hmeljarstvo vsako sezono dovolj opravka. Vsako leto preizkušamo nekaj novih fungicidov in razčiščujemo še nerešena vprašanja iz preizkušanja fungicidov v prejšnjih letih. Temu se včasih pridruži še proučevanje terminov za škropljenje proti peronospori, preizkušanje raznih tipov škropilnic in ocenjevanje posameznih sort na njihovo odpornost proti tej najbolj epidemični bolezni v naših proizvodnih pogojih.

Če upoštevamo, da nova sredstva preizkušamo najmanj v treh koncentracijah in da vsakokrat kombinacijo najmanj na štirih parcelicah ponavljamo, da bi prišli do čim objektivnejših rezultatov in da moramo tudi razne roke škropljenja, tipe škropilnic in odpornost sort preizkušati v več ponavljanjih, je jasno, da je potrebno vsako leto oceniti na nekaj 100 parcelicah jakost okužbe s peronosporo.

Najprej smo ocenjevali na enostaven, zato pa razmeroma hiter način. Posamezne parcelice smo si temeljito ogledali in ocenili po subjektivni presoji okužbo z 0—5 točkami, pri čemer smo z 0 označili zdrave, s 5 pa maksimalno obolele rastline. Na podlagi vtisov o zdravju rastlin izraženega s točkami, smo primerjali med seboj sredstva, škropilne roke, tipe škropilnic, razne sorte in kmalu opazili, da so sodbe na podlagi teh enostavnih ocen pogosto pregrobe in da z njimi ne moremo izraziti raznih fines, za katere smo smatrali, da morajo biti bolj določeno povedane.

Razen tega je pri tem načinu ocenjevanja prišla preveč do izraza subjektivnost posameznih ocenjevalcev. Vse parcelice v poizkusu je morala zato oceniti samo ena komisija, sestavljena iz najmanj treh strokovnjakov.

Odločili smo se torej, da bomo izražali okužbo točneje, na način, ki bo omogočil matematično primerjati med seboj manjše razlike raznih kombinacij. Vpeljali smo vrednotenje okužbe po Townsend-Heubergerjevi metodi. Pri njej izražamo okužbo s P, ki nam pove, koliki del vse površine opazovanih rastlinskih organov (listja, plodov) je uničila bolezen. Upošteva torej ne samo število obolelih organov, temveč tudi jakost okužb. Za čim točnejši izračun moramo pri precejšnjem številu listov oziroma plodov ugotoviti kategorijo okužbe. P = stopnjo okužbe izražamo po naslednji formuli:

$$P = \frac{E(n \cdot v) 100}{5 N \text{ (ali } 10 N)}$$

P = stopnja okužbe v odstotkih

N = število opazovanih organov v vsaki kategoriji

v = kategorija okužbe

N = skupno število listov ali plodov, pri katerih je bila ocena izvršena

V imenovalcu množimo N s 5, če smo ocenjevali okužbo z 0 do 5, z 10 pa, če smo ocenjevali okužbo v 10 kategorijah.

S pomočjo ugotovljene stopnje okužbe na škropljenih in kontroliranih parcelah lahko izračunamo delovanje pripravka, škropilnice ali ustreznost škropilnih rokov po formuli:

$$D = 100 - \frac{\% \text{ okužbe pri tretiranih parcelicah} \times 100}{\% \text{ okužbe pri kontroli}}$$

Še preglednejšo sliko o delovanju pripravka, škropilnice, rokov, v primeri s standardnim sredstvom oziroma načinom dobimo, če izračunamo za vsak postopek indeks po formuli:

$$I = \frac{D \text{ standardnega preparata}}{D \text{ preizkusnega preparata } 100}$$

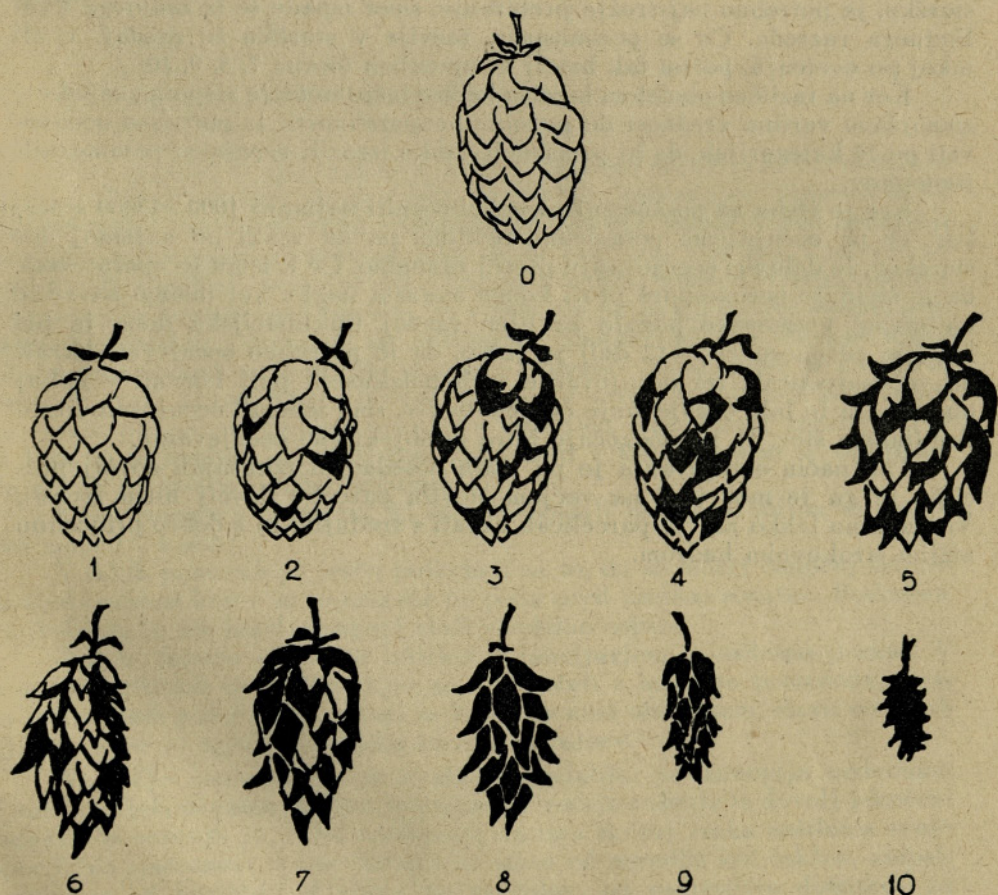
Ta metoda nam da dovolj natančno in kar je tudi zelo važno, pregledno sliko o vrednosti posameznih postopkov. Predpogoj za uspešno delo pa je, da se odločimo za enoten, dovolj precizen in kolikor je pri tem mogoče, enostaven način ocenjevanja obolenih organov po kategorijah. Ko se odločamo za način opazovanja pojava bolezni, se nam najprej vrine vprašanje: katere hmeljne organe bomo ocenjevali. Pri mnogih rastlinah ocenjujemo glivične bolezni, ki se lahko razvijajo na listju in na plodovih na obeh organih, če hočemo dobiti točno sliko o infekciji in s tem o posameznih postopkih. Pri mnogih sortah je namreč za nekatere bolezni občutljivejše listje, pri drugih pa zopet plodovi. Tako na primer je pri sadnih sortah glede njih odpornosti proti škrlupu včasih listje bolj rezistentno (londonski peping), včasih pa plodovi (bobovec).

Pri hmelju smo se odločili, da ocenjujemo okužbo le na storžkih, in to iz več razlogov.

Če primerjamo med seboj listje in storžke glede občutljivosti proti peronospori, potem moramo ugotoviti, da so pri vseh razširjenih hmeljnih sortah storžki občutljivejši. Mnogo sort, med njimi tudi Savinjski golding, ima precej rezistentno listje proti peronospori, storžki pa so skoraj pri vseh sortah zelo občutljivi, ali pa vsaj občutljivejši od listja. Poznamo nekaj sort, pri katerih je listje zelo neodporno proti peronospori (halertavec), toda storžki prav nič ne zaostajajo, temveč navadno še prednjačijo.

Drugi razlog, ki govori zato, da ostanimo le pri storžkih, je ta, da obstaja zelo velika verjetnost, da bomo tudi v letih, ki so za razvoj peronospore manj ugodna, dočakali okužbo na storžkih, posebno če poizkusni hmelj obiramo konec avgusta ali v začetku septembra, ko so jutra običajno že precej meglena in močno rosna. Verjetnost, da se bo peronospora proti koncu gotovo razširila v poizkusnem hmeljišču, je posebno velika, če smo

pri izbiri parcele dajali prednost nasadom v kotanjah, v bližini vod, kjer so jutranje megle pogoste. Staro listje tudi občutljivejših sort je proti koncu obiranja precej imuno proti peronospori, storžki pa so tudi v zrelem štadiju neodporni. Če se odločimo, da bomo ocenjevali samo storžke, je čas, ko je treba s škropivom ščititi hmelj, kratek in traja 1 in pol, največ 2 meseca, kar je pri prezaposlenosti osebja, ki dela pri raziskovanju problem rastlinske proizvodnje v času vegetacije, gotovo prednost. In končno in ne najmanj važno je, da je naš glavni smoter pri škropljenju proti peronospori — prav očuvanje storžkov, čeprav je pri občutljivejših sortah zatiranje peronospore na listju pogoj, brez katerega ni moč vzgojiti rastline. Le kadar določamo odpornost posameznih hmeljnih sort, ne zadostuje ocenjevanje samo na storžkih, ampak je potrebno oceniti tudi listje in celo stranske poganjke. Kajti pri vrednotenju sort na njihovo odpornost proti peronospori, je najvažnejše dejstvo, v koliko je proti tej nevarni bolezni odporno listje, kajti prav to v veliki meri odloča o potrebnem številu škropljenj.



Različne stopnje okužbe s hmeljno peronosporo na storžkih.

Drugo vprašanje, ki ga je potrebno rešiti pri načinu ocenjevanja je, ali bo zadostovalo vrednotiti storžke po petih, ali bo potrebno ocenjevati po desetih kategorijah? Peronospora lahko poškoduje na storžku samo gornje lističe (na tabeli storžki ocenjeni z 1). Taka poškodba ne vpliva pri prevzemu na poslabšanje kvalitete. Tudi storžke, ki imajo tu in tam neznamno pego od peronospore (storžki ocenjeni z 2), pri obiranju navadno ne ločimo. Omenjene poškodbe v nizkem odstotku v sicer zelenem blagu »utonejo«. Poškodbe pod oceno 4 do 5 so »lepotna napaka« težje vrste in kvaliteto hmelja tudi v manjšem odstotku ogrožajo. Uporabnost takega hmelja ni od zdravega nič manjša, kajti storžek je normalno zaprt, odstotek lupulina enak kot pri zdravih plodovih, vendar pa je izgled takega blaga toliko slabši, da že malo večji odstotek rjavega hmelja takoj pokvari kvaliteto in je zato pri obiranju skrbno treba prebirati storžke.

Varilna vrednost hmelja pa je pri storžkih, katere je peronospora pohabila do take mere, da storžek ni mogel pravilno dozoreti, kot je to primer pri storžkih, ocenjenih s 5 in 6, seveda močno zmanjšana, kajti ti storžki vsebujejo malo ali nič lupulina. Pri hmelju, ki ima tudi tako obolele storžke, je potrebno najstrožje prebiranje, sicer izpade še iz zadnjega kvalitetnega razreda. Če se peronospora razvije v storžku že zgodaj, v ali takoj po cvetenju, potem tak hmelj ni uporaben (ocena 7, 8, 9, 10).

Ker na različno obolelem hmelju ločimo lažje in težje »lepotne napake«, zmanjšano varilno vrednost do popolne neuporabnosti, je potrebno ocenjevati po 10 kategorijah, da bi precizneje lahko izrazili uspešnost posameznih postopkov.

Ker je treba na posamezni parcelici oceniti najmanj 1000—1500 storžkov, če pa ocenjujemo posamezne rastline, pa na vsaki po najmanj 400 storžkov, je delo pri ocenjevanju precej zamudno. Če k temu še upoštevamo, da je širjenje peronospore proti koncu avgusta naglo, ker imamo navadno optimalne vremenske pogoje za njen razvoj (inkubacijska doba je pri hmeljni peronospori 5—12 dni) je jasno, da je potrebno ocenjevati hkrati na več parcelicah, ter ocenjevanje vseh poizkusnih polj končati v nekaj dnevih. Da bi bilo ocenjevanje čim enotnejše, smo izdelali ocenjevalne tablice (tabela št. 1), ki omogočajo hitro in objektivno ocenjevanje.

Tak način ocenjevanja je po naših dosedanjih izkušnjah dovolj precizen in ga je moč tudi na večjem številu parcelic dovolj hitro izvesti. Vrednotimo lahko na več parcelicah hkrati s srednjim in z dobro priučenim nižjim strokovnim kadrom.

Inž. Janko Petriček

## Vpliv tehnoloških činiteljev na kvaliteto hmelja

Kvaliteta hmelja izredno hitro reagira na veliko število najrazličnejših vplivov. Od časa rezi pa vse do obiranja — to je ves čas vegetacijske dobe — sta pridelek in kvaliteta odvisna ne samo od prirodnih vplivov, ampak v veliki meri od človeka samega, ki mora s primernimi ukrepi bistveno vplivati na pridelek in kakovost. Od obiranja dalje pa vse do embalaranja pa so za kvaliteto odgovorni še tehnološki momenti, ki se lahko pojavijo v fazah:

1. obiranja
2. sušenja
3. deponiranja posušenega hmelja
4. preparacije.

Prve napake, ki vplivajo na kvaliteto, se lahko pojavijo že pri obiranju samem. Obiralci naredijo škodo s tem, da storžke »osmukajo«, namesto da bi jih odtrgali s pecljem vred. »Osmukani« storžki izgubijo pri nadaljnji manipulaciji v sušilnici krovne liste in se kaj radi drobijo. Čim več je osmukanih storžkov, tem več plev imamo v suhem hmelju. Druga napaka obiralcev, ki poslabšajo kvaliteto, je v tem, da ne ločijo dovolj vestno pre-raščenenih storžkov (»kravc«) od normalnih, kakor tudi, da obirajo rjave ali drugače poškodovane storžke skupno z zelenimi. Slabo vpliva na kvaliteto tudi, če sveže obran hmelj preveč tlačimo v vreče in jih puščamo ležati na soncu po več ur preden pridejo v sušilnico. Tak hmelj izgubi barvo in lesk in to tembolj, čimdalj časa čaka nato v koših preden se izsuje na tla ali pa na »zeleno etažo« sušilnice.

Kako ravnati s hmeljem, ki smo ga obirali mokrega, ali pa da ga je dež zmočil v koših?

V takih primerih je treba poskrbeti za to, da se hmelj čimprej iztrese iz vreč oziroma košev in se razgrne po podu pred »zeleno etažo«. Poskrbeti je treba da se tak hmelj čimprej vloži v sušilno celico.

Vsa ta dejstva so znana izkušenim hmeljarjem z večletno prakso. V ostalih hmeljskih področjih, kjer so šele začeli s hmeljno proizvodnjo, pa je treba ljudi podučiti in skrbeti za kontrolo med obiranjem, zlasti na tistih njivah, kjer je zaposleno veliko število obiralcev.

Največje možnosti, da se kvaliteta poslabša, pa nastopijo nedvomno v sušilnici tekom sušenja. Zato je nujno, da vodijo sušenje le dovolj izkušeni sušači. Pri sušenju je treba upoštevati, da ima skoraj vsaka sušilnica svoje specifične »lastnosti«, ki so odvisne ne samo od zgradbe kot takšne, ampak predvsem od kurišča, od višine do predalov, od namestitve dušnikov za dovajanje in odvajanje zraka. Na podlagi opazovanj in meritev, ki smo jih pred leti opravili na najrazličnejših sušilnicah v Savinjski dolini,

bomo analizirali tiste negativne postavke, ki so odgovorne za nepravilno sušenje.

Najvišje temperature, ki so še dovoljene za kvalitetno sušenje hmelja, nihajo med 55—60° C. V tem temperaturnem območju posušimo v času, ki ekonomsko in tehnično odgovarja. Pri sušenju moramo upoštevati tudi dejstvo, da je hitrost zraka, ki prehaja skozi sloj hmelja v sušilnici v določenem razmerju proti specifični teži hmelja. To razmerje pa se menja, čimbolj se hmelj suši. Sušenje hmelja je pravzaprav problem zračenja in ga je na naših sušilnicah smatrati kot konvencijsko sušenje. Seveda je to sušenje odvisno od zunanjih vremenskih prilik in pa od tega, koliko in kako hitro se dovaja zrak, ki je potreben za sušenje skozi sušilno celico. Količina zraka, ki mora tekom sušenja skozi hmelj, je odvisna od količine vode, ki jo je treba izpariti iz hmeljskega storžka, od stopnje nasičenosti vstopajočega zraka in od stanja, v kakršnem je hmelj, ki ga moramo posušiti (suh, moker, vroč, hladen, sparjen). Kvantiteta zraka je odvisna tudi še od hitrosti, temperature in stopnje zasičenosti izstopajočega zraka.

Pri ventilatorskih sušilnicah je predvsem važno ugotoviti tisto optimalno hitrost zraka, pri kateri že skoraj suh hmelj še leži na mreži v predalih suhe etaže. Če je hitrost zraka, ki prehaja skozi plast hmelja v predalih, večja kot 19—20 m na minuto, se skoraj suh hmelj vzdiguje od mreže, kar ima za posledico iztresanje lupulina iz storžka. Jasno je, da je treba pri določanju hitrosti zraka upoštevati tudi višino plasti hmelja v predalih. Pri svežem hmelju s ca. 75 % vode je ta kritična zračna hitrost nekako pri 54—60 m na minuto.

Koliko vode je potrebno izpariti, da dobimo 100 kg suhega hmelja z 10 % vlage?

Če ima 100 kg suhega hmelja 10 % vlage, je to 90 kg suhe materije in 10 kg vode, 100 kg svežega hmelja vsebuje 80 % vode in 20 kg suhe materije. Da dobimo torej 100 kg posušenega hmelja z 10 % vlage, moramo posušiti 450 kg svežega hmelja z 80 % vode. 450 kg svežega hmelja vsebuje 360 kg vode. Iz tega sledi, da moramo izpariti 350.000 g vode, če hočemo, da dobimo 100 kg suhega hmelja. 1 kg suhega zraka lahko odstrani iz hmelja pod normalnimi pogoji 13 g vode pod pogojem, da zapušča sušilnico skoraj nasičen. Če hočemo izpariti 350.000 g vode, moramo porabiti 26.923 kg zraka. Ker tehta 1 m<sup>3</sup> zraka pri 20° C in 50 % rel. vlage 1,19 g, porabimo za 100 kg suhega hmelja 22.629 m<sup>3</sup> zraka pri omenjenih pogojih. Po diagramu lahko izračunamo toplotnost zunanjega zraka in pa zraka po segrevanju. Razlika med obema znaša za povprečne prilike tekom sušenja 8—10 KCal za 1 kg suhega zraka. Potemtakem porabimo za 100 kg suhega hmelja 226.240 kalorij ali 2.262 cal za 1 kg suhega hmelja, pri čemer niso vračunane druge izgube.

Da je čas sušenja odvisen od hitrosti zraka, vemo iz orientacijskih meritev na modelu zračnega ogrevalca. Tako na primer lahko trdimo, da traja sušenje ca. 8 ur pri hitrosti zraka 24 m/min., medtem ko je pri hitrosti 0,8—0,9 m/sek. čas sušenja samo okrog 3 in pol ure. Čim večja je hitrost zraka, tem hitrejšje je sušenje. Ti podatki se seveda nanašajo samo na zrak, ki odhaja skoraj nasičen iz sušilne celice s ca. 95—89 % vlage.

Kar se tiče porabe premoga, bi omenili, da niha med 1,7 do 2,4 kg za 1 kg posušenega hmelja. Pri elitnem poizkusu, ki je bil opravljen pred 4 leti (tekkel je nepretrogoma 14 dni in 14 noči v normalnih vremenskih prilikah na 16 m<sup>2</sup> sušilnice) smo ugotovili 1,72 kg porabe velenjskega lignita za

1 kg suhega hmelja. K teoretskemu izračunu za porabo premoga za sušenje hmelja bi morali še priračunati razne toplotne izgube, ki so odvisne od vremena, od pravilnega kurjenja, zgradbe sušilnice in podobno. Povprečno lahko računamo še dodatek od 10 do 14 %. Razne izgube, zlasti one, ki nastanejo zaradi vremenskih prilik, podaljšujejo čas za sušenje, kar je posebno občutno pri gravitacijskih sušilnicah z naravnim vlekem toplega zraka.

Za uspešno sušenje je predvsem važno določiti čas, ko je treba držati sveže nasut hmelj na »zeleni etaži«. Tu odstranimo tisti del vlage, ki lahko izhlapi pri delno že nasičenem zraku, ki prihaja iz spodnjih etaž. V zeleni etaži nasipamo hmelj ca. 20 cm visoko (pri zračnem ogrevalcu pa okrog 35 cm) in ostane tam 1 do 2 uri, kar je odvisno od temperature in hitrosti zraka. V začetni fazi — tekem prve pol ure — ima zrak 20° C in 98 % relativne vlage, nakar naraste temperatura, vlaga pa primerno pade.

Poslabšanje barve lahko nastane že v zeleni etaži, če je odvajanje z vlago nasičenega zraka prepočasno in se hmelj »kuha« v vodni pari. Prav tako se lahko hmelj pokvari, če prehitro spustimo hmelj iz »zeleno etaže« v naslednjo nižjo, na zeleno pa nasujemo zopet svežega. Na drugi strani pa moramo paziti tudi na to, da ne ostane hmelj predolgo na zeleni etaži, ker to ne pomeni samo izgubo časa in toplotne energije, ampak s tem ogrozimo kontinuiteto dela, hmelj pa preveč posušimo.

Poraba toplote je v veliki meri odvisna od časa, kako dolgo leži hmelj v »suhi« etaži in seveda tudi od višine nasutega sloja na sušilni površini. Vemo, da ima hmelj to lastnost, da od neke kritične točke pri sušenju naprej le težko oddaja svojo vlago. Ta točka nastopi, ko pade vlaga na ca. 25 % in je seveda odvisno od strukture in velikosti storžka. V takšnem stanju se nahaja hmelj v etaži nad predali in razumljivo je, da mu moramo dovajati najbolj aktivne količine zraka.

Dokler je v storžku še okrog 20 % vlage, tvorijo vodne pare nekak zaščitni, parni ovoj okoli storžka ter preprečujejo »zažig«. Čim pa pade vlaga pod 16—18 %, zaščita preneha in nastopi možnost »zažiga«, če prekorajimo temperature 60° C — merjeno tik pod predali.

Nadaljnje poslabšanje kvalitete z ozirom na barvo lahko nastane tudi zaradi naslednjega vzroka:

Hmelj, ki je obran v zgodnjih jutranjih urah, je ohlajen na temperaturo zraka, ki ima samo ca. 12° C. Če nasujemo »zeleno etažo« s tako hladnim hmeljem, je jasno, da ta hmelj občutno ohladi sušilni zrak, ki prihaja iz spodnjih etaž. Posledica tega je, da nastane kondenzacija vodnih hlapov, ki orose hmeljske storžke. Hmelj na »zeleni etaži« se poti in to »potenje« povzroči zmanjšanje leska in poslabšanje barve, kar lahko ugotovimo pri ročnem bonitiranju. Kako velike so količine te kondenzne vode, je možno izračunati. Če pade n. pr. temperatura nasičenega zraka v zeleni etaži od 28° C na 25° C, se na 1 m<sup>2</sup> nabere v 1 uri 4840 g vode. Za sušenje porabimo v takem primeru več časa in več kurjave. Kondenzacija vode pa vpliva tudi na eterična olja v hmelju. Iz laboratorijske prakse je znano, da izločimo eterična olja iz hmelja potom vodne destilacije. Kondenzirana vlaga, ki se nahaja v hmeljskih storžkih, začne pri višjih temperaturah hlapeti, vodna para pa nosi s seboj tudi del lahko topljivih eteričnih olj (identično kot pri destilaciji z vodno paro v laboratoriju). Zato opazamo zlasti v jutranjih urah več ali manj intenziven vonj »po hmelju« v bližnji ali daljni okolici sušilnice. Iz tega seveda sklepamo, da so izgube na eterič-

nih oljih večje kot pri hmelju, ki ga vložimo toplejšega na »zeleno etažo« in da so te izgube v direktni zvezi z izhlapevanjem večjih količin vode. Ta pojav se da v precejšnji meri odstraniti tako, da se vgradi nad zeleno etažo dodatni ventilator, ki ima nalogo, da zmanjša upor zraka, ki ga povzroča nasuta masa hmelja.

Kakor smo že omenili, je izpostavljen suh hmelj v predalih najvišji temperaturi 55 do 60° C, medtem ko je zrak, ki odhaja iz zelene etaže, ohlajen zaradi nasičenosti z vodno paro na ca. 28 do 30° C. S tem pa je dana tudi sigurnost, da začnemo sušiti sveži hmelj z nizkimi temperaturami, pri katerih se nam hmelj ne pokvari.

»Potenje« hmelja pa zanesljivo preprečimo pri sušilnicah z zračnim ogrevalcem, ker daje prebitok zraka z večjo hitrostjo in prepreči, da doseže odtočni zrak absolutno mejo nasičenosti.

Pri etažnih sušilnicah bi bilo idealno, če bi v vsaki etaži sušili hmelj pri tistih temperaturah, ki bi odgovarjale vsakokratni vsebini vlage v hmelju in pa da bi se dale temperature tudi temu primerno spreminjati.

Na naše sušilnice vertikalnega sistema bi bilo še možno naknadno vgraditi tiste izboljšave, ki so se že obnesle v praksi pri sušilnicah na tekoči trak.

Že pred leti so se s strani oddelka za agrokemijo predlagale razne izboljšave tehnologije hmelja z uvedbo zračnih ogrevalcev.

Kar se tiče odvisnosti kvalitete hmelja od časa sušenja, bi omenili, da imamo zastopani dve popolnoma nasprotujoči stališči. Prvo stališče zagovarja mnenje, da je najboljši tisti hmelj, ki je sušen počasi, pri nizkih temperaturah, medtem ko drugi zopet trdijo, da je oni hmelj, ki je posušen zelo hitro pri visoki temperaturi boljši. To vprašanje bo važno predvsem takrat, ko se bodo morale v kratkem času posušiti ogromne količine s strojem obranega hmelja. Iz nekaterih objav pivovarniške industrije je razvidno, da uporaba toplega zraka velike brzine ni vplivala na lastnosti arome posušenega hmelja. Varilna vrednost tako posušenega hmelja je bila boljša od onega, ki se je sušil počasi pod normalnimi pogoji. Po kemični analizi smo ugotovili, da hitri način sušenja ne vpliva na lastnosti, ki so važne za pivovarstvo.

Bolj odločilnega pomena za kvaliteto je temperatura, zlasti začetna temperatura, pri sušenju svežega hmelja. Tako na primer pri gravitacijskih sušilnicah ne sme temperatura na zeleni etaži prekoračiti 32° C, medtem ko smemo pri uporabi zračnega ogrevalca dvigniti temperaturo tudi na 48° C. To si razlagamo s fizikalnim zakonom, pri katerem se za vsako izhlapevanje porabi toplota. Zaradi te izparilne toplote se hmeljski storžek v prvi fazi sušenja do neke mere ohlaja. Čim hitrejši je tok zraka, toliko hitrejšje je izhlapevanje, tembolj se storžek hladi. Iz tega razloga je moč začeti sušenje z višjo temperaturo pri sušilnicah z zračnim ogrevalcem.

Na poslabšanje kvalitete hmelja vpliva dejstvo, da ima mnogo naših sušilnic premajhno kapaciteto. Sveže obrani hmelj se akumulira zlasti v večernih urah, to je, ko pripeljejo »zadnje mero« z njiv — na zeleni etaži in če je še tu premalo prostora, ostane dalje časa v koših. Večkrat smo na terenu ugotovili, da se je hmelj v koših »vžgal«, barva se je poslabšala in tudi naravni lesk storžka je izginil. Temperature, ki smo jih merili v takem hmelju, so bile 48 do 51° C. V sušilnicah, kjer je pomanjkanje etažne površine, je treba predvsem poskrbeti za naslednje:



1. Če sveže obranega hmelja ni mogoče čimprej nasuti na zeleno etažo, ga je treba razgrniti kjerkoli na drugem razpoložljivem prostoru.

2. V skrajnem primeru, če hmelja ni mogoče iztresti, naj vsaj ostanejo koši napolnjeni s hmeljem (to velja za hmelj, ki se je pripeljal zvečer iz njive) ponoči na hladnem, izven sušilnice. Nizka nočna temperatura nekoliko zadrži proces »vžiga«.

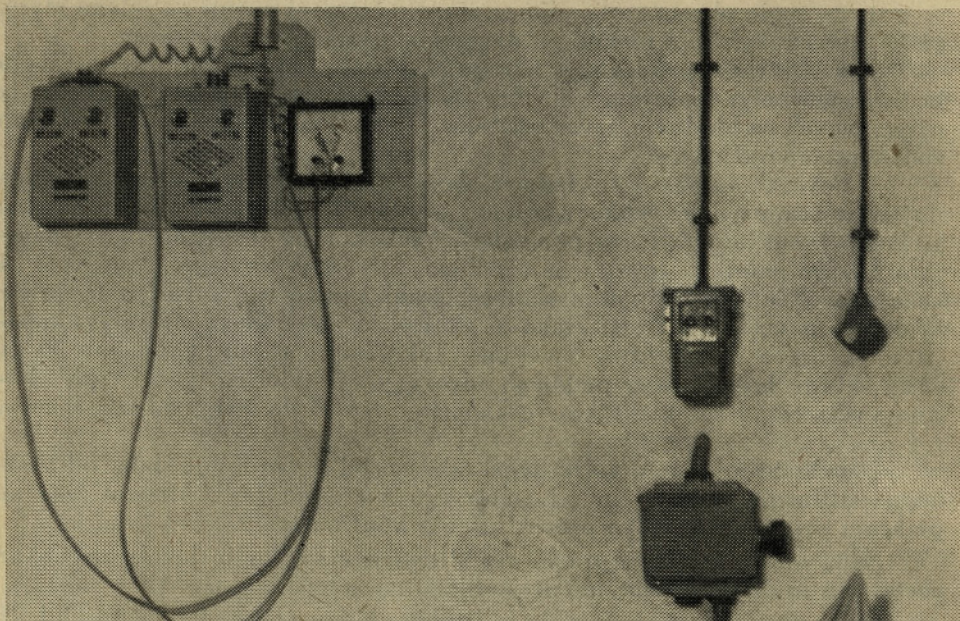
3. Povečati kapaciteto sušilnice, da bi se hmelj lahko nalagal v višjem sloju. Istočasno pa bi lahko izkoristili prednosti toplega zraka s povečano hitrostjo (ventilator, zračni ogrevalci). Vsekakor pa je višina plasti nasutega hmelja omejena predvsem z globino izvlečenih predalov. Vsekakor bi kazalo izboljšati stanje podom sušilnega zraka s povečano hitrostjo. Priprave za doseg povečane hitrosti zraka ne zahtevajo posebnih preureditev, kapaciteto sušilnice pa občutno povečamo. Tako lahko na uro posušimo 35 do 42 kg suhega hmelja, kar približno odgovarja sušilnici na tekoči trak (dolžina sušilnice je ca. 16 m) katere kapaciteta je 45 do 50 kg suhega hmelja v 1 uri.

Uspeh sušenja je v veliki meri odvisen od organizacije dela, od vestnega sušilnega mojstra in od smotrnega kurjenja peči. Mnogo časa se prihrani pri sušenju, če je proces sušenja kontinuiran.

Suha etaža naj se izprazni res v tistem času, ko je hmelj ravnokar postal suh in čimprej vložimo sveže blago na zeleno etažo.

Često opazimo na terenu, da je ljudem, ki so zaposleni v sušilnici, bolj važno izprazniti prikolico in spraviti hmelj v sušilnico, dasiravno bi morali v tem času izprazniti predale in vložiti svež hmelj. V tem se odraža slaba organizacija dela. Mudi se traktoristu, obiralcem na polju in podobno, sušilna ekipa mora takoj prijeti za delo pri razkladanju, namesto da bi dala prednost delu pri sušenju. Na ta način se zamuja pol ure, ure in tekom vsega dneva jih je precej. Zamujene ure pa zmanjšujejo kapaciteto sušilnice. V delo pri razkladanju je često zapleten tudi kurjač. Včasih mora pomagati pri dvigalu, dostikrat se zamudi z dovažanjem premoga, ponoči včasih tudi zadrema — kurišče pa se ohladi ali pa je vročina mnogo previsoka. Vse te nepravilnosti skupaj lahko zelo vplivajo na zmanjšanje kapacitete sušilnic in na poslabšanje kvalitete hmelja.

Ker je tudi kurjač v veliki meri odgovoren za pravilno in ekonomično sušenja, je treba postaviti za kurjače take ljudi, ki delajo vestno in z razumom. Mnogokrat nastavijo za kurjače nesposobne ljudi, katerim je kurjenje samo metanje premoga v kurišče in nič več. Kurjač mora zasledovati izgorevanje, mora smotrno uravnavati dostop zraka skozi kurišče ter dušnike in opazovati sušilno temperaturo. Nevestni kurjači si »olajšajo« delo (zlasti v poznih nočnih urah in zgodnjih jutranjih urah) s tem, da nabašejo polno kurišče premoga (istočasno pa je včasih še mnogo žlindre na rešetki), da je za nekaj časa »brez skrbi«. Temperatura v hladnih nočeh seveda občutno pade in že je tu zopet izguba časa. Zlasti je v hladnih in vlažnih nočeh paziti na pravilno in čim intenzivnejše izgorevanje v kurišču ter na pravilno pripiranje dušnikov. Uravnavanje dušnikov je posebno važno pri vetrovnem vremenu. Pri pregledu sušilnic na terenu (zlasti v mariborskem okolišu) smo opazili nepravilno zgrajene dušnike, ki so dajali na eni strani preveč, na drugi pa premalo zraka. Našli smo celo primer, ko dušniki miso vsesovali zunanjega zraka, ampak je iz njih zrak izstopal na prosto. Posledica: Dolgotrajno in neenakomerno sušenje!



Daljinski termometri za registracijo temperature pri kurišču (optični in akustični signal)

Pogoj za pravilno sušenje hmelja so zanesljivi termometri, kateri so nameščeni pod predali suhe etaže. Važno je, da kaže termometer resnično temperaturo. Pri kontroli na raznih sušilnicah smo opazili najrazličnejše vrste termometrov. Večina pregledanih termometrov v sušilnicah je kazala višjo ali nižjo temperaturo. Razlike so od prave nihale med 1 do 6° C. V neki sušilni celici je termometer kazal za 5,5° C preveč, tako da so sušili pri prenizki temperaturi — najmanj 48° C in zato je ta celica sušila »bolj počasi« kot ostale. Vsako odstopanje od optimalne temperature navzdol je vzrok za izgubo sušilnega časa.

Slaba stran kontrole s temi termometri je, da mora kurjač hoditi iz pritličja v »suho« etažo in šele tam ugotoviti temperaturo. Zaradi utrujenosti, zaspanosti ali pa ker se zanesejo na občutek, kurjači kaj radi opuščajo to hojo po stopnicah. Tako se neredko zgodi, da suše pri temperaturi tudi do 70° C. Da bi se olajšala kontrola temperature, je inštitut uvedel nov tip termometrov, tako imenovane daljinske termometre, ki pokažejo že v pritličju, poleg kurišča, temperaturo pod suho etažo. Ti termometri so lahko opremljeni tudi s kontakti in je možno optično in akustično signalizirati minimum in maksimum temperature sušilnega zraka. Signalizacijo je možno napeljati v poljubne prostore na večje razdalje.

Inštitut je te termometre preizkusil in primerjal z umerjenimi ter ugotovil, da so dovolj natančni za prakso.

Negativen pojav pri sušenju je po naših opazovanjih tudi slaba organizacija dovoza svežega hmelja. Mnogokrat smo morali ugotoviti, da niso bile vse etaže in predali v sušilni celici napolnjeni s hmeljem. To je bil

zlasti primer na Dolenjskem, kjer so imele sušilnice povečano kapaciteto zaradi postavljenih zračnih ogrevalcev.

Slaba stran tipskih sušilnic je poleg majhnih deponijskih ploskev tudi dejstvo, da so vsa okna premajhna, tako da ni mogoče uspešno prezračiti posamezne etaže. Skladiščni prostor za svež hmelj v zeleni etaži je zaradi sušilnega zraka, ki prihaja iz celice (pri vlaganju na mrežo), preveč ogret in ga zaradi premajhnih oken ni mogoče dovolj ohladiti. Na več krajih smo opazili že vpliv te »klime« na lesk deponiranega hmelja. Še slabše pa je, če deponirajo svež hmelj na suhi etaži, kjer se dvigne temperatura tudi do 28° C.

Pri pregledu odvodnih jaškov smo ugotovili na mnogih sušilnicah napake. Čuli smo pritožbe, da traja sušenje mnogo preko normalnega časa in da mima hmelj »prave barve«. Pri merjenju zračnih prilik v celici nad svežim hmeljem smo opazili, da je gibanje nasičenega zraka skoraj enako ničli. Odvodni jaški so bili na gosto zaprti od zgoraj navzdol ter nudili precejšen upor izstopajočemu zraku. Za količino 30 do 40 m<sup>3</sup>/min. zraka so izstopni jaški nekoliko premajhno dimenzionirani. Nasičen, topel zrak bi moral čimprej zapustiti zeleno etažo. Če pa odvodni jaški miso v redu, zrak zastaja in hmelj se »kuha« v sopari. Ko smo pa odstranili deščice z jaška, se je položaj vidno izboljšal. Druga možnost je tudi, da odpremo vrata celice na zeleni etaži, vendar moramo pri tem paziti na to, da ostanejo po vlaganju hmelja na zeleno etažo vrata najprej ca. pol ure zaprta, toliko da se masa dobro pregreje in začne izhlapevati. Najboljše pa je, da se odvodni jaški zapirajo z vertikalno visečimi lesenimi vratci, tako da je moč poljubno regulirati izstop in ga zaščititi pred vremenskimi nepravilnostmi.

Kdaj je hmelj pravilno suh in kako ravnati s posušenim hmeljem, mora vedeti vsak sušilni mojster. Vendar se tudi tu dogajajo nepravilnosti. Zaradi raznih vzrokov (pomanjkanje prostora, košev itd.) se hmelj premalo časa v miru hladi ter se zaradi raznih mehaničnih vplivov zdrobi. Zdrobi se hmelj, če je bil pri obiranju »osmukan« ali če je preveč posušen, pa tudi takrat, če tlačimo v vreče premalo odvolgnjen hmelj ali če ga posušenega prehitro lopatamo. Vpeljava novih vlačilcev zraka bo v precejšnji meri odstranila ne samo ta nedostatek, ampak bo mogoče z njih uporabo pridobiti tudi na skladiščnih ploskvah.

Basanje hmelja v vreče se naj opravi takrat, ko ima ca. 10—11 % vlage.

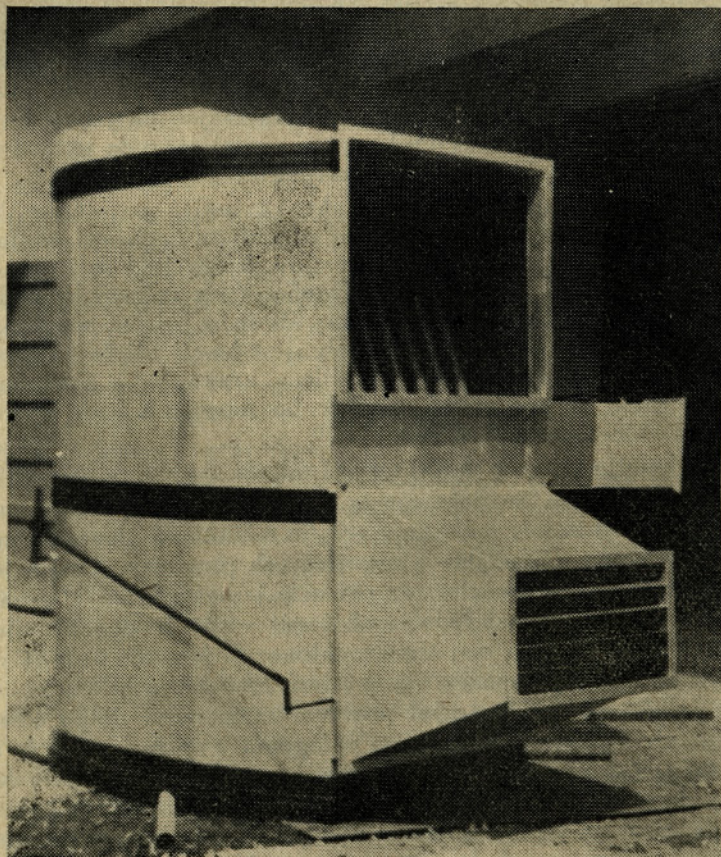
Glede skladiščenja že pobasane hmelja bi bilo omeniti naslednje: V primeru, da je bil hmelj pobasan z večjim odstotkom vlage, recimo 11 do 13 %, ali če so vreče s hmeljem v neprimernih prostorih, kamor je možen dostop zunanjega zraka (megle) ter pri nekaj mesecih trajajočem skladiščenju izgubi zunanja plast hmelja ob steni vreče (v debelini do 20 cm) svojo barvo. Če tako vrečo razpavimo, vidimo, da je samo še bolj v sredini normalne barve. To se je opazilo zlasti v letu 1960, ko so bile zelo neugodne vremenske prilike in ko je trajal prevzem razmeroma dolgo časa. Vlaga vdira od zunanje strani vreče, prodira polagoma v notranjost in kvari kvaliteto, ker omogoča delovanje mikroorganizmov. Temu bi se dalo odpomoči na ta način, da v takih kritičnih skladiščih zažgemo v železni ponvi 1/4 do 1/2 kg žvepla, tako da plin — žveplov dioksid — napolni ves prostor. To bi bilo potrebno večkrat ponoviti. Število ponavljanj naj bi se ravnalo po vremenskih prilikah. S tem lahnim zažvepljanjem atmosfere skladiščnega

prostora bi se zavrlo delovanje mikroorganizmov in hmelj bi ostal enake barve.

Večkrat se dogodi, da se hmelj zaradi prevelike vlage v vreči vname in postane črnorjav. To »vnetje« povzročajo bakterije *Bacillus calfactor* in *subtilis*. Da bi preprečili »vnetje«, vtaknemo v vsako balo po tri ošiljene igle (dolžina ca. 40 cm in 5 do 4 mm debeline) v prvi, drugi in tretji tretjini višine bale. Prvih 10 dni je potrebno vse igle preizkusiti, če so postale tople. O tem se najlaže prepričamo na ta način, da potegnemo vsako iglo iz bale in jo pritisnemo ali na lice, ali pa na kožo za ušesom, ki je občutljiva za zaznavanje že malega zvišanja temperature.

Skladiščni prostori za hmelj tudi ne smejo biti v bližini gnojišč, ker uhajajoč amonijak škodljivo vpliva na barvo in kemični sestav storžka.

Pri sušenju rastlinskih produktov je predvsem važno, da poznamo pogoje, pri katerih se smejo sušiti brez ali s čim manjšo izgubo tistih snovi, zaradi katerih rastline gojimo. Važno pri tem je določiti, kdaj je sušilni proces končan z ozirom na še dopuščeno vlago. Hitro določevanje vlage na čimbolj enostaven način je zaželeno pri vsakem proizvajalcu. Posušen hmelj s preveč vlage se kvvari na skladišču, premalo vlage v suhem blagu



Zračni ogrevalec.

pa pomeni gospodarsko izgubo za proizvajalca. Inštitut je tekom let preizkusil razne metode in aparate, ki so bili bolj ali manj ustrezni. Večina je imela ta nedostatek, da je bila aparatura vezana na uporabo električnega toka ali pa na laboratorijske določitve. Zato je bilo določanje dolgočasno in zamudno. Aparati, ki delujejo na podlagi dielektrične konstante, so sicer hitri, vendar se za hmelj niso obnesli, ker so razlike pri določanju vlage prevelike. Inštitut je preizkusil vsega 12 načinov določanja vlage. Za najkrajšega smo porabili 35 minut, vezan pa je na priključek elektrike. V letu 1960 smo uspeli dobiti prenosljiv, majhen aparat za hitro določevanje vlage brez električnega toka, ki se je na terenu — ko smo kontrolirali sušenje hmelja — odlično obnesel. Ta tako imenovana »SPEEDY TESTER« je ca. 20 cm visoka bomba z vdelanim mikromanometrom in dobro izoliran proti vplivu zunanje temperature. Deluje na naslednjem principu: Zdrobljen ali zmlet posušen produkt vržemo v bombo in dodamo kalcijevega karbida v prahu. Bombo zapremo, dobro pretresemo in po ca. 5 minutah odčitamo vlago. Kalcijev karbid razvije plin (acetilen) zaradi vlage, ki je še ostala po sušenju v produktu. Čim več je vlage, tem več plina se razvije, tem večji je pritisk v bombi. Skala mikromanometra pa je že preračunana na odstotek vlage. Aparat smo laboratorijsko vsestransko preiskali in primerjali rezultate z rezultati, dobljenimi po drugih metodah. Dobljeni odstotki vlage so se lepo ujemali z drugimi metodami. Za zadruga in večja posestva priporočamo tekočo kontrolo določevanja vlage, bodisi v hmelju, žitu, suhi krmi in podobno, s tem enostavnim in točnim aparatom.

Pri kontroli na hmeljskih sušilnicah smo na več krajih ugotovili, da je bil marsikje posušen hmelj, ki je ležal visoko nasut na skladišču, preveč vlažen, saj smo registrirali tudi 17 % več vlage. Na podlagi teh izvidov je bilo možno dati primerna navodila, da bi preprečili kvarjenje hmelja, sušaču pa smernice za nadaljnje sušenje. Na ta način se je rešilo nekoliko ton premalo posušenega hmelja, ki bi se bil tekom časa gotovo pokvaril (zlasti pa v lanski topli in vlažni jeseni).

Nadaljnji tehnološki postopek, ki tudi vpliva na kvaliteto, je v preparaciji sami — v hmeljarni. Pri mehničnem tretiranju, pred in po žveplanju se zdrobi precej hmelja, kar pa je zaenkrat še nujno zlo. Čim pa bo postavljeno novo skladišče, kjer bo ves proces mehaniziran, bo hmelj v največji meri zavarovan pred zdrobljenjem.

Inž. Blažena Pugelj

## Tudi apniti je včasih potrebno

Tla naj bi vsebovala določeno količino rastlinskih hranil, da se bodo rastline normalno razvijale. Z gnojili dajemo rastlinam deloma vzdržno hrano in hrano za zalogo. Z vzdržno hrano nudimo rastlinam hranilne snovi, ki jih porabijo samo za vzdrževanje; za visoke hektarske pridelke gnojimo rastlinam še na zalogo. Z dodajanjem produkcijske hrane pridelamo več, kot nam dajejo rastline v naravnih pogojih.

Odkar smo spoznali, da je mogoče rastlinsko hrano dajati tudi v rudninskih gnojilih in ne samo z doma pripravljenimi humoznimi gnojili, kot so hlevski gnoj, gnojnica in kompost, so se še posebno povečali hektarski pridelki. Pri velikih količinah gnojil pa je potrebno paziti, da z relativno čim manjšo količino hranil dosežemo čim večje pridelke.

Med elemente, kateri sestavljajo glavno rastlinsko hrano, uvrščamo: dušik, fosfor, kalij, kalcij, magnezij, železo, bor, mangan. Omenjeni elementi so potrebni rastlinam za razvoj in utrjevanje njihovih organov. Posamezni elementi in njihove spojine pa vplivajo tudi na lastnosti tal, predvsem na fizikalne lastnosti. Med pomembne prehranbene elemente prištevamo tudi kalcij.

Kalcij je hranilna snov, ki ima več funkcij:

- je važen sestavni del rastlinske celice
- utrjuje rastlino in njene organe
- je nenadomestljiv element, ki vpliva na izboljšanje fizikalnih lastnosti tal (struktura, propustnost, zračnost)
- vpliva na kemijske lastnosti tal (reakcija tal, sorpcijska sposobnost tal)
- vpliva tudi na biološko aktivnost v tleh (živiljenje in razvoj drobnoživk).

Rastline sprejemajo kalcij iz tal. Tla že po postanku, t. j. po matični osnovi ali hribini, iz katere so nastajala, lahko vsebujejo primesi apna, apnenčastega peska ali proda ali kamenja, ali pa so pesku oziroma tlom primešani neapneni drobci (kislji, ker so ognjeniškega izvora). Lahko pa so tudi tla iz glin, ki je nastala iz neapnenih kamenin.

Nekatere rastline rabijo kalcija pri prehrani več, druge manj, zato je vsakoletna poraba kalcija pod posameznimi posevki različna. Da je v tleh dovolj apna je potrebno, da ga dodajamo z gnojili, ki vsebujejo tudi apno, ali pa da uvrstimo v gnojilni kolobar apnenje. To je tem lažje, če vrstimo posevke po kolobarskem redu in če po kolobarskem redu tudi gnojimo.

Apno popravlja tudi fizikalne lastnosti v tleh, predvsem izboljšuje strukturno stanje. Talne delce lepi v večje sprimke ali grudice. V struk-

turnih tleh se izboljša oskrba tal z vlago, izboljšuje zračnost in biološka aktivnost.

Z apnenjem se izboljšujejo kemijske lastnosti v tleh. Kisline se nevtralizirajo z bazami. S tem se spreminja kislja reakcija v slabo kisljo, nevtralno ali alkalično. Sorbijska sposobnost tal je večja, če je reakcija tal manj kislja ali nevtralna. Največ posevkov zahteva za svoj razvoj slabo kisljo do nevtralno reakcijo.

Tudi razvoj in življenje drobnih organizmov, ki pospešujejo godnost tal, je v slabo kisljih do nevtralnih tleh najboljše.

Iz navedenega je razvidno, da je oskrba tal z apnom največje važnosti za njihovo rodovitnost. Ločimo tri vrste ali tri načine apnenja: hranilno, kolobarsko in zdravilno. Za katero vrsto apnenja se odločimo, je odvisno od stanja, v katerem so trenutno tla.

Za prehrano rastlin v posevkih in nasadih dajemo na nevtralnih ali slabo kisljih tleh kalcij že z umetnimi gnojili. Ker pa ne raste na isti površini vedno ista kultura in ker porabijo nekatere rastline več, druge manj apna, zato je potrebno razporediti vsako tretje ali četrto leto v gnojilni kolobar tudi apnenje z apnenim prahom ali pa gnojenje na zalogo s Tomaževo žlindro, katera vsebuje visok odstotek apna. Močno zakisljena tla pa se priporoča vsakih nekaj let (2 do 3 leta) z apnenjem zdraviti. Pri zdravljenju tal z apnom se nevtralizirajo močne huminske kisline.

Zdravilno apnenje je potrebno izvršiti predvsem na površinah, katere so bile zamočvirjene, pa so na njih že izvedene hidromelioracije in so se tla že nekoliko osušila. (Zmanjšano je površinsko zaostajanje vode, znižal pa se je nivo podtalnice.) Močno kislja so tudi področja, kjer je matična podlaga kislja in se tla gnojijo z majhno količino gnojil, ki vsebujejo kalcij, apnijo pa se redkokdaj ali pa nikoli. Prav tako so močno kislja tla, na katerih je več desetletij rasel gozd, pa se danes krčijo in na takih krčevinah sadijo nova hmeljašča, sadonosniki, urejajo umetni pašniki ali travniki. Tla na gozdnih površinah so zaradi močnih huminskih kislin, ki so se v toku desetletij ob razpadanju surovega humusa v tleh razvila, potrebna počasnega zdravilnega apnenja.

Za apnenje uporabljamo navadno apnenčev prah, dolomitni apnenec, žgano ali gašeno apno, lahko tudi lapor (če je apnen), kreda, odpadno apno iz tovarn, pa tudi saturacijski mulj.

Apnenčev prah uporabljamo za apnenje zemljišč, na katerih so tla močno glinasta ali slabo propustna. Trosimo ga v jeseni ali pozimi. Najučinkovitejši je apnenčev prah, ki vsebuje nad 90 % apnenca. Apnenčev prah je bela, fino zmleta nehigroskopska moka.

Dolomitni apnenec, katerega je pri nas največ, se razlikuje od navedenega apnenca po tem, da vsebuje poleg kalcija in drugih snovi še magnezij. Za razkisanje zemljišč je dolomitni apnenec slabši od navadnega, ker vsebuje manj rastlinam dostopnega kalcija in ker je razpadanje v tleh počasneje od navadnega apnenčevega prahu. Trosimo ga v večjih količinah.

V tleh, kjer se je razvila pri razpadanju humusa velika količina huminskih kislin, uporabljamo za razkisanje zemlje živo apno. To je izvrstno apneno gnojilo in deluje mnogo hitreje in učinkovitejše kot apnenčev prah. Vsebuje 75—85 % apna. Trosimo ga v jeseni ali pa zgodaj spomladi. Najbolje je, če ga zaorjemo v zemljo.

Poleg žganega apna dobro učinkuje tudi saturacijski mulj, ki vsebuje v osušenem stanju 70—80 % apna, poleg manjših količin dušika, kalija in fosfatov.

Če pa se odločimo za apnenje z laporjem (če je v neposredni bližini), je najboljše, da ga še pred zimo speljemo na polje, ga pustimo na kupu, da premrzne in ga šele spomladi raztrosimo.

Apnenih gnojil se ne priporoča mešati z ostalimi gnojili. Lahko pa se gnoji isto leto tudi z drugimi gnojili, samo ne istočasno. Najbolje je, da se uvede kolobarsko apnenje in da tisto leto, ko apnimo, ne gnojimo s hlevskim gnojem.

Apno iz nekaterih nahajališč v celjskem okraju smo analizirali. Rezultate nekaterih analiz objavljamo, da bi ustregli proizvajalcem, ki apnijo večje ali manjše površine.

### 1. Apnenec v okolici Celja:

Celje — Pečovnik		Celje — cestna uprava		Pirešica — Fervega	
CaO	51,01 %	CaO	48,66 %	CaO	49,01 %
MgO	2,04 %	MgO	5,20 %	MgO	4,85 %
CaCO <sub>3</sub>	91,05 %	CaCO <sub>3</sub>	86,86 %	CaCO <sub>3</sub>	87,58 %
MgCO <sub>3</sub>	5,04 %	MgCO <sub>3</sub>	10,88 %	MgCO <sub>3</sub>	10,10 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,17 %	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,6 %	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,69 %
SiO <sub>2</sub>	2,24 %	SiO <sub>2</sub>	1,5 %	SiO <sub>2</sub>	1,52 %

Apneni prah, kakor tudi pesek iz navedenega kamnoloma ima prav dober material za apnenje.

### 2. Školjkasti apnenec v Olimlju:

CaO	50,50 %	MgCO <sub>3</sub>	5,28 %
MgO	2,54 %	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,80 %
CaCO <sub>3</sub>	90,13 %	SiO <sub>2</sub>	2,06 %

Visoko kvaliteten apnenec v Olimlju je uporaben za žganje apna, pa tudi za apnenje.

3. Litavski apnenec se najde v okolici Šentjurja, Ponikve, Šmarja pri Jelšah, Roginski gorci, Lesično, Polje ob Sotli in v Podsredi.

Lesično:		Polje ob Sotli:		Podsreda:	
CaO	59,75 %	CaO	51,25 %	CaO	52,2 %
MgO	1,52 %	MgO	1,51 %	MgO	2,5 %
CaCO <sub>3</sub>	87,18 %	CaCO <sub>3</sub>	91,48 %	CaCO <sub>3</sub>	93,3 %
MgCO <sub>3</sub>	5,18 %	MgCO <sub>3</sub>	2,84 %	MgCO <sub>3</sub>	5,3 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,75 %	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,55 %	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,8 %
SiO <sub>2</sub>	21,02 %	SiO <sub>2</sub>	2,36 %	SiO <sub>2</sub>	0,5 %

Apneni material iz Polja ob Sotli in Podsrede je visoko kvaliteten, primeren za žganje apna in za apnenje.

Za žganje apna bi bilo potrebno uporabljati apnenec z večjo vsebino CaO kot je v Lesičnem. Vendar zdrobljeni apnenec iz Lesičnega na zraku hitro razpade in bi bil priporočljiv posebno za lahka, zelo propustna tla.



Pri drobljenju nastanejo iz njega fini koloidni delci, iz katerih počasi nastaja glina.

4. Apnenec iz področij med Planino in Št. Vidom nad Sevnico in v pasu, ki se razteza od Veluša preko Dobjega, Stražne gorce, Dobležič do Verač in Vrenjske gorce, je priporočljiv za žganje apna, manj za drobljenje.

Lapor iz Virštanja pa je priporočljiv zdrobljen za peskanje.

Vzorec iz Lednišnice vsebuje:

CaO	48,85 %
MgO	1,09 %
CaCO <sub>3</sub>	87,18 %
MgCO <sub>3</sub>	2,27 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2, %
SiO <sub>2</sub>	8,33 %

Lapor na Virštanju (glinast):

CaO	47,7 %
MgO	2,6 %
CaCO <sub>3</sub>	87,18 %
MgCO <sub>3</sub>	5,6 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,7 %
SiO <sub>2</sub>	7,3 %

5. Prav dober apnenec za žganje apna kakor tudi za peskanje je apnenec iz Frankolovega.

CaO	48,85 %
MgO	3,46 %
CaCO <sub>3</sub>	87,20 %

MgCO <sub>3</sub>	7,24 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,50 %
SiO <sub>2</sub>	1,11 %

6. Razen teh apnenčevih je v okraju tudi precej dolomitnih mahajališč, med katerimi so tudi peskokopi. Pesek bi se lahko nepredelan uporabil za apnenje travnikov. Pomanjkljivost dolomitnih peskov je relativno velika vsebina seskvioksidov (R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — železa in aluminija) del apnenca je izražen kot MgCO<sub>3</sub>). Ti lahko močno zmanjšajo učinek fosfornih gnojil. Zato se istočasno z apnenjem ne priporoča uporabljati fosfornih gnojil.

Peski z manjšo količino apna in večjo vsebino seskvioksidov:

KZ Frankolovo:

Vzorec I.

CaO	27,40 %
MgO	12,75 %
CaCO <sub>3</sub>	87,20 %
MgCO <sub>3</sub>	7,24 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,17 %
SiO <sub>2</sub>	0,83 %

Vzorec II.

CaO	29,35 %
MgO	9,92 %
CaCO <sub>3</sub>	52,52 %
MgCO <sub>3</sub>	20,70 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,77 %
SiO <sub>2</sub>	0,51 %

KZ Vitanje:

CaO	28,80 %
MgO	15,07 %
CaCO <sub>3</sub>	51,47 %
MgCO <sub>3</sub>	31,52 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,22 %
SiO <sub>2</sub>	0,88 %

Zreče:

Vzorec I.

CaO	35,00 %
MgO	6,25 %
CaCO <sub>3</sub>	59,00 %
MgCO <sub>3</sub>	13,00 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,90 %
SiO <sub>2</sub>	2,50 %

Vzorec II.

CaO	31,90 %
MgO	6,75 %
CaCO <sub>3</sub>	57,00 %
MgCO <sub>3</sub>	14,05 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,75 %
SiO <sub>2</sub>	2,28 %

III.

CaO	30,55 %
MgO	6,88 %
CaCO <sub>3</sub>	54,60 %
MgCO <sub>3</sub>	14,40 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,35 %
SiO <sub>2</sub>	0,87 %

IV.

CaO	31,90 %
MgO	7,17 %
CaCO <sub>3</sub>	57,00 %
MgCO <sub>3</sub>	14,95 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,20 %
SiO <sub>2</sub>	1,09 %

## Šoštanj — Topolšica

	I.	II.
CaO	29,87 %	28,55 %
MgO	11,34 %	19,05 %
CaCO <sub>3</sub>	53,40 %	51,05 %
MgCO <sub>3</sub>	23,80 %	39,70 %

## Motnik (Križnik)

CaO	30,00 %
MgO	6,85 %
CaCO <sub>3</sub>	62,47 %
MgCO <sub>3</sub>	14,28 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,05 %
SiO <sub>2</sub>	2,28 %

## Nazarje

CaO	33,20 %
MgO	8,93 %
CaCO <sub>3</sub>	57,48 %
MgCO <sub>3</sub>	18,68 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,60 %
SiO <sub>2</sub>	1,55 %

## Vransko

## Orehovec

CaO	35,75 %
MgO	5,80 %
CaCO <sub>3</sub>	63,81 %
MgCO <sub>3</sub>	12,12 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,00 %
SiO <sub>2</sub>	5,00 %

## Bolte

CaO	35,75 %
MgO	5,80 %
CaCO <sub>3</sub>	63,81 %
MgCO <sub>3</sub>	12,20 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	28,40 %
SiO <sub>2</sub>	0,10 %

## Hribernik

CaO	39,50 %
MgO	2,66 %
CaCO <sub>3</sub>	70,51 %
MgCO <sub>3</sub>	5,57 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,50 %
SiO <sub>2</sub>	0,70 %

## »Hum« Laško

CaO	23,65 %
MgO	14,04 %
CaCO <sub>3</sub>	42,21 %
MgCO <sub>3</sub>	29,37 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	28,00 %
SiO <sub>2</sub>	0,28 %

## Rečica pri Laškem

CaO	32,52 %
MgO	19,38 %
CaCO <sub>3</sub>	58,08 %
MgCO <sub>3</sub>	40,54 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,05 %
SiO <sub>2</sub>	0,78 %

Za apnenje njivskih površin ni najbolj priporočljiv dolomitni pesek, ki vsebuje komaj 70% CaCO<sub>3</sub> in večjo količino seskvioksidov. Zato se od analiziranih dolomitskih peskov ne more priporočati nobenega za apnenje njiv, lahko pa se uporabljajo za apnenje na nekdam zamočvirjenih, pa že vsaj deloma osušenih travnikih.

Ostali apneneci z visoko količino CaO in CaCO<sub>3</sub> pa se priporočajo za peskanje kakor tudi za apnenje.



## Agrotehnika

Skrb za letošnjo proizvodnjo se je začela takoj po spraviu lanskega pridelka. Čim pa nam spomladi vreme omogoča, pričnemo s spomladanskimi deli v hmeljiščih. S tem ne smemo odlašati. Od pravočasno in pravilno opravljenih spomladanskih del zavisi v veliki meri, kaj in koliko bomo pridelali. Najvažnejše in najodgovornejše spomladansko delo je rez, vendar pa je poleg te še mnogo del, ki jim posvečamo še vedno premalo pozornosti.

V hmeljiščih začnemo z deli, čim nam vreme dopušča. Čakanje ugodnega vremena spomladi se nam lahko bridko maščuje. Že več let nazaj imamo v obdobju, ki je najprimernejše za spomladanska dela, neugodno vreme in v kolikor odlašamo s spomladanskimi deli, se nam ta zavlečejo v pozni spomladanski čas. Rastlina nas v rasti prehitveva, mi pa z vso sapo hitimo, da bi sploh mogli opraviti delo. Kako je tako delo opravljeno, si lahko mislimo. Vsi vemo, da je delo, pri katerem preveč hitimo, ker nas čas priganja in tudi sama rastlina, le redkokdaj tudi v redu opravljeno. Zato pa dobro premislimo, sedaj, ko je še čas za to, kako in kdaj se bomo lotili spomladanskih del v hmeljiščih. Tam, kjer smo zemljo med vrstami obdelali in morda celo pognojili s hlevskim gnojem že na zimo, nam je mraz zemljo udelal, zmrvičil. Struktura, ki smo jo z obdelavo med letom in hojo med obiranjem kvarili, se je obnovila. V teh hmeljiščih je ostal le ozek pas zemlje v vrsti med rastlinami, ki čaka na spomladansko prekopavanje. Kljub navodilom, ki smo jih dali v lanski 9. številki Hmeljarja — o potrebi jesenske obdelave, pa smo opazili le malo hmeljišč, ki so bila jeseni obdelana, pognojena in celo odorana. Zlasti tam, kjer je zemlja po svoji naravi manj ugodna za hmelj, je jesenska obdelava nujna. To so zlasti težke zemlje. Res je, bo rekel marsikdo, ki se tudi čuti prizadetega, vendar jeseni za to ni bilo ugodnega vremena za obdelavo zemlje. Odgovarjamu mu, vedno se najde izgovor, pa čeprav ni utemeljen in podkrepjen z dokazi, izgovor je le.

Ponovno poudarjamo, za obdelavo mora biti zemlja v primernem stanju, zlasti moramo skrbeti, da najdemo za to jeseni čas. Pa tudi, če bomo preorali malo bolj vlažno zemljo kot bi morali, nam jo bo mraz lepo zmrvičil in udelal.

No, pa pustimo to, saj pravi pregovor, da po toči zvoniti je prepozno. Raje pogledjmo, kaj napraviti v hmeljišču, kjer smo jeseni zadnjikrat bili ob obiranju. Tako hmeljišče, kjer še sedaj leži hmeljevina in zemlja ni bila temeljito obdelana, res ni v ponos hmeljarju. Da nas ne bo prehitel čas, moramo izkoristiti vsako urico ugodnega vremena. Hmeljevino zmečemo na kupe, sežgemo, pepel pa razmečemo po hmeljišču. Nato moramo obdelati zemljo, da jo prerahljamo kot tudi, da moremo pripraviti hmeljišče za rez. Če gnojimo v tem letu s hlevskim gnojem, ga razmečemo na široko po hmeljišču in pri oranju zemlje med vrstami zaorjemo. Pri povprečno dobri zemlji uporabljamo vsako drugo leto 500 q hlevskega gnoja na hektar.

Če uporabljamo večje količine gnoja, je priporočljivo med vrstami zemljo najprej razorati in v razor ter ob njem natresti hlevski gnoj, ki ga z nadaljnjo obdelavo podorjemo. To obdelavo uspešno in hitro opravimo s traktorskim plugom, medtem ko je za zadnjo brazdo ob vrsti hmelja le boljše, da jo odorjemo z vprežnim plugom. Tu je potreben spreten orač, ki pazi, da odorje zemljo čim bliže štorov, vendar pa pri tem ne poškoduje niti korenike niti glavnih korenin. Kot pri drugih delih pa se tudi pri odoravanju bogato obrestuje vestno in pravilno sajenje. Če smo sadili ravno v vrsti, enako globoko, poleg tega pa tudi v preteklih letih pravilno obrezovali, nam je odoravanje mnogo lažje kot tam, kjer pri teh delih nismo bili natančni. Tu je delo zamudnejše in zahteva več truda, da s plugom ne začasemo ali celo izorjemo korenike. Posledica tega je slaba rastlina, ki nam v poznejših letih shira ali pa prazno mesto, ki nam povzroči nove skrbi. Po odoravanju sledi ročna obdelava zemlje v vrsti. Prerahljati moramo greben, ki nam je ostal v vrsti, za kar uporabljamo primerno motiko. Odkopavanje hmelja je pri nas splošno znan izraz za ročno spomladansko rahljanje zemlje v vrsti kot tudi odkrivanje štorov, da jih lahko obrežemo. To delo zahteva precej delovne sile. Zlasti tam, kjer nam jo v kratkem času rezi primanjkuje, in kje nam je ne, pa si lahko to konico dela zmanjšamo. Zgodaj spomladi imamo običajno tudi take dneve, ko je vreme za obdelavo zemlje ugodno, za rez pa še ni pravi čas. Izkoristimo ga in prerahljajmo zemljo v vrsti, paroma prekopljimo greben zemlje, od štora do štora ter zemljo z motiko potegnimo med vrste. Odkopavati moramo tako globoko, kot je bila globoka brazda, s katere smo hmelj odorali, med štore ne sme ostati le nekoliko prekopan greben, temveč počiščen razor. Zemljo okoli štorov pustimo, je ne odkopavamo. To bomo opravili ob rezi, ali tik pred njo. Tako ostanejo le še pokriti štore, zemljo pa smo temeljno obdelali.

Prvo spomladansko delo z rastlino je rez. Štor, ki nam ohranja hmeljišče iz leta v leto, je potrebno tedaj obrezati vseh odvečnih delov ter mu pustiti le tiste, ki nam bodo dali čim večji in čimbolj kakovostni pridelek. Rez je, kot je bilo že večkrat poudarjeno, odgovorno delo in naj ga opravi le izkušen rezač. Ker nam le-teh, zlasti na večjih hmeljiščih primanjkuje, jih moramo sproti vzgajati in jih trenirati v tem poslu. Delo je zahtevno in vse znanje o pravilni rezi dobimo le z vajo in poznavanjem osnovne zgradbe korenike. Korenika (štor) je podzemni del hmeljske rastline, na kateri ločimo stari les, korenine, divje poganjke (roparje), očesa in enoletni les. Vsak rezač mora te dele poznati. Enoletni les se tvori iz z zemljo pokritih delov zelenih trt in na njem razločimo kolobarje očes. Ima svetlo in tanko kožico in raste iz glave štora. Opazimo toliko izrastlin enoletnega lesa, kolikor trt smo v prejšnjem letu napeljali. Glava štora pa predstavlja stari les, ki je pokrit z debelim, temnorjavim lubjem, močno nagrbančenim in tudi racefranim. Iz enoletnega lesa kot tudi iz glave štora se vodoravno pod površino razpredejo svetli, divji poganjki ali roparji, ki lahko poženejo tudi zelene poganjke nad površino. Glava štora poganja navzdol in v širino korenine, ki služijo za prehrano rastline. Tudi na enoletnem lesu se tvorijo korenine, ki pomagajo v letnem času preskrbovati rastlino s hrano in vodo.

Štor tik pred rezjo odkrijemo tako globoko, da dobro vidimo glavo štora. Za pravilno in hitro rez je zelo važno, kakšno je orodje: hmeljski nož. Običajno je izdelan iz delov kos. Na koncu ne sme biti ošiljen kot kosa, temveč nekoliko poševno odrezan, da z njim lahko dosežemo vse dele

korenike. Nasajen naj bo pravilno, zglajen, brez robov tako, da rezaču ne dela težav. Razumljivo je, da mora biti oster. Tako z njim lahko gladko odrežemo in ne ceframo štora. Z ročajem hmeljskega noža, ki mora biti ošiljen, očistimo štor zemlje. Nato odrežemo vse odvečne dele: roparje, poganjke iz glave štor in nagnite dele. Štrclje enoletnega lesa gladko odrežemo pri glavi štora razen enega, ki ga odrežemo po tem, kako močan je štor, v kakšni globini je in kako je razvit. Z ozirom na to poznamo: rez na čep, rez na reznik in rez na glavo. Pri rezi na čep puščamo le en kolobar oči, ki je razvit tik ob starem lesu. Ta način rezi je najbolj razširjen v normalno rodnih in pravilno oskrbovanih nasadih. Rez na reznik izvajamo tako, da puščamo »reznik«, ki ima dva kolobarja oči, enega ob temenu, a drugega višje, dobro vidnega. Tako režemo šibke rastline, dosajence in vse drugoletnike. S tem poživimo rastlino in ji damo možnost za večji razvoj. Rez na glavo uporabljamo le v izjemnih primerih, pri rastlinah, ki imajo izredno močno razvite šture oziroma če hočemo včasih tudi na račun pridelka tekočega leta ponižati štor in popraviti napake nepravilne saditve oziroma rezi.

To so glavni načini rezi. Izvajamo jih v odvisnosti od moči in lege štora. Opozoriti je treba na to, kar vsak izkušen rezač ve, da je vsak štor posebnost zase in vsakega moramo posebej obravnavati. Hudo se lahko maščujejo napake, ki sledijo pri površni ali nepravilni rezi. Pridelek je slabši, pa tudi nasad se nam prej izrodi.

Obrezane šture le malo ali pa sploh ne pokrijemo z zemljo. Zakrivamo le drugoletnik. Tako lahko vidimo ob napeljavi, od kod nam poganjajo poganjki, ki jih tudi pravilno odberemo.

Od odrezanih delov štor, to je predvsem enoletni les, narežemo sadike, ki jih uporabimo za sajenje novega nasada oziroma za vzgojo ukoreninjencev. Sadike narežemo le iz enoletnega lesa, ki ga nismo pri odkopavanju poškodovali in to le iz spodnjega temeljnega dela. Sadika mora imeti dva kolobarja oči, dolga naj bo 10—15 cm, debela okoli 2 cm, gladko zgoraj, poševno in spodaj ravno odrezana in nepoškodovana. Del sadike nad zgornjim kolobarjem oči naj bo čim krajši, ker nam tu sadika rada gnije. Sadike najbolje, da takoj ob rezi posadimo v nov nasad oziroma v ukoreninšče. V kolikor nam to zaradi kakršnih koli vzrokov ni mogoče, jih moramo ukopati v vlažno zemljo, kjer ostanejo sveže do saditve. S saditvijo ne smemo odlašati, kajti sadike nam začno odganjati in saditev je manj uspešna in težja zaradi odgnalih sadik. Poleg tega pa čim pozneje sadimo, manjši je pridelek prvoletnika in slabše se ukorenini. Posledice pozne saditve se poznajo tudi v kasnejših letih. Obrezline, ki niso uporabne za sadike, pa spravimo za kompost.

Zelo važen ukrep, ki ga ob rezi v hmeljiščih ne smemo zanemariti, še manj pa opustiti, je izpolnitev praznih mest. Prazna mesta nam v hmeljiščih nastanejo iz različnih vzrokov, največ pa so posledica mehaničnih poškodb rastline in štor. Prazna mesta nam zmanjšajo pridelek v hmeljišču in so znak slabega hmeljarja. Zlasti na večjih površinah, kjer je več možnosti za površinsko obdelavo, se rada pojavijo. Zato pa mora biti izpolnitev praznih mest obvezna takoj po rezi. Najuspešneje to opravimo z ukoreninjenci. Vendar tam, kjer le-teh ni, posadimo na prazna mesta sadike. Tako imamo v starem hmeljišču prvoletnik, ki pa mora biti deležen v rasti



**Dosajanje.** Sadiko postavimo v primerno globino. Obdamo jo iz vseh strani z rahlo vlažno zemljo, ki jo primerno pritismo.



Po dosajanju jamo zasujemo s sipko zemljo.

posebne nege, sicer shira. Nežna rastlinica le težko zdrži boj z močnimi, odraslimi vrstnicami.

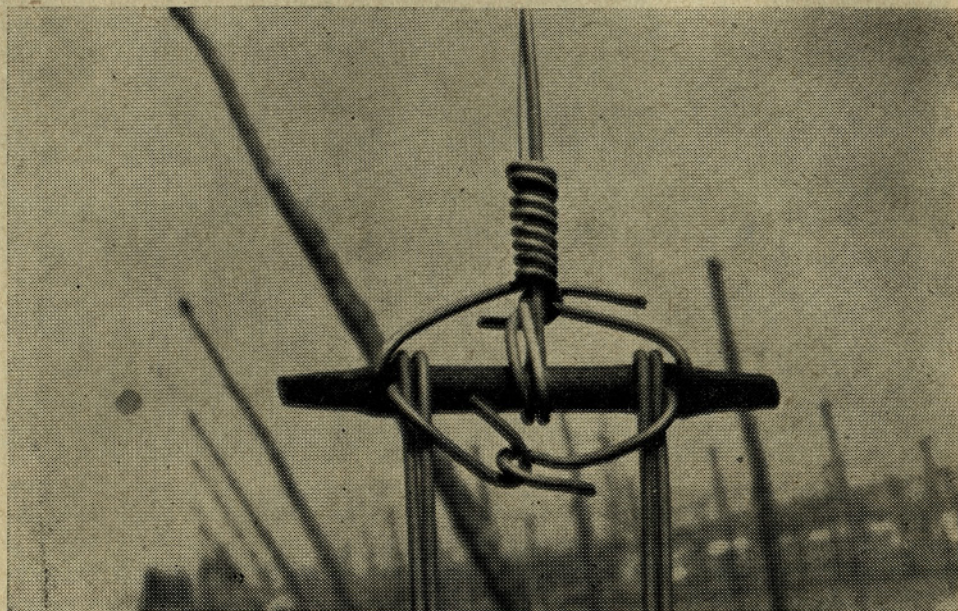
Takoj po rezi in tudi prej, moramo začeti skrbeti za oporo. Pri nas imamo dva sistema opor: hmeljevke in žičnice. Hmeljevke, ki so še v piramidah, jih okoničimo in jih po rezi postavimo k vsaki rastlini. Hmeljevke postavljamo 20—30 cm stran od štora. Pri postavljanju skrbimo, da so hmeljevke lepo v vrsti in dovolj trdo postavljene. Slabo postavljene hmeljevke nam ovirajo obdelavo, poleg tega pa jih vetrovi razmajejo in ko so obtežene z rastlino, se nam podirajo.

V nasadih z žično oporo pa moramo pred obešanjem vodil pregledati in popraviti žično oporo. Za to je primeren čas do konca rezi, saj običajno to delo opravljajo posebne delovne skupine. Žičnice moramo utrditi in napeti. Navodila za popravilo žičnic so bila dana v 1. številki lanskega »Hmeljarja«, zato le še nekaj napotkov. Poleg končnih prečnih žic, na katere so vezane nosilne žice in ki so potegnjene v obliki loka, namestimo še »okvir«, ki je spleten iz treh žic premera 6 mm. Ta nam ojača žično mrežo in varuje pred pretrganjem. Zlasti v žičnicah, ki so nam že v preteklem letu delale skrbi, moramo pregledati vezi prečnih in sidrnih žic, ter jih po potrebi ojačati. Z navijalnimi klini nato žično mrežo enakomerno zategnemo. Navoj žice na navijalnih klinih mora biti le eden in v kolikor to ni, je potrebno sidrno žico, ki jo navijamo na navijalni klin, primerno skrajšati. Ko je žičnica zategnjena, morajo biti vse prečne, sidrne kot tudi nosilne žice prožno in enakomerno napete. Varujmo se pred neenakomernim, zlasti pa prekomernim zatezanjem žične mreže. V takih primerih povzročamo v žicah neenake in prekomerne napetosti, ki se pri obremenitvi z rastlinami in vetrom še povečajo in se skušajo izravnati. Posledice so zlasti ob neugodnih vremenskih razmerah zelo težke. Pogosto ne bomo mogli z navijalnimi klini napeti nosilnih žic. V takih primerih moramo nosilne žice odvitii, skrajšati in jih



Neppravilno navit navijalni klin.

ponovno s škripčevjem napeti na končno prečno žico, ki mora biti enako zategnjena v obliki loka od droga do droga. Nosilne žice morajo biti gibljivo pritrjene na vsako drugo prečno žico. Če tega ne storimo, se bomo kesali. Veter, mali naklon oziroma neenakomerna obremenitev nam povzroči, da



Pravilno vpet napeljalni klin.

se nekje razdalje med nosilnimi žicami zvečajo, drugje pa zmanjšajo. To nam ovira obdelavo, kar je pa še hujše, pa tudi varstvo rastline pred boleznimi in škodljivci. Posledice so jasne. V skrajnosti nam lahko neenakomerna obremenitev povzroči tudi pretrganje prečnih žic, to je sistem žične mreže. Tudi na drogove ne smemo pozabiti. V preteklem letu smo opazili, kako so se drogovi obnašali. Zato zamenjajmo prešibke drogove z močnejšimi. Zlasti to velja za poševne in vogalaste drogove. Izmenjajmo jih sedaj, kajti izmenjavanje tedaj, ko nam drogovi popuščajo pod težo rastlin, je tvegano.

Potem, ko je žičnica utrjena in vsestransko pregledana, začnemo z obešanjem vodil. V naših pogojih uporabljamo za vodilo žico premera 1—1,4 mm. V starih nasadih uporabljamo žico premera 1,2 mm. Število vodil iz enega sadilnega mesta zavisi od razdalje med rastlinami in sistema napejlave. Tam, kjer imamo razdaljo sajenja  $2 \times 2$  m, moramo napejljati najmanj 2 vodili, še boljše pa 4, ki jih poševno vodimo na nosilno žico. V ožjih razdaljah imamo za vsako rastlino eno vodilo. Na žico pritrdimo kaveljček, ki ga obesimo na nosilno žico. Kaveljček naj bo pritrjen tako, da nam ne drsi po nosilni žici, temveč se je trdno oprime. Spodaj lahko utrdimo vodilo na več načinov. Najprimernejše je oviti žico na sidrce (špiralo). Poleg tega lahko ovijemo žico okoli lesenih količev ali vbodemo v zemljo, kar je pa manj primerno.



Postavitev opore, postavljanje hmeljev, oziroma obešanje vodil, mora biti opravljeno pravočasno. K temu delu pristopimo takoj po rezi in naj bo gotovo v 10 do 14 dneh, po končani rezi. Tako se izognemo poškodbam, ki jih napravimo na poganjkih, če s tem delom iz kakršnih koli vzrokov zakasnimo.

Po napeljavi vodil oziroma postavljanju hmeljev, zemljo med vrstami obdelamo s kultivatorjem. To je prva spomladanska obdelava zemlje. Zemljo dobro prerabljamo, vendar pa moramo za to delo ujeti tudi pravi čas. Zlasti na težjih in manj strukturnih tleh pazimo na to, da ni zemlja preveč vlažna. Temeljito in pravočasno spomladansko kultiviranje nam prispeva k izboljšanju fizikalnih lastnosti, zmanjša zapleveljenost in ohranja vlago.

Spomladi gnojimo tudi z umetnimi gnojili. Že sedaj naj poudarimo, da moramo hmelj gnojiti v pravem razmerju in času, z dušičnimi, fosfornimi in kalijevimi gnojili. Najprej gnojimo s fosfornimi gnojili. Če uporabljamo Tomasovo žlindro ali hyperfosfat, smo to že tekom zime oziroma zgodaj spomladi izvršili. Vso količino gnojila smo potrosili na široko po hmeljiščih v enem obroku. Če pa uporabljamo superfosfat, ga bomo polovico potrosili pred prvim, a drugo polovico pred drugim kultiviranjem.

Kalijevo sol trosimo v enem ali dveh obrokih. Zlasti na lažjih tleh je umestnejša uporaba v dveh obrokih. Dušična gnojila trosimo šele po napeljavi hmelja, in sicer le 1/3 celotne količine.

Količine uporabljenih gnojil so odvisne od več faktorjev. Največ pa to zavisi od zaloge hranil v tleh in pridelka. Povprečno bomo uporabili 600 do 800 kg fosfornih gnojil, 500 do 600 kg kalijevih (Kalijeva sol) na 1 ha hmeljišča, ter 700 do 1000 dušičnih. Dušična gnojila bomo uporabili šele po napeljavi hmelja.

Eno najvažnejših del v proizvodnji hmelja je napeljava poganjkov na oporo. Hmelj moramo pravočasno in pravilno napeljati. Napeljava hmelja



Nenapeljani poganjki hmelja se prepletajo med seboj in plazijo po tleh.

je eno najodgovornejših del, ki je vezano na rok in zahteva zato tudi precej delovne sile. Površnost in zakasnelost pri tem zahtevnem opravilu se je žal tudi v naši praksi že maščevala. Pravilno napeljane rastline se enakomerno in krepko razvijajo ter nam dajo tudi zadovoljiv pridelek. Mlade poganjke napeljemo, ko so dosegli za to potrebno dolžino. (Običajno je to od 60 do 80 cm.) Z napeljavo ne smemo odlašati, bolje je celo, da jo začnemo prej in rastline, ki jih še ne moremo tedaj napeljati, napeljemo par dni kasneje. Če nam poganjki preraščajo, je napeljava zamudno delo, izbira poganjkov otežkočena. Iz med seboj prepletenih poganjkov moramo tedaj izbirati poganjke, ki jih bomo napeljali, odvijati jih moramo od drugih in previdno napeljati na oporo. Tako delo je utrudljivo in malo učinkovito. Zato mislimo na to prej, ne pa šele potem, ko nam nič ne pomaga. Kako napeljemo? Iz šopa poganjkov odberemo enake in sicer iz sredine štora oziroma tam, kjer smo že ob rezi predvidevali. Poganjki naj bodo čimbolj enaki, ne najdaljši in jih posamično napeljemo na oporo. Število poganjkov zavisi od števila vodil. Če imamo le eno oporo, t. j. v nasadih s hmeljevki in žičnicah, kjer imamo le eno vodilo, napeljemo tri poganjke in odberemo še enega za rezervo, ki ga pustimo na tleh in ga nagnemo v vrsti stran od opore.

V žičnicah, kjer sta dve vodili, na vsako sadilno mesto napeljemo po 2 do 3 poganjke na vsako vodilo. To so nasadi, ki so sajeni  $2 \times 2$ , a nimajo na nosilnih žicah pritrjenih stalnih kaveljčkov. Tam, kjer pa imamo po 4 vodila z vsakega sadilnega mesta, napeljemo na vsako po dva poganjka in pustimo dva za rezervo. Poganjke napeljemo v smeri, kot se giblje kazalec na uri. Ko so poganjki napeljani in odbrani za rezervo, očistimo z ostrim hmeljskim nožem štor ostalih poganjkov.

Po napeljavi moramo hmeljišče večkrat pregledati in napeljati rastline, ki ob prvi napeljavi za to še niso bile primerno velike. Ne napeljujmo poganjkov v hladnih jutrih, kajti tedaj so krhki in se lomijo! V neugodnih vremenskih pogojih, če je obdobje po rezi hladno in vlažno, je rast slaba. Tedaj se nam lahko dogodi, da poganjki slabo rastejo, vendar ko nastopi otoplitev, se nenadoma razvijejo in tedaj nas rastlina v rasti prehitveva. Da se nam to ne dogodi, moramo izvajati predhodno čiščenje. Pri tem očistimo štor odvečnih poganjkov še pred napeljevanjem, ko so dolgi le 15 do 20 cm. Izbrane poganjke nagnemo proti opori in jih malo zagrnemo z zemljo. Rastejo mnogo hitreje ter s tem pospešimo ter poenostavimo napeljavo.

Uspeh spomladanskih del v hmeljišču zavisi od organizacije in delovne sile. Že pri načrtovanju spomladanskih del moramo računati z neugodnim vremenom, ki je običajno v tem času. Pravilna organizacija dela in izvežbana delovna sila nam lahko zagotovita, da bodo spomladanska dela pravilno in pravočasno opravljena.

Inž. Tone Wagner

## Varstvo hmeljišč

Zimski čas so — tako vsaj upamo — po vseh zadrugah in socialističnih gospodarstvih izrabili za popravilo škropilnikov in ureditev škropilnih drevov, da se nam v sezoni, ki je tik pred nami, ni bati nevarnih zastojev pri škropljenju.

Če je le kje še kaka zadruga ali posestvo, ki še ni končalo pregleda ali popravila škropilnikov, naj to stori takoj, da je ne bo delo prehitelo. Vsak dan bo za popraviljanje manj časa. Oskrbite se tudi pravočasno z rezervnimi deli, da boste pripravljene za sezono. Na nekaterih posestvih smo opazili, da niso vsi traktorski škropilniki opremljeni s škropilnimi drevesi. V času zaščitnih konic si obrati, ki nimajo dovolj avtomatiziranih strojev, izposojajo le-te pri sosedih. Izdatek za škropilno drevo ni tako visok, da bi zaradi njega tvegali kvaliteto pridelka. Zato opremite vse škropilnike s škropilnimi drevesi, ki neso škropivo vsaj 2 m nad streho žičnice ali vrhove hmeljev. Potrudimo se sedaj, da nam poleti, v konicah dela, ne bo treba škropiti hmeljišč z ročnimi razpršilniki, saj vemo, da je v času vegetacije pomanjkanje delovne sile stalen pojav.

Vsi obrati so se večidel že preskrbeli s sredstvi za varstvo rastlin. Poglejmo še enkrat zalogo in plan dela ter ugotovite, če sta skladna. Pazite posebno, da boste imeli dovolj sredstev proti hmeljni peronospori. Sredstva proti rdečemu pajku in proti ušem ima Agrotehnika pripravljena v skladiščih in jih bomo delili po obratih ob pojavu škodljivcev. Številnost uši ali rdečega pajka, vreme v času pojava in razvoj rastline bodo pri izbiri sredstev odločali.

Socialistični kmetijski obrati bodo morali po novem Pravilniku o uporabi zaščitnih sredstev prositi sanitarno inšpekcijo na področni občini za dovoljenje za nakup in prodajo zaščitnih sredstev. V zadnji številki »Hmeljarja« smo vas seznanili s podrobnimi navodili glede prometa in uporabe pesticidov, danes pa vas opozarjamo še enkrat na najvažnejše.

Ker vse zatiralne akcije večji del vrši strojni park kmetijske zadruge, izdajajte sredstva za varstvo rastlin, posebno močno strupena, le traktoristom ali osebam, ki so za škropljenje zadolžene. Posameznim kmetijskim proizvajalcem prodajajte le manj škodljiva zaščitna sredstva, ki se uporabljajo v higieni stanovanj, hlevov in skladišč ter po vrtovih. O vseh izdanih sredstvih boste točno vodili knjigo, kakor zahteva predpis.

Z močno strupenimi sredstvi naj rokujejo le izvežbani ljudje, stari najmanj 18 let. Zato naj vsak obrat na svojem področju priredi kratek tečaj za traktoriste, skladiščnike in ostale, ki z zaščitnimi sredstvi rokujejo in naj jim točno obrazloži, kako ravnamo s strupenimi sredstvi. Na tem tečaju naj podrobno obravnavajo vsako sredstvo, posebno njegovo strupenost za ljudi, ribe, čebele in domače živali, kako prodre v telo, kako se pred njim zavarujemo.

Preglejte vsa skladišča, če odgovarjajo sanitarnim predpisom. Prostori, ki jih uporabljamo za zaščitna sredstva, ne smejo biti niti prevlažni, niti pretopli. Na vsak način smemo imeti v prostoru le zaščitna sredstva in ničesar drugega. Skladišča z zaščitnimi sredstvi morajo biti zaklenjena, opremljena z napisom in ključ mora imeti samo ena oseba, katero pooblasti upravnik. Prav v bližini skladišč mora biti tudi tekoča voda z milom in brisačo, da se je moč pri delu s sredstvi pogosto umiti.

Vsak večer, ko nehamo s škropljenjem, naj traktoristi oziroma osebe, ki so dobile zaščitna sredstva, vso prazno in na pol prazno embalažo, pa tudi še neuporabljena sredstva, predajo v primeren prostor, ki ga je moč zakleniti. Ključ od tega prostora hrani ista oseba, ki je pooblaščen za skladišče. Embalaža naj ostane v skladišču toliko časa, da jo boste zakopali oziroma uničili, kot zahtevajo predpisi.

Poskrbite pravočasno, da bodo v redu zaščitne obleke, ne le skladiščnikov, ampak tudi traktoristov in pomagačev pri škropljenju.

Pri nas uporabljamo celo vrsto zelo strupenih sredstev: Naj naštejemo najbolj nevarna: terra sytam, paration, systox, rumeni pripravki, rumena olja, cymag, svinčeni arzenat, nikotinol, endrin, metasystox, aldrin, dieldrin, ekatin, živosrebrni pripravki idr.

Pri rokovanju z naštetimi sredstvi bodimo še posebno previdni. Najmanjša malomarnost se nam lahko maščuje s smrtjo ali pa vsaj z nevarnim obolenjem. Zato je še tako pretirana previdnost pri teh sredstvih vedno na mestu.

V skladiščih naredimo red, ne samo zato, da bomo dobili dovoljenje sanitarne inšpekcije za prodajo sredstev, ampak tudi zato, da se bomo sami v njih bolje spoznali. Prva naloga skladiščnikov je, da očistijo skladišča starih sredstev, ki se več ali manj kopičijo po vseh kmetijskih obratih in ki se vedno odrivajo, češ, saj ne vemo, ali so še uporabna ali ne. Res je, s staranjem večina sredstev izgublja na učinkovitosti, nekatera hitreje, druga počasneje. Posebno občutljiva za staranje so razna organska sredstva in žvepleno apnena brozga. Zato je upravičen dvom skladiščnikov, ali so stara sredstva še uporabna ali ne. Če sredstvo puščamo dalje v skladišču, problem ne rešimo, ampak večamo ter po nepotrebnem skladišča zatrpavamo. Vsa sredstva, pri katerih dvomimo v učinkovitost, ali pa za katera zaradi pokvarjene embalaže sploh več ne vemo kaj so, pošljimo na Inštitut v analizo. Z analizo vred bomo dobili tudi odgovor, če je sredstvo še uporabno in za kakšne svrhe bi najbolj odgovarjalo. Če sredstvo ni več uporabno, ga čimprej uničimo, kot to zahtevajo predpisi. Če pa je uporabno, ga čimprej porabimo. Torej o učinkovitosti vseh sredstev v skladišču si moramo priti na jasno preden se bodo začele zatiralne akcije.

Ko delamo red v skladiščih pazimo tudi na to, da pridejo vsa starejša sredstva v prvo vrsto, tako da jih bomo najprej porabili. Navadno pa so najbolj »pri roki« prav sredstva, ki smo jih nazadnje vskladiščili. Da bi imeli lepši pregled o starosti sredstev, napišemo na embalažo vsakega datum prispetja.

V skladišču sredstva ne smejo biti potresena ali pa razlita. Pri prevzemu sredstev dobro preglejmo embalažo in če je pokvarjena, blago zavrnilo. Posebno pazimo na to, da bomo imeli na ali poleg vsakega sredstva navodila za uporabo, napisana v slovenskem jeziku. Tovarna in prodajalci zaščitnih sredstev so dolžni preskrbeti ustrezajoča navodila. Ko posamezna sredstva delimo med traktoriste in druge koristnike, jih opozarjamo na njihove značilnosti, posebno na strupenost, in pazimo, da bo vsak dobil tudi odgovarjajoče navodilo.

Odločimo se, da bomo letos imeli red in čistočo ne samo v skladišču, ampak tudi pri delu s kemijskimi pripravki. Opozarjajmo vse traktoriste, da bodo sanitarne inšpekcije pregledovale v času škropljenja tudi delovišča. Pazimo, da ne bomo puščali nenadzorovanih sredstev na konceh njive. Prav tako se potrudimo, da ne bo inšpekcija našla prostora, kjer pripravljamo škropivo, že kar po raztresenih sredstvih. Zavedajmo se, da to ni samo nemarno in nevarno, ampak tudi zelo drago.

Pred aprilom je še potrebno razdeliti med traktoriste posamezna področja, na katerih bodo skrbeli za varstvo rastlin, posebno hmelja. Preden se začno zaščitne akcije, morajo biti pripravljene vsi spiski hmeljišč in

tudi drugih posevkov, za katere mora traktorist skrbeti, tako da bo lahko vsak odgovorjal za svoje delo in ne bo moč prikrivati napak zaradi slabe organizacije.

Če bomo že prve škropilne akcije pričakali pripravljeni glede strojev, sredstev, z dobro poučenimi ljudmi, potem se ni bati, da v zaščitni službi ne bi uspeli tudi v letih, ki so za razvoj škodljivcev in bolezni posebno prikladna.

No, sedaj pa nekaj besed o prvih varstvenih ukrepih v hmeljiščih. Začnimo z rezjo.

Vsak izkušen hmeljar ve, da pri rezi večkrat naleti na črvice ali pa sprhnele štore. Odstotek poškodovanih sadežev je včasih večji, včasih pa manjši. Črvičnost trt in štorov povzroča ličinka hmeljnega hrošča. Ta rilčkar, ki leže jajčeca v hmeljne trte v maju, njegove ličinke pa rijejo med skorjo in lesom proti koreniki, je delal včasih hmeljarjem precej preglavic. Da ne bi poškodoval štorov, so hmeljarji trte pogrobali. Pot do štora je na ta način precej daljša in tako ličinka hmeljnega hrošča doraste, preden pride do štora. Z grobanjem trt smo se torej temu škodljivcu precej izognili. Sedaj pa, ko v žičnicah zopet več ali manj naravnost napeljujemo mladice na žico, lahko hmeljni hrošč naredi več škode. Zato zasledujemo pojav hmeljnega hrošča in če bomo v kakšnem nasadu našli več črvičnih sadežev, bo potrebno v maju, ko leže hrošč jajčeca, zaprašiti hmeljne trte z lindanom, da bomo vsiljivce odgnali.

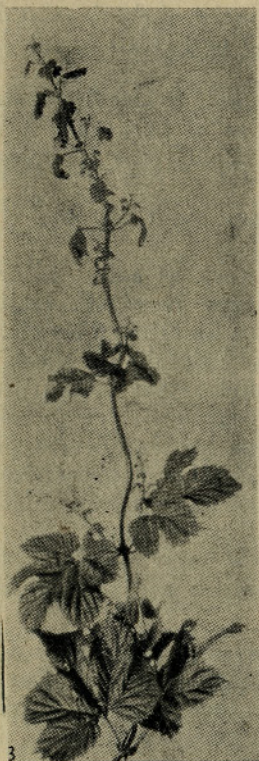
Trohnobo sadežev povzroča fuzarij. Ta se v večji meri pokaže samo v nekaterih letih — posebno če je pomlad vlažna in hladna. Ker lansko leto ni bilo opaziti močnejšega pojava fuzarija, tudi letos na štorih ne bomo imeli večjih težav s sprhnelostjo. Pri rezanju podtaknjencev za nove nasade moramo paziti, da ne uporabimo bolnih sadik. Fuzarij spoznamo na sadikah pri prerezu, in sicer po počrneli skorji.

Še na eno važno reč moramo opozoriti ob rezi!

Koliko denarja stane hmeljarje vsako leto uničevanje divjega hmelja! Kljub dragim poletnim akcijam proti divjemu hmelju, pa še vedno naletimo na seme v storžkih. Reči moramo, da uspeh pri vsakoletnem uničevanju divjega hmelja ni zadovoljiv. Eden izmed vzrokov nezadostnega uspeha je prav gotovo tudi ta, da pri rezi ne pazimo dovolj, da ne bi s sadikami na novo zasadili divjega hmelja.

Letos bo kmetijska inšpekcija pazila tudi na to, kaj naredimo z odrezanimi trtami. Pazimo, da ne bomo metali hmeljnih obrezlin v vodo, ampak jih kompostirajmo, da ne bomo vsako pomlad na novo zasadili hmelja ob potokih in po gmajnah, katerega potem s tako težavo in stroški uničujemo.

Ko bo hmelj odgnal, se bomo že srečali s **peronosporo**. Če je vlažna pomlad, potem je odstotek »kuštravcev«<sup>1</sup> že pri poganjkih pred rezjo precejšen. Prav bi bilo, da »kuštravce«, ki jih odstranimo pri rezi, znosimo na konec njive in jih pokrijemo z zemljo, tako da ne more veter raznašati trosov na vse strani, in skrbeti za to, da se peronospora vgnezdi na mladem listju. Tudi po rezi je pojav »kuštravcev«<sup>1</sup> v vlažnih letih precejšen. Če so pogoji za razvoj peronospore dobri, potem je potrebno hmelj takoj ko ga napeljemo, poškopiti. Spomladi uporabljamo proti peronospori v prvi vrsti organske fungicide, ki stimulatивно vplivajo na razvoj hmelja, in sicer ditan (0,3 %) ali orthocide (0,25 %). Lahko pa škropimo seveda tudi z bakre-



Pri občutljivih  
sortah lahko  
peronospora iznakazi  
vse stranske  
poganjke.



Zdrav  
hmeljski poganjek  
in kuštrovec.

nimi pripravki s cupra blauom (0,5 %) ali bakrenim apnom 50 (0,5 %). Vsako leto škropljenje v maju ali začetku junija ni potrebno. Zato marsikje pre-mišljujejo, kako naj ravnajo. Poslušajmo napovedi prognostične službe. Če bo ta priporočila škropljenje, potem ne oklevajmo!

V aprilu se pojavijo v hmeljiščih tudi **bolhači**. Bolhači so nevarni samo v hladnem in sušnem vremenu, ko se hmelj zaradi neugodnih razmer ne more dovolj naglo razviti. Če pa hmelj naglo raste, mu bolhači navadno ne mo-rejo do živega.

Druga posebnost pri pojavu bolhačev je, da se ne pokažejo v velikem številu na vsem hmeljarskem področju, ampak le na nekaterih njivah ali še boljše rečeno, na nekaterih delih njiv. Zato navadno proti bolhačem ne prašimo vseh hmeljišč, temveč le tam, kjer je prašenje potrebno. Bolhače uničujemo skoraj vedno s prašenjem, ker je hitrejše in cenejše od škrop-ljenja. Če pa se istočasno pokaže peronospora v hmeljišču v tolikšni meri, da je treba proti njej intervenirati, bomo ditanu ali cupra blau-u primešali lindan olje (0,2 %), da uničimo hkrati peronosporo in bolhače. Navadno pa kot rečeno, proti bolhačem prašimo, in sicer s sredstvi na bazi lindana, DDT ali pa s kombiniranimi pripravki. Vsa sredstva so učinkovita, naj-cenejši in najboljši pa so pripravki na bazi tehničnega HCH. Seveda mo-ramo paziti, če uporabljamo bentox ali gamadin, da z istimi sredstvi ne prašimo tudi proti koloradskemu hrošču, ki pušča na krompirju duh po trohnobi. Pri prašenju ne trosimo preveč pripravka, ampak le 15 do 20 kg na hektar. Prevelika uporaba prašiv je neekonomična, razen tega pa posebno pri bentoxu in gamadinu povzroča lahko tudi zažig listja.

V maju se včasih pojavijo tudi že uši na hmelju. Uši so resni škod-ljivci, ki utegnejo v nekaterih letih in v nekaterih nasadih uničiti velik odstotek pridelka. Hmelj, na katerem so se uši močno razmnožile, popolnoma zastane v razvoju; v sladkem soku pa, ki ga uši izločajo, se razvije sajavost, ki že tako zakrneli rastlini preprečuje asimilacijo.

Uši preletajo na hmelj s češpelj in drugih koščičarjev, kjer prezimijo in kjer se že rano spomladi razvijejo prve nekrilate in nato krilate uši. Ta nalet utegne trajati tudi po več tednov. Če je pojav uši tolikšen, da moramo proti njem škropiti, potem si izberemo čas, ko nalet uši že po-tenjuje, vendar še preden se pojavijo prve kapljice medene rose.

Za uničevanje uši si bomo izbrali sistemična sredstva. Hmelj lahko zalivamo z 1 % terra sytamom ali škropimo z 0,1 % metasystoxom ali eka-tinom v isti koncentraciji. Sistemična sredstva izberemo zato, ker je njihovo delovanje najboljšo, dolgotrajno in ker z njimi v precejšnji meri ščitimo koristne žuželke. Nič manj važno dejstvo, ki odločuje, da uporab-ljamo proti ušem največ sistemična sredstva je tudi to, da istočasno uničujejo še hmeljno pršico, ki se v tem času že navadno pokaže na hmelju.

Pri škropljenju moramo posebno paziti na to, da so rastline res za-dostno poškopljene. Pri sistemskih sredstvih sicer ni potrebno, da bi zadeli sleherni listič, treba pa je, da pade na rastlino dovolj škropiva. Pri prvih škropljenjih je včasih prav, da jih izvedemo ročno z razpršilniki in ne s škropilnimi drevesi če hočemo, da bodo res temeljito izvedena. Hmelj je še redek in se zato dosti škropiva pri avtomatičnem traktorskem škropljenju izgubi. Zato moramo pri škropljenju s škropilnim drevesom računati tudi škropivo, ki pade neporabljeno na tla in dvigniti porabo na najmanj 1000 litrov na hektar, medtem ko ročno lahko hmelj v maju dobro poškopimo



Krilate  
uši, ki preletajo  
s koščičarjev  
na hmelj.

Hmeljne uči  
ovirajo rastlino  
v razvoju v maju.



Delovanje  
sistemičnih  
sredstev.



s 500 litri. Račun nam bo pokazal, ali se nam v posameznih primerih bolj izplača štediti na škropivu, ali nam kaže porabiti nekaj več škropiva, pa štediti na delovni sili.

Le v nekaterih letih je potrebno, kot smo že omenili, v maju škropiti tudi proti peronospori. Dejali smo, da je to škropljenje potrebno le v zelo deževnih letih, ko najdemo tudi na stranskih poganjkih precej »kuštravcev« in ko je videti precej poškodb od peronospore na listih. Proti peronospori pa škropimo tudi tedaj, če škropljenje sicer ni potrebno, ampak če moramo škropiti v maju ali začetku junija proti rdečemu pajku. Stroški za škropivo znašajo namreč navadno le 1/3 do 1/2 celokupnih stroškov škropljenja in na takem primeru nam kaže kombinirati škropljenje proti ušem s škropljenjem proti peronospori.

Ing. Miljeva Kač

## Pomen in vzgoja ukoreninjenecv

V hmeljiščih imamo različno razvite rastline. Ene so močnejše, druge slabše. Poleg njih pa obstajajo tudi prazna mesta. Pridelek hmeljišča je rezultat pridelka posameznih rastlin. Zato moramo težiti za tem, da so rastline enotne in močne ter nam vse bogato obrode. Najbolj pa se moramo boriti proti nepopolnemu številu rastlin, to je pojavu praznih mest v hmeljišču.

Prazna mesta so največ posledica premalo skrbne obdelave in mehaničnih poškodb. Štore pri nepazljivi obdelavi poškodujemo (odoravanje, odkopavanje, letna obdelava), ali jih celo vržemo iz zemlje, pojavi se prazno mesto. Čim več praznih mest imamo v hmeljiščih, nižji je pridelek, manj vesten je hmeljar. V naših hmeljiščih imamo različno število praznih mest. Na večjih kompleksih je odstotek praznih mest večji. Običajno se giblje okoli 5 %, so pa tudi hmeljišča, ki imajo nad 10 % praznih mest. Pri pridelku 15 q/ha hmelja imamo pri 10 % praznih mest 1,5 q hmelja manj samo zaradi pomanjkljivega števila rastlin, čeprav so proizvodni stroški za pridelovanje hmelja skoraj isti. To pomanjkljivo število rastlin moramo čimprej izpopolniti in dosaditi. V polnorodnih nasadih izpopolnimo prazna mesta tako, da jih posadimo s sadikami ali ukoreninjenici. Posajanje praznih mest s sadikami je malo učinkovito. Enoletna rastlina uspeva med odraslimi počasi, varovati jo moramo pri obdelavi, skrbno napeljevati, poleg tega pa nam pogosto shira.

Mnogo uspešnejši način za izpopolnitev praznih mest je posajanje ukoreninjenecv. Ukoreninjenecv si moramo posebej vzgojiti. Vsak hmeljarski obrat bi moral imeti lastno proizvodnjo ukoreninjenecv, ki bi mu služila za izpopolnitev praznih mest. Proizvodnja ukoreninjenecv bi morala biti vsaj tolikšna, da bi krila letno potrebo po dosaditvi.

Za proizvodnjo ukoreninjenecv so primerna taka tla kot za hmeljišče: srednje težka, propustna in primerno vlažna. Jeseni zemljišče preorjemo, spomladi pa posadimo. Za saditev uporabimo zdrave, krepke sadike. Morajo biti nepoškodovane, z dvema paroma očmi. Najbolje je saditi takoj, ko so sadike pripravljene.

Razdalja sajenja naj bo tolikšna, da je mogoča obdelava z ozkim, enosnim traktorjem ali vprego. Vrsto od vrste sadimo 1 m, v vrsti pa na 30 cm. Na 1 ha lahko tako posadimo 33.333 sadik. Sadimo na brazdo globoko 15 cm. Sadike polagamo ob rob brazde in jih zagrnemo z odorano, sipko zemljo. Posaditi jih moramo čimprej, da je njih rastna doba čim daljša.

Ko so poganjki primerno veliki, jih napeljemo na oporo. Za to postavimo 1,5 do 2 m dolge preklje, še boljše pa je, če postavimo nizko, provizorično konstrukcijo. S tem dosežemo, da se rastlina lepo razvija, kar pozitivno vpliva tudi na tvorbo koreninskega sistema. Dognovanje z umetnimi gnojili je zelo koristno. Rastline plitvo osujemo in zemljo po potrebi rahljamo. Skrbimo, da rastline obvarujemo pred boleznimi in škodljivci.

Ko nam zelena masa po obiranju dozori, začnemo ukoreninjence izoravati in jih pripravljati za posaditev praznih mest. Izoravamo tako, da najprej odorjemo brazdo 10 cm od vrste rastlin, globoko 15—20 cm, nakar uravnamo plug na globino 25—30 cm in izorjemo ukoreninjence ter jih vržemo na odorano brazdo. Pazimo, da ukoreninjence ne poškodujemo.

Dobro razvite ukoreninjence, ki tudi niso poškodovani, obrežemo na reznik in korenine skrajšamo na 20 cm.

Ukoreninjence sadimo v 30 cm globoke jame. Korenine razprostremo na dnu jame, nasujemo s kompostom obogatene zemlje in pritisnemo ob korenine. Sadimo jih jeseni. Če jih pa sadimo spomladi, jih do tedaj vložimo v globoko brazdo na propustni zemlji in jih pokrijemo z zemljo, da prezimijo. Za proizvodnjo ukoreninjencev lahko izkoristimo tudi enoletne nasade, kjer sadimo med običajno posajene rastline še eno sadiko in jo napeljemo na oporo sosednje rastline, ki je posajena na stalno mesto. Jeseni te rastline izkopljemo z lopato in posadimo z njimi prazna mesta v prvoletnem nasadu, kot tudi v starih nasadih.

Kmetijska gospodarstva, združne ekonomije in večji hmeljarji bi morali imeti lastno vzgojo ukoreninjencev, s katerimi bi skrbeli, da ni praznih mest v hmeljiščih, ki nam zmanjšujejo pridelek.

Inž. Tone Wagner

# VESTI IZ NAŠIH ZADRUG

*in družbenih novostev*

Karel Kač

## Zadruga »Savinjska dolina« ustanovljena

Dne 11. februarja je bil v Žalcu ustanovni občni zbor nove, velike, enotne kmetijske zadruge »Savinjska dolina«. Udeleženci so na tem zboru uzakonili sklepe petnajstih bivših zadrug na področju občine Žalec, ki so se v decembru preteklega leta odločile, da se spojijo v novo, enotno in ekonomsko močno združeno gospodarsko organizacijo.

Nova zadruga zajema področje Savinjske doline, zato so se udeleženci zbora pravilno odločili, da ji dajo naslov: »Savinjska dolina«. Sedež enotne zadruge je Žalec, zajema pa proizvodno področje od Vranskega do Celja in od Griž do Vinske gore ter Velenja. Prav je, da so ustanovitelji že v samem nazivu podčrtali velikost proizvodnega področja, obenem pa nakazali tudi glavno smer proizvodnje, kajti Savinjska dolina je sinonim za hmeljarstvo na Slovenskem.

Kje so osnove za takšno nadaljnjo pot združne organizacije v Savinjski dolini?

V našem kmetijstvu smo se v vsej dobi po vojni srečevali s problemi, ki jih je bilo moč reševati tedaj, če so organizacije, ki so na tem področju delale, imele odprto perspektivo in pa dovolj moči za mobilizacijo novih sil in materialnih rezerv. Zato ni slučaj, da v našem kmetijskem združništvu doživljamo stalne spremembe, ki niso posledica slabega dela teh organizacij, temveč nujnost razvoja in dosežkov na tej poti.

Na področju novoustanovljene zadruge je razvoj kmetijske dejavnosti morda še večji kot kje drugje. Potem, ko so v letu 1957—1959 bivše kmetijske zadruge prenehale z nekmetijsko dejavnostjo, se je kaj hitro pokazala njihova nova vloga.

Nekatere hitreje, druge malo pozneje, vendar so na splošno vse dovolj naglo našle svoje torišče dela v kmetijski proizvodnji. Seveda je bilo pri uvajanju zadrug na novo področje udejstvovanja veliko problemov, ki smo jih morali predhodno ali sproti reševati. Tako na primer organizacija zadrug še ni bila dorasla novim nalogam. Kmetijska mehanizacija je bila šibka, gospodarska središča nedograjena, star način upravljanja se je preživel, saj je marsikje še vseboval oblike, ki jih poznamo iz prvih poveljnih dni ali celo še iz časa pred vojno. Največ pa je bilo težav, ker ni bilo moč dobiti dovolj kvalificiranega kadra, to je organizacijsko in ekonomsko sposobnih ljudi. Z vsemi temi problemi smo se morali spoprijeti, če smo resnično želeli postaviti zadrugi pravo mesto.

Z izvolitvijo združnih svetov leta 1958 smo dosegli boljši način upravljanja. Vložili smo preko 2 milijardi v gradnjo gospodarskih objektov, združnih hmeljskih sušilnic, skladiščnih prostorov, strojnih lop itd. Nabavili

smo preko 200 traktorjev z osnovnimi priključki, škropilnimi napravami, prikolicami itd. Tudi v melioracijo pritokov Savinje in hmeljno proizvodnjo so vložena izdatna sredstva. S številnimi tečaji in štipendiranjem smo usposobili zanesljiv strokovni kader za povečano kmetijsko mehanizacijo in strokovno službo v zadrugah.

To je seveda nekaj najvažnejših nalog, ki so jih zadruga morale najhitreje reševati, da so lahko prevzele odgovorne naloge v kmetijstvu. Le tako smo se lahko spoprijeli z zaostalim načinom proizvodnje in le tako smo lahko prekinili s klasičnim pospeševalnim delom zadrug. Tesno so začele sodelovati nove orientirane zadruga s proizvajalci, katerim so bile do takrat več ali manj samo uslužnostne organizacije. Moralo je priti do kvalitetnejšega sodelovanja med proizvajalci in zadrugo, sicer bi vložena sredstva v objekte, stroje, naprave in v proizvodnjo ne rodile pravih sadov.

Napori končno niso bili zaman. V plodnih razpravah jeseni 1958 in vso zimo, tja do spomladi 1959, so proizvajalci resno proučevali nove naloge združnih organizacij, bodoče odnose med zadrugo in njihovimi člani, obveznosti do družbe in podobno. Rezultat tega je bil, da se je velika večina proizvajalcev odločila, da z zadrugo sodeluje tudi v proizvodnji. Velika je bila odgovornost, ki so jo takrat verjetno prvič v razvoju kmetijskega združništva prevzele zadruga in njeni strokovnjaki. Važno je, da se nismo zmotili v ocenjevanju lastnih sil in da nismo zlorabili zaupanja proizvajalcev. Danes kmetovalci ne zavračajo sodelovanja. Spoznali so, da gre za gospodarsko kooperacijo, ki naj omogoči boljše proizvodne pogoje v kmetijstvu in dvigne življensko raven prebivalcev. Proizvodno sodelovanje mora odpraviti slabo obdelavo zemlje, urediti proizvodnjo na večjih objektih in jo modernizirati. Samo v zvišanju pridelkov je osnova za pocenitev kmetijske proizvodnje in za večjo ekonomičnost vlaganja, bodisi družbenih ali kooperantovih investicijskih oziroma obratnih sredstev.

Praksa je pokazala, da nove naloge zahtevajo novih naporov. Da se nahajamo pred novimi nalogami, ni več neznano. Družbeni plan 1957—1961 v kmetijstvu, smo na področju občine uspešno izvršili v štirih letih. Ravno kar smo v intenzivnih pripravah perspektivnega programa za naslednjih pet let. Realne možnosti zagotavljajo, da povečamo vrednost kmetijske proizvodnje za okrog 40 %. Ko pa proučujemo posamezne proizvodne panoge, se nam odpirajo še večje možnosti. V isti sapi, pa še v večji meri prihajamo do spoznanja, da nam je za izvršitev odgovornih programskih nalog še kako potrebna ekonomsko močna in enotna združna kmetijska organizacija. V tem je pravzaprav vzrok formiranja nove organizacije, ne pa, kot so nekateri pripominjali, da združujemo zaradi združevanja, ali zaradi tega, ker so reorganizacije pri nas v modi. Ob združevanju zadrug gre za kvalitetne spremembe, ki se bodo odrazile v večji vlogi zadruga neposredno v proizvodnji. Še več, gre za to, da se zadruga poleg socialističnih kmetijskih obratov vključi v vlogo velikega blagovnega proizvajalca, bodisi z lastno proizvodnjo ali v sodelovanju z individualnimi kmetijskimi proizvajalci.

Nova kmetijska zadruga bo poslovala po poslovnih, tako imenovanih ekonomskih enotah. Področja bivših zadrug se spremenijo v proizvodne okolišče in teh je v novi organizaciji 15. Vsi okolišči so po dejavnosti povezani v **kmetijski** in **gozdarski** poslovni enoti. Proizvodnja na socialističnih kmetijskih obratih pa bo zajeta v tretji poslovni enoti »**kmetijski proizvodni obrat**«.

Upravljanje nove zadruga bo kvalitetno izpopolnjeno. Poleg občnega zbora, združnega sveta in upravnega odbora bo nova zadruga imela še v posamezni poslovni enoti delavski svet, izvoljen iz vrst neposrednih združnih delavcev, ki naj smotrno upravlja in izvršuje konkretne proizvodne naloge po smernicah združnih organov. Osnova za takšno upravljanje temelji v novi Uredbi o kmetijskih zadrugah. Ta usmerja nadaljnje korake na poti približevanja kmetijskih zadrug z drugimi gospodarskimi organizacijami, zlasti v pogledu upravljanja. Bojazen, da bodo proizvajalci z večjo udeležbo združnih delavcev v upravljanju odmaknjeni pri odločanju, je neosnovano. Krajevni združni sveti in poslovni odbori v okoliših bodo lahko mnogo storili za napredek celotne zadruga. Udeležba proizvajalcev v združnem svetu, upravnem odboru, v katerih je prav, da ima delovni kolektiv večjo udeležbo kot doslej, mora zagotoviti kolektivno reševanje nalog. Združni svet, kot najodgovornejši organ zadruga, mora najti enotnost pri sleherni važnejši nalogi in če je ta enotnost dosežena, brez česar ne bo šlo, potem je glasovanje na seji več ali manj formalnost, potem odpade tudi bojazen, kdo bo koga preglasoval. Sicer pa ni bistvo v tem. Vsa teža odgovornih nalog bo ležala tudi v bodoče na združnih delavcih in kmetijskih proizvajalcih, ki bodo **aktivno** sodelovali z zadrugo. Če je tako, potem bo združni delavec zainteresiran, da doseže čimvečje proizvodne uspehe, ker bo od njih odvisen njegov zaslužek. Potem je tudi nesporno, da se mu mora zagotoviti večja udeležba pri upravljanju zadruga, saj se prav tu odražajo merila za nagrajevanje njegovih delovnih naporov. Ali bo proizvajalec, član zadruga, imel koristi, če bo združni delavec z večjim interesom in skrbneje opravil naloge v kooperacijski proizvodnji — torej v proizvodnji — od katere proizvajalec, kooperant, pričakuje čimboljše proizvodne rezultate? Menimo, da o tem ni dvoma. Večja zainteresiranost združnih delavcev za kvalitetno izvršitev proizvodnih nalog v kooperacijski proizvodnji je obenem večji proizvodni uspeh tudi kooperanta! Tako bodo združni delavci mnogo bolj skrbeli za povečanje združnih skladov, česar doslej ni bilo v zadostni meri. Veliko združnikov do sedaj ni vezalo svoj obstoj na poslovanje in krepitev zadruga, nasprotno, dostikrat niso bili niti zainteresirani, da narastejo združni skladi. V pogojih novega upravljanja, ki mora vzbuditi večjo zainteresiranost združnih delavcev do proizvodnje bo to tudi v interesu združnika. Povečanje proizvodnje bo povzročilo formiranje močnih združnih skladov, ki bodo zopet odigrali važno vlogo v jačanju proizvodnje. Zato bo brez dvoma tudi pri združniku interes do krepitve zadruga kot celote, saj bo njegov uspeh in konec koncev njegov življenjski standard odvisen od gospodarskega napredka zadruga v tej dolini.

Nova uredba o kmetijskih zadrugah določa, da odslej lahko postane vsak polnoletni proizvajalec član zadruga pod pogojem, da soglaša, ali bolje rečeno, sprejme Pravila zadruga, vplača določeno vpisnino (članarino) in se zaveže, da bo gospodarsko in poslovno sodeloval z zadrugo. V bodoče gre torej za **aktivno** sodelovanje z zadrugo in to je **pogoj** za članstvo. Vpisnina pa zamenja sedanje deleže in jamstvo združnikov za obveznosti zadruga.

V novem sistemu upravljanja se omejujejo pravice skupščine ali občnega zbora zadruga. Povečajo pa se odgovornosti združnega sveta. Le-ta sprejema vse spremembe v Pravilih zadruga, perspektivni plan, letni gospo-

darski plan in zaključni račun. Razen tega sprejema Pravilnik o razdelitvi čistega in osebnega dohodka delavcev zadruga, voli in zamenjuje člane upravnega odbora, zamenjuje vodilno osebo zadruga, odloča o ustanovitvi obratov, podjetij, delavnic itd. Skratka odgovornosti, ki jih prevzema združni svet, so takšne, da jih bo mogoče zadovoljivo reševati samo, če bo dovolj zavesti in pripravljenosti za kolektivno delo brez individualnih in sebičnih teženj, ki so v sedanjih združnih svetih, žal, dostikrat prišle do izraza.

Okvirni program nove zadruga za leto 1961, ki ga bo dokončno potrdil združni svet, predvideva okrog 250 milijonov lastnih sredstev in ca. 45 milijonov kreditov za investicije in to: za gradnje, predvsem za dovršitev gospodarskih objektov 108 milijonov, nabavo kmetijskih strojev, priključkov in ostalo opremo najmanj 44 milijonov, za melioracije 43 milijonov, za stanovanja združnih delavcev 30 milijonov, za razvoj kraja in komunalne naloge, ki so neposredno povezane s kmetijsko proizvodnjo okrog 30 milijonov in za dastno kmetijsko proizvodnjo ca. 20 milijonov.

Družbeni plan občine Zalec predvideva za letošnje leto nove naložbe v kmetijstvu. Tako se bo družbeni bruto produkt kmetijske proizvodnje povečal za nekaj nad 7 %.

Naloge že takoj v prvem letu delovanja zadruga ne bodo lahke, zlasti še, ker bo že samo utrjevanje nove organizacije in upravljanje po novih organih terjalo veliko dela. Razen tega, se nahajamo pred volitvami v združne svete. Volitve morajo biti izvršene do konca aprila. V pripravah na volitve bo temeljna naloga vseh organizacij, predvsem pa združnih delavcev, da bodo proizvajalcem podrobno obrazložili naloge in delovanje nove zadruga, proizvodne uspehe dosedanjih združ, bodoče sodelovanje med združo in proizvajalci, naš nov gospodarski sistem, naloge družbenega plana občine, ki je hkrati plan zadruga za tekoče leto, perspektivni razvoj zadruga in podobno. Čimbolj bodo proizvajalci seznanjeni z vsemi vprašanji, tembolje bodo izvršene predvolilne priprave in volitve v organ, ki bo v prihodnosti odigral važno vlogo za razvoj kmetijstva v okviru nove zadruga, to je na področju Savinjske doline.

Prepričani, da bo nova organizacija ob sodelovanju vseh združnih delavcev in proizvajalcev, ob pomoči naše skupnosti, krenila po pravi poti, pričakujemo od nje veliko uspehov.

# Iz tuje strokovne literature

## Voight: O EKSTRAKTU HMELJA

Hopfenbau 1960, Heft 4, Leipzig.

Za pripravo ekstrakta lahko uporabimo le kakovosten hmelj. Za to ni uporaben hmelj, ki bi ga drugače zavrgli. Grenčične snovi in olja so za ekstrakcijo zelo občutljive in slabo obstojne. V svoji sestavi pa so zelo pestre. Tekom let hmelj izgublja grenčico in aromo. Te kemične spremembe, ki nastopajo v procesu staranja hmelja, lahko preprečimo z ekstrakcijo in koncentracijo. V času vskladiščenja se mehke smole oksidirajo v trde, vrednost hmelja pa se manjša. Ta proces zaviramo s sušenjem, žveplanjem in stiskanjem hmelja. Enake spremembe se dogajajo z eteričnimi olji, ki dajejo hmelju karakteristični vonj.

Ekstrakt hmelja je koncentrat hmeljnih grenčic. Z organskimi topili izločajo grenčične smole, nato topilo odstranijo in ostane le hmeljski ekstrakt, ki je v veliki količini skoraj črn, v tanki plasti pa je prozorno zelene barve. Ekstrakt je obstojen in tekom let ne izgubi na vrednosti. Z dodatkom ekstrakta se kakovost piva ne izpremeni. Z ekstrakcijo štedimo na skladiščnem prostoru, ki ga potrebujemo za ekstrakt desetkrat manj.

Ing. D. K.

## A. Griesel: NASVETI ZA GNOJENJE HMELJA

(Ratschläge zur Hopfendüngung) — Hopfenbau 1960, Heft 4, Leipzig

Pravilna uporaba gnojil zmanjša stroške gnojenja ob istočasnem povečanju pridelka.

**Fosfor**na kislina ( $P_2O_5$ ) vpliva na generativno razvojno fazo rastline. Pri pomanjkanju fosforja ostanejo storžki odprti in imajo konice listov rjavo obarvane. Gnojimo s Tomasovo žlindro ali superfosfatom. Tomasovo žlindro trosimo jeseni ali spomladi. Bolje je gnojiti z večjo količino v enem obroku kot pa z manjšimi količinami v več obrokih. Letno gnojimo s 120 kg  $P_2O_5$  na ha, kar odgovarja 650 kg Tomasove žlindre ali superfosfata.

**Apno** ( $CaO$ ) ni le hranilni element, temveč vpliva tudi na strukturo tal. Zračni in vodni režim sta v takih tleh optimalna, korenine se lažje razvijajo. Hmelj ima optimalni pH-7 in več. V DDR so dala tla klasificirana po pH naslednji povprečni pridelek hmelja (1952—1958):

pH	kg/ha
7,5	940
6,5—7,4	810
5,3—6,4	780
4,6—5,2	590

Dvajset odstotkov hmeljišč je na tleh, ki so z apnom slabo oskrbljena in jih je potrebno apniti.

**Kalij** ( $K_2O$ ) regulira vodne razmere v rastlini. Rastline, dobro preskrbljene s kalijem, lažje prenesejo sušo. Kalij trosimo jeseni ali spomladi ob rezi v obliki 40 % kalijeve soli. Gnojimo s 140 kg  $K_2O$ /ha = 350 kg/ha 40 % kalijeve soli.

**Dušik** (N) je obvezni sestavni del beljakovin v rastlini. Vpliva na vegetativni razvoj rastline. Pregnojenje z dušikom se opaža v podaljšanju vegetativne faze in zadrževanju generativne faze. Končni rezultat je mnogo listja in malo storžkov. Da se izključijo negativni učinki pregnojitve z dušikom, gnojimo najprej s kalijem in fosforom. Štor, kot rezervoar asimilatov, ima dovolj dušika za preskrbo rastline do začetka junija. Zato ne gnojimo z dušikom jeseni ali zgodaj spomladi. Z dušikom gnojimo takole: Količino 120 kg/ha razdelimo na obroke. Prvi obrok 60 kg N/ha trosimo kot amonsulfat (500 kg/ha) spomladi po rezi. Drugi obrok 60 kg/ha trosimo sredi julija v obliki apnenoamonjskega solitra (500 kg/ha). To pozno

gnojenje vpada v obdobje, ko je hmelj skoraj zaključil vegetativni razvoj in dušik tedaj ne povzroči pretiranega razvoja listja. Ta obrok krije potrebo po dušiku za storžkanje in zadrži zeleno barvo rastline. Storžki ostanejo zeleni dalj časa, kar je zlasti važno na večjih hmeljnih posevkih. Tudi po obiranju ostane hmeljevina dalj časa zelena in še asimilira.

Gnojenje nam le tedaj da dobre učinke, če so vsi ostali ukrepi optimalno izvršeni (prazna mesta, bolne rastline).

Ing. D. K.

#### E. Mayer: POPRAVILO ŽIČNIC

Hinweise für Hopfengerüst — Reparaturen) — Der Hopfenbau 1960, Heft 4, Leipzig

Po sedemletnem planu predvidevajo postaviti do leta 1965 toliko hmeljišč, da bo krita potreba po hmelju. Zato bi morali hmeljišča v naslednjih letih močno razširiti. Postavljanje žičnic se opravlja ročno po stari metodi in zahteva veliko delovne sile. V okrožju Dresden bi morali postaviti 140 ha žičnic, za kar bi potrebovali 5 do 6 skupin delavcev. Hmeljarski obrati bi v sodelovanju z okrožnimi gradbenimi podjetji pripravili navodila za izvedbo tega programa ter dala tudi delovno silo.

Poleg gradnje novih, pa je potrebno popraviti tudi stare žičnice. Potrebno je napeti žičnico, dobro izmenjati napenjalne kline in zgornje sidrne žice. Na vetrovni strani je potrebno drogove dvakrat vsidrati. Žičnice je potrebno pregledati, če so dovolj stabilne, zaščititi poškodovane drogove in odstraniti stare kaveljčke. Če se je žičnica prevesila, zrahljamo pri popravilu napenjalne kline, uravnamo žičnico in jo nategnemo najprej v prečni, nato pa v podolžni smeri. Ko so pokončni drogovi vertikalno, napnemo še vogalne sidrne žice. Če je potrebno, napnemo tudi nosilne žice s škripčevjem. Pri delu uporabljamo 8 m dolgo lestev in smo zaradi nevarnosti dela zelo pazljivi. Zamenjava poškodovanih drogov je v postopku odvisna od sistema žičnice. Kjer so prečne in vzdolžne žice pritrjene s kavlji v glavo droga, jih sprostimo, drog izvlečemo in vstavimo novega. Pri tem so sosednja sidra zrahljana. V žičnicah, kjer so žice nameščene na drogove z zankami, pa sidra zrahljamo, sosednje drogove podpremo in snamemo zanke s poškodovanega droga. Vstavimo nov drog, natakemo zanke, odstranimo podpore in žičnico napnemo.

Avtor priporoča organizirati posebne tečaje za izmenjavo izkušenj. Hmeljarski obrati bi morali sami znati popravljati žičnice.

Ing. D. K.

#### HMELJ DANES, VCERAJ IN JUTRI («Hops, Yesterday, today and tomorrow»)

journal Inst. Brew 65.466—475 — 1959).

Prevod iz Brauwelt št. 100/101 1960

Hmelj je že vedno izredno hitro reagiral na ponudbo in povpraševanje, v zadnjem času pa tudi na poškodbe s strani raznih škodljivcev in boleznih. Tragedija je v tem, da se hmelj rabi v glavnem samo za pivovarstvo, medtem ko je uporaba v farmaciji minimalna. Ta odvisnost od samo ene potrošniške skupine je vzrok, da je hmeljski trg tako silno občutljiv. V slabih hmeljskih letinah (kot je n. pr. 1956 in 1957) cene hmelju silno narastejo in obratno padejo hitro v dobrih (l. 1958). Poraba hmelja je odvisna potemtakem od razpoložljivih količin hmelja in njegove cene, deloma pa tudi od okusa konzumentov. V naslednji skici vidimo, kako stalno pada poraba hmelja pri kuhanju piva. V USA pada povprečna poraba za 4 % na leto, medtem ko je v Angliji po prvotnem znižanju ostala na približno enakem nivoju (280 gr/hl).

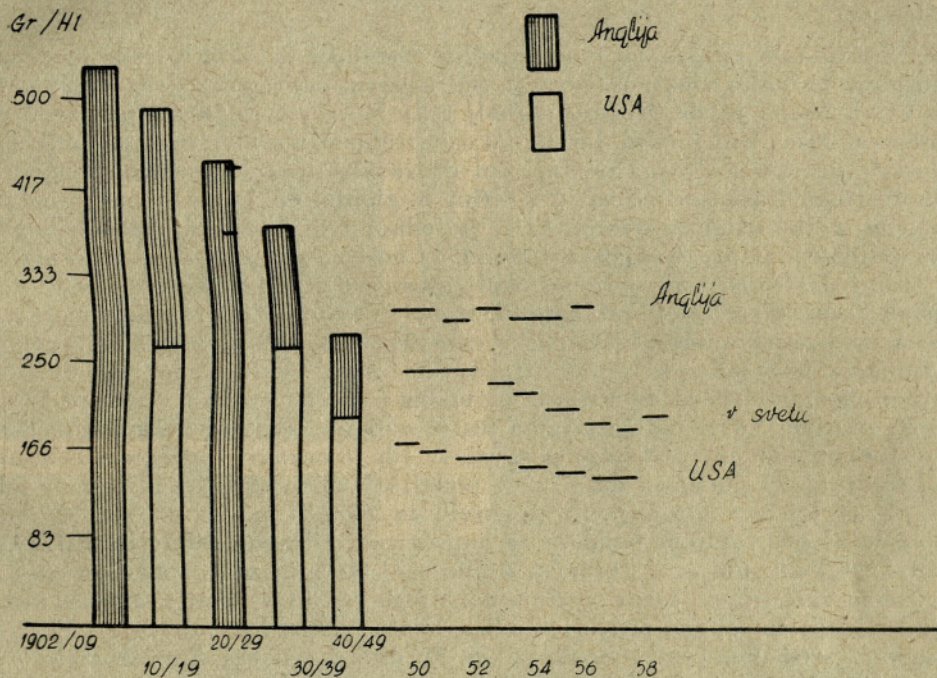
Večina pivovarn ima v Angliji hmelj na zalogi, ki krije potrebe za najmanj pol leta. Pred drugo svetovno vojno pa je večina držala zaloge celo več kot za dve leti. Z ozirom na cene hmelja in stroške za zaloge pa se opaža tendenca držati koncem septembra samo še zaloge za 2 do 3 mesece. To velja predvsem samo za Anglijo, kjer deluje Hmeljna trgovska zbornica (Hops Marketing Board) stabilizirajoče na cene. V letih 1949—1957 je tam narastla ponudba za 6,5 %, cena, ki so jo plačale pivovarne za 4 %, dohodki producentov pa za 11,5 % zaradi zmanjšanja stroškov pri delovni sili, obdelovanju, obiranju in sušenju za 5 %. Danes je že



več kot polovica celokupne produkcije hmelja obrana s strojem, povečal pa se je tudi odstotek zdrobljenega hmelja. Kvaliteta strojno obranega hmelja je slabša zaradi tega, ker nastanejo izgube na mehkih smolah, storžki so mehanično poškodovani in stisnjeni in se zaradi fermentacije segrejejo preden pridejo v sušilnico. Čas, v katerem je hmelj strojno obran, je pa mnogo krajši, kakor pri ročnem obiranju.

Potrebno bo vpeljati nove sorte hmelja, ki bodo odporne ne samo proti boleznim in škodljivcem, ampak tudi, ki bodo zaradi podaljšanja periode dozorelosti posebno sposobne za strojno obiranje. Pri tem pa bi bilo želeli, da bi pivovarne po svoji strani iz kakih drugih razlogov ne odklanjale teh novih sort.

Ing. J. P.



Dodatki hmelja v USA, Angliji in na svetu v letih 1902—1958.

## Vprašanje:

Kako je mogoče uspešno impregnirati drogove v žičnih nasadih? Za koliko se podaljša življenjska doba in kakšni so stroški?

## Odgovor:

Po današnjem stanju impregnacijske tehnike za zaščito lesa je dana možnost, da lahko vsak posameznik tudi uspešno impregnira drogove že kar na njivi. Znano je, da drogovci najbolj gnijejo v coni ca. 40 cm pod zemljo in do ca. 20 cm nad zemljo. Ravno tako je trohnenju podvržena tudi vrhnja ploskev na koncu droga. Spodnji del droga zaščitimo na naslednji način: Okoli droga izkopljemo zemljo v širini in globini ca. 50 cm in odstranimo z žično ščetko ostanke zemlje, ki se po odkopu še drži lesa. Tako očiščen les ovijemo z impregnacijskim trakom, ki nosi na eni strani zaščitno maso v obliki paste. Ta trak ovijemo okoli droga od globine 50 cm navzgor do višine 20 cm nad zemljo. Trak nato fiksiramo še s posebnim kratkim povojem, zamažemo zgornji rob z bitumensko emulzijo, nakar drog zopet zasujemo. Impregnacijska masa, ki je med trakom in lesom, vsebuje snovi, ki uničujejo glivice, in ima tudi to lastnost, da tekom mesecev prodira v globino lesa — do sredine. Na ta način zaščiten les je odporen proti vsem glivicam, ki povzročajo trohnenje. Obsežni poskusi, ki jih je opravil Gozdarski inštitut v Ljubljani, so pokazali, da je moč podaljšati dobo smrekovih drogov od 10 na 20 let, pri kostanjevih drogovih in akaciji pa od 20 na 30 let. Kompletno pripravljene bandaže za impregnacijo drogov dobavlja »SILVA-PRODUKT«, Ljubljana, Parmova 40, po ceni 1100 din za komad. Ker pa je potrebno zaščititi ne samo spodnji del droga pri in v zemlji, ampak tudi vrh, dobavi imenovano podjetje tudi specialne kape, ki vsebujejo impregnacijsko sredstvo. Cena ene kape je 350 din. Ta način impregnacije je umesten tudi na drogovih, ki so več let v zemlji in so še več ali manj zdravi. Jasno je pa, da ne bomo impregnirali že močno strohnelih drogov. Vse tozadevne informacije daje Inštitut za hmeljarstvo Žalec.



HMELJSKO SUŠILNICO 9 m<sup>2</sup> — ogrodje kupimo. Ponudbe z opisom in ceno pošljite na upravo »Hmeljarja« pod šifro KSS.