



# Hmeljar

## VSEBINA :

Vesti iz hmeljarskega poslovnega združenja

Tone Wagner: Vpliv toplote in padavin v času vegetacije na pridelek hmelja

Tone Wagner: Dosedanji rezultati preizkušanja podora in zatavljenja hmeljišč

Tone Wagner: Ocenjevanje hmeljne arome

Miljeva Kač: Prispevek k poznavanju predatorjev hmeljne pridelave v hmeljiščih Savinjske doline

Miljeva Kač: Herbicidi za uničevanje semenskih plevelov v hmeljiščih — poskus v letu 1961

Janko Petriček: Primerjava kemijskih lastnosti inozemskih vzorcev s Savinjskim goldingom

Marta Dolinar: Preizkušanje nekaterih sistemskih herbicidov v hmeljiščih

Dragica Kralj: Kvalitetne lastnosti nekaterih hmeljnih sort, gojene v ekoloških pogojih Savinjske doline

Janko Petriček: Kemijske spremembe v hmeljskem storžku v času dozorevanja

Miljeva Kač: Izkušnje z akaricidi v hmeljiščih

Dela v hmeljiščih

»HMEĽJAR«

Strokovno glasilo inštituta za hmeljarstvo v Žalcu

Izdaja:

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

Urejuje:

Strokovni kolegij Inštituta za hmeljarstvo v Žalcu

Odgovorni urednik:

Inž. Zvone Pelikan

Tisk:

ČP »Celjski tisk« Celje

Letna naročnina 950 din



# VESTI IZ HMELJARSKEGA POSLOVNEGA ZDRUŽENJA

## 13. KONGRES EVROPSKEGA HMELJARSKEGA BIROJA

Letošnji kongres EHB je bil od 12. do 14. avgusta v Bruggu v Belgiji. Udeležili so se ga predstavniki Belgije (22), Čehoslovaške (4), Nemčije (20), Španije (2), Anglije (24), Francije (30), Bolgarije (1) ter 9 predstavnikov iz Jugoslavije, in sicer 5 iz Bačke in 4 iz Slovenije.

V okviru kongresa je bila prvi dan: seja predsedstva, zasedanje ekonomske komisije, ogled tovarne obiralnih strojev ALLAEYS in nekaterih hmeljšč v področju Poperinge; drugi dan: zasedanje tehnične komisije, ogled razstave strojev in naprav za hmeljarstvo na Inštitutu za kmetijsko tehniko v Lembergu pri Gentu ter nadaljevanje seje predsedstva, ki je bila prejšnji dan zaradi pomanjkanja časa prekinjena; tretji dan: zasedanje generalne skupščine, ogled hmeljarskega inštituta v Assu, ogled hmeljarske zadruge v Aalstu ASCOHOP, ogled znamenitosti v Bruggu ter zaključek.

### POTEK KONGRESA

Prvi dan kongresa je bila seja predsedstva: Že po programu je bil za sejo predsedstva odmerjen zelo pičel čas. Seja je bila v provincijski palači v Bruggu pod predsedstvom g. Ch. Luxa (Francija).

Po potrditvi zapisnika zadnje seje z dne 9. 3. 1963 v Parizu, se je pričela razprava o spremembi statuta EHB. Ker bi to vprašanje vzelo mnogo časa, je bilo sklenjeno, da ga bo predsedstvo obravnavalo na svoji naslednji seji v začetku prihodnjega leta.

Glede novih članov, je generalni sekretar pojasnil, da so se lani zanimale za pogoje pristopa naslednje 4 države: Bolgarija, Madžarska, Romunija in DR Nemčija. Pozneje pa niso zaprosile za pristop.

Nadalje je predsedstvo razpravljalo, kdaj naj bodo kongresi v bodoče. Predlagana sta bila dva termina, maj in avgust. V razpravi so bile predebatirane vse dobre in slabe strani obeh terminov. Čeprav bi bil za nas primernejši julij, smo morali zbirati med predlaganimi variantami. Ker nam avgust zaradi bližajoče sezone ne odgovarja, smo se pri glasovanju odločili za maj, skupaj z Angleži in Francozi. Pri glasovanju je bilo več glasov za avgust, zato bo bodoči kongres spet v avgustu.

Izdelava predloga resolucije je bila prenešana na zasedanje ekonomske komisije, ki je zasedala neposredno po seji predsedstva. Zaradi pomanjkanja časa je bilo sklenjeno, da se bo izdelava predloga resolucije nadaljevala naslednji dan po zasedanju tehnične komisije. Poleg manjših popravkov predlagane resolucije, je bil osnutku dodan 5. člen (glej tekst sprejete resolucije), ki smo ga predlagali skupaj s češkimi predstavniki. Prvotna formulacija predloga je bila v diskusiji sicer nekoliko spremenjena, vendar se od njega ni bistveno razlikovala. Čeprav v končni formulaciji ni direktno omenjena ZR Nemčija, ki uveljavlja diskriminacijske ukrepe do uvoza jugoslovanskega hmelja, je bilo to vsem prisotnim takoj jasno. V razpravi smo ponovili našo trditev, da smatramo ta nemški ukrep kot diskriminacijo do enega člana EHB-ja in apelirali na vse ostale člane, da nas podprejo v naši pravični zahtevi po odpravi tega ukrepa, čeprav je dokončna ureditev tega vprašanja stvar meddržavnih



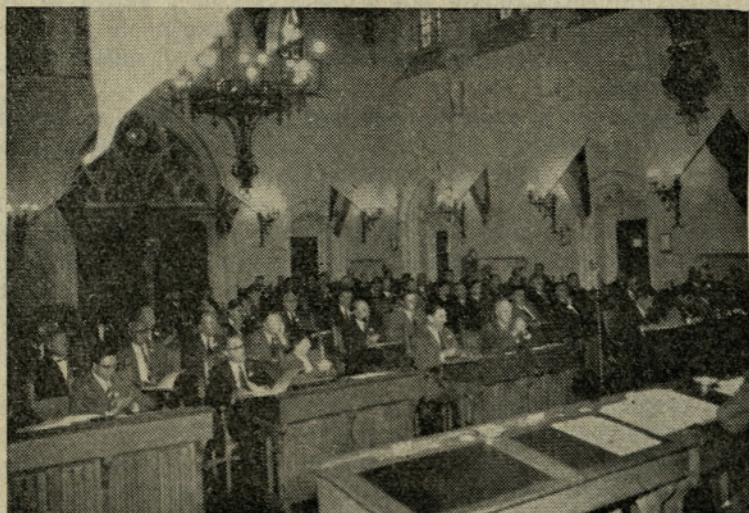
razgovorov med ZR Nemčijo in Jugoslavijo, ki so v teku.

Do 7. in 8. člena predložene resolucije smo zavzeli enako stališče kot lani, namreč, da so takšne izmenjave lahko koristne, vendar se jih mi zaradi specifičnosti našega odkupnega sistema ne moremo udeležiti.

Na naš predlog je bil dodan še 9. člen, v katerem je poudarjena potreba po koordinaciji dela hmeljarskih inštitutov vseh članov EHB. Namen tega predloga je, da se nekatere raziskovalne naloge, ki niso vezane na določeno klimatsko področje, ne proučujejo vzporedno na več inštitutih. Koordinacija programov hmeljarskih inštitutov bo omogočila boljšo specializacijo posameznih strokovnjakov in zavodov. Tako raziskovalno delo bi bilo racionalnejše od dosedanjega.

Po končanem zasedanju je guverner Zahodne Flandrije priredil sprejem za vse udeležence kongresa.

Popoldne smo si ogledali še tovarno obiralnih strojev ALLAEYS v Popeingu. Predsednik belgijskih hmeljarjev gospod Top, je nato povabil udeležence na ogled svojih hmeljišč in na kozarec piva. Tam smo si ogledali hmeljišče sorte »Star«, ki je selekcija profesorja Isebaerta iz Genta. Sajen je v razdalji  $2,80 \times 1,40$ , napeljava pa v sistemu »V«. Pri taki napeljavi je v hmeljišču 20 do 30 % več svetlobe, kot pri manjših razdaljah in enojni napeljavi. Za sorto »Star« je značilno, da je zelo nizko poraščena z rodnimi panogami, zaradi česar daje velike pridelke.



Zasedanje ekonomske komisije

Drugi dan kongresa je bil posvečen delu **tehnične komisije**. Zasedanje tehnične komisije je bilo na inštitutu za kmetijsko tehniko v Lembergu pri Gentu. Dosedanji predsednik tehnične komisije, ki jo uspešno vodi že od leta 1957 dr. ing. M. Hupfauer, je predlagal za novega predsednika dr. ing. Matona iz Belgije, ki je direktor zgoraj omenjenega inštituta v Lembergu.



Po izvolitvi novega predsednika so se zvrstili naslednji referati:

1. dr. Hupfauer, Veihenstephan (Nemčija): *Naloge in cilji tehnične komisije EHB*;

2. ing. Četina, Inštitut za hmeljarstvo Žalec: *Primerjava uporabe škropilnika in pršilnika v hmeljarstvu z vidika porabe delovnega časa*;

3. ing. Gjurov, Sofija (Bolgarija): *Bolgarska železobetonska konstrukcija žičnice za hmelj*;

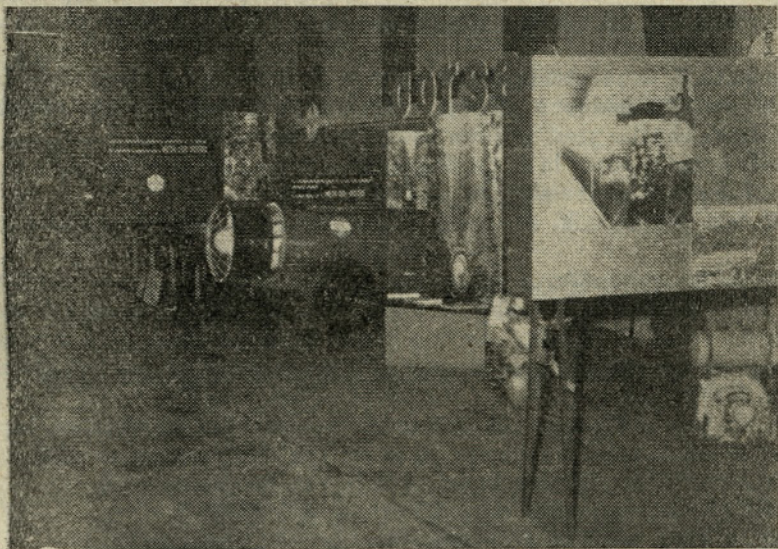
4. dr. ing. Maton, Lemberge (Belgija): *Raziskave o vplivu toplote in količine zraka pri sušenju hmelja na pivovarniško vrednost hmelja*;

5. ing. Bailey (Anglija): *Raziskave o sistemih žičnih opor za hmelj v Angliji*.

Po vsakem referatu se je razvila živahna debata. Ob koncu pa so si navzoči ogledali lepo pripravljeno razstavo strojev in naprav za hmeljarstvo, ki jo je pripravil inštitut v Lembergu.

Tretji dan je zasedala **generalna skupščina v Bruggu**. Udeležili so se je vsi delegati. Po otvoritvi in pozdravnem govoru predsednika g. Luxa, so podali delegati posameznih držav poročila o površini, pridelku in prodaji hmelja. Poročilo naše delegacije objavljamo posebej. Podatki iz ostalih poročil pa so zbrani v tabeli 1 in 2.

V naslednji točki je podal letno poročilo generalni sekretar g. dr. Schneider. V prvem delu poročila je podal kratek izvleček dejavnosti EHB od prejšnjega kongresa. Nato je orisal glavne karakteristike hmeljske sezone 1962/63. Iz tega dela poročila povzemamo najvažnejše ugotovitve:



Razstava strojev za hmeljarstvo v Lembergu

Prva ocena pridelka 17. 8. 1962 je bila na področju 8 držav članic EHB 917.095 stotov à 50 kg (v nadaljnjem besedilu stot), nasproti 784.433 stotom hmelja, ki smo ga pridelali v letu 1961. Dejanski pridelek hmelja v letu 1962



pa je bil 941.493 stotov, torej za 157.560 stotov ali 17 odstotkov večji kot v letu 1961.

Svetovni pridelek hmelja v letu 1962 je ocenjen na 1,613.143 stotov, nasproti 1,367.454 stotom leta 1961, torej za 18,5 % več.

Ugotavljamo pa, da so bile cene letnika 1962 bistveno večje kot v letu 1961, kljub temu, da je bil pridelek hmelja v letu 1962 količinsko večji. Zakaj? Takšno situacijo je povzročilo več činiteljev:

1. Večji, v začetku še nepoznan obseg predprodaje, je proti pričakovanju zmanjšal ponudbo hmelja (v ZR Nemčiji je bilo okrog dve tretjini pridelka v naprej prodanega, v letu 1961 pa le okrog polovica). Že v lanskem poročilu je bilo ugotovljeno, da se v sistemu predprodaj odražajo sezonske konjunktore na manjše količine nevezanega hmelja in imajo zato mnogo večji vpliv na gibanje cen. Deloma je ta učinek kompenziran s počasnejšim ritmom odkupa, kar je posledica dejstva, da so potrebe pivovarn krite že v okviru predprodajnih pogodb.

2. Omenjeni kompenzacijski učinek pa ni prišel do izraza, ker so nekateri trgovci sklenili biano predprodajne pogodbe, za katere niso imeli kritja v odgovarjajočih pogodbah s proizvajalci. Zaradi tega smo imeli nasproti zmanjšani ponudbi povečano povpraševanje.

3. Slaba letina 1961 je povzročila močno zmanjšanje zalog v pivovarnah.

4. Ko so pivovarne, ki niso imele zagotovljenega hmelja na osnovi pogodb, opazile te pojave, je bilo tudi z njihove strani povpraševanje večje kot smo pričakovali.

5. Pod vplivom ugodne konjunktore za proizvajalce, so se odkupne cene hmelja v Hallertau od sredine septembra do 11. oktobra povečale za okrog 50 %.

Iz prikaza 1 je razvidno, da je gibanje proizvodnje in potrošnje hmelja v letih 1961 in 1962 podobno gibanju v letih 1956 in 1957. Ta ugotovitev nam naj bo že danes svarilo pred možnim nadaljnjim razvojem.

V nadaljevanju poročila je dr. Schneider obravnaval problematiko in prednosti združništva v proizvodnji in prodaji hmelja.

Ob koncu pa je podal še pregled hmeljarstva v deželah, ki niso članice EHB.

Po poročilu generalnega sekretarja je bila izdelana ocena pridelka za leto 1963 in je prikazana v tabeli 2. V poročilu, ki smo ga poslali v začetku septembra na sedež EHB, smo prvotno oceno pridelka hmelja za Jugoslavijo zaradi suše, ki je prizadela predvsem slovensko hmeljarstvo, zmanjšali od 100.000 na 92.000 stotov.

Nato so bila razdeljena še odlikovanja zaslužnim hmeljarjem in hmeljarskim strokovnjakom. Iz Jugoslavije so jih prejeli naslednji tovariši:

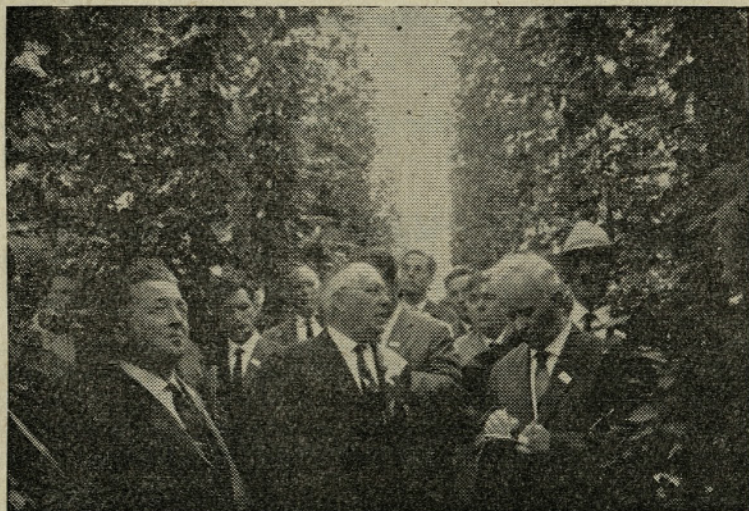
1. Hruševar Alojz, upravnik obrata Arja vas, KK Žalec;
2. Cvikl Janko, upravnik obrata Žovnek, KK Žalec;
3. Curčić Ilija, direktor posestva »Maglič« — Vojvodina.

Vsem trem odlikovancem naše iskrene čestitke in želje za še uspešnejše delo v hmeljarski proizvodnji.

Popoldne smo si ogledali hmeljarski inštitut v Assu, okoliška hmeljišča in hmeljarsko zadruugo ASCOHOP v Aalstatu.

Zvečer smo si na krožni vožnji s čolni po kanalih mesta Brugge ogledali nekatere lepo osvetljene zgodovinske in kulturne znamenitosti. V vedrem raz-





Ogled hmeljišča sorte »Star«

položenju smo na zaključni večerji izmenjali še marsikatero misel in se poslo-  
vili. S tem je bil zaključen 13. kongres EHB, ki so ga gostitelji dobro pripravili.  
Lahko rečem, da je bilo delo kongresa uspešno, za kar gre zasluga v prvi vrsti  
prirediteljem.

Naslednji kongres bo na povabilo francoske delegacije naslednje leto v  
Strasbourg v Franciji.

## POROČILO JUGOSLOVANSKE DELEGACIJE

### 1. Površine hmeljišč in proizvodnja hmelja v letih 1961 in 1962

| Področje  | 1961           |                    |                             | 1962           |                    |                             |
|-----------|----------------|--------------------|-----------------------------|----------------|--------------------|-----------------------------|
|           | Površina<br>ha | Proizvod.<br>na ha | Stotov<br>à 50 kg<br>skupaj | Površina<br>ha | Proizvod.<br>na ha | Stotov<br>à 50 kg<br>skupaj |
| Slovenija | 2304           | 27,0               | 62.178                      | 2258           | 26,4               | 59.549                      |
| Bačka     | 1400           | 22,9               | 32.060                      | 1452           | 32,4               | 47.020                      |
| Skupaj    | 3704           | 25,4               | 94.238                      | 3710           | 28,7               | 106.569                     |



## 2. Bilanca proizvodnje hmelja v stotih à 50 kg

|                            | 1961   | 1962    |
|----------------------------|--------|---------|
| Celotna proizvodnja        | 94.238 | 106.569 |
| Uvoz                       | —      | —       |
| Prodaja domačim pivovarnam | 5.727  | 10.167  |
| Izvoz                      | 88.012 | 95.889  |
| Kalo                       | 499    | 513     |
| Zaloge                     | —      | —       |
| Skupaj                     | 94.238 | 106.569 |

## 3. Vegetacija in kakovost pridelka 1962

**Slovenija.** Zaradi hladnega vremena spomladi je bil razvoj rastline zakašnjen. Pozneje je rastlina zamujeno nadoknadila. Hladno in deževno vreme je povzročilo, da se je cvetje nekoliko zakasnilo. Cvetni nastavek je bil dober, vendar je toča in suša pred obiranjem povzročila občutno zmanjšanje pridelka. Kakovost pridelka je bila zahvaljujoč dobro izvedenim zaščitnim ukrepom zelo dobra (96,5% I. in II. kakovosti).

**Bačka.** Hladna pomlad z močnimi snežnimi padavinami je razvoj rastline nekoliko zakasnila. Zaradi hitrega porasta temperature in zadostne vlage je rastlina zamujeno kasneje nadomestila. Poletje je bilo toplo in suho. Vremenske razmere v času obiranja so bile optimalne. Zaradi ugodnih vremenskih razmer ter izboljšanja agrotehničnih in zaščitnih ukrepov je bil pridelek količinsko in kakovostno zelo dober, kar so pokazale tudi kemične analize, ki so bile opravljene v domačih in tujih laboratorijih. 85,5% pridelka je bilo I. in II. kakovosti.

## 4. Prodaja pridelka 1962

Prodaja pridelka 1962 je potekala normalno. Kupci so bili s kakovostjo zadovoljni. Prodali bi lahko še okrog 200 ton slovenskega hmelja, če bi bil pridelek večji. Zaradi ugodne kakovosti je tudi tržišče bačkega hmelja razširjeno in je bilo po ugodnih cenah že septembra in novembra prodanega več hmelja kot običajno.

## 5. Vegetacija in ocena pridelka 1963

Zaradi dolge in ostre zime je začela hmeljna rastlina odganjati šele sredi aprila, pozneje pa je zaradi ugodnih vremenskih razmer hitro in močno odganjala. Rast je bila enakomerna, panoge so se lepo razvijale, v prvi dekadi julija je prešel v polno cvetenje. Cvetni nastavek je srednji in obeta srednji ali dober pridelek. Doslej še ni prišlo do pojava bolezni in škodljivcev, kar je pripisati tudi skrbno izvedeni zaščiti rastlin.



## Ocena pridelka 1963

|           |         |                      |
|-----------|---------|----------------------|
| Slovenija | 2300 ha | 60.000 Ztr. à 50 kg  |
| Bačka     | 1500 ha | 40.000 Ztr. à 50 kg  |
| <hr/>     |         |                      |
| Skupaj    | 3800 ha | 100.000 Ztr. à 50 kg |

### 6. Predvidene površine hmeljišč v letu 1964: 3950 ha

#### RESOLUCIJA GENERALNE SKUPŠČINE EHB — 1963

Na 13. kongresu EHB v Bruggu so predstavniki nacionalnih hmeljarskih organizacij naslednjih držav člani EHB: Belgije, Nemčije, Anglije, Francije, Jugoslavije, Španije, Čehoslovaške na generalni skupščini v Bruggu dne 14. 8. 1963:

1. **z zadovoljstvom zabeležili prisotnost** opazovalcev iz Bolgarije in **obžalovali** upravičeno odsotnost Poljske in opazovalcev iz ZDA, DR Nemčije, Madžarske in Romunije.

#### 2. ugotovili

a) da je bila površina hmeljišč v 8 državah, članicah EHB, leta 1962 24.258 ha, v letu 1963 pa bo znašala 35.589 ha;

b) da je bil pridelek v istih državah v letu 1962 941.976 stotov à 50 kg in je bil v celoti razprodan, da pa proizvodni stroški zaradi starih predprodajnih pogodb v splošnem niso bili pokriti;

c) da so svetovne površine hmeljišč in pridelki naslednji:

1960: 64.076 ha — 1,626.716 stotov à 50 kg

1961: 62.203 ha — 1,366.689 stotov à 50 kg

1962: 66.940 ha — 1,613.143 stotov à 50 kg

d) da svetovna proizvodnja piva narašča

1960: 418 milijonov hl

1961: 438 milijonov hl

1962: 455 milijonov hl

e) da znaša prva ocena pridelka hmelja v 8 državah, članicah EHB, 988.960 stotov à 50 kg;

f) da je svetovno hmeljsko tržišče izravnano, in sicer zaradi večje proizvodnje v letu 1963, zaradi zmanjšanja zaloga hmelja v pivovarnah in večje potrošnje piva

#### 3. priporočili:

a) da bi prodali razpoložljive količine hmelja, ki niso vezane s predprodajnimi pogodbami, po cenah, ki odgovarjajo navedeni situaciji;

b) da bi s sklepanjem predprodajnih pogodb utrdili takšno situacijo;

4. **sklenili**, da člani EHB ob upoštevanju povečevanja hektarskega pridelka do nadaljnjega ne bodo povečevali površin hmeljišč;

5. **zadolžili** člane EHB, da v smislu statuta te organizacije ne podvzamejo nikakršnih ukrepov in nobenih akcij, ki bi lahko škodovali drugim članom EHB pri prodaji hmelja;

6. **spoznali** prednosti zadržne prodaje hmelja, ki pospešuje kakovost in ugodno vpliva na ureditev tržišča;

7. **sklenili**, da bodo organizirali izmenjavo informacij o hmeljarskem tržišču v sezoni 1963-64 v enaki obliki kot v sezoni 1962-63;



8. sklenili, da bodo mesečno izmenjali informacije o večletnih predprodajah in naročili generalnemu sekretarju, da izdela odgovarjajoč obrazec.

9. priporočili koordinacijo raziskovalnega dela posameznih držav članic med seboj;

10. zahvalili za povabilo, da bi bil 14. kongres EHB v letu 1964 v Franciji.

Tab. 1

**Površina in pridelek hmelja na svetu za leto 1961 in 1962**

| Država                    | 1961          |                |                  | 1962          |                |                  |
|---------------------------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|------------------|
|                           | ha            | stotov à 50 kg |                  | ha            | stotov à 50 kg |                  |
|                           |               | na ha          | skupaj           |               | na ha          | skupaj           |
| ZR Nemčija                | 8.200         | 31,4           | 258.002          | 8.417         | 36,6           | 308.034          |
| Francija                  | 1.370         | 27,7           | 38.000           | 1.311         | 32,8           | 31.707           |
| Belgija                   | 800           | 25,0           | 20.000           | 850           | 28,8           | 24.500           |
| <b>Evr. gosp. skupaj</b>  | <b>10.370</b> | <b>30,4</b>    | <b>316.002</b>   | <b>10.578</b> | <b>34,3</b>    | <b>363.784</b>   |
| Španija                   | 908           | 12,4           | 11.342           | 1.019         | 16,2           | 16.540           |
| Jugoslavija               | 3.704         | 25,4           | 94.238           | 3.710         | 28,4           | 106.569          |
| Čehoslovaška              | 8.420         | 13,8           | 117.000          | 8.420         | 16,8           | 141.900          |
| Anglija                   | 7.951         | 26,0           | 206.996          | 8.207         | 33,0           | 271.081          |
| Poljska                   | 2.226         | 17,8           | 39.620           | 2.324         | 18,5           | 42.102           |
| <b>EHB države, skupaj</b> | <b>33.579</b> | <b>23,3</b>    | <b>785.198</b>   | <b>34.258</b> | <b>27,4</b>    | <b>941.976</b>   |
| DR Nemčija                | 1.705         | 11,5           | 19.620           | 1.886         | 15,6           | 29.485           |
| Madžarska 700             | 700           | 6,9            | 4.880            | 700           | 8,6            | 6.000            |
| Avstrija                  | 100           | 27,5           | 2.750            | 105           | 22,1           | 2.325            |
| Rumunija                  | 536           | 8,6            | 4.600            | 650           | 10,0           | 6.600            |
| Švica                     | 10            | 25,0           | 250              | 9             | 22,7           | 204              |
| SSSR                      | 12.000*       | 10,8           | 130.000*         | 12.000*       | 10,0           | 120.000          |
| Bolgarija                 | 1.000         | 9,0            | 9.000*           | 1.100         | 8,1            | 9.000            |
| <b>Evropa</b>             | <b>49.630</b> | <b>19,2</b>    | <b>956.298</b>   | <b>50.708</b> | <b>22,0</b>    | <b>1.115.590</b> |
| ZDA                       | 9.272         | 34,6           | 321.638          | 11.857        | 33,8           | 401.264          |
| Kanada                    | 343           | 30,3           | 10.387           | 416           | 38,8           | 14.685           |
| Avstralija                | 750           | 43,4           | 32.600           | 780           | 42,0           | 32.735           |
| Nova Zelandija            | 235           | 32,0           | 7.531            | 216           | 37,3           | 8.057            |
| Japonska                  | 1.000         | 31,5           | 31.500           | 1.258         | 26,3           | 33.106           |
| Madžurija                 | 100           | 9,5            | 900*             | 100           | 9,0            | 900              |
| Koreja                    | 500           | 3,2            | 1.600*           | 500           | 3,2            | 1.600            |
| Argentina                 | 255           | 11,8           | 3.600*           | 294           | 12,8           | 3.760            |
| Juž. Afrika               | 107           | 18,7           | 2.000*           | 111           | 13,0           | 1.446            |
| <b>Ves svet skupaj</b>    | <b>62.192</b> | <b>21,9</b>    | <b>1.367.454</b> | <b>66.240</b> | <b>24,3</b>    | <b>1.613.143</b> |

Pripomba: \* = ocena

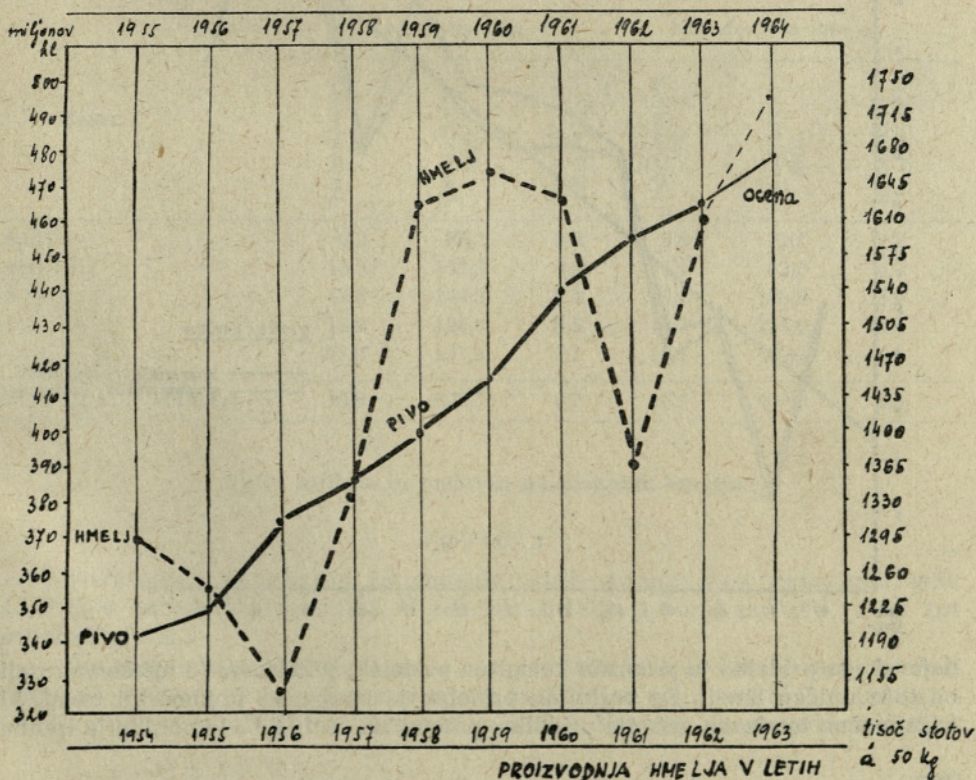


Tab. 2 **Površina in pridelek hmelja 1962 in ocena za leto 1963**

| Država       | Površina ha |        |       |   | Pridelek stotov à 50 kg |          |        |       |
|--------------|-------------|--------|-------|---|-------------------------|----------|--------|-------|
|              | 1962        | 1963   | +     | - | 1962                    | 1963     | +      | -     |
| Belgija      | 850         | 930    | 80    |   | 24.500                  | 27.500   | 3.000  |       |
| Čehoslovaška | 8.420       | 8.420  | —     |   | 141.900                 | 150.000  | 8.100  |       |
| ZR Nemčija   | 7.417       | 9.100  | 683   |   | 303.034                 | 330.000  | 21.966 |       |
| Anglija      | 8.207       | 8.480  | 273   |   | 271.081                 | 277.000  | 5.919  |       |
| Španija      | 1.019       | 1.154  | 135   |   | 16.540                  | 18.000   | 1.460  |       |
| Francija     | 1.311       | 1.320  | 9     |   | 31.250                  | 42.000   | 10.750 |       |
| Jugoslavija  | 3.710       | 3.800  | 90    |   | 106.569                 | 100.000* | —      | 6.569 |
| Poljska      | 2.324       | 2.385  | 61    |   | 42.102                  | 44.460   | 2.358  |       |
| EHB          | 34.258      | 35.589 | 1.331 |   | 941.976                 | 988.960  | 46.984 |       |
| ZDA          | 11.857      | 13.284 | 1.427 |   | 401.264                 | 461.887  | 60.623 |       |
| DR Nemčija   | 1.886       | —      | —     |   | 29.485                  | 38.000   | 8.515  |       |
| Madžarska    | 700         | —      | —     |   | 6.000                   | —        | —      |       |
| Rumunija     | 650         | 800    | 150   |   | 6.600                   | 7.200    | 600    |       |
| SSSR         | 12.000      | —      | —     |   | 120.000                 | —        | —      |       |
| Bolgarija    | 950         | 1.060  | 110   |   | 7.200                   | 9.200    | 2.000  |       |

Pripomba: \* = ocena je bila pozneje popravljena na 92.000 stotov.

**PROIZVODNJA  
PIVA V LETIH**





# VPLIV TOPLOTE IN PADAVIN V ČASU VEGETACIJE NA PRIDELEK HMELJA

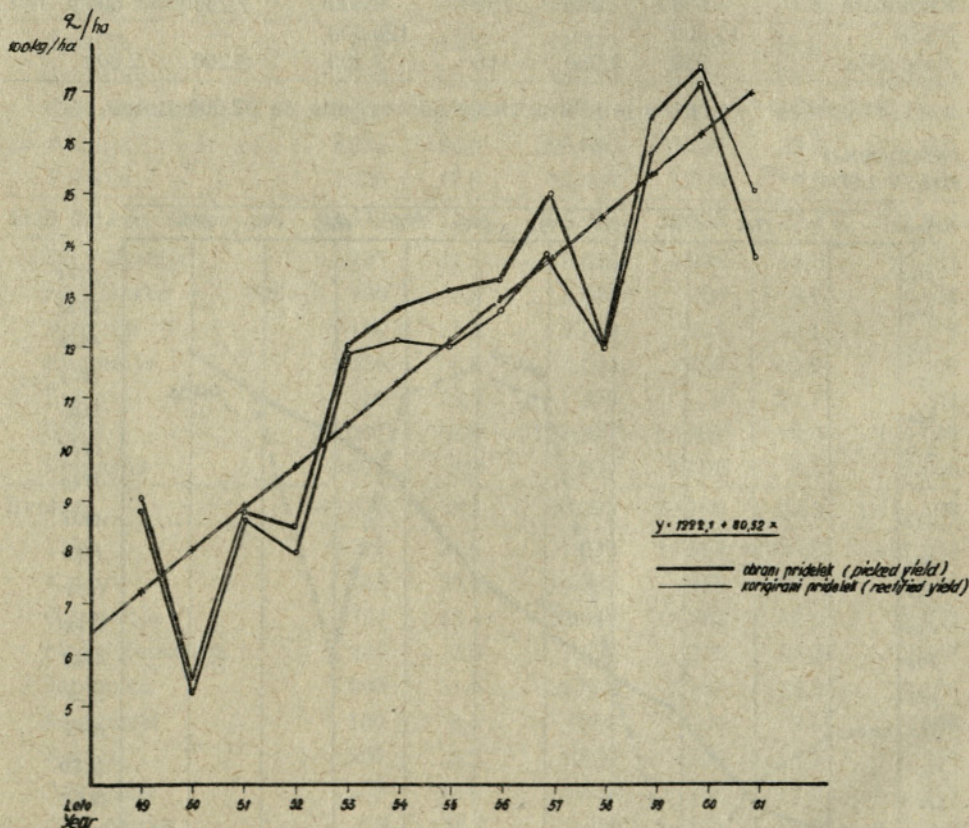
## Uvod

Toplota in padavine vplivajo na rast rastline in njen razvoj, s tem pa posredno tudi na količino pridelka.

V referatu prikazujemo odvisnost pridelka savinjskega goldinga od toplote in padavin v obdobju 1949—1961 v okraju Celje.

Na grafikonu št. 1 je prikazan povprečni pridelek hmelja na hektar starega nasada (brez prvoletnih nasadov) v okraju Celje za obdobje 1949—1961. Poleg

Graf. 1 Pridelek na 1 ha Starega nasada v okraju Celje 1949—1961



dejanskega pridelka je prikazan korigiran pridelek, v katerem je upoštevan tudi od toče uničen hmelj. Za korigiran pridelek je izračunan premočrtni trend, ki kaže močno tendenco večanja pridelka, povprečno za 10,6 % letno. Linija trenda



je izražena z enačbo  $y = 1222,1 + 80,52x$  ( $y$  = pridelek,  $x$  = leto). Tendenca večanja pridelka je posledica boljših agrotehničnih ukrepov, intenzivnejšega gnojenja in boljšega varstva rastlin. Vendar če gledamo gibanje pridelka v posameznih letih vidimo, da ta precej odstopa od linije trenda. To nihanje povzroča v prvi vrsti toplota in padavine v času vegetacije, to je v mesecih: april, maj, junij, julij in avgust.

Za izvrednotenje vpliva toplote in padavin na pridelek hmelja, smo razdelili proučevano obdobje na:

— rodovitna leta, ko je bil pridelek hmelja nad linijo trenda. To so bila leta: 1949, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1959 in 1960.

— nerodovitna leta, ko je bil pridelek pod linijo trenda. To so bila leta: 1950, 1951, 1952, 1958 in 1961.

V obdobju 1949—1961 je bilo torej 8 rodovitnih in 5 nerodovitnih let.

Da bi ugotovili, kakšen vpliv ima toplota in padavine na pridelek hmelja, smo zbrali za mesece od maja do avgusta posebej za rodovitna in nerodovitna leta naslednje podatke: povprečne mesečne temperature in mesečne vsote padavin. Iz teh podatkov smo izračunali še kvocient padavine/temperatura, ki izraža medsebojno razmerje med padavinami in toploto. Podatki so prikazani v tabeli 1.

TABELA 1

Temperatura, padavine in kvocient padavine / temperatura v rodovitnih in nerodovitnih letih

| Mesec               | Rodovitna leta —  |                |                   | Nerodovitna leta — |                |                   |
|---------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                     | temperatura<br>°C | padavine<br>mm | kvocient<br>mm/°C | temperatura<br>°C  | padavine<br>mm | kvocient<br>mm/°C |
| april —             | 9,2               | 80,2           | 8,2               | 9,8                | 72,1           | 7,2               |
| maj —               | 13,3              | 131,3          | 9,9               | 15,1               | 63,5           | 4,2               |
| avgust              | 17,6              | 147,5          | 8,4               | 18,5               | 109,8          | 5,9               |
| julij —             | 19,2              | 124,0          | 6,5               | 19,7               | 135,0          | 6,9               |
| junij —             | 17,8              | 137,0          | 7,7               | 19,0               | 86,6           | 4,6               |
| Povprečje — Average | 15,6              | 620,0          | 8,2               | 16,5               | 467,0          | 5,8               |

### Vpliv toplote in padavin na pridelek hmelja

#### Toplota

Povprečna temperatura za obdobje april—avgust je v rodovitnih letih  $15,6^{\circ}\text{C}$ , v nerodovitnih pa  $16,5$ . V rodovitnih letih je torej za  $0,9^{\circ}\text{C}$  nižja kot v nerodovitnih.

Povprečne mesečne temperature v rodovitnih letih so bile v vseh mesecih nižje kot v nerodovitnih, in sicer v aprilu za  $0,6^{\circ}\text{C}$ , v maju za  $1,8^{\circ}\text{C}$ , v juniju za  $0,9^{\circ}\text{C}$ , v juliju za  $0,5^{\circ}\text{C}$  in v avgustu za  $1,2^{\circ}\text{C}$ . Največja temperaturna razlika



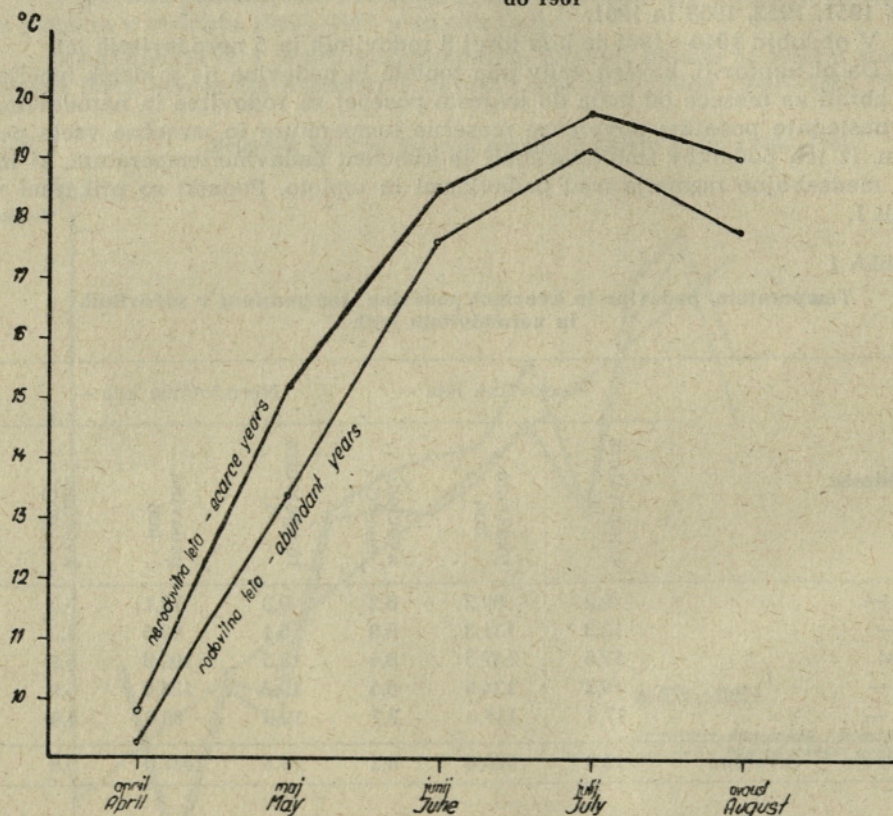
med rodovitnimi in nerodovitnimi leti je v maju ( $1,8^{\circ}\text{C}$ ), ko hmeljna rastlina naj-intenzivneje raste in v avgustu ( $1,2^{\circ}\text{C}$ ), to je v času dozorevanja storžkov. To kaže, da ima temperatura v maju in v avgustu največji vpliv na pridelek hmelja.

### Padavine

V rodovitnih letih je bilo povprečno v obdobju april—avgust 620 mm, v nerodovitnih pa 467 mm padavin, to je za 153 mm, oziroma 24,5 % manj.

Še važnejša kot skupna količina, je razporeditev padavin v posameznih

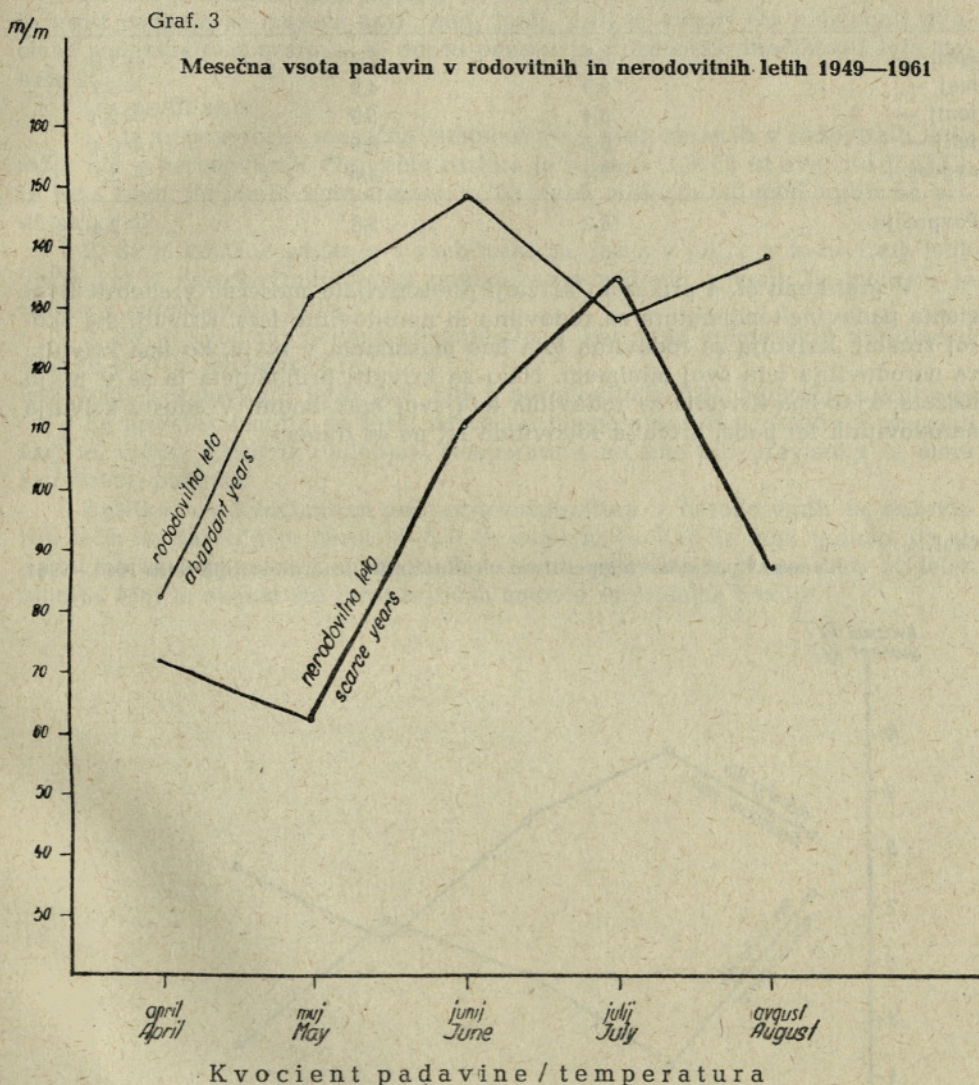
Graf. 2 Povprečna mesečna temperatura v rodovitnih in nerodovitnih letih 1949 do 1961



mesecih. Na grafikonu št. 2, vidimo krivulji povprečnih mesečnih temperatur za rodovitna in nerodovitna leta. Obe krivulji imata slično obliko in dosežeta maksimum v juliju. Temperaturna krivulja je za rodovitna leta nižja od krivulje v nerodovitnih letih. V rodovitnih letih imamo v vseh mesecih rasti dovolj padavin. V nerodovitnih letih se kaže pomanjkanje vlage v maju in avgustu, v juliju pa imamo v nerodovitnih letih več padavin kot v rodovitnih. Tedaj je hmelj v cvetju in lahko preobilne padavine negativno vplivajo na razvoj cvetja. Pomanjkanje vlage v avgustu pa ovira rast hmeljnih storžkov, kar zmanjša pridelek.



V grafikonu št. 3 so ponazorjene mesečne padavine za rodovitna in nerodovitna leta v obliki krivulj. Krivulja za rodovitna leta se dviga precej nad krivuljo nerodovitnih let do julija, ko se križata, v avgustu pa se ponovno dvigne. Krivulja padavin za rodovitna leta ima dva maksimuma, v juniju in avgustu ter blagi minimum v juliju. Krivulja padavin za nerodovitna leta, pa ima le en maksimum v juliju, a dva minimuma v maju in avgustu.



Kvociient padavine/temperatura nam izraža medsebojni odnos med padavinami in temperaturo. Zato je primeren za prikazovanje vremenske značilnosti leta ter njegovega vpliva na pridelek. Ta kvociient je visok, če je leto vlažno in hladno, a nizek v sušnih in vročih letih.



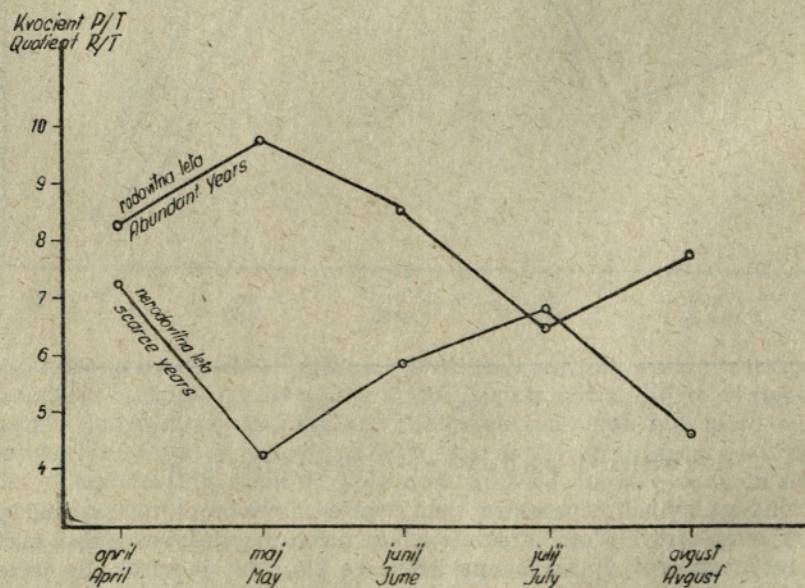
Povprečni kvocient padavine/temperatura znaša v opazovalnem obdobju za rodovitna leta 8,2, a za nerodovitna leta le 5,8. Po mesecih znaša kvocient v rodovitnih in nerodovitnih letih kot sledi:

| Mesec       | Povprečje rodovitnih let | Povprečje nerodovitnih let | Razlika |
|-------------|--------------------------|----------------------------|---------|
| april —     | 8,2                      | 7,2                        | — 1,0   |
| maj —       | 9,9                      | 4,2                        | — 5,7   |
| junij —     | 8,4                      | 5,9                        | — 2,5   |
| julij —     | 6,5                      | 6,9                        | + 0,4   |
| avgust —    | 7,7                      | 4,6                        | — 3,1   |
| Povprečje — | 8,2                      | 5,8                        | — 2,4   |

V grafikonu št. 4 prikazani krivulji predstavljata mesečne vrednosti kvocienta padavine/temperatura za rodovitna in nerodovitna leta. Krivulji sta skoraj zrcalni. Krivulja za rodovitna leta ima maksimum v maju, ko ima krivulja za nerodovitna leta svoj minimum. Nato se krivulji približujeta in se v juliju križata, kjer ima krivulja za rodovitna leta svoj maksimum. V agustu krivulja nerodovitnih let pade, krivulja rodovitnih let pa se dvigne.

Graf. 4

Kvocient padavine/temperatura v rodovitnih in nerodovitnih letih 1949—1961





### Zaključki

V referatu ugotavljamo vpliv toplote in padavin na pridelek hmelja v obdobju 1949—1961 na področju okraja Celje.

S pomočjo premočrtnega trenda smo razdelili opazovana leta v rodovitna leta, ko je bil pridelek nad in nerodovitna leta, ko je bil pridelek pod linijo trenda.

Za obe skupini let smo zbrali podatke o povprečnih mesečnih temperaturah in vsoti padavin za mesece april, maj, junij, julij in avgust ter izračunali kvocient padavine/temperatura, ki dobro ponazarja vremenske značilnosti leta (tabela št. 1).

Ugotovili smo:

1. da so povprečne mesečne temperature v vseh mesecih v rodovitnih letih nižje kot v nerodovitnih. Največja razlika je v maju ( $1,8^{\circ}\text{C}$ ) in avgustu ( $1,2^{\circ}\text{C}$ ). Iz tega sledi, da imajo temperature v teh dveh mesecih največji vpliv na pridelek.

2. da je količina padavin v vseh mesecih, razen v juliju, v rodovitnih letih večja kot v nerodovitnih. Zlasti pomanjkanje padavin v maju in avgustu je očitno v nerodovitnih letih.

3. da je kvocient padavine/temperatura, kot izraz vremenskih značilnosti v maju (5,7) in avgustu (3,1).

leta večji v rodovitnih letih (8,2) kot v nerodovitnih (5,8). Največja razlika je

Za pridelek hmelja so torej odločilne temperature in padavine v mesecih maj in avgust (kritična obdobja). Temperatura ne sme biti previsoka in mora biti dovolj padavin.

Razlike med kvocientom padavine/temperatura v nerodovitnih in rodovitnih letih so največje v maju ( $-5,7$ ) in avgustu ( $-3,1$ ). Iz tega vidimo, da so padavine in temperatura v teh dveh mesecih odločilnega pomena za pridelek hmelja. Maj in avgust sta torej kritična meseca za pridelek hmelja.



## DOSEDANJI REZULTATI PREIZKUŠANJA PODORA IN ZATRAVLJENJA HMELJIŠČ

Inštitut za hmeljarstvo v Žalcu je preizkušal zeleno gnojenje in zatravljenje v zadnjih letih in ugotavljal njih vpliv na pridelek hmelja. Poskusi se še nadaljujejo, zato dajemo v tem referatu rezultate dosedanjega dela.

### A) Zeleno gnojenje

Kot podor smo sejali jaro grašico, ki ima za hmeljišča prednost pred ozimno. Grašica zastre talno površino in onemogoča rast plevela. Letna obdelava odpade, saj že pred setvijo hmelj plitvo osujemo. Grašica se bujno razraste in jo po obiranju hmelja ob temeljni obdelavi zaorjemo. Vsa dela v hmeljišču so potekala enako kot v ostalih nasadih. Zemljo smo po napeljavi hmelja temeljito prerahljali in hmelj plitvo osuli.

Problem smo raziskovali po metodi poljskega poskusa. Poskusne parcelice so bile postavljene v progastem razporedu, vsaka od njih je obsegala 20 arov in je bila v dveh ponovitvah. Na vsaki parceli smo na treh mestih obirali po 5 rastlin tako, da je imel vsak postopek 6 ponovitev. Pridelek smo ugotavljali s tehtanjem zelenega hmelja.

Poskus je trajal od 1959. do 1961. leta. V letu 1959 in 1961 smo primerjali postopka grašice (podor) in obdelano hmeljišče, v letu 1960 pa smo vključili še gnojenje s hlevskim gnojem (350 q/ha), a v letu 1961 smo poskus ponovili, kot v letu 1959. Povprečni pridelek petih rastlin vseh ponovitev vsakega postopka v kg zelenega hmelja je prikazan v tabeli št. 1.

Tab. 1

Povprečni pridelek v kilogramih svežega hmelja na 5 rastlin

| Postopek                   | Leto |      |      | Povprečno |
|----------------------------|------|------|------|-----------|
|                            | 1959 | 1960 | 1961 |           |
| Obdelano                   | 18,9 | 19,4 | 10,3 | 16,3      |
| Grašica                    | 19,4 | 19,6 | 9,2  | 16,1      |
| Obdelano +<br>hlevski gnoj | —    | 19,8 | —    |           |
| Grašica +<br>hlevski gnoj  | —    | 19,1 | —    |           |

Pridelek hmelja je bil sličen na vseh postopkih in nismo ugotovili signifikantnih razlik.

V letu 1960 smo poleg pridelka opazovali razvoj in rast hmeljske rastline na poskusni površini.



Močnejše so bile razvite rastline na parcelah, kjer smo uporabili hlevski gnoj. Na teh parcelah so bile rastline cilindrične do košate oblike, medtem ko so bile na parcelah hlevskega gnoja smrekaste do cilindrične. Rastline so se zaradi hlevskega gnoja in grašice bujnejše razvile.

Na parcelah, kjer smo uporabili hlevski gnoj, nismo opazili nekoliko manjši cvetni nastavek in slabo izenačenost.

Hmelj v grašici je imel slabši lesk in barvo, imel je manj fine storžke ter manj privlačen izgled. Ocene za lupulin, barvo lupulina in aromo so bile enake. Hlevski gnoj je vplival različno. V postopku s grašico je izboljšal barvo, zraščenost in izgled, v obdelanem pa so se zraščenost, izenačenost in izgled poslabšali.

## B) Zatravljenje

Setev trav v hmeljišče so začeli uvajati v Sussexu (Anglija) leta 1949 s ciljem, da bi preprečili erozijo na pobočju. V letu 1953 so začeli ta ukrep temeljito preizkušati z namenom, da bi z njim izboljševali strukturo tal v hmeljiščih. Že leta 1955 so na zasedanju Znanstvene komisije EHB podali angleški strokovnjaki referat, v katerem so prikazali prednosti in slabe strani zatravljenja.

V hmeljišče posejemo travo, ki jo redno kosimo. Zatravljenih hmeljišč ne obdelujemo in ne gnojimo z organskimi gnojili. S traktorskimi škropilniki, jih lahko škropimo tudi takoj po dežju, kar je za uspešno zaščito hmelja zelo važno. Trava je konkurent hmelju. Zato je potrebna boljša preskrba takih hmeljišč z dušičnimi gnojili. Rast hmelja se v letih, ko je pomlad pozna, zakasni. Negativni vpliv suše na pridelek je večji kot v obdelanih hmeljiščih. Struktura zemlje se izboljša, kar pozitivno vpliva na pridelek hmelja.

Na Inštitutu za hmeljarstvo smo v letu 1955 zasejali orientacijski poskus z različnimi vrstami trav ter merili pridelek in kvaliteto hmelja v obdobju 1956 do 1958. Trava se je močno razvila. V času vegetacije hmelja smo jo kosili 4 do 5-krat. Gnojenje s hlevskim gnojem smo opustili. Umetnih gnojil smo trosili v prvih dveh letih več, v tretjem letu pa enako količino kot v obdelanem hmeljišču (na 1000 rastlin: 40 kg N, 26 kg  $P_2O_5$  in 61 kg  $K_2O$ ).

Hmelj se je v letih 1956 in 1957 razvijal enako na zatravljenih kot na obdelanih parcelah, v letu 1958 pa je zaradi suše zatravljen hmelj zaostal v rasti za hmeljem na obdelani parceli.

Pridelek hmelja preračunan v kg/ha je prikazan v tabeli 2.

Tab. 2

Pridelek hmelja (kg suhega hmelja na ha) na parcelah zasejanimi z različnimi vrstami trav

| Vrsta trave        | Leto |      |
|--------------------|------|------|
|                    | 1957 | 1958 |
| pasja trava        | 2268 | 1227 |
| mačji rep          | 2142 | 1155 |
| bela šopulja       | 2174 | 1036 |
| travniska mešanica | 2147 | 1130 |
| obdelano           | 2200 | 1307 |



V letu 1957 so bili pridelki večji kot v letu 1958, ki je bilo izredno sušno. Tudi razlika med obdelano in zatravljenimi parcelami je izrazitejša v sušnem letu.

Pri ocenjevanju kakovosti hmelja nismo ugotovili bistvenih razlik med obdelano in zatravljenimi parcelami. Hmelj je bil enak v barvi, lupulinu in aromi, bil pa je nekoliko slabše zraščen.

V letu 1957 smo zastavili poskus z mešanico visokih trav in uporabili tudi različno gnojenje z mineralnimi gnojili:

| Kombinacija | Mineralnih gnojil kg/ha |        |         |        |                                                            |
|-------------|-------------------------|--------|---------|--------|------------------------------------------------------------|
|             | Dušič.                  | Kalij. | Fosfor. | Skupaj | Razmerje N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O |
| 1           | 630                     | 210    | 420     | 1260   | 1:0,3:1,3                                                  |
| 2           | 1260                    | 840    | 630     | 2730   | 1:0,5:1                                                    |
| 3           | 630                     | 1580   | 630     | 2940   | 1:2:2                                                      |

Vsaka kombinacija je obsegala parcelo 64 rastlin in bila trikrat ponovljena. Poskus je trajal tri leta. Pridelki v kg suhega hmelja na 16 odbranih rastlin so podani v tabeli št. 3.

Tabela 3 **Pridelek suhega hmelja v kg na 16 rastlin**

| Kombinacija<br>gnojenja | 1957     |     |  |             |     |  | 1958     |     |  |             |     |  | 1959     |     |  |             |     |  | Povprečno — |     |  |             |     |  |
|-------------------------|----------|-----|--|-------------|-----|--|----------|-----|--|-------------|-----|--|----------|-----|--|-------------|-----|--|-------------|-----|--|-------------|-----|--|
|                         | obdelano |     |  | zatravljeno |     |  | obdelano |     |  | zatravljeno |     |  | obdelano |     |  | zatravljeno |     |  | obdelano    |     |  | zatravljeno |     |  |
|                         | kg       |     |  | index       |     |  | kg       |     |  | index       |     |  | kg       |     |  | index       |     |  | kg          |     |  | index       |     |  |
|                         |          |     |  |             |     |  |          |     |  |             |     |  |          |     |  |             |     |  |             |     |  |             |     |  |
| 1.                      | 5,6      | 100 |  | 5,7         | 102 |  | 3,0      | 100 |  | 2,3         | 77  |  | 7,6      | 100 |  | 4,5         | 59  |  | 5,4         | 100 |  | 4,1         | 76  |  |
| 2.                      | 6,0      | 100 |  | 6,0         | 100 |  | 3,0      | 100 |  | 3,0         | 100 |  | 6,4      | 100 |  | 7,9         | 124 |  | 5,1         | 100 |  | 5,6         | 110 |  |
| 3.                      | 5,6      | 100 |  | 4,8         | 86  |  | 3,2      | 100 |  | 2,0         | 62  |  | 7,6      | 100 |  | 4,7         | 62  |  | 5,4         | 100 |  | 3,8         | 70  |  |

### Zaključek

Podatki v tabeli 3 nam kažejo razliko v pridelku med zatravljenim in obdelovanim postopkom. Ta razlika je različno velika po letih poskusa in postopkih gnojenja. V prvem letu poskusa še trave niso bile razraščene in niso vplivale na pridelek hmelja, razen pri tretji kombinaciji gnojenja. Leto 1958 je bilo za razvoj hmelja neugodno (suša, vročina), zato so pridelki majhni. Manjši so pridelki v zatravljenem, kot v obdelanem hmeljišču, kar je posledica razraščanja trav in tekmovanja za dušik in vlago. Edino v kombinaciji 1260 kg dušičnih gnojil na ha je bil pridelek v zatravljenem hmeljišču enak ali večji, kot v obdelanem hmeljišču. Leto 1959 je bilo ugodno za rast hmelja. Hmeljska rastlina je za večji pridelek porabila več hrane, kot v letu 1958, zato je razlika med pridelkom na zatravljenih in obdelanih parcelah jasneje izražena.



Pri dovoljni količini dušičnih gnojil (kombinacija 2) je bil pridelek na zatravljenih parcelah celo večji.

Razlike v pridelku na zatravljenih in obdelanih parcelah kažejo na to, da pri dovoljnem gnojenju trava ne učinkuje negativno na pridelek.

Prvo leto zatravljenja je bil hmelj na zatravljenih parcelah slabšega izgleda s krajšimi zalistniki in svetlejše barve listja, kot pa v obdelanih parcelah. V letu 1958 so bile te razlike še vidnejše zaradi pomanjkanja vlage, vendar manjše na parceli, močnejše gnojeni z dušičnimi gnojili. V letu 1959 nismo opazili razlik v izgledu rastline na parcelah, ki so bile gnojene z dušičnimi gnojili, medtem ko so rastline na nedovoljno gnojenih parcelah ostale šibke in svetlejše.

Na osnovi poskusov smo v letu 1958 zatravili parcelo enoletnega nasada hmelja sajenega v razdalji  $2 \times 2$  m, kjer smo nato hmelj navzkrižno napeljevali. Oskrba rastline je bila enaka kot v obdelanih parcelah. Odpadla je vsa obdelava hmeljišča, tako letna kot temeljna in gnojenje s hlevskim gnojem. Mesto tega pa se je pojavil kot reden agrotehnični ukrep — košnja trave. Travo smo kosili maja, junija in julija, odvisno od razvoja hmelja in trave. Dušičnih gnojil smo porabili letno 1500—1700 kg/ha. Pridelek kg suhega hmelja na ha je bil v posameznih letih naslednji:

1958 — 783 kg/ha hmelja drugoletnik + suša

1959 — 2145 kg/ha hmelja

1960 — 2180 kg/ha hmelja

1961 — 1522 kg/ha hmelja

Pridelek je bil velik v letih 1959 in 1960, a majhen v letih 1958 (suša) in 1961 (suša ob zorenju).

Poleg hlevskega gnoja lahko uporabljamo kot organska gnojila tudi zeleno gnojenje (podor) in zatravljenje.

Dosedanje ugotovitve v tej smeri napravljenih poskusov na Inštitutu za hmeljarstvo v Žalcu so naslednje:

**1. Zeleno gnojenje.** Poskus smo izvajali v letih 1959—1961. Pred setvijo smo hmelj plitvo osuli. Grašico smo sejali v hmeljišče spomladi. Poleti so rastline zastrle površino in onemogočile rast plevla. Poletna obdelava je odpadla. Pridelek hmelja je bil enak pridelku na obdelanih parcelah. Glede kakovosti smo ugotovili, da je bil hmelj tam, kjer smo sejali grašico slabšega leska in barve, storžki so bili manj fini in manj privlačnega izgleda. Hlevski gnoj je v postopku z grašico, barvo, zraščenost in izgled, izboljšal, na obdelanih parcelah pa zraščenost, izenačenost in izgled poslabšal.

**2. Zatravljenje.** V letu 1955 smo postavili orientacijski poskus in ugotavljali pridelek hmelja tri leta. Na osnovi rezultatov orientacijskega poskusa smo v letu 1957 napravili poskus s setvijo mešanice visokih trav v hmeljišču in uporabo različnih količin mineralnih gnojil. Poskus je trajal tri leta. V letu 1958 pa smo zatravili večjo parcelo enoletnega nasada hmelja, sajenega v razdalji  $2 \times 2$  m, kjer smo hmelj navzkrižno napeljali.

V zatravljenem hmeljišču travo redno kosimo (4—5-krat), obdelava zemlje v hmeljišču odpade. Zaradi travne ruše je mogoče škropiti s traktorskim škropilnikom takoj po dežju. Trava je konkurent hmelja. Zato je potrebna boljša pre-



skrb z dušičnimi gnojili. V zatravljenem hmeljišču, se rast hmelja v pozni spomladi zakasni. Začetna rast hmelja je počasnejša, kar nam omogoča tudi ugodnejšo razporeditev spomladanskih del, v sušnih poletjih pa je negativni vpliv suše večji. Struktura zemlje se izboljša, kar pozitivno vpliva na pridelek hmelja. Gnojenje z organskimi gnojili odpade. Če so vremenske prilike ugodne in dovoljna preskrba z dušikom, je lahko pridelek enak kot v obdelanem nasadu (tab. št. 2). Zatravljenje je zlasti primerno za hmeljišča na vlažnejših tleh, vendar zahteva močnejše gnojenje, predvsem z dušičnimi gnojili in namakanje v sušnih letih.



## OCENJEVANJE HMELJNE AROME

Pivovarniška vrednost hmelja zavisi od kemičnega sestava hmeljnega storžka in njegove arome. Aroma (vonj) hmelja je značilna in kaže njegovo žlahtnost, provinienco, kakor tudi pogoje pridelovanja ter starost. Nosilec arome so eterična hmeljna olja. Danes še ne poznamo vseh kemičnih komponent hmeljne arome, zlasti ne vemo, od katerih komponent in njihovega medsebojnega razmerja zavisi taka ali drugačna aroma. Objektivno določevanje arome hmelja — s kemično analizo hmeljnih eteričnih olj — še ni dovolj raziskano, da bi nam lahko služilo pri praktičnem vrednotenju hmelja, zato je danes še vedno povsod priznано subjektivno ocenjevanje. Subjektivnost ocene lahko zmanjšamo s komisijskim ocenjevanjem več strokovnjakov.

Način ocenjevanja arome kot tudi drugih lastnosti hmelja je točkovanje. Za ocenjevanje kvalitete hmeljnega vzorca imamo več različnih sistemov. Vsi ocenjujejo aromo kot važno lastnost hmelja, vendar je med njimi precejšnja razlika v odstotku točk. Za primer naj navedemo dva skrajna sistema:

1. češki sistem (1949 l.) ocenjuje aromo 1—5 točk ali maksimalno 10 % vseh točk ocenjevanja.

2. berlinski sistem (predlog 1952 l.) ocenjuje aromo z 1—30 točk ali maksimalno 33,3 % vseh točk.

Berlinski sistem daje torej večji poudarek v skupni oceni arome kot pa češki. Vendar ima berlinski sistem sorazmerno veliko število točk, ki nam pri praktičnem ocenjevanju arome otežuje delo. Češki sistem je enostavnejši, saj ima le 5 točk za aromo, ki jih ocenjevalec — praktik veliko lažje uporabi. V oceni hmelja je aroma pri češkem sistemu zastopana maksimalno le z 10 odstotki, kar je po našem mišljenju pomanjkljivost tega načina.

Da bi upoštevali važnost različnih lastnosti (ponderirali), se nekateri sistemi poslužujejo različnih koeficientov za posamezne lastnosti (sistem INRA iz Nancya). Toda če izoliramo neko lastnost hmelja, ni toliko važno število točk, kot čim točneje določena oznaka lastnosti za dano število točk.

Pred leti je Inštitut za hmeljarstvo v Žalcu ocenjeval hmelj po berlinski metodi, vendar zlasti pri lastnostih, ki imajo sorazmerno veliko točk, niso bile razlike med vzorci jasno izražene. V letu 1960 smo se poslužili češke metode ocenjevanja in dobili precej jasnejšo sliko po posameznih lastnostih, da ne omenimo, da je bilo tudi ocenjevanje enostavnejše.

Od vseh lastnosti hmelja, ki jih ocenjujemo, je ocenitev arome najtežja. Ocenjevalec mora poznati hmelj in imeti smisel za vonjanje, da prepozna jakost in kakovost hmeljne arome. Hmeljni vzorec je heterogen material, storžki so različne velikosti, različne zrelosti in različno poškodovani. Pri ocenjevanju ne določujemo aromo posameznega storžka, temveč vsega vzorca. Tehnika ocenjevanja sestoji v tem, da raztrgamo nekaj storžkov, jih tremo med seboj in nato njih vonj globoko vdihnemo. To pri istem vzorcu večkrat ponovimo. Na osnovi tega opišemo aromo in jo ocenimo.



TABELA 1

## Pregled opisa arome ocenjenih vzorcev

| Št. | Vzorec             | Točk | Opis                                                                                    |
|-----|--------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Radje              | 3    | ostra, vsiljiva, čutiti vonj po česnu (močna primes tuje arome)                         |
| 3.  | Zavrč              | 3,5  | srednjeostra, vsiljiva, malo tuje komponente (česen)                                    |
| 5.  | Ptuj               | 3    | mila, slabo izrazita, malo tuje komponente, česen                                       |
| 9.  | Slovenska Bistrica | 3,1  | srednje izrazita, pretežno čista, neizenačena, ostra                                    |
| 10. | Slovenska Bistrica | 2,6  | zelo ostra, vsiljiva, vonj po česnu in zdravilnih zeliščih                              |
| 11. | Rogaška Slatina    | 3,6  | nekoliko ostra, izenačena, komaj zaznavna, tuja komponenta                              |
| 12. | Mozirje            | 4,1  | polna, čista, srednje intenzivna, brez tujih vonjev, izenačena                          |
| 13. | Sevnica            | 4    | srednje intenziven, skoro čista, nevsiljiva, lahna primes tuje komponente               |
| 14. | Sevnica            | 4    | blaga, izenačena, srednje intenzivna, nevsiljiva                                        |
| 15. | Brežice            | 2,6  | neizenačena, nekoliko ostra, vonj po valerj, kisl. (po dimu, česnu, zažgan)             |
| 20. | Metlika            | 4,3  | čista, žlahtna, nevsiljiva                                                              |
| 22. | Muta               | 4    | mila (srednje intenzivna), polna, brez tujih vonjev                                     |
| 24. | Slovenj Gradec     | 4,1  | čista, neizenačena, srednje intenzivna                                                  |
| 27. | Mostar             | 2    | zelo ostra (odbijajoča), hrapava, neplemenita, po česnu in plesni močna tuja komponenta |
| 34. | Kamenče            | 4,1  | čista, srednje intenzivna, privlačna, rahla, tuja komponenta                            |
| 37. | Rečica ob Paki     | 4,5  | srednje intenziven, skoro čista, nevsiljiva, lahna                                      |
| 45. | Zg. Roje           | 3,8  | skoro čista, malo ostra, komaj zaznavna tuja komponenta                                 |
| 51. | Rogoza             | 2,5  | zelo ostra, zatohel, kiselkast, zažgan, zelo intenzivna, primes tuje komponente         |
| 52. | Škocjan            | 4    | srednje intenzivna, skoro čista, prijetna, komaj zaznavna, tuja komponenta izenačena    |
| 54. | Sevnica            | 4    | blaga, nevsiljiva, gladka, srednje intenzivna                                           |
| 55. | Sobetinci          | 2,6  | ostra, vonj po česnu, gladka                                                            |
| 56. | Loka               | 3    | nekoliko ostra, srednje intenzivna, neizenačena                                         |
| 25. | 2—B                | 1,6  | obijajoča, nehmeljska, vonj po razkroju, vonj po slami                                  |
| 23. | 27/141             | 2,6  | slabo intenzivna, nehmeljska, vonj po dimu in česnu, vsiljiva, odbijajoča               |
| 39. | 40—B               | 4    | čista, prijetna, ni ostra                                                               |
| 40. | 6/1 c              | 3,6  | nevsiljiva, pretežno čista, srednje intenzivna, rahlo tuje komponente, mila, blaga      |
| 43. | 21/2 C             | 4,3  | izenačena, srednje intenzivna, ni vsiljiva                                              |
| 46. | 16—B               | 3,3  | srednje intenzivna, primes kiselkastega vonja                                           |
| 48. | 4/1 C              | 4    | čista, srednje intenzivna, s fino nianso vonja                                          |
| 31. | Late Cluster       | 1    | vsiljiva, odbijajoča, nehmeljska, vonj po valerj. kislini, sušenem stročjem fižolu      |
| 36. | Hallertau          | 1,6  | neprijetna, odbijajoča, precej tuje komponente, vonj po valerj. kislini                 |
| 42. | Fuggles            | 3,3  | srednje intenzivna, tuja komponenta, ni vsiljiva, ne odbija                             |
| 44. | Northern Brewer    | 2,5  | zelo ostra, vonj precej po česnu, neugodna                                              |
| 49. | Brewer's Gold      | 2    | intenzivna, odbijajoča, neprijetna, ostra, malo žlahtna                                 |
| 60. | Hüll               | 4    | mila (slabo intenzivna), nevsiljiva, brez tujega vonja, polna                           |



Da bi izdvojili komponente arome, ki jo ocenjevalec zazna, smo v jeseni 1961. leta formirali 5-člansko ocenjevalno komisijo, iz delavcev »Hmezada« in Inštituta za hmeljarstvo. Ocenili smo aromo 62 vzorcev hmelja; v glavnem Savinjskega goldinga, nekaj križancev, klonov in nekaterih tujih hmeljnih sort. Vsak ocenjevalec je ocenjeval ločeno, vzorci so bili označeni s številkami.

Iz vseh petih ocen smo izračunali povprečno število točk. Iz vseh opisov arome pa smo napravili enoten opis. V tabeli prikazujemo nekaj najrazličnejših ocen in opisov.

Iz tabele je razvidno, da nam samo število točk sorazmerno malo pove. Opis arome nam služi za obrazložitev teh točk.

Iz opisa arome smo lahko izluščili komponente, ki so jih ocenjevalci ocenjevali. Ugotovili smo naslednje lastnosti hmeljne arome, ki so se pri ocenjevanju upoštevale:

1. jakost arome
2. kakovost arome
3. tuji vonji ali privonji.

Jakost arome so ocenjevalci različno označili: ostra, vsiljiva, slabo intenzivna. Vsem je najljubša srednje izrazita, srednjè intenzivna aroma, niti mila niti ostra nista bili ugodno ocenjeni. Kakovost hmeljne arome je izražena z naslednjimi termini: čista, izenačena, žlahtna, skoro čista, polna, fino niansirana i. pd. Pri označevanju kakovosti arome so ocenjevalci manj široki kot pri opisu jakosti, kar pa je tudi posledica sorazmerno majhnih variacij v vzorcih, ki so bili v glavnem sortno čisti (savinjski golding).

Tudi tuji vonji so v mnogih ocenah dobro opisani. Največ srečujemo oznak: vonj po česnu. Ta tuj vonj ima različno jakost od komaj zaznavnega do močnega vonja po česnu. Verjetno vpliva tudi na opis jakosti arome, saj so vzorci z močnim privonjem po česnu zelo ostri in odbijajoči. Drugi privonji so opisani kot vonj po zdravilnih zeliščih, po valerjanski kislini, dimu, zažganem, plesni, slami, sušenem fižolu i. pd. Vsi privonji so negativnega značaja in zmanjšujejo število točk za aromo.

Na osnovi opisa hmeljne arome, moramo postaviti naslednje komponente ocenjevanja:

Jakost hmeljne arome:

- zelo ostra, odbijajoča
- vsiljiva
- ostra
- srednje izrazita
- slabo izrazita
- mila, blaga
- ni arome

Kakovost hmeljne arome:

- nežlahtna, grobà, nehmeljna
- neizenačena
- izenačena
- skoro čista
- čista žlahtna
- polna, finoniansirana



Tuji vonji:

- vonj po razkroju, valerjanski kislini
- vonj po dimu, zažganem
- po plesni, sušenem fižolu
- po česnu (močno, srednje, malo)
- vonj po slami
- brez tujih vonjev

Kakšna je povezava med številom točk za aromo in opisom posameznih »komponent« arome smo skušali prikazati v tabeli št. 2.

Tabela 2

Opis arome in točkovanja

| Št. točk | Jakost arome                             | Kakovost hmeljne arome                          | Tuji vonji                                          | Število ocenjenih vzorcev |
|----------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|
| 1        | odbijajoča                               | nehmeljska                                      | po razkroju valerian. kisl. sušenem fižolu po slami | 3                         |
| 2        | zelo ostra vsiljiva                      | neizenačena uneven nežlahtna                    | po česnu močno po dimu po plesni                    | 8                         |
| 3        | ostra — vsiljiva — mila — slabo izrazita | neizenačena delno čista                         | po česnu malo do srednje                            | 6                         |
| 3,5      | nevsiljiva srednje izrazita mila —       | skoro čista izenačena —                         |                                                     | 4                         |
| 4        | srednje izrazita mila — mild             | polna — čista — skoro čista žlahtna — privlačna | brez tujih vonjev                                   | 13                        |
| 4—5      | srednje izrazita                         | čista — pure polna — full privlačna             | brez tujih vonjev                                   | 1                         |



Hmeljna aroma mora biti po jakosti srednje izrazita (optimum), po kakovosti čista, polna, privlačna (maksimum), a po tujih vonjih — brez njih (minimum).

Kakšna je proporcionalna vloga posameznih komponent pri ocenjevanju je težje vprašanje, ki še čaka rešitve.

### Zaključek

Objektivno določevanje hmeljne arome s kemično analizo hmeljnih eteričnih olj še ni dovolj raziskano, da bi nam lahko služilo pri vrednotenju hmelja, zato aromo ocenjujemo. Subjektivnost ocene zmanjšamo s komisijskim ocenjevanjem.

Osnova za ocenjevanje hmelja je točkovanje. Poznamo več sistemov točkovanja za hmelj, tako na primer:

1. češki sistem (1949. l.), ki daje za aromo 1—5 točk ali 10 % vseh točk ocenjevanja;

2. berlinski sistem (1952. l.), ki daje za aromo 1—30 točk ali 33,3 % vseh točk ocenjevanja.

Pred leti je Inštitut za hmeljarstvo v Žalcu ocenjeval hmelj po berlinski metodi, vendar razlike v lastnostih, ki imajo sorazmerno veliko točk — tako tudi aroma — niso bile med vzorci jasno izražene. V letu 1960 smo se poslužili češke metode ocenjevanja, ki nam daje jasnejšo sliko po posameznih lastnostih, poleg tega pa poenostavi ocenjevanje.

Pri ocenjevanju arome ne določujemo aromo posameznega storžka, temveč vzorca kot celote. Tehnika ocenjevanja se sestoji v tem, da raztrgamo nekaj storžkov, jih tremo med seboj in nato njih vonj globoko vdihavamo. Na osnovi tega damo oceno za aromo in napravimo opis.

Da bi izdvojili komponente arome, ki jih ocenjevalec zazna, smo v letu 1961 sestavili ocenjevalno komisijo iz 5 članov in ocenili aromo 62 vzorcev hmelja. Izračunali smo povprečno število točk in napravili iz vseh opisov enoten opis arome.

Ocenjevalci so pri opisu upoštevali naslednje komponente:

1. jakost arome;
2. kakovost arome;
3. tuji vonji ali privonji.

Na osnovi opisa arome ocenjenih hmeljnih vzorcev smo postavili stopnje komponent arome, in sicer:

Za jakost hmeljne arome:

- zelo ostra — odbijajoča
- vsiljiva
- ostra, nevsiljiva
- srednje izrazita, srednje intenzivna
- slabo intenzivna
- mila, blaga
- ni arome



**Za kakovost hmeljne arome:**

- nežlahtna, groba, nehmeljna
- neizenačena
- izenačena
- skoro čista
- čista, žlahtna
- polna, finoniansirana

**Tuji vonji:**

- vonj po razkroju, valerijanski kislini
- vonj po dimu, zažganem
- vonj po plesni, sušenem fižolu
- vonj po česnu (močno, srednje, malo)
- vonj po slami
- brez tujih vonjev

Povezavo med številom točk za aromo in opisom posameznih »komponent« arome smo prikazali v tabeli št. 2.

Hmeljna aroma mora biti po jakosti srednje izrazita (optimum) po kakovosti čista, polna, privlačna (maksimum), a po tujih vonjih — brez njih (minimum).



## PRISPEVEK K POZNAVANJU PREDATORJEV HMELJNE PRŠICE V HMELJIŠČIH SAVINJSKE DOLINE

Po vojni so začeli hmeljarji uporabljati za zatiranje uši v velikem obsegu totalne insekticide: pripravki na bazi DDT, lindana, parationa ipd. Posledica tega je bila, da se je hmeljna pršica pojavila v velikem številu tudi v predelih, kjer jo do tedaj niso poznali (Gomilsko, Tabor, Velenje). Totalni insekticidi so namreč močno pokolebali biološko ravnotežje v korist akarin in tako so postale pršice pereče vprašanje v varstvu hmeljišč v velikem arealu, na območju vsega celjskega okraja, pa tudi v Dravskem bazenu. Pokazalo se je, da tudi najbolj učinkoviti akaricidi, ki imajo širok spekter delovanja, prav zaradi sočasnega uničenja predatorjev ne morejo trajneje vplivati na znižanje populacije pršic.

Ker so predatorji akarin odločilni faktor pri pojavu pršic, smo si zastavili za nalogo proučiti predatorsko favno v hmeljiščih in to predvsem iz sledečega razloga: Registriranje najuspešnejših predatorjev, poznavanje njih biologije in odpornosti proti akaricidom, bi nam pripomogli pri izbiri učinkovitejših sredstev za uničevanje rdečega pajka.

O predatorjih na pršicah so poročali že mnogi akarinologi. Posebno pozornost so posvečali predatorjem na sadnih pršicah. Ugotovljeno je, da so najuspešnejši naravni sovražniki pršic pršice same in sicer iz družine Phytoseiidae. Posebno rod *Typlodromus* smatrajo kot izredno važen regulator v populaciji fitofagnih pršic. Predarji — akarine so posebno nevarne zaradi izrednega biološkega potenciala.

Razen akarin, nastopajo kot predarji pršic tudi mnogi insekti, in sicer iz reda stenic (Hemiptera), mrežokrilcev (Neuroptera), hroščev (Coleoptera), resokrilcev (Thysanoptera) in dvokrilcev (Diptera).

Po mnenju tujih avtorjev so resokrilci in dvokrilci malo pomembni predatorji pršic, z njimi se hranijo samo priložnostno. Pomembnejše pa so stenice in sicer *Anthocoris*, mrežokrilci fam. *Chrysopidae*. Med hrošči pa je najvažnejši *Scymnus punctilum*.

Leta 1958 je bil v Savinjski dolini izreden pojav rdečega pajka. V tem letu smo ugotovili v hmeljiščih predatorje na pršicah:

Proti pričakovanju se je po naših opazovanjih pokazal kot najvažnejši predator v hmeljiščih v letu 1958 *Hemerobius*, verjetno *Hemerobius humuli* L., (fam. *Hemerobiidae*, ordo — *Neuroptera*). Lahko rečemo, da smo ga našli vsepovsod, kjer koli smo imeli razširjeno pršico na hmelju. Še več, bil je skoraj na vsakem listu in to tudi po 15 do 20 larv.

Ličinke so bledorumene barve, velike 1—2 mm in se že zgodaj pojavljajo. Najdemo jih na hmelju, čim opazimo na listu zalego pajka (v maju). Ličinke najdemo na hmelju skozi vse poletje do kasne jeseni, ko imamo že zimske oblike rdečega pajka.



Biologija tega koristnega mrežokrilca je še precej neznana, prav tako je neznano število generacij. Vemo samo še to, da prezimuje v imaginalnem stadiju.

Hemeroibiidae so poznane kot izraziti predatorji uši. Larve Hemerobiusa so izredno požrešne. Kljub temu, da so zelo majhne, izsesajo po naših opazovanjih 30—40 jajčec pršic v uri.

Za drugega najvažnejšega predatorja na hmeljni pršici v letu 1958 smo ocenili Typhlodromusa. Po vsej verjetnosti gre za **Typhlodromus tiliae Oud.** (fam. Phytoseiidae, ordo Acarina). Njegov vpliv na dinamiko populacije rdečega pajka nismo podrobno raziskovali.

Stenica **Anthocoris nemorum L.** (fam. Anthocoridae, ordo Hemiptera) je v naših pogojih zelo važen regulator populacije rdečega pajka. V literaturi je ta stenica poznana kot carnivora, vendar ne kot izraziti predator pršic. *Anthocoris nemorum* ima dve generaciji letno in mogoče še celo tretjo. Prvi imagines se pojavijo v aprilu. Razvoj *Anthocoris*a traja 5 tednov. Na listu najdemo vse razvojne stadije in ne moremo potegniti meje med generacijami. V letu 1959, je bil *Anthocoris* precej pogost predator na hmeljnih pršicah. Požrešnost larve je bila velika, v eni uri izsesa 30 pršic vseh stadijev.

**Scymnus punctilum Weise** (fam. Coccinellidae, ordo Coleoptera), je precej pogost naravni sovražnik in je specializiran samo na pršice.

Podolgovata in ovalna jajčeca leže na liste. Larva je pepelnato siva, pozneje temni. Posebno temne so ščetine. Barva ličink in jajčec je odvisna od prehrane. Če se hrani s temnimi pršicami je temnejše, če pa s svetlimi, je svetlješe barve. Larva je zelo aktivna in se prosto giblje po listu. Zabubi se na listih; buba je črna. Hrošček, ki se izleže, začne takoj z lovom. V začetku je rdečkast, pozneje postane intenzivno črn. Prezimi kot adult. Kdaj se poda v zimsko skrivališče pri nas, ni znano; po raziskovanjih nemškega avtorja Berkerja — konec oktobra in v začetku novembra. Hrošči požro kakih 20—25 pršic vseh stadijev na uro.

Kot važen predator na pršicah, se je pokazal tudi **Coccinella septempunctata L.** (fam. Coccinellidae, ordo Coleoptera). *Coccinella* je znan predator uši, dobro pa se počuti tudi med pršicami. Larve so zelo požrešne. Po naših opazovanjih požro približno 40 pršic na uro.

V letu 1958 smo našli kot predatorja na pršicah tudi tenčičarico **Chrysopa vulgaris Schneid.** (fam. Syrphidae, ordo Planipennia). Tudi tenčičarica je prvenstveno predator na ušeh. Pokazala pa se je tudi kot učinkovit uničevalec pršic.

**Syrphyidae** so v glavnem paraziti uši. Od vseh predatorjev smo jih najredkeje našli na hmeljni pršici.

### Zaključek

V letu 1958 se je pojavila hmeljna pršica v velikem obsegu v hmeljiščih Savinjske doline. V tem letu smo ugotovili sledeče predatorje na *Tetranychus altheae* v Hanst: *Hemerobius humuli L.*, *Typhlodromus tiliae Oud.*, *Anthocoris nemorum L.*, *Scymnus punctilum Weise.*, *Coccinella septempunctata L.*, *Chrysopa vulgaris Schneid.*, in *Syrphyidae*.



Kot najvažnejšega predatorja smo ocenili Hemerobiusa, ki smo ga našli prav povsod poleg rdečega pajka. Na listu je bilo po 15—20 larv. Ličinke smo našli na listih od maja pa do septembra, tudi v času, ko so se že pojavile zimske pršice. Po naših opazovanjih izsesajo ličinke po 30—40 pršic na uro.

Za drugega važnega predatorja smo ugotovili Typhlodromus, ki je bil tudi povsod masovno razširjen.

Kot pomemben regulator populacije rdečega pajka, se je pokazala tudi stenica *Anthocoris nemorum* L. Na listu najdemo vse stadije in težko potegnemo mejo med generacijami. Požrešnost larve smo ocenili na do 30 pršic v uri.

*Scymnus punctilum* Weise je specializiran na pršice. S pršicami se hranijo vsi stadiji. Hrošček svoj plen požre, ostali stadiji pa sesajo. Hrošči požro 20—25 pršic na uro.

Kot pomemben predator se je pokazala tudi *Coccinella septempunctata* L., ki je na uro uničila do 40 pršic. Kot učinkovit uničevalec pršic se je pokazala tudi *Chrysopa vulgaris* Schneid, medtem ko so bile *Syrphidae* redke.

#### LITERATURA

Beker: Die natürlichen Feinde der Tetranychiden — Z. angewante Entomologie 43; 115—173 (1958).

Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheit — Homoptera H. Teil, Band V.

Mathys: Das Maßenauftreten von Spinnmilben als biozönotisches Problem — Mitl. Biol. Bundesanstalt Land- und Forstw., Heft 85, S. 34—52 (1956).

Dosse: Über die Entwicklung einiger Raubmilben bei verschiedenen Nahrungstieren — Pflanzenschutz, Wien 16; 122 — 136 (1956).



# HERBICIDI ZA UNIČEVANJE SEMENSKIH PLEVELOV V HMELJU V ČASU VEGETACIJE — POSKUS V LETU 1961

## Uvod

Po naših dosedanjih izkušnjah, žal, ne moremo uporabljati v hmeljiščih herbicidov z dolgotrajnim delovanjem in širokim spektrom v tistih količinah, ki bi nam zagotovile čisto površino do konca obiranja in ki bi preprečile poletni vznik plevelov kot so: kurje črevce (*Stellaria media*), francoska zel (*Galinsoga parviflora*), metlika (*Chenopodium album*) in podobno. Pokazalo se je, da brez rizika lahko škropimo le s 4 kg simazina na hektar v marcu pred rezjo, oziroma s 3 kg/ha v aprilu. Te količine pa ne samo, da ne uničujejo učinkovito večletnih plevelov, temveč tudi ne preprečujejo poletnega vznika semenskih plevelov. Zato smo v letu 1961 vključili v svoj program dela tudi preizkušanje herbicidov, ki bi jih lahko uporabljali za uničevanje semenskega plevela v juliju in avgustu, namesto škodljivega drugega osipanja.

## Material in metoda

Za uničevanje semenskih plevelov uporabljamo kontaktne, »hormonske« in nekatere sistemične herbicide.

V hmeljiščih herbicidi na bazi rastnih snovi (2,4-D, MCPA, MCPB, 2,4-DB) ne pridejo v poštev, ker je hmelj na nje zelo občutljiv, pač pa so perspektivni kontaktni herbicidi, ker z njimi škropimo samo dolnje dele hmelja in ga tako ne poškodujemo in pa sistemični herbicidi v nižjih dozah.

Za poskus v letu 1961 smo za poletno uničevanje semenskih plevelov izbrali največ kontaktnih herbicidov in sicer mineralno olje in sredstva na bazi dinitroortokresola ter dinitrobutylfenola. Pri vseh kontaktnih herbicidih igra veliko vlogo količina vode. Zato smo vsako dozo preizkušali pri normalni in povečani porabi vode.

Od sistemičnih herbicidov moramo za uničevanje semenskih plevelov v hmelju izbrati taka, ki v dozi, ki je fitotoksična za kaleči plevel ne vplivajo na razvoj hmelja. Od sistemičnih sredstev smo uvrstili v svoj poskus sredstvo na bazi prometrina (gesagard).

Preizkušali smo torej naslednje kombinacije:

- a) 1. Mineralno olje (defolia) 40 kg/ha, poraba vode 1000 l/ha
2. Mineralno olje (defolia) 40 kg/ha, poraba vode 2000 l/ha
3. Mineralno olje (defolia) 60 kg/ha, poraba vode 1000 l/ha
4. Mineralno olje (defolia) 60 kg/ha, poraba vode 2000 l/ha
- b) 5. DNOC (kreosan, 48—50 % natrijeva sol dinitroortokresola)  
30 kg/ha, poraba vode 1000 l/ha
6. DNOC (kreosan) 30 kg/ha, poraba vode 2000 l/ha
- c) 7. DNBP (dynotox, 20,4 % alkanolaminska sol  
(dinitrobutylfenola) 12 l/ha, poraba vode 1000 l/ha
8. DNBP (dynotox) 12 l/ha, poraba vode 2000 l/ha



d) 9. Prometrin (gesagard 50 % a. s.) 1 kg/ha, por. vode 1000 l/ha

10. Prometrin (gesagard 50 % a. s.) 2 kg/ha, por. vode 1000 l/ha

Za preizkušanje smo si izbrali hmeljišče v Žalcu na srednje globokih ilovnatih tleh. Vsako kombinacijo smo ponavljali v 4 repetacijah. Parcelice so bile velike 71 m<sup>2</sup>. (5 vrst á 6 sadik). Škropili smo 4. avgusta dopoldne ob lepem vremenu.

Herbicidno delovanje sredstev smo ocenjevali 18. avgusta na sledeč način: Na vsaki parcelici smo v primerjavi z najbližnjo kontrolo ugotovili procentualno delovanje sredstva na vsako posamezno vrsto plevela. Razen tega smo ocenili na splošno delovanje herbicida na plevete in morebitne poškodbe na hmelju. Splošno delovanje smo ocenjevali z 0—5, (5 najboljše herbicidno delovanje), fitotoksičnost za hmelj pa prav tako od 0—5 in sicer: z 0 je bila ocenjena parcela, kjer ni bilo poškodovanih rastlin, za 1 parcelo z do 20 % poškodovanih rastlin, z 2 parcelo z 20—40 % poškodovanih rastlin, s tri parcelo s 40—60 % poškodovanih rastlin in s 4 parcelo s 60—80 % poškodovanih rastlin in s 5 parcelo z 80—100 % poškodovanih hmeljnih rastlin.

#### VREMENSKI POGOJI V ČASU POSKUSA

| Pentada    | Srednja dnevna temperatura v °C | Padavine v mm | Sončne ure |
|------------|---------------------------------|---------------|------------|
| 1.— 5. 8.  | 18,1                            | 0,7           | 44         |
| 6.—10. 8.  | 22,9                            | —             | 53         |
| 11.—15. 8. | 19,2                            | 1,2           | 36         |
| 16.—20. 8. | 16,1                            | 29,1          | 25         |

#### Zaključki

— Vsa v letu 1961 v hmeljišču preizkušena sredstva za poletno uničevanje (julij, avgust) semenskih plevelov, in sicer: mineralno olje (defolia) 40 in 60 kg/ha, DNOC (kreozan) 30 kg/ha, DNBP (dynotox) 12 l/ha in prometrin 1 in 2 kg/ha, so se pokazala kot uspešna tudi pri nižji preizkušeni dozi in pri porabi 1000 l brozge na hektar.

— Defolia, kreozan, dynotox so pri ocenjevanju 18. avgusta pokazala zelo dobro delovanje proti: francoski zeli (*Galinsoga parviflora*), kurji črevci (*Stellaria media*), ščavjelistni dresni (*Polygonum lapathifolium*), plazeči zlatci (*Ranunculus repens*), mrtvi koprivi (*Lamium purpureum*), ptičji dresni (*Polygonum aviculare*) in celo preslici (*Equisetum arvense*). Prometrin je pokazal enako herbicidno delovanje, le preslice ni uničil. V času škropljenja je večina plevelov imela razvite 2—4 prave liste.

— Lep uspeh je razen sredstvom pripisati tudi zelo ugodnemu vremenu in ne premočni zapleveljenosti hmeljišča. Delovanje preizkušenih sredstev je treba preveriti še v naslednjih deževnih letih.

— Poizkusi v letu 1961 so pokazali, da bi prišli v poštev za uničevanje semenskih plevelov v hmeljiščih, kontaktni kot tudi sistemični herbicidi. Od kontaktnih herbicidov so pri nas dosegljivi DNOC in DNBP pripravki. Razen prometrina kot sistemičnega herbicida pa bi kazalo preizkusiti še druga sistemska sredstva, kot na primer simazin v nizkih dozah (1—2 kg/ha).

— Da bi se delo čim bolj poenostavilo bi bilo prav, da bi za traktorske škropilnice skonstruirali take priključke, s katerimi bi bilo mogoče škropiti po dve vrsti hkrati. To, ne bi samo pocenilo škropljenje, ampak tudi pripomoglo k temu, da s traktorji ne bi preveč kvarili strukture tal.



| Sredstvo                        |                       | Delovanje sredstva na posamezne pleveli. |                    |                            |                        |                      |                     |                      |     | Splošna ocena delovanja na plevel | Fitotoksičnost |
|---------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|--------------------|----------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-----|-----------------------------------|----------------|
|                                 |                       | Galisonga<br>perviflora                  | Stellaria<br>media | Polygonum<br>lapathifolium | Polygonum<br>aviculare | Ranunculus<br>repens | Lamium<br>purpureum | Equisetum<br>arvense |     |                                   |                |
| Mineralno olje                  | 40 kg/ha<br>100 l/ha  | 90                                       | 90                 | 80                         | 90                     | 90                   | 90                  | 90                   | 4—5 | 0                                 |                |
| Mineralno olje                  | 40 kg/ha<br>2000 l/ha | 100                                      | 100                | 90                         | 90                     | 90                   | 90                  | 90                   | 4—5 | 0                                 |                |
| Mineralno olje                  | 60 kg/ha<br>1000 l/ha | 100                                      | 100                | 90                         | 80                     | 90                   | 80                  | 90                   | 4—5 | 0                                 |                |
| Mineralno olje                  | 60 kg/ha<br>2000 l/ha | 100                                      | 100                | 80                         | 90                     | 80                   | 90                  | 90                   | 4—5 | 0                                 |                |
| 48—50 % natrijeva sol           |                       |                                          |                    |                            |                        |                      |                     |                      |     |                                   |                |
| DNOC                            | 30 kg/ha<br>1000 l/ha | 100                                      | 100                | 100                        | 90                     | 100                  | 100                 | 90                   | 5   | 0                                 |                |
| 48—50% natrijeva sol            |                       |                                          |                    |                            |                        |                      |                     |                      |     |                                   |                |
| DNOC                            | 30 kg/ha<br>2000 l/ha | 100                                      | 100                | 100                        | 90                     | 90                   | 100                 | 100                  | 5   | 0                                 |                |
| 20,4 % alkanolaminska sol       |                       |                                          |                    |                            |                        |                      |                     |                      |     |                                   |                |
| DNBP                            | 12 l/ha<br>1000 l/ha  | 100                                      | 100                | 90                         | 90                     | 90                   | 90                  | 90                   | 4—5 | 0                                 |                |
| 20,4 % alkanolaminska sol       |                       |                                          |                    |                            |                        |                      |                     |                      |     |                                   |                |
| DNBP                            | 12 l/ha<br>2000 l/ha  | 100                                      | 100                | 100                        | 90                     | 90                   | 100                 | 90                   | 5   | 0                                 |                |
| Prometrin (gesagard 50 % a. s.) | 1 kg/ha<br>1000 l/ha  | 100                                      | 100                | 90                         | 90                     | 90                   | 90                  | 0                    | 4—5 | 0                                 |                |
| Prometrin (gesagard 50 % a. s.) | 2 kg/ha<br>1000 l/ha  | 100                                      | 100                | 100                        | 90                     | 90                   | 90                  | 0                    | 4—5 | 0                                 |                |



## PRIMERJAVA KEMIJSKIH LASTNOSTI INOZEMSKIH VZORCEV S SAVINJSKIM GOLDINGOM

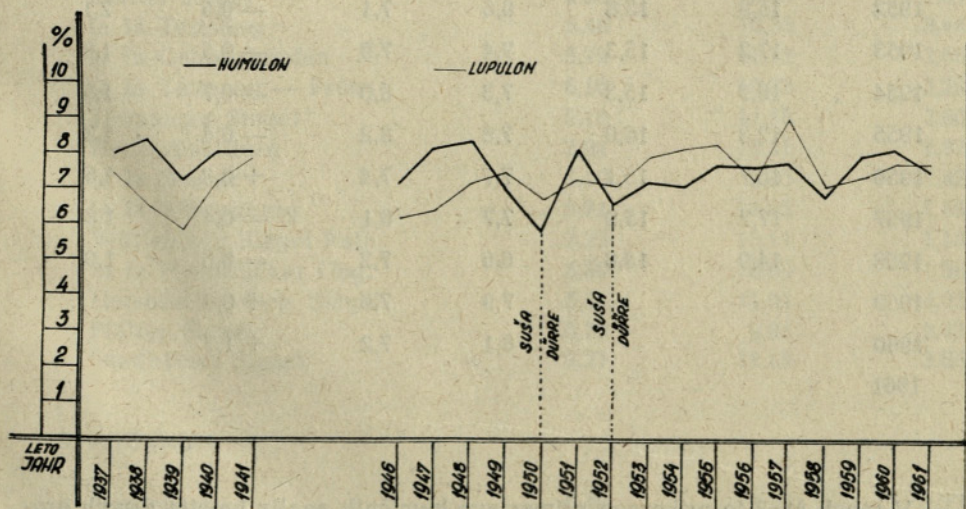
Inštitut za hmeljarstvo v Žalcu analizira vsako leto okrog 300—400 vzorcev hmelja iz Slovenije, kakor tudi vzorce inozemskega porekla in primerja rezultate. Primerjava nam pokaže pivovarniško vrednost Savinjskega goldinga v primerjavi s hmeljem drugih provinien ali pa samo Savinjskega goldinga v posameznih letih.

Rezultati kemičnih analiz Savinjskega goldinga v posameznih letih od leta 1937—1941 in 1946—1961 so prikazani v tabeli št. 1 in diagramu št. 1. Podatki predstavljajo povprečje rezultatov večjega števila vzorcev analiziranih v posameznih letih.

Iz tabele št. 1 vidimo, da smo imeli v 21 letih od leta 1937 do 1940 in od 1946 do 1961 8 let nad 8% (1937, 1938, 1940, 1946-48, 1951, 1960) 12 let pa pod 8%, 3 leta pa pod 7% humulona. V 21-letnem povprečju, to je v letih 1937 do 1941 in 1946—1961, je bilo 7,7% humulona in 7,4% lupulona.

V diagramu se jasno odražata obe sušni leti 1950 in 1952 z nizkim odstotkom humulona, ki je bil za 2,4 in 1,5% pod desetletnim povprečjem. Na tvorbo lupulona pa suša ni bistveno vplivala.

Nadalje nam diagram prikazuje, da ne niha lupulon v posameznih letih tako občutno kot humulon. Iz tega sklepamo, da ni količina lupulona v taki meri odvisna od vremena kot humulon. Količine humulona nihajo v posameznih vzorcih v širokih mejah, med 5—11,6%. Nihanje količin lupulona je pa razmeroma majhno in ostane v mejah med 6 in 8,2%.



Povprečja humulona in lupulona v letu 1937—1961



TABELA 1

Pregled povprečij rezultatov kemičnih analiz Savinjskega goldinga  
od leta 1937—1941 in 1946—1961

| Letnik | Celokupne smole | Mehke smole | Humulon | Lupulon | Razlika med humulonom in lupulonom + | Trde smole |
|--------|-----------------|-------------|---------|---------|--------------------------------------|------------|
| 1937   | 17,5            | 16,2        | 8,3     | 7,9     | + 0,4                                | 1,3        |
| 1938   | 16,9            | 15,1        | 8,6     | 6,5     | + 2,1                                | 1,8        |
| 1939   | 15,4            | 14,1        | 7,2     | 6,0     | + 1,2                                | 1,7        |
| 1940   | 17,9            | 16,1        | 8,7     | 7,4     | + 1,3                                | 1,8        |
| 1941   | 17,3            | 15,6        | 7,8     | 7,8     | 0                                    | 1,7        |
| 1946   | 16,9            | 14,5        | 8,1     | 6,4     | + 1,7                                | 2,4        |
| 1947   | 16,8            | 15,4        | 8,6     | 6,7     | + 1,9                                | 1,4        |
| 1948   | 17,2            | 15,9        | 8,6     | 7,3     | + 1,3                                | 1,3        |
| 1949   | 16,0            | 14,8        | 7,2     | 7,7     | — 1,5                                | 0,9        |
| 1950   | 14,5            | 12,8        | 5,0     | 7,7     | — 2,7                                | 1,7        |
| 1951   | 17,2            | 15,6        | 8,2     | 7,4     | + 0,8                                | 1,6        |
| 1952   | 15,9            | 13,8        | 6,6     | 7,1     | — 0,5                                | 2,1        |
| 1953   | 17,2            | 15,3        | 7,4     | 7,9     | — 0,5                                | 1,8        |
| 1954   | 16,9            | 15,3        | 7,3     | 8,0     | — 0,7                                | 1,5        |
| 1955   | 12,3            | 16,0        | 7,8     | 8,2     | — 0,4                                | 1,2        |
| 1956   | 16,7            | 15,1        | 7,7     | 7,4     | + 0,3                                | 1,5        |
| 1957   | 17,7            | 15,9        | 7,7     | 8,1     | — 0,4                                | 1,8        |
| 1958   | 14,9            | 13,8        | 6,6     | 7,2     | — 0,6                                | 1,0        |
| 1959   |                 |             | 7,9     | 7,6     | + 0,3                                |            |
| 1960   |                 |             | 8,1     | 7,2     | + 1,7                                |            |
| 1961   |                 |             |         |         |                                      |            |

V tabeli št. 2 je prikazana primerjava kemičnih analiz hmelja drugih provinenc v Savinjskem goldingu v letu 1961.



TABELA 2

Pregled analiz vzorcev hmelja različnih provinienec letnika 1961

| Poreklo in označba vzorca    | Humulon<br>% | Lupulon<br>% | Gama smole |
|------------------------------|--------------|--------------|------------|
| 1. USA — HMELJ.—             |              |              |            |
| Prima seedl. Yakima          | 7,29         | 8,35         | 1,80       |
| USA — Yakima — povprečni —   | 6,01         | 8,18         | 1,53       |
| Prima seedl. Idaho           | 6,81         | 8,15         | 1,90       |
| USA Idaho — povprečni —      | 6,01         | 10,97        | 1,36       |
| Prima seedl. — Oregon        | 8,88         | 10,03        | 2,32       |
| Prima seedl. — Kalifornija   | 8,11         | 9,19         | 1,98       |
| 2. NEMČIJA —                 |              |              |            |
| Prima Hallertau              | 6,27         | 10,61        | 2,05       |
| Ia Hallertau — Mainburg      | 6,28         | 9,88         | 3,69       |
| Ia Hallertau                 | 8,13         | 9,83         | 1,85       |
| Ia Ia — Hallertau — Wolnzach | 7,63         | 9,70         | 2,36       |
| Hallertau — Siegel           | 6,14         | 10,89        | 1,84       |
| Hallertau — Alosther Repl.   | 0,19         | 12,79        | 6,81       |
| Ia Ia Spalter                | 5,10         | 11,65        | 2,86       |
| Spalter Siegel               | 4,95         | 10,75        | 1,31       |
| Ia Ia Tett nang              | 5,40         | 10,35        | 3,44       |
| Ia Ia Gebirgshopfen          | 5,79         | 11,72        | 2,88       |
| Ia Ia Tett nang — Früh       | 6,16         | 10,33        | 2,29       |
| Tett nanger Siegel           | 5,10         | 11,58        | 3,60       |
| Hochprima Jura               | 7,61         | 10,31        | 1,92       |
| Ia Ia Spalter                | 6,10         | 9,83         | 1,42       |
| Ia Ia Würtenberg             | 5,71         | 11,05        | 1,68       |
| Würtenberg Siegel Ratb.      | 3,29         | 13,11        | 1,18       |
| Ia Ia Hersbrucker Gbg.       | 5,80         | 10,65        | 1,96       |
| Hersbrucker Geb. Siegel      | 5,52         | 11,01        | 4,05       |
| Pfälzer Siegel               | 5,70         | 9,95         | 2,47       |
| Sandhäuser Siegel            | 5,21         | 11,15        | 3,65       |
| 3. AVSTRIJA —                |              |              |            |
| Leutschach                   | 6,49         | 8,37         | 1,77       |
| Mühlviertel                  | 5,81         | 9,66         | 2,42       |



| Poreklo in označba vzorca        | Humulon<br>% | Lupulon<br>% | Gama smole |
|----------------------------------|--------------|--------------|------------|
| 5. BELGIJA —                     |              |              |            |
| Belg. Replant. Hallertau         | 4,02         | 10,73        | 2,09       |
| Flandres North                   | 5,89         | 14,44        | 2,46       |
| 4. FRANCIJA —                    |              |              |            |
| Prima alsacia                    | 7,97         | 9,03         | 2,51       |
| Alsacia — Surchoix               | 6,60         | 11,13        | 1,64       |
| Prima Alsacia — Strassb.         | 5,83         | 10,89        | 2,39       |
| Burgogne                         | 5,87         | 10,75        | 1,55       |
| Alsacia — povprečni —            | 5,99         | 10,94        | 1,73       |
| France Nord                      | 4,84         | 8,84         | 2,18       |
| 6. ANGLIJA —                     |              |              |            |
| Kent Hopockets                   |              |              |            |
| Engl. Mid. — Kent                | 4,63         | 9,63         | 1,60       |
| Web 135 North. Brewer            | 8,25         | 11,16        | 1,89       |
| 7. ŠPANIJA —                     |              |              |            |
| Hibrido 7 — Ia                   | 8,11         | 14,01        | 3,87       |
| Hibrido 3 — Ia 13                | 6,86         | 15,65        | 3,02       |
| 8. POLJSKA —                     | 6,18         | 9,45         | 1,29       |
| 9. RUSIJA —                      | 5,94         | 9,25         | 2,12       |
| 10. ČEŠKA —                      |              |              |            |
| Žatec                            | 6,06         | 9,65         | 2,06       |
| Žatec                            | 5,93         | 9,76         | 2,48       |
| Žatec                            | 6,82         | 9,80         | 1,82       |
| Žatec 14                         | 8,38         | 9,46         | 1,97       |
| Ustek                            | 6,34         | 10,12        | 1,89       |
| Ustek                            | 5,73         | 10,20        | 1,66       |
| Ustek                            | 5,53         | 10,24        | 2,36       |
| Ustek                            | 6,60         | 9,53         | 1,97       |
| 11. JUGOSLAVIJA                  |              |              |            |
| Ogl. st. za hmelj Bački Petrovac | 6,60         | 8,76         | 1,43       |
| PD Novi Sad                      | 6,30         | 9,51         | 1,40       |
| Skladišče Kooperativa            | 6,08         | 9,84         | 1,27       |
| Savinjska dolina                 | 8,10         | 7,90         | 1,40       |



Primerjava podatkov v tabeli 2 kaže, da je za savinjski hmelj značilen visok odstotek humulona in nižji ali pa približno enak odstotek lupulona. Količina humulona v savinjskem hmelju je povprečno za 0,2 % višja od količine lupulona, ki se giblje med 6 in 8 % in je praktično brez pomena za pivovarstvo. Pri inozemskih vzorcih je to razmerje obratno. Vsi analizirani vzorci vsebujejo visoke količine lupulona, celo do 15 %. V vseh primerih ga je več kot humulona.

Razmerje humulon : lupulon znaša pri

- Savinjskem hmelju 1 : 0,7 do 1
- drugih proviniencah 1 : 1,4 do 2,5

### Zaključek

— Količina humulona v savinjskem hmelju je povprečno višja od humulona v analiziranih vzorcih hmelja drugih proviniencah. Značilnost savinjskega hmelja je nadalje v tem, da so razlike v količini humulona in lupulona napram razlikam v hmelju tujega porekla razmeroma majhne. V nekaterih letih je sicer več lupulona kot humulona, vendar je ta razlika minimalna. Pri hmeljih drugih proviniencah pa je odstotek lupulona v vseh primerih znatno višji od humulona in doseže tudi do 15 %.

Razvoj in količina humulona v hmeljskem storžku je v veliki meri odvisna od vlage v zemlji v času vegetacije. Zato je bilo v sušnih letih manj humulona, medtem, ko se je lupulon kljub pomanjkanju vlage razvil v normalni količini. (Primerjaj sušni leti 1950 in 1952 na diagramu 1.)



## PREIZKUŠANJE NEKATERIH SISTEMIČNIH HERBICIDOV V HMELJIŠČIH

### Uvod

Zelo različno reagiranje hmelja na preizkušane herbicide, nas je navedlo, da smo v letu 1961 postavili orientacijske poskuse tudi s tistimi herbicidi, katerih uspešno uveljavljanje v hmeljiščih smo smatrali še bolj problematično, hoteli pa smo dobiti jasne odgovore, ki bi nam dali sigurnost pri selekciji sredstev. Izbrali smo: dalapon, casaron, prometrin in kombinacijo simazin in prometrin.

### Material

Ker je v mnogih hmeljiščih težko zatirati travnate plevela z dovoljenimi dozami simazina, smo uvrstili v poizkus specialno antigraminalno sredstvo — dalapon (natrijeva sol 2,2 diklorpropionske kisline), ki se je že obneslo tudi v drugih večletnih nasadih. Uporablja se v dozah 4—4,5 kg. Rezidualno delovanje je tudi do 10 tednov.

Casaron (sredstvo na bazi 2,6 diklorbenzonitrila) smo uvrstili v poizkuse zaradi tega, ker je po izjavah proizvajalca, po lastnostih sličil simazinu, ki smo ga uvedli v nižjih dozah že v široko prakso.

Kombinacijo simazina in prometrina pri spomladanskem zatiranju plevela smo hoteli preizkusiti zato, da bi se eventualno izognili dolgotrajnemu delovanju simazina v višjih dozah, ki so nevarne zlasti v juniju, ko se razvijejo rosne koreninice.

### Vremenski pogoji v mesecih marec—september 1961

Iz priložene tabele je razvidno, da sta bila v letu 1961 marec in april precej suha, okrog 40 % manj dežja kot povprečno. V obdobju maj—julij pa je padlo veliko dežja, posebno v juliju, kar 240 milimetrov ali 117 % več kot normalno. Avgust in september sta bila zopet zelo suha. Povprečno imamo od marca do septembra le 4 % manj dežja kot običajno. Vendar je bila razdelitev padavin v letu 1961 zelo neenakomerna, tako da imamo izrazito suha in izrazito deževna obdobja. Povprečna letna temperatura je znašala 9,6° C letno, padavin pa 1116 milimetrov.

Temperatura v mesecih marec—september 1961, se je precej približala povprečju (+0,6° C). Zelo toplel je bil april (3,73° C nad povprečjem), za približno 1° C toplejši pa tudi junij in september. Hladnejša kot navadno pa sta bila zlasti marec in julij (za 2° C) ter maj in avgust (za 0,8° C).



Tab. 1

## VREMENSKI PODATKI MAREC — SEPTEMBER

| Meseci                | Temperatura                |                                   |                          | Padavine      |                              |                     |                         |
|-----------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------|------------------------------|---------------------|-------------------------|
|                       | Srednja dnevna temperatura | Povprečna sred. dnev. temperatura | Odklon od povprečja v °C | Padavine v mm | Povprečna količina pad. v mm | Odklon od povprečja | Odklon od povprečja v % |
| marec                 | 7,50                       | 5,5                               | — 2,0                    | 40,0          | 60                           | — 25,0              | — 38,3                  |
| april                 | 13,03                      | 9,3                               | — 3,73                   | 57,3          | 98                           | — 40,7              | — 41,5                  |
| maj                   | 13,57                      | 14,4                              | — 0,83                   | 147,0         | 111                          | + 36,0              | — 32,4                  |
| junij                 | 19,37                      | 18,4                              | + 0,97                   | 123,3         | 123                          | + 0,3               | + 0,24                  |
| julij                 | 18,27                      | 20,2                              | — 1,93                   | 240,6         | 111                          | + 129,6             | + 117,0                 |
| avgust                | 18,30                      | 19,1                              | — 0,80                   | 78,5          | 109                          | — 30,5              | — 27,9                  |
| september             | 16,63                      | 15,5                              | + 1,13                   | 49,5          | 121                          | — 71,5              | — 59,0                  |
| Povprečje temperature |                            |                                   |                          |               |                              |                     |                         |
| marec — september     | 15,23                      | 14,6                              | 0,63                     |               |                              |                     |                         |
| Skupno padavin        |                            |                                   |                          |               |                              |                     |                         |
| marec — september     |                            |                                   |                          | 696,2         | 738                          | — 31,8              | — 4,3                   |

## Metodika

Vse kombinacije smo ponavljali v štirih repeticijah. Delovanje herbicidov smo v obeh poizkusih ocenili dvakrat, in sicer v sredini maja in konec junija na naslednji način: na vsaki parceli smo v primerjavi z najbližnjo kontrolo ugotovili procentualno delovanje sredstva za vsako posamezno vrsto pleva. Razen tega smo ocenili tudi splošno delovanje herbicida na pleva in morebitne poškodbe na hmelju. Splošno delovanje smo ocenjevali z 0—5 (5 — najboljše herbicidno delovanje), fitotoksičnost za hmelj pa prav tako od 0—5 na naslednji način: z 0 je bila ocenjena parcela, kjer ni bilo opaziti poškodovanega hmelja, z 1 smo ocenili parcelo, kjer je bilo do 20 % poškodovanih rastlin; z 2 parcelo z 20—40 %, s 3 parcelo s 40—60 %, s 4 parcelo s 60—80 % in s 5 parcelo z 80 do 100 % poškodovanih hmeljnih rastlin.



Tab. 3

## SISTEMIČNI HERBICIDI V HMELJIŠČIH

| Sredstvo               |                 | Agrostis stol. | Agropyron rep. | Poa annua | Festuca pratense | Convolvulus arv. | Roripa silv. | Polygonum avic. | Polygonum pers. | Rumex sp. | Stellaria med. | Chenopodium al. | Capsella b. pastoris | Sonchus sp. | Symphytum tub. | Veronica sp. | Amaranthus retr. | Delov. na plevel<br>(O = N, 5 = 100) | Fitotoksičnost<br>(O = N, 5 = 100) |
|------------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------|------------------|------------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------|-----------------|----------------------|-------------|----------------|--------------|------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Dalapon                | 8 kg/ha         | 30             | 30             | 30        | 30               | N                | N            | N               | N               | N         | 80             | 80              | 60                   | N           | N              | 30           | N                | 2                                    | 1                                  |
|                        | 10 kg/ha        | 30             | 30             | 50        | 50               | 60               | N            | N               | N               | N         | 100            | 100             | 60                   | 50          | N              | 100          | N                | 3                                    | 1—2                                |
| Casaron                | 9 kg/ha         | N              | N              | N         | N                | N                | N            | 80              | 80              | N         | 100            | 100             | 20                   | N           | 20             | 100          | 20               | 2—3                                  | 4                                  |
|                        | 10 kg/ha        | N              | N              | N         | N                | N                | N            | 100             | 100             | —         | 100            | 100             | 80                   | 40          | 100            | 100          | 50               | 3—4                                  | 5                                  |
| Prometrin              | 8 kg/ha         | 20             | 20             | 20        | 20               | 30               | 40           | 100             | 100             | 100       | 100            | 100             | 100                  | 100         | 60             | 100          | 40               | 4                                    | 4                                  |
| Prometrin<br>+ Simazin | 4 kg<br>4 kg/ha | N              | N              | N         | N                | N                | N            | 40              | 40              | N         | 50             | 50              | 50                   | N           | N              | 50           | N                | 2—3                                  | 1—2                                |



## Opazovanja

### Poizkus z nižjimi dozami

Nižje doze smo preizkušali v hmeljišču v Šmarju pri Jelšah (sorta savinjski golding). Tla so tipični psevdoglej, ilovnato glinasta do glinasta, rahlo kisla (pH — 6,42;  $Y_1$  — 3), srednje humozna (2,74 %). Humus je blagega značaja. Škropili smo po rezi 17. IV. 1961. Velikost parcelic je znašala 74 m<sup>2</sup>, ali 30 sadilnih mest.

Tab. 2

### SISTEMIČNI HERBICIDI V HMELJIŠČIH

| Sredstvo                            | Agrostis stol. | Agropyron rep. | Poa annua | Festuca prat. | Convolvulus arv. | Cirsium arv. | Polygonum av. | Polygonum pers. | Galinsoga parv. | Stellaria med. | Chenopodium alb. | Atriplex pat. | Amaranthus ret. | Delovanje na plevel<br>(O = N, 5 = 100) | Fitotoksičnost<br>(O = N, 5 = 100) |
|-------------------------------------|----------------|----------------|-----------|---------------|------------------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|---------------|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------------|
| Dalapon<br>6 kg/ha                  | 10             | 10             | 10        | 10            | N                | N            | N             | N               | N               | N              | N                | N             | N               | 0                                       | 0                                  |
| Casaron<br>6 kg/ha                  | N              | N              | N         | N             | N                | N            | N             | N               | N               | N              | N                | N             | N               | 0                                       | 3                                  |
| Prometryn<br>5 kg/ha                | N              | N              | N         | N             | N                | N            | N             | N               | 60              | 60             | 60               | 30            | 20              | 2                                       | 0                                  |
| Prometryn +<br>Simazin<br>2+4 kg/ha | N              | N              | N         | N             | N                | N            | N             | N               | 50              | 50             | 50               | 50            | 50              | 2                                       | 0—1                                |
| Simazin<br>4 kg/ha                  | N              | N              | N         | N             | N                | N            | N             | N               | 50              | 50             | 50               | 50            | 50              | 2                                       | 0—1                                |

Iz poizkusa smo zaključili, da **dalapon** v dozi 6 kg/ha ni fitotoksičen za hmelj, na žalost pa je tudi delovanje na plevela slabo. Opazili smo le delne poškodbe na *Agropyron repens*, *Festuca pratense* in *Poa annua* in *Agrostis stolonifera*.

**Casaron** je v dozi 6 kg/ha pokazal še slabše herbicidno delovanje od **dalapon**a, istočasno pa precej poškodoval hmelj.

**Prometryn** je v dozi 5 kg/ha pokazal srednje dobro delovanje na semenske plevela (naknaden vznik). Na hmelj ni deloval fitotoksično.

**Prometryn** je v kombinaciji s **simazinom** (2 + 4 kg/ha) pokazal nekoliko boljše delovanje kot **simazin** sam, toda samo pri prvem pregledu. Pri drugem, se je delovanje izenačilo s **simazinom**. Ko so se razvile v gornji plasti rosne koreninice, so se pokazale na hmelju poškodbe zaradi **simazina**.

Standardno sredstvo **simazin** 4 kg/ha je pokazal pričakovano delovanje.



Visoke doze smo preizkušali v hmeljišču v Arji vasi, na srednje globokih tleh z glinasto podlago. Tla so ilovnata, rahlo kislja (pH 6,33, Y<sub>1</sub> 2,2), srednje oskrbljena s humusom (2,84 %). Humus je blagega značaja. Škropili smo po rezi 21. aprila. Parcelice so bile manjše kot v prvem poskusu, ker smo se bali prevelikih poškodb na hmelju. Parcelice so bile velike 22 m<sup>2</sup> ali 19 sadilnih mest. V ostalem je metoda ista, kot pri poizkusu v Šmarju pri Jelšah.

**Dalapon** je v dozah 8 in zlasti 10 kg/ha pokazal precej dobro delovanje na trave *Poa annua*, *Festuca pratense* *Chenopodium album*, *Capselo burso pastoris* in *Veronico species*. Na žalost pa je v obeh dozah deloval fitotoksično na hmelj.

**Casaron** je v višjih dozah (9—10 kg/ha) dobro deloval na semenske plevle, ni pa pokazal nobenega delovanja na trave in večletne plevle. V obeh dozah je deloval močno fitotoksično in celo uničil nekaj hmeljnih rastlin.

**Prometrin** v dozi 8 kg/ha je dobro uničil semenske plevle, v precejšnji meri pa tudi večletne. Na žalost pa je poškodoval tudi hmelj.

**Simazin 4 kg/ha in prometrin 4 kg/ha** v kombinaciji, sta pokazala srednje dobro delovanje na plevle, sta se poškodovala tudi hmelj. Prav tako tudi kombinacija gesaprim + prometrin.

### Povzetek

Zelo različno reagiranje hmelja na preizkušane herbicide, nas je navedlo, da smo v letu 1961 postavili orientacijske poskuse tudi s tistimi herbicidi, katerih uspešno uveljavljanje v hmeljiščih smo smatrali še bolj problematično, hoteli pa smo dobiti jasne odgovore, ki bi nam dali sigurnost pri selekciji sredstev. Izbrali smo: dalapon, casaron, prometrin in kombinacijo simazin in prometrin.

Od vseh preizkušenih sredstev v hmeljiščih ni nobeden zadostil, bodisi zaradi fitotoksičnega delovanja na hmelj ali slabega delovanja na plevle.

Dalapon v dozi 6 kg/ha ni fitotoksičen za hmelj, toda tudi delovanje na plevle je slabo. V dozi 8 in 10 kg/ha je pokazal dobro delovanje na trave in fitotoksično delovanje na hmelj.

Casaron je v vseh dozah poškodoval hmelj in pokazal slabo delovanje na plevle.

Prometrin je v dozah 5 in 8 kg/ha dobro deloval na plevle, posebno semenske, toda poškodoval hmelj.

Prometrin v kombinaciji s simazinom je pokazal boljše delovanje kot simazin sam. Vendar smo pri obeh dozah (prometrin 2 + simazin 4 kg/ha in prometrin 4 + simazin 4 kg/ha) opazili fitotoksično delovanje na hmelj.



## KVALITETNE LASTNOSTI NEKATERIH HMELJNIH SORT GOJENIH V EKOLOŠKIH POGOJIH SAVINJSKE DOLINE

### Uvod

Kvaliteta hmelja je lastnost sorte, vendar je odvisna od pogojev proizvodnje. Na kvaliteto vpliva tudi osemenjenost, ki spremeni strukturo storžka in zmanjša količino lupulina.

Kvaliteto ugotavljamo z metodami trgovske ocene, mehanične in kemične analize. Rezultati vseh treh metod dajo skupno sliko o kvaliteti hmelja. Mnoge lastnosti trgovske, mehanične in kemične analize so sortne, ki sicer v različnih ekoloških pogojih variirajo, vendar ostanejo tipične.

### Kvalitetne lastnosti nekaterih sort v letih 1960-1961 v naših ekoloških pogojih

**Northern Brewer** spada med zelo kvalitetne sorte, se lahko obira, storžki so temnozeleni barve, jedrati, lepo zraščeni, preraščencev je veliko in kvarijo izgled (posebno v letu 1961). Sorta ima izredno veliko lupulina, ki je temen, aroma je manj ugodna, je pa hmeljna. Storžki so težki, imajo v ugodnem letu precej fina vretenca. Skupnih in mehkih smol je zelo veliko, antiseptična vrednost je visoka in se giblje okrog 15. Storžki Northern Brewera so kvalitetni.

**Bullion** ima dobro ocenjene lastnosti storžka. Barva storžkov je svetlozelena, v letih s preobilico vlage so rumeni. Storžki so lepo zraščeni in izenačeni in imajo lep izgled. Lupulina je izredno veliko in je nekoliko temnejši, aroma je močna, zelo vsiljiva in neprijetna. Storžki so težki, primerno veliki in imajo fina vretenca.

**Bullion** ima zelo veliko skupnih smol in mehkih smol. Razmerje med alfa in beta smolami je bilo v letu 1960 ugodno, v letu 1961 pa manj ugodno. Antiseptična vrednost se giblje okrog 16. Bullion je zelo bogat na smolah, toda ima neprijetno (ameriško) aromo.

**Brewer's Gold** ima slične lastnosti kot Bullion, le, da ima nekoliko temnejši lupulin in za spoznanje boljše aromo, ki je tudi vsiljiva in neprijetna.

**Bački E tip** ima žilave peclje in se težko trga. Barva storžkov je svetla, storžki so rahli, sorazmerno še dobro izenačeni in imajo srednje veliko lupulina, ki je lepe barve. Aroma je nekoliko vsiljiva in neprijetna. Storžki so primerno veliki in težki in imajo veliko skupnih in mehkih smol. Razmerje med alfa in beta smolami je manj ugodno, antiseptična vrednost je okrog 13.

Bački E tip ima neugodno aromo, toda kvalitetno kemično strukturo storžka.

**Žateški hmelj** ima storžke rumenozelene barve, ki so pogosto pegasti zaradi poškodb po peronospori. Storžki so rahlo zraščeni, imajo malo lupulina, zlato-rumene barve. Aroma je prijetna. Storžki so srednje veliki, sorazmerno težki in imajo groba vretenca. Smol ima zelo malo, predvsem humulona, antiseptična vrednost je nizka in se giblje okrog 6. Ekološki pogoji Savinjske doline so neugodni za proizvodnjo Žateškega hmelja.

**Groene Bel** ima storžke zelene barve. V letih opazovanja so bili zaradi pe-



# Trgovska ocena

| Sorta            | Obiranje<br>1-5 |      | Barva<br>1-5 |      | Lesk<br>1-5 |      | Zraštenost<br>1-5 |      | Izenačenost<br>1-5 |      |
|------------------|-----------------|------|--------------|------|-------------|------|-------------------|------|--------------------|------|
|                  | 1960            | 1961 | 1960         | 1961 | 1960        | 1961 | 1960              | 1961 | 1960               | 1961 |
| Northern Brewer  | 4               | 4    | 4            | 4    | 4           | 4    | 4                 | 4    | 4                  | 3,5  |
| Bullion          | 4               | 4    | 4,5          | 3,5  | 4           | 4    | 4                 | 4,5  | 4,5                | 4    |
| Brewer's Gold    | 4               | 4    | 4            | 3    | 3,5         | 4    | 4,5               | 5    | 4,5                | 4,5  |
| Bački E tip      | 3,5             | 3    | 3,5          | 3,5  | 3           | 4    | 3,5               | 3,5  | 3,5                | 4    |
| Žateški (Saazer) | 3,5             | 4    | 2,5          | 3    | 3           | 4    | 3                 | 3    | 3,5                | 4    |
| Early Promise    | 3               | 4    | 3            | 2,5  | 3           | 3    | 3                 | 3    | 3,5                | 4    |
| Groene Bel       | 3               | 4    | 3            | 3,5  | 3           | 4    | 3                 | 4    | 2,5                | 4    |
| Late Cluster     | 3,5             | 3,5  | 3            | 2,5  | 3,5         | 4    | 3,5               | 3,5  | 3                  | 3    |

# Mehanična analiza

| Sorta<br>Variety | Teža 100 storžkov |       | Teža 100 vretenc |      | % vretenc |       | Dolžina vretenc |       | Število kolenc |       |
|------------------|-------------------|-------|------------------|------|-----------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|
|                  | 1960              | 1961  | 1960             | 1961 | 1960      | 1961  | 1960            | 1961  | 1960           | 1961  |
| Northern Brewer  | 25,50             | 28,00 | 2,39             | 2,94 | 9,34      | 10,42 | 16,40           | 19,97 | 9,95           | 10,08 |
| Bullion          | 26,62             | 25,36 | 2,09             | 2,17 | 7,85      | 8,55  | 14,39           | 15,39 | 10,57          | 10,42 |
| Brewer's Gold    | 21,29             | 22,19 | 1,87             | 2,15 | 8,74      | 9,69  | 13,35           | 15,62 | 9,98           | 10,23 |
| Bački E tip      | 21,17             | 13,48 | 1,95             | 1,50 | 9,22      | 11,12 | 16,22           | 13,35 | 10,46          | 8,77  |
| Saazer           | 17,37             | 13,69 | 1,68             | 1,43 | 9,67      | 10,44 | 13,26           | 10,54 | 7,85           | 6,21  |
| Groene Bel       | 21,34             | 13,70 | 2,13             | 1,67 | 9,98      | 12,18 | 16,41           | 15,65 | 9,91           | 9,48  |
| Early Promise    | 19,46             | 14,66 | 2,17             | 1,99 | 11,15     | 13,64 | 13,01           | 14,65 | 9,40           | 9,18  |
| Late Cluster     | 16,79             | 15,86 | 1,71             | 2,14 | 10,18     | 13,49 | 14,98           | 18,67 | 9,14           | 10,80 |

# Kemična analiza

| Sorta           | Skupne smole |       | Mehke smole |       | Humulon |       | Lupulon |       |
|-----------------|--------------|-------|-------------|-------|---------|-------|---------|-------|
|                 | 1960         | 1961  | 1960        | 1961  | 1960    | 1961  | 1960    | 1961  |
| Northern Brewer | 23,49        | 22,37 | 21,47       | 21,03 | 13,00   | 11,36 | 8,47    | 9,67  |
| Bullion         | 25,77        | 29,10 | 23,83       | 27,23 | 14,30   | 9,62  | 9,53    | 17,61 |
| Brewers Gold    | 23,79        | 25,90 | 21,92       | 23,81 | 12,20   | 10,03 | 9,72    | 13,78 |
| Bački E tip     |              | 23,87 |             | 22,29 |         | 8,98  |         | 13,31 |
| Saazer          | 12,93        | 14,13 | 13,35       | 13,06 | 4,60    | 5,20  | 6,75    | 7,86  |
| Groene Bel      | 11,65        | 19,54 | 16,90       | 18,65 | 8,49    | 9,45  | 8,41    | 9,20  |
| Early Promise   | 15,97        | 18,20 | 14,91       | 17,32 | 8,12    | 9,35  | 6,79    | 7,97  |
| Late Cluster    | 18,62        | 23,74 | 17,36       | 21,82 | 7,68    | 9,54  | 9,68    | 12,28 |



| Varstvo<br>1-50 |      | Izgled<br>1-50 |      | Lupulin<br>1-5 |     | Barva lup.<br>1-5 |      | Vonj<br>1-5 |     | Total<br>1-5 |      |
|-----------------|------|----------------|------|----------------|-----|-------------------|------|-------------|-----|--------------|------|
| 1960            | 1961 | 1960           | 1961 | 60             | 61  | 1960              | 1961 | 1960        | 61  | 1960         | 1961 |
| 4,5             | 5    | 4              | 4    | 5              | 5   | 3                 | 3    | 3,5         | 3   | 40,0         | 39,5 |
| 5               | 4    | 4              | 4    | 5              | 5   | 3,5               | 3,5  | 2           | 1   | 40,5         | 37,5 |
| 4,5             | 4    | 4              | 4    | 5              | 5   | 3                 | 3    | 2,5         | 2   | 39,5         | 38,5 |
| 3,5             | 4    | 3,5            | 3,5  | 3,5            | 3,5 | 4                 | 4    | 2,5         | 2,5 | 34,0         | 35,5 |
| 3,5             | 3,5  | 3              | 3    | 3,5            | 3   | 4                 | 4    | 3           | 3   | 32,5         | 34,5 |
| 4               | 2,5  | 3              | 3    | 3              | 3   | 4                 | 3,5  | 3,5         | 3   | 33,0         | 31,5 |
| 3,5             | 3    | 2,5            | 3    | 4              | 3,5 | 4                 | 4    | 2,5         | 2   | 31,0         | 35,0 |
| 2,5             | 2    | 3,5            | 3,5  | 3,5            | 4   | 3,5               | 4    | 2           | 1   | 31,5         | 31,0 |

| Gostota |      | Težkost |      | Število semen |      | Dolžina vretenc<br>1-10 |      | Gostota<br>1-10 |      | Težkost<br>1-5 |      | % vretenc<br>1-5 |      | Skupaj<br>1-50 |      |
|---------|------|---------|------|---------------|------|-------------------------|------|-----------------|------|----------------|------|------------------|------|----------------|------|
| 1960    | 1961 | 1960    | 1961 | 1960          | 1961 | 1960                    | 1961 | 1960            | 1961 | 1960           | 1961 | 1960             | 1961 | 1960           | 1961 |
| 5,84    | 5,54 | 1,22    | 1,40 | 19            | 54   | 9                       | 5    | 3               | 2    | 5              | 5    | 3                | 1    | 20             | 13   |
| 7,34    | 6,76 | 1,15    | 1,64 | 52            | 3    | 9                       | 10   | 9               | 7    | 4              | 5    | 5                | 4    | 27             | 26   |
| 7,28    | 6,54 | 1,38    | 1,42 | 44            | 34   | 8                       | 9    | 9               | 6    | 5              | 5    | 4                | 2    | 26             | 22   |
| 6,44    | 6,56 | 1,30    | 1,00 | 55            | 24   | 9                       | 8    | 5               | 6    | 5              | 3    | 3                | —    | 22             | 17   |
| 5,92    | 5,89 | 1,30    | 1,29 | 51            | 10   | 8                       | 7    | 3               | 3    | 5              | 5    | 2                | 1    | 18             | 16   |
| 6,03    | 6,05 | 1,30    | 0,87 | 27            | 20   | 9                       | 9    | 4               | 4    | 5              | 1    | 2                | —    | 20             | 14   |
| 7,22    | 6,26 | 1,49    | 1,00 | 38            | 29   | 8                       | 10   | 8               | 5    | 5              | 3    | 1                | 1    | 22             | 19   |
| 6,10    | 5,77 | 1,12    | 0,85 | 20            | —    | 9                       | 6    | 4               | 3    | 4              | 1    | 1                | 1    | 18             | 11   |

| Trde smole |      | Grenčična<br>vrednost |       | Antiseptična<br>vrednost |       | Humulon |      | Lupulon |      | Točke —<br>Trde smole |      | Skupaj |      |
|------------|------|-----------------------|-------|--------------------------|-------|---------|------|---------|------|-----------------------|------|--------|------|
| 1960       | 1961 | 1960                  | 1961  | 1960                     | 1961  | 1960    | 1961 | 1960    | 1961 | 1960                  | 1961 | 1960   | 1961 |
| 2,02       | 1,34 | 13,94                 | 12,43 | 15,82                    | 14,58 | 10      | 10   | 5       | 5    | 0                     | 2    | 15     | 17   |
| 1,94       | 1,87 | 15,36                 | 11,58 | 17,48                    | 15,49 | 10      | 9    | 5       | 5    | 0                     | 0    | 15     | 14   |
| 1,67       | 2,09 | 13,28                 | 11,56 | 15,44                    | 14,62 | 10      | 10   | 5       | 5    | 1                     | 0    | 16     | 15   |
|            | 1,58 |                       | 10,46 |                          | 13,42 |         | 7    |         | 5    |                       | 1    |        | 13   |
| 1,58       | 1,07 | 5,35                  | 6,07  | 6,85                     | 7,82  | 0       | 0    | 3       | 4    | 1                     | 3    | 4      | 7    |
| 0,79       | 0,89 | 9,42                  | 10,47 | 11,29                    | 12,51 | 6       | 8    | 5       | 5    | 4                     | 3    | 15     | 16   |
| 1,06       | 0,88 | 6,75                  | 10,23 | 8,42                     | 12,01 | 1       | 8    | 4       | 4    | 0                     | 3    | 5      | 15   |
| 1,35       | 1,92 | 7,79                  | 10,90 | 10,91                    | 13,63 | 5       | 9    | 5       | 5    | 2                     | 0    | 12     | 14   |



ronospore pegasti. Zraščenost je ugodna, storžki imajo srednje veliko lupulina, zlatorumene barve, toda zelo neprijetno aromo. Specifična teža storžkov je v normalnih letih velika, v neugodnem letu, kot je bilo 1961 so storžki zelo lahki in imajo groba vretenca. Količina smol je bila leta 1960 (prvoletnik) nizka, dočim je bila v letu 1961 visoka. Visok je odstotek humulona in lupulona, antiseptična vrednost je okrog 12.

Groene Bel ima v ugodnih letih kvalitetne storžke, le da je aroma zelo neprijetna. V letih, ki so neugodna za hmeljarsko proizvodnjo, je kvaliteta storžkov, predvsem zraščenost slaba.

**Early Promise** ima rahlo zraščene storžke, rumenkaste barve, malo lupulina in hmeljno aromo. Storžki so srednje veliki, srednje težki in imajo groba vretenca.

Količina smol je srednja. Odstotek humulona je visok, antiseptična vrednost se giblje okrog 10.

**Early Promise** ima bolj slabo zraščene storžke, ki imajo dober kemični sestav.

**Late Cluster** ima storžke rumenkaste barve, zaradi izredne občutljivosti za peronosporo. Zraščenost storžkov je srednja. Ima srednjo količino lupulina, lepe barve, aroma je vsiljiva, ostra in neprijetna (ameriška). Storžki so veliki, lahki in imajo groba vretenca. Storžki imajo srednjo količino smol, odstotek mehkih smol je visok, razmerje med humulonom in lupulonom neugodno. Antiseptična vrednost se giblje okrog 11.

**Late Cluster** ima kvalitetne storžke, ki so zaradi poškodb po peronospori slabega izgleda, kvaliteto zniža tudi neprijetna aroma.

## Zaključek

— Mnoge lastnosti, ki jih ugotavljamo s trgovsko, mehanično in kemično analizo so sortne, ki sicer v različnih ekoloških pogojih variirajo, vendar ostanejo tipične.

— V letu 1960 in 1961 smo po vseh treh metodah bonitirali naslednje sorte, gojene v ekoloških pogojih Savinjske doline: Northern Brewer, Bullion, Brewer's Gold, Bački E tip, Žateški hmelj, Groene Bel, Early Promise in Late Cluster.

— Sorte Brewer's Gold, Bullion in Northern Brewer imajo za razliko od ostalih sort mnogo velikozrnatega lupulina, temnorumene barve. Sorte Bullion, Brewer's Gold in Late Cluster imajo značilno ameriško aromo, dočim ima Northern Brewer prijetno hmeljno — angleško aromo. Za Žateški hmelj je svojevrstna žlahtna hmeljna aroma. Bački E tip ima neprijetno vsiljivo aromo, kakor tudi Groene Bel a Early Promise ima hmeljno aromo.

— Sorte Northern Brewer, Bullion in Brewer's Gold imajo težke storžke s sorazmerno nizkim odstotkom vretenc, z razliko od ostalih sort, ki imajo več ali manj lažje storžke.

Med opisanimi sortami imajo visoko antiseptično vrednost (15—16): Northern Brewer, Bullion in Brewer's Gold. Srednje veliko antiseptično vrednost (11 do 13) imajo Bački E tip, Groene Bel in Late Cluster, nizko (6—10) pa Early Promise in Žateški hmelj.



## KEMIJSKE SPREMEMBE V HMELJSKEM STORŽKU V ČASU DOZOREVANJA

Naš namen je bil, da bi ugotovili na pri nas splošno razširjeni sorti »Savinjski golding«, kdaj se začneta razvijati humulon in lupulon v storžku v naših pogojih, kdaj dosežeta optimum razvoja ter ugotoviti najprimernejši čas obiranja.

V laboratoriju smo zasledovali razvoj humulona in lupulona pri goldingu od začetka tvorbe storžka, do konca obiranja (do konca avgusta). Z analizami smo pričeli 29. julija. Vzorce smo jemali v hmeljišču v okolici Žalca, na isti strani njive, od rastlin, ki so stale v neposredni bližini in vsak dan ob istem času (med 8. in 9. uro zjutraj).

Pregled variiranja količine humulona in lupulona nam kaže tabela št. 1.

TABELA 1

Razvoj humulona in lupulona v storžku pri Savinjskem goldingu

| Datum     | Humulon % | Lupulon % |
|-----------|-----------|-----------|
| 29. VII.  | —         | 4,06      |
| 2. VIII.  | 2,88      | 4,99      |
| 7. VIII.  | 4,11      | 5,80      |
| 13. VIII. | 6,21      | 6,23      |
| 18. VIII. | 6,48      | 7,17      |
| 22. VIII. | 7,01      | 8,31      |
| 26. VIII. | 7,53      | 8,28      |
| 30. VIII. | 7,41      | 8,19      |

V prvem razvojnem stadiju storžka je bila količina lupulona 4,6 %, medtem ko humulona še sploh ni bilo. Štiri dni kasneje, 2. VIII. je bilo humulona 2,88 %, lupulon pa je medtem narasel za skoraj 1 %. Nato je količina humulona naraščala vse do 26. VIII., ko je dosegla višek. Tvorba lupulona pa se je ustavila že 22. VIII. pri 8,31 %.

Iz navedenih podatkov v tabeli vidimo, da bi morali z ozirom na antiseptično vrednost obirati hmelj — Golding v Savinjski dolini — v tretji tretjini avgusta, ko je tvorba humulona dosegla svoj višek.

Ker iz organizacijskega in ekonomskega vidika ne moremo obrati vsega hmelja v optimalni zrelosti, ga zaradi barve (kakovosti) v naših pogojih začnemo obirati nekoliko prej, od 18.—20. avgusta. Obrati ga pa moramo vsaj do konca avgusta — torej v ca. 10—12 dneh.

Prve dni obiranja, to je okrog 18.—20. avgusta, je bila količina humulona za 1,05 % nižja kot v stadiju popolne dozorelosti.



## Povzetek

Naš namen je bil, da bi ugotovili na pri nas splošno razširjeni sorti »Savinjski golding«, kdaj se začneta razvijati humulon in lupulon v storžku v naših pogojih, kdaj dosežeta optimum razvoja ter ugotoviti najprimernejši čas obiranja.

V prvem razvojnem stadiju storžka je bila količina lupulona 4,06 %, medtem ko humulona še sploh ni bilo. Štiri dni kasneje 2. VIII. je bilo humulona 2,88 %, lupulon pa je medtem narasel za skoraj 1 %. Nato je količina humulona naraščala vse do 26. VIII., ko je dosegla svoj višek. Tvorba lupulona pa se je ustavila že 22. VIII. pri 8,31 %.

Iz navedenih podatkov v tabeli vidimo, da bi morali z ozirom na antiseptično vrednost obirati hmelj — golding v Savinjski dolini v tretji tretjini avgusta, ko je tvorba humulona dosegla svoj višek.

Ker iz organizacijskega in ekonomskega vidika ne moremo obrati vsega hmelja v optimalni zrelosti, ga zaradi barve (kakovosti) v naših pogojih začnemo obirati nekoliko prej, od 18.—20. avgusta. Obrati pa ga moramo vsaj do konca avgusta — torej v ca. 10—12 dneh.

## LITERATURA

M. Verzele et. F. Goevert: Congress International des Industries de Fermentation — Band 1 1947 — p. 297.

IDEM: Determination quantitative des Acides Alpha et Beta dans le Houblon — Gand 1947 p. 1 — 18.

Zattler, Kleber, Schmid: Untersuchung über den Gehalt an Alpha Säuren während der Reifung Brauwissenschaft nr. 13 — 1960.



## IZKUŠNJE Z AKARICIDI V HMELJIŠČIH

Izreden pojav akarín v posevkih in nasadih v zadnjem času, je vplival na kemčino industrijo, da je razvila celo vrsto akaricidov, ki se po načinu in obsegu delovanja, rezidualnosti, strupenosti in ceni razlikujejo med seboj. Uvajanje vedno novih akaricidov, je pogojeno tudi s sorazmerno zelo hitrim pojavom rezistentnih sojev pršic, kajti akarine so izrazito polivoltilne. Ker je uspeh pri uporabi različnih akaricidov odvisen od mnogih faktorjev (način in trajanje delovanja sredstva, njegov vpliv na biocenozo, razvojni stadij rastline itd.), mora biti izbira akaricida dobro premišljena, da je uspeh biološko in ekonomično zadovoljiv.

Akaricide — obravnavali bomo samo sredstva proti Tetranychidam — bi po načinu delovanja lahko delili v naslednje glavne skupine:

I. Insekticidi, ki kažejo istočasno akaricidno delovanje. Sem štejemo v prvi vrsti organske fosforne estre kontaktnega tipa: **paration** (dietil ali dimetil — p — nitrofenil — tiofosfat), **diazion** (dietil — izopropil — pirimidil — tiofosfat), **malation** (dimetil — karbatoxi — etil — idtiofosfat), **fosdrin** (dimetil — metoksikarbamil — metil — vinilfosfat), **gusation** (dietil ali dimentil — oksibenzol — triazil — metil — ditiofosfat) idr.

II. Specifični akaricidi: sem štejemo pripravke, ki kažejo samo akaricidno delovanje. Delimo jih na:

a) ovice: **tedion** (tetraklor — difenil — sulfon) PCPBS — **benzol — sulfonat** (p — klorfenil — p — benzolsulfonat);

b) specifični akaricidi, ki delujejo na larve in odrasle: **kelthane** (diklor — difenil — triklor — retanol);

c) specifični akaricidi, ki uničujejo mirujoče in gibajoče stadije: **phenkapton** (dietil — S — diklorfenil — merkaptan — metil — ditiofosfat) **acricid** (dinitro — alkil — fenil — akrilat).

III. Akaricidi s sistematičnim delovanjem, ki so tudi izraziti aficidi: **dimefox** (fluor — fosfat — bis dimetil amid) **dimeton** (dietil — etil — tioetil — tiofosfat), **metildemeton** (dimetil — etil — tioetil — tiofosfat in izomeri), **tiometon** (dimetil in S — etil — mercapto — etil — ditiofosfat), **fosfamidon** (dietil — amidoklor — crotanil — fosfat).

IV. Pomožna akaricidna sredstva. V to grupo štejemo predvsem pripravke proti pepelastim plesnim, ki pa kažejo istočasno tudi akaricidno delovanje: **žveplo**, **karatan** (dinitro — alkil — fenilkrotonat).

Na Inštitutu za hmeljarstvo preizkušamo akaricide že od leta 1955 vsako leto. Manj zanimive uvrščamo v program samo po eno leto, tiste pa, ki več obetajo, pa po več let.

Sredstva preizkušamo navadno v dveh ali 3 koncentracijah. Vsako kombinacijo ponavljamo v štirih repeticijah na parcelah velikih po 72 m<sup>2</sup>, ki obsegajo 30 sadilnih mest. Pri preizkušanju načinov tretiranja izvedemo postopke na 30 a velikih parcelah brez ali z eno repeticijo (tehnične težave). Delovanje akaricida, oziroma postopka vrednotimo na ta način, da ugotavljamo populacijo rdečega pajka na listih pred škropljenjem in najmanj 2-krat, če je možno, pa tudi



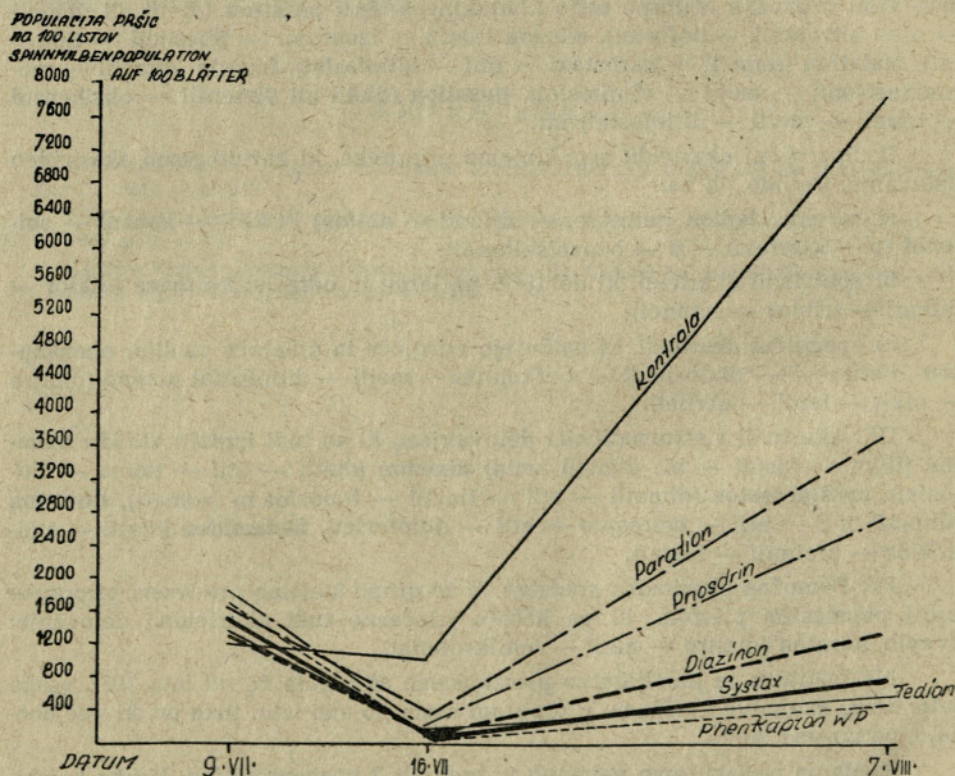
večkrat po škropljenju (7 in 21 dni, ali pa 3, 7 in 21 dni po tretiranju). Populacijo rdečega pajka ugotavljamo najmanj na 50, če je možno, pa tudi na 100 listih, in sicer iz vseh strani hmeljevk in do višine do koder sega pršica. Od mnogih načinov izražanja o vrednosti sredstva oziroma postopka, smo si izbrali najenostavnejšega, ki pa je hkrati po naši presoji najpreglednejši: in sicer grafični prikaz nihanja populacije.

Podali bi vam radi na kratko najvažnejše ugotovitve pri preizkušanju akaricidov in načinov škropljenja v hmeljiščih v letih: 1955—1961.

### A) Preizkušanje akaricidov

Če primerjamo delovanje raznih vrst akaricidov med seboj (diagram št. 1), ugotavljamo, da kažejo najdaljše delovanje specifični akaricidi in sistemična sredstva, delovanje kontaktnih herbicidov pa je kratkotrajnejše.

Diagram 1

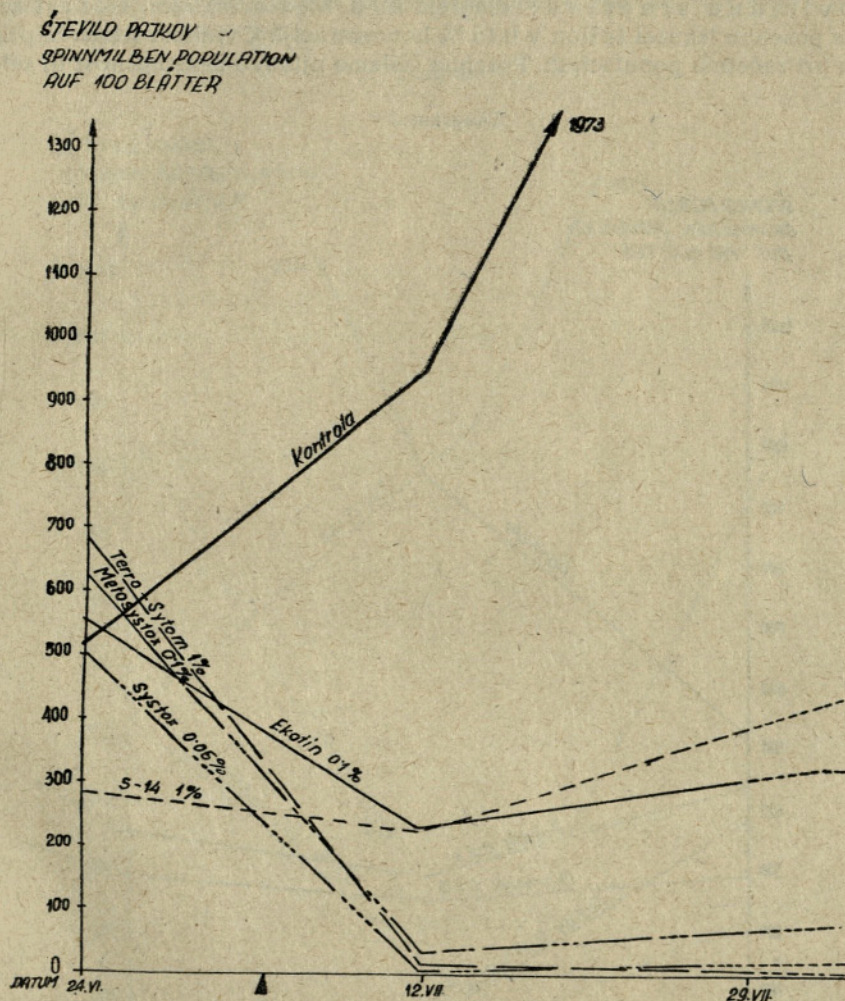


Sistemična sredstva (diagram št. 2). Med sistemskimi sredstvi se je v vseh letih do sedaj najbolj izkazal dimefox (terrasytam), njemu sledi demeton (systox), nato metildemeton in tiometon (metasystox in ekatin) in še neka- tera nekoliko slabša. Najdaljše delovanje je v vseh letih pokazal terrasytam (ca.



60 dni). Praktično znižamo z eno aplikacijo terrasytama za vso vegetacijo populacijo sesajočih škodljivcev tako učinkovito, da nam ni potrebno tretiranje ponavljati. Izjemo smo opazili pri vseh naših poskusih dosedaj le enkrat, in sicer v

Diagram 2



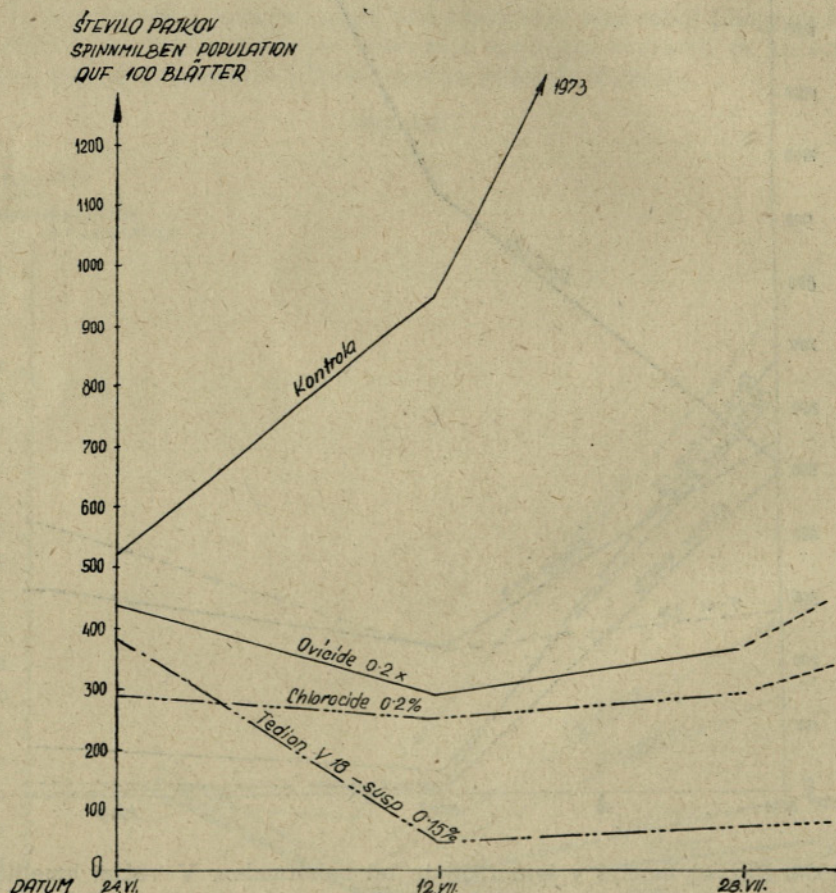
letu 1958. Razvoj hmelja v letu 1958 je bil nenormalen. V večini hmeljišč je hmelj zaključil vegetativni razvoj že v maju, normalno pa ga zaključuje konec junija. Delovanje sistemskih sredstev je ozko povezano z razvojem tretirane rastline in zato smo v letu 1958 imeli kratkotrajnejše delovanje terrasytama. Da je bilo kratkotrajnejše delovanje terrasytama v letu 1958 res posledica preranega razvoja hmelja, smo se prepričali na tistih njivah, kjer o kasno rezane, svoj razvoj bolj približale razvoju v normalnih letih. Tu je terrasytam pokazal podobno delovanje, kot v normalnih letih.



Systoxu smo se v hmeljiščih odpovedali zaradi velike strupenosti. Po večletnih izkušnjah smo se prepričali, da je kljub temu, da kaže metasystox nekoliko kratkotrajnejše delovanje zaradi velike smrtnosti učinek dober in da z njim uspešno zamenjamo zelo strupeni systox. Razlika v strupenosti je velika: za systox LD 50 2,5 mg/kg, le za metasystox pa 138 mg/kg.

Ovicidna sredstva: diagram št. 3. Med ovicidnimi sredstvi se je vsa leta posebno izkazal tedion v 0,15 % koncentraciji. Ovicidna sredstva priporočamo pri začetnih populacijah. Posebno čislamo njihovo nestrupenost in selektivnost.

Diagram 3



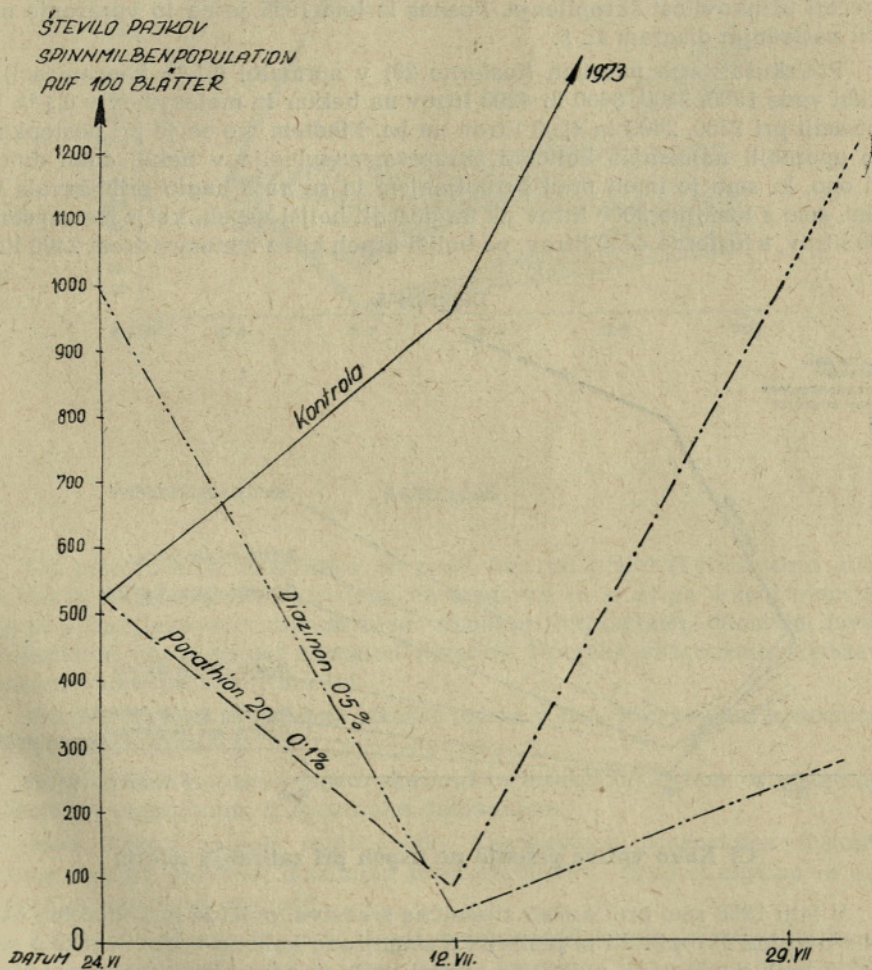
Kombinirana sredstva (diagram št. 3), spec. akaricid in insekticid so primerna tedaj, kadar ni moč uporabljati sistemskih sredstev, populacija rdečega pajka pa je že precejšnja. Kažejo hitro začetno in dolgotrajno delovanje. Preizkušali smo tedion z malationom v treh kombinacijah (20 % + 15 %, 10 % + 20 % a. s. 4 % + 20 % a. s.). Vse tri so pokazale zelo dobro



akaricidno delovanje. V sadjarstvu so kombinirana sredstva (akaricidi + insekticidi) precej pogosta, v hmeljarstvu pa jih redko uporabljamo, ker stremimo za tem, da uničimo pršico in uši hkrati z zelo ekonomičnimi sistemičnimi sredstvi.

Kontaktna sredstva (diagram št. 4). Pri zatiranju hmeljne pršice, če uporabljamo kontaktna sredstva, dajemo prednost diazinonu pred parationom, zaradi energičnega in nekoliko daljšega delovanja, manjše strupenosti in skoraj enako dolge karenčne dobe.

Diagram 4



#### B) Vpliv količine škropiva na akaricidno delovanje

Pri veliki populaciji rdečega pajka je potrebno škropljenje tudi pri sredstvih z energičnim delovanjem večkrat ponoviti, da bi dosegli trajnejši uspeh. Škropljenja pa v času, ko se oblikujejo storžki, včasih ni mogoče ponav-



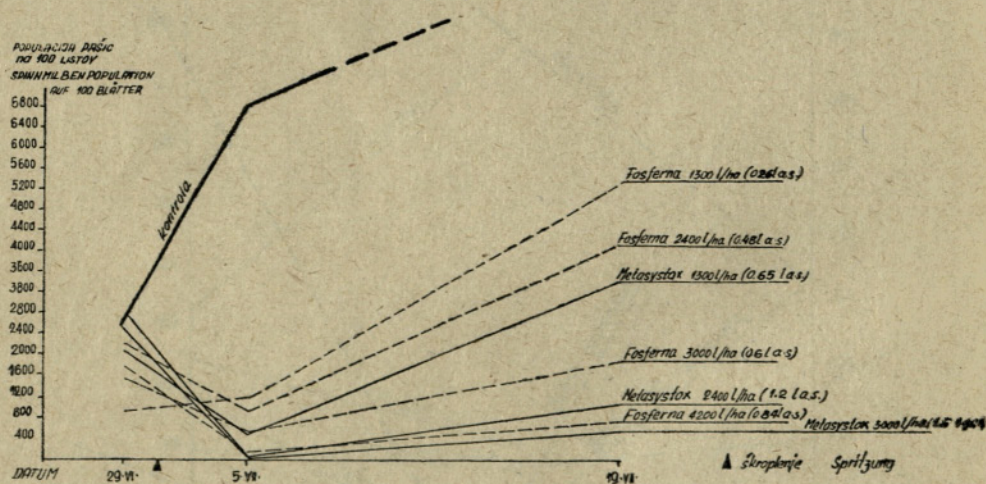
ljati, bodisi zaradi karenčne dobe škropiva in eventualnega škodljivega delovanja sredstva na storžke, ki so za škropivo, posebno v nekaterih razvojnih fazah zelo občutljivi.

Če torej ne moremo škropiti še enkrat pred obiranjem, populacija pa je velika, na razpolago imamo le kontaktna sredstva, potem izvedemo škropljenje z veliko količino škropiva, če hočemo, da bomo uspešno zatrli pršico za dalj časa. Na isti način škropimo tudi robove hmeljišč, kjer se populacija pršice najhitreje regenerira.

Za prakso je torej važno vedeti, če je moč z zvečano količino škropiva povečati učinkovitost škropljenja. Poskus iz leta 1955 je na to vprašanje odgovoril naslednje: diagram št. 5.

Preizkušali smo paration (fosferno 20) v normalni 0,1 % koncentraciji pri porabi vode 1300, 2400, 3000 in 4200 litrov na hektar in metasystox v 0,1 % koncentraciji pri 1300, 2400 in 4200 litrov na ha. Medtem, ko se je pri postopku, ko smo uporabili najmanjšo količino škropiva, populacija v nekaj dneh dvignila nad ono, ki smo jo imeli pred škropljenjem in se nato naglo približevala kontrolni, smo s fosferno 3000 litrov na ha dosegli boljši uspeh, kot z metasystoxom 1300 litrov, s fosferno 4200 litrov, pa boljši uspeh kot z metasystoxom 2400 litrov.

Diagram 5



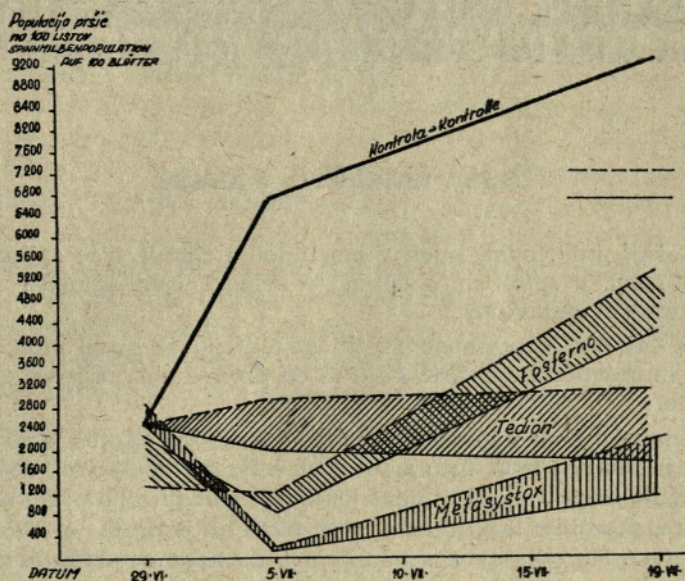
### C) Kako vpliva pršenje na uspeh pri zatiranju akarín

V letu 1958 smo preizkušali sistemna sredstva, ovicide in kontaktne akaricide s tlačnimi škropilniki in pršilniki z zmanjšano količino vode. Pokazalo se je, da je v letih z ugodnimi pogoji za razvoj pršic in pri veliki začetni populaciji, škropljenje trajnejšega uspeha, kot pršenje. In sicer smo to ugotovili za sredstva: paration, malation in metasystox (diagram št. 6).

Pri preizkušanju TFM 300 v hmeljiščih v letu 1961, pa se je pokazalo, da smo s pršenjem dosegli enak uspeh kot s škropljenjem pri neznatni začetni populaciji in pri uporabi phenkaptona.



Diagram 6



### Zaključek

Od preizkušenih akaricidov so proti hmeljni pršici (*Tetranychus altheae* von Hansl) najučinkovitejša sistemična sredstva, in sicer po dolgotrajnosti delovanja po naslednjem vrstnem redu: dimefox (terrasytam), demeton, (systox) metildemeton (metasystox) tiometon (ekatin). Uporaba sistemskih sredstev je vezana na razvojni stadij hmelja.

Od ovicidov se je posebno izkazal tedion v nekoliko zvišani koncentraciji od priporočene (0,15 ‰).

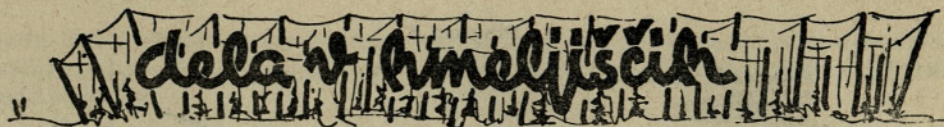
Kombinirana sredstva (spec. akaricid in insekticid) tedion + malation, se odlikujejo z energičnim, dolgotrajnim delovanjem.

Med obema najbolj razširjenima, kontaktnima organskima fosfornima estroma dajemo prednost diazinonu pred parationom (bolj energično in daljše delovanje, manjša strupenost).

Z zvečano porabo škropiva dosežemo trajnejši uspeh pri zatiranju hmeljne pršice. Tega načina se poslužujemo, kadar smo vezani na uporabo kontaktnih sredstev, škropljenje pa ni moč ponavljati, ali pa za tretiranje hmeljiščnih robov, kjer so posebno ugodni pogoji za razvoj pršice.

Pri veliki populaciji pršice se škropljenje bolj obnese od pršenja (normalna in 5-krat manjša poraba vode, paration, malation, metasystox). Pri majhni začetni populaciji pa lahko uporabimo tudi pršenje (poskus s pfenkaptonom v letu 1961).





## Dela v hmeljiščih v jeseni

Žal letošnji proizvodni uspeh v hmeljarstvu zaradi suše za marsikoga ni tak kot bi si želel. V splošnem občutimo količinski izpad pridelka, medtem ko smo s kvaliteto kar zadovoljni.

Prihaja čas, ko je potrebno misliti na ukrepe za novo proizvodno leto, jih pravilno in pravočasno izvesti, kajti že od prvih zavisi uspeh v avgustu prihodnjega leta.

Prvo jesensko delo v hmeljiščih je rez hmeljevine. Letos je začela hitreje zoreti kot v preteklem letu. Zato z rezjo in sežigom hmeljevine ne odlašajmo! Čim nam večina listja porjavi in odpade, kar je običajno po prvih slaneah v začetku oktobra, porežimo hmeljivino, jo zmečimo na kupe in jo, ko se nekoliko presuši, sežgimo. Ne odlašajmo s tem delom, da nas neugodno vreme ne prehiti. Če ne uspemo jeseni pravočasno porezati hmeljevine, nam to le redkokdaj uspe preko zime in se nam spomladanska dela, ki so vezana na kratek čas zavlečejo.

V žičnicah hmeljevino temeljito sežgimo in ostanke žice, ki jih tesno zvijemo in v katerih ni ostankov hmeljskih trt oddajmo ODPAD-u.

Po sežigu hmeljevine pepel razmečemo na široko po hmeljišču. Na vseh hmeljiščih s srednje težko in težko zemljo, moramo v jeseni ujeti čas za gnojenje s hlevskim gnojem in za temeljno obdelavo. Žal se važnosti teh ukrepov vse premalo zavedamo in najbolj jih opuščamo za spomlad ali pa jih sploh ne opravimo tam, kjer so najbolj potrebni in važni. Zlasti socialistični hmeljarski obrati morajo ob vse večji uvedbi mehanizacije misliti na te ukrepe, s katerimi varujemo in popravljamo stukturo zemlje.

S hlevskim gnojem gnojimo na široko po hmeljišču. Zato poznamo več načinov. Splošno razširjen način gnojenja hmeljišč s hlevskim gnojem je ta, da vozimo gnoj z gnojišča v nasad in ga ročno z vilami na široko trosimo. Če je hmeljišče bolj oddaljeno, vozimo gnoj na kup na ozaro nasada ter ga ob primernem času trosimo.

V zadnjih dveh letih se namesto ročnega nakladanja in trošenja vse bolj uveljavlja nakladanje z nakladalci in trošenje s traktorskimi trosilci. Ta način nam omogoča hitrejšo izvedbo gnojenja in v večini primerov tudi cenejšo. Hmeljarski obrati kmetijskih kombinatov v glavnem razpolagajo s potrebno mehanizacijo, in naj v letošnji jeseni gnoje s hlevskim gnojem na ta način.

Količina gnoja, ki jo potrebujemo za gnojenje hmeljišč, je različna. Ravna se po količini, s katero razpolagamo, obsegu gnojenja in strukturnosti zemlje. V splošnem potrosimo na hektar hmeljišča 300—400 q hlevskega gnoja vsako drugo leto.



Takoj ko smo raztrosili hlevski gnoj, temeljno obdelamo zemljo v hmeljišču. Pri tem zaorjemo hlevski gnoj, prerahljamo in obrnemo stlačeno in step-tano zemljo in podorjemo plevel. Kakšen plug bomo uporabili za temeljno ob-delavo je odvisno od širine sajenja oziroma razdalje med vrstami. Medvrstne razdalje do 1.60 m bomo temeljno obdelali z enobrazdnim plugom, za večje raz-dalje pa bomo uporabili dvobrazdni plug. Pri temeljni obdelavi bomo zemljo vrgli od hmelja proč tako, da na sredini med vrstami nastane greben naorane, zrahljane zemlje. Ta način temeljne obdelave se nekoliko razlikuje od nekda-njega, ko smo najprej izorali jarek v sredini med vrstami, v katerega smo na-trpali hlevski gnoj, nato pa smo na gnoj naorali zemljo z vprežnim plugom ali traktorsko vleko. Pri tem traktor ni bil izkoriščen in tudi hlevski gnoj se ni enakomerno zmešal z zemljo. Res pa je, da novi način temeljne obdelave zahteva izvežbanega in veččega traktorista, kajti le tako ne bo prišlo do po-škodb štorov; izruvanja, ki ima za posledico prazna mesta.

Najprej bomo temeljno obdelali hmeljišča na težkih in srednjetežkih zemljah, nazadnje na lahkkih. Kot smo že omenili, moramo obvezno v jeseni temeljno obdelati težke in srednje težke, če pa bo vreme ugodno, pa tudi lahke zemlje. Na lahkkih zemljah in v toplejših področjih lahko to delo opravimo spom-ladi. Lahka zemlja se spomladi hitreje odcedi in ogreje, ter je primerna za obdelavo, pa tudi rez lahko opravimo nekoliko kasneje.

Odobranje in odkopavanje moramo opraviti takoj po temeljni obdelavi povsod tam, kjer bomo rezali v jeseni. Jeseni režemo hmelj v hladnejših področ-jih: pri nas v Dravski dolini in na Koroškem. Tudi tu je razlika med zgodnjo in pozno rezjo, pa ni občutna. V toplejših področjih nam da zgodnja rez manjši cvetni nastavek, nižji pridelek in slabšo kvaliteto (preraščenci). Zato v teh kra-jih ne režemo hmelja jeseni. Tu bomo hmeljišča še odorali in do rezi v kolikor bo ugodno vreme preko zime tudi odkopali zemljo v vrsti od štora do štora in jo z motiko potegnili med vrste, medtem, ko bo hmeljski štor ostal pokrit vse do rezi.

Gnojenje z mineralnimi gnojili bomo v glavnem opravili spomladi. Le težkotopna fosforna gnojila bomo trosili preko zime na surovo brazdo. Za za-kisana hmeljišča je primeren hyperfosfat. Povsod pa lahko preko zime trosimo tomaževo žlindro, seveda v kolikor jo imamo na razpolago.

Jeseni je pravi čas, da posadimo nove nasade. Čim prej sadimo, večji bo pridelek prvoletnika. Sadimo vse do mraza, ko nam zemlja zmrzne in ne moremo več kopati jamic. Da bomo lahko izkoristili jesensko obdobje za saditev, mo-ramo že sedaj pripraviti zemljo, jo globoko preorati, splanirati in razkoličiti. Sajenje moramo izvesti pazljivo! Sadike moramo postaviti točno v vrsto in v enako globino. Poskrbimo, da bomo vsaj polovico površin, ki smo jih namenili za saditev, posadili jeseni.

Ugodno vreme preko zime izkoristimo za popravilo žičnic in premečimo kompostne kupe. Zimski čas izkoristimo za popravilo orodja in strojev ter skrbimo za strokovno izobraževanje.

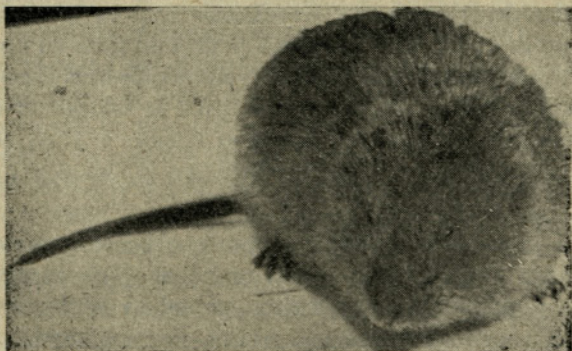


## Zaščita pred boleznimi in škodljivci v jeseni

Hmelj je obran, skoraj bo tudi prodan in pričakovali bi, da bomo za letos nehali z zaščitnimi akcijami, saj smo škropili ali prašili hmelj od konca aprila pa do srede avgusta. Na žalost pa nismo še končali v vseh hmeljiščih. Opozorili bi vas radi še na dve zaščitni akciji, ki sicer nista potrebni v vseh nasadih, ki pa sta marsikje lahko odločilni za pridelek v naslednjem letu.

Najprej o voluharju. Pretekla zima je pokazala, kako nevaren zna biti v nasadih, zlasti v dolgih in ostrih zimah. Čeprav so se lansko leto marsikje pripravljali, da bodo v jeseni na večjih površinah uničili voluharja, so le redkokje uspeli, in sicer iz dveh vzrokov: nepričakovano zgodnja zima jih je presenetila sredi priprav; razen tega pa tudi ni bilo pravočasno na razpolago endrina. Škoda je bila ogromna zlasti po sadovnjakih, kjer so se voluharju pridružile tudi poljske in gozdne miši. Pa tudi nekatera hmeljišča so prav zaradi voluharja imela ogromno praznih mest.

Da nas tudi letos ne bo presenetila zima, pokrenimo pravočasno vse za zatiranje voluharja. Proti voluharju bomo uspeli le tedaj, če ga hkrati uničimo na velikih površinah. Najuspešnejši, obenem pa tudi najcenejši način uničevanja voluharja v pozni jeseni ali pozimi je, da poškrpimo področja, kjer se je močno razmnožil z endrinom ali toksafenom. Škropimo vse zaraščene površine, gole njive ali pa hmeljne nasade, ali obdelovalne pasove pod sadnim drevjem pustimo nepoškrpljene. Pazimo pa, da so razen travnikov in deteljišč poškrpljene vse ozare in tudi vse s travo zarastle poti. Za en hektar površine potrebujemo 2 kg endrina 20 ali pa 2,5 do 3 kg toksafena. Za zatiranje voluharja upo-



Voluhar, nevaren škodljivec v hmeljiščih, sadovnjakih, drevesnicah, zlasti na težjih zemljah

rabljamo endrin 20 ne pa endrin 10, ki je včasih tudi v prodaji. Škropljenje proti voluharju je uspešno le v času, ko voluhar nima mladičev in prihajata na površino samec in samica. To je nekako od srede oktobra pa do konca marca.

Obe sredstvi endrin in toksafen sta zelo strupeni, zlasti prvo in zato moramo biti pri delu z njimi izredno previdni. Kot že rečeno poškrpimo vse poraščene površine, vendar ne v neposredni bližini domov ali gospodarskih poslopij, kjer se zadržujejo domače živali ali igrajo otroci. Po dvoriščih, vrtovih



in v bližini hiš, sočasno ko škropimo v nasadih in okoli njih, skušamo zatreti voluharja s pastmi, ali pa ga zastrupimo s fostoxin tabletami oziroma cymagom. Vse površne, ki jih škropimo z endrinom ali toksafenom, označimo s svarilnimi



Voluharjevo gnezdo

tablami, ki opozarjajo, da se po travi ne sme pasti živina, niti ne smejo tekati po njih psi ali mačke. Ostanke škropiva ne smemo zlivati v potoke, ker je tudi ribam zelo nevaren. Tudi pri rokovanju z endrinom moramo biti zelo pre-



Voluharjeve »krtine« se ločijo od krtovih po tem, ker so manjše, nepravilne oblike in zemlja je slabše strukture

vidni, da ne pridemo v dotik s škropivom, ker se nam sicer lahko narede na koži rane.

Kar se tiče pasti, se bodo zopet dobile pri Agrotehnik, kot vse kaže že v prihodnjih dneh. Pridno segajte po njih, kajti dobro nastavljena past je še



vedno enden najboljših načinov zatiranja voluharja. Žirovske pasti, ki jih bomo po dolgem času zopet lahko kupili, so dobro napravljene in iz kvalitetnega materiala.

Cymaga je letos bolj malo na zalogi in prav malo upanja je, da bi ga še pravočasno lahko nabavali v večjih količinah. Zato bomo morali segati bolj po fostoxin tabletah. Nove fostoxin tablete, ki bodo letos na razpolago, so še



Mrtev voluhar v z endrinom škropljenem nasadu

enkrat močnejše kot lanske. Seveda se je temu primerno dvignila tudi cena. Zato moramo biti pri dozaciji previdni. Do sedaj smo dajali v rove po eno do dve tableti. Sedaj pa nam ne sme zdrkniti iz epruvete v vsak rov več kot ena. Paziti moramo tudi, da ne bomo zaplinali rove preveč na gosto. Za eno drevo npr. porabimo samo po eno tableto.

Kljub temu, da smo že večkrat opozorili na veliko odgovornost pri delu s fostoxin tabletami, ki razvijajo izredno strupen plin, ne bo odveč, da zlasti sedaj, ko po nekaterih kombinatih in kmetijskih zadrugah, izvežbani ljudje že sami delajo s tem nevarnim sredstvom še enkrat opozorimo na previdnost. Kot že omenjeno, se razvije iz fostoxin tablet na zraku in vlagi izredno strupen plin fosforjev vodik, ki je nevaren vsem živim bitjem. Pri zastrupitvi z njim ne pomaga niti zdravniška pomoč. Najusodnejše pa je to svojstvo plina, da prodre tudi skozi betonske zidove in zato ne smemo v nobenem primeru vskladiščiti odprte doze v poslopju, kjer stanujejo ljudje ali živina. Odprte doze ni moč shranjevati v obljudenem prostoru tudi tedaj ne, če so vse tablete zaprte v steklenih epruvetah. Ko se torej odločimo, da bomo zastrupili voluharja s fostoxinom, organiziramo delo tako, da v enem dnevu porabimo vso dozo. Pred tem pregledamo ves teren, ugotovimo žive rove in preračunamo, koliko tablet bomo porabili. V kombinatih in kmetijskih zadrugah, kjer imamo velike površine, ni težko delo tako organizirati, da dozo do kraja porabimo. Pri priprava



bodimo natančni, kajti posebno sedaj, ko so tablete še enkrat dražje kot lani, ni ekonomično, če samo zato, da bi vso dozo porabili, prepogosto dajemo tablete v rove.

Drugo, na kar bi želel opozoriti, je možnost uničevanja plevelov, zlasti pirnice s škropljenjem s simazinom v pozni jeseni, zimi ali zelo zgodnji pomladi. Za uničevanje pirnice in drugih večletnih trdovratnih plevelov pride v poštev velika doza simazina, in sicer 10 kg/ha. Seveda se bomo za tako radikalno čiščenje plevela odločili le v takih nasadih, ki so s pleveli močno zaraščeni, hmelj pa je normalno razvit, brez enoletnih dosajencev. Ta način uničevanja plevelov pride v poštev zlasti na družbenem sektorju. S simazinom poškropimo hmeljišča po zimski obdelavi tako, da pride sredstvo čim bolj v dotik z rizomi rasti, da bomo hmeljišča spomladi z lahkoto strojno obdelali in z majhnim trudom ohranili čista do jeseni.



## Še o herbicidih

Danes bomo, sledeč razpredelnici v članku »Še o herbicidih« v 2. št. letošnjega »Hmeljarja«, govorili o tipičnih totalnih herbicidih in o herbicidih na bazi rastnih snovi

### TOTALNI HERBICIDI

Med tipične totalne herbicide štejemo v prvi vrsti klorate in arzenate, kot sredstva, ki so nevarna vsem vrstam rastlin, čeprav enim v večji, drugim v manjši meri in jih v nobenem primeru ne moremo uporabljati kot selektivne pripravke. Pridejo torej v prvi vrsti v poštev za kmetijske površine, zlasti tisti z dolгим rezidualnim delovanjem (kalijev klorat).

S tem seveda ne moremo reči, da samo te vrste pripravkov uporabljamo kot totalne herbicide. Nasprotno: tudi selektivni herbicidi so precej v rabi kot totalna sredstva (simazin, gesaprim, dalapon, domatol), saj v povečani koncentraciji uničujejo skoro vse vrste plevelov.

#### Klorati

Klorati so nevarni vsem vrstam rastlin, čeprav enim v večji, drugim pa v manjši meri. Na rastline vplivajo škodljivo v prvi vrsti preko korenin, zato jih najuspešnejše uporabljamo, v času, ko so tla vlažna. Kaže da poškodujejo rastlinsko celico s kisikom, ki se osvobaja v rastlini. Rastline odmro že po nekaj urah. Nekoliko odpornejše so tiste, ki imajo precej rezervne hrane.

Največ uporabljamo kot totalni herbicid **natrijev klorat**, ki ima izredno fitotoksično delovanje.

Zlasti je primeren za uničevanje plevela po progah, skladiščih, poteh z eno besedo vsepovsod, kjer ne želimo nikakšne zeli.

Natrijev klorat se dovolj dobro topi v vodi, zato moramo paziti, da z njim ne poškodujemo rastlin, ki rasto v bližini škropljene parcele. Ima precej dolgo rezidualno dejstvo (3—6 mesecev), karenčna doba na kmetijskih površinah pa navadno traja vse leto.

Natrijev klorat je tudi gorljiv, zato moramo biti pri rokovanju z njim zelo previdni. Da bi mu zmanjšali gorljivost, ga mešajo z kalcijevim kloridom, TCA in z borati ter mu na ta način zvečajo tudi fitotoksičnost. Za ljudi in živali ni zelo strupen. Uporabljamo ga v dozi 100—300 kg/ha.

**Kalijev klorat** se uporablja bolj redko, v prvi vrsti v gozdovih za uničevanje trav, praproti, resja, zaradi daljšega rezidualnega delovanja.

#### Arzeniti

so tipični totalni herbicidi, ki poškodujejo rastline v prvi vrsti preko listja in stebel. Povzročajo koagulacijo beljakovin.

Največ se uporablja **natrijev arzenit**, ki je izredno radikalen herbicid, vendar ga zlasti zaradi velike strupenosti za ljudi in živali, tudi za čebele in ribe (LD 13 mg/kg) in pa zaradi možnosti, da se v tleh akumulira, bolj in bolj opuščajo.



Precej se je uporabljal za uničevanje krompirjeve v semenskih nasadih. Pa tudi tu so ga izpodrinili diquat in rumeni pripravki.

Precej ga še uporabljajo v Ameriki v gozdarstvu za odmiranje dreves. Drevesa obročkajo in na kambij nanese natrijev arzenit, ki hkrati z drevesom uniči zajedalce v skorji.

## HERBICIDI NA BAZI RASTNIH SNOVI

Herbicidi na bazi rastnih snovi ali, kakor jih tudi imenujemo, hormonski ali auksinski herbicidi, so tipično sistematična sredstva.

Spadajo med najbolj razširjene herbicide, in kažejo naslednje prednosti: so poceni, nestrupeni, negorljivi, z njimi lahko uničujemo tudi semenske plevelce. Odkrili so jih v času druge svetovne vojne in novi herbicidi so napravili pravo revolucijo v zatiranju plevela s kemičnimi sredstvi. Največ uporabljamo soli naslednjih klorfenoksi kislin.

2, 4-diklorfenoksi očetna kislina = 2,4 D

2-metil-4-klorfenoksi očetna kislina = MCPA

2, 4 5, T, triklorfenoksi očetna kislina = 2, 4 5 T

4-klor-2 metil-fenoksi propionska kislina = CMPP

2-metil-4-klor fenoksi maslena kislina = MCPB

2, 4, diklor fenoksi maslena kislina = 2, 4 DB

Razen soli, navedenih kislin se v praksi vedno bolj in bolj uporabljajo medsebojne kombinacije. Najpogostejše med njimi so:

2, 4 D + MCPA

2, 4 D + 2, 4 5 T

MCPA + 2, 4, 5 T

CMPP + 2, 4, D

MCPA + TBA

S kombiniranjem posameznih sredstev med seboj, dosežemo širši spekter delovanja.

Razen naštetih splošno poznanih in uporabljenih herbicidov, spadajo v to grupo še nekateri novejši, ki se ne uporabljajo v toliki meri. Sem šteje npr. 2, 4, diklorfenoksi etil natrijev sulfat ali SES, ki se uporablja tudi v vrtninah in nasadih.

Glavno področje na bazi rastnih snovi so žitarice, v manjši meri travniki in pašniki, leguminoze in neznatno tudi vrtnine. 2, 4-5 T je odličen arboricid.

Rastne snovi delujejo fitotoksično s tem, ker v majhnih koncentracijah pospešujejo, v zvečanih pa povzročajo nepravilno rast, ki se odraža: v zvijanju rastlin, tvorbi zračnih korenin ter različnih poškodb na epidermi. Na ta način se porabijo hranilne snovi in rastlina odmre.

Selektivno delovanje hormonskih herbicidov je predvsem v tem, da jih lahko enokaličnice prenesejo v večjih odmerkih, kot večina širokolistnih rastlin. Vendar ta delitev ni popolnoma točna. Niso vse enokaličnice za nižje odmerke neobčutljive, kajti z 2, 4-D lahko uničujemo tudi loček, niso pa tudi vse dvokaličnice občutljive na rastne snovi. Pri uporabi herbicidov na bazi auksinskih snovi, moremo paziti, da ne zvišamo predpisane doze, sicer lahko dobimo poškodbe tudi na žitih.



Najbolj razširjena herbicida na bazi rastnih snovi sta 2, 4 D in MCPA ter njihove kombinacije. Čeprav je 2, 4-5 T izrazit arboricid, ga često uporabljamo zlasti v kombinaciji z 2, 4-D in MCPA proti trdovratnim večletnim zeljnatim rastlinam.

Sredstvi na bazi MCPB in 2, 4 DB uporabljamo v prvi vrsti proti tistim plevelom, na katerih listju se omenjeni sredstvi lahko spremenijo v oksicetno kislino. Razen za žita s podsevom leguminoz, sta ti dve sredstvi primerni za detelje pa tudi čiste podsevke drugih leguminoz. Na listih leguminoz se ne spreminjajo v fitotoksični 2, 4 D in MCPA.

Z MCPP in TBA (triklorbenzolska kislina, ki se uporablja samo v kombinaciji z MCPA), zatiramo proti oksicetnim kislinam odporne plevela v žitih (kot so na primer smolenc, kurja črevca in pd.).

Kadar škropimo s herbicidi na bazi rastnih snovi, moramo paziti, da ni prenizka temperatura, ker je sicer delovanje sredstev preslabo.

Paziti je potrebno, da je plevel in posevek v pravem razvojnem stadiju. Na večino plevelov deluje hormonski herbicid najbolje v prvih razvojnih stadijih, le pri koreninskih plevelih je delovanje boljše, če so rastline že 15—20 cm visoke. Žita so najmanj občutljiva, če jih škropimo v stadiju razraščanja. Z MCPB in 2-4 DB škropimo, ko je razvito 4-5 žitnih listov.

Kar se tiče porabe škropiva je ugotovljeno, da z hormonskimi pripravki dosežemo boljše uspehe, čim finejše kapljice vode uporabljamo. Kljub temu uporabljamo navadno za škropljenje normalno količino škropiva, da z fino meglo, ki jo rahel veter lahko odnese na sosednje njive, ne poškodujemo posevkov. Na vsak način se moramo izogibati škropljenja z auksinskimi pripravki v vetrovnem vremenu.

Po škropljenju moramo škropilnico temeljito oprati skupaj s cevmi in črpalko, kajti najmanjše količine škropiva nam utegnejo poškodovati občutljive rastline pri prehodnem škropljenju.