

1961  
4



# Hmeljar

VSEBINA :

- Inž. Dragica Kralj: Problem pri vzgoji sadilnega materiala v letu 1961
- Inž. Tone Wagner: Rast hmeljnega storžka v letu 1961
- Inž. Miljeva Kač,  
prof. Dolinar Marta: Herbicidi v hmeljiščih
- Inž. Miljeva Kač,  
inž. Cetina Lojze,  
inž. Zvone Pelikan: Traktorski pršilnik TFM 500 v hmeljišču, sadovnjaku in na polju
- Inž. Miljeva Kač: Preizkušanje sredstev proti voluharju v marcu in aprilu v letu 1961
- Mišo Bobovnik: Prodaja hmelja letnika 1961



»HMELJAR«

Strokovno glasilo Inštituta za hmeljarstvo v Žalcu

Izdaja:

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

Urejuje:

Strokovni kolegij Inštituta za hmeljarstvo v Žalcu

Odgovorni urednik:

Ing. Zvone Pelikan

Tisk:

ČP »Celjski tisk« Celje

Letna naročnina 950 din



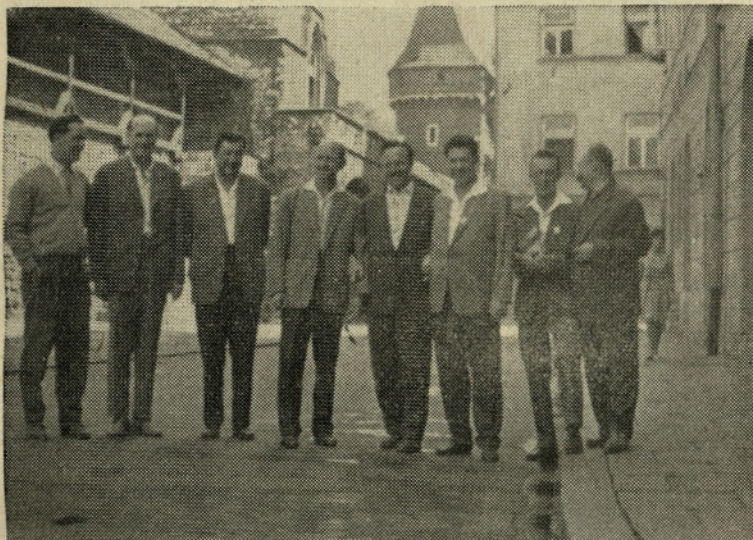
Inž. Zvone Pelikan

## Z obiska pri poljskih hmeljarjih

Na povabilo Zveze poljskih hmeljarjev se je konec meseca avgusta mudila na Poljskem delegacija slovenskih hmeljarjev in predstavnikov občine Zalec. Program našega bivanja na Poljskem je bil zelo obsežen, pester in naporen. V desetih dneh smo z avtomobili obšli vso južno polovico Poljske in tako prepotovali preko 5000 km.

Poskusil bom to naše potovanje in vtise opisati v zgoščeni obliki.

Varšava je na nas napravila globok vtis, posebno še, ko smo se podrobneje seznanili z njeno bližnjo preteklostjo. Danes teče po njenih ulicah velemestno življenje in so že močno zabrisani sledovi vojne. Teh ulic ob



Člani delegacije v družbi predsednika in tajnika Zveze poljskih hmeljarjev

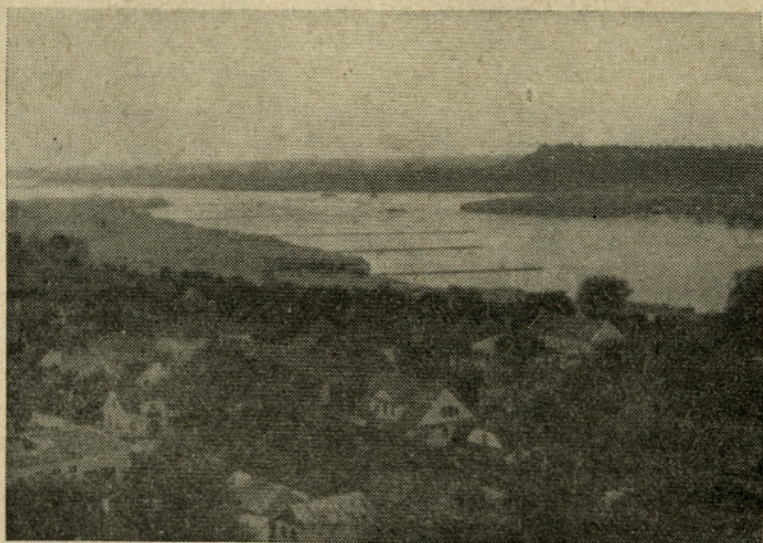
koncu vojne ni bilo, saj je od nekdanje Varšave ostalo le 20% zgradb. Nekatere mestne četrti so bile popolnoma zravnane z zemljo. To dobro ilustrira tudi podatek, da je ob koncu vojne živelo v Varšavi komaj 25.000 prebivalcev, medtem ko jih je imela ob začetku vojne 800.000. Ni čudno, da si Poljaki iz vsega srca želijo mir. Zanimivo je to, da so Varšavo obnovili po starih načrtih in fotografijah tako, da so nove zgradbe gradili v starem stilu.

Iz Varšave smo odpotovali na obisk osrednjemu kmetijskemu inštitutu v Pulavah. Nas je seveda najbolj zanimalo raziskovalno delo v zvezi s



hmeljem in smo si zato ogledali tudi poskusne nasade. Vse raziskave so usmerjene predvsem v vzgojo nove kvalitetnejše sorte z intenzivnejšo hmeljno aromo, ki bi bila odporna proti peronospori. Začetne uspehe so že dosegli, še več pa si obetajo z vzgojo poliploidnih sort. O tem, da se res intenzivno bavijo z raziskovanjem, nas je prepričala tudi gradnja modernega in mehaniziranega rastlinjaka s posebnim oddelkom za uporabo radioaktivnih izotopov.

V Lublinu, naši naslednji postaji, smo se zadržali dalj časa. To prijazno mesto je namreč center vojvodstva, kjer pridelujejo največ hmelja in ni slučaj, da je tu tudi sedež hmeljarske organizacije in veliko moderno skladišče, ki lahko sprejme ves pridelek poljskih hmeljišč. Med razgovorom na sedežu hmeljarske organizacije smo zvedeli, da je sedaj na Poljskem okrog 2250 ha hmelja. Hmeljišča se nahajajo na obširnem področju. Tako so nekateri pridelovalni okoliši med seboj oddaljeni tudi po več sto kilometrov. Pred vojno je bilo hmeljarstvo skoncentrirano v Žitomerski oblasti, ki pa



Pogled na Vislo

je ostala pod Sovjetsko zvezo. Taka razkosanost v hmeljni proizvodnji je močna ovira pri delu pospeševalne službe, ki jo vodi Zveza hmeljarjev s svojimi strokovnjaki.

V podjetju, ki hmelj odkupuje, preparira, skladišči in prodaja pivovarnam, so nas sprejeli nadvse ljubeznivo. Razkazali so nam obširno moderno skladišče z laboratoriji in hladilnimi kletmi za dolgo skladiščenje hmelja. Povedali so nam, da poljske pivovarne porabijo skoraj ves pridelek hmelja, le malo ga izvažajo, včasih pa celo uvažajo. Hmelj razvrščajo v 6 kvalitetnih razredov. Ker niso odvisni od tujega tržišča, je njihov kriterij za ocenjevanje kvalitete hmelja neprimerno blažji od našega. To nam je potrdil tudi ogled privatnih in državnih hmeljišč v okolici Lublina.

Zaščita hmelja je zelo slaba. Videli smo mnogo rjavega hmelja. Na Poljskem je zelo malo zadrug in še te ne razpolagajo s potrebno mehaniza-



cijo. Tako škrope privatniki z nahrbtnimi ali pa s starimi Holderjevimi škropilniki. Na državnih posestvih ni stanje v tem pogledu dosti boljše. Tudi njim primanjkuje sodobnih škropilnikov. Ker pa se včasih kaj zatakne pri planskem razdeljevanju zaščitnih sredstev, je dokaj razumljivo, zakaj srečamo tako pogosta obolela hmeljišča. Zaradi premajhnih sušilnih kapacitet in nezadostnega števila obiralcev, obirajo zelo dolgo, navadno dalj kot mesec dni. Obiralci potrgajo panoge, jih znosijo na kup in nato sede obirajo storžke. Tudi sušenju hmelja ne posvečajo potrebne skrbi. Zelo pogosto smo



Hmeljna viroza. Listi so se pričeli zvijati in sušiti

na sušilnicah videli premalo posušen ali pa zažgan hmelj. Le na enem državnem kmetijskem gospodarstvu smo videli res lep in pravilno posušen hmelj.

Poleg peronospore in rdečega pajka povzroča poljskim hmeljarjem mnogo skrbi pojav hmeljnih viroz. Ogledali smo si obširna hmeljišča, kjer je bilo bolnih nad 50 % rastlin. Obolelo rastlino je v začetku težko prepoznati, pozneje pa zelo lahko. Znaki so namreč zelo značilni. Listi so krhki in šume, če jih manemo na dlani, večkrat so neenakomerne oblike in velikosti, se zvijajo in suše. Cvetni nastavek je manjši kot normalno. Pri isti rastlini



se ti bolezenski znaki ne pojavijo vsako leto enako izrazito. Vendar pa zaradi predčasnega odpadanja listov take rastline ne morejo asimilirati dovolj hrane in odmro v nekaj letih.

Ob tej priložnosti smo si ogledali tudi hmeljišče, ki je staro nad 30 let in še vedno daje normalne pridelke. Zanimivo je tudi to, da marsikje popase živina obran hmelj in plevel po hmeljiščih.

Večer pred našim odhodom iz Lublina so nam gostitelji priredili poslovilni večer, katerega so se udeležili tudi predstavniki lokalnih oblasti in političnih organizacij. Ob tej priliki smo se prepričali, da so tradicionalne prijateljske vezi med poljskim in jugoslovanskim narodom še vedno zelo trdne.



Obiranje hmelja na Poljskem

Iz Lublina nas je pot vodila v Krakovo, nekdanjo prestolnico Poljske. Po vsej Poljski je veliko kulturnih in zgodovinskih spomenikov. Poljaki so izredno ponosni na svojo zgodovino in skrbno čuvajo in obnavljajo vse, kar jih spominja nanjo. Tako so v Varšavi obnovili popolnoma porušene predel mesta, sezidan v srednjem veku. Do tal porušene gradove in cerkve so obnovili v istem sijaju, kot so stali nekoč. Vavel, nekdanji dvorec poljskih kraljev v Krakovu obišče dnevno več tisoč obiskovalcev, ki potrpežljivo čakajo več ur, da pridejo na vrsto. Tudi naš program je bil natrpan z ogledom dvorcev, spomenikov, katedral itd., tako da je bilo časa za počitek zelo malo.

Na poti iz Krakova v Poznanj smo obiskali taborišče Auschwitz, ki je sedaj vzorno preurejeno v muzej in skozi katerega bi moral iti vsak človek. Verjetno bi bila potem manjša nevarnost, da se vojne strahote še kdaj ponove.



Na poti do Poznanja smo si ogledali še nekaj hmeljišč, ki pa so tu bolj redka. Zelo na gosto pa se dvigajo v nebo tovarniški dimniki, saj je tu Šlezija, središče poljske industrije.

Na področju poznanjskega vojvodstva je drugi hmeljarski rajon. Tu smo si ogledali kmetijsko delovno zadrugo in splošno kmetijsko zadrugo, v kateri je včlanjeno precej hmeljarjev. Tu so nam priredili res pristrčen in domač sprejem.

V Poznanju smo imeli zelo zanimiv in odkrit razgovor na sedežu Društva inženirjev in tehnikov o problemih kmetijstva tako pri nas, kot na Poljskem. V bližini Poznanja je Inštitut za zaščito rastlin, kjer dela preko 100 doktorjev in inženirjev. Tu se bavijo tudi s problemi iz zaščite hmelja in zelo intenzivno proučujejo viroze na hmelju. Priznati moram, da sem si kot predstavnik inštituta s precejšnjo zavistjo ogledoval moderno opremo in širokopotezno znanstveno raziskovalno delo. Tolažila pa me je misel, da je naš inštitut kljub tako skromnim sredstvom, le mnogo dosegel.

Z ogledom velike Varšavske pivovarne, ki vari prvovrstno pivo, čeprav uporablja drugovrstni hmelj, s sprejemom na Ministrstvu za kmetijstvo in pri direktorju pivovarniške industrije Poljske, smo zaključili uradni del potovanja. Preostalo nam je le nekaj ur do odhoda vlaka, katere smo izkoristili za sprehod po Varšavi.

Slovo od poljskih tovarišev hmeljarjev, ki so nas ves čas spremljali in skrbeli, da bi se čim ugodneje počutili, je bilo res pristrčno. V kratkih 10 dneh smo postali dobri tovariši. Celo začetne težave sporazumevanja so minile.

Ko smo na poti proti domu obnavljali posamezne dogodke iz našega potovanja in zbirali vtise, smo si bili edini v tem, da smo videli mnogo zanimivega in vzpostavili iskrene prijateljske odnose s poljskimi hmeljarji. Upamo, da jim bomo njihovo gostoljubnost lahko povrnili v prihodnjem letu, ko bodo oni naši gostje.

Inž. Tone Wagner:

## **Vtisi s potovanja po hmeljarskih deželah zahodne Evrope**

(Nadaljevanje)

### **Raziskovalno in pospeševalno delo v angleškem hmeljarstvu**

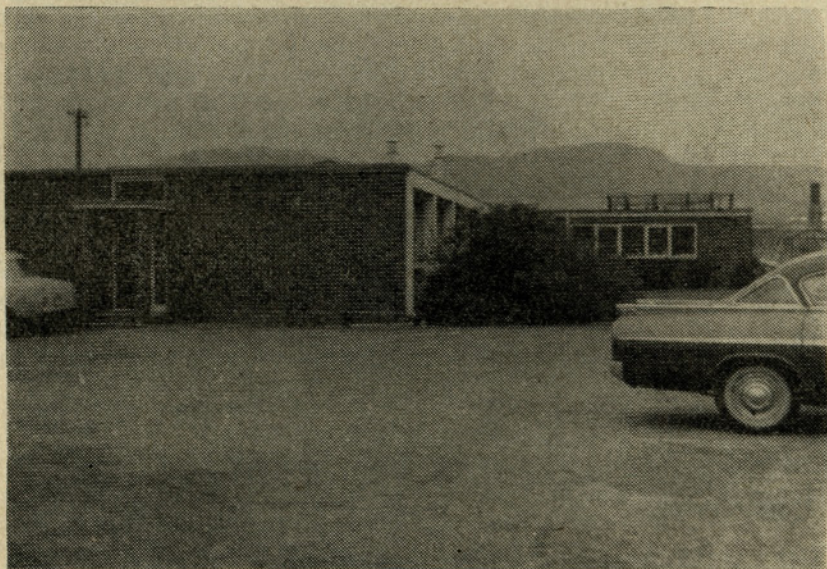
Središče hmeljarstva v Kentu je Wye, kjer je sedež raziskovalnega oddelka in pospeševalne postaje. Wye je majhno, starinsko mestece z okoli 2000 prebivalci. Tu je agronomska fakulteta (Wye College) londonske univerze. Upravno poslopje poteka še iz 15. stoletja, prvotno je služilo gimnaziji ter vzgoji filozofskega kadra. Pozneje, leta 1893, je bila tu osnovna agronomska fakulteta, ki se v letu 1960 priključi londonski univerzi. Fakulteta ima okoli 250 slušateljev, ki so razporejeni v dva oddelka: splošno kmetijstvo in vrtnarstvo. Po triletnem študiju se izobrazijo za obratne inženirje. Ti se nato zaposlijo kot strokovni vodje farm, oziroma nadaljujejo študij v specializirani stopnji post-diplomskega študija za naziv: diplo-



miran inženir. Ta post-diplomski študij traja dve leti in v tem času mora kandidat obdelati tudi samostojno temo ter jo predložiti ob zaključnem izpitu. Fakulteta ima okoli 200 slušateljev in vzgojiteljev, ki se poleg pedagoškega ukvarjajo tudi z raziskovalnim delom. Imajo raziskovalne oddelke za: poljedelstvo, vrtnarstvo, biologijo, fizikalne in kemijske vede, ekonomiko in hmeljarstvo.

**Oddelek za hmeljarstvo** (Department of Hop Research) se ukvarja le z raziskovanjem in reševanjem hmeljarskih problemov in v samostojnih sekcijah rešuje problem žlahtnenja, prehrane, fitopatologije, entomologije, sušenja, fiziologije in drugih problemov hmeljarstva.

Pri raziskovalnem delu sodeluje s postajo v East Mallingu in nacionalnim inštitutom za kmetijsko mehanizacijo. Sredstva za raziskave v hmeljarstvu dobiva fakulteta od hmeljarske trgovinske zbornice in Inštituta za pivovarništvo.



Oddelek za hmeljarstvo v Wyeu

Raziskovalno delo v angleškem hmeljarstvu ima že bogato tradicijo. Začelo se je leta 1895 na tedanji fakulteti v Wyeu. Tedanje delo ni bilo tako obsežno, kot je sedaj. Ukvarjali so se le z žlahtnenjem hmelja, vzgojo novih sort in nekaterimi praktičnimi raziskovalnimi problemi. Precejšen je bil tudi obseg pospeševalnega dela, ki ga je tedaj opravljal ta oddelek in ki ga danes opravlja ločeno od raziskovalnega dela pospeševalna postaja v Wyeu. Vse do vojne je bila zasedba tega oddelka majhna, saj so na njem sodelovali le trije strokovnjaki: dr. Burrges za problematiko sušenja in gnojenja hmelja, prof. Salmon, ki je reševal probleme žlahtnenja ter občasno še en kemik, ki je opravljal le kemijske analize. Po vojni se je pospeševalna služba posebej organizirala in podredila Kmetijskemu ministrstvu, College pa opravlja z Oddelkom za hmeljarstvo le raziskovalne naloge.



Njegov kader se je tudi močno povečal. Poleg Wye-Collega pa je že leta 1915 začela raziskovati na področju hmeljarstva tudi kmetijska postaja v East Mallingu. Po vojni je postaja v East Mallingu prevzela v reševanje le problematiko hmeljnih viroz in verticilija v ozkem sodelovanju z Oddelkom za hmeljarstvo v Wyeu.

Oddelek za hmeljarstvo (Wye College) je razdeljen na sekcije: za žlahtnenje hmelja, agrotehnične raziskave, kemijo hmelja, entomologijo, fitopatologijo in fiziologijo hmelja. Z zunanjimi sodelavci raziskujejo tudi problematiko sušenja hmelja in žičnih opor.

Raziskovalno delo v žlahtnenju hmelja je osnovno delo oddelka. Reševanje drugih problemov se je postopoma priključevalo. Tako imamo danes v žlahtnenju rezultate, ki so plod dolgoletnega dela, poleg njih pa se kažejo še vedno novi problemi in nove zahteve angleških hmeljarjev. Žlahtniteljevo delo je dolgotrajno in prav ko misli, da je dosegel cilj, se pojavijo novi problemi, nove zahteve in vse delo se začne znova. Profesor E. S. Salmon, ki je leta 1906 začel z žlahtnenjem hmelja v Wyeu, se je posvetil v svojem dolgoletnem žlahtniteljskem delu predvsem žlahtnenju na odpornost in proti pepelasti plesni. V tem času pa so se pojavili novi problemi in zahteve pred znanstvenika v Wyeu. Prof. Salmon naj bi vzgojil sorte, ki bi po svoji kemični sestavi lahko tekmovali z importiranim ameriškim hmeljem. Rezultat tega žlahtnenja sta bili sorti Bullion in Northern Brewer. Imata visoko količino grenčičnih smol, vendar nista odporna proti peronospori in imata neprijetno aromo. Nadaljnji korak v žlahtnenju kakovostnih sort naj bi bila kombinacija visokega odstotka grenčičnih smol z odpornostjo proti peronospori. Ko so izvrševali ta program žlahtnenja, se je pojavil nov problem — verticilij. Vzgoja sort, ki so odporne proti verticiliju se je začela v Wyeu in East Mallingu okoli leta 1944. Prvi rezultat tega skupnega dela so tri odporne sorte: Density, Defender in Janus. Začeli so preizkušati še tri druge sorte odporne proti verticiliju ter tisoče novih sejančkov. Poleg tega pa so se pojavili novi problemi v zvezi s kvaliteto. Vzgojene sorte, ki so bile v kemični sestavi odlične, so se odlikovale zaradi svojega ameriškega porekla z ameriško intenzivno, neprijetno aromo. Danes pa se zahteva zaradi vse večje potrošnje piva tipa »lager« hmelj evropskega tipa, ki je milejši in nežnejši v aromi.

Kaj je danes program hmeljnih žlahtniteljev v Wyeu?

Nadaljujejo z vzgojo za verticilij tolerantnih sort. Verticilij je najprej zajel področje Fugglea in zato so uporabljali za križanje žensko rastlino te sorte. Pozneje so začeli tudi z vzgojo tolerantnega Goldinga. Golding je za mozaik dominantno občutljiv in občutljivost se prenaša na nad 80 % sejančkov. Zato je vzgoja tolerance proti verticiliju mnogo težja.

Poleg ženskih rastlin izbirajo tudi moške, ki pa morajo biti že tolerantne za verticilij. Vzgojene imajo številne moške rastline, ki so odporne za verticilij. V preteklem letu so napravili križanje med sorto Whitbread, ki je najbolj posrečena za verticilij tolerantna sorta in številnimi tolerantnimi moškimi sejančki Goldingov. To je začetek nove generacije v programu vzgajanja sort tolerantnih za verticilij. S temi križanji žele združiti tudi kakovost s tolerantnostjo, kar se jim pri dosedanjih sortah, ki so odporne na verticilij, ni posrečilo.

V program žlahtnenja imajo vključeno tudi vzgojo sort, ki bi bile odporne proti peronospori. Da bi vključili to lastnost v sorto, ki je tole-



rantna za verticilij, visoke kvalitete in pridelka, bi trajalo precej časa. Zato žele vzgojiti sorto, vsaj deloma odpornejšo proti peronospori, kajti proizvajalcem bi koristila tudi sorta, ki bi lahko zahtevala manjše število škropljenj. Za žlahtnenja hmelja na odpornost proti peronospori je ta vzgojil 4 sorte, ki jih že gojijo v proizvodnih poskusih in ki bodo verjetno lahko zamenjale stari, za peronosporo občutljivi hallertauski hmelj. Te sorte zahtevajo le 2-kratno škropljenje namesto 14-kratnega kot je običaj v nemškem hmeljarstvu. Žlahtnitelji v Wyeu pričakujejo, da bodo do leta 1964 vzgojili za verticilij tolerantni Fuggle, ko bo program tega žlahtnenja zaključen.

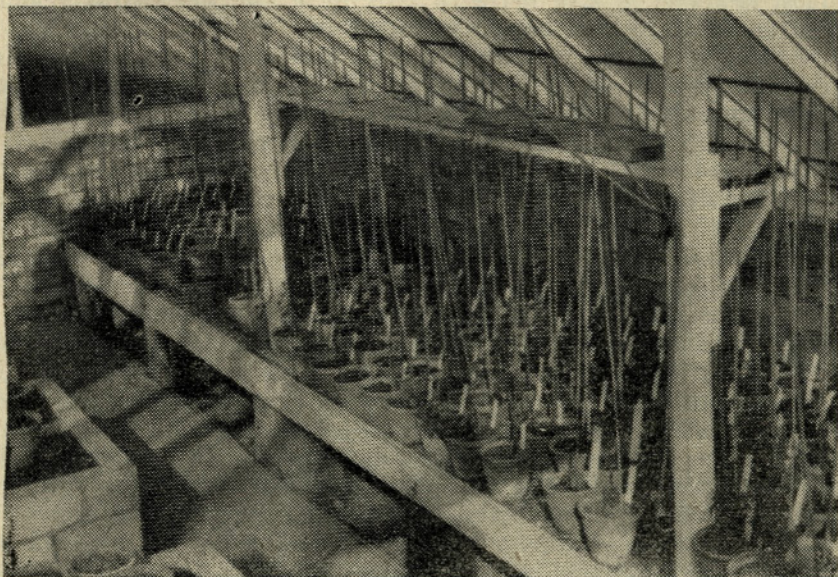


Sejančki spomladi v rastlinjaku

Vzgoja triploidov ima v angleškem hmeljarstvu praktično vrednost. Triploidne sorte imajo manjšo količino semena in trdne, polno razvite storžke. Pivovarnarji, ki proizvajajo »lager beer« — kontinentalni tip piva, hočejo čim manj semena. Trdni storžki triploidov pa so tudi zelo primerni za strojno obiranje. Doslej so vzgojili triploidni Bullion, ki ga že preizkušajo na farmah, ki niso inficirane z verticilijem.



Klonska selekcija je razširjena pri sortah Fuggle in Golding. Te imajo posejane v poskusnih parcelah v hmeljiščih raziskovalne postaje. Preizkušajo jih že tretje leto. Od goldinga imajo 8 zgodnjih klonov. Med njimi se odlikuje Early Bird A 4 z večjo količino smol kot drugi kloni, a ima nižji pridelek. Klon Bramling T 9 je en teden kasnejši kot ostali zgodnji kloni. Njegov pridelek je najvišji (2710 kg/ha) od zgodnjih klonov, a je količina skupnih smol signifikantno nižja.



Posamezne družine sejančkov so že presadili v lončke

Od 15 poznanih goldingovih klonov sta dala najboljše rezultate Cobbs A 9 in Eastwell Golding A 2, tako v pridelku kot tudi v kemični sestavi.

Klone Fuggla (11) so začeli v tem letu preizkušati. Trije so zelo zgodnji. Zgodnji kloni imajo boljše kemično sestavo kot pozni, a nižji pridelek.

Nižji pridelek je lastnost zelo zgodnjih hmeljnih sort in je posledica zgodnjega cvetenja. Vegetativna rast se hitro zaključi in rastlina ne oblikuje dovolj rodni panog, ki so nosilci storžkov, to je pridelka.

Določevanje količine gnojil je zelo važen problem, ki mu sekcija za agrotehniko posveča že več let precejšnjo pozornost. Pred leti so ugotovili, da so nekatera hmeljišča zelo dobro založena z elementi rastlinske hrane. Pojavilo se je vprašanje, ali naj še nadalje uporabljamo enake količine gnojil kot doslej, ali niso te količine negospodarske ali celo škodljive za rastlino kot previsoke. Že več let izvajajo v nekaterih hmeljiščih po vsem hmeljarskem rajonu primerjalni gnojilni poskus z različnimi količinami umetnih gnojil. Tako so že leta 1953 začeli tak poskus v hmeljišču eksperimentalne farme Rosemaund in ga leta 1957 zaključili. Količina dušika v gnojilih je znašala od 0—260 kg/ha, fosforja, 0—262 kg/ha, kalija 0—338 kg/ha in magnezija 0—113 kg/ha. Poskus so izvedli v treh ponovitvah in spremljali gibanje in količino hranilnih elementov v tleh in rastlini. Kemične analize listov, ki so jih jemali prvi teden julija, so pokazale več dušika v listih



hmelja s parcel, ki so bile obilneje gnojene z dušičnimi gnojili. Isti pojav so ugotovili pri ostalih elementih rastlinske hrane. Ob uporabi fosforovih gnojil se je zmanjšala količina dušika v listju. Podobno so vplivala fosforjeva oziroma magnezijeva gnojila na količino kalija v listju. Količina elementov v tleh se je z ozirom na gnojenje povečala. Vendar je dala visoka količina fosfornih gnojil le srednje povečanje  $P_2O_5$  v tleh.

V tem poskusu, kot tudi v podobnih v tej seriji, so skušali ugotoviti uporabnost kemične sestave listja za odrejanje količine gnojil. V splošni praksi se uporabljajo v ta namen kemične analize tal, ki kažejo količino hranil v tleh. Določitev normalne zaloge hranilnih elementov v listju hmelja v posameznih razvojnih fazah, bi na podlagi hitrih analiz omogočala takojšnjo eventualno potrebno intervencijo z gnojili. Kot kažejo dosedanja rezultati foliarnih raziskav pa je ta mehanizem mnogo bolj zapleten kot pa smo ga tu predstavili in kot so si ga angleški raziskovalci v začetku poskusov predstavljali. Količina hranil v listju se spreminja po višini rastline, sorti, vremenskih prilikah in razen v ekstremno slabih pogojih še niso mogli ugotoviti podatkov na podlagi katerih bi lahko gnojili na osnovi kemične sestave listja v času vegetacije. Normalno razvita hmeljna rastlina vsebuje v polno razvitem listu v sredini rastline naslednje količine hranilnih elementov v suhi snovi: dušika — 5%, fosforja — 0,45%, kalija — 2,10%, kalcija — 5,1% in magnezija — 0,52%. Tudi pri rastlinah, ki so kazale znake pomanjkanja Mg oziroma K niso vedno ugotovili pomembno zmanjšanje teh elementov v listnem tkivu. Poskusi so pokazali, da je 2,5% K v listju optimalna količina. Ugotovili so, da je pri kaliju poraba lahko luksuzna in antagonistična kalciju oziroma magneziju. Ta pojav se je izrazil pri gnojenju z visokimi količinami kalijevih gnojil.

Gnojilne poskuse z različno količino gnojil še nadaljujejo. Sedaj imajo serijo poskusov v hmeljiščih z visoko zalogo hranil v tleh, kjer peizkušajo vsako hranilo v treh dozah, in sicer: dušičnih gnojil 5,10 oziroma 15 q/ha, fosfornih 5,10 oziroma 15 q/ha in kalijevih 2,4 oziroma 6 q/ha. Tak poskus so nastavili tudi pred dvemi leti na znani veliki hmeljarski farmi Guinness Hop farm v Sussexu. Pri obiranju so ugotovili, da jim povišane doze gnojil niso povečale pridelka, kajti rastlina je imela za svoje fiziološke sposobnosti hranil že dovolj na razpolago pri najmanjši dozi in visoki zalogi hranil v tleh.

Sekcija za poljske poskuse raziskuje poleg problemov gnojenja še najprimernejšo višino žičnic, jakost žičnic, primerne razdalje v odvisnosti od bujnosti sort in vpliv predčasne rezi hmeljevine ob strojnem obiranju na pridelek.

Problemi fiziologije hmeljske rastline, ki jih rešujejo v Wyeu pod vodstvom dr. Williamsa, so zelo pestri. Največ se ukvarjajo z raziskovanjem pomena rezervnih snovi, predvsem škroba v hmeljnem štoru. Ugotovili so, da se škrob akumulira v hmeljnem štoru v zadnjih fazah letnega razvoja rastline ter se troši zgodaj spomladi za rast poganjkov. Rastline, ki so jim utrkali spodnje liste v juniju ali pa porezali trte v septembru kot se dogodi pri strojnem obiranju, so razvile manjše korenike in tvorile manj založne hrane. Opazovali so vpliv teh postopkov na pridelek v naslednjem letu. Ugotovili so, da je v polnorodnih nasadih malo negativnih posledic teh postopkov, če uspeva rastlina v dobrih pogojih.



Razmnoževanje z zelenimi deli rastline je važno za hitro razmnožitev novih sort ali odbranih klonov. Ukoreninijo dele panog ali poganjkov, ki jih razrežejo na kolenca s parom listov. Te vložijo v toplo gredo v rastlinjaku, ki jo segrejejo z električnim tokom. Temperatura in vlaga sta določeni in ju z aparati kontrolirajo. Temperatura znaša okoli 20° C. Rastline so stalno vlažne, čim se malo osuše, jih razpršilci avtomatično oprše (ovlažijo z vodo). V takih pogojih začno zeleni deli odganjati koreninice. V 14 dneh se toliko ukoreninijo, da jih presade v lončke in nato v hmeljišče.

Namakanje hmeljišč je nov agrotehnični ukrep, ki ga preizkušajo. Že 4 leta vodijo namakalne poskuse, vendar so le v 1 letu dobili signifikantno višje pridelke na namakalnih površinah. Poskuse izvajajo z namakalnim sistemom Wright Rain in nizkotlačnimi razpršilci. Istočasno z izvajanjem poskusa so analizirali tudi klimatske razmere za večletno obdobje. Ugotovili so, da so vremenske razmere take, da se le eno ali dve leti v enem desetletju pokažejo kot sušni in se pokaže potreba po namakanju.

Sekcija za fitopatologijo v Wyeu od vseh problemov zelo temeljito raziskuje hmeljno peronosporo. Problematiko verticilija in viroz pa rešuje raziskovalna postaja v East Mallingu.

V zadnjih štirih letih preizkušajo bakrena prašiva proti spomladanskim kuštravcem na štoru. Zlasti v hladnih in vlažnih pomladih se dogodi, da je večina poganjkov kuštravih, kar močno vpliva na znižanje pridelka. Kot kažejo dosedanj rezultati poskusov, jim s prašenjem uspe močno znižati število kuštravcev. Še nadalje pa žele preizkusiti najprimernejše količine in čas prašenja.

Od novih sredstev proti peronospori preizkušajo streptomycin in griseofulvin-oxim. Sredstva so uporabili kot škropivo v koncentraciji 1.000 p. p. m. Škropili so 2-krat, in sicer prvič, ko so bili poganjki veliki 10—15 cm in drugič, ko so dosegli okoli 90 cm. Griseofulvin ni pokazal učinka. Streptomycin pa le delni učinek. Primarni kuštravci so ostali nepoškodovani, a število sekundarnih je bilo le ena desetina od števila, ki se je pojavilo na kontroli. S streptomycinom tretirani kuštravci producirajo precej manj sporangijev kot netretirani, ko jih prenesemo v ovlažen, zaprt prostor.

Zelo obširna raziskovanja opravljajo na področju infekcije hmeljne korenike s peronosporo. Zlasti raziskujejo način infekcije zdravega štora. Dosedaj so ugotovili, da se bolezen iz osnovnih kuštravih poganjkov širi v star štor in v enoletni les. Znane so okužbe skozi listne reže na listih in trtah, medtem ko niso ugotovili prodiranja glivice direktno skozi kutikulo. Raziskujejo način prezimovanja glivice, kar jim pa še ni dalo končnih rezultatov.

Verticilij raziskujejo v East Mallingu. Seveda je interesanten le progresiven tip te nevarne glivice. Za določitev odpornosti novih sort proti verticiliju gojijo enoletne rastline novih sort v okuženi zemlji. Da bi okužili zemljo, se poslužijo delov od verticilija uničenih trt. Poleg testiranja pa preizkušajo tudi načine kako bi zemljišča, ki so okužena po verticiliju čim hitreje očistili te nevarne glivice. Dosedanje nove sorte, ki so odporne proti verticiliju, niso najbolj priljubljene pri pivovarjih, imajo neugodno kemično sestavo, pogosto nizko količino smol in neprimerno aromo.

Hmeljišče, ki ga je uničil verticilij, so izorali in eno tretjino zasejali s travo, drugo tretjino stalno obdelovali in pleli, medtem ko so tretjo tretjino pustili, da so jo zarasli pleveli. Vsako leto so del vsakega postopka preorali



in posadili s paradižnikom, ki naj bi pokazal relativno stopnjo okužbe tekom let. Od imenovanih postopkov se je pokazal kot najboljši — zatravljenje. Na zatravljeni tretjini se je število glivic najhitreje nižalo in že po 4 letih niso več ugotovili okužbe v tleh.

V East Mallingu raziskujejo tudi viroze hmelja, in sicer hmeljni mozaik, koprivjo glavo in split-leaf blotch. Kot zelo dobra sorta za ugotavljanje koprivje glave je sorta Early Prolifik. Za mozaik je zlasti občutljiv Golding. Pri virozah, ki so v proizvodnji hmelja v Angliji tudi zelo nevarne, dasi precej manj kot verticilij, se ukvarjajo s vprašanjem, ali je viroza ali fiziološka motnja. Kot v drugih deželah jim kljub množici specialistov dela to vprašanje še vedno — predvsem zaradi lastnosti virusov — velike težave.

Sekcija za kemijo v Wyeu raziskuje kemično sestavo hmeljnega storžka in opravlja servisne kemične analize vzorcev zemlje in hmelja ter hmeljskega listja.



Rastlinjak za raziskovanje vitroz v East Mallingu

V kemični sestavi hmeljnega storžka v zadnjem času zlasti raziskujejo važno komponento humulona — cohumulon. Pri tem se poslužujejo metode plinske kromatografije, ki so jo razvili v zadnjih dveh letih. Ugotovili so, da imajo ameriški hmelji več cohumulona kot evropski; Bullion ima 49,51 % cohumulona, a Fuggle le 26,27 % od alfa kislin.

Po metodi plinske kromatografije ugotavljajo tudi sestavo eteričnih hmeljnih olj. Ta metoda jim služi kot test za prijetno ali neprijetno hmeljno aromo pri odbiri sejančkov novo vzgojenih sort. Primerjali pa so tudi oceno arome s sestavo eteričnih olj. Ugotovili so, da je neprijetna »ameriška« aroma hmelja povezana z visoko količino mirцена. Smatrajo pa, da je to le ena komponenta, medtem ko je vprašanje prijetne in neprijetne arome mnogo bolj kompleksno. Pospešeno določuje tudi ostale kemične komponente hmeljne arome.



Vedno večjo važnost pripisujejo aromi hmelja tudi v pivovarniškem procesu. Medtem, ko se smole tvorijo in se njih količina večja ves čas zorenja, pa so ugotovili, da se komponente arome eterična hmeljna olja formirajo šele na koncu zorilne dobe hmeljnega storžka, ko se količina smol več ne zvišuje.

Poleg teh problemov raziskujejo vpliv giberelinske kisline na pridelek in kemično sestavo hmelja, spreminjanje spola s kemičnimi spojinami na osnovi alfa (2 — klorofenoltio) propionske kisline, ugotavljajo tudi količino škroba v hmeljnem štoru v raznih letnih časih ter rešujejo še druge probleme kemične narave.

V glavnem sem skušal opisati glavno problematiko raziskovalnega dela Oddelka za hmeljarstvo v Wyeu v Kentu. Kot vidimo, je njihova problematika zelo pestra in se rešuje po znanstveno raziskovalnih metodah.

V Wyeu je tudi središče pospeševalne službe za jugovzhodno Anglijo. To je National Agricultural Advisory Service (N. A. A. S.). Ta ima raziskovalne oddelke za entomologijo, fitopatologijo, pedologijo, kemijo in prehrano živali. Na osnovi teh delujejo pospeševalni oddelki, od katerih so zlasti interesantni oddelki za vrtnarstvo, sadjarstvo in hmeljarstvo. Vodja vsakega pospeševalnega oddelka je za svojo panogo v kontaktu z okrožnimi in okrajnimi pospeševalci, ki pa so pospeševalci za več panog ne pa ozki specialisti kot strokovnjaki na National Agricultural Advisory Service. Kot za vse panoge, tako je organizirana tudi pospeševalna služba v hmeljarstvu. Okrožni in okrajni kmetijski svetovalci dajejo na osnovi posvetov in navodil specialista za hmeljarstvo na N. A. A. S. nasvete za gojenje hmelja farmarjem, jemljejo in pošiljajo vzorce hmelja v analizo in svetujejo gnojenje, zaščitna sredstva in roke škropljenja in poleg ostalega izdajajo tudi certifikate o priznanem sadilnem materialu.

Zahtevana izobrazba za službo okrožnega oziroma okrajnega svetovalca je fakulteta in 2 leti prakse v pospeševalnem delu. Tak okrajni pospeševalni center ima običajno 4 pospeševalce in eno administrativno moč in opravlja službo na področju 2000 farm. Vso pospeševalno službo finansira ministrstvo in farmar za nasvet posebej ne plačuje.

S šefom pospeševalne službe za hmeljarstvo C. L. Jarry in okrajnim pospeševalcem Holmcock-om sem obiskal farmo v Sussex-u. Farmer Holmes je bil pred leti na Belju kot strokovnjak FAO za prašičerejo, vendar se je pozneje umaknil iz službe, si kupil farmo 37 milj oddaljeno od Wyea, in se posvetil delu na svoji farmi. Ima 35 akrov hmelja, od tega 19 akrov novih sort in 16 akrov sorte Fuggles. Ima dve veliki sušilnici in želi nabaviti obiralni stroj. V tej zadevi smo se posvetovali in končno izbrali kot najugodnejši stroj Bruff. Farma je kot ena od mnogih, zelo dober vtis pa je name napravil odnos med farmarjem in pospeševalcem, ki je bil iskren in posvečovalen.

V splošnem je moj čas, ki sem ga imel na razpolago za seznanjanje z angleškim hmeljarstvom, zlasti pa z njihovim raziskovalnim delom zelo hitro potekel. Na srečo je bilo vreme ugodno, prav nič angleško, saj tako sončne, tople in zgodnje pomladi že niso imeli nad 50 let. Res, mnogo interesantnih stvari se vidi v industrializiranem angleškem hmeljarstvu, mnogo tudi za naše razmere, kjer smo na poti stvarjanja večjih hmeljarskih kompleksov in poenostavljanja proizvodnega procesa.



Inž. Kralj Dragica:

## Problemí pri vzgoji sadilnega materiala v letu 1962

Hmelj gojimo v Sloveniji že lepo število let. Prvi začetki hmeljarstva so bili težki, ker nismo imeli primerne sorte. Uvajali smo češke in nemške, ki pa so zaradi slabega pridelka in neodpornosti proti peronospori propadle. Nadomestila jih je angleška sorta, ki se je prilagodila in uveljavila vse do danes kot »savinjski golding«. Ta je vzdržala zaradi velike prilagodljivosti in precejšnje odpornosti proti peronospori, ki je v letu 1924 uničila vse ostale občutljive sorte. Poleg odpornosti je dal golding tudi zadovoljiv in kvaliteten pridelek.

Prvotno majhno število rastlin savinjskega goldinga smo množili iz leta v leto s sadikami (potaknjenci) vse do danes, ko se je razširil po vseh naših hmeljiščih.

Hmeljarji so zavrgli prve manj odporne sorte hmelja in jih nadoknabili z novimi. Pri tem je v obnovljenem hmeljišču ostala tu in tam še stara sorta, se ukoreninila in se v goldingovem nasadu počutila prav dobro. Lahko je ostala ena sama takšna rastlina, lahko pa se jih je pojavilo več. Z razmnoževanjem goldinga so se razmnoževale čisto slučajno tudi te rastline in zaradi tega naši goldingovi nasadi niso povsod sortno čisti.

Poleg tipov, ki pripadajo drugim sortam, so med goldingovimi rastlinami še neki drugi, katerih izvor ni mogoče ugotoviti. Lahko, da so se te rastline razvile iz semena, ali pa so zaradi raznih zunanjih faktorjev ali notranjih procesov spremenile dedno osnovo. Te spremembe pa so se prenesle na potomstvo z razmnoževanjem.

Način razmnoževanja hmelja je eden važnih činiteljev v večanju produktivnosti. Hmelj razmnožujemo vegetativno s podzemnimi rastlinskimi deli. Rastlina, ki nastane z vegetativnim razmnoževanjem, je čisto podobna po dednih osnovah oni, iz katere se je razvila. Pri takšnem načinu razmnoževanja obdržimo vse gospodarsko koristne lastnosti, vendar pa rastline pri vegetativnem razmnoževanju sčasoma slabijo, slabše rastejo, imajo manjše liste, manj cvetijo, so manj odporne proti raznim činiteljem in boleznim ter dajejo s tem v zvezi nižji in manj kvaliteten pridelek. Slabljenje rastlin preprečujemo z raznimi agrotehničnimi ukrepi in z razmnoževanjem bujnih, dobro prilagojenih rastlin.

Zaradi omenjenih vzrokov naša hmeljišča niso izenačena in vsa sposobna za razmnoževanje. Pri odbiri rastlin za nadaljnje razmnoževanje, je priznavalna komisija v letu 1961 pregledala 52,61 ha prijavljenih hmeljišč,



od teh pa priznala samo 42,26 ha za 90 % sposobnih rastlin za razmnoževanje. Rezultati priznavanja so razvidni iz tabele.

Pri pregledu hmeljišč je komisija našla naletela na razne pojave. V hmeljiščih je bilo precej tujih tipov, katerih izvor že poznamo. Te rastline je komisija izločila iz nasada. Napačno bi ravnali, če bi teh rastlin ne izkopali. Pri nabiranju sadik bi dobili iz vsake rastline tujega tipa dve do tri sadike, ki bi dale v matičnem nasadu nove rastline. Te bi se z nadaljnjim razmnoževanjem še širile.

Drug pojav so šibkorastoče rastline. Vzrok šibkosti je v propadanju — degeneraciji rastlin ali pa v slabših življenjskih pogojih. Možno pa je tudi, da je bila rastlina v tem ali prejšnjem letu šele dosajena in je zaradi tega šibkejša. Če v nasadu ni bilo veliko teh slaborastočih rastlin je komisija nasad priznala kot sposoben za razmnoževanje le, da je te rastline zaznamovala in se od njih ne smejo nabirati sadeži.

Zelo problematične so rastline z nevarnimi boleznimi. V letošnjem letu nismo opazili takih rastlin. Bile so le okužene po peronospori ter so imele precej kuštravcev. Takšne rastline smo izločili, če je bila okužba močna.

Nevšečnost, ki je kar prepogosta, pa so prazna mesta, ki so vzrok nižjemu pridelku pri velikih proizvodnih stroških, pri matičnih nasadih pa tudi precejšnjemu izpadu sadilnega materiala. Pojav praznih mest je lahko posledica močne oslabelosti rastlin zaradi degeneracije raznih boleznih ali pa mehaničnih poškodb. Komisija je ugotovila, da je glavni vzrok praznih mest v hmeljiščih hmeljarjeva površnost. Prazna mesta so nastala večji del zaradi površne strojne obdelave. Ponekod smo ugotovili kar 10 do 20 zaporednih praznih mest. Takšnim škodam bi se lahko izognili s poševno napeljavo v vrsti: vrh rastline je pomaknjen naprej za eno sadilno mesto. Tako napeljana rastlina se povesi v smeri vrste, pri navpični napeljavi pa se rastline povesejo na desno ali levo in traktorist jih že pri najmanjši neprevidnosti odtrga.

Premajhno število napeljanih trt na vodilo je tudi pogost pojav, ki je bil močan predvsem letos ter je verjetno v zvezi s precejšnjim spomladanskim pojavom kuštravcev. Hmeljarji so trte s kuštravci odstranili, pustili pa so pre malo rezervnih trt. Pri majhnem številu napeljanih trt ne moremo računati s povprečnim številom sadik in nasada.

Nekaj nasadov je bilo odklonjenih zaradi močnega pojava preraščencev v hmeljiščih, ki so bili posledica prezgodnje rezi. Pogosto pa so bili nasadi slabo oskrbovani in so rastline zaradi tega opešale. Priznana tudi niso bila hmeljišča, ki so bila močno poškodovana po toči in si niso dovolj opomogla. Pri obdelavi in oskrbi matičnih hmeljišč — hmeljišč za pridobivanje sadik — je nekaj delovnih postopkov, katerim moramo dati več poudarka kot v navadnih nasadih.

Zaradi pravočasne saditve je bilo doslej potrebno nabirati sadeže pred običajno rezjo. Nekateri obrati so nabiranje sadežev in rez opravili kar istočasno — zelo zgodaj v marcu ali pa šele v aprilu.

V prvem primeru je zaradi zgodnje rezi bil slab pridelek, v drugem pa je zakasnelo sajenje. To hibo bomo perspektivno odstranili z uveljavitvijo odloka, da se smejo uporabiti za sajenje samo ukoreninjenci. Sadike za ukoreninjence lahko proizvajalec nabere ob spomladanski rezi in jih ukoreninijo. Sadilni material bo tako na razpolago pravočasno in sama po sebi



bo odpadla nevšečnost, ki je bila doslej pri nabiranju sadik. Uvedba ukoreninjenecv bo pocenila proizvodnjo, ker bomo lahko že prvo leto dosegli velik pridelek.

Pri napeljavi hmelja bi morali v matičnih nasadih pustiti več rezervnih trt in napeljavo izvesti skrbneje. Najbolje je, če iz sredine štora odberemo povprečne trte, jih upognemo v smeri vodila, ki naj bo približno 20 cm odmaknjeno od štora in jih zasujemo z zemljo. Sadike iz takih trt so kratke ali pa jih sploh ne moremo narezati. Trta mora biti napeljana najprej položno in šele potem na vodilo.

Rastline ne smejo živeti v plevelu in zaskorjeni zemlji, morajo biti pravilno osute, gnojenje mora biti pravilno odmerjeno in izvedeno. Predpogoj za prijavljen nasad je, da ga proizvajalec vestno in pravilno oskrbuje.

Četudi smo se trudili vse leto, pa lahko napravimo ves trud pri odkopavanju. Pri hitrem nepozornem odkopavanju so trte poškodovane. Često se zgodi kot n. pr. v letošnjem letu, da pridelamo samo eno nepoškodovano sadiko na enem sadilnem mestu ali pa nobene.

Odločili smo se, da bomo hmeljišča obnavljali samo s priznanim sadilnim materialom. Zato bi moral biti zainteresiran vsak proizvajalec, da si sam pripravi sadilni material. V ta namen bo moral prijaviti odgovarjajočo površino hmeljišč za priznavalni postopek. Nasad, ki ga imamo namen prijaviti, moramo dobro izbrati. Vsak nasad ni sposoben za razmnoževanje. Tudi dela v nasadu, ki ga proizvajalec nameni za pridobivanje sadik, zahtevajo več pozornosti. Čim smo nasad podvrgli priznavalnemu postopku, ni namenjen samo proizvodnji storžkov, temveč tudi proizvodnji sadik. Obema pridelkoma moramo dati enak poudarek.

Proizvajalec bo moral nadalje predvideti možnost, kako bo pridobljene sadike ukoreninil. Lahko jih ukorenini v starem nasadu, da sadike posadi v vrsti med 2 rastlinami. Trte navije na sosednjo oporo, v jeseni pa ukoreninjenca izkoplje z lopato. Enako lahko ukorenini sadike v 1. letniku, ali pa določi posebno zemljišče, za ukoreninjenje, v katerem vzgaja ukoreninjenca na način, kot je bil objavljen v »Hmeljarju« št. 1/1961.

Hmeljišča, ki jih zasujemo s sadnim materialom, ki je bil odbran pri priznavalnem postopku, so selekcionirani matični nasadi. Iz teh nasadov še nadalje odbiramo kvalitetnejši sadilni material. V letu 1960/61 je bilo posajenih ca. 20 ha matičnih nasadov. V pretežni meri so bili pravočasno posajeni, žičnice pa so bile postavljene šele naknadno. Skoraj vsi nasadi so imeli vmesni posevek, ki je bil zelo lep. Napeljava je bila izvedena zelo pozno, nekje celo v sredini junija. Vsa oskrba je bila posvečena vmesnemu posevku. V primerih pa, kjer ni bilo vmesnega posevka, se je hmeljišče do konca sezone zaledinilo. Bujna razrast plevela je močno konkurirala rasti hmelja, tako da je nastalo veliko praznih mest. Prvoletniki so dali le 100 do 150 kg pridelka na ha, ponekod jih sploh niso obirali. Z uvedbo ukoreninjenecv, kot obvezen sadilni material, bo odnos pri oskrbovanju napram prvoletnikom izpremenjen. Prvoletnik bo obravnavan kot polnorodni nasad, saj bo velika škoda, če bomo pridelali na prvoletniku samo 100 kg, če bi jih lahko 900 kg.

Delo masovne selekcije in odbira sadilnega materiala bo uspešna le, če bomo dovolj natančni. Za uspeh pa je nujno tudi medsebojno razumevanje in sodelovanje med Inštitutom za hmeljarstvo in proizvajalci.



## PRIZNAVANJE HMELJA V LETU 1961

St. M. nasada	Hmeljar	Kraj	Hmeljišče	ha	Število rastl.	Prvo priznavanje					Drugo priznavanje					
						datum	izenač.	oskrba	spl. vt.	% praz. mest	zdr. st.	datum	sort.okužba čist. po fuz.	Rastl. za odbi štev. %		
OKRAJ CELJE — KG																
1 M	Inštitut Zalec	Zalec	SN — 7	0.55	2646	14. 6. 61.	5	4	5	5	odl.	27. 7.	100	0	2215	85.60
2 K	Inštitut Zalec	Zalec	SN — 9	0.48	2408	14. 6. 61.	5	5	4	4	p. d.	27. 7.	100	0	1985	77.56
3 M	Inštitut Zalec	Zalec	SN — 5	0.81	4052	14. 6. 61.	4	5	4	1	p. d.	27. 7.	100	0	—	—
4 M	Inštitut Zalec	Zalec	SN — 1	0.69	3472	14. 6. 61.	5	5	4	1	p. d.	27. 7.	100	0	2978	95.00
5 M	Inštitut Zalec	Zalec	SN — 8	1.06	2664	14. 6. 61.	5	5	5	0	odl.	27. 7.	100	0	2529	95.04
6 M	Inštitut Zalec	Zalec	SN — 2	1.02	4508	14. 6. 61.	5	5	5	1	odl.	27. 7.	100	0	3752	86.90
7 M	Inštitut Zalec	Zalec	SN — 3	1.01	4248	14. 6. 61.	5	5	5	1	odl.	27. 7.	100	0	3535	78.60
8 M	Inštitut Zalec	Zalec	SN — 4	0.97	2561	14. 6. 61.	5	4	4	8	odl.	27. 7.	100	0	2235	87.19
9 M	KG Celje	Lava	Prešnik	5.10	15.500	15. 6. 61.	4	5	4	2	dob.	26. 7.	100	0	8005	74.92
10 M	KG Celje	Lava	Socka pri mostu	1.00	2245	15. 6. 61.	4	4	4	7.5	p. d.	26. 7.	100	0	5759	88.45
11 M	KG Celje	Lava	Mala žič. pri upr.	0.20	882	14. 6. 61.	5	5	4	7	p. d.	26. 7.	100	0	1250	72.44
12 M	KG Celje	Lava	Riklovo	0.64	3137	14. 6. 61.	5	5	5	1	p. d.	26. 7.	100	0	2820	89.67
13 M	KG Celje	Lava	Ob Savinji	1.00	4624	14. 6. 61.	5	5	5	2	p. d.	26. 7.	100	0	4184	90.60
14 N	KG Celje	Lava	764/k. o. Medlog	1.00	3816	14. 6. 61.	4	5	4	7	p. d.	26. 7.	100	0	2298	78.82
15 M	KG Celje	Lava	Pri aerodromu	5.00	15.000	14. 6. 61.	4	5	4	8	p. d.	26. 7.	100	0	9481	73.80
19 N	KG Arja vas	Arja vas	Aužnerca	1.55	6765	14. 6. 61.	5	5	5	5	p. d.	26. 7.	100	0	2876	85.75
20 N	KG Arja vas	Arja vas	Maca furka	1.20	2855	14. 6. 61.	5	5	5	0.1	p. d.	26. 7.	100	0	2582	88.60
22 M	KG Vrbje	Vrbje	Višnjica (Babno)	0.77	3554	14. 6. 61.	5	5	5	2	sl.	27. 7.	100	0	2537	69.81
25 N	KG Vrbje	Vrbje	Kučarjeva	1.05	4940	14. 6. 61.	4	5	4	2	p. d.	27. 7.	100	0	3207	84.75
24 N	KG Vrbje	Vrbje	Maroltova	2.51	10.480	14. 6. 61.	4	5	5	5	p. d.	27. 7.	100	0	8505	82.05
29 M	KG Založe	Šempeter	V gmajni II.	1.87	8525	15. 6. 61.	4	5	4	2	p. d.	26. 7.	100	0	5524	54.85
50 M	KG Založe	Šempeter	V gmajni I.	2.00	9915	15. 6. 61.	5	5	5	6	dob.	26. 7.	100	0	7759	78.50
28 M	KG Založe	Šempeter	V gmajni III.	1.20	6125	15. 6. 61.	5	5	5	7	dob.	26. 7.	100	0	4592	73.70
26 N	KG Založe	Šempeter	Čez progó	1.20	4769	15. 6. 61.	5	5	5	0	pd.	26. 7.	100	0	4122	86.44
32 N	KG Založe	Šempeter	Pri Cimpermanu	0.72	3600	15. 6. 61.	4	5	4	0.7	pd.	26. 7.	100	0	3182	88.50
51 N	KG Založe	Šempeter	Pri domu (P)	0.54	2700	15. 6. 61.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27 N	KG Založe	Šempeter	Žičnica doma	1.60	6177	15. 6. 61.	4	4	4	1	pd.	26. 7.	100	0	5275	85.44
55 M	KG Latkova vas	Latkova vas	Pri kozoleu	1.20	5735	15. 6. 61.	4	5	5	4	pd.	27. 7.	100	0	5095	88.29
34 M	KG Žovnek	Braslovče	Pri pokopališču	5.00	15.000	15. 6. 61.	5	4	5	7	dob.	27. 7.	—	—	—	—
35 M	KG Žovnek	Braslovče	Krašovčeva	4.00	20.000	15. 6. 61.	2	4	2	9	dob.	27. 7.	—	—	—	—
36 M	KG Šmarje	Rogatec	Srednja žičnica	1.50	3294	12. 6. 61	4	4	4	2	dob.	26. 7.	—	—	—	—
				44.00	196.871		4.1	4.5	4.2	5.4	5.9		100	0	107.836	82.24



PRIZNAVANJE HMELJA V LETU 1961

St. M. nasada	Hmeljar	Kraj	Hmeljišče	ha	Število rastl.	Prvo priznavanje					Drugo priznavanje					
						datum	izenač.	oskrba	spl. vt.	% praz. mest	zdr. st.	datum	sort. čist.	okužba po fuz.	Rastl. za odbi	
													štev.	%		
<i>OKRAJ CELJE PRIVATNIKI</i>																
25 M	Cremonžnik Vinko	Gotovlje	Pri kozolen	0.80	3681	13. 6. 61.	5	5	5	0	odl.	26. 7.	100	0	3575	97.10
53 N	Košec Marija	Ločica ob S.	Topolavšek	0.29	1390	13. 6. 61.	5	5	5	0	odl.	27. 7.	100	0	1372	96.35
52 N	Košec Marija	Ločica ob S.	Culk	0.25	1325	13. 6. 61.	5	5	5	0	odl.	27. 7.	100	0	1237	95.80
54 N	Tavčar Matevž	Breg pri Pol.		0.50	2331	13. 6. 61.	5	5	5	0.1	odl.	26. 7.	100	0	2140	91.90
51 N	Tavčar Matevž	Breg pri Pol.	Za vasjo	0.60	2784	13. 6. 61.	5	5	5	0	odl.	26. 7.	100	0	2628	94.76
18 N	Tavčar Matevž	Breg pri Pol.	Pri domu	0.12	500	13. 6. 61.	5	5	5	0	odl.	26. 7.	100	0	477	95.40
49 N	Tavčar Matevž	Breg pri Pol.	Vograj	0.70	2700	13. 6. 61.	—	—	—	—	odl.	26. 7.	—	—	—	—
50 N	Miklavžin Matija	Preserje	Na Drčevim	0.25	1294	13. 6. 61.	5	5	5 <sub>II</sub>	0.2	odl.	26. 7.	100	0	1248	96.40
				3.51	16.005		5	5	5	0.15	5		100	0	12.677	95.10
<i>OKRAJ MARIBOR — KG</i>																
40 M	KG Ptuj	Zavrč	Novi	1.70	4386	12. 6. 61.	4	4	5	2.5	odl.	28. 7.	100	0	2458	95.95
42 M	KG Ptuj	Zavrč	Stari	1.00	2656	12. 6. 61.	5	4	4	2	odl.	28. 7.	100	0	3974	90.70
43 M	KG Pohorje	Radvanje	Jurkovičevy	1.00	2562	12. 6. 61.	5	5	5	0	odl.	28. 7.	100	0	2372	89.40
				3.70	9604		5.3	5.7	4	2.1			100	0	8804	92.01
<i>OKRAJ NOVO MESTO — KG</i>																
41 N	KG Kostanjevica	Kostanjevica	Prašnica	1.40	3000	15. 6. 61.	5	4	5	5	dob.	24. 7.	100	0	2465	82.20
<i>Potrjena hmeljišča v Sloveniji</i>																
Okraj Celje — KG				44.00	196.871		4.1	4.5	4.2	5.4	5.9		100	0	107.856	82.24
Okraj Celje — privatniki				3.51	16.005		5.0	5.0	5.0	0.15	5.0		100	0	12.677	95.10
Okraj Maribor — KG				5.10	12.604		5.8	5.8	4.5	1.82	4.5		100	0	11.27	89.56
Okraj Novo mesto — KG				52.61	225.478		4.3	4.5	4.5	2.20	4.4		100	0	151.780	88.97



## Rast hmeljnega storžka v letu 1962

Hmeljni cvetki, ki so združeni v socvetje, se po odcvitanju razvijejo v hmeljni storžek. Od njegove oblike, velikosti in teže zavisi tudi uspešnost proizvodnje hmelja, tako količinsko kot kakovostno. Pri tvorbi hmeljnega storžka nastopijo važne kemične spremembe, tvorijo se snovi, ki so značilne za dozorel hmeljni storžek. V času storžkanja se povečajo krovní lističi in predlističi posameznih cvetov, na njih notranji strani in ob osnovi se tvorijo grenčične smole — lupulin. Poleg povečanja lističev pa se jasno izoblikuje tudi os — vreteno hmeljnega storžka.

Rast hmeljnega storžka je odvisna od mnogih faktorjev, a kot glavne bi lahko našteali lastnosti sorte, prirodne prilike od njih zlasti vremenske razmere v času storžkanja in zorenja ter način pridelovanja (oskrba rastline, obdelava, gnojenje itd.).

V letu 1961 smo proučevali rast hmeljnega storžka v obdobju od 5. do 26. avgusta v hmeljiščih Savinjske doline. V ta namen smo v več hmeljiščih v Savinjski dolini (Dolenja vas, Ponikva pri Žalcu, Parižlje, Kamenče, Grušovlje) jemali na vsakih 5 dni vzorce storžkov, določevali njih težo in velikost. Storžke smo jemali ločeno iz treh etaž rastline, in sicer: zgornje tretjine ali vrha, srednje tretjine in spodnje tretjine. Rastlino smo razdelili na tretjine od višine vodnih panog navzgor.

### VREMENSKE PRILIKE V AVGUSTU 1961

Tabela št. 1.:

Pentada	Toplota v °C		Padavine		Sončne ure v 5 dneh
	vsota	povpr. dnev.	vsota	povpr. dnev.	
1.— 5. 8.	90.4	18.1	0.7	0.14	43.8
6.—10. 8.	114.5	22.9	—	—	52.6
11.—15. 8.	95.9	19.2	1.2	—	36.3
16.—20. 8.	70.7	16.1	29.1	5.8	24.8
21.—26. 8.	103.4	17.2	47.5	7.9	49.3

Kot smo že v uvodu omenili je eden važnih faktorjev, ki vplivajo na rast hmeljskega storžka, vreme. Vremenske razmere, ki so bile v tem obdobju v letu 1961 (postaja Žalec) so prikazane v tabeli št. 1. Podajamo povprečne vremenske podatke po pentadah. Druga in tretja pentada avgusta, to je čas pred začetkom obiranja hmelja, sta bili brez padavin, a od vseh pentad avgusta najbolj topli.

Že v prvi pentadi avgusta se je začelo toplo in suho vreme, saj je bila povprečna temperatura 18,1° C, a padlo je vsega 0,7 mm dežja. Toplo in suho vreme je povzročilo hitrejše dozorevanje in zapiranje storžkov. Najmanj sončnih ur je bilo v 5. pentadi (24,8). V naših proučevanjih smo se omejili le na povprečno rast storžka v času dozorevanja.



## TEŽA STORŽKOV

Teža 100 storžkov, tako zelenih kot suhih, je bila v različnih hmeljiščih različna. V tabeli števil. 2 prikazujemo nekatere značilnosti teže storžkov po krajih in višini rastle. Podana je teža svežih in suhih storžkov po nekaterih krajih. Tako so pokazale meritve storžkov iz Ponikve pri Žalcu in Kamenč najbolj ekstremne vrednosti. V času dozorevanja od 5. do 26. avgusta so se storžki v hmeljišču Ponikva pri Žalcu mnogo bolj razvili, dosegli so večji prirast v teži zelenega in suhega storžka. Storžki iz hmeljišča Kamenče pa so bili približno dvakrat težji že 5. avgusta od storžkov iz Ponikve pri Žalcu. Njihovo priraščanje je bilo manjše, a vseeno je teža na kraju meritev 26. avgusta še vedno precej večja kot pri hmelju s Ponikve pri Žalcu. Hmeljna rastlina v Kamenčah je bila močno poškodovana po toči 9. maja in zaradi skrajšane vegetacijske dobe, napravila manjši cvetni nastavek. Zato so se storžki močneje razvili kot pri hmelju z gostejšim cvetnim nastavkom. V Grušovljah in Dolenji vasi smo ugotovili težji hmelj kot na Ponikvi pri Žalcu.

### Teža zelenih in suhih storžkov

Tabela števil. 2:

Datum	a) zeleni						b) suhi					
	Kraj in etaža						Kraj in etaža					
	Ponikva pri Žalcu			Kamenče			Ponikva pri Žalcu			Kamenče		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
5. 8.	34.77	26.44	15.34	62.93	—	32.16	6.01	4.44	2.67	11.44	9.26	3.51
26. 8.	65.89	—	38.99	83.60	62.66	46.36	15.24	12.03	8.68	19.94	14.02	9.78

Legenda: 1 — vrh opore  
 2 — srednja tretjina  
 3 — spodnja tretjina rodni panog

Na osnovi vseh meritev teže hmelja smo ugotavljali povprečno težo in njeno večanje v času dozorevanja od 5. do 26. avgusta. Teža zelenega hmelja po etažah je podana v tabeli števil. 3 in grafikonu števil. 1. Najvišja je teža zelenih hmeljnih storžkov v vrhu rastle, a najnižja v spodnji tretjini rastle. To si lahko razlagamo s tem, da je razvoj hitrejši v vrhu in tudi osvetlitev, ki je, kot je znano, važna za razvoj storžkov in asimilacijsko delovanje rastle, je v spodnji tretjini najslabša, a največja v vrhu rastle. Teža zelenih storžkov v času zorenja stalno raste in se je v tem času povečala povprečno za okoli 70%. Storžki v vrhu so za 80—100% težji kot v spodnji tretjini.

### Teža 100 zelenih storžkov (g)

Tabela števil. 3:

Etaža	D A T U M				
	5. 8.	10. 8.	15. 8.	20. 8.	26. 8.
1. zgornja tretjina	47.82	60.37	69.79	69.92	81.66
2. srednja tretjina	34.59	48.19	55.96	58.27	59.42
3. spodnja tretjina	26.25	27.75	35.25	39.82	42.25



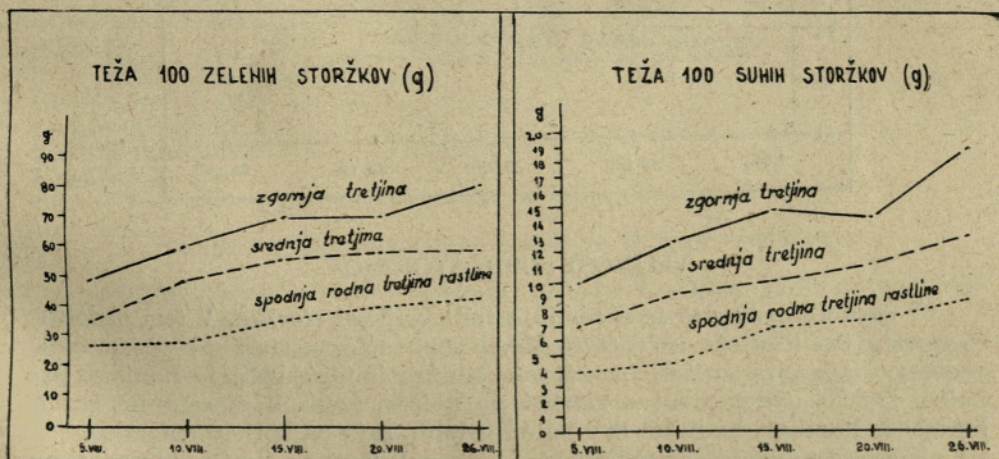
Nismo ugotovili bistvenih razlik v naraščanju teže z ozirom na lego storžka na rastlini. Teža zelenih storžkov je precej enakomerno naraščala v času zorenja. Samo pri storžkih v vrhu rastline smo opazili večji prirast v obdobju od 20. do 26. avgusta kot v prejšnjih pentadah, medtem ko je pri zelenih storžkih v srednji in spodnji tretjini rastline prirast po pentadah padel. Ta pojav je verjetno posledica zadostnih padavin in večjega števila sončnih ur v tem času.

Teža 100 suhih storžkov je različna po času zorenja in legi storžka na rastlini (tabela šte. 4 in grafikon šte. 2). Od 5. do 26. avgusta se je teža suhih storžkov povečala za 86—121 %. Večji je bil prirast suhih storžkov v času dozorevanja v spodnji tretjini (za 121 %), kot pa v srednji oziroma zgornji tretjini rastline. Razlike v teži se v času dozorevanja med posameznimi tretjinami zmanjšujejo. Tako so hmeljni storžki v vrhu rastline 5. avgusta 2,52, a 26. avgusta le 2,13 krat težji kot storžki v spodnji rodni tretjini rastline.

Tabela šte. 4:

Teža 100 suhih storžkov (g)

Etaža	D A T U M				
	5. 8.	10. 8.	15. 8.	20. 8.	26. 8.
1. zgornja tretjina	10,07	12,78	14,87	14,46	18,78
2. srednja tretjina	6,92	9,25	10,09	11,18	13,05
3. spodnja tretjina	3,98	4,56	6,94	7,45	8,81



Priraščanje teže suhih storžkov je mnogo enakomernejše kot priraščanje teže zelenih storžkov v času dozorevanja, ki se v zadnjih pentadah zmanjšuje. Navedena razlika je pogojena z različno sušino v času dozorevanja. Kvocient osušitve (razmerje med zelenim in suhim hmeljem) je podan v tabeli šte. 5. Med dozorevanjem se kvocient osušitve manjša in pade od 6,60 na 4,35. Več vlage osebuje sveži hmelj spodnje rodne tretjine kot pa

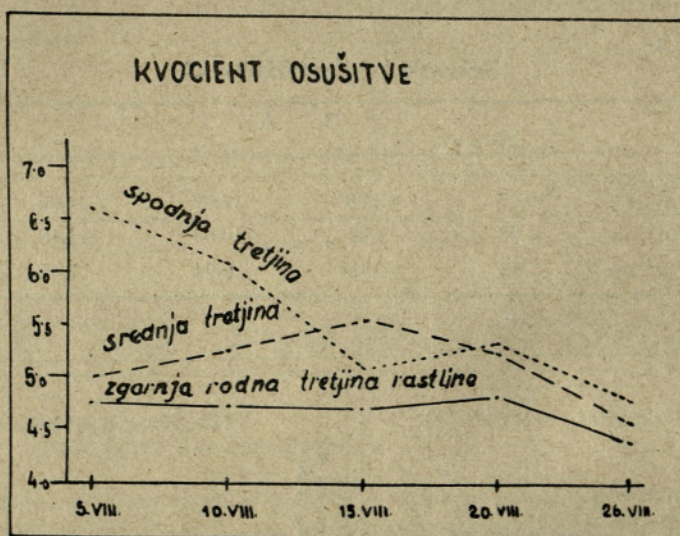


hmelj iz sredine ali iz vrha. V času zorenja pa se ta razlika v kvocientu osušitve manjša in pade od 39 % na 10 %-no razliko med storžki v vrhu in spodnji rodni tretjini rastline.

Tabela šte. 5:

Kvocient osušitve

Etaža	Kvocient osušitve				
	5. 8.	D 10. 8.	A T 15. 8.	U M 20. 8.	26. 8.
1. zgornja tretjina	4,75	4,72	4,70	4,83	4,55
2. srednja tretjina	5,00	5,22	5,55	5,22	4,55
3. spodnja tretjina	6,60	6,09	5,09	5,55	4,79
Povprečje	5,45	5,54	5,11	5,13	4,56



VELIKOST SUHIH STORŽKOV

V času dozorevanja se spreminja tudi velikost storžka. V tem obdobju se storžki izoblikujejo in večajo. Merili smo dolžino storžkov posameznih vzorcev. Najmanjši so bili 10. avgusta storžki iz Grušovelj in Ponikve pri Žalcu. Do 26. avgusta so se storžki po dolžini izenačili z ostalimi razen hmelja iz Ponikve, ki je bil manjši od ostalih, zato pa bolj izenačen.

Povprečno velikost storžkov smo prikazali v tabeli šte. 6. Iz podatkov je razvidno, da velikost storžkov precej neenakomerno narašča v vsem obdobju zoritve. Kot je znano, so storžki večji v vrhu rastline kot pa v srednji oziroma spodnji rodni tretjini rastline. Dolžina storžka se je v času dozorevanja povečala v vrhu rastline za 50 %, medtem ko v spodnji rodni tretjini le za 17 %. V zvezi s tem se poveča tudi razlika v dolžini storžka z vrha in spodnje tretjine v začetku in na koncu dozorevanja. Tako je povprečni storžek iz vrha rastline 10. avgusta za 34 % daljši od storžka



spodnje rodne tretjine, a 26. avgusta se ta razlika poveča na 50 %. Zaradi močnejše rasti storžkov v vrhu rastline kot storžkov na spodnji tretjini, postaja hmelj manj izenačen.

Tabela šte. 6.:

Etaža	Velikost storžkov v mm						
		D	A	T	U	M	
	10. 8.	15. 8.			20. 8.		26. 8.
1. zgornja tretjina	22,99	—			26,17		50,15
2. srednja tretjina	20,35	21,26			—		22,94
3. spodnja tretjina	17,19	17,35			—		20,07

#### TEŽA 1 m/m STORŽKA

se v času dozorevanja hmeljnega storžka tudi spreminja. Težo 1 mm storžka dobimo, če težo storžka delimo z dolžino storžka. Izrazimo jo v miligramih. V tabeli šte. 7 smo primerjalno podali težo 1 m/m storžka od 10. in 26. avgusta iz vseh rodni tretjin rastline. Vidimo, da se teža 1 m/m storžka veča z dozorevanjem, veča se tudi po rastlini od spodaj navzgor. V času dozorevanja se je mnogo bolj povečala teža na enoto dolžine storžka v spodnji rodni tretjini kot pa v vrhu. Iz tega lahko sklepamo, ker se je tudi teža storžkov povečala, da so storžki v spodnji tretjini rastline rastle bolj z debelenjem in da je pri njih teža večja zaradi večje gostote, medtem ko se je teža storžkov v vrhu povečala z večanjem storžka, z rastojo v dolžino.

Tabela šte. 7.:

Etaža	Teža 1 mm storžka v mg				
	D	A	T	U	M
	10. 8.			26. 8.	
1. zgornja tretjina	56			65	
2. srednja tretjina	46			57	
3. spodnja tretjina	27			44	

#### VPLIV VREMENA V ČASU ZORENJA IN RAST STORŽKA

Že zgoraj smo navedli vremenske prilike v avgustu 1961 po pentadah kot smo tudi opravljali merjenja rasti hmeljskega storžka. V tabeli šte. 8 smo navedli vremenske razmere in prirastek v teži zelenih in suhih storžkov po pentadah dozorevanja. Prirastanje storžkov v teži je največje v obdobju 5. do 10. avgusta, a nato pada in se poveča v obdobju 21. do 26. avgusta. Prirastek na teži pade zlasti v obdobju 15. do 20. avgusta nakar se zopet močno dvigne. Povečan prirast v obdobju 21. do 26. avgusta je opaziti na storžkih v vrhu rastline. To prikazujejo tudi grafikoni. Na podlagi vremenskih podatkov lahko sklepamo, da je to posledica padavin v obdobju 15. do 26. avgusta (76,6), ki so sledile sorazmerno suhi prvi polovici avgusta, ko je padlo le 0,7 mm dežja. Padavine v obdobju 15. do 26. avgusta, so povzročile močno ponovno rast storžkov v vrhu rastline. Število sončnih ur je znašalo v obdobju od 20. do 26. avgusta 49,3 kar je vplivalo na večji prirast teže storžkov v tem obdobju kot pa v prejšnjih pentadah. Povečan



prirast smo ugotovili na zelenih kot tudi suhih storžkih. Na storžkih v srednji rodni tretjini nismo opazili te povečane rasti v obdobju 21. do 26. avgusta. Tabela šte. 8.:

Prirastek teže 100 suhih storžkov (g)

Etaža	P	E	N	T	A	D	A
	5.—10. 8.	10.—15. 8.	15.—20. 8.	20.—26. 8.			
1. zgornja tretjina	2,71	2,09	—	—	3,60		
2. srednja tretjina	2,33	0,84	—	1,09	1,56		
3. spodnja tretjina	0,58	2,38	—	0,51	1,12		
Povprečni prirast teže 100 suhih storžkov (g)	1,87	1,77	—	0,80	2,09		
Povprečno mm padavin dnevno	—	—	—	5,8	7,9		
Povprečna dnevna temperatura	22,9	19,2	—	16,1	17,2		
Število sončnih ur	52,6	36,3	—	24,8	49,3		

### ZAKLJUČEK:

V letu 1961 smo proučevali rast hmeljnega storžka v času dozorevanja. Zasledovali smo gibanje teže zelenih oziroma suhih storžkov in njih velikost. Hmeljne storžke smo jemali iz zgornje, srednje in spodnje rodne tretjine na petih mestih v Savinjski dolini.

1. Teža zelenih storžkov je različna po višini rastline in se proti vrhu veča. Tekom dozorevanja se teža zelenih storžkov povečuje. Storžki v vrhu rastline so bili za 80—100 % težji kot v spodnji rodni tretjini rastline.

2. Teža 100 suhih storžkov se v času dozorevanja enakomerno povečuje. Sorazmerno pridobijo več na teži storžki v spodnji tretjini kot pa v vrhu rastline.

3. Kvocient osušitve (= razmerje med težo zelenega in suhega hmelja) se zmanjša od 6,60 na 4,35. Kvocient osušitve je večji pri storžkih iz spodnje tretjine rastline in se proti vrhu zmanjšuje.

4. Dolžina storžkov v času dozorevanja raste. Največja je v vrhu rastline in pada proti spodnji rodni tretjini rastline. V času dozorevanja najbolj rastejo v dolžino storžki v vrhu rastline, ki so se povečali za 50 %, medtem ko so se storžki v spodnji tretjini povečali le za 17 % v svoji dolžini.

5. Teža 1 m/m storžka se v času zorenja veča. Največja je v vrhu rastline.

6. Storžki so v obdobju 15. do 20. avgusta najmanj priraščali, a v obdobju 20. do 26. avgusta so zopet močneje pridobivali na teži. To se je izrazilo pri storžkih v vrhu rastline. Navedeni pojav je posledica sušnega obdobja prve polovice avgusta, ko je padlo skupno le 0,7 mm dežja in malega števila sončnih ur v obdobju od 15. do 20. avgusta. Na močnejšo rast v obdobju 20. do 26. avgusta so ugodno vplivale izdatne padavine in precej več sončnih ur kot v prejšnji dekadi.

V času dozorevanja se hmeljni storžek spreminja. Veča se v obliki in dolžini ter povečuje svojo težo. Razmerje med zelenim in suhim hmeljem se zožuje — v storžku se povečuje sušina. Te spremembe nastopajo v odvisnosti od padavinskih prilik in sončne osvetlitve v času dozorevanja. Od rasti hmeljskega storžka v času dozorevanja zavisi količina in kakovost pridelka ter uspeh v proizvodnji.



Inž. Miljeva Kač — prof. Marta Dolinar:

## HERBICIDI V HMELJIŠČU

### I. Uvod

Vprašanje delovne sile je v kmetijstvu vedno bolj pereče posebno v intenzivni rastlinski proizvodnji, v katero je vsekakor treba šteti hmeljarstvo. Če upoštevamo še vremenske pogoje pri nas — v našem glavnem hmeljarskem področju imamo letno preko 1100 mm padavin, v obrobni predelih pa marsikje še precej več — ni težko uvideti, da je plečev v hmeljiščih, zlasti na velikih socialističnih gospodarstvih velik problem. Vse kaže, da samo mehanizacija ne bo kos temu težkemu vprašanju, pač pa, da bo v posebno deževnih predelih potrebno uvajati zatravljena hmeljišč na eni strani, na drugi pa intenzivno proučevati možnosti zatiranja plevela s kemičnimi sredstvi.

Uničevanje plevela s herbicidi v posevkih in nasadih se bolj in bolj uveljavlja. Sortiment sredstev za zatiranje plevelov se je v zadnjih letih zelo povečal in vedno več je upanja, da bomo našli tudi za hmelj odgovarjajoče pripravke.

Uporaba herbicidov v hmeljiščih je bila dosedaj precej omejena. Angleži so sicer uporabljali kontaktne herbicide, s katerimi pa so predvsem uničevali spodnje poganjke in listje na hmelju in le mimogrede tudi plevela.

Kontaktni herbicidi uničujejo navadno le semenske dvokaličnice — najboljši uspeh pokažejo, če jih uporabljamo, ko je plevel šele malo razvit, (dva do tri zeleni listi), medtem ko večletne širokolistne plevela in trave ne zatro. Delovanje kontaktnih herbicidov je navadno kratkotrajno, aktivni so le v času škropljenja in vlažnem vremenu še nekaj dni zatem.

V hmeljiščih bi prišli kontaktne herbicidi v naših pogojih zlasti v posevkih za uničevanje enotnih plevelov (kurja čreva, francoska zel) v juliju in avgustu namesto škodljivega drugega osipanja. Tedaj je hmelj že razvit in mu pri pravilni uporabi s kontaktnimi herbicidi ne moremo škodovati.

Še bolj zaželeni bi bili za hmeljišča seveda herbicidi z razidualnim dejstvom, ki delujejo preko zemlje dalj časa, tudi po več mesecev. Razen tega bi bilo želeto, da ima sredstvo širši spekter delovanja, da pa je seveda hkrati selektivno za hmelj.

Na Inštitutu za hmeljarstvo smo začeli preizkušati herbicide v hmelju pred dvema leti. V letu 1960 smo uvrstili v svoj program orientacijske poskuse s simazinom v hmeljišču na lahki in težki zemlji.

**Simazin** je herbicid iz vrste triazinov (2, klor — 4,6 bis etilamino s triazin). Prispevek vsebuje 50% a. s. Simazin se z uspehom uveljavlja razen v koruzi tudi v večletnih nasadih, kot na primer: v vinogradih, malinjakih, drevesnicah, v sadovnjakih pečkastega sadja in podobno. Ima zelo zelo širok spekter delovanja: v nižjih dozah (2—4 kg/ha) uničuje predvsem se-



menske dvokaličnice, v višjih (7—10 kg/ha) pa tudi večino trajnih plevelov eno in dvokaličnic. Uporablja se tudi kot totalni herbicid (15 kg/ha). Njegovo delovanje je precej dolgotrajno, aktiven je po več mesecev ali celo vse leto, kar zavisi od količine, ki smo jo uporabili. Simazin je selektiven na dva načina: fiziološko in mehanično. Nekaterim rastlinskim vrstam, če tudi ga absorbirajo v večjih količinah, ne škoduje, ker ga hitro razgradijo (koruza). Do korenin, ki so razvite globoko pa ne pride zlepa. V vodi je skoraj netopen, v zemlji se močno absorbira. Zato ga lahko uporabljamo kot selektivni herbicid za rastline, ki imajo globoko razvite korenine (vinska trta in pd.)

V letu 1960 smo škropili hmelj s simazinom konec aprila, — hmelj je bil že napeljan po opori — in sicer v naslednjih dozah: 2, 4, 5, 10 in 20 kg/ha. Na triletnem in starejšem hmelju nismo v maju in v prvi polovici junija opazili nikakršnih poškodb, medtem ko se je prvoletnik posušil. V drugi polovici junija pa smo pri dozah 5, 10 in 20 kg/ha na težki zemlji, na lažji pa delno tudi pri 4 kg/ha opazili porjavelo listje (najprej po robovih), ki je kasneje odpadlo. Hmelj se je naprej normalno razvijal. Skleпали smo, da je prišlo do poškodb v juniju zato, ker se tedaj začno bujno razvijati rosne korenine, in sicer v vrhju plasti zemlje, kjer je največ simazina.

Zato smo v letu 1961 postavili poskuse z različnimi dozami simazina tako, da smo škropili hmelj pred rezjo v marcu in po rezi v aprilu, da bi ugotovili, če je moč izogniti se škodljivemu delovanju pri večjih dozah, če s simazinom zgodaj škropimo.

Razen simazina smo preizkušali v letu 1961 tudi **gesaprim**, sredstvo na bazi atrazina (2 — klor — 4 — etilamino — 6 — izopropilamin — s — triazin), ki spada prav tako v vrsto triazinov. Gesaprim vsebuje 50 % a. s. Tudi atrazin je v vodi slabo topen, vendar bolj od simazina in zato prodre v zemlji nekoliko globlje, zlasti še, ker se ne absorbira v toliki meri kot simazin. Na rastline ne deluje le preko korenin ampak tudi preko listja. Prvi simptom delovanja atrazina na rastline je rumenenje listja, in sicer najprej najstarejšega. Delovanje atrazina na rastline je hitrejše posebno v suhih letih, kot pri simzinu.

Spekter delovanja je precej sličen kot pri simzinu, vendar obstojajo razlike zlasti pri rastlinah, ki imajo globlje razvite korenine (slak) prav zato, ker prodre atrazin globlje v zemljo, razen tega pa deluje tudi preko listja.

V letu 1961 smo preizkušali v hmeljišču tudi kontaktne herbicide in prometrin za uničevanje semenskih dvokaličnic pred obiranjem namesto drugega osipanja. O delovanju teh vrst herbicidov v hmeljišču bomo poročali prihodnjič.

## II. Vremenski pogoji v mesecih marec — september 1961

Iz priložene tabele je razvidno, da sta bila v l. 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 mm ali 117 % več kot normalno. Avgust, 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.



Vremenski podatki (padavine in temperatura) za marec — september v l. 1961

Meseci	Temperatura			Padavine			
	Sred. dnev. temperat.	Povpr. sr. dnev. temp. (1926—1959) v °C	Odklon od povprečja v °C	Padavine v mm	Povprečna količina padavin v mm (1919—1959)	Odklon od povprečja	Odklon od povprečja v %
marec	7,50	5,5	— 2,0	40,0	65	— 25	— 38,5
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	19,57	18,4	+ 0,97	123,3	123	+ 0,3	+ 0,24
julij	18,27	20,2	— 1,93	240,6	111	+ 129,6	+ 117
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—sept.	15,23	14,6	+ 0,63				
Skupno padavin							
marec—sept.				696,2	738	— 31,8	— 4,3

Povprečna letna temperatura 9,6 °C

Letno padavin 1116 mm

Kar se tiče temperature se je precej približala povprečju (+ 0,6 °C). Zelo topel je bil april (3,73 °C nad povprečjem) za približno 1 stopnjo 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).

### III. Simazin v hmeljiščih na lahkih tleh

Metoda:

Za preizkušanje simazina v hmeljišču na lahkih tleh smo si izbrali štiriletni nasad v Topovljah (hmeljevke) na plitvi naplavini na produ. Tla so peščeno ilovnata, rahlo kislja (pH 6,48; Y<sub>1</sub> 2,5), precej humozna (3,29 %), humus je blagega karakterja.

Škropili smo v dveh rokih, in sicer pred rezjo 22. marca in po rezi 15. aprila v treh dozah, 3. 4 in 5 kg na ha. Vsako kombinacijo smo škropili v štirih repetacijah.

17. maja in 10. avgusta smo ugotavljali delovanje herbicida na naslednji način: na vsaki parceli smo v primerjavi z najbližjo kontrolo ugotovili procentualno delovanje sredstva za vsako posamezno vrsto plevla. Razen tega smo ocenili tudi splošno delovanje herbicida na plevele in morebitne poškodbe na hmelju. Splošno delovanje smo ocenjevali z 0—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, ker 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—100 % poškodovanih hmeljnih rastlin. Pripominjamo, da



## Delovanje sredstva na posamezne plevele v odstotkih

Skropljeno:

kdaj	s kakšno količino	Ocenitev dne	Delovanje sredstva na posamezne plevele v odstotkih															Spl. ocena del. na plevel	Fitotok-sitnost	
			šopulja	pirnica	latovka	slak	osat	ptičja dresen	dresen	ščavje-list. dresen rman	kurja črevca	metlika mrtva kopriva	mleč	slizek	plavica	jetičnik	ščir			
A) Pred 22. 3. 61 rezjo	5 kg/ha	17. maja	0	0	0	0	0	60	60	60	90	80	90	50	0	n. n	70	—	2—3	0
		29. jun.	0	0	0	0	0	60	60	60	90	80	90	50	0	n. n	70	—	3—4	0
		10. avg.	0	0	0	0	0	50	50	100	0+	85	100	40	0	—	70	0	2	0
	4 kg/ha	17. maja	0	0	0	0	0	70	60	60	70	90	90	55	0	100	60	—	2—3	0
		29. jun.	0	0	0	0	0	70	60	60	70	90	90	55	0	100	60	—	3—4	0
		10. avg.	0	0	0	0	0	45	45	100	0+	90	100	60	40	—	60	0	2—3	0
	5 kg/ha	17. maja	0	0	10	20	50	90	90	100	90	100	95	75	100	100	100	—	3	0
		29. jun.	0	0	10	20	50	90	90	100	90	100	95	75	100	100	100	—	4	0
		10. avg.	0	0	10	20	25	90	95	100	0+	95	100	75	100	—	60	0	3—4	0
B) po rezi 15. IV. 61	5 kg/ha	17. maja	0	0	0	0	20	90	90	100	95	100	100	25	n. n	100	100	—	3—4	0
		29. jun.	0	0	0	0	0	65	65	100	0+	90	100	20	n. n	—	100	0	4	0
		10. avg.	0	0	0	0	0	65	65	100	0+	90	100	20	n. n	—	100	0	3	0
	4 kg/ha	17. maja	0	0	15	10	70	90	90	100	100	100	100	60	n. n	100	100	—	4—5	0
		29. jun.	0	0	15	10	70	90	90	100	100	100	100	60	n. n	100	100	—	5	2
		10. avg.	0	0	50	10	0	95	95	100	100+	95	100	60	n. n	—	100	50	4	0
	5 kg/ha	17. maja	20	5	45	50	90	100	100	100	100	100	100	100	n. n	100	100	—	5	0
		29. jun.	0	0	45	50	90	100	100	100	100	100	100	100	n. n	100	100	—	5	2
		10. avg.	0	0	75	50	60	100	100	100	100+	100	100	100	n. n	—	100	100	4—5	0

10. avgusta je ocenjen jesenski vznik



se ni niti ena rastlina posušila, in da na poškodovanih rastlinah kasneje ni bilo opaziti negativnih pojavov. Pojave sušenja listja smo opazili 29. junija, smo jih tudi tedaj ocenjevali. Pri ocenjevanju 17. maja in 10. avgusta nismo opazili nikakršnega negativnega delovanja simazina na hmelj.

Iz tebele je razvidno, da je od preizkušnih načinov pokazal najboljše delovanje simazin v dozi 4 in 5 kg/ha, uporabljen v aprilu, hkrati pa da sta prav ta dva načina povzročila tudi rjavenje listja na hmelju konec junija. Od načinov, ki niso poškodovali hmelja se je pokazal kot najboljši 5 kg simazina v marcu. Vse uporabljene doze v navedenih rokih škropljenja so se pokazale nezadostne za zatiranje večletnih trav, slaka, osata. Prav tako so se pokazale nezadostne vse za hmelj neškodljive doze v marcu in aprilu proti jesenskem vzniku kurje črvice.

#### IV. Simazin v hmeljiščih na težkih tleh

Metoda:

Za preizkušanje simazina v hmeljišču na težkih tleh smo si izbrali žični nasad v Šmarju pri Jelšah (sorta Golding). Tla so tipični psevdoglej, ilovnata glinasta, do glinasta, rahlo kisl, (pH 6,42;  $\gamma_1$  3), srednje humozna (2,74 %). Humus je blagega karakterja.

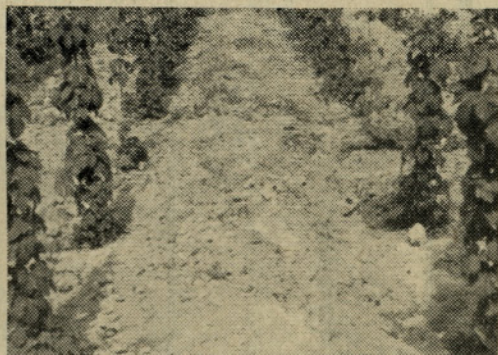
S simazinom smo škropili v dveh rokih: pred rezjo 15. 3. in po rezji 17. 4. v dozah 3, 4, 5, 7 in 10 kg/ha. Vsako kombinacijo smo škropili kot pri prvem poskusu. Poškodbe na hmelju smo opazili le pri prvem ocenjevanju (rjavenje listja na robovih), kmalu so simptomi izginili in kasneje ni bilo opaziti negativnih pojavov.

Rezultati so razvidni iz tabele št. 2

Doze do 5 kg simazina na ha pri škropljenju pred rezjo niso povzročile poškodb na hmelju; 7 in 10 kg pa je bilo tudi pri zgodnji uporabi za hmelj fitotoksično. Po rezji uporabljen simazin je poškodoval hmeljišča že s 4 kg. Vse tiste doze in roki, ki ne poškodujejo hmelja, imajo tudi slabše delovanje na plevel. Vse nižje doze (3, 4, 5 kg/ha) tudi niso zadostovale da bi preprečile jesenski vznik kurjih črvc.



S simazinom škropljen



in neškropljen hmelj



## Delovanje sredstva na posamezne plevele v odstotkih

Škropljeno:		Delovanje sredstva na posamezne plevele v odstotkih														Spl. ocena delov. na plevel	Fitotoksičnost	
kdaj	s kakšno količino	Ocenitev dne	šopulja	pirnica	latovka	stoklasa	slak	osat	ptičja dresen	ščavjelist. dresen	francoska zel	kurja črevca	metlika	loboda	ščir			
A) Pred rezjo 15. 3. 1961	3 kg/ha	24. jun. 12. avg.	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	10 0	20 25	20 25	20 20	20 20	— 0	1 0-1	0 0	
	4 kg/ha	24. jun. 12. avg.	0 0	0 0	0 10	0 5	0 5	5 15	80 90	15 5	30 60	20 40	40 60	40 80	— 0	1-2 2-3	0 0	
	5 kg/ha	24. jun. 12. avg.	0 0	0 0	0 20	0 15	0 40	15 50	90 90	20 40	30 60	40 60	40 90	40 90	— 30	2 3	0 0	
	7 kg/ha	24. jun. 12. avg.	0 0	0 0	5 30	10 20	20 60	20 20	100 100	30 50	60 70	50 70	40 100	40 100	— 40	2-3 3-4	2 0	
	10 kg/ha	24. jun. 12. avg.	60 25	30 25	50 60	70 60	60 40	50 50	100 100	60 100	90 90	80 90	100 100	100 100	— 90	4 4	3 0	
	3 kg/ha	24. jun. 12. avg.	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	60 60	80 70	100 95	100 95	100 95	— 0	3 2-3	0 0
	4 kg/ha	24. jun. 12. avg.	0 0	0 0	40 15	40 30	0 0	50 20	95 80	95 80	90 90	80 70	100 100	100 100	— 40	3-4 3-4	2 0	
	5 kg/ha	24. jun. 12. avg.	10 0	0 0	60 30	50 15	20 10	40 50	90 90	100 90	90 90	80 80	100 100	100 100	— 60	4 3-4	1 0	
	7 kg/ha	24. jun. 12. avg.	60 50	70 50	80 70	70 65	50 30	70 60	95 95	100 100	95 95	100 100	100 100	100 100	— 70	4-5 4	2 0	
	10 kg/ha	24. jun. 12. avg.	95 50	90 50	80 80	85 80	90 90	95 80	100 100	100 100	100 95	100 100	100 100	100 100	— 95	5 4-5	3 0	



Preizkušanje gesaprime v hmeljiščih (Arja vas)

Delovanje sredstva na posamezne plevle v odstotkih

kraj	Škropljeno s kakšno količino	Ocenitev dne:	šepulja	pirnica	latovka	biljnica	slak	osat	potočarka	pitčja dresen	ščavje listina dresen	ščavje	kurja čreva	metlika	plešec	mleč	gabez	jetičnik	ščir	Sp. ocena delov na plevle	Fitotok sičnost
A) Pred rezjo 16. 3. 1961	5 kg/ha	22. jun.	25	0	0	0	0	0	0	15	15	0	10	25	60	0	0	40	—	2	0
		8. avg.	0	0	0	0	0	0	0	0	60	20	0	0	0	100	0	0	100	0	3
	4 kg/ha	22. jun.	30	0	0	0	10	20	0	100	90	pžg.	40	50	100	70	0	100	—	3	1
		8. avg.	0	0	20	0	10	50	0	100	100	20	0	100	100	100	0	100	100	3-4	0
	5 kg/ha	22. jun.	80	30	40	10	10	10	0	100	100	pžg.	90	100	100	60	kl.	100	—	4	1
		8. avg.	0	0	60	0	10	50	20	100	100	25	0	100	100	100	0	100	100	4	0
B) Po rezi 21. IV. 1961	5 kg/ha	22. jun.	80	0	0	0	0	0	0	60	50	pžg.	50	80	n. n	50	0	70	—	3-4	0
		8. avg.	0	0	10	0	0	50	10	100	100	25	0	100	n. n	50	0	100	100	3-4	0
	4 kg/ha	22. jun.	80	0	20	20	50	0	kl.	100	95	pžg.	90	100	n. n	75	kl.	100	—	4	2
		8. avg.	0	0	60	50	10	50	25	100	100	50	0	100	n. n	70	0	100	70	3-4	0
	5 kg/ha	22. jun.	30	40	30	100	80	85	kl.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—	4-5	2
		8. avg.	0	0	100	100	90	80	95	100	100	100	100	100	100	100	100	50	100	90	4-5
C) Hmelj napelj. an po opori 4. V. 61	5 kg/ha	22. jun.	0	0	90	90	60	40	95	100	100	90	100	100	100	100	65	100	—	4	1
		8. avg.	0	0	20	65	20	20	40	100	100	20	0	0	100	100	20	100	—	3-4	0
	4 kg/ha	22. jun.	60	70	85	60	95	80	80	100	100	90	100	100	100	95	85	100	—	4-5	2
		8. avg.	0	0	85	100	70	80	70	100	100	100	100	100	100	100	100	50	100	80	4-5
	5 kg/ha	22. jun.	90	70	90	90	95	90	95	100	100	95	100	100	100	100	95	100	—	5	3
		8. avg.	0	0	100	100	70	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	100	100	5

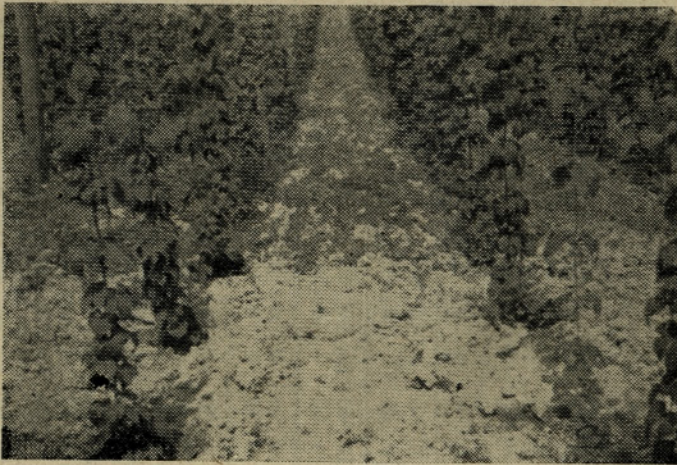


## V. Gesaprim v hmeljiščih

Za preizkušanje gesaprime v hmeljišču smo si izbrali nasad na žici (sorte golding) v okolici Žalca, na srednje globokih tleh z glinasto podlago. Tla so ilovnata, rahlo kislá, (pH 6,33,  $v_1$  2,1) srednje oskrbljena s humusom, (2,84%). Humus je blagega značaja.

Škropili smo v treh rokih, in sicer pred rezjo 16. marca in po rezi 21. aprila in ko je bil že hmelj napeljan po opori 4. maja. Uporabljali smo 3, 4 in 5 kg na ha. Vsako kombinacijo smo škropili v štirih repetacijah in ugotavljali delovanje herbicida 22. junija in 8. avgusta na enak način kot v prvih dveh poskusih.

Iz tabele je razvidno, da se je popolnoma neškodljivo za hmelj pokazala le doza 3 kg, s katero smo škropili v marcu ali v aprilu. Pripomniti moramo, da je hmelj v začetku maja na vseh parcelicah, ki so bile škropljene z gesaprimom v količini 4 in 5 kg po rezi ter 5 kg pred rezjo porumenel.



Jasno se vidi razlika med neškropljeno parcelico in parcelico, ki smo jo škropili s simazinom

## VI. Zaključek

V letu 1962 smo preskušali v hmeljišču simazin (50% a. s.), in sicer na lahki zemlji v količini 3, 4 in 5 kg, na težji zemlji pa v količini 3, 4, 5, 7 in 10 kg pred in po rezi (v marcu in aprilu). V istem letu smo preizkušali tudi gesaprim (50% atrazin) v količini 3, 4 in 5 kg/ha. Z njim smo škropili v treh rokih, in sicer pred rezjo (16. 3.), po rezi (21. 4.) in v času, ko je bil hmelj že napeljan po opori (4. 5.).

Preizkušeni sredstvi sta pokazali pričakovano herbicidno delovanje na plevle. Simazin je v dozah 3 in 4 kg na lahki in težki zemlji uporabljen pred rezjo deloval v glavnem na semenske plevle; uporabljen po rezi pa je v količini 4 kg kazal že delno delovanje na večletne plevle. V količini 5 kg je delno uničil tudi trdovratnejše plevle, vendar njegovo delovanje na trave, osat in slak ni trajnejšega značaja. Zadovoljivo delovanje na



večletne plevele kaže šele simazin v količini 7, zlasti pa 10 kg na ha, posebno uporabljen v aprilu.

Jesenski vznik kurje črevce so preprečile le visoke doze simazina 7 kg na ha neglede na to, ali smo jih uporabljali v marcu ali v aprilu. Nižje doze 4 in 5 kg pa le, če smo škropili v aprilu.

Podobne zaključke naredimo lahko tudi kar se tiče delovanja na plevele za gesaprim, le da kaže močnejše delovanje na plevel (pa tudi na hmelj) že pri nižjih dozah. Na jesenski vznik kurje črevce so vplivale doze 4 in 5 kg uporabljene v maju ali pa 5 kg v aprilu. Škropljenje z gesaprimom v marcu v vseh treh uporabljenih količinah, ni imelo vpliva na jesenski vznik kurje črevce.

Pri obeh sredstvih se je v letu 1961 pokazalo, da so kasneje uporabljena (v aprilu, gesaprim tudi v maju) pokazala boljše in daljše delovanje na plevel.

Kar se tiče fitotoksičnega delovanja preizkušanih sredstev na hmelj moramo ugotoviti naslednje: simazin in gesaprim lahko uničita v količini 3—10 kg popolnoma le enoletne hmeljne sadike, starejše rastline pa tudi visoke doze (7 in 10 kg) hmelja ne uničijo temveč le delno poškodujejo listje. Po vsej verjetnosti obstoja pri hmelju le mehanična odpornost proti simazinu in gesaprimu.

Poškodbe na listju opazimo pri simazinu šele v drugi polovici junija, tedaj ko se začno v večjem obsegu razvijati rosne koreninice tik pod površino zemlje. Listje na robovih porjavi, nekaj ga odpade, nakar se rastlina zopet normalno razvija naprej. Fitotoksično deluje na hmelj simazin v količinah od 4 kg naprej na težkih in lahkih zemljah, če ga uporabljamo po rezi (v aprilu), medtem ko uporabljen pred rezjo (v marcu) tudi v količini 5 kg ne kaže fitotoksičnosti.

Gesaprim se je pokazal za hmelj nevarnejši, čeprav tudi on le delno poškoduje več kot dvoletne rastline. Samo v dozah 3 kg na hektar ni pokazal nikakšnega delovanja na več kot dve leti star hmelj. Obe večji dozi (4 in 5 kg) pa so povzročile rjavenje listja v juniju. Poškodbe so bile pri istih dozah težje, če smo škropili v aprilu kot če smo tretirali v marcu.

Pri dozah 4 in 5 kg uporabljenih v aprilu in pri dozi 5 kg v marcu so v prvi polovici maja (zelo deževno vreme!) hmeljne rastline porumenele. Listje je ostalo rumeno le nekaj dni, nakar se je zopet normalno obarvalo in hmelj se je razvijal dalje, brez zastoja.

Seveda pa po enoletnih izkušnjah ne moremo zaključiti da se pokaže fitotoksičnost simazina in gesaprime za hmelj vedno na enak način. Zato bomo morali v naslednjih letih pod drugačnimi vremenskimi pogoji nadaljevati z ugotavljanjem delovanja simazina in gesaprime na hmelj.

Vprašanje, ali delno rjavenje listja v juniju, ki ga povzročajo višje doze simazina in gesaprime vpliva tudi na količino pridelka, ostane še odprto in ga bo potrebno še razčistiti v prihodnjih letih. Prav tako bo potrebno preizkusiti v prihodnje uporabo simazina in gesaprime v zimskem ali jesenskem času v večjih dozah in možnost kombiniranja teh dveh sredstev z kontaktnimi herbicidi v poletju.

Po dosedanjih izkušnjah s simazinom in gesaprimom v hmeljiščih lahko priporočamo brez rizika škropljenje hmeljišč s 4 kg simazina na ha v marcu. Če smo zamudili rok, lahko v aprilu še škropimo hmelj, toda le s 3 kg/ha.



## Traktorski pršilnik TFM 300 v hmeljišču, sadovnjaku in na polju

### I. UVOD

Izdatki za varstvo rastlin so v intenzivnem kmetijstvu zelo veliki in se iz dneva v dan večajo. V hmeljiščih znašajo v naših proizvodnih pogojih pri povprečno 4-kratnem škropljenju 38—40 din za kg ali približno 5% skupnih proizvodnih stroškov. Še veliko večji so izdatki za škropljenje v sadovnjakih, saj znašajo letno za 1 ha rodnega intenzivnega nasada od 130.000 do 160.000 dinarjev ali približno 25% skupnih proizvodnih stroškov.

Velik odstotek vsote za varstvo rastlin, približno 50% odpade na delo, to je dovoz vode, pripravo škropiva in škropljenje samo. Seveda je ta odstotek zelo variabilen, odvisen od vrste aparata, cene ter kombinacije sredstev in podobno.

Zaradi sorazmerno visokih stroškov varstva posevkov in nasadov pred boleznimi in škodljivci, se tehnični kmetijski strokovnjaki nenehno trudijo, da bi drago škropljenje nadomestili s kakšnim drugim, cenejšim postopkom. Tako so razvili postopek prašenja, mokrega prašenja, zameglevanja in pršenja. Pri vseh naštetih načinih gre za zmanjšanje ali pa za popolno odstranjevanje vode, ki jo potrebujemo pri škropljenju in ki znaša od 600 do 3000 litrov na hektar, odvisno od razvoja posevka, oziroma nasada in pojava škodljivcev. Namreč prav dovoz in izmet tolike količine vode je pri škropljenju najdražja postavka.

Od vseh naštetih načinov sta pršenje in zameglevanje najcenejša, vendar je njih uporaba zelo omejena. V poštev prideta le za uničevanje nekaterih škodljivcev v posebnih pogojih. Mokro zapraševanje ima nekoliko večji spekter uporabe, zahteva pa specialno formulirane kemične pripravke za varstvo rastlin, ki so šele v fazi preizkušanja. Najbolj se je po obsegu uporabnosti in učinkovitosti približalo škropljenju pršenja in ga zlasti pri zatiranju nekaterih bolezni celo prehitelo. Ker pri pršenju lahko večkratno znižamo za tlačne škropilnike potrebno količino vode, celo 10-krat, je seveda ta postopek veliko cenejši in hitrejši od škropljenja. To nas je vzpodbudilo, da smo že pred več leti v hmeljiščih preizkušali razne vrste pršilnikov, ali kakor jih tudi imenujemo atomizerjev, oziroma molekulatorjev in se prepričali, da lahko popolnoma nadomestijo škropilnike pri zatiranju peronospore na hmelju.

Ker pa pršenje ni bilo mogoče razširiti na zatiranje vseh vrst škodljivcev in bolezni in za vse posevke in nasade, smo morali zadržati na obratih klasične tlačne škropilnike in dodatno nabaviti pršilnike. Te dodatne investicije so bile precejšnje, saj so pršilniki dražji od škropilnikov (potrebujemo večjo pogonsko silo) in so zaradi sorazmerno maloštevilnih delovnih ur obeh vrst aparatov precej obremenjevali proizvodnjo.

Ko pa je naša industrija začela izdelovati traktorske priključke TFM 300, s katerimi je moč poljubno zvišati ali znižati porabo vode, tako da lahko posevke škropimo z normalno, ali pa 3 ali 5 in celo večkrat zmanjšano količino brozge, smo dobili aparat za varstvo rastlin, ki je vsestranski in



zato ne potrebuje dopolnilnih strojev in ki je ekonomičen, seveda pod pogojem, da biološko tehnično zadovoljuje.

Ekonomška primerjava dela z novim aparatom in škropilnikom nam je dala pobudo, da preizkusimo traktorski priključek TFM 300 za zatiranje vseh najvažnejših boleznih in škodljivcev v naših posevkih in nasadih, da se tako prepričamo, če je uporaben za kompleksno zaščito in nam lahko povsem nadomesti tlačne škropilnike. Zato nameravamo preizkusiti nov pršilnik v **hmeljiščih** proti peronospori, ušem in rdečemu pajku, **na polju** proti fitoftori na krompirju, koloradskemu hrošču, cercospori, ušem na pesi in plevelom, v **sadnih plantažah** za zimsko škropljenje proti škrlupu, pepelnasti plesni in rdečemu pajku, ušem, zavijaču, ameriškemu kaparju in v **vinogradih** proti peronospori, oidiju, sukačem. Cilj našega preizkušanja je dognati pri katerih boleznih in škodljivcih in v kakšnih vremenskih pogojih in s katerimi sredstvi, pršenje z zmanjšano porabo vode lahko nadomesti škropljenje in če je tretiranje z TFM 300 z normalno količino vode enakovreden škropljenju s tlačnimi škropilniki, v primerih, kjer ne moremo uporabljati zmanjšane. Preizkušnje bodo trajale več let. Ker pa praksa, zlasti socialistični sektor, želi čim hitrejših napotkov pri nabavi novih aparatov za varstvo rastlin, bomo objavili rezultate letošnjega dela, čeprav so samo enoletni.

V letu 1961 smo uspeli preizkušati traktorski priključek TFM 300 v hmeljiščih proti hmeljni peronospori in rdečemu pajku, v sadovnjaku proti škrlupu, zavijaču in ameriškemu kaparju in v žitih s podsevkom črne detelje in lucerne proti plevelom.

Za hmeljišča smo naredili tudi detajlno ekonomsko analizo.

## II. PREIZKUŠANJE TFM 300 V PRIMERJAVI S TLAČNIM ŠKROPILNIKOM

### a) Preizkušanje v hmeljiščih

Metoda dela: V hmeljišču (žičnica v Žalcu 2,5 ha velika, na srednje težki ilovnati glini na prodnati glinasti podlagi), smo izvedli v poskusu celoten varstveni program. Žal pojav peronospore in rdečega pajka ni bil posebno velik. Listne uši pa so se pojavile v tako neznatni meri, da intervencija s kemičnimi sredstvi ni bila potrebna. V hmeljišču smo primerjali med seboj naslednje postopke:

A. Škropljenje s tlačnim traktorskim škropilnikom (Rosenbauer) s škropilnim drevesom — normalna poraba vode: 2500 lit./ha.

B. Pršenje s TFM 300 — avtomatično — normalna poraba vode: 2500 lit./ha.

C. Pršenje s TFM 300 — avtomatično — trikrat zmanjšana poraba vode: 850 lit./ha.

D. Pršenje s TFM 300 — avtomatično — 5-krat zmanjšana poraba vode: 500 lit./ha.

Vsako kombinacijo smo izvedli v dveh repetacijah, na parcelah velikih po 25 arov. Proti peronospori smo škropili 3-krat: 10. 7. (vreme spremenljivo oblačno), 24. 7. (pretežno jasno) in 5. 8. (sončno in toplo) s cuprablauom (40 % bakreni hidroksid, normalna koncentracija 0,5 %).



Tab. 1.

## Preizkušanje raznih načinov škropljenja v hmeljiščih za zatiranje peronospore in hmeljne pršice

Način škropljenja	Poraba vode na ha	Koncentr.	Koncentr.	Peronospora			Rdeči pajek	Fitotoksičnost
		cuprablau-a za škroplj. 10. in 24. 7. 1961 v %	cuprablau-a in fenkaptona 24. 7. 1961 v %	P	D	I	Indeks populacije	
1. Avtomatično škropljenje								
s tlačno škrop.	2500 l	0,5	0,4 + 0,2	0,02	99	100	2	1—2
2. TFM normalna poraba vode	2500 l	0,5	0,4 + 0,2	0,05	98	99	1	1
3. TFM 3 krat manjša poraba vode	850 l	1,5	1,2 + 0,6	0,04	97	98	2	0—1
4. TFM 5 krat manjša poraba vode	500 l	2,5	2,0 + 1,0	0,02	99	100	1	0—1
5. Kontrola	—	—	—	1,5	—	—	100	—

P = stopnja okužbe v %

D = delovanje posameznega načina

I = indeks delovanja posameznega načina z ozirom na standardni način (tlačna škropilnica, ki smo jo ocenili s 100)



Okužbo smo ugotavljali 18. avgusta za vsako kombinacijo na štirih mestih po 400 storžkov. Obolelost po peronospori smo ocenjevali z 0—10 (0 = zdravi, 10 = po peronospori popolnoma uničeni storžki) in vrednotili načine škropljenja po Townsend-Heubergerjevi metodi.

Proti rdečemu pajku smo škropili 5. 8. in sicer s fenkaptonom (normalna koncentracija 0,2%) in okuženost ugotavljali 25. avgusta po stolistni metodi na štirih mestih za vsako kombinacijo.

Pri drugem škropljenju v cvet je zaradi deževnega in hladnega vremena, ki je takoj nato nastopilo, cuprablau povzročil požige. Zato smo ocenili fitotoksičnost pri različnih načinih škropljenja. Fitotoksičnost smo ocenjevali z 0—5, z 0 smo označili nepoškodovane razstline in s 5 močno poškodovane rastline.

Rezultati so razvidni iz tabele 1.

Vsi načini pršenja in škropljenja so se obnesli za zatiranje peronospore kot smo pričakovali. Na žalost rezultati letošnjih poskusov niso dovolj preprečljivi zaradi majhne okužbe storžkov na kontrolni parceli.

Tudi za zatiranje rdečega pajka se je pršenje obneslo, v enaki meri kot škropljenje, proti pričakovanju. Verjetno je pripisati dober uspeh pršenja nizki začetni populaciji pajka (povprečno 7 pajkov na list). Prihodnje leto moramo preizkusiti pršenje tudi pri velikem pojavu rdečega pajka in z ostalimi sredstvi, ki jih priporočamo. Zelo zanimivo je tudi dejstvo, da je cuprablau pokazal manjšo fitotoksičnost pri enaki in zvišani koncentraciji pri pršenju, kot pri škropljenju s tlačno škropilnico.

## b) Preizkušanje v sadovnjaku

Metoda dela: Za preizkušanje TFM 500 smo si izbrali srednje debelno, 8 let staro, 3—4 m visoko, za svojo starost slabo razvito drevje. Saditvena razdalja je  $10 \times 10$  m. V srednjedebelem nasadu smo preizkušali razne načine tretiranja, zaradi tega ker je v takem sadovnjaku težje škropiti avtomatično, kot pa v nizkodebelem, ker so vrste že nekaj let po saditvi sklenjene.

Sadovnjak leži v Šempetru (Založe). Je delno položen proti jugu, delno na ravnem. V poskus smo vključili 2,28 ha.

Preizkušali smo naslednje načine škropljenja:

A. Tlačni traktorski priključek (Rosenbauer) ročno škropljenje z razpršilci, poraba vode 600—800 lit./ha.

B. TFM, avtomatično škropljenje, normalna poraba vode 1200—1500 lit./ha.

C. TFM, avtomatično pršenje, 5-krat manjša poraba vode, 250—300 lit./ha.

Z vsemi naštetimi postopki smo skušali kompleksno zaščititi sadno drevje. Izvedli smo vsa poletna škropljenja, razen zimskega. V nasadu smo zatirali škrlup, jabolčnega zavijača in ameriškega kaparja. Rdečega pajka in jabolčne plesni pa v sadovnjaku na žalost ni bilo opaziti, zato proti njima nismo mogli preizkusiti raznih načinov škropljenja.

Pri škrlupu smo škropili po kurativno preventivni metodi, in sicer 8-krat.



- 1) 27. 4. (pretežno oblačno s ploho proti večeru)  
mercuryte 0,1 % + cosan 0,4 % + sandovit 0,1 %
- 2) 6. 5. (zmerno oblačno)  
ditan 0,3 % + cosan 0,3 % + sandovit 0,1 %
- 3) 17. 5. (spremenljivo oblačno) — mercuryte 0,1 %
- 4) 1. 6. (spremenljivo oblačno, popoldne rahla ploha)  
mercuryte 0,1 %
- 5) 22. 6. (pretežno oblačno)  
orthocide 0,25 % + paration 0,15 %
- 6) 15. 7. (spremenljivo oblačno, popoldne ploha)  
orthocide 0,25 % + paration 0,15 %
7. 7. 8. (jasno in toplo)  
orthocide 0,25 % + paration 0,15 %
- 8) 28. 8. (pretežno jasno)  
orthocide 0,25 % + murfotox 0,05 %

Proti ameriškemu kaparju in jabolčnemu zavijaču smo škropili 4-krat, in sicer: 22. 6., 15. 7., 7. 8., 28. 8. (istočasno kot proti škrlupu), 3-krat s parationóm v normalni koncentraciji 0,15 % in zadnjič z murfotoxom 0,05 %.

Medtem ko veter ob času škropljenja oziroma pršenja v hmeljiščih ni močno vplival niti na en niti na drug način tretiranja, zaradi ozkih strnjениh vrst, je v sadovnjaku ali na polju ob količkaj močnejšem pojavu preprečil pravilno pršenje. V sadovnjaku, kakor tudi na polju ni bilo več moč pršiti, pa tudi ne avtomatično škropiti, čim je veter dosegel hitrost 2,5 m na sekundo.

Pri tolikšnem vetru pa smo vsaj za silo še lahko škropili ročno z razpršilci. Prednost TFM 300 pred drugimi pršilniki, ki smo jih preizkušali v hmeljiščih, je nedvomno tudi v tem, da lahko nanj montiramo ročne razpršilce, če nam vreme ne dopušča avtomatično škropiti. Zlasti spomladi je pri nas več dni, ko veter preprečuje avtomatično škropljenje v sadovnjakih. Roki pa so posebno pri kurativnem načinu zatiranja škrlupa zelo kratki, največ tri dni in si včasih samo z avtomatičnim pršenjem ne bi mogli pomagati. Za letošnje leto smo pri pregledu vremenskih podatkov ugotovili, (ocenjevanje samo približno), da imamo v naših pogojih ca. 15—20 % dni, ko je pršenje v sadovnjakih zaradi vetra močno otežkočeno ali celo onemogočeno (aprila do avgusta). V aprilu in maju se je odstotek celo dvignil na 25 %, medtem ko je v poletnih mesecih manjši.

Okužbo s škrlupom smo ugotavljali najprej na listju (4-krat á 400 listov) v začetku septembra, ob obiranju pa tudi na plodovih (v oktobru). Ocenjevali smo z 0—10 in jo vrednotili po Towsend-Heubergerjevi metodi. Črviost plodov smo procentualno ugotavljali ob obiranju in prav tako pojav kaparja na plodovih in ga vrednotili z indeksom naseljenosti, smatrajoč, da je število kaparjev na kontroli 100.

Rezultati so razvidni iz tabele štev. 2.

Vsi preizkušeni načini, tudi pršenje s 5-krat manjšo porabo vode, se je pokazalo enakovredno škropljenju za zatiranje škrlupa, zavijača in ameriškega kaparja. Rezultati za škrlup in jabolčnega zavijača nas niso presenetili, pač pa za ameriškega kaparja. Ugotoviti pa moramo, da pojav ameriškega kaparja ni bil zelo velik. Na plodovih smo našli na kontroli povprečno po enega kaparja. Smatramo, da bi bilo potrebno preizkusiti pršenje z zmanjšano količino vode tudi v nasadih z večjo populacijo ameriškega kaparja.



Preizkušanje raznih načinov škropljenja v sadovnjaku

Način škropljenja	Sorta	Škrlup						Zavijač % okuženih plodov	Kapar index populacije
		na listih			na plodovih				
		P	D	I	P	D	I		
1. Tlačni traktorski prikluček z razpršilci, norm. poraba vode	Jonatan	0,2	95		0,3	90	100	4%	2
	Bellfleur	0,4	97		0,0	100	100	6%	5
	Bobovec	0,4	96		0,1	98	100		
2. TFM 300 normalna poraba vode	Jonatan	0,6	86	91	0,1	98	108	1%	1
	Bellfleur	0,4	97	100	0,0	100	100	3%	6
	Bobovec	0,8	83	96	0,1	98	99	—	
3. TFM 300 5 × manjša poraba vode	Jonatan	0,3	92	96	0,0	100	111	2%	1
	Bellfleur	0,5	97	100	0,0	100	100	2%	3
	Bobovec	0,8	91	95	0,0	100	101	—	
4. Kontrola	Jonatan		4,0			2,6		19%	100
	Bellfleur		14,6			9,2		17%	100
	Bobovec		10,0			3,2		—	—

Preizkušanje TFM 300 za uničevanje plevela s kontaktnimi in hormoskimi herbicidi

Delovanje sredstva na posamezne plevle v odstotkih

Sredstvo	Način škropljenja	Delovanje sredstva na posamezne plevle v odstotkih														Sploš. ocena del. na plevel. dne:		Fitotoksičnost:		
		ščavje	smiljka	ščavljelistna dresen	divja komilica	graišica	smolenec	pirnica	slak	oklast	šopulja	divja mačeha	ptičja dresen	jetičnik	gorjušica	trava	18. 5.	26. 6.	18. 5.	26. 6.
Dynotox 4 kg/ha	tlačna 1500 l/ha	0	100	50	60	0	0	0	0	0	0	20	50	100	100	0	2-3	3	1	0
	TFM 1500 l/ha	80	100	100	100	0	20	0	n. n	20	0	70	100	100	100	0	2	2-3	1	0
10 l/ha Legumex M	tračna 1500 l/ha	60	100	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	50	0	2	2	0	0
	TFM 1500 l/ha	70	100	0	0	n. n	0	0	0	50	0	0	20	100	50	0	3	2-3	0	0
	TFM 300 l/ha	70	100	0	0	0	0	0	0	50	0	0	n. n	100	0	0	3-4	3	0	0



Opazili smo, da se da pri individualnem pršenju v mladih srednje-debelnih nasadih prihraniti precej škropiva (tudi do 50 %). Zato bi morali biti pršilniki konstruirani tako, da lahko traktorist na svojem sedežu zapira in odpira razpršilce.

### c) Preizkušanje na polju

Metoda dela: TFM 50 smo uporabljali tudi za uničevanje plevelov v ovsu s podsevkom lucerne in v ovsu s podsevkom črne detelje. Preizkušali smo po en kontaktni herbicid (dynotox, normalna poraba 4 lit./ha) in 2 hormonska herbicida (legumex D, legumex M, normalna poraba 10 lit./ha). Ker smo smatrali, da je za dobro delovanje herbicida s kontaktnim delovanjem potrebna precejšnja količina vode, smo preizkušali dynotox s tlačnim traktorskim priključkom in TFM 500 le pri 1500 litrih vode na ha. Pri zatiranju s hormonskimi pripravki pa smo preizkušali tudi 5-krat zmanjšano količino vode.

Tudi pri škropljenju proti plevelom je veter izredno važen faktor in ga je treba na vsak način upoštevati. Ne samo zaradi eventualnega slabega uspeha na škropljeni površini, temveč tudi zaradi škod, ki utegnejo nastati, na sosednjih posevkih ali v nasadih. Čim se dvigne hitrost vetra nad 2,5 m/sek., je onemogočeno pršenje, pa tudi avtomatično škropljenje.

### Poskus v Grušovljih

Na ovsu s podsevkom črne detelje smo na 50 arov velikih parcelah preizkušali naslednje kombinacije:

- |              |            |  |
|--------------|------------|--|
| 1. Dynotox   | 4 kg/ha    | TFM 500, 1500 lit. vode na ha              |
| 2. Dynotox   | 4 kg/ha    | tlačna škropilnica, 1500 lit. vode na ha   |
| 3. Legumex M | 10 lit./ha | TFM 500, 1500 lit. vode na ha              |
| 4. Legumex M | 10 lit./ha | TFM 500, 500 lit. vode na ha               |
| 5. Legumex M | 10 lit./ha | tlačna škropilnica Rosenbauer 1500 lit./ha |

Škropili smo 6. maja. Vreme je bilo zmerno oblačno, naslednji dan je padlo nekaj dežja. Oves je bil v stadiju razraščanja, detelja pa je imela razvite po 3—4 trifolirane liste.

Delovanje herbicidov smo ocenjevali dvakrat: prvič le splošen vtis in fitotoksičnost; drugič pa tudi odstotek uničenega plevela po vrstah v primerjavi z najbližnjo kontrolo. (Pustili smo tri kontrole velike po 2 do 3 are.) Splošen vtis smo ocenjevali z 0—5, pri čemer smo z 0 ocenili parcele, kjer ni bilo herbicidnega delovanja in s 5 popolno delovanje herbicida. Ocenjevali smo tudi delovanje herbicida na posevek. Z N smo označili normalen posevek, z zžg. pa požgan.

Rezultati so razvidni iz tabele števil 3.

Iz tabele je razvidno, da lahko uporabljamo TFM 500 za kontaktne herbicide (dynotox) z normalno porabo vode prav tako kot tlačne škropilnike. Hormonske herbicide lahko z uspehom apliciramo s TFM 500 ne le z normalno, temveč tudi s 5-krat manjšo porabo vode. Dynotox je fitotoksično vplival na oves pri obeh načinih škropljenja enako.



## Poskus v Preboldu

Na ovsu s podsevkom lucerne (2 ha površine) smo preizkušali TFM 300 v primerjavi s tlačno škroplilnico za uničevanje plevela z legumexom D. Imeli smo naslednje kombinacije na parcelah velikih po 60 arov:

Sredstvo	Doza na ha	Način tretiranja	Količina vode na ha	Ocena delovanja
1. Legumex D	10 kg/ha	TFM 300	1500 lit./ha	2
2. Legumex D	10 kg/ha	TFM 300	300 lit./ha	3
3. Legumex D	10 kg/ha	tlačni traktorski priključek	Rosenbauer 1500 lit./ha	2

Škropili smo 7. maja. Vreme je bilo oblačno, naslednji dan proti večeru je padel dež. Ocenjevali smo delovanje herbicidov le enkrat, in sicer 18. maja. Ugotovili smo samo splošen vtis in vrste plevelov, na katere je legumex D deloval. Splošen vtis smo ocenjevali z 0—5. Naslednjega ocenjevanja nismo mogli izvršiti, ker so nam predčasno pokosili posevek.

Poškodovani so bili naslednji pleveli: *Chenopodium album*, *Rumex sp.*, *Veronica sp.*, *Polygonum lapathifolium*, *Stellaria, media*, *Cirsium arvense*, *Daucus corata*, *Sonchus sp.*, *Galinsoga parviflora*, *Symphytum tuberosum*.

Precej plevelov se je kasneje zaradi zelo deževnega vremena obrastlo. Vendar smo imeli posebno za *Rumex sp.* občutek, da se pri tretiranju s TFM 300 ne bo mogel opomoči.

Tudi iz letošnjega poskusa v Preboldu je bilo razvidno, da je tretiranje s TFM 300 s hormonskimi herbicidi tudi pri 5-krat manjši porabi vode bilo vsaj enakovredno škropljenju s tlačno škroplilnico.

## III. EKONOMSKA PRIMERJAVA ŠKROPLJENJA IN PRŠENJA V HMELJIŠČIH

### Metoda dela

V ekonomske analizi obravnavamo primerjavo škropljenja in pršenja v hmeljnih nasadih.

Na terenu smo opravili časovne meritve, da bi ugotovili tehnične normative za dovoz vode, polnjenje soda in škropljenje. Ugotavljali smo maksimalno možno hitrost pri delu in izmet škropiva. To smo beležili na posebnih zapisnikih. Ker so bile nekatere meritve izvršene v različnih pogojih in ker jih je bilo premajhno število, jih nismo statistično obdelali, ampak so nam bili ti podatki le okvirna osnova za določitev tehničnih normativov, ki jih uporabljamo v analizi.

Poleg meritev na terenu smo postavili nekatere ocene in predpostavke za podatke, ki jih nismo mogli ugotoviti na terenu. Te ocene so postavljene na osnovi izkušenj in konsultacij s strokovnjaki in praktiki.



Od neštetihi možnih variant smo za analizo izbrali naslednje:  
 Pri dovozu vode:

- ročno nalivanje vode in vprežni dovoz (varianta A)
- nalivanje vode na hidrantu vodovoda in dovoz s traktorjem (varianta B)
- traktorist, ki škropi, sam dovaža vodo s škropilnikom (varianta C)

Pri škropljenju pa:

- škropljenje z normalno koncentracijo in porabo 2500 l vode na ha
- pršenje s trikratno koncentracijo in porabo 855 l vode na ha,
- pršenje s 5 kratno koncentracijo in porabo 500 l vode na ha

### Delovni postopki in normativi

Da bi lahko ocenili posamezne delovne postopke in ugotovili, kateri od njih so najprimernejši, jih bomo med seboj primerjali, glede na porabo delovnega časa in stroške. Končno je za nas najprimernejši tisti, ki je najcenejši, seveda ob upoštevanju še drugih strokovno tehničnih momentov.

Škropljenje lahko razdelimo na osnovne delovne procese in operacije, ki so prikazane v tabeli št. 1.

Tabela 1.

Delovni proces	Delovna operacija
Dovoz vode	— nalivanje vode — prevoz vode — preklapljanje ali prepreganje
Škropljenje oziroma pršenje	— nalivanje vode v škropilnik oz. pršilnik in priprava škropiva — škropljenje oz. pršenje čisti delovni čas obračanje zastoji,

### Dovoz vode

Ker običajno nimamo vode za škropljenje tik ob hmeljišču, jo moramo bolj ali manj daleč dovažati. V analizi so prikazani primeri, ko je voda oddaljena od 0,5 do 3 km od hmeljišča.

Za 1 ha hmelja je potrebno pri avtomatičnem škropljenju 2500 l vode in če vemo, da moramo hmeljišče škropiti 4—6 krat letno, vidimo da je za škropljenje treba pripeljati sorazmerno veliko količino vode. Zato je dovoz vode važna postavka pri razmišljanju in racionalizaciji škropljenja.

Pri varianti A, kjer dovažamo vodo vprežno (2 delavca, 2 konja z dvema sodoma po 1250 l, z vedrom nalijeta oba soda in vsak enega odpelje do



hmeljišča), računamo za nalivanje in pripravo **62 ročnih in 62 vprežnih minut za 1000 l.** Delovni čas za prevoz znaša **24 ročnih in 24 vprežnih minut za 1000 l in vsak km oddaljenosti vode** (pri povprečni hitrosti 4 km na uro)

Pri varianti B., kjer dovažamo vodo s traktorjem (na prikolici sta dva soda po 900 l, to je skupaj 1800 l, nalivamo jo na hidrantu vodovoda), računamo, da je potrebno **8 ročnih in 8 traktorskih minut za nalivanje in preklapljanje in 5 ročnih in 5 traktorskih minut na 1000 l vode za prevoz (1 km daleč)**, pri povprečni hitrosti 12 km/uro.

Pri varianti C dovaža vodo sam traktorist s sodom škropilnika oziroma pršilnika. V tem primeru je delovni čas za nalivanje vode zajet pri delovni operaciji nalivanja vode v škropilnik ali pršilnik. Zato ga ne bomo tukaj obravnavali. Prav tako odpade pri tej varianti čas za preklapljanje in čakanje. Škropivo pa pripravi traktorist med nalivanjem vode. Na vsak kilometer oddaljenosti potrebuje za pot tja in nazaj **33 ročnih in 33 traktorskih minut za 1000 l.**

### Škropljenje

Delovni proces škropljenja delimo v dve delovni operaciji: **nalivanje vode v sod škropilnika in priprava škropiva**, kar se v praksi običajno opravlja istočasno. Medtem ko črpalka polni sod, pripravi traktorist škropivo. Druga delovna operacija je **škropljenje** samo.

#### Nalivanje vode v škropilnik in priprava brozge

Sod drži 500 l. Ker ga praktično ne izpraznimo popolnoma, vzamemo, da je treba vsakokrat naliti le 285 l vode. Sod nalivamo z motorno črpalko škropilnika na traktorski pogon.

Pri meritvah čas za nalivanje in pripravo škropiva zelo varira zato, ker je kapaciteta črpalk različna in zato, ker so izgube delovnega časa (počitek, nespretnost itd.) od primera do primera različne. Pri sedanji organizaciji dela je potrebno za nalivanje škropilnika **28 ročnih in 28 traktorskih minut za 1000 lit. škropiva**, z izpopolnitvijo organizacije dela bi bilo mogoče ta čas zmanjšati.

Enaka storilnost velja za škropilnik in pršilnik.

**Škropljenje** v ožjem pomenu besede vključuje **čisti delovni čas** (škropilnik škropi) **obračanje** na koncu njive in **zastoj**.

**Čisti delovni čas v minutah (ČDČ min.)**, za škropljenje 1 ha hmeljišča je odvisen od količine škropiva v litrih, ki ga moramo porabiti na ha (Q) in kapaciteto škropilnice v litrih na minuto (k)

$$\text{ČDČ min.} = \frac{Q}{k}$$

Hitrost traktorja v km na uro (v) pri škropljenju je nadalje odvisna od razdalje vrst v m (r), ker je od tega odvisna pot, ki jo mora traktor prevoziti (dolžina vrste v km na 1 ha = D).

$$D = \frac{10.000 \text{ m}^2}{r \cdot 1000} = \frac{10}{r}$$

$$v = \frac{D \cdot 60}{\text{ČDČ min.}} = \frac{10 \cdot 60 \cdot k}{r \cdot Q} = \frac{600 \cdot k}{r \cdot Q}$$



Iz tega obrazca lahko izračunamo tudi ČDČ za škropljenje

$$\text{ČDČ} = \frac{D \cdot 60}{v} = \frac{10 \cdot 60}{r \cdot v} = \frac{600}{2v}$$

TPS škropilniki izmečejo navadno okrog 30 lit. brozge v minuti.

Poraba škropiva na 1 ha mora biti po dosedanjih izkušnjah pri avtomatičnem škropljenju vsaj 2500 l na ha.

$$\text{Potem je ČDČ} = \frac{Q}{k} = \frac{2500}{30} = 84. \text{ min./ha.}$$

hitrost pa:

$$v = \frac{600 \cdot 30}{1,7 \cdot 2500} = 4,25 \text{ km/uro.}$$

Na osnovi nekaterih opazovanj smatramo, da je **maksimalna delovna hitrost traktorja pri škropljenju** v hmeljišču glede na razdaljo vrst in teren okrog 7 km na uro.

Zgoraj izračunana hitrost je pri porabi škropiva 2500 lit. na ha manjša od maksimalne možne zato, ker je kapaciteta škropilnika (k) premajhna za večjo hitrost. Torej delovno storilnost škropilnika omejuje njena premajhna kapaciteta.

Iz obrazca 3 lahko tudi izračunamo, kakšna bi morala biti v našem primeru kapaciteta škropilnika, da bi lahko traktor razvil hitrost 7 km na uro.

Če je:

$$v = \frac{600 \cdot k}{r \cdot Q}$$

potem je

$$k = \frac{v \cdot r \cdot Q}{600}$$

V našem primeru je

$$k = \frac{7 \cdot 1,7 \cdot 2500}{600} = 49,5 \text{ l/min.}$$

Takšne kapacitete pa omenjeni škropilniki ne dosežejo.

Pri pršenju uporabljamo bolj koncentrirano škropivo. Za uspešno zaščito rastlin je važno, da pride na rastlino oziroma na enoto površine naka količina aktivne snovi. Iz tega sledi, da je poraba vode v obratnem sorazmerju s povečanjem koncentracije, ali z drugimi besedami, če smo koncentracijo povečali 5-krat (n. pr. 0,5 % koncentracijo bakrenega apna povečamo na 2,5 %) se za 5-krat zmanjša poraba vode na enoto površine, t. j. **2500 l na 500 l/ha.**

Posledice tega so:

1. manjša poraba delovnega časa za dovoz vode;
2. manjša poraba delovnega časa za polnjenje škropilnika oziroma pršilnika;
3. manjša poraba delovnega časa za pršenje zaradi večje možne hitrosti pri delu.



Posledici pod točko 1. in 2. sta razumljivi in ne potrebujeta posebne razlage.

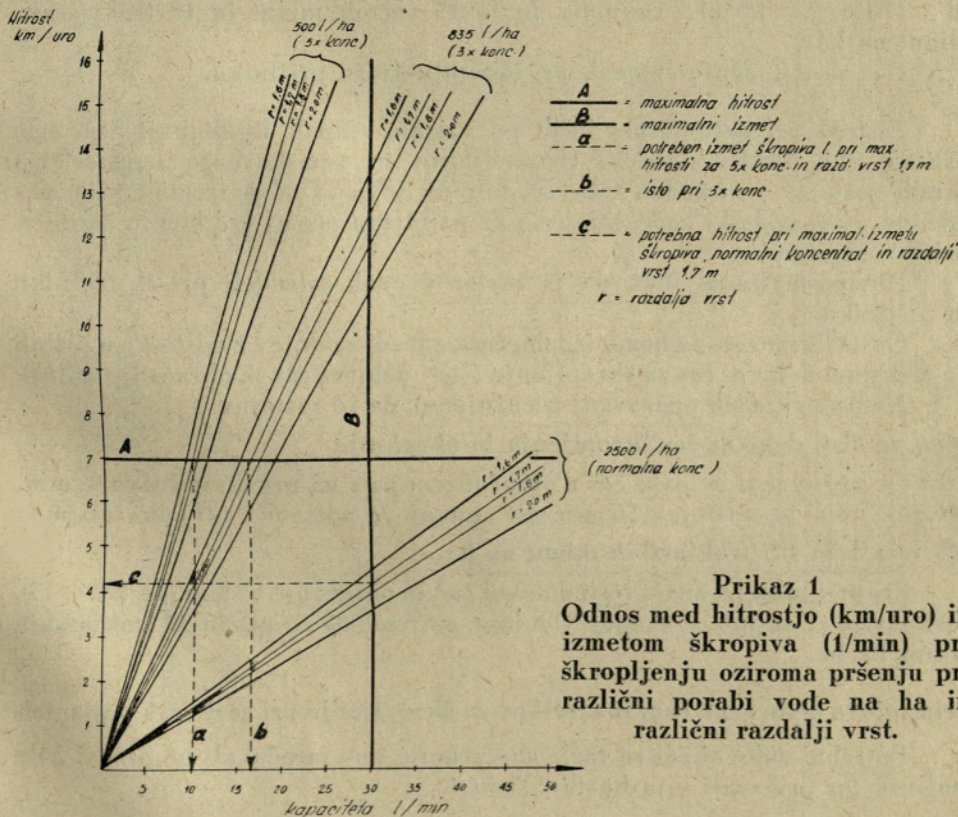
Pojasnimo pa nekoliko vprašanje, zakaj je hitrost pri pršenju lahko večja kot pri škropljenju.

Že ko smo obravnavali škropljenje, smo ugotovili, da je delovna hitrost in s tem storilnost omejena s kapaciteto škropilnika. Pri pršilniku smo zmanjšali količino vode na enoto površine in zato ne potrebujemo tako velikega izmeta vode, kot pri škropilniku, da bi uporabili enako količino aktivne snovi. Zato pri pršilnikih ni izmet vode tisti, ki bi omejeval storilnost, ampak **maksimalna možna hitrost**, s katero lahko gre traktor po hmeljišču. To pa je naših pogojih okrog **7 km na uro**.

Vprašanje je, kolikšen mora biti izmet vode pri pršilniku (k) pri porabi 500 l vode na ha (Q) in razdalji vrst (r) 1,7 m. To izračunamo s pomočjo obrazca 5, kjer je

$$k = \frac{v \cdot r \cdot Q}{600} = \frac{7 \cdot 1,7 \cdot 500}{60} = 10 \text{ l/min.}$$

Pri izmetu vode 10 lit./min. še tehnična zmogljivost črpalke zdaleč ni izkoriščena. Delovno storilnost bi torej lahko še zelo povečali, če bi pomaknili mejo maksimalne delovne hitrosti traktorja pri škropljenju v hmeljišču navzgor. Te možnosti pri škropilniku nimamo, če istočasno ne povečamo kapacitete črpalke.





Odnos med hitrostjo in izmetom prikazuje prikaz I. Izdelan je za normalno koncentracijo (škropljenje), 3-kratno in 5-kratno koncentracijo (pršenje) in za razdalje vrst 1,6 m, 1,7 m, 1,8 m, 2,0 m. Debela vodovarna črta (A), označuje maksimalno delovno hitrost traktorja v hmeljišču (po naši oceni 7 km/uro), vertikalna (B) pa maksimalen izmet vode (50 l/min.). V primeru, če pršimo s 3-kratno ali 5-kratno koncentracijo in seveda odgovarjajočo manjšo količino vode na ha, je ovira za večjo storilnost, ki je odvisna od hitrosti, **meja maksimalne delovne hitrosti traktorja**. Zato moramo kapaciteto pršilnika uravnati tako, da odgovarja tej hitrosti (primer a in b na prikazu 1). Če pa škropimo z normalno koncentracijo, je omejitev za večjo hitrost oziroma storilnost premajhen izmet škropiva, t. j. premajhna kapaciteta škropilnika. Zato moramo, če hočemo uporabiti določene količine škropiva na ha, uravnati hitrost tako, da odgovarja izmetu škropilnice (c).

**Obračanje na koncu parcele.** Število obračanj (O) je odvisno od razdalje vrst (r) in dolžine parcele (d).

Potreben čas za obračanje zelo niha. Odvisen je od spretnosti traktorista, velikosti in terena ozar. Po naših opazovanjih je znašal čas za obračanje povprečno 26 sekund za vsako obračanje.

Delovni čas za obračanje znaša potem za 1 hektar v našem primeru ( $d = 170$  m,  $r = 1,7$  m) 15 min./ha, to je **15 ročnih minut in 15 traktorskih minut na ha**.

Čas za obračanje je enak pri škropilniku in pršilniku.

**Zastoj** pri delu nismo ločili po vrstah, ampak le skupaj. Sem smo prišteli tudi krajši počitek. Ugotavljanje in raziskovanje izgube časa zaradi zastojev je izredno težavno, ker je odvisno od najrazličnejših momentov. Naši podatki zadostujejo le za približno oceno, kolikor je zastojev pri škropljenju.

Predpostavljamo tudi, da je zastojev enak odstotek pri škropilniku in pršilniku.

Odločili smo se, da bomo izgubo časa zaradi zastojev z odstotkom pribili na efektivni delovni čas za škropljenje (čisti delovni čas + obračanje = 100).

Na osnovi naših opazovanj ocenjujemo, da je zastojev

**26 % na čisti delovni čas škropljenja in obračanja**

Če znaša čisti delovni čas z obračanjem na 1 ha pri škropilniku 99 min. ( $84 + 15$  min.) je zastojev 26 min. ali skupaj je potrebno 125 min., oziroma **125 ročnih in 125 traktorskih minut na ha**.

Pri pršilniku pa znaša čisti delovni čas in obračanje 65 min./ha ( $50 + 15$ ), zastojev je 17 minut ali skupaj 82 minut, oziroma **82 ročnih in 82 traktorskih minut na ha**.

**Primerjava delovnega časa in stroškov za škropljenje pri različnih variantah**

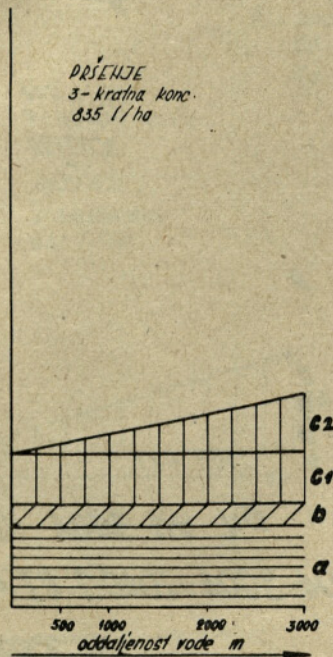
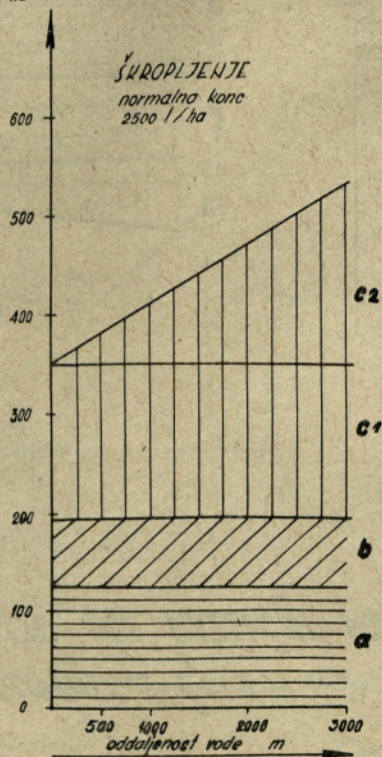
Potrebni delovni čas za različne variante smo izračunali na osnovi normativov ter prikazali v prikazih 2, 3 in 4.



## Prikaz 2

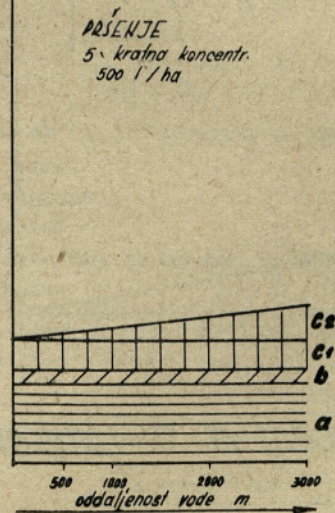
DORABA DELOVNEGA ČASA V min/ha ZA DOVOZ VODE PO VARJANTI A  
IN ŠKROPLJENJE OZ. PRŠENJE PRI RAZLIČNI DORABI VODE HA ha

DORABA DELOVNEGA ČASA  
min/ha



LEGENDA.

- a škropljenje
- b polnjenje sode in priprava škropilca
- c dovoz vode
- c1 nalivanje
- c2 prevoz





# Prikaz 3

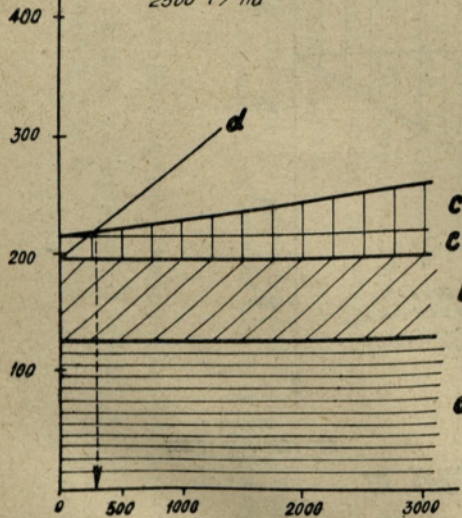
DORABA DELOVNEGA ČASA V min/ha ZA DOVOZ VODE PO VARIJANTI B IN ŠKROPLJENJE OZ. DRŠENJE PRI RAZLIČNI PORABI VODE NA ha

LEGENDA:

- a - škropljenje
- b - polnjenje sode in priprava škropiva
- c - dovoz vode
  - c1 - nalivanje
  - c2 - prevoz
- d = skupni del. čas za škropljenje pri varianti C (prikaz 4)

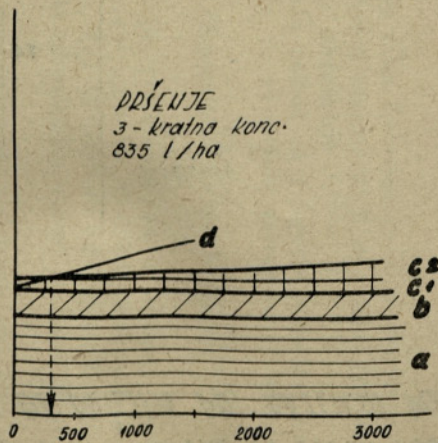
PORABA DELOVNEGA ČASA min./ha

ŠKROPLJENJE normalna koncentracija 2500 l/ha



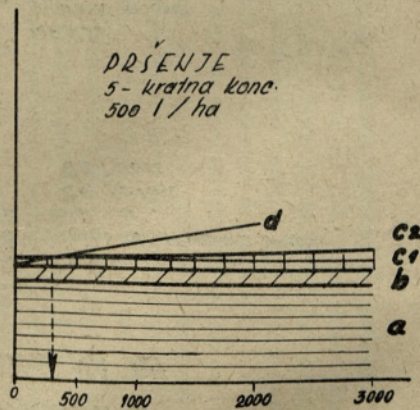
oddaljenost vode v m

DRŠENJE 3-kratna konc. 835 l/ha



oddaljenost vode v m

DRŠENJE 5-kratna konc. 500 l/ha



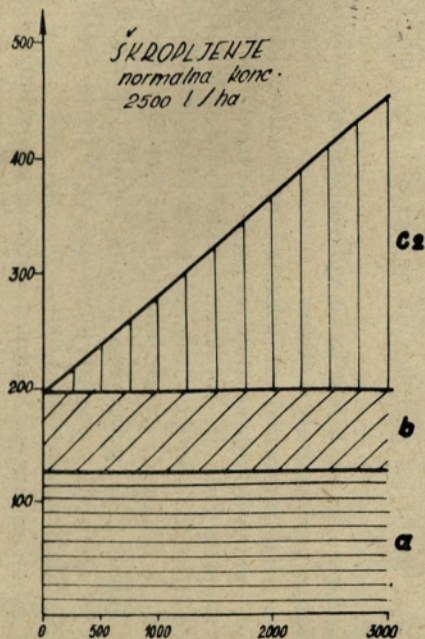
oddaljenost vode v m



# Príkaz 4

DORABA DELOVNEGA ČASA V min/ha ZA DOVOZ VODE PO VARIJANTI C ŠKROPLJENJE  
 OZ. PRŠENJE PRI RAZLIČNI PORABI VODE NA ha

PORABA DELOVNEGA ČASA  
 min/h

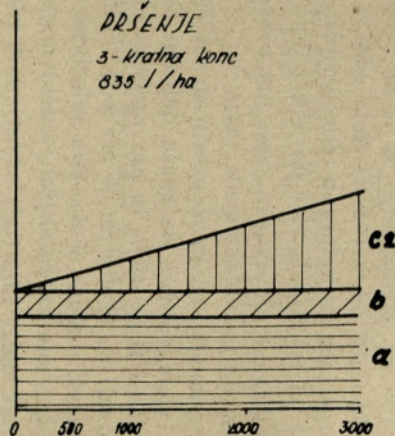


oddaljenost vode v m

LEGENDA :

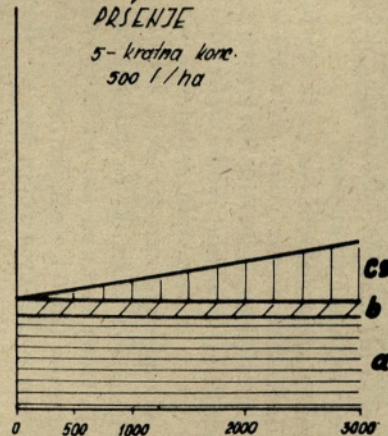
- a - škropljenje
- b - polnjenje sode in priprava škrapiva
- c - dovoz vode
- c<sub>1</sub> - nalivanje
- c<sub>2</sub> - prevoz

PRŠENJE  
 3-kratna konc.  
 835 l/ha



oddaljenost vode v m

PRŠENJE  
 5-kratna konc.  
 500 l/ha



oddaljenost vode v m



Pripominjamo, da je delovni čas izračunan na osnovi tehničnih normativov brez upoštevanja potrebnega časa za priprave, pota itd. Zato bodo v praksi večja ali manjša odstopanja. Vendar menimo, da to ne zmanjša primerjalne vrednosti te analize.

Primerjajmo delovni čas za škropljenje in polnjenje škropilnika oziroma pršilnika ter dovoz vode po varianti B pri oddaljenosti vode 1 km in porabi 2500 l (škropilnik) in 500 l (pršilnik) na ha. Ugotovili smo že, da se pri zmanjšanju porabe vode oziroma povečanju koncentracije zmanjša delovni čas za dovoz vode, polnjenje škropilnika, oziroma pršilnika, kakor tudi za škropljenje zaradi večje hitrosti traktorja pri delu.

Primerjava kaže, da je delovni čas na ha pri pršenju s 5-kratno koncentracijo (500 l vode na ha) za 55 % krajši, kot pri škropljenju z normalno koncentracijo (2500 l vode/ha), ali z drugimi besedami: delovna storilnost pri pršenju je 2,2-krat večja kot pri škropljenju.

Pri škropljenju (2500 l/ha) znaša škropljenje 54 %, dovoz vode in polnjenje škropilnika pa 46 % skupnega delovnega časa, pri pršenju (500 l/ha) pa odpade na škropljenje 80 % na dovoz vode in polnjenje pršilnika pa 20 %. Odstotek efektivnega dela smo s pršenjem zelo povečali, odstotek delovnega časa za priprave (dozvo vode, polnjenje škropilnika, oziroma pršilnika) pa zmanjšali, kar povečuje delovni učinek pršenja.

Prihranek delovnega časa pri pršenju pa je odvisen tudi od načina dovoza vode in oddaljenosti vode.

Iz primerjave med pršenjem in škropljenjem pri različnih načinih dovoza vode vidimo, da znaša delovni čas za pršenje pri varianti A 54 %, pri varianti B pa 45 % in pri varianti C pa 41 % delovnega časa, ki bi ga potrebovali za škropljenje pri sicer istih pogojih. Torej čim racionalnejši je postopek dovoza vode, tem relativno manj vpliva pršenje v primerjavi s škropljenjem na zmanjšanje delovnega časa.

Enak vpliv ima tudi oddaljenost vode od hmeljišča.

Čim večja je oddaljenost, tem večji prihranek na delovnem času dosežemo, če pršimo namesto škropimo. Pri 0,5 km znaša pršenje 46 % delovnega časa, ki bi ga potrebovali za škropljenje, pri 5 km pa se zmanjša na 42 %.

Na koncu še pogledjmo kako vpliva zamenjava škropljenja s pršenjem na znižanje proizvodnih stroškov.

V analizi uporabljamo tehnične normative, ki ne zajemajo daljših zastojev, »praznih hodov«, poti na njivo in nazaj, pripravo itd. V praksi pa vse to nastaja. Zato je dejansko uporabljeni delovni čas vedno nekoliko večji kot tisti, ki smo ga izračunali na podlagi tehničnih normativov. Računamo, da je dejansko porabljeni delovni čas 30 % večji.

V tabeli 2 je prikazana poraba ročnih, vprežnih in traktorskih ur, ki smo jo ugotovili v analizi, povečana za 30 % za različne variante dovoza vode in oddaljenosti vode 1 km.

V tabeli računamo vrednost vprežne ure s 500 din, osebni dohodek delavcev 110 din na uro, ali skupaj vrednost vprežne ure 410 din, vrednost traktorske ure s traktoristom pa 1.200 din na uro.



Tabela šte. 2

## Delovne ure in stroški škropljenja oziroma pršenja na ha pri različnih variantah

	Varianta A		Varianta B skupaj	Varianta C	
	delo z vprego	delo s traktor.		delo s traktor.	delo s traktor.
1. Škropljenje (2500 l/ha)					
ur	4,7	4,2		5,0	6,0
din	1930	5050	6980	6000	7200
2. Pršenje (835 l/ha)					
ur	1,6	2,3		2,5	2,9
din	655	2760	3415	3000	3480
3. Pršenje (500 l/ha)					
ur	0,9	2,1		2,2	2,4
din	370	2520	2890	2640	2880
Razlika 1—5			3090	3360	4320

Iz tabele vidimo, da smo zmanjšali pri varianti B, ki je od vseh najcenejša, stroške za delo od 6.000 na 2.640 din ali za 3.360 din/ha. Pri pridelku 1500 kg na ha je to 2,24 din ali pri štirikratnem škropljenju hmelja približno **10 din na kg hmelja**. Nad to pocenitvijo se pa lahko zamislamo, če vemo, da pomeni to okrog 60 % stroškov pospeševalne in raziskovalne službe v hmeljarstvu Slovenije.

## Drugi faktorji, ki dajejo prednost pršenju

Proučevanje problematike škropljenja oziroma pršenja ne bi bilo popolno, če bi se ozirali le na znižanje stroškov, ki jih dosežemo s pršenjem.

Z organizacijskega gledišča ima pršenje še eno prednost pred škropljenjem, ki je tesno povezano z večjo storilnostjo pršilnika. Zaradi kratkega roka, ki ga imamo na razpolago pri škropljenju hmelja, to velja predvsem za škropljenje v cvet, ki mora biti opravljeno v zelo kratkem času (5–8 dni) — povzroča škropljenje delovno konico v prvi in drugi dekadi julija (glej prikaz 5). Delovno konico v prvi dekadi julija povečuje še drugo osipanje, ki je sicer v praksi še v navadi, predvsem zaradi zatiranja plevela, se pa zadnje čase ne priporoča več. Zato smo v prikazu 5 napravili pri korigirani porabi ur (b) naslednje spremembe: škropljenje smo zamenjali s pršenjem, tako da smo dejanski delovni čas za škropljenje v prikazu pod a) zmanjšali na 45 % in drugo osipanje nismo upoštevali. Na ta način je odpadla delovna konica, ki je v prvi polovici julija povzroča škropljenje in drugo osipanje.

V naših razmotrivanjih smo ugotovili, da lahko s pršilnikom povečamo storilnost oziroma zmanjšamo delovni čas na ha na 45 %, torej več kot polovico. Število traktorjev, ki jih moramo vključiti v škropljenje se zmanjša, oziroma skrajšamo lahko dobo škropljenja, da bo hmelj pravočasno poškropljen, kar je velike važnosti za kakovost pridelka.

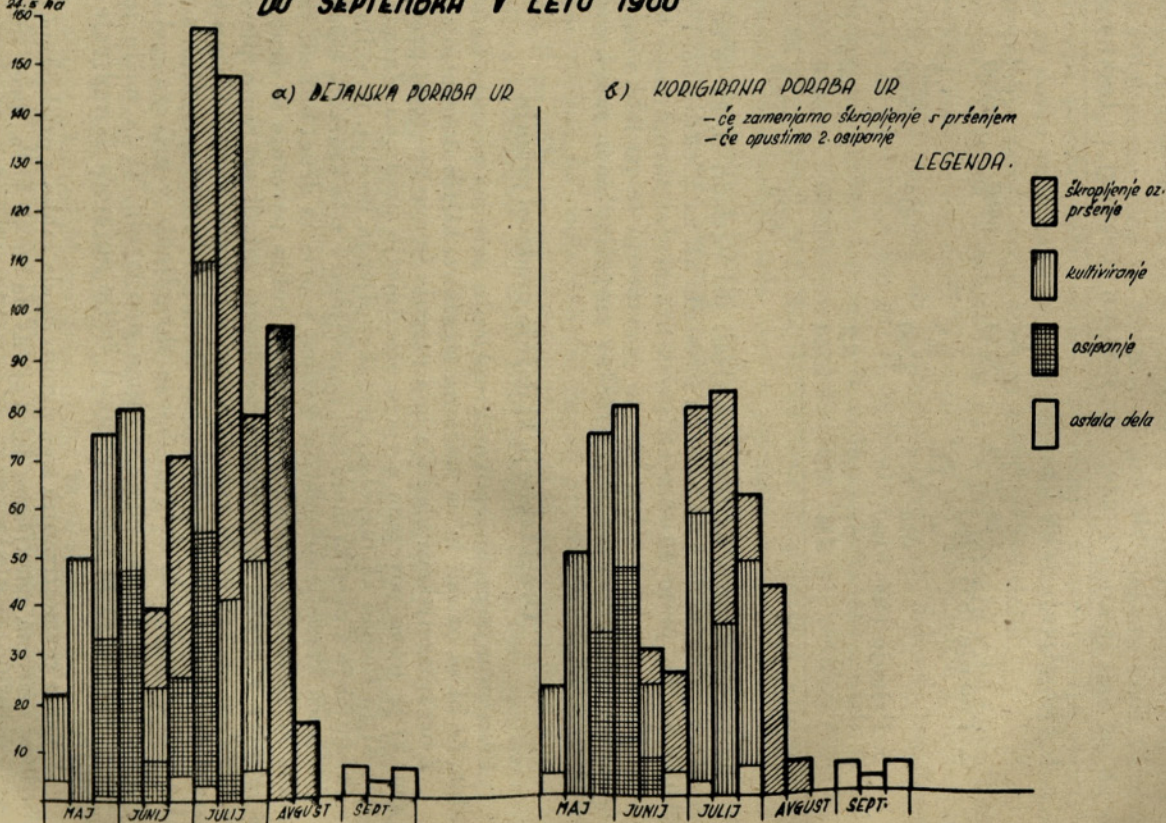
Pri avtomatičnem škropljenju moramo imeti, če hočemo hmelj tudi v cvet pravočasno škropiti (v 7 dneh od tega računamo 1 deževni dan —



## Prikaz 5

# PORABA TRAKTORSKIH UR V HMELJIŠČIH NA K.G. ZALOŽE PO DEKADAH OD MAJA DO SEPTEBRA V LETU 1960

število traktorskih ur  
za 24 s ha





ostane 6 dni za škropljenje, dnevno računamo, da škropi po 10 ur, norma je 5 ur za ha) na 10—12 ha hmeljišč 1 traktor z avtomatičnim škropilnikom.

Če namesto škropljenja uvedemo pršenje s petkratno koncentracijo, lahko na 1 ha s pršilnikom računamo okrog 20—25 ha hmeljišč.

#### IV. ZAKLJUČEK

1. V sestavku smo primerjali škropljenje s tlačno škropilnico in z normalno količino vode s pršenjem (TFM 300) z normalno 3 do 5-krat manjšo količino vode v hmeljišču, sadovnjaku in na polju z biološkega in tehničnega v hmeljarstvu pa še iz ekonomskega in organizacijskega vidika. Naš namen je bilo dognati, če TFM 300 lahko popolnoma nadomesti tlačni škropilnik. Ugotoviti, v katerih primerih pršimo lahko z zmanjšano porabo vode in dokumentirati ekonomsko prednost pršenja.

2. Pršenje s 3 do 5-krat zmanjšano porabo vode se je kakor tudi prejšnja leta pokazalo enakovredno škropljenju z normalno količino vode (2500 l) za zatiranje peronospor na hmelju. Čeprav je bila letos okužba na kontroli slaba, lahko iz prejšnjih izkušenj trdimó, da je pršenje proti peronospori enakovredno škropljenju.

3. Letošnji rezultati preizkušanja so pokazali, da je pršenje s 3 in 5-krat manjšo količino vode uspešno za zatiranje rdečega pajka na hmelju če populacija ni prevelika (v našem primeru povprečno 7 pajkov na list) pri odgovarjajoči uporabi fenkaptona.

4. Pršenje s 5-krat manjšo porabo vode se je izkazalo v sadovnjaku enakovredno škropljenju za zatiranje škrlupa in jabolčnega zavijača. Ta dva najbolj razširjena in ekonomsko važna parazita zahtevata letno v plantažnih nasadih 7 do 12-kratno škropljenje. Če torej zamenjamo škropljenje s pršenjem, kar je predvsem mogoče v nasadih, ki jih ne ogroža pepelasta jablanova plesen, lahko znatno znižamo stroške zaščite.

5. Pršenje s 5-krat zmanjšano porabo vode se je v letošnjih poskusih pokazalo enakovredno škropljenje tudi pri zatiranju ameriškega kaparja s parationom in murfotomom. Pripominjamo pa, da je bil pojav tega škodljivca razmeroma šibak. (Povprečno po en kapar na plod v času obiranja na kontroli.)

6. TFM 300 z normalno porabo vode se je pokazal enakovreden tlačnemu škropilniku pri zatiranju plevelov s kontaktnimi herbicidi (dynotox 4 lit./ha) v žitih s podsevkom črne detelje.

7. Pršenje s 5-krat manjšo količino vode se je pokazalo v letošnjih poskusih vsaj enakovredno škropljenju z normalno količino vode pri zatiranju širokolistnih plevelov s hormonskimi herbicidi (legumex M 10 kg/ha in legumex D 10 kg/ha) v žitih s črno deteljo ali lucerno.

8. Nekoliko močnejši veter (več kot 2,3 m/sek.) lahko močno ovira ali pa popolnoma onemogoči pršenje oziroma avtomatično škropljenje, zlasti srednjedeblnih sadovnjakov ali polj, zlasti če škropimo s herbicidi. Zato je potrebno zlasti za tretiranje sadovnjakov (kjer so posebno pri kurativnem načinu zatiranja škrlupa izredno kratki roki), imeti možnost škropljenja z razpršilci. Pri TFM 300 je ta možnost upoštevana. Veter pri pršenju hmeljišč ni tolikšna ovira, zaradi ozkih in strnjenih vrst.



9. Pobuda, da bi škropljenje zamenjali s pršenjem, je iz ekonomskega vidika upravičljiva, kar je mogoče videti že na prvi pogled. Namen analize je bil to dokumentirati in iz vrednotiti.

10. Z ekonomskega vidika ima prednost tisto pršenje, ki z najmanjšo količino vode razdeli količino aktivne materije na rastlino. Največjo koncentracijo, ki smo jo preizkušali, je bila 5-kratna normalna koncentracija oziroma 5-krat manjša količina vode na ha (namesto 2500 lit. le 500 lit.). S tem zmanjšamo čas za dovoz vode in polnjenje pršilnika in povečano storilnost samega škropljenja, zaradi večje možne hitrosti. Skupen delovni čas za 1 ha hmeljišča zmanjšamo pri dovozu vode s traktorjem (varj. B) in oddaljenost vode 1 km na 45 %, pri vprežnem dovozu vode (varj. A) pa na 34 %, časa, ki ga porabimo za škropljenje. Pri varianti B, torej za več kot polovico, pri varianti A pa skoraj za 2/3.

11. Zaradi zmanjšanja delovnega časa se zmanjšajo seveda tudi stroški škropljenja, in sicer pri 4-kratnem škropljenju oziroma pršenju letno pri pridelku 1500 kg hmelja na ha pri dovozu vode s traktorjem za 10 din na kg hmelja. Skupne stroške škropljenja, ki znašajo pri 4-kratnem škropljenju in pridelku 15 mtc/ha okrog 42 din na kg, smo zmanjšali za 24 %. Skupne stroške proizvodnje hmelja (okrog 780 din) pa za 1,3 %.

12. Druga prednost pršenja je, da zaradi večje storilnosti zmanjšamo delovne konice, ki jih povzročajo škropljenje, predvsem pri škropljenju v cvet. Število traktorjev, ki jih moramo imeti v hmeljišču, se torej zmanjša. Zaposlimo jih lahko v drugih kmetijskih panogah.

13. S tem je podana ekonomska prednost pršenja z manjšo porabo vode na ha in večjo koncentracijo. Čim hitreje bo treba raziskovati probleme, ki še v nekaterih primerih preprečujejo uporabo pršilnika na vseh področjih zaščite rastlin.

Najnujnejše je preizkusiti TFM za zatiranje pepelastih plesni, rdečega pajka in ameriškega kaparja pri večji populaciji in za zimsko škropljenje.

14. Nekatero tovarno so pričele izdelovati tako formulirane pripravke za zatiranje škodljivcev, da je kvalitetno pršenje z zelo zmanjšano količino vode mogoče tudi pri tistih zajedavcih, za katere smatramo, da je za njih zatiranje potrebno veliko vode. Želeti je, da te vrste pripravkov čim prej preizkusimo tudi pri nas in da, če bo mogoče, v čim krajšem času čim bolj razširimo v zaščiti posevkov in nasadov z ekonomskega vidika tako uspešno pršenje.

Inž. Kač Miljeva

## **Preizkušanje sredstev proti voluharju v marcu in aprilu v letu 1961**

### **Uvod in namen**

V plantažnih nasadih, na velikih površinah, si zaradi pomanjkanja delovne sile težko predstavljamo uničevanje voluharja na mehaničen način, oziroma na kateri koli način, kjer je potrebno predhodno iskanje naseljenih rogov. Zato v takem primeru priporočamo proizvajalcem, da se poslužujejo škropljenja z endrinom ali bolje s kombinacijo endrina in aldrina, ki daje



zelo lepe rezultate pod pogojem, da smo izvedli škropljenje pozno jeseni do zelo zgodaj spomladi, da smo poškopili zaraščene površine (travnike, deteljišča) in da smo zajeli s škropljenjem zadosti velike po možnosti naravno omejene površine.

V letu 1959 smo preizkusili škropljenje z endrinom od oktobra do aprila. Rezultati so pokazali, da je v tem času ta način zatiranja voluharja zelo učinkovit. Letos smo hoteli preizkusiti škropljenje proti voluharju v aprilu in ga primerjati z zgodnejšim. Razen tega smo preizkusili še toksafen-insekticid iz vrst kloriranih ogljikovodikov, ki tudi kaže precejšnjo toksičnost proti glodalcem.

Endrin je namreč zelo strupen, zato je treba biti pri delu z njim zelo previden. V bližini hiš in gospodarskih poslopij moramo uporabljati star način zaplinjanja rovov s cianovodikom ali izpušnim plinom namesto škropljenja. Ker je toksafen precej manj strupen in se precej na široko uporablja proti poljskim mišim, smo hoteli preizkusiti še to sredstvo v primerjavi z endrinom in cymagom. Toksafen je posebno za ljudi in živino manj nevaren, precej strupen pa je podganam, psom, mačkam in mladim teletom. Za čebele je nestrupen, nevaren pa je ribam. LD endrina je 10—30 g/kg, toksafena pa je 69 mg/kg za podgane.

### Metodika

Prvi poskus smo nastavili v sredini marca v plantažnem nasadu pri Braslovčah, drugi pa v drugi polovici aprila v sadovnjaku v okolici Žalca. Vsako sredstvo smo preizkušali na 2 parcelah. Dan ali dva pred škropljenjem smo odprli vse rove, naslednji dan pa ugotavljali koliko jih je bilo zasutih in po tem sklepali na naseljenost. Po škropljenju smo zasute rove vsak dan znova odpirali teden dni, da bi ugotovili delovanje sredstva. Le na parceli, kjer smo uporabili cymag smo prve tri po zaplinjanju pustili rove zasute. Zadnji dan smo skušali ujeti na pasti voluharje v rovih, ki so ostali zasuti.

#### Poskus v marcu:

Vsa sredstva smo preizkušali v dveh repeticijah:

V času škropljenja 15. marca dopoldne je bilo, sončno, toplo vreme (18° C), ki je trajalo do 19. Potem pa se je ohladilo in 19. marca tudi močno snežilo. Na škropljenih parcelah smo našli 3 poginule voluharje in 6 miši. Na parceli, kjer smo zaplinjali s cymago m, smo rov, ki je bil še dvakrat zasut odkopali in našli poginulega voluharja — samca. Na kontrolni parceli smo ujeli 3 breji samici (4 in 5 mladičev) in samca. Ostali so nam podrli past z narito zemljo.

#### Poskus v aprilu:

Vsa sredstva smo preizkušali v 2 repeticijah. Trava v sadovnjaku je bila že 20—25 cm visoka. Škopili smo 17. aprila dopoldne. Vreme je bilo oblačno, v predledkih je rahlo deževalo. Temperatura pa 12° C.

25. aprila — zadnji dan pregledov smo na parceli škropljeni z endrinom ujeli krta, na parceli škropljeni s toksafenom pa voluharjevo samico. V drugem zasutem rovu na isti parceli nismo uspeli ničesar uloviti.

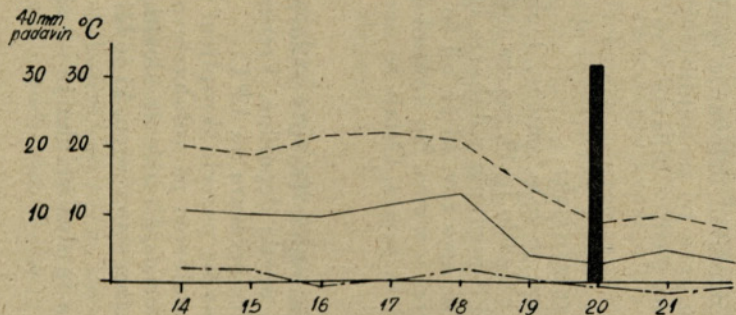
Na parceli, kjer smo zaplinjali s cymagom smo v rovu, ki je bil najdalj časa naseljen odkopali poginulo samico.

Na kontrolni parceli smo ulovili krta in dva voluharja — samici in 1 voluharja — samca.

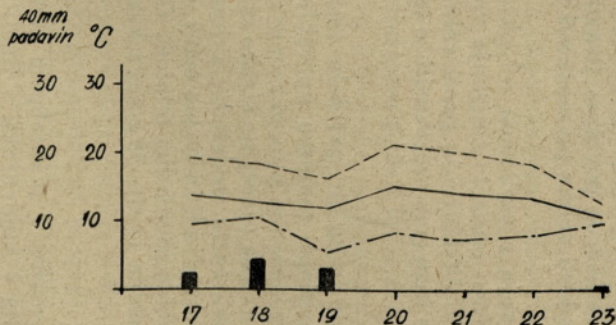


## PREIZKUŠANJE SREDSTEV PROTI VOLUHARJU V MARCU — APRILU 1961

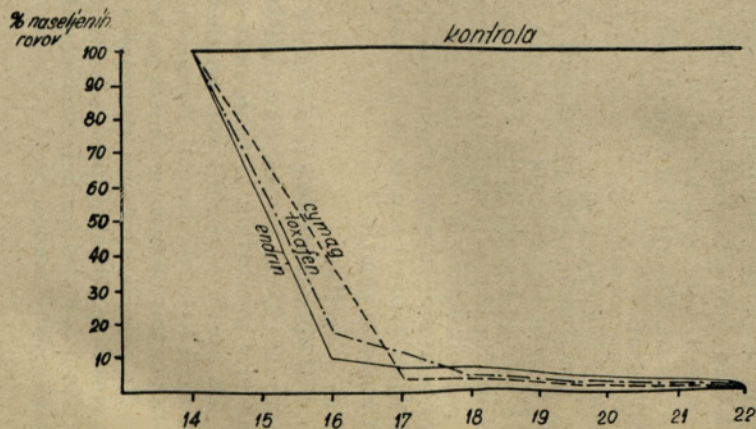
## Vremenski podatki



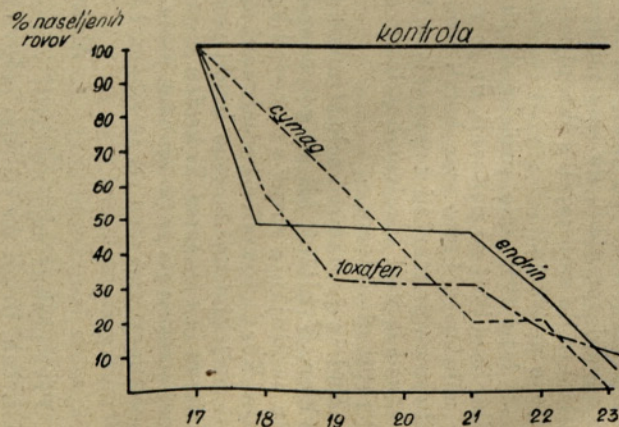
Marec



April



Marec



April



### Zaključek:

Uspeh zatiranja z zaplinjanjem (Cymag) je bil v obeh terminih enak, kar je razumljivo, kajti za uspeh ni potrebno, da bi voluhar prihajal na površino.

S škropljenjem smo v marcu dosegli boljši uspeh, kar je bilo tudi pričakovati. V marcu se stalno pojavljata na površini samec in samica. Ko pa samica povrže (v aprilu) ostaja po več dni v gnezdu. Na koncu poskusa so bile ujete na škropljenih površinah samice ali krt. Kljub temu je bil uspeh zatiranja tudi v aprilu zadovoljiv, kajti obe sredstvi sta pokazali, ne samo začetno, ampak tudi rezidualno delovanje.

Toksafen se je v količini 2,5 kg 50 odstotnega sredstva v naših poskusih pokazal enak endrinu v količini 2 kg 20 odstotnega sredstva ( $\frac{2}{3}$  endrina  $\frac{1}{3}$  aldrina). Pripominjamo pa, da je bila v času škropljenja temperatura najmanj 12° C in da bi bilo potrebno prizkusiti delovanje taksafena še pri nižjih temperaturah, kajti zaradi voluharjevega načina življenja, dosežemo s škropljenjem najboljše uspehe v pozni jeseni do zgodaj spomladi.

Škropljenje proti voluharjem v nasadih pečkarjev lahko kombiniramo tudi z zimskim škropljenjem s herbicidi (simazin, gesoprin) proti večletnim plevelom.



Inž. Kač Miljeva:

## Oleo-diazinon

### Uvod:

V zadnjem času sadjarji pogosto razpravljajo o tem, če je zimsko škropljenje pečkastega sadja potrebno ali ne. Mnogi so namreč mnenja, da se s škropljenji v času vegetacije lahko nadomesti zimsko. V modernih plantažnih nasadih, kjer je dobro organizirana prognostična služba, kjer so dane možnosti, da vse nasade v nekaj dnevih poškopimo, kjer v poletnem škroplilnem programu dajemo poseben poudarek zatiranju ameriškega kaparja in kjer uporabljamo insekticide tudi pred cvetenjem, se v nekaterih letih zimskemu škropljenju lahko izognemo. V tako imenovanem »kmečkem sadjarstvu« in v starejših srednjedebebnih plantažah, pa bo pri nas, kjer je ameriški kapar zelo razširjen, zimsko škropljenje še vedno steber zaščite v sadovnjakih.

Izbira škropiva za zimsko tretiranje sadovnjakov dela sadjarjem precej preglavic. Visoke koncentracije in velika poraba vode so vzrok, da je zimsko škropljenje drago. Zato moramo biti pri izbiri škropiva pazljivi. Največ sadjarjev uporablja rumena olja (mineralna olja — DNOC), ker so razmeroma poceni in je priprava škropiva enostavna. Rumenim pastam (DNOC) se zadruga izogibljejo zaradi njih slabe topljivosti, mineralnim oljem, posebno pa žvepleno apneni brozgi pa zaradi visoke cene. Škropilci in traktoristi bi z veseljem zamenjali rumene pripravke: olje, posebno pa pasto s kakšnimi drugimi sredstvi. DNOC so ne le zelo strupeni s kumulativnim delovanjem, ampak je delo z njim zelo neprijetno tudi zaradi rumene barve. Vendar pri zamenjavi pri sedanjem sortimentu in cenah ni mogoče govoriti.

V želji, da bi povečali sortiment zimskih insekticidov, je kemična industrija za varstvo rastlin pripravila novo vrsto zimskega škropiva; kombinacijo: mineralnega olja in insekticida. Tako so se na zunanem trgu pred nekaj leti pojavili oleomalation, oleo-diazinon, oleo-paration, oleo-murfotox in podobni oljni pripravki organskih fosforinih spojin. Prednost teh pripravkov je, da ne mažejo prekomerno obleke, da ne razžirajo kože, da niso predragi, in tako tudi iz ekonomskega stališča sposobni nadomestiti rumena sredstva.

Slaba stran teh sredstev pa je, da je čas njihove uporabe zelo kratek. Najboljše delovanje kažejo v času, ko se začne brstje na sadnem drevju napenjati, pa dokler se ne pokaže prvi list (mišje uho). Rok za škropljenje z njim je torej navadno 7—10 dni.

Iz literature posnamemo, da je škropljenje z oleo-organskimi fosforinimi pripravki uspešno za zatiranje listnih uši, stenice, listnih sukačev, moljev, češpljevega kaparja pa tudi cvetožera i. dr. Za nas je posebno važno, kakšno je njihovo delovanje na ameriškega kaparja. Pri zatiranju tega škodljivca, ki nam skoraj popolnoma preprečuje izvoz sadja smo



pravzaprav do sedaj le v zelo redkih nasadih dosegli zadosten uspeh. Zato se naša praksa ne bo zadovoljila s sredstvom, ki kaže slabše delovanje proti ameriškemu kaparju, kot ostala zimska škropiva.

### Metodika

Spomladi leta 1961 smo preizkušali oleo — diazinon (ki se formulira v domači tovarni) v laboratoriju in sadovnjaku in ga primerjali z ostalimi zimskimi sredstvi, ki so pri nas v prodaji.

Rezultate Vam posredujemo v tabelah.

#### Delovanje zimskih insekticidov proti ameriškemu kaparju

Laboratorijski poskus:

Sredstvo	‰	škropljeno dne	Smrtnost	
			27. IV.	8. IV.
Oleo — diazinon	1	3. IV.	95 ‰	99 ‰
Rumeno olje	3	3. IV.	98 ‰	99 ‰
Rumesan pasta	2	3. IV.	100 ‰	99 ‰
Paripin	4	3. IV.	97 ‰	97 ‰
Kontrola	—		56 ‰	57 ‰

Vsako kombinacijo smo škropili po 4 krat. Za eno repeticijo smo vzeli po troje vejic sorte bobovec, prinesene neposredno pred poskusom iz sadovnjaka v erlenmayerice. Škropili smo z ročnim tlačnim škropilnikom.

Škropljenje v plantaži:

Sredstvo	‰	Škropljenc dne	Smrtnost			
			30. III.	6. IV.	20. IV.	10. VI.
			‰	‰	‰	‰
Oleo — diazinon	0,75	23. III.	86	95	97	98
	1,00	23. III.	86	93	97	98
	1,50	23. III.	89	97	97	99
Rumesan pasta	2	23. III.	97	100	100	100
Rumesan olje	3	23. III.	92	97	96	98
Parapin	4	23. III.	89	91	95	99
Kontrola			59	63	60	76

Vsako kombinacijo smo škropili v treh repeticijah po dve drevesi. Nasad je star 50 let, dobro oskrbovan. Šropili smo sorto bobovec, v stadiju, ko je bil razvit prvi listič (mišje uho). Škropili smo s traktorsko škropilnico »Rosenbauer«, 25. marca v mirnem in jasnem vremenu (+ 8° C). Poraba vode 20 litrov na drevo. Smrtnost smo vsakič ugotavljali po tri dni. Datum v tabeli je srednji dan.

#### Zaključek:

1. Vsa preizkušena zimska škropiva kažejo nižje začetno, a dolgotrajno delovanje. Pravo sliko o učinkovitosti zimskih insekticidov si lahko ustvarimo z ugotavljanjem smrtnosti šele čez vsaj mesec dni po škropljenju.



2. Vsa preizkušena sredstva so pokazala zadovoljivo delovanje proti ameriškemu kaparju. Najboljša je rumesan pasta, vendar razlika v delovanju med posameznimi sredstvi ni signifikantna.

3. Predpomladansko škropljenje z oleo-diazinonom bi nam lahko na gospodarstvih, kjer je možno v nekaj dneh poškropiti vse nasade, nadomestilo zimsko škropljenje. Priporočamo 1—1,5 % koncentracijo. Karenčna doba sredstva je 7 dni. S kombinacijo oleo-diazinona z bakrenimi pripravki, s karatanom ali z žveplenimi pripravki se ne priporoča, zato na žalost kombiniranje sredstev v nasadih, ki jih ogroža pepelasta plesen ne pride v poštev. Delovanje oleo-diazinona proti cvetožeru in zimskim jajčecam rdečega pajka je treba še preizkusiti.



Bobovnik Mišo

## Prodaja hmelja letnika 1961

Za letnik 1961 bi lahko rekli, da prav do konca prevzema nismo mogli vedeti, da bo izpad pridelka tako velik napram letniku 1960. Vreme je dokaj čudno streglo; spomladi smo se bali moče, nato pa suše. V juniju nas je izdaten dež potolažil, češ dokaj suho vreme ne bo tako usodno vplivalo na pridelek. Šele tik pred obiranjem ali bolje rečeno prve količine pa so bile dovolj jasen opomin, da v zadnjih dneh storžki niso pridobili na teži, ampak so ostali lahki in da bo zato precej manj blaga kot smo pričakovali. Inštitut za hmeljarstvo, katerega ocenitev je že pred leti precej zadela, je napovedoval znatno zmanjšanje pridelka; tudi trgovci so v mesecu avgustu spoznali žalostno dejstvo, da bo hmelja občutno manj, to pa seveda ni moglo več bistveno vplivati na razvoj trgovine.

Pridelek hmelja letnika 1961 znaša v Ljudski republiki Sloveniji le 3097 ton, napram letniku 1960, ko smo pridelali 4100 ton. To pomeni, da smo imeli za približno 1000 ton manj hmelja kot leta 1960, da je torej znašal izpad celih 25%. Glede kvalitete se lahko v tem letu izrazimo pohvalno. Sicer pa je to običajen pojav, da sta si količina in kvaliteta recipročna.

Od 3097 ton pridelanega hmelja je bilo:

1. vrste	575.504 kg = 18,58 %	
2. vrste	2.205.545 kg = 70,19 %	
3. vrste	263.794 kg = 8,52 %	
4. vrste	53.116 kg = 2,71 %	
Skupaj	3.097.957 kg	100 %

Po količini zajema privatni sektor 2.291.000 (74 %) kg, državni pa 806.957 kg (26 %).

Poseben napredek v kvaliteti je letos opaziti pri pridelku na državnih posestvih novomeškega in mariborskega okraja, ki zajema okoli 50% vseh količin na državnem sektorju. V letu 1960 je bilo pri pridelku izven celjskega okraja 70% tretje- in četrto-vrstnega blaga, l. 1961 pa so se kmetijska gospodarstva v mariborskem in novomeškem okraju tesno približala povprečni kvaliteti. Ko govorimo o kvaliteti hmelja, mislimo na organoleptično analizo, pri kateri v tem letu ni bilo bistvenih razlik niti med sektorji lastništva, niti med celjskim in ostalimi okraji Slovenije, tako da zgoraj navedeni odstotki veljajo za kvaliteto celotnega pridelka pa tudi za razna področja.

V pogledu prodaje je bilo leto 1961 eno izmed onih, ko se trgovina sorazmerno hitro razvija. Že meseca april in maj sta nas postavila pred dejstvo, da sta Nemčija in Češka v tem času prodali že precejšen del pri-



delka. V mesecu juniju je predvsem nemška trgovina prešla po ameriški navadi — kar pa zadnja leta postaja praksa tudi v Evropi, — v velike prodaje. Ker naša pivovarniška industrija porabi le 5 % pridelka, je za nas riziko da nam ostane neprodano blago tem večje. Poleg tega pa so tudi naši odjemalci pričeli postavljati zahtevo po nakupih. Vse to nas je sililo, da smo morali slediti ostalim proizvajalcem kontinentalnega hmelja in preiti v prodajo.

Predprodaja je Nemce, Čehe in seveda tudi nas privedla v položaj, da je bilo ob začetku obiranja prodanega 80 % količine letnika 1960. Žetev sama je pozneje pokazala, da je hmelja precej manj. Zanimivo je, da so bile povsod v Evropi ceno pridelka s strani proizvajalcev občutno večje od dejanskega. Povsod je bilo za 10 do 20 % manj hmelja. To pa je količina, s katero navadno vsak poskuša brez posebnega rizika špekulirati.

Nič drugače se ni zgodilo nam, saj smo do trgatve prodali že okoli 3200 ton hmelja in računali, da bomo morali najti trg in primerno ceno še za ostalih 500 do 400 ton blaga. Predvidevali smo sicer, da bo pridelek nekoliko manjši od lanskega, vendar pa bomo vseeno dosegli 3500 do 3600 ton. Zgodilo pa se je, da smo že do takrat preveč prodali. Le renome našega hmelja in dobri poslovni odnosi sta nam pripomogli, da smo lahko zmanjšali že prodane količine na inozemskem tržišču brez slabih posledic. Še vedno pa je ostalo nerešeno vprašanje kako preskrbeti domačo pivovarniško industrijo, katero letos podjetje »HMEZAD« ne bo moglo postreči v toliki meri, kot običajno.

Cena, ki smo jo dosegli na tržišču, preprečljivo kaže ponoven vzpon napram letniku 1959 in 1960, saj se je le — ta od \$ 0,95 za kg v letu 1959 dvignila v letu 1960 na \$ 1,12, letos pa celo na \$ 1,55. Vse blago letnika 1961 smo plasirali na zapadna tržišča. Največji odjemalci so bili: Severna Amerika, Anglija, Zapadna Nemčija, Francija, Belgija, Avstrija, Holandska, Danska, Norveška, Brazilija, severna, vzhodna in zapadna Afrika, Senegal itd. V dežele vzhodne Evrope letos nismo prodali hmelja, predvsem zaradi počasnega razvijanja trgovine in premajhnega pridelka, pri čemer smo morali v prvi vrsti upoštevati stalne odjemalce in si tako obdržati njihovo zaupanje. Pri doseženi ceni je podjetje »Hmezad« po odbitku stroškov lahko izpačalo proizvajalcem hmelja za:

1. vrsto	po 950 din za kg
2. vrsto	po 885 din za kg
3. vrsto	po 650 din za kg
4. vrsto	po 280 din za kg

Razumljivo je, da bi pri letniku 1961 lahko bila cena nekoliko večja, če bi bil pridelek normalen, ker bi neprodano rezervo lahko boljše prodali, zaradi izpada pridelka v svetovnem merilu. Tolikšen izpad pridelka, ki je pozneje povzročil delni dvig cen na tržišču, pa ni mogel nihče predvidevati že v spomladanskih in poletnih mesecih. Če se pa pridelek ne bi zmanjšal, pa bi se seveda zgodilo obratno. Cene bi padle ali pa vsaj ostale iste.

Kriterij za formiranje cen v spomladanskih in poletnih mesecih je bil normalen pridelek. S prodajo pa, kot smo že omenili, ni kazalo odlašati, ker bi pri normalni letini lahko ostal hmelj neprodan. Vse kaže, da se bomo morali dosedanjega klasičnega načina prodaje hmelja, to je po obiranju,



odreči, kajti v svetu se vse bolj in bolj uveljavlja predprodaja. Brez dvoma, da bomo pri letniku 1962 temu načinu poskušali čimbolj kljubovati, vendar le v toliki meri, da naše zadržanje ne bo vplivalo na izgubo tržišč.

Ko omenjamo letnik 1962, imamo pred očmi precejšnjo porabo zalog v pivovarniški industriji, ki se bodo zaradi letošnjega izpada pridelka zreducirale na minimum. Izhajajoč iz tega pričakujemo v bodoči sezoni večje ali vsaj normalne nakupe. Seveda to lahko pričakujemo le, če bo letina normalna. Cena pa bo odvisna tudi v veliki meri od tega kakšno bo povečanje hmeljišč v Ameriki, kjer dajejo nasadi že prvo leto normalne pridelke. Zanimivo je, da se že danes pivovarniška industrija močno zanima za nakupe hmelja letnikov 1962 do 1965. Povemo naj, da je nemški pridelek letnika 1962 do danes že približno okoli 60 % razprodan in da se mora ob takih pogojih tudi podjetje »HMEZAD« vključiti v predprodajo, da si obdržimo tržišče in kontinuiran vsakoletni odvzem.

Prognoze za našo hmeljno trgovino kažejo, da je za ca. 3500 ton hmelja siguren plasman. Večje količine pa predstavljajo riziko. V zadnjih letih opazimo, da so mnoge devizne države pričele z lastno proizvodnjo hmelja, da se tako osamosvoje od uvoza. Drugi problem v hmeljni trgovini pa je uvajanje carinskih in deviznih prohibitivnih mer v državah, ki žele zmanjšati uvoz kvalitetnega hmelja in ga nadomestiti s cenejšim ameriškim, kar velja zlasti za države Južne Amerike. Nekoliko nas tudi skrbi formiranje nove evropske ekonomske politične organizacije. Pri evropskem skupnem trgu prihaja do izraza tendenca, da bi opravili carinske omejitve med članicami, tako da se v okviru te organizacije trgovina sprosti. S tem pa bodo počasi izginjili nacionalni trgi tudi za hmelj, katere bo nadomestil skupni trg. Hmeljna trgovina v Belgiji, Franciji in Nemčiji je predložila projekt tržne organizacije za hmelj v okviru Evropskega skupnega trga za distribucijo med članicami in izvoz viškov. Vsi ti momenti seveda govore, da se krog odjemalcev sicer zelo počasi, vendar pa stalno manjša. S svojim izvajanjem ne želim vnesti pesimizma v vrste proizvajalcev hmelja, ampak le nakazati vlogo in naloge podjetja »HMEZAD« v našem gospodarstvu. Prepričan sem, da bomo hmelj tudi v bodoče še vedno ugodno prodali, ne kaže pa navedenih težav povsem zanemariti.



# Dela v hmeljiščih

## Agrotehnika

Letošnja pozna jesen je bila topla in sončna. Po obiranju smo opazili, da zvita hmeljevina ni začela dozorevati in odmirati, temveč na novo poganjati temno zelene panoge. Rastlina je naprej asimilirala in kopičila organske snovi. Hmeljevina je precej pozneje začela rjaveti in izgubljeni dozorele liste kot običajno. Lani je dozorela že okoli 15. oktobra, letos pa zaradi sončne jeseni šele okoli 15. novembra. Hmeljarji so dozorevanje hmelja budno spremljali in niso prezgodaj porezali hmeljevine. Pravilno so upoštevali razvoj rastline, ne pa koledarski datum. Zato so se tudi jesenska dela v hmeljiščih pomaknila iz časa, ko je vreme še sigurno v čas, ko nam delo ovira deževje, mraz in prihajajoča zima. Vendar pa se tudi v pozni jeseni in pozimi najde krajše obdobje ugodnega vremena za delo v hmeljiščih.

Za proizvodnjo hmelja so značilne delovne konice, ki nastopijo zato, ker moramo opraviti nekatera dela v zahtevanem časovnem razdobju. Težiti moramo za tem, da delovne konice zmanjšamo in kolikor se da, raztegnemo delo na širše obdobje — seveda brez škode za uspeh proizvodnje. Delovna sila je tako enakomerneje zaposlena in proizvodnja cenejša. Prav pozimi in zgodaj spomladi moramo zaradi zadostne delovne sile dobro izkoristiti čas.

Katera dela naj v hmeljiščih opravimo do pomladanskih delovnih konic?

### Čimprej sežgimo hmeljevino!

Hmeljevino smo večji del že porezali, jo spravili na kupe, sežgali, pepel pa razmetali po hmeljišču. To delo naredimo čimprej, da lahko nadaljujemo z ostalimi deli. Pozimi je za to manj ugoden čas kot v pozni jeseni.

### Gnojimo s hlevskim gnojem!

Nadaljnja, zelo važna zimska dela so gnojenje s hlevskim gnojem in temeljna obdelava zemlje v hmeljiščih.

Hlevski gnoj uporabljamo zato, da izboljšamo fizikalne lastnosti zemlje, povečamo življenje drobnoživk in potrebne hranilne snovi v tleh.

V naših hmeljiščih je potrebno gnojiti s hlevskim gnojem za izboljšanje strukture, ki jo s pogosto obdelavo preko leta in s hojo ob obiranju krepko pokvarimo. Življenjska doba nasada kakor tudi pridelek je v veliki meri odvisen od ugodne strukture, primerne vpojnosti in propustnosti tal za vodo. Te lastnosti izboljšujemo s hlevskim gnojem. Zato spada redno gnojenje s hlevskim gnojem v osnovni program gnojenja. Na srednje težki zemlji priporočamo trositi 500 q hlevskega gnoja vsako drugo leto; Na lahki zemlji pa je primerneje gnojiti z 200 q/ha vsako leto. Hlevski gnoj bomo zaorali ob temeljni obdelavi zemlje med vrstami.



## Obdelajmo temeljno hmeljišča!

Temeljna obdelava zemlje, ki jo opravimo pozno jeseni ali v ugodnem času pozimi, je osnovna in najvažnejša obdelava v hmeljišču. Poletna obdelava je nujna, vendar če je prepogosta, lahko celo škoduje strukturi. In čeprav nam hmeljišče temeljito očisti pleva je lahko nujno zlo. Temeljna



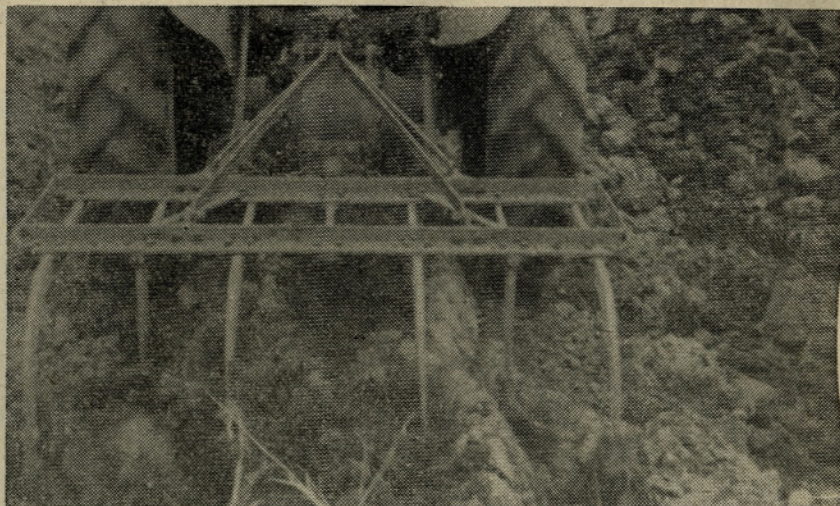
Močno zapleveljeno hmeljišče čaka na gnojenje s hlevskim gnojem in temeljno obdelavo



Hmeljevke so v piramidah, a temeljna obdelava še ni opravljena. Možna je le med vrstami, kjer ni piramid. Hmeljevke ovirajo temeljno obdelavo



ali zimska obdelava pa nam zemljo med vrstami hmelja zrahlja, obrne v surovo brazdo, ki jo mraz zmrviči. Hmeljišče pri tem globoko obdelamo in obogatimo s hlevskim gnojem, ki ga pred oranjem široko raztresemo po površini.



V širših razdaljah in pri izvežbanih traktoristih lahko opravimo temeljno obdelavo z dvobrazdnim plugom

Na zelo plitvih in peščenih tleh opravimo zimsko obdelavo hmeljišča zgodaj spomladi ali pozno pozimi, pred pomladansko konico dela. Temeljna obdelava hmeljišč bi morala postati reden agrotehnični ukrep. Morda bi bil to tudi eden od pogojev za podaljšanje življenjske dobe naših hmeljišč.

Globina oranja je 17—18 cm, proti vrsti pa nekoliko plitvejša. Pri ožjih razdaljah med vrstami uporabljamo enobrazdni plug, pri širših razdaljah pa lahko dvobrazdni. Seveda se tako lahko poenostavi temeljno obdelavo le z izvežbanim in vestnim traktoristom. Drugače bo drugo leto zopet preveč praznih mest in tako imamo več škode kot koristi. V široko prakso bomo zlasti pri ožjih razdaljah ostali pri obdelavi z enobrazdnim plugom. Če nam vreme in čas dopuščata lahko hkrati še odorjemo hmelj, sicer pa počakamo na ugodnejši čas.

### Prekopljimo tudi zemljo v vrsti!

Tudi zemlja v vrsti je potrebna obdelave. Ne odlašajmo z njo do rezi, da se nam delo preveč ne nakopiči. Prav je, da zemljo v vrsti med štori prekopljemo čimprej in jo potegnemo z motiko k preorani zemlji med vrstami. Seveda ostanejo štori pokriti in jih odkopljemo šele ob rezi. Lahko trdimo, da smo z odkopavanjem zemlje v vrsti opravili že polovico odkopavanja. Na to ne bi smela pozabiti predvsem naša družbena posestva, ki jim spomladanska delovna konica ob rezi daje nemalo skrbi v organizaciji dela. Iz izkušenj vemo: če smo zakasnili pri rezi, nas rastlina stalno preHITEVA in nikoli je ne utegnemo pravi čas oskrbeti. To se seveda pozna na pridelku in kvaliteti.



## Pozimi gnojimo s počasi delujočimi gnojili in apnimo kislila zemljišča

Kaj pa gnojenje z umetnimi gnojili in apnenje?

Počasi delujoča umetna gnojila bomo uporabljali že v zimskem času. To velja zlasti za hyperfosfat, ki ga priporočamo na obrobju hmeljarskega dolinskega področja, tam, kjer je zemlja težja, predvsem pa zakisana. Ostala gnojila — tako superfosfat, kalijeva sol in hitro delujoča dušična gnojila bomo uporabljali v času vegetacije.

Naša hmeljišča so z elementi rastlinske hrane kaj neenakomerno založena. Zato tudi gnojimo v različnih količinah — kar je odvisno od rastlini dostopne zaloge hranil v tleh. Količine, ki jih bomo priporočali za gnojenje, so za srednje rodovitna tla. Kdor bi pa želel natančnejše napotke za gnojenje hmelja, naj se obrne na Inštitut za hmeljarstvo v Žalcu, ki bo na podlagi vzetih vzorcev zemlje dal podrobna navodila.

In apnenje? Marsikje so hmeljišča na zakisanih tleh, ki so potrebna apnenja. Vendar se ne prenačimo! Apnimo le na podlagi točnih navodil strokovnjaka Inštituta za hmeljarstvo, ki jih bo dal na osnovi analize zemlje iz hmeljišča. V osrednjem dolinskem hmeljarskem področju apnenja pogosto ni potrebno, saj so v mnogih primerih tla nevtralna ali celo bazična. V obrobnem in gričevnatem področju pa imamo precej hmeljišč, kjer je zemlja zakisana. Če imamo v hmeljišču kislila tla, za apnenje pa se nismo odločili, uporabljamo gnojila, ki vsebujejo apno kot hyperfosfat, apneni soliter itd.



Spomladansko kultiviranje hmeljišč

## Dosadimo prazna mesta

V pretekli sezoni smo ugotovili, da imamo v nekaterih hmeljiščih precej praznih mest. V majhnih nasadih vestnih hmeljarjev praznih mest skoraj ni, medtem ko se na nekaterih večjih površinah število praznih mest





Hmeljišče po opravljeni temeljni obdelavi čaka na zimski mraz

povzame tudi na preko 15%. To je velika izguba na pridelku, dasi stroški niso bistveno manjši. Sedaj je čas, da se zlasti naša kmetijska gospodarstva, pa tudi hmeljarji — skrbno pobrigajo, da ne bo več praznih mest. Če bomo hmeljišče tudi v vrsti odkopali, bomo opazili prazna mesta, ta pa moramo še pred pomladansko rezjo dosaditi z ukoreninjenci ali močnimi sadikami. Dosejano mesto moramo označiti s količkom, da ga ob rezi ne odkrijemo. Dosaditi moramo vsa prazna mesta v starih in drugoletnih hmeljiščih po vseh naših kmetijskih hmeljarskih gospodarstvih. Posebno iz žičnih nasadov moramo izbrisati tista prazna mesta, ki so nastala zaradi malomarne traktorske obdelave.

Pri saditvi praznih mest ne pozabimo na kompost ali vsaj na prhko humozno zemljo.

### Popravimo žičnice

Ko popusti pozimi mrzlo vreme, je čas, da se lotimo popravila žičnic. Za velika in groba dela je pravzaprav primerno celo zimsko obdobje, a žičnico ne bomo pred koncem zime zategovali in napenjali.

V preteklem proizvodnem letu se je zopet tu in tam primerilo, da so se podrle žičnice in je tako nastala občutna škoda na pridelku in opori. Če izvzamemo redke primere, kjer je bil vzrok slab material, se je večji del primerov porušila žičnica zaradi prevesa, t. j. izgube ravnotežja. Največkrat so bila vzrok preplitvo vkopana sidra, oziroma neenakomerno zategnjena ali sploh nezategnjena žična mreža. Ti primeri se na žalost vsako leto ponavljajo! Pozimi je čas, da poskrbimo za varnost žične opore. Izmenjati moramo slabe ali celo nalomljene drogove, ki so najbolj obremenjeni. Sidra morajo biti zanesljiva! Kaj nam pomaga, če je žična mreža urejena in primerno zategnjena, če so bila sidra vkopana le 0,5 m



pod površino kar ni nikakor dovolj za normalno obtežitev opore. Če sidra niso dovolj globoko vkopana, jih vkopljimo na zahtevano globino, ki mora biti najmanj 1,50 m pod zemeljsko površino. Tudi razdalja med temeljem poševnega droga in sidra je važna in mora znašati pri obstoječih žičnicah kot kaže dosedanja praksa 3,5 do 4 m.

Žice v žični mreži moramo pregledati in nezanesljive zamenjati. Proti koncu zime žično mrežo enakomerno in prožno zategnimo. Žičnica mora biti prožno zategnjena, če je ohlapna se lahko zaradi obtežitve v neugodnem vremenu prevesi in poruši.

### **Premečimo kompostne kupe**

V zimskem času ne pozabimo na nedozorele kompostne kupe, ki jih je treba premetati. Tako si bomo zagotovili zrel kompost za dosajanje, še bolj pa za sajenje novih nasadov.

### **Popravimo orodje, pripravimo kaveljčke**

Kaj pa takrat, ko zapade sneg in ne moremo več v hmeljišča? Tedaj pa izdelujmo kaveljčke za novo sezono, popravimo orodje in si poiščimo delo v gospodarskem posloplju in drugod, da nam bo delo preko sezone teklo nemoteno.

### **Skrbimo za strokovno izobraževanje**

Pozimi tudi ne pozabimo na strokovno izobraževanje. Tedaj je čas, da prebiramo strokovno literaturo, se udeležujemo strokovnih predavanj in sestankov ter tako skrbimo, da svoje hmeljarsko praktično znanje čimbolj izpopolnimo.

Inž. Tone Wagner



Plitvo vkopana okrogla sidra so pogosto vzrok zrušitve žičnic



## ZAŠČITA HMELJIŠČ POZIMI

Mariskdo misli, da pozimi ni moč prav nič ukreniti, da bi bila hmeljišča bolj zdrava in zavarovana pred škodljivci. Pa le ni tako! Tudi pozimi se da za varstvo hmeljišč marsikaj narediti, kar nam utegne poleti koristiti.

### ZIMSKO ŠKROPLJENJE KOŠČIČARJEV

Malokateri hmeljar se zaveda, da temeljito čiščenje in škropljenje koščičarjev zlasti sliv in češpeljev lahko znatno vpliva na pojav hmeljnih uši. Hmeljna uš prezimi kot jajčece na vejicah češpljev, sliv, črnega trna v bližini brstov. Temeljito škropljenje koščičarjev z rumesan pastami ali olji in čiščenje nepotrebne grmovja, lahko v precejšnji meri prepreči pojav hmeljnih uši. Zato bodimo pri zimskem škropljenju sadnega drevja natančni in temeljiti. S tem ne bomo koristili le sadnemu drevju, ampak posredno tudi hmelju. Seveda posameznik tu ne bo dosti opravil. Naloga zadruga je, da na vsem svojem področju pravilno izvede zimsko čiščenje in škropljenje sadnega drevja.

### ZATIRANJE VOLUHARJA

Hmeljišče na težjih tleh pogosto ogroža voluhar. Sedaj v zimskem času je čas za škropljenje zatravljenih površin proti voluharju. Poškropimo torej ozare okoli hmeljišč z endrinom (20 2 kg/ha). Zatiranje z endrinom pa bo uspelo le tedaj, če bomo hkrati škropili večje površine. Prav bi bilo, da bi povsod, kjer voluhar ogroža hmeljišče in sadovnjake, zadruga in kmetijska gospodarstva organizirala uničevanje tega nevarnega škodljivca z endrinom. Ker pa tega ni nogoče izvesti, zaplinimo rove v ozarah okoli hmeljišč s cymagom (1 velika žlica na rov) ali pa polovimo voluharje s pastimi, oziroma postrelimo s topiči.

### ŠKROPLJENJE HMELJIŠČ PROTI PLEVELOM

V marcu je tudi čas, da poškropimo hmelj proti plevelom s simazinom. Za 1 ha hmeljišča uporabimo 4 kg simazina. Škropimo po temeljni obdelavi nasadov toda pred rezjo. Več kot 4 kg simazina ne uporabljajmo, da ne bo v juniju porjavelo listje na hmelju. Če škropimo šele v aprilu, smemo uporabiti samo 3 kg simazina na ha.



## Popravljajmo strukturo v tleh

Kdor obdeluje zemljo, želi in se trudi, da bi bila čim bolj rodovitna in da bi bili pridelki čim večji in kvalitetnejši. Tla se med seboj močno razlikujejo. Od njihovih lastnosti pa je odvisna rodovitnost.

Kemijska lastnost tal — primanjkljaj hrane za rastline in mikroorganizme — lahko popravimo. Z vsakoletnim gnojenjem z organskimi in mineralnimi gnojili, ki jih rastline potrebujejo za prehrano, popravljamo te lastnosti v tleh. Z hlevskim gnojem, kompostom, podoravanjem rastlin in rastlinskih ostankov, vnašamo v tla predvsem humus, pa tudi druge elemente. Na tak način bogatimo tla s humusom, izboljšujemo aktivnost mikroorganizmov in deloma popravljamo fizikalne lastnosti. Z povečanjem aktivnosti mikroorganizmov, pa povečamo tudi raztopljivost mineralnih gnojil. Mikroorganizmi pomagajo pri razkrajanju mineralnih in organskih gnojil in tako pospešujejo prehrano rastlin.

Teže je popravljati fizikalne lastnosti v tleh, katere se vsako leto bolj ali manj kvarijo.

Struktura tal je važna lastnost tal. Od nje so odvisne vse fizikalne lastnosti, ki tvorijo osnovo za godnost in rodovitnost tal. V kmetijski proizvodnji je struktura tal velikega praktičnega pomena. Na površinah, ki imajo slabo strukturo, ne moremo uspeti s kmetijsko proizvodnjo.

Tla, ki jih obdelujemo, sestavljajo strukturni agregati (drobci) različnih velikosti in oblik (mrvičaste, grudičaste, listnate), v katere so zlepljeni drobci in najdrobnejši talni delci. V karakteristične strukturne agregate razpade, se razdrobi kepa zemlje, če nanjo pritiskamo, s katerim koli orodjem. Ko pa pridejo drobci zemlje v dotik z vodo, ali če pade dež in se z vodo napojijo, ostanejo lahko pri tem nespremenjeni, ali pa se posamezni talni delci ločijo od grudice in se razležejo.

V prvem primeru vladajo v tleh ugodne fizikalne lastnosti, pravimo, da je struktura tal stabilna ali obstojna, v drugem primeru pa so fizikalne lastnosti tal neugodne, struktura tal je nestabilna. Taka tla so slabo rodovitna. Talni delci ki so se razpršili, se zlepijo v skorjo, ko se tla osušijo.

Da se taki delci medsebojno povežejo v manjše ali večje skupke ali grudice je potrebno v zemlji vezivo, ki omogoča to povezavo. Glina, pesek, humus, apno in fosfati vežejo najdrobnejše talne delce, vendar ne popolnoma. Bakterije s svojimi izločki pa vplivajo kot lepila, povečajo obstojnost že stabilnih grudic in dajo tlom godnost.

Vsako leto s pravilnim gnojenjem in kolobarjenjem popravljamo strukturo, večkrat pa jo tudi počasi kvarimo.

Slabšanje strukture povzročajo razni činitelji, mehanične, fizikalno-kemične ali pa biološke narave.

Padavine, zalivanje ali namakanje tal često povzroča mehanično razpadanje strukture agregatov. Pod udarci kapljic se pričenjajo slabo obstojne grudice v površinskih plasteh drobiti.

Tudi z orodjem pri obdelavi tal kvarimo strukturo. Razpadanje strukture lahko povzročajo vse vrste orodja, posebno pa pogosta uporaba raznih bran. Površinska plast tal pri pogosti obdelavi razpada v prah. Zato se je



potrebno izogibati prepogostemu obdelovanju tal, zlasti tam, kjer agregati niso stabilni.

Večkrat vpliva kvarno na strukturo obdelovanje s plugom, posebno če obdelujemo tla, ki so še mokra. Mokra tla se ne drobijo. Taka tla se stiskajo, gnetejo. Zelo suha tla pa se pri oranju drobijo v debele grude, katere so potem, ko se osušijo zelo trde in jih je težko razdrobiti. Zato je potrebno za oranje izbrati tako stanje vlažnosti tal, pri katerem se talna gmota drobi enakomerno.

Na razpadanje strukture vpliva tudi paša živine po polju, hoja, prevažanje voz, večkratna traktorska obdelava, posebno prevoz škropilnika ob neugodnem času itd.

Padavine, kakor tudi namakanje tal, lahko povzročajo tudi fizikalno-kemijsko razpadanje. Voda, ki pronica skozi tla v globino, topi kalcij in ga izpira v nižje sloje. Površinski sloji izgubljajo vedno več kalcija. Kakor se kalcij pomika s površine v globino, tako se širi tudi razpadanje strukture.

Biološki vzroki, ki vplivajo na razpadanje strukture, pridejo do veljave v zelo aerobnih, močno zračnih tleh. Organska snov, prav tako tudi humus, se v lahkih tleh hitro razkrajajo. Humusne snovi pa predstavljajo glavni element strukture. Pri hitrem izgorevanju se zmanjšuje odstotek humusa v tleh. Brez humusa pa strukturni agregati izgube stabilnost.

Strukturna tla so zračna. Taka tla so ugodna za razvoj kemičnih in bioloških procesov. Strukturna tla sprejemajo in v sebi zadržijo mnogo več vlage, kot pa nestrukturna tla.

V nestrukturnih tleh se voda in zrak drug drugega izpodrivata. Če je v tleh zadostna rezerva vode so z njo napolnjene vse praznine, za zrak ni prostora.

V strukturnih tleh pa se istočasno lahko zadržujeta voda in zrak. Pravilno razmerje vode in zraka pa zagotavlja najugodnejši način prehrane rastlinstva.

Zato je potrebno vzdrževanju in ohranjanju stabilnosti strukture posvečati veliko pozornost. Ukrepi, s katerimi vzdržujemo in ohranjamo strukturna in godna tla so:

— Gnojenje z velikimi količinami hlevskega gnoja, da je tako v tleh vedno zadostna zaloga organskih snovi.

— Pravilno kolobarjenje z metuljnicami in deteljno travnimi mešanici, ki dajejo mnogo organske snovi, imajo tudi globoke korenine.

— Apnenje je bistven ukrep za popravljanje strukture, kjer je iz tal izpran kalcij.

— Njive je potrebno vzdrževati v čistem stanju brez plevla.

— Jesenska praha naj bo izvršena ob pravem času, da zimski mraz zdrobi talne grude.

— Obdelujmo zemljo pri pravnji vlagi.

— Pravočasna obdelava tal, ne da se tla mažejo, pa tudi ne tako suha, da se drobijo v debele kepe.

— Izogibljimo se kolikor je mogoče prevelikemu pritisku v stalni hoji, vožnji, pri obdelavi, pri škropljenju, zlasti če je zemlja prevlažna.

Na to posebno pazimo, če so tla močno glinaste teksture.

Z najugodnejšimi agrotehničnimi ukrepi, ob pravem času, skušamo ohraniti tla strukturna, godna in rodovitna.

Inž. Blažena Pugelj



Karel Kač:

## Napori za hitrejši razvoj kmetijstva v Savinjski dolini

Dosežki zadnjih let v Savinjski dolini kažejo, da so napori kmetijskih organizacij v proizvodnem sodelovanju z zasebnimi proizvajalci dosegli nekatere vidne rezultate, ki jih ni moč prezreti. Še ni dolgo, odkar so zadruge izvajale poleg za družbo nepomembnih nalog v glavnem samo klasično pospeševalno službo. V zadnjih dveh, treh letih, pa so se stvari zelo spremenile.

Že bivše zadruge so, čim so prebrodile »krizo preusmeritve«, krenile na pot konkretnega vključevanja v proizvodnjo. Res, da niso posedovale pomembnih kmetijskih površin v lastnih ekonomijah, zato pa so se z večjo smelostjo vključile v pogodbeno proizvodno sodelovanje.

Nekaj podatkov o tem:

Zelo povečana zadržna kmetijska mehanizacija je obdelovala v zadnjih treh letih 50—60 % obdelovalne zemlje. Poraba umetnih gnojil se je povečala od povprečno 200 kg leta 1958 na preko 500 kg leta 1960 na 1 ha obdelovalne zemlje. Skoraj popolnoma so se zamenjale domače neproduktivne sorte pšenice z visokorodnimi, tako, da smo lani dosegli povprečno 36, letos pa že 40 stotov pridelka na ha.

Dokaj lepi uspehi so doseženi tudi pri živini. Pred nekaj leti smo imeli na tem področju manj kot 0,50 glave goveje živine na 1 ha obdelovalne zemlje, danes pa rede proizvajalci po nepopolnih podatkih že blizu 1 glavo na isto površino.

Vsi ti uspehi so dvignili dohodke sodelujočih proizvajalcev in obenem pa močno spremenili življenje v Savinjski dolini. Napačno je namreč trditi, da daje Savinjski dolini samo hmelj dohodke in da je življenjski standard kmetovalcev le od njega odvisen. Dohodke dajejo vsi poveski, pa čeprav se večina pridelkov porabi doma, ker jih pač razmere ne silijo, da bi prodajali v večjih količinah na trgu. Ali so tedaj skupni dohodki kmetovalcev merilo, na kakšne količine tržnih viškov lahko družba računa zlasti še od proizvodnje, ki ob naporih zadruge in proizvajalcev dosega 50 pa tudi 100 % večje pridelke? Menimo, da tega ni potrebno posebej dokazovati.

Z združitvijo vseh zadrug v enotno gospodarsko organizacijo na področju Savinjske doline, smo dosegli nekatere novosti in kakovostne spremembe, ki nekaterim proizvajalcem niso pogodu. Spomnimo se na vrsto težav v nekaterih bivših zadrugah, kjer so njihovi organi zastopali socialistični družbi tuje težnje. Šlo je predvsem za zadovoljevanje individualnih koristi. Zadruga ni zaščitnica privatnih proizvajalcev, kot v kapitalistični družbi, temveč je gospodarska organizacija, ki naj skupno s člani prispeva



k graditvi socialistične družbe. K združitvi v eno zadrugo, ki jo imamo danes v Savinjski dolini, je predvsem pripeljala težnja, da bi kot gospodarsko močnejša organizacija lažje izvrševali družbene naloge, ki so: večja, moderna in cenejša proizvodnja. Pa tudi v tej novi organizaciji so še nekatere slabosti in težave, ki bi lahko vplivale na nadaljnji razvoj in jih zato analizirajmo.

Proizvodne naloge smo izvrševali letos uspešno. Zadrufni delavci so v veliki meri izvršili svoje dolžnosti, lahko bi rekli kvalitetnejše kot v prejšnjih letih. Potrebno pa bo nekatere službe še izboljšati. Najvažnejša naloga pred nami je, dvigniti strokovni nivo ljudi, ki so zaposleni v zadru-gah. To pa ni mogoče v kratkem času, kajti za dobro delo je poleg strokovnega znanja potrebna tudi solidna praksa. Smo pa na dobri poti, da bo zadruga v bodoče sposobna prevzeti še večje in odgovornejše proizvodne naloge.

Čedalje bolj se postavlja vprašanje, kako poceniti proizvodnjo. Tu se srečujemo s problemi razparceliranosti zemlje v Savinjski dolini. Pod sedanjimi pogoji ni moč, pa naj bo kooperacija še tako idealna, pričakovati večjih uspehov. Odhajanje delovne sile iz podeželja se nadaljuje. To zahteva sodobnejši in hitrejši način obdelovanja zemlje s tehničnimi pripomočki. Končno, družba upravičeno zahteva od kmetijstva večjo proizvodnjo, ki jo klasični, več ali manj primitivni način kmetovanja ne bo dal. Kaj tedaj? Brez dvoma, da se bo treba mnogo resneje kot doslej spoprijeti s problemi združevanja kmetijskih površin. Oblik združevanja ali boljše rečeno sodobnejšega načina obdelave zemlje je več, ki posameznim proizvajalcem niso tuja. Če obveznosti do družbe — te pa so poleg davkov tudi večja proizvodnja za trg — ni mogoče izvršiti v sedanjih pogojih, tedaj bo glede na čedalje večje težave, ki jih pričakujemo v primitivnem kmetijstvu, res za večino proizvajalcev perspektivno, da se vključijo v socialistični proces proizvodnje. Danes je več oblik, preko katerih se lahko posamezni proizvajalci razbremenijo. Za nekatere bo primerna prodaja zemlje, drugi jo lahko izročijo v večletni zakup, eni se bodo z večino zemlje vključili v delo na socialističnem kmetijskem obratu, pri drugih pa bo prišla v poštev dolgoročna prodaja. Ker je tudi kmetijska zadruga poklicana, da organizira lastno proizvodnjo, je mogoča vključitev tudi v zadrufni kmetijski obrat, kjer se proizvajalci lahko podobno kot na Kmetijskih gospodarstvih zaposlijo. Tako se razbremenijo družbenih dajatev in si pridobijo popolno zdravstveno in socialno zavarovanje. S sodobnejšo obdelavo in specializacijo bodo lažje dosegli večje proizvodne rezultate in končno tudi dohodek, ki bo primeren današnjim življenjskim pogojem.

Težnje po stalnem zviševanju odkupnih cen kmetijskim proizvodom, vključno cen hmelju, morajo nujno opozoriti pristojne organe, da se regulativni ukrepi družbe dosledneje izvajajo. Davčna politika mora služiti skupnim smotrom, družbena kontrola pa bdeti nad obdelavo zemlje, nad kreditiranjem proizvodnje, nad formiranjem odkupnih cen itd. Danes se smatra kot edino pomembna akumulacija proizvajalcev hmelj, ki ne zavzema niti 20 % površin in da proizvodnja na ostalih 80 % površin ne daje nobenih, za proizvajalca pomembnih dobrin. Seveda je to nespametno. Nujni so ukrepi, da se bo z večjim interesom izvajala sodobna obdelava na vseh obdelovalnih površinah. Ta pa je mogoča le na večjih kompleksih zemlje



v socialističnem proizvodnem procesu. Rešitev torej ni v povišanju odkupnih cen, temveč v večji, kvalitetnejši in cenejši proizvodnji, ne samo pri hmelju, temveč v vseh pomembnih kmetijskih panogah. Na primer, če se je po pogodbenih odkupnih cenah za hmelj v letu 1961 planiralo, da bodo proizvajalci ob pridelku 1500 kg hmelja na ha in pri normalni kvaliteti dosegli povprečno odkupno ceno 440 din, dosegli pa so zaradi boljše kvalitete 476 din (ponekod celo čez 480 din) je torej razlika 36 din in več za kilogram stimulacija za prizadevnost in skrb za kvalitetno proizvodnjo.

Ko smo govorili o regulativnih ukrepih družbe menimo, da med te spada tudi vprašanje zaposlitve tuje delovne sile na zasebnih gospodarstvih. Že zemljiški maksimum predvideva, da kmetijsko površino obdeluje lastnik z lastno delovno silo. Praksa pa je, zlasti z odhodom nekaterih v kmetijstvu zaposlenih ljudi v industrijo in druge poklice, da proizvajalci najamejo tujo delovno silo, kar pa predpisi ne dovoljujejo. Če torej družba v bodoče takšnega stanja ne bo dopuščala, potem bodo proizvajalci morali rešiti vprašanje obdelovanja zemlje kot jo zahteva odlok o agrarnem minimumu, in sicer tako, da jo del ali v celoti vključijo v državni ali zadržni kmetijski obrat. Na ta način se bodo tako rešili težav, s katerimi se srečujejo.

Isto velja za izven kmetijstva redno zaposlene ljudi. Čas je, da v industriji in v ostalih poklicih zaposleni ljudje trošijo svoje sile na svojem stalnem delovnem mestu, da tam ustvarjajo čim več, obdelavo zemlje pa prepustijo organizacijam, ki so zato poklicane ali pa obratno, da se polno zaposlijo v kmetijstvu, delovno mesto v tovarni pa prepustijo drugim.

Pri vključevanju zemlje v socialistični sektor smo doslej dosegli nekatere uspehe. V letu 1960 je družbeni sektor upravljal z 9 % obdelovalne zemlje, v tem letu pa se je to stanje dvignilo na 13 %. Ker perspektivni plan do leta 1965 predvideva povečanje površin v socialističnem sektorju na preko 30 %, bo potrebno, da vse akcije v tej smeri temeljijo na široki razpravi z individualnimi proizvajalci in da pri tem sodelujejo vse organizacije v komuni.

Pred nami je ustanovitev ekonomsko in materialno močne organizacije — Agrokombinata, s sedežem v Žalcu. V to organizacijo se združijo vsa socialistična kmetijska gospodarstva Savinjske doline in občine Celje, pridružijo pa se še predelovalni obrati: Mlekarna Celje, Mesnina Celje, Mešalnica močnih krmil Vrbje, Strojna postaja Žalec in verjetno še Agropromet v Celju. Brez dvoma, da gre pri tem za velikopotezen načrt. Nova organizacija bo prevzela vrsto odgovornih nalog na področju živinoreje, proizvodnje mleka, sadjarstva, proizvodnje hmelja (v perspektivi 80 %) in predelavo proizvodov za neposredno preskrbo potrošnikov. Če želi nova organizacija uresničiti obširen program na tem področju, tedaj se bodo morale v kratkem povečati njene kmetijske površine od sedanjih 2000 na ca. 5.000 do 6.000 ha.

Še nekaj besed o bodoči kooperaciji zadruga-kmet. Brez dvoma, da mora bodoča kooperacija zadruga-proizvajalec sloneti na ekonomski zainteresiranosti obeh partnerjev. Osnova bodi za večjo prizadevnost in delo — večje plačilo. Ker zadržni organi in za to poklicani forumi ravnokar obravnavajo pogoje proizvodnega sodelovanja v prihodnem letu, bomo poskrbeli, da v najkrajšem času v posebni izdaji »Hmeljarja« objavimo in obvestimo proizvajalce o tem.



## Iz tuje strokovne literature

Dr. E. Schild: GRENKE SNOVI V HMELJU, PIVINI IN PIVU.  
Die Bitterstostoffe im Hopfen in der Würze und im Bier.  
(Po Brauwelt, štev. 40—41).

V zadnjih 15 letih smo pomembno razširili naše znanje o grenkih snoveh v hmelju, pivini in pivu. O pretvorbah od grenkih snovi hmelja pa do grenkih snovi v pivu pa nam je razmeroma še malo znano in prav zato obračamo posebno pozornost temu tehnološkemu procesu.

Za začetek bomo v kratkih obrisih opisali, koliko je do danes znanega o kemizmu grenkih snovi in njih produktih.

Hmelj vsebuje kot glavno grenko sestavino alfa kisline v količinah od 3—9 povprečno pa 5—6 %, nadalje beta kisline v količinah okrog 5 %, alfa in beta smole s skupno 3—4 % in končno trde smole v zelo različnih količinah: pri svežem hmelju okoli 1,5—2 %. Razmerje posameznih komponent med seboj se spreminja s starostjo hmelja, zlasti če je hmelj deponiran pod neugodnimi pogoji, tako da se količina kislin manjša v isti smeri, kolikor se poveča količina mehkih in trdih smol.

Grenično jakost hmelja je mogoče približno izračunati. Produkti alfa kislin, imenovane iso-alfa kisline najbolj grenijo in jih zato označimo s 100 %. Beta kisline so v vodi in pivini netopne in ne dajo grenkobe. Iz alfa in beta kislin nastanejo potom oksidacije in polimerizacije alfa in beta smole, katere imajo le za eno tretjino tako močno grenkobo kakor alfa kisline. (Po Wölmerju ima grenična vrednost alfa smole 36 %, beta smole pa 29 %.) O trdih smolah si niso še popolnoma na jasnem: nekateri avtorji mislijo, da nimajo nobene grenične vrednosti, medtem ko označuje Wöllmer grenično jakost trdih smol z 12 %.

Wöllmer je razvil iz teh greničnih števil formulo, na podlagi katere je moč izračunati grenično vrednost hmelja. Ta formula je našla splošno priznanje.

Grenična vrednost hmelja =  $\frac{\text{alfa} + \text{beta}}{9}$  pri čemer razumemo pod beta vsoto beta kislin ter alfa in beta mehke smole. Iz tega lahko retroaktivno sklepamo, da bo delež beta sestavljen iz enega dela alfa mehke smole, enega dela beta mehke smole in 4 delov beta kisline, kajti  $1 \times 36 + 1 \times 29 + 4 \times 11$  je približno  $6 \times 11$  (1/9 od 100 %). Grenični učinek trdih smol še ni zanesljivo dokazan in se ga zato pri izračunu ne upošteva.

Pri starih in slabo deponiranih hmeljih ta formula za grenično vrednost ne odgovarja. V takem primeru ima hmelj namreč večjo pivovarniško vrednost kot je izračunana grenična vrednost. Izkoristek grenkih snovi v pivovarniškem procesu je zelo majhen. Leberle navaja, da se pri kuhanju izgubi več kot 30 %. Od 26 % grenkih snovi se izloči pri alkoholnem vrenju in skladiščenju še en del, tako da najdemo v pivu kvečjemu 1/5 vseh grenkih snovi, ki so prvotno v hmelju. Izkoristek je torej samo 20 % in vsa stremljenja grede za tem, da se ta učinek poveča.

Pri kemični analizi določimo celokupne smole, to je eterni izvleček, ki je topen v metanolu, nadalje mehke smole, to je oni del celokupnih smol, ki je topljiv v heksanu (trde smole so v heksanu netopne) in pa alfa kisline, ki jih izločamo s svinčevim acetatom. Klasično izločanje kot svinčev humulat ima to pomanjklivost, da je preizkušnja optimalne dozacije izločevalnega sredstva premalo specifična. Posledica tega je neka nezanesljivost, nihanje rezultatov med analizami raznih laboratorijev. Zato so v zadnjem času prešli na moderne metode, pri katerih je mogoče natančno določiti tisto količino izločevalnega sredstva, ki je potrebno za kvantitativno izločanje ali pa so prešli na popolnoma drugačne metode, n. pr. na polarimetrično določevanje. V splošnem dajo te zadnje metode nekoliko višje rezultate, verjetno zaradi večje natančnosti dela.



Za določevanje grenkih snovi v pivini in pivu poznamo dva zelo različna postopka: starejši izvira od Windischa, Kolbacha in Vogla, ki se je, modificiran po Kolbachu in Schilfarthu splošno razširil. Po tem postopku ekstrahiramo grenke snovi s kloroformom iz pivine ali piva, odbijamo eksperimentalno najdeno vrednost za snovi, ki nimajo grenke lastnosti in tako dobimo grenke snovi v pivini ali pivu ter jih navedemo v miligramih na liter. Pri tem pa ne dobimo vpogleda, kako so grenke snovi porazdeljene na iso-alfa kisline in mehke smole.

Drug način določuje iso-alfa kisline spektrofotometrično po Klopperju. Pivo, ki ga moramo preiskati, nakisamo nalahko s solno kislino, iztresemo z iso-oktanom in merimo ekstinkcijo v iso-oktanskem ekstraktu pri 275 milimikronih. Količina iso-alfa kisline se preračuna s pomočjo faktorja in korekture na miligrame iso-alfa kislin v litru piva. Ti rezultati so se z organoleptičnimi dobro ujemali.

Vsebina grenkih snovi v pivini se določuje prav tako po opisani Klopperjevi metodi, vendar to določevanje ni tako važno, ker se vrednosti tekom alkoholnega kipenja tako menjajo. Vsebina grenkih snovi v pivini niha od 60–90 mg/l ter se zmanjša zaradi alkoholnega kipenja, skladiščenja in filtracije na ca. 50–60 mg/l.

O presoji hmelja na podlagi kemične analize so mnenja precej enotna. Količina alfa kisline je dominantna, kar pride pri Wöllmerjevi formuli za grenčično

vrednost  $\frac{\text{Alfa} + \text{beta}}{9}$  posebno do izraza. V inozemstvu si marsikje prihranijo do-

ločevanje beta deleža in pravijo: grenčična vrednost hmelja = alfa + 1 ali alfa + 0,9. Če hočemo doseči stalno enakomerno grenčico v pivu, se za količino dodatka hmelja pivini poslužujemo formule za grenčično vrednost. Po najnovejših izsledkih pa tudi ta način ni povsem zanesljiv. Iz poskusnega varenja v neki pivovarni, v kateri so dodajali hmelj iz 8 različnih provenijenc pod enakimi pogoji in po grenčični vrednosti so našli, da je pretvorba alfa kislin in odgovarjajoče isto — alfa kisline odvisna od raznih faktorjev, ki nam danes še niso znani. Verjetno je topljivost alfa kislin odvisna od provenijence hmelja radi različnega sestava alfa kislin iz humulona in kohumulona ali pa gre za interne varilne procese, ki se zaenkrat še ne dajo kontrolirati. Zdi se, da ne obstoja nobena direktna zveza med vsebino alfa kisline v hmelju in grenkobo piva in pivine.

Pri analitski oceni piva smo prav tako prišli do drugačnih sklepov. Poprej so identificirali celokupne grenke snovi (vse snovi, ki se dajo ekstrahirati iz piva s kloroformom) z grenčično vrednostjo piva. Če torej primerjamo predhodno »hmeljno bilanco« s presajo potom okušanja, lahko trdimo, da celokupne grenke snovi same po sebi niso edini kriterij za grenkobo piva. Določanje količine iso-alfa kislin pa dopušča daleko bolj zanesljive sklepe. Klopper identificira vsebino iso-alfa kislin z grenkobo. Po naših izkušnjah imamo s tem na razpolago zelo enostavno sredstvo, da izrazimo grenkobo piva v številkah. Kot primer lahko navedemo ujemajoče se rezultate med vsebino iso-alfa kislin in rezultati potom okušanja.

#### Okušanje piva 69-tih oseb in količina iso-alfa kisline

Pivo	A	B	C	D
Grenčične točke potom okušanja	147	153	183	208
Iso-alfa kislina v mg/lit.	13	17	19	23

Kakor vidimo iz tabele, se ujema vsebina iso-alfa kislin dobro z točkami, ki jih dobimo potom okušanja. Avtor je že od nekdanj drugega mnenja glede odnosa med kemično analizo in grenkobo piva, določene potom okušanja. Po današnjem stanju znanosti je sestavljena grenčica v hmelju in tudi v pivu iz močno grenkega alfa oz. iso-alfa deleža ter manj grenkega deleža mehkih smol. Če poznamo samo količino alfa deleža dobimo sicer dober, vendar pa ne kvantitavni pregled grenkobe. Tudi če poznamo vsoto alfa deleža in mehkih smol ne dobimo vpogleda glede grenkobe, ker je grenčična jakost obeh komponent preveč različna in niha njihovo medsebojno procentualno razmerje v širokih mejah. Možno pa je izračunati grenčično vrednost piva iz iso-alfa kislin in celokupnih grenkih snovi analogno grenčični vrednosti hmelja.



Grenične vrednosti alfa kislin označuje Wöllmer z 100 %, beta kislin z 0 %, alfa mehke smole z 36 %, bete mehke smole z 29 %. Iz količinske sestavine beta deleža, ki znaša 4 dele beta kisline, 1 del alfa mehke smole in 1 del beta mehke smole rezultira za beta delež ca. 11 % grenčice ali  $\frac{1}{9}$  alfa kisline. Pri izračunanju grenične vrednosti piva je treba upoštevati, da se beta kisline niso raztopile in da je radi tega beta delež v pivu sestavljen iz 1 dela alfa mehke smole v količini 36 % ter 1 dela beta mehke kisline v količini 29 %. Oba deleža skupaj pa znašata  $\frac{1}{3}$  alfa deleža. Potemtakem je grenkobna vrednost piva

#### iso-alfa + mehke smole

3

Pod mehкими smolami razumimo razliko med celokupnimi grenkimi snovmi piva ter iso-alfa kislinami.

Ti izračuni so izdelani na podlagi iskustev Wöllmerja. Razmeroma malo število raziskav je pokazalo presenetljivo dobro ujemanje med izračunano grenkobno vrednostjo ter grenkobo določeno z okušanjem.

#### **Uporaba hmeljnega ekstrakta.**

Navadno so bili opravljeni poskusi, da bi določili prihranek hmelja s tem, da so pri kuhanju piva poleg malih količin hmelja uporabili še izvleček iz hmelja. Iz iste nehmeljne pivine so napravili štiri varilne poskuse z različnimi količinami naravnega hmelja in hmeljnega izvlečka. Poskusi so nedvomno pokazali, da je z uporabo hmeljnega izvlečka možno prištediti 25—35 % hmelja ne da bi bilo zaradi tega manj grenko.

Iz vseh poskusov je bilo razvidno, da je izkoristek greničnih snovi hmelja pri kuhanju piva zelo neugoden. Istočasno pa vidimo, da je pri souporabi hmeljnega izvlečka pretvorba alfa kisline v odgovarjajočo iso-alfa spojino neprimerno boljša. Možnosti prihranka hmelja pri kuhanju piva pa s tem še zdaleč niso izčrpane. Velik del grenkih snovi, ki se sicer raztopi pri kuhanju pivine, se pozneje zopet izloči pri alkaloholnem kipeanju.

Danes poznamo že precej načinov, kako prihraniti hmelj pri kuhanju piva, vendar večina teh ni dovoljena. Dovoljena je uporaba ultrazvoka, dvojna ekstrakcija z ultrazvokom, postopek trganja hmelja po Jakobu in uporaba oziroma souporaba hmeljnega izvlečka.

Drug, v Nemčiji nedovoljen način prihranka hmelja je tudi v tem, da izlužijo hmelj v slabo alkalni raztopini, da omogočijo hitrejšo pretvorbo alfa-kislin v toone iso-alfa kisline. Popolnoma drug način za prihranek hmelja uporabljajo švedske pivovarne. V pivini netopne beta kisline hmelja ostanejo v drožah. S pomočjo slabo alkalne raztopine jih pretvorijo potom oksidacije zraka v oksidacijske (polimerizacijske) produkte, v beta mehke smole, ki ima po Wöllmerju 29 % grenkobe iso-alfa kislin. Na ta način je možno prihraniti 50 % hmelja, ker je beta kislin v hmelju prav toliko kot alfa kislin.

Končno je potrebno pojasniti zvezo med grenkobo hmelja in grenkobo piva. Dosedaj je prevladovalo mnenje, da se lahko ravna dodatek hmelja po Wöllmerjevi formuli in da se s tem dobi vedno enakomerno grenkost piva. To pa ne drži popolnoma. Kvota pretvorbe je pri različnih hmeljih različna. Žateški hmelj z 11 % iso-alfa kisline je imel najnižjo stopnjo izkoristka, hmelj iz Wolnzacha, Würtenberga in Tettunga pa najvišje. Potrebne so še nadaljnje raziskave, če je prej omenjeni rezultat odvisen od proveniencije ali pa je to slučajna lastnost. Star pivovarniški pregovor pravi, da je tisti hmelj najboljši, katerega največ porabiš za zaželjeno grenkobo v pivu. Iz tega bi sledilo, da pripada fina grenčica alfa in beta mehkim smolam, kajti pri žateških hmeljih je odstotek iso-alfa kislin (z ozirom na celokupne grenke snovi) najmanjši (47 %) pri hmelju iz Wolnzacha pa najvišji (64 %). Približno obratno pa so izpadla okušanja teh piv. Količina iso-alfa kislin v odstotku celokupnih grenkih snovi je precej odgovarjala vrstnemu redu, kakor so bili vzorci ocenjeni potom okušanja. Zanimivo bi bilo pojasniti tudi to vprašanje.

Še na nekaj bi bilo opozoriti: kvaliteto hmeljnega ekstrakta ne moremo presoditi po količini alfa kisline ali pa po njegovi grenični vrednosti po Wöllmerju,



ker bi prišli do poraznih rezultatov. Varilni poskusi so namreč pokazali ravno nasprotno in sicer, da je izvleček mnogo bolj izdaten od svežega hmelja.

Če hočemo ugotoviti grenično vrednost hmeljnega ekstrakta, moramo napraviti varilne poskuse. 200 gr/hl hmelja ali pa odgovarjajočo količino ekstrakta kuhamo 1 in pol ure pri povratnem hlajenju s pivino. V filtratu določimo iso-alfa kislino po Klopfferju. Hmeljni ekstrakt lahko potem presodimo, če ga primerjamo z naravnim hmeljem z znano količino alfa kisline.

Če bi se pokazalo, da imajo različne sorte hmelja različno tendenco pretvarjati alfa kislino v iso-alfa kislino, bi morali natančno preiskati v vseh naravnih hmeljih in Wöllmerjeva grenična formula bi izgubila svoj smisel.

J. P.

J. H. Williams: Height of Wirework and Spacing Trial.  
Part 2. A Note on Growth and Development.

### RAST IN RAZVOJ HMELJA PRI RAZLIČNI VIŠINI ŽIČNICE IN RAZLIČNI RAZDALJI SAJENJA

Wye College, Annual Report 1960, pp. 67-71

Avtor je pri treh sortah Fuggle N., Northern Brewer in Bullion, ki jih je gojil po »umbrella« sistem, pri različni višini opore in različnih razdaljah sajenja ugotavljal rast in razvoj.

Višina žičnic je znašala 4,25 oziroma 5,50 m, a razdalja sajenja 195 oziroma 270 cm v kvadratu. Dolžina trte je bila pri višji žičnici večja. Na nižji žičnici je trta na vrhu napravila velik koš, na višji pa precej manjšega. Zlasti se je to izrazilo pri bujni sorti kot je Bullion.

Fuggle N je razvil pri manjši saditveni razdalji manj storžkov brez ozira na višino žičnice. Manj storžkov se je razvilo na nižjih delih rastline. Večja razdalja daje več strožkov zato, ker med rastlinami verjetno ni tolikšnega tekmovanja za vodo in hrano kot pri manjši razdalji. Iz razporeditve storžkov po rastlini pri manjši razdalji in nižji žičnici izgleda, da je tudi svetloba omejitveni faktor. Pri višini žičnice 4,25 m se večina storžkov razvije na vrhu, kjer se oblikuje koš. Pri žičnicah, ki so visoke 5,50 m pa so storžki razporejeni na večji dolžini trte, panoge so krajše in oblika rastline je primerna za strojno obiranje.

Bullion je pri manjši sadilni razdalji razvil manjše storžke posebno na spodnjih panogah. Nizka žičnica (4,25 m) in velika razdalja sajenja pa je vplivala na oblikovanje velikih košev.

Northern Brewer, ki je manj bujne rasti, ni pokazal tolikšnih razlik pri različnih postopkih kot sorti Fuglle N in Bullion. Pri nižji žičnici ne tvori velikega koša, panoge so slične dolžine pri obeh vrstah ogrodja. Northern Brewer je primeren za strojno obiranje tudi, če ga gojimo na nizki žičnici in v ozkih razdaljah.

Pri večjih razdaljah med rastlinami je število normalno razvitih storžkov na rastlini večje kot pri ožjih razdaljah. Na višji žičnici (5,50 m) so storžki enako-merneje razviti kot pa na nižji (4,25 m).

Število storžkov pri različnih sortah in postopkih na eno vrstico (2 trti) je naslednje:

Postopek Višina žičnice	Razdalja sajenja	Fuggle N	Bullion	Northern Brewer
4,25 m	195 cm	2044	2320	1602
4,25 m	270 cm	3013	3425	1698
5,50 m	195 cm	2856	3091	1526
5,50 m	270 cm	3166	3605	1745

T. W.



B. Pošmurný: Prověřili jsme efektivnost výroby chmele.

## UGOTOVILI SMO UČINKOVITOST HMELJNE PROIZVODNJE

(Chmelařstvi 1961, čl. 11, str. 165)

Na državnem posestvu Hořesedly so analizirali proizvodnjo hmelja, da bi odkrili rezerve in pravilno usmerili investicije v letu 1962.

Letošnji plan je bil izpolnjen le z 85 %. Ugotovili so, da morajo izvesti naslednje izboljšave:

1. **Koncentracija hmeljišč.** Hmeljišča naj ne merijo manj kot 5 ha. Potrebno je opustiti vsa majhna in že stara hmeljišča.

Hmeljišča naj zavzamejo do 50 % orne površine vsakega obrata.

2. **Izbira površin.** Za nova hmeljišča morajo izbrati najboljšo orno zemljo.

3. **Povečati plodnost tal.** Za vsak hektar morajo proizvesti 8 m<sup>3</sup> komposta. S hlevskim gnojem je treba gnojiti vsaj vsaka tri leta. Na daljše obdobje je potrebno apniti. Pred rigolanjem je treba gnoj srednje globoko zaorati, pri pomanjkanju hlevskega gnoja pa sejati na rigolanih površinah rastline za zeleno gnojenje.

4. **Agrotehnika.** Vsa dela v hmeljiščih je treba izboljšati. Nedostatki v strojni obdelavi so povzročili znižanje pridelkov. Prazna mesta dosegajo na nekaterih hmeljiščih tudi preko 20 %. Padle rastline je potrebno dvigniti, odvite vrhove pa napeljevati.

5. **Varstvo hmeljišč.** Hmelj je potrebno zalivati s Terra Sytamom. Domače sredstvo za škropljenje — Intradion — je bilo na škodljivce manj učinkovito. Izboljšati morajo tehniko obiranja. Zlasti je potrebno povečati kapaciteto sušilnic.

6. **Lansko leto** so uvedli jesensko rez in saditev hmelja, vendar je bila pretekla sezona za to neugodna. V polnorodnih nasadih je prišlo zato do znižanja pridelka zlasti pri klonu 51. Klon 72 pa je te neugodne klimatske pogoje in jesensko rez bolje prenesel. Zaradi pomanjkanja delovne sile je potrebno na 10 % površin izvesti jesensko rez in sicer predvsem na drugoletnih in najstarejših hmeljiščih.

Če bodo odstranili našete nedostatke, pričakujejo, na bodo v letu 1962 plan izpolnili.

T. W.



# POVEČAJTE KAPACITETO VAŠIH SUŠILNIC! JE VAŠA SUŠILNICA PREMAJHNA?

Z vgraditvijo naj sodobnejšega zračnega ogrevalca tipa »PEKALO« (Pat. P. 981/56) lahko povečate zmogljivost vsake obstoječe sušilnice za 200—300% ob minimalnih stroških.

## Prednosti zračnega ogrevalca:

1. Drago dozidanje in povečanje stavbov odpadov.
2. Možna je vgraditev v vsako eno ali več celično sušilnico za hmelj.
3. Najbolj ekonomičen način proizvodnje toplote zraka za vsako že obstoječo ali projektirano sušilnico.
4. Popolna izraba kurive in zaradi tega nizki pogonski stroški.
5. Zaradi velike zmogljivosti pride obrat hmelja takoj po obiranju v sušilni proces. To pomeni popolnoma dobro kvaliteto s cirkulirajočim rumenim lupulinom.
6. Možnost sušenja krmnih, zdravilnih rastlin in povrtnih (lucerna, močna krmila, ... itd.). Ekonomična izraba stavbe (sušilnice) preko vsega leta.
7. Z enim zračnim ogrevalcem dobimo do 2400 kg suhega hmelja na dan v dveh celicah.
8. Sušenje hmelja in ostalega karkinskega produkta je neodvisno od vremena.
9. Kvaliteta posušenega hmelja je odlična, kar porzuje opsežna uporaba ogrevalcev v raznih hmeljskih okoljih.
10. Ogrevalec »PEKALO« je odlično uporaben za ogrevanje poljedelnih delovnih prostorov, dvoran, šol itd. — ob najbolj ekonomični izbiri goriva. Za vsak individualni primer se izdelata tehnični elaborat.
11. V zvezi s specialno pripravo se uporablja ogrevalec »PEKALO« kot klimatska naprava za ovlaženje in izboljšanje zraka v delovnih prostorih, dvoranah itd.

Konstrukcija nudi največjo stopnjo izkoristka, ker odhljajo dimni plini z največjo možno temperaturo v dimnik!

# »Agroservis« Šempeter

Savinjska dolina - Telefon 21