

**Inž. Ivo Matić,**  
Institut za šećernu repu, Osijek

### **NEKA ZAPAZANJA U VEZI PROIZVODNJE ŠEĆERNE REPE U ISTOČNOJ SLAVONIJI S OSVRTOM NA 1963 GODINU\***

Proizvodnju šećerne repe kod nas odlikuje još uvijek velika opterećenost manuelnom radnom snagom, što teže pada na račun biljne proizvodnje društvenog sektora, zato što su ostale glavne kulture žitorodnog rajona u potpunosti mehanizirane ili su na putu, da se za ovo nađu odgovarajuća rješenja. Time je postalo gotovo nemoguće smjestiti i održavati mnogo radnika samo za kulturu šećerne repe. Ako ovome dodamo, da je to neobučena radna snaga, da se ona iz godine u godinu mijenja i da je nema u svim godinama dovoljno, onda je normalno, da se žurno traži određeno rješenje, koje omogućava proizvodnju industrijske šećerne repe savremenim mjerama i modernim strojevima, održavajući pri tome proizvodnju visokih prinosa uz strogo smanjenje radne snage.

Zapažanja zabilježena kod nas, a i iz strane prakse, imaju cilj, da istaknu one mjere koje pomažu, da se ovi problemi riješe, ali da se pri tome proizvodnja održi na visokom nivou, kojem se, gledajući kroz državne prosjeke, još nismo približili.

#### **PROIZVODNJA ŠEĆERNE REPE I ŠEĆERA**

Za razmatranje promjena u pogledu sjetvenih površina pod šećernom repom i prinosa po jedinici površine, koristit ćemo podatke iz evropskih zemalja, koje daju najveću proizvodnju po ukupnoj masi repe, a isto tako i po visini uroda. Radi potpunijeg uvida iznosimo i potrošnju šećera po 1 stanovniku, jer ovaj podatak sve više služi za mjerilo visine standarda, zbog njegovog vanredno velikog značaja u ishrani, pa se u svim zemljama zapažaju vidni naponi za podizanjem novih i proširenjem postojećih kapaciteta za preradu industrijske šećerne repe.

Podaci iz tab. 1 ukazuju, da su općenito površine pod šećernom repom osjetno povećane, te su za proteklih nepunih 10 godina — od 1955—1963. porasle za oko 50%. Naročito veliko proširenje površina zabilježile su zemlje s nedovoljnom potrošnjom šećera, gdje spada i naša zemlja.

Prema veličini prinosa korijena po 1 ha naša zemlja još nije dosegla evropski nivo, mada je registriran vidan porast u toku posljednjih godina, kada smo u prosjeku dostigli prinos od 277 q/ha. Vidno je veliko zaostajanje za većim dijelom zapadnoevropskih zemalja, iako neke od njih, npr. Zapadna Njemačka i Francuska, siju mnogostruko veću površinu. Ovome pridonosi

\* Suradnici:

Kurbanović inž. Zvonko, direktor polj. službe IPK — Osijek  
Aleksandar Hausmaninger, referent polj. službe IPK — Osijek  
Benašić inž. Pavao, šef ratarsko tehnološke službe PIK-a »Belje«  
Stjepan Blažinkov, direktor polj. službe PPK — Županja  
Čaklec inž. Mladen — IPPK — Vinkovci  
Šimundić inž. Vladimir — Privredna komora kotara — Osijek



dobrim dijelom još uvijek nesređena proizvodnja na privatnom sektoru kod nas, te na novim terenima nekih novopodignutih tvornica šećera, gdje osim tradicija u ovoj proizvodnji nedostaje niz elemenata iz obrade, njege i gnojidbe.

Nedovoljna proizvodnja korijena vidi se u onom dijelu tab. 1, koji se odnosi na proizvodnju, odnosno potrošnju šećera. Zapravo, razlike na našu štetu ovdje su još značajnije radi nižeg sadržaja šećera naše repe, kao i nešto slabijeg iskorištenja u procesu prerade.

Međutim, pozitivna činjenica u bilanci godišnje konzumacije šećera po 1 stanovniku jest, da je repa sa 19,2 kg po glavi utroštručena u odnosu na godine pred II svjetski rat tj. 1937/38. Koliko još uvijek zaostajemo vidi se po tome, što je prosječna potrošnja šećera u Evropi gotovo 2 puta veća i iznosi 35,8 kg u 1960/61. dok je veliki dio zemalja premašio potrošnju od 40 kg šećera a negdje i 50 kg godišnje po osobi.

### PLODORED

Naše površine pod repom, u odnosu na ukupne oranične površine, sasvim su neznatne i kreću se od 2—3%. No, kod nas se odvija koncentracija repe na površinama poljoprivredno-industrijskih kombinata u neposrednoj blizini tvornica šećera, pa se udio repe na nekim ekonomskim jedinicama penje na 25—35%. Mjestimično je zabilježen podatak s učešćem repe od 38%. Postoji bojazan, da ovako tijesna plodosmjena ne krije u sebi opasnosti od širenja štetne entomofaune i oboljenja, čija bi pojava mogla ugroziti općenito gajenje šećerne repe na takvim objektima. Ovu bojazan posebno izaziva ustanovljena pojava repine nematode, čije je širenje posljednjih godina progresivno, jer je registrirana gotovo na svim našim repištima.

Sigurno je, da nam dugotrajnije održavanje plodoreda s velikim učešćem repe ne ide u prilog u sistematskom korištenju površina za solidnu proizvodnju industrijske šećerne repe. U našoj situaciji je povoljno to, što se repa smjenjuje s pšenicom i kukuruzom od kojih je prva neutralna a druga neprijateljska biljka prema repinim nematodama. Zanimljiva su istraživanja inž. Pivara i njegovih suradnika s ispitivanjem monokulture šećerne repe na »Ovčari« u blizini Osijeka. Istraživanja, koja prema ovom autoru traju neprekidno 6 godina, pokazuju da proizvodnja na toj površini repe nije ugrožena, pa je prinos u 1963. god. ostvaren s nešto preko 6 vag./ha. Iako je na toj površini obrada bila svakidašnja kao i zaštitna služba, nije bilo većeg napada štetnika a ni intenzivnijeg napada biljnih bolesti te na usjevu repe nisu primijećene veće štete. Prinosi su ostali visoki a kvalitet repe u granicama vrijednosti koje se općenito dobivaju na ovom području.

U mnogim zemljama Evrope ovakvo stanje je poznato već niz godina i sve je teže zato što se u tim zemljama na velikim površinama usporedo sije i stočna repa. U rajnskom području npr. pod šećernom repom se nalazi 20-25% u južnoj Njemačkoj 30—35%, a u Schleswig-Hollsteinu oko 25%. U Francuskoj se npr. redovito repa sije na površini od 300—400.000 ha, a u isto vrijeme pod stočnom repom zasijava se godišnje 800.000 — 1.000.000 ha. Doduše, poteškoća s nematodama ima, a za suzbijanje se upotrebljavaju skupi nematicidi, npr. u SAD, ali ipak su se prinosi zadržali na visokom nivou.

Našu situaciju otežava i to, što se pored šećerne repe u kombinatima zasijavaju i velike površine lucernom, koju prati i napada više istovjetnih

Tab. 1 — Površine pod šećernom repom, prinosi korijena i godišnja potrošnja šećera po 1 stanovniku u evropskim zemljama

Zemlja	Površine pod šećernom repom		Prinos korijena i repe mtc/ha		God. potr. šeć. u kg po 1 stanovniku		
	1955/56	59/60	63/64	55/56	59/60	1937/38	1960/61
Z. Njemačka	263.709	296.084	308.000	333,7	291,9	354,8 *	33,1
Austrija	46.531	54.845	48.000	318,4	351,4	337,3	43,3
Francuska	340.533	354.000	320.000	294,9	199,2	371,1	32,6
Belgija	61.383	68.757	65.000	399,1	213,8	447,8	34,3
Holandija	66.825	92.979	70.000	461,5	343,9	478,2	41,0
Danska	54.969	50.377	59.000	334,1	294,3	368,1	60,0
Švedska	54.031	51.096	40.000	315,2	339,2	401,3	46,1
Italija	263.000	302.090	240.000	334,6	366,6	295,2	23,2
Španija	114.300	190.000	150.000	201,0	206,1	220,6	9,1
Jugoslavija	59.268	74.579	95.000	182,6	279,4	257,1	6,0
Švicarska	5.295	5.433	7.570	396,5	479,7	441,1	42,3
Vel. Britanija	163.545	166.365	167.000	283,0	336,5	363,3	53,1
Irska	23.073	27.461	34.800	259,3	343,2	281,0	41,4
Finska	16.957	15.399	18.000	137,1	199,4	262,5	30,4
Turska	97.449	166.993	136.000	178,2	207,7	218,9	7,9
Ist. Njemačka	214.790	225.000	245.000	232,2	200,0	218,8	—
Čehoslovačka	215.819	242.267	258.000	285,1	210,8	265,9	27,0
Mađarska	110.300	122.600	130.000	199,4	214,8	184,6	11,8
Poljska	391.589	375.700	440.000	186,2	158,9	273,9	13,1
Rumunija	144.900	201.400	162.000	138,0	171,1	171,5	5,9
Bugarska	47.700	68.000	72.000	124,9	201,5	180,0	4,9
Sov. Savez	1760.000	2750.000	3450.000	147,7	150,2	157,9	14,1
Ukupno:	4515.966	5901.425	6515.370	256,5	261,8	297,8	25,2
Prosjeak:							35,8

\* Njemačka zajedno (Zapadna + Istočna)



štetnika, pa se nameće kao nužnost proširenje sirovinske baze za šećernu repu na novim površinama, kako udio površina pod ovom kulturom ne bi prelazio granicu od 20—25% obradivih površina.

### GNOJIDBA ŠEĆERNE REPE

U pogledu ishrane šećerne repe postignuta su stanovita korisna saznanja, koja su se bez sumnje veoma povoljno reflektirala na podizanje prosječnih prinosa. To se odnosi na pitanje količina hraniva i zauzet je uglavnom ispravan stav prema proporcijama osnovnih hranjivih elemenata. Vrijeme i mjesto deponiranja naše organizacije nisu zanemarile, a način upotrebe i količina stajnjaka ukazuju, da je i u tom pogledu proizvodnja šećerne repe sagledana kroz savremeno stanovište.

Izvjesta odstupanja postoje ali ona su više tehničke prirode ili su rezultat nereguliranih odnosa između proizvođača i kupaca, odnosno prerađivača šećerne repe.

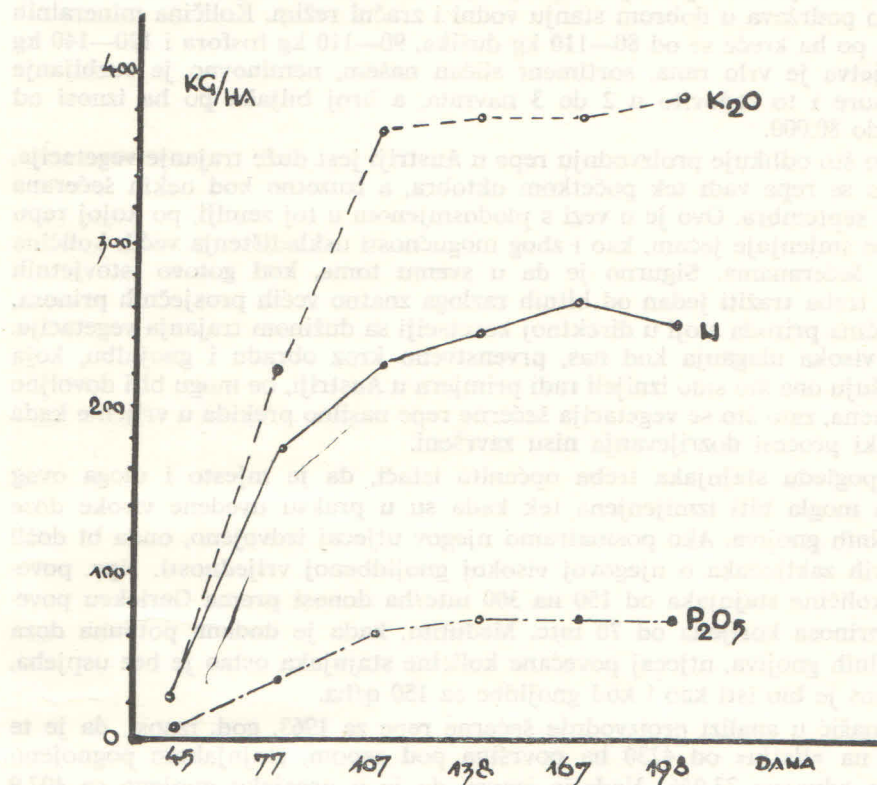
U 1963. god. IPK — Osijek trošio je u prosjeku 2560 kg mineralnih gnojiva po 1 ha, a prinos korijena je bio 493,84 q/ha. Prema pojedinačnim hranivima utrošeno je N:P:K = 202:171:193 kg, odnosno u omjeru 1:0,85:0,96. IPK »Belje«, koje je na vlastitim površinama sijalo 4230 ha i ostvarilo prosječan prinos od 407,9 q/ha, korišteno je 1470 kg/ha s rasponom od 1100—2060 kg/ha. Znatno niža dozacija upotrebljenih mineralnih gnojiva na »Belju« rezultat je i nestašice gnojiva u jesen 1962. godine.

Na području Tvornice šećera Županja trošeno je 1963. god. prosječno dušika 76 kg, fosfora 116 kg i kalijeve soli 135 kg/ha. Ovo su podaci krupnijih poljoprivrednih organizacija: PPK Županja, pogon Drenovci, zatim IPPK Vinokovci i Agrokombinat »Jasinje«, Velika Kopanica, a zastupljen je odnos hraniva N:P:K = 1:1, 5:1,8. Ovdje se općenito zapaža, da je gnojidbena doza bila znatno niža od normativa upotrebljenih u Osijeku, a naročito u pogledu korištenja dušika. Ako se ovome doda, da je i upotreba stajskog gnoja bila nedovoljna i najčešće izostavljena, onda je nedostatak dušika na tim površinama bio limitirajući faktor u realizaciji visokih prinosa.

Ocjenjujući činioce, koji utječu na visinu i kvalitet repe, vlada među svim autorima jedinstveno mišljenje, da određeno mjesto pripada odnosu čistih hraniva. Tako za područje Zapadne Njemačke na temelju dugogodišnjih ispitivanja Lüdecke preporučuje kao najpovoljniji omjer za proizvodnju korijena, lišća i šećera gnojidbeni odnos N:P:K = 1:0, 8:1,2 uz upotrebu stajnjaka od 200—300 mtc/ha. I kod drugih stranih autora u datim preporukama vlada slično gledanje uz nešto veću zastupljenost kalija, što je u vezi s pjeskovitim terenima gdje se javlja oskudica toga hranjivog elementa. U preporukama nekih naših autora, npr. J e k i ć, kalij je nešto umanjen, pa taj odnos izgleda kao 1:0, 8:1, što je vjerojatno u skladu s ispitivanim lokalitetima, gdje je kalij u tlu nešto povećan.

Kod šećerne repe valja imati u vidu i dinamiku usvajanja hraniva, prema kojoj treba podesiti i dodavanje. Tim načinom, tj. stvaranjem optimalnih uvjeta za sve fiziološke procese tokom čitave vegetacije, ostvarit ćemo visokokvalitetnu proizvodnju. Dakle, moramo dobro upoznati potrebe jedne kulture, da bi mogli njezin razvoj održavati na potrebnoj visini. Šematski prikaz usvajanja hraniva prikazan je na grafikonu 1, gdje se vidi, da potrebe šećerne repe treba rano podmiriti, tj. za prvih 107 dana vegetacije. Inozemni podaci

se prilično podudaraju s podacima koje je dobio dr Gotlin prilikom istraživanja u Maksimiru kod Zagreba. Obzirom da u našim prilikama u tom dijelu vegetacije (V i VI mj.) biljke imaju dosta vlage od oborina tekuća faza u tlu je pogodna za sorpciju mineralnih tvari pa ih se može dobro iskoristiti.



USVAJANJE GLAVNIH HRANIVIH ELEMENATA ZA VREME PORASTA

GRAF. 1

Potreba biljke za hranjivim elementima ne odgovara potrebama gnojidbe. Ona se sastoji iz potrebne gnojidbe repe i potrebne gnojidbe tla. Kako se hraniva biljci ne mogu neposredno dovesti već zaobilaznim putem, tj. preko zemljišta, tada je pored oblika odlučujući činilac i količina hranjivih tvari, te sadržaj hraniva u tlu i njihova topivost, odnosno sposobnost repe da ih usvaja kao i općenito ponašanje tla (ispiranje, fiksiranje itd.).

S ovog stanovišta iznosimo nekoliko značajki proizvodnje repe u susjednoj Austriji, koja u prosjeku ima vrlo visoku proizvodnju šećerne repe i šećera i to osjetno povećanu u toku nekoliko proteklih godina. Ovo ističemo posebno radi sličnosti na većem dijelu površina u proizvodnim prilikama između naše 2 zemlje: klima, zemljište, štetnici, pojava cercospore i dr.



U Austriji je upotreba stajnjaka redovita mjera i to pretežno u količini od 200—300 q/ha, a rjeđe iznad i ispod ove količine. Ishrana je regulirana kroz primjenu visokih doza mineralnih gnojiva, pa je stajnjaku namijenjena uloga regulatora plodnosti, kao činiocu, koji pored stimulacije korisnih mikrobioloških procesa povoljno djeluje na fizikalne i kemijske osobine tla, a posebno podržava u dobrom stanju vodni i zračni režim. Količina mineralnih gnojiva po ha kreće se od 80—110 kg dušika, 90—110 kg fosfora i 120—140 kg K<sub>2</sub>O. Sjetva je vrlo rana, sortiment sličan našem, neminovno je suzbijanje cercospore i to redovito u 2 do 3 navrata, a broj biljaka po ha iznosi od 75.000 do 80.000.

Ono što odlikuje proizvodnju repe u Austriji jest duže trajanje vegetacije, zato što se repa vadi tek početkom oktobra, a izuzetno kod nekih šećerana krajem septembra. Ovo je u vezi s plodosmjennom u toj zemlji, po kojoj repu najčešće smjenjuje ječam, kao i zbog mogućnosti uskladištenja većih količina repe u šećeranama. Sigurno je da u svemu tome, kod gotovo istovjetnih prilika, treba tražiti jedan od bitnih razloga znatno većih prosječnih prinosa, jer veličina priroda stoji u direktnoj korelaciji sa dužinom trajanja vegetacije. Dakle, visoka ulaganja kod nas, prvenstveno kroz obradu i gnojidbu, koja nadmašuju ona što smo iznijeli radi primjera u Austriji, ne mogu biti dovoljno iskorištena, zato što se vegetacija šećerne repe nasilno prekida u vrijeme kada fiziološki procesi dozrijevanja nisu završeni.

U pogledu stajnjaka treba općenito istaći, da je mjesto i uloga ovog gnojiva mogla biti izmijenjena tek kada su u praksu uvedene visoke doze mineralnih gnojiva. Ako posmatramo njegov utjecaj izdvojeno, onda bi došli do krivih zaključaka o njegovoj visokoj gnojidbenoj vrijednosti. Npr. povećanje količine stajnjaka od 150 na 300 mtc/ha donosi prema Gerickeu povećanje prinosa korijena od 70 mtc. Međutim, kada je dodana potpuna doza mineralnih gnojiva, utjecaj povećane količine stajnjaka ostao je bez uspjeha, tj. prinos je bio isti kao i kod gnojidbe sa 150 q/ha.

Benašić u analizi proizvodnje šećerne repe za 1963. god. iznosi, da je te godine na »Belju« od 4230 ha površina pod repom, stajnjakom pognojeno 3125 ha odnosno 73,9%. Nadalje iznosi, da je u prosjeku gnojeno sa 407,9 mtc/ha stajnjaka, te je time ostvaren prinos šećerne repe od 419,1 mtc/ha korijena, a na površinama koje nisu gnojene stajnjakom, prinos je bio 376,2 mtc/ha, dakle niži za 42,9 q/ha. Iz ovoga se vidi, da su teoretske postavke naprijed opisane ispravne, jer su velike doze stajnjaka, preko 4 vag/ha, dale srazmjerno nizak prinos. Sigurno je, da bi se s ovim količinama i onih 26,1% negnojenih površina moglo dovoljno dobro pognojiti, te bi čitava površina od 4230 ha bila potpuno zadovoljena u pogledu organske tvari. Ovo nas upućuje na zaključak, da je nedostatak mineralnih gnojiva u ovom Kombinatuu uvjetovao nedovoljno visoku proizvodnju, kako na parcelama gnojenima stajnjakom tako i na negnojenim.

Na IPK Osijek ostvarene razlike u prinosu, pri upotrebi raznih količina stajnjaka, dovode nas ponovo do istih zaključaka. Tako Kurbanović iznosi u analizi za istu godinu, da je 100 mtc stajnjaka (uz dozaciju od 200 do 300 q/ha) dalo svega 9 q repe više, odnosno 10 q repe viška u slučaju gnojidbe sa 300—400 q/ha.



Razlike su slijedeće:

		v i š a k	
negnojeno stajnjakom	479,94 q/ha	—	—
gnojeno sa 200—300 q	502,15 „	q 22,2/ha	4,6%
gnojeno sa 300—400 q	515,59 „	q 35,6/ha	7,4%

Na osnovu ovakve situacije, tj. kod jake gnojidbe stajnjakom, te ako bi je i u budućnosti održali na ovom nivou, narušavamo normalan odnos hranjivih elemenata. Naime, u zapadnim zemljama zanemaruju se hraniva sadržana u stajnjaku zbog niskog sadržaja (0,34 N, O, 16% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 0,4% K<sub>2</sub>O), pa je bez ovih količina dat odnos za mineralnu gnojidbu N:P:K = 1:0, 8:1,2.

Kod nas bi se pod ovakvim prilikama ovu relaciju trebalo izmijeniti i to u korist fosfora N:P:K = 1:1, 2—1, 3:1, 3—1,5, već i zbog toga, što je stajnjak (goveđi) najsiromašniji ovim elementom. U brošuri »Šećerna repa« (Novi Sad, 1963.) *Matić i Čamprag* navode kao primjer usklađene gnojidbe odnos 1:1, 3:1,5 = N:P:K, koja se realizira sa 600 kg dušičnih, 1000 kg fosfornih i 450 kg kalijevih gnojiva. U Holandiji i drugim zemljama s naprednom poljoprivredom, koriste kod ishrane šećerne repe podatke kartoteke zemljišnih čestica, koje se vode u šeceranama, pa se u skladu s njima podešava i sama gnojidba. Radi ilustracije iznosimo dvije krajnosti u ishrani šećerne repe za Holandiju u 2. tabeli:

Tabela 2	u kg/ha		
	N	P	K
dobro opskrbljeno tlo	90	60	120
slabo opskrbljeno tlo	160	120	240

U prilog povećanja fosfora ide i činjenica, da ovaj element općenito podržava dobro zdravstveno stanje biljke i podiže polarizaciju (sadržaj šećera), dakle podiže tvorničku vrijednost šećerne repe. Istraživanja u švedskoj su pokazala, da su gljivična oboljenja iz grupe paleži korijeka — *Phoma betae* i dr. u tlima siromašnim fosforom napredovala, da je šećerna repa negnojena fosforom u toku uskladištenja pretrpjela velike gubitke od truleži.

U prilog obilnog gnojenja fosforom ide, već više puta citirana činjenica, da na usvajanje fosfora slabo djeluje količina vlage u tlu (obratno u odnosu na kalij), pa šećerna repa izvrsno koristi i vrlo visoke doze fosforne kiseline i u sušnijim prilikama odnosno u suhim predjelima.

Količine i proporcije hraniva date su za visoku proizvodnju, ali bez posebne pretenzije, da to bude i »recept« za svaku priliku. Mi smo ukazali, gdje bi se eventualno mogla izvršiti korekcija, a da pri tome proizvodnja ne trpi u prinosu i rentabilnosti, nego da postane kvalitetnija. Svakako, da će odlike pojedinog rajona, pa možda i lokaliteta kroz višegodišnja iskustva i zemljišne analize utvrditi ispravnu i ekonomsku zdravu politiku ulaganja u vidu organskih i mineralnih gnojiva.

#### UPOTREBA DUŠIKA

O količini i odnosu dušika prema ostalim hranjivim elementima već je dosta naprijed rečeno. Dušik zaslužuje pažnju, jer je za razliku od fosfora i kalija vrlo mobilan i ispoljava najveći utjecaj na rast i kvalitet tj. tehnološku vrijednost šećerne repe. Općenito treba istaći, da i velike doze dušika neće štetiti kvaliteti repe, ako nije narušen određen skladan odnos u pogledu drugih elemenata.

Iz ranijeg pregleda se može zaključiti, da se po količinama nije pretjeralo. Izvjesna odstupanja su zapažena kod prihranjivanja, jer se dosta često izvodilo u kasnijim rokovima krajem VI, odnosno u toku VII mjeseca. Tada kod nas redovito zavlada sušni period, pa za ovo nema potrebe i opravdanja, jer se šećerna repa u tom periodu pretežno nalazi u fazi obogaćivanja suhom tvari tj. šećerom, dok unošenjem dušika ponovno dolazi do porasta vegetativnih dijelova. Naša ogledna iskustva ukazuju, da se u takvim uvjetima isforsirano obnavlja lisni aparat i to na račun već ranije deponiranog šećera, pa se odnos korijena prema lišću mijenja na štetu korijena. Dok u normalnim prilikama na jedan dio korijena kod nas dolazi 0,6—0,8 težinskih dijelova lišća, dotle se kod pretjerane nitratacije udio lišća po težini često izjednačava s korijenom.

Iz materijala, kojima smo se koristili, vidi se da je općenito prevladavala tendencija kasnog prihranjivanja. Tako se npr. u pogonu Tenjski Antunovac IPK-a Osijek tretiralo dušičnim gnojivima 47% površina poslije 20. juna. Sličnih intervencija, kako poznatih tako i neiskazanih, bilo je svagdje i sigurno je, da će ih biti i ubuduće, ako šećerane budu preuzimale i plaćale repu samo po zaprimljenim količinama.

Francuski fiziolozi kulturnog bilja (Coic) ukazuju, da je oko 60% dušika nužno unijeti pred sjetvu, da bi se hranivo kretanjem u niže slojeve dovelo u zonu razvoja korijena i njegovih usisnih dlačica. Time se zapravo želi postići razvoj i širenje korijenske mase u dubljim horizontima, gdje je snabdijevanje vlagom potpunije i sigurnije.

Ako bi krivicu za nisku digestiju u 1963. god. na ovom području htjeli pripisati samo nepravovremenoj upotrebi dušika, bila bi to svakako jednostrana ocjena, nedovoljno uvjerljiva i manjkava zbog nedostatka drugih pokazatelja vezanih za proizvodnju navedene godine. O tome će se još govoriti u narednim poglavljima.

## SJEME I SJETVA

Zahtjevi za specijalnim sjemenom repe izbili su u prvi plan kod gotovo svih krupnih proizvođača industrijske šećerne repe. Njima se nastoje prilagoditi i tvornice poljoprivrednih strojeva koje isporučuju precizne sijačice za šećernu repu za koje se koristi isključivo dorađeno segmentirano (jednoklično) sjeme.

Vrijedno je napomenuti, da su se gotovo sve zemlje u svijetu, a posebno na Zapadu, brzo odlučile za korištenje spomenutog segmentiranog (koje zapravo predstavlja mehaničkim putem dobiveno jednoklično sjeme) sjemena, zato što ono daje stanovite prednosti u odnosu na naturalno tj. višeklično sjeme.

Te prednosti su:

a) Ušteda radne snage kod prorjeđivanja iznosi oko 50%. Kolika je to stavka saznajemo iz podataka, da 1 ha zasijan običnim, tj. višekličnim sjemenom repe, iziskuje za prorjeđivanje 20—25 radnika.

b) Rok prorjeđivanja na površinama zasijanim ovakvim sjemenom s odgovarajućim sijaćim mašinama nije više sažet, jer mlade biljke niču i izrastaju rjeđe a najčešće pojedinačno.

Praktična dobit sastoji se u uklanjanju ove »špice« u proizvodnom procesu, pa se usjev ne mora razrjeđivati u roku od 10 dana, nego se ovaj termin proširuje na najmanje 20 dana.



c) Nadalje, sjetvena norma se smanjuje za oko 1/3 u odnosu na normalno sjeme.

d) Na kraju treba istaći, da se u daljnjem tehničkom svladavanju proizvodnje industrijske šećerne repe jedino kroz primjenu jednokličnog sjemena mogu koristiti buketatori, kojima se služe farmeri SAD i Sovjetskog Saveza, a mnogo manje ili nikako proizvođači repe u srednjoj i zapadnoj Evropi.

Ova stručna i tehnička novina prihvaćena je i kod sitnih proizvođača u svijetu, čiji broj prevladava u zemljama Zapada. Radi ilustracije navodimo upotrebu jednokličnog sjemena u Zapadnoj Njemačkoj kroz nekoliko posljednjih godina:

1950. godina	10—12% od ukupne površine pod
1959.	32% repom
1960.	38%
1961.	52%
1962.	60%
1963.	70%
1964.	82%

Takve promjene u upotrebi sjemena postaju neizbježne zato što se samo na taj način rješava jedna od najtežih faza u tehnološkom procesu proizvodnje repe. Prema tome, ovakva promjena kod nas je pogotovo interesantna, jer naše šećerane još uvijek ne raspolažu sa dovoljno osnovne sirovine tj. šećerne repe.

Jednoklično sjeme treba, nadalje, biti ujednačeno po obliku, te se stoga poliranjem zaobljava i najzad kalibrira, pa tako svodi u određene granice po krupnoći. Kod Austrijanaca postoji samo jedna frakcija dorađenog sjemena i to u rasponu od 3,25—4,25 mm, a u Njemačkoj od 3,25—5,00 mm. Nije teško ocijeniti da je ovo, tj. postojanje samo jedne frakcije, velika pogodnost za proizvođače industrijske šećerne repe.

Rezultati s piliranim (obloženim) sjemenom nisu dali zadovoljavajuće rezultate ni kod nas, a ni u stranim zemljama, pa ga za sada nije uputno preporučivati.

#### SJETVA

Iskustva a i ispitivanja su istovjetna i pokazuju nužnost što ranije sjetve. Ona je nekih godina mogla uslijediti već u drugoj polovici februara pa se tako podudara sa sjetvom jarih strnina. Nastojanje krupnih proizvođača svodi se na težnju, da se sjetva završi, ako je ikako moguće, krajem mjeseca marta, zato što su kasniji rokovi sjetve u vezi s nižim i nesigurnijim prinosima, koje izazivaju mnogobrojni štetnici, čija je aktivnost mnogo veća po toplom vremenu. Zapravo, proizvođači u biti nastoje, da ovim osiguraju repi što duži vegetacioni period, jer su svjesni da repu suviše rano vade.

Osim toga, vremenske prilike i tehnička sredstva (sijačice) sile neke organizacije na osjetnija odstupanja od optimalnog roka. To je bilo jako izraženo 1963. god. na području Tvornice šećera Županja, što je vidljivo iz slijedećeg pregleda:

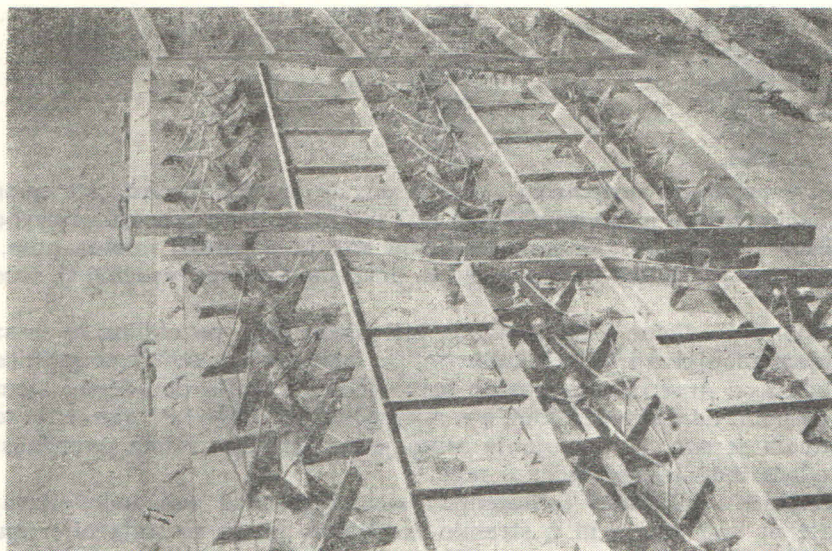
	Sjetva	Trajanje u danima
PPK Županja, pogon Drenovci	od 6. III—10. V	65
PPK Županja, pogon Županja	od 14. III—17. V	65
IPPK Vinkovci	od 18. III—30. IV	43
»Jasinje« Velika Kopenica	od 20. III—15. IV	26



Kod Županje je sjetva poprimila vrlo razvučen tok, pa je i najkasnije završena, dok je najranije obavljena na »Belju« i to u periodu od 18. III do 28. IV. Na »Belju« je i pored toga razrjeđivanje kasnilo, pa je 15. maja, kada je u normalnim godinama razrjeđivanje završeno, bilo obavljeno u granicama od 54—93%.

#### PRIPREMA ZEMLJIŠTA

Priprema zemljišta u proljeće izvodi se nakon što je rasuta 1/3 P i K gnojiva i startna doza dušika. Ona je plitka, naročito tamo gdje se koristi jednoklično sjeme, koje se sije na dubinu od 2—3 cm. Poslužimo se slijedećim objašnjenjem:



Slika 1.  
Kombikrumber služi za plitku pripremu tla kod jednokličnog sjemena šećerne repe

Jednoklično sjeme je sitno i težina 1000 zrna iznosi 14—15 g, dok se težina višekličnog (naturalnog) sjemena kreće od 25—28 g. Drugi podatak o težini samih klica pokazuje, da kod jednokličnog sjemena (1000 zrna) iznosi svega 3—4 g, pa je nužno stvoriti najpovoljnije uvjete da sve klice isključaju a zatim izbiju na površinu. Zato je nužno čim više smanjiti hodove po njivi i sjetvu plitko obaviti.

Teorija plitke sjetve kaže, da se do dubine od oko 4 cm treba usitniti gornji sloj, te na granici razrahljenog i slegnutog sloja položiti sjeme. Iz donjeg sloja pristiže vlaga do granice ova 2 sloja i osigurava sjeme potrebnom vlagom za bubrenje i nicanje. Gornji sloj treba da bude plitak i rastresit, da bi sve klice s malo rezervnih tvari uspjele obrazovati normalne biljčice.

Kod obrade površine ne preporučuje se fina površinska priprema, već naprotiv u pogledu strukture nešto krupnija, da bi se izbjeglo stvaranje pokorice te olakšalo zagrijavanje zemljišta, kao i dovođenje kisika u zonu sjemena. Prednosti plitke pripreme tla izložio je na XXVI kongresu Međunarodnog instituta u Belgiji P. N. Ever. (tab. 3).



Danas se može konstatirati, da je osnovna prepreka širenja jednokličnog sjemena bila u zapadnim zemljama, a kod nas to još uvijek jest, loša priprema tla ili preduboka odnosno preplitka sjetva. Kada je ovo savladano odgovarajućim ratilima, otpale su reklamacije u pogledu sjemena.

### Utjecaj proljetne pripreme tla na nicanje šećerne repe u postocima

tab. 3

Opis rada	Dubina rada 3 cm (lančana brana)	Dubina rada 6—12 cm (kultivatorom)
pritisnuto zemljište željeznim kotačićima	48%	40%
bez željeznih kotačića	30%	12%

Zato je i kod nas nužno kod proljetnih radova isključiti tanjuraču i teške drljače, jer one najčešće previše duboko zadiru u oranični sloj, te ga između ostalog izlažu prekomjernom isušivanju. Postoji ustaljena navika, da se ova oruđa koriste zbog neopremljenosti naših traktora bez odgovarajućih rešetkastih kotača pa suviše duboko upadaju u oranicu, te na taj način obrazuju čitave jarke koje je teško eliminirati.

Ako bi koristili oruđa, koja su u stranim zemljama u potpunosti potisla tanjuraču i tešku drljaču, kao što su npr. »Kombi-Krumler«, a koji se da agregatirati sa branom, tada bi jednostavnim postupkom ova radnja, tj. priprema zemljišta za sjetvu, bila riješena na zadovoljavajući način. U tu svrhu često je dovoljno upotrebiti laganu drljaču u kombinaciji s lančanom branom.

Radi što uspješnije sjetve i nicanja većina proizvođača u proljeće izostavlja ravnanje zemljišta. Ako ono nije obavljeno na vrijeme, tj. u toku ljetne obrade zemljišta, onda ga u proljeće uopće i ne izvodimo, jer ova mjera, ako se izvodi u proljeće, redovito izaziva stvaranje pokorice, a time dolazi do ugibanja mladih biljčica.

Radi očuvanja strukture tla i pojeftinjenja troškova u vezi s proljetnom pripremom i sjetvom, u Austriji su dobiveni vrlo dobri rezultati, prema Grafu, s kombinacijom strojeva gdje jedan čovjek u jednom radnom hodu izvodi pripremu tla, rasipanje umjetnih gnojiva, sjetvu i prskanje protiv korova.

### SKLOP USJEVA ŠEĆERNE REPE

Ovo pitanje vuče porijeklo još iz vremena prevođenja repe u red industrijskih kultura. Može se donijeti zaključak, da su se prinosi u svim zemljama povećali i zbog toga, što je s više preciznosti određena optimalna populacija biljaka šećerne repe po jedinici površine.

U zapadnim zemljama prevladava težnja, da se u vrijeme berbe ostvari sklop od 70—75.000 biljaka, dok mi nastojimo ostvariti nakon razrjeđivanja 100.000, pa približno ovom broju i povadimo. Ranije se računalo s velikim gubicima u toku vegetacije i do 25%, što se u predjelima istočne Hrvatske više ne događa. Naša ispitivanja i zapažanja ukazuju, da u uvjetima visoke agrotehnike ne postoje razlike u prinosu i kvaliteti repe između populacija od 85.000 ili 100.000 biljaka, odnosno još gušćeg sklopa. Ovo je moguće objasniti time, da poliploidne sorte bolje koriste vegetacionu sredinu nego diploidne. Međutim, ustanovljeno je, da se kod velikog sklopa — 100 i više

hiljada po 1 ha, otežava rad kombajna za repu. Čini se, da bi pažnju kod ovog problema trebalo usmjeriti na ravnomjeran raspored biljaka a ne forsirati pretjerano guste usjeve.

### PORAST I DOZRIJEVANJE ŠEĆERNE REPE 1963. GOD. U VEZI S VREMENSKIM PRILIKAMA

Pored niza već ranije spomenutih činioca posebno obilježje proizvodnji šećerne repe po količini i kvaliteti daje klima sa svojim odlikama. Radi ilustracije uzet ćemo u razmatranje 1963. god. koja pokazuje izrazitu devijaciju u pogledu klimatskih elemenata i kvalitete repe. Odstupanje u klimi nije zahvatilo čitavo državno područje, već je ono bilo znatno više ispoljeno u zapadnom dijelu, te je na ovom prostoru došlo do adekvatnog poremećaja u procesu porasta i dozrijevanja repe, što je vidljivo iz pregleda o digestiji za sve naše šećerane.

Šećerna repa s područja Bačke i Banata stoji po digestiji na prvom mjestu (Senta, Zrenjanin i Vrbas), dok je najniža digestija registrirana u Osijeku i »Belju« a zatim u Županji. Negdje na sredini stoje tvornice u Sremskoj Mitrovici, Čupriji i Peći. Prvospomenute 3 šećerane osjetno pozitivno odstupaju od svog dugogodišnjeg prosjeka, ali opet po istom redoslijedu.

Za objašnjenje ove pojave u pogledu osjetnog pada digestije u odnosu na ostale šećerane i odstupanje na niže od vlastitog višegodišnjeg prosjeka, korisno nam mogu poslužiti podaci o padavinama izneseni u graf. 3.

#### Prosječna kampanjska digestija šećerne repe u Jugoslaviji po tvornicama u 1963 godini\*

tab. 3

Tvornica šećera q/ha	Korijen	Digestija %		Odstupanje od prosjeka
		za 1963. g. višegod. pros.		
Čuprija	233,9	15,53	(16,44)	— 0,91
Beograd	257,3	15,92	(16,39)	— 0,47
Zrenjanin	271,1	17,07	(17,25)	— 0,18
Vrbas	306,6	17,11	(16,18)	+ 0,93
Crvenka	281,9	16,49	(16,51)	— 0,02
Peć	121,0	15,83	(15,67)	+ 0,16
Kovin	295,8	16,17	(17,83)	— 1,66
Senta	236,2	17,49	(18,94)	— 1,45
Sremska Mitrovica	295,7	15,74	(17,32)	— 1,58
Osijek	406,9	13,77	(16,09)	— 2,32
»Belje«	358,2	13,78	(15,91)	— 2,13
Županja	253,0	14,29	(15,73)	— 1,44
Bitolj	186,3	16,82	(16,69)	+ 0,13
<b>P r o s j e k</b>	<b>277,6</b>	<b>15,85</b>	<b>(16,69)</b>	<b>— 0,84</b>

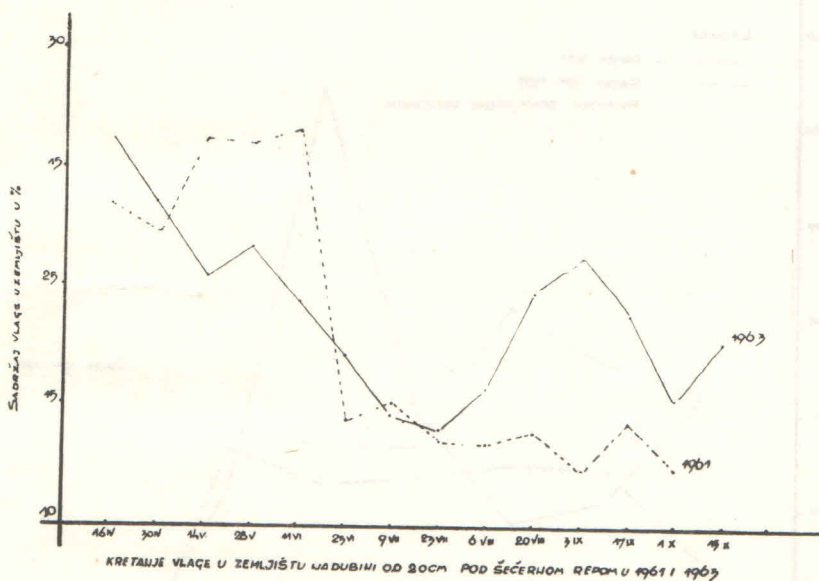
\*) Podaci u zagradi predstavljaju 5-godišnji prosjek od 1958—1962. osim za nove šećerane (Mitrovica, Peć, Kovin i Senta), gdje je za uspoređenje poslužila samo 1962. god.



Za šire područje Osijeka karakteristična je suša u proljeće 1963. god. i obilje padavina u VIII mjesecu. Te godine je zbroj padavina u V i VI mjesecu iznosio 80 mm, te je gotovo dvostruko niži od 5-godišnjeg prosjeka — 154 mm. I u obližnjim mjestima utvrđena je slična vremenska situacija u navedenom bimestru: Našice —55 mm, Sl. Požega —61,2 mm, Vukovar —44,1 mm i Brestovac (Baranja) —75,3 mm padavina. Županja je jedina imala pravilan raspored taloga, te je u V i VI mjesecu bilo 132,3 mm oborina.

Time je šećerna repa u većem dijelu Slavonije bila u slabom porastu, kada inače po dugogodišnjim vremenskim zakonomjernostima stoji biljkama dovoljno vlage na raspolaganju. Iz takvog stanja stagnacije u porastu, dolazi pod utjecajem izuzetno velikih količina kiša i neiskorištenih hraniva, naročito dušika, do naglog bujanja repe i porasta lisne mase. Količina kiše u tom mjesecu (augustu) bila je slijedeća;

Našice	131,9 mm	Sl. Požega	187,7 mm
Osijek	130,1 mm	Vukovar	151,3 mm
P. Slatina	119,1 mm	Brestovac	102,8 mm



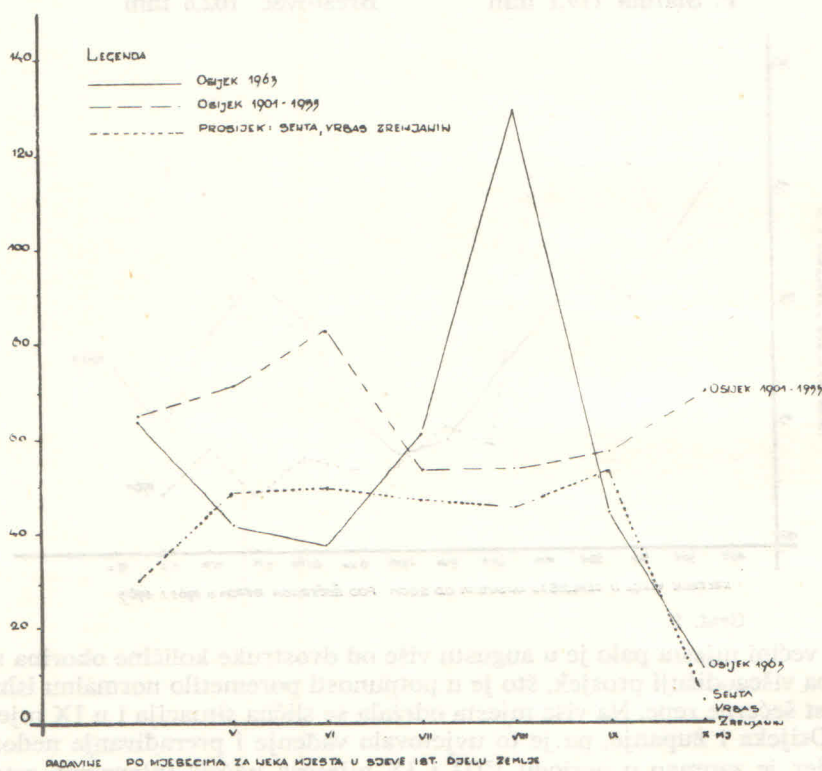
Graf. 2.

U većini mjesta palo je u augustu više od dvostruke količine oborina u odnosu na višegodišnji prosjek, što je u potpunosti poremetilo normalnu ishranu i porast šećerne repe. Na više mjesta održala se slična situacija i u IX mjesecu osim Osijeka i Županje, pa je to uvjetovalo vađenje i prerađivanje nedozrele repe, jer je zapravo u periodu VIII i IX mjeseca počela intenzivna retrovegetacija repe, kada je, osim toga, izgubila veliki dio lišća utjecajem cercospore. Prema tome, glavni uzrok niske digestije leži u ekstremno nepovoljnim klimatskim prilikama u 1963. god. dok je ova pojava još potencirana u negativnom smislu dušikom, koji se nije na vrijeme koristio bilo zbog suše ili kasnog prihranjivanja.

Ovu sliku nadopunjava graf. 2, gdje smo prema ispitivanjima s eksperimentalnog polja Instituta za šećernu repu u Osijeku nanijeli podatke o kreta-

nju zemljišne vlage u 1963. godini. Time je još jedamput potvrđeno, da je tekuća faza tla u protekloj godini najprije bila suha a zatim obilno vlažna, dok krivulja za 1961. god. pokazuje sasvim drugu putanju, odnosno uobičajenu za stanje vlage u tlu na ovom području. Zato repa u našem rajonu nije gubila na težini, jer je porast bio isforsiran potkraj vegetacije, odnosno pred vađenje, pa je gubitak sadržaja šećera bio neminovan. Ovakva situacija zabilježena je 1963. god. i u drugim srednjoevropskim i zapadnim zemljama, pa su prinosi bili vrlo dobri a digestija nešto snižena. Prema tome, izlazi da je zapadni dio zemlje bio obilno vlažan u toku ljeta i da je granična linija išla negdje između Slavonije i Vojvodine.

Podaci o prosječnim dnevnim temperaturama, te relativnoj vlazi, a naročito oni o padavinama i zemljišnoj vlazi, daju uvid i određeni odgovor u vezi ustanovljenih razlika u sadržaju šećera u 1963. god. između šećerana u Slavoniji i ostalog dijela naše zemlje, kao i u pogledu odstupanja u odnosu na višegodišnji prosjek.



Grafikon 3

Zajedno s klimatskim prilikama i digestijom nužno je spomenuti i štete koje je u 1963. god. nanijela cercospora. Mada je ovo područje, gledajući ga u cjelini, redovno izloženo znatnim gubicima, ipak se stiče utisak, da je ova godina po štetama bila iznad prosjeka. Mnoga repišta ostala su bez lišća tokom VIII mjeseca, zato što su se stekli svi potrebni preduvjeti za optimalan razvoj



ovog parazita. Intenzivnom napadu odgovarala je i zastupljenost nerezistentnih sorti, neblagovremeno i nedovoljno zaštićenih od cercospore, pa je za vrijeme VIII i IX mjeseca prvotno lišće, tj. ono najstarije, bilo gotovo u cijelosti uništeno. Napad je bio tako žestok, da mu se nisu oduprle ni otporne sorte, pa su i one bile prilično oštećene. Nestankom starijeg lišća došlo je pod utjecajem vlage do ponovnog izbijanja novog lista, ali sada na štetu šećera iz korijena. Ova godina, kao i naša prijašnja saznanja, upućuje nas na nužnost ozbiljnijeg praćenja pojave i razvoja cercospore kroz solidno organiziranu anticercospornu službu, kao što je to u nekim zemljama već mnogo ranije učinjeno. Na taj način bili bi pošteđeni od velikih gubitaka kojima se svake godine nepotrebno izlažemo. Kakve štete trpimo vidljivo je iz oglednih podataka koje je vodio Institut za šećernu repu 1963. god. gdje su 2 sorte (jedna otporna, a druga neotporna) KWCR Poly i KWE gajene pod različitim uvjetima u pogledu napada od cercospore:

**Ispitivanje djelovanja cercospore na šećernu repu  
u Osijeku 1963 god.\***

tab. 4

Sorta	Tretiranje	Prinos u q/ha			Digestija u %
		korijena	lišća	šećera	
KWCR Poly	kontrola	735	402	93,9	12,77
KWE	(prir. inf.)	773	296	88,4	11,44
KWCR Poly	potpuna	788	812	114,3	14,5
KWE	zaštita	923	653	124,1	13,45
KWCR Poly	vještačka	651	343	82,14	12,62
KWE	zaraza	702	262	77	10,97

Podaci pokazuju, da su štete kvalitetnim prskanjem bile prilično reducirane, kako kod prinosa korijena i lišća tako i u pogledu digestije. Dobro zaštićena repa pokazuje veći sadržaj šećera od inficirane za skoro 2%. Prema tome, poznata nam je nužnost tretiranja repišta, ali sada punu pažnju treba obratiti na termine, broj i kvalitet prskanja, jer to 1963. god. nismo uspjeli uvijek ostvariti na najpovoljniji način, iako se u ovom dijelu naše zemlje koriste najsuvremenije metode, kao što je aviosuzbijanje bolesti i nekih štetnih insekata na kulturi šećerne repe.

Za nadopunu svega opisanog, mogu se navesti i podaci koje je prikupila sirovinška služba svih triju šećerana. Prema njima, a na temelju velikog broja ispitanih uzoraka šećerne repe, u cilju praćenja porasta i dozrijevanja repe pred i za vrijeme kampanje, ustanovljena je neznatna razlika između parcela s visokim prinosima društvenog sektora te niskih i osrednjih prinosa s privatnog sektora. Digestija je bila i kod jednih i kod drugih prilično ujednačena po svim dekadama, što govori o presudnom utjecaju vremenskih prilika u 1963. god. na kulturu šećerne repe u ovom području.

\* Zaštita je izvedena prskanjem repe Brestanom u dozaciji od 1,5—2 kg/ha i to u 5 navrata: I — 16. VII, II — 31. VII, III — 13. VIII, IV — 26. VII i V — 14. IX.

LITERATURA

1. F. O. Licht: World — Sugar Statistik 1962.
2. Gericke: Dzungung der Zuckerrube, 1961.
3. Gotlin J.: Ritam rasta sladorne repe, Poljoprivredna znanstvena smotra br. 15 Zagreb.
4. Institut international de recherches betteravieres: 26 Congres d' Hivers, Compte rendu, Bruxelles 1963.
5. Institut za prehrambenu industriju, Zavod za šećer, N. Sad: Godišnji izvještaj od 1958.—1963. g.
6. Jugoslavenski savjetodavni centar: Rezultati sortnih ogleda sa šeć. repom u 1960., 1961. i 1962., Beograd.
7. Liidecke H.: Zuckerrubebau, Berlin, 1961.
8. Matić I. i Čamprag D.: Šećerna repa, N. Sad 1963.
9. Matić I. i Čamprag D.: Dejstvo različitih termina vađenja na prinos i kvalitet industrijske šećerne repe, Arhiv za poljoprivredne nauke Beograd, br. 44/1961.
10. Matić I. i Čamprag D.: Gajenje šećerne repe u našoj zemlji, Vrbas 1956.
11. Ministry of Agriculture: Sugar Beet Cultivation, London 1960.
12. The great Western sugar company: How to grow sugar beets, Denver, Colorado, 1951.
13. Vajna S.: Zuckerrubelagerung, Berlin 1962.
14. Materijali o analizi proizvodnje šećerne repe za 1963. g. na IPK — Osijek, PIK — Županja i PIK «Belje».

Sorta	Ukupna	Ukupna	Ukupna
KWCR Polj	402	732	1277
KWB	298	773	1144
KWCR Polj	812	788	142
KWB	853	922	1242
KWCR Polj	342	621	1202
KWB	262	702	1097

Podaci pokazuju da su sorte kvalitetnijim proizvodnjom bile prilicno reduk-  
 tane, kako kod prinosa kolicine i tako tako i u pogledu diševne. Dobro  
 zaštitna repa pokazuje veći sadržaj šećera od inostrane za skoro 2%. Prinos  
 tome poznata nam je najmanje tretiranja repa. Ali sada punu pažnju treba  
 obratiti na tretiranje, broj i kvalitet presjeka, jer to 1963. god. nismo uspjeli  
 uvijek ostvariti na najpovoljniji način, iako se u ovom dijelu naše zemlje  
 koriste najsvetljijsi materijali kao što je avstrijskijska bolosa i nekini  
 stranijskijski materijali na kulturu šećerne repe.

Za nabavu svoga opremanja mogu se navesti i podaci koje je prikupila  
 sirovinarska služba svih triju šećerana. Prema njima, a na temelju velikog broja  
 ispitivanja, pokazalo se da su sorte koje su u cilju povećanja prinosa i dobiti  
 pred i za vrijeme kasanje, usmjeravane je beznačajna razlika između  
 s visokim prinosima društvenog sektora te rabi i ostvarenih prinosu s privet-  
 nog sektora. Događja je bila i kod jednih i kod drugih prilicno usmjerena  
 po svim pokazateljima, što govori o vrhunskom vrjetanju vrhunskih prilika u  
 1963. god. na kulturu šećerne repe u ovom području.

\* Zaštita je izvršena presjekom repa Beogradom u doznici od 1.5—2 kolicine i to u  
 3 navrata: I — 12. VII, II — 27. VII, III — 12. VIII, IV — 26. VIII, V — 14. IX.