

POBOLJŠANJE KVALITETA ŠEĆERNE REPE U SR HRVATSKOJ

Šećerna repa u našoj zemlji jeste jedina sirovina za dobijanje šećera, koji s nusproizvodima ima veliko privredno značenje zbog višenamjenske upotrebe. Nagli porast u proizvodnji korijena šećerne repe uslijedio je 1957. godine, a od 1964. godine proizvodnja se održava na nivou iznad 300 dt/ha. Društvenim dogovorom iz prosinca 1974. godine predviđeno je osjetno povećanje potrošnje šećera i to intenziviranjem proizvodnje te istovremenim povećanjem sjetvenih površina. Na osnovu utvrđenih propozicija prišlo se je povećanju preradbenih kapaciteta — proširenjem postojećih i izgradnjom novih tvornica šećera. Zadnjom izgradnjom koja je trajala od 1976. do 1978. godine podignuto je u našoj zemlji osam novih tvornica — jedna u SR Sloveniji, jedna u SR Hrvatskoj, pet u SAP Vojvodini, jedna u SR Bosni i Hercegovini. Poslije toga, u završnoj fazi izgradnje su tvornice šećera u Beogradu (namjesto stare šećerane) te u Požarevcu i Šapcu s planiranim početkom rada u 1984. godini. Time bi bilo u pogonu ukupno 23 tvornice šećera s dnevnim kapacitetom prerade od 105.000 t, a ukupna proizvodnja šećera dostigla bi, prema Društvenom dogovoru, 1,100.000 tona na bazi 80 dana rada.

Povećanje sjetvenih površina teklo je nejednako. U Hrvatskoj je u periodu od 1972. do 1982. godine sjetvena površina pod šećernom repom po-

Tabela 1 — Površine, prinosi i kvalitet šećerne repe u Jugoslaviji i SR Hrvatskoj od 1972. do 1982. godine

Godina	Površina u ha		Prinos dt/ha		Digestija u %	
	SFRJ	SRH	SFRJ	SRH	SFRJ	SRH
1972.	74.788	22.225	428	472	14,1	13,98
1973	80.649	20.790	401	393	15,7	15,63
1974.	98.496	24.302	432	483	15,0	14,21
1975.	101.144	23.423	387	389	13,8	13,49
1976.	100.889	22.457	456	501	15,8	15,02
1977.	119.834	25.350	400	473	16,4	16,08
1978.	123.886	27.601	419	428	16,8	16,55
1979.	134.256	24.341	435	432	16,2	15,89
1980.	128.907	24.735	385	395	16,4	16,34
1981.	144.551	29.892	432	416	15,4	14,84
1982.	138.595	27.184	404	458	14,4	14,08
Prosjeak:			416	440	15,4	15,10

Dr Ivo MATIĆ i dipl. ing. Mara ĐURĐEVIĆ, Institut za šećernu repu Osijek
Dr Andrija KRISTEK, Poljoprivredni fakultet Osijek

većana za 4.959 ha ili 22%. U isto vrijeme šećerna repa u Vojvodini pokazuje pravu ekspanziju te je od 36.711 ha narasla na 85.140 ha; dakle, površina je više nego udvostručena i povećanje iznosi 48.429 ha ili 132%. Na osnovu ovakvog kretanja javlja se osjetno povećanje za čitavu zemlju — od 74.788 ha u 1972. godini površine su narasle na 144.551 ha u 1981. godini, ali u 1982. godini zabilježen je pad za 5.956 ha ili 4,30% (tab. 1). Takvo kretanje, prije svega prinosa i površina, odredilo je i količinu proizvedenog šećera (tab. 2) koja je po obimu i potrošnji šećera kroz razmatrani period znatno povećana. Nekvalitetna šećerna repa u 1982. godini s prosječnim sadržajem šećera od 14,397% za čitavu zemlju predstavlja treću po redu najslabiju godinu (poslije 1972. i 1975.) u razmatranom periodu od 1972. do 1982. godine. Slijedom toga i randman je bio vrlo nizak i iznosio je svega 11,633%. Zbog toga sva nastojanja i ulaganja u materijalnu stranu proizvodnje nisu dala ni približno odgovarajući efekat, pa nas je to ponovo uvrstilo među uvoznike šećera; u 1983. godini, prema procjeni »Jugošećera«, Jugoslavija će uvesti 180.000 tona.

Tabela 2 — Proizvodnja, potrošnja, izvoz i uvoz šećera u Jugoslaviji za period od 1972. do 1982. godine

Godina	Proizvedeno u 000 t šećera	Potrošnja u 000 t	kg/god/1 stan.	Izvoz 000 t	Uvoz u tonama
1972.	353	624	30,03	—	290.490
1973.	424	644	30,72	—	401.107
1974.	511	654	30,92	—	117.402
1975.	448	556	26,02	—	114.584
1976.	684	611	28,31	—	279.568
1977.	704	635	29,19	—	44.214
1978.	714	658	29,96	—	—
1979.	784	670	31,62	79	—
1980.	672	795	35,64	127	—
1981.	791	828	36,96	—	158.804
1982.	659	—	—	—	26.500

U toku zadnjeg decenija prinos korijena šećerne repe je u prosjeku premašio 400 dt/ha. Prinosi po tome u nas nisu niski, jer je dostignut približno nivo proizvodnje zabilježen u zapadnoevropskim zemljama. Isto tako iz tabelarnog prikaza br. 1 vidljivo je da količina proizvedene repe po jedinici površine nije pokazivala značajnija odstupanja između pojedinih godina. Druga strana proizvodnje, koja se ogleda u postotnom sadržaju šećera (digestija), pokazuje nezadovoljavajuće vrijednosti, što se posebno odnosi na proizvodno područje SR Hrvatske; ovdje u zadnjih 11 godina (1972 — 1982) sadržaj šećera u prosjeku nije dostigao standardnu vrijednost od 15,5%. Zapravo, kolebanja u ovom svojstvu značajna su što posebno pokazuju podaci u zadnje dvije godine. Da bi unijeli više svjetla u problematiku proizvodnje kvalitetne šećerne repe, naša nastojanja u ovom radu idu za tim da se utvrdi djelovanje i uzročna veza elemenata iz proizvodnog ciklusa kulture šećerne repe.

Tabela 3 — Podaci o oborinama po dekadama i odstupanja od višegodišnjeg prosjeka u dijelu vegetacije šerne repe za područje Osijek u periodu od 1977. do 1982. g.

Mjesec	Prosjeck 1977.			1978.			1979.			1980.			1981.			1982.		
Dekada	1901-1982.	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	
Svibanj	I	25,3	30,4	11,1	18,5	16,4	6,2											
	II	19,2	18,7	0,0	41,3	2,9	2,7											
	III	1,1	13,5	0,3	46,3	3,0	21,7											
Suma	61,9	45,6	-16,3	62,6	+0,7	11,4	-50,5	106,1	+44,2	22,0	-39,9	30,6	-31,3					
Lipanj	I	5,4	25,6	1,1	41,1	104,3	1,2											
	II	50,5	31,6	23,3	15,6	45,1	42,9											
	III	35,4	35,8	24,6	19,3	30,8	15,3											
Suma	88,0	91,3	+3,3	93,0	+5,0	49,0	-39,0	76,0	-12,0	180,2	+92,2	59,4	-28,6					
Srpanj	I	11,5	29,7	63,7	20,2	16,6	3,8											
	II	25,5	7,2	26,3	4,2	9,3	35,5											
	III	20,4	4,5	1,7	33,6	2,4	40,2											
Suma	68,9	57,4	-11,5	41,4	-27,5	91,7	+22,8	58,0	-10,9	28,3	-40,6	79,5	+10,6					
Kolovoz	I	6,9	14,0	9,5	2,4	13,5	49,6											
	II	8,0	10,9	20,6	22,8	2,5	13,9											
	III	27,7	26,4	28,6	40,5	33,6	33,9											
Suma	62,4	42,6	-19,8	51,3	-11,1	58,7	-3,7	65,7	+3,3	49,6	-12,8	97,4	+35,0					
Rujan	I	3,6	22,5	3,4	9,3	33,9	15,7											
	II	36,5	16,3	1,1	6,3	16,0	0,6											
	III	2,4	9,7	16,2	0,1	14,8	6,8											
Suma	46,6	42,5	-4,1	48,5	+1,9	20,7	-25,9	15,7	-30,9	64,7	+18,1	23,1	-23,5					

Tabela 4 — Odstupanja od višegodišnjih srednjih mjesečnih temperatura u Osijeku za period 1977 — 1982. godina.

Mjesec	Višegod. prosjek	1977. god.	±	1978. god.	±	1979. god.	±	1980. god.	±	1981. god.	±	1982. god.	±
Travanj	11,2	10,0	-1,2	10,3	-0,9	9,9	-1,3	8,2	-3,0	11,2	0,0	8,1	-3,1
Svibanj	16,5	17,0	+0,5	14,4	-2,1	17,4	+0,9	13,4	-3,1	16,3	-0,2	17,1	+0,6
Lipanj	19,4	19,7	+0,3	18,6	-0,8	22,0	+2,6	19,2	-0,2	20,1	+0,7	20,6	+1,2
Srpanj	21,2	20,2	-1,0	19,6	-1,6	19,6	-1,6	19,7	-1,5	20,4	-0,8	21,5	+0,3
Kolovoz	20,4	20,1	-0,3	19,2	-1,2	19,8	-0,6	20,0	-0,4	20,3	-0,1	20,6	+0,2
Rujan	16,8	14,0	-2,8	15,3	-1,5	16,7	-0,1	15,9	-0,9	17,2	+0,4	20,0	+3,2
Listopad	10,7	11,4	+0,7	11,0	+0,3	9,8	-0,9	11,5	+0,8	12,4	+1,7	12,8	+2,1

VREMENSKE PRILIKE U TOKU VEGETACIJE

Repa se uzgaja najvećim dijelom u ravničarskom sjevernoistočnom dijelu naše zemlje. To je područje Dunava i njegovih pritoka. Ovaj proizvodni rajon stoji pod utjecajem kontinentalne klime i njeno djelovanje slabi u pravcu istok-zapad. Pod utjecajem toplog ljeta s malo taloga i hladnim zimama nastali su određeni tipovi tala među kojima prevladava černoziem i njegove degradacije, dok su na području Slavonije i Baranje zastupljena pretežno smeđa, lesivirana i pseudooglejena tla. Odlika ovog klimata jeste toplo proljeće, što omogućava pravovremenu pripremu zemljišta i ranu sjetvu, koja se najčešće odvija u drugoj polovini ožujka mjeseca. Indikator uspješne sjetve jeste izgled usjeva repe krajem svibnja, kada čitava površina treba da bude zastrta lisnom masom. Stanje usjeva u prvom dijelu vegetacije ima veliki utjecaj na konačan rezultat proizvodnje repe, jer su ljetni mjeseci — srpanj i kolovoz topli i oskudni u oborinama. Prosječne mjesečne temperature u spomenuta dva mjeseca kreću se od 20 do 21° C, a to je za 3 do 4° C više nego u istom razdoblju u Zapadnoj Evropi. Ako ovome dodamo i manju količinu oborina, onda to ukazuje na potrebu svrsishodnog korištenja povoljnog staništa i povoljnih mogućnosti kroz raniju sjetvu, što pomaže brzom razvoju nadzemnog dijela i što kasnije ublažava nepovoljne prilike u ljetnom periodu.

Ovom valja dodati da se repa proizvodi pretežno u suhom ratarenju, a na području SR Hrvatske isključivo, pa je očuvanje vlage — zimske i oborinske u toku vegetacije, jedan od presudnih elemenata u ostvarenju visokih i stabilnih prinosa. Jesenji period ne obiluje velikim količinama oborina, ali su registrirane česte oscilacije u pojedinim godinama, pa to djeluje u prvom redu na kvalitet šećerne repe. Utvrđena je negativna korelacija između oborina koje padnu pred i u početku kampanje vađenja repe, te sadržaja šećera. Isto tako stoji da su godine s povećanom temperaturom i većom relativnom vlagom krajem ljeta i početkom jeseni (tabela 3 i 4), posebno nakon sušnog perioda, redovito donosile umanjenje sadržaja šećera u odnosu na godine koje su u vrijeme dozrijevanja repe bivale svježije i suvlje (Matić, 1964). Ovo se ispoljilo ponovno na području Slavonije i Baranje u zadnje dvije godine tj. 1981. i 1982. godine. Ta odstupanja, kako su iznešena, u odnosu na period 1977—1980, remete normalnu krivulju porasta i dozrijevanja.

BILJNO STANIŠTE ZA ŠEĆERNU REPU

Zemljište predstavlja biljno stanište i kao kompleksan vegetacijski činilac čini u ekološkom sistemu značajnu komponentu čiji se efekat u produkciji organske tvari manifestira u zajednici s ostalim faktorima. Biljna proizvodnja u slavonsko-baranjskoj regiji odvija se na površini od 550.000 ha, a pod šećernom repom nalazi se 23.004 ha (1982. godina), što znači da je šećerna repa zastupljena sa 4,18% u odnosu na sve obradive površine (Privredna komora Osijek, 1982). Ovaj podatak sam po sebi ne daje predstavu o velikoj zastupljenosti ove kulture i on traži dopunsko objašnjenje. Šećerna repa je danas u Hrvatskoj kultura društvenog sektora, jer je učešće indivi-

dualnog sektora gotovo zanemarljivo. S 2.370 ha pod šećernom repom udio ove kulture u odnosu na sjetvene površine ovog sektora iznosio je 1982. godine 0,77%. U isto vrijeme društvena gospodarstva siju 20.634 ha, što predstavlja 8,84% od njihovih korištenih površina.

Potpuniju sliku o sjetvenim površinama moguće je odrediti pregledom tipova tala. U ovoj regiji (Janeković, 1971) uočavaju se degradacije tla na liniji istok-zapad. Zonu dobrih tala — smeđa tla, predstavlja istočni dio Slavonije i Baranje uz desnu stranu rijeke Dunav. Na tu zonu nastavljaju se još uvijek pogodna lesivirano-smeđa tla na potezu Vinkovci — Osijek — Beli Manastir. Iza ovog nastaje zona lesiviranih tala, a još zapadnije od pravca Đakovo — Donji Miholjac javljaju se lesivirano-pseudooglejena tla, gdje su znaci loše strukture vrlo uočljivi s nepropusnim Bt horizontom. U zapadnom dijelu Slavonije tj. iza Našica, nastaje zona pseudogleja s izrazito nepovoljnim svojstvima. U istom pravcu, smanjuje se pH vrijednost, sadržaj humusa i nivo hraniva u tlu. Pedološka podjela tala, kako je ovdje iznijeta, ukazuje na ograničene mogućnosti uzgoja šećerne repe u slavonsko-baranjskoj regiji odnosno vidljivo je da širenje šećerne repe u zapadnim dijelovima ovog područja pretpostavlja izvođenje meliorativnih zahvata kojima bi se uklonili uzroci njihovih loših vodo-zračnih i proizvodnih svojstava.

Imajući prednje u vidu, nije slučajnost da su prve tvornice u nas bile podignute (početkom ovog stoljeća) na najboljim tlima i to u istočnoj Slavoniji i Vojvodini. Povećanje preradbenih kapaciteta oslanjalo se uglavnom na isto sirovinsko područje, što je osjetno povećavalo zastupljenost šećerne repe u zoni kvalitetnih tala (graf. 1). Opterećenost plodoreda šećernom repom za pojedine pogone postaje nepodnošljivo visoko nakon zadnje rekonstrukcije naših tvornica šećera, kada je nominalni preradbeni kapacitet u ovoj regiji od 950.000 tona porastao na 1.450.000 t.

Za primjer poslužiti ćemo se podacima IPK-a Osijek čije se proizvodne površine protežu preko čitavog pojasa Slavonije na liniji Vukovar — Podravska Slatina, te su u njima zastupljene sve opisane zone i svi tipovi tla. Podaci s ovog kombinata za period 1975 — 1979. godine o tome najbolje govore. Učešće šećerne repe u ukupnim površinama za šire područje Osijeka (Dalj, Klisa, Brijest, Čepin i Bara) iznosilo je u prosjeku 21,5%, a u pojedinim OOUR-ima od 15,9 do 29,1% (Šilješ, 1980). U isto vrijeme na zapadnom dijelu ovog Kombinata udio površina pod šećernom repom kretao se od 4 do 6%. Takva rajonizacija upotpunjuje predstavu o bonitetu našeg ukupnog raspoloživog zemljišnog fonda.

Zanimljivi su, radi usporedbe, podaci u ovom pregledu iz susjedne Vojvodine, gdje je šećerna repa isto tako značajna industrijska kultura. Ona zauzima u ovoj Pokrajini 92.883 ha, a to je tri puta veća površina nego u Slavoniji i Baranji. Učešće repe u odnosu na oranične površine, koje iznose 2.142.331 ha je svega 4,3%. Međutim, u strukturi tamošnjih tala zastupljena su pretežno tla dobrih pedofizikalnih svojstava (černozem, livadska crnica, ritska crnica, aluvijalna i smeđa tla), koja zauzimaju površinu od 1.853.000 ha (Živković i suradnici, 1972). Takav prostor i mogućnosti za proizvodnju kulture šećerne repe naša regija ne poznaje i nema i očito

Graf. — 1 Rasprostranjenost šećerne repe na području SR Hrvatske u 1982. godini



Tvornice šećera:

- 1 — Beli manastir
- 2 — Osijek
- 3 — Županja
- 4 — Virovitica
- = 100 ha šećerne repe

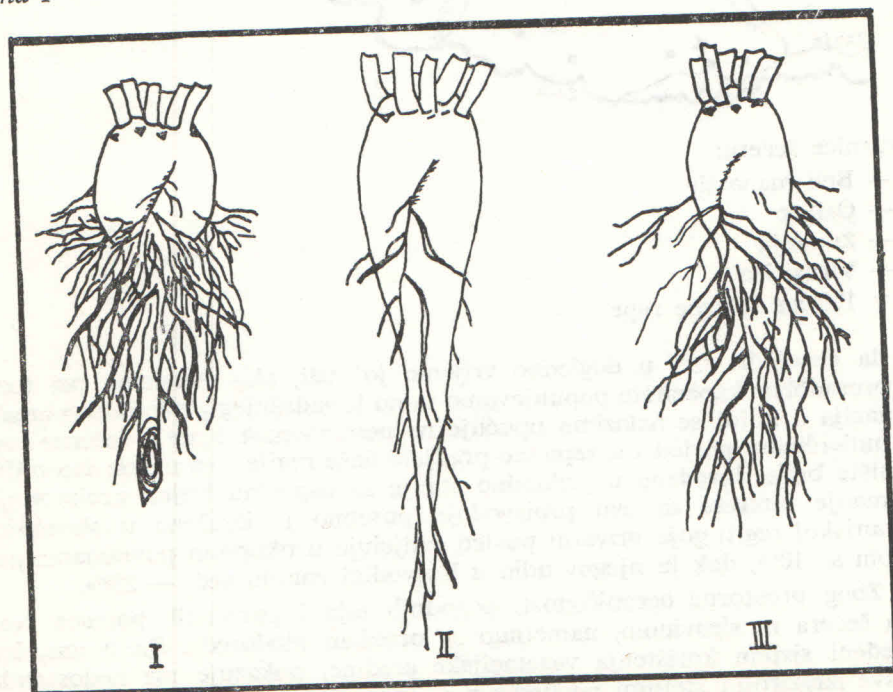
je da će okviri biti u dogledno vrijeme još uži, ako ostanemo pri tome da preradbene kapacitete popunjavamo samo iz sadašnjeg proizvodnog areala. Situacija u kojoj se nalazimo upućuje na neminovnost širenja šećerne repe na individualni posjed i u zapadne predjele naše regije i to nakon što biljno stanište bude dovedeno u prikladno stanje za uspješnu biljnu proizvodnju. Neimanje interesa za ovu proizvodnju posebno je izraženo u slavonsko-baranjskoj regiji gdje privatni posjed sudjeluje u ukupnim površinama pod repom sa 10%, dok je njegov udio u Vojvodini znatno veći — 23%.

Zbog prostorne ograničenosti pogodnih tala i povećanih potreba tvornica šećera za sirovinom, nametnuo se problem plodoreda. On u nas, kao određeni sistem korištenja vegetacijske sredine, pokazuje niz nedostataka sa sve izrazitijim štetnim posljedicama. Tome je uzrok odstupanje od poznatog pravila da šećerna repa na istu površinu može doći, bez štetnih posljedica, nakon 4 — 5 godina, što je u nas samo izuzetak. Zabilježeni su slučajevi da se na određenim površinama šećerna repa javlja svake druge godine. Dospjeli smo u situaciju da se moramo odreći ili sasvim smanjiti

produkciju šećerne repe na takvim površinama, iako su to najkvalitetnija tla ovog regiona. Njihov proizvodni potencijal stoji i danas veoma visoko, jer daju, npr. 100 i više dt/ha zrna kukuruza.

U skućenoj rotaciji usjeva biljke šećerne repe trpe u jakoj mjeri od virusnih oboljenja (virusna žutica, rizomania) i repinih nematoda (shema 1). Dajući istovremeno sve veći prostor uljanoj repici, kao glavnoj uljarici ovog područja — 14.127 ha u 1982. godini, povećava se mogućnost širenja nematoda, jer ova biljka spada u grupu važnijih biljaka — domaćina ovog parazita. Kondić (1981) navodi za PIK »Belje« da je prinos korijena djelovanjem repine nematode bio umanjen na 69% repnih površina, digestija je bila niža na 63% tabli, dok je tehnološki prinos šećera pokazivao smanjenje na 81% repnih parcela. Poznato je da nematode ugrožavaju u većoj mjeri repu na poroznim i humusnim staništima, a njihov razvoj teče veoma intenzivno kod naizmjeničnih temperatura (15 i 25°C) i kada toplo ljeto slijedi nakon vlažnog proljeća. Ovaj parazit, prema tome, ugrožava naše najkvalitetnije proizvodne terene. Winner (1981) je na temelju velikog broja ispitivanja (172), utvrdio da je u plodoredu s učešćem od 25% šećerne repe, prinos korijena opao za 22% (tab. 5).

Shema 1



Izgled šećerne repe:

- I — biljka napadnuta od Rizomanie
- II — zdrava biljka
- III — napadnuta biljka od repine nematode

Tabela 5 — Učešće šećerne repe u plodoredu na prisustvo nematoda i prinos korijena

Udio repe u plodoredu %	Repine nematode u 100 gr tla		Prinos korijena	
	žive ciste	jaja + larve	dt/ha	relativno
1,5	1	130	401	100
16,7	2	413	389	97
20,0	5	1.129	369	92
25,0	22	3.700	313	78

U novije vrijeme pojava virusnog oboljenja — Rizomania skreće na sebe posebnu pažnju zbog učestalosti, rasprostranjenosti i šteta koje prouzrokuje. Prema Tošiću (1982) rizomania (virusna kržljivost korijena) spada među najštetnija oboljenja šećerne repe. Ona utječe kako na prinos korijena tako i na sadržaj šećera. Neke parcele u Srijemu, prema istom autoru, davale su prinose korijena i preko 700 dt/ha, da bi nakon pojave ovog parazita prinos uz istu agrotehniku bio smanjen na 250 — 300 dt/ha, a sadržaj šećera na 9 — 12%. Institut za šećernu repu (Zuckerforschungs—Institut) u Beču označava rizomaniu kao središnji problem reparstva u Austriji, budući je utvrđeno da je u 1981. godini u određenim područjima, uslijed napada rizomanie, prinos korijena bio umanjen do 50%, dok je sadržaj šećera opao sa 16,5% na oko 11,5% (Müller, 1982). Teškoće u saniranju takve situacije izviru iz činjenice što trajne spore održavaju virus u infektivnom stanju i preko 10 godina i što inokulum živi u tlu. Za njeno širenje je dovoljna povećana vlažnost tla od svega nekoliko dana, zatim visoka temperatura (25°C), te neutralna odnosno slabo kisela sredina. Prema primljenim informacijama s područja O-sijeka, čitavi poljoprivredni pogoni bili su 1982. godine upravo devastirani, te je prinos bio umanjen na 200 do 300 dt/ha, a sadržaj šećera dostigao nisku razinu od svega 10 do 13%.

Ovako teška pustošenja nisu u nas do sada zabilježena u većim razmjerima i sigurno je da se ne radi samo o pojavi ovog virusnog oboljenja, već i o drugim uzrocima koji su doveli do velikog podbačaja u proizvodnji.

Očito da mnoge površine naše regije više ne predstavljaju optimalno stanište za uzgoj šećerne repe, a u pojedinim slučajevima gubi se i osnova za ekonomski racionalniju proizvodnju. Ovo je krajnje nepovoljna situacija u pogledu korištenja biljnog staništa s nesagledivim posljedicama za nacionalnu ekonomiju.

Šećerna repa u slučaju velike zastupljenosti djeluje na bilans hranjivih elemenata u tlu, budući da producira veliku lisnu masu koja ostaje na njivama. Iz tabele 6 vidljivo je da lišće šećerne repe sadrži znatne količine dušika, kalija, natrija i kalcija i znatno više u odnosu na korijen.

Tabela 1 — Iznošenje makro-elemenata iz tla putem korijena i lišća (prosjek ispitivanja za 25 godina, Göttingen)

	Iznošenje hranjivih elemenata u kg					
	N	P	K	Na	Ca	Mg
100 dt korijena	18	3	15	1	5	4
100dt lišća	32	4	43	16	13	6

Prema ovom pregledu, sa prosječnim prinosom korijena od 450 dt/ha i kod odnosa korijena prema lišću 1:0,7 te uz gubitak korijena kod vađenja od oko 15%, šećerna repa ostavlja iza sebe u lišću i dijelu korijena 110 kg dušika na 1 ha. Ova velika organska masa predstavlja izvor dušika za usjeve koji slijede, pa sa ostalim biljnim ostacima (pšenica, kukuruz, uljana repica, suncokret i leguminoze) sudjeluje u promjenama šećerne repe koje neminovno izmiču našoj kontroli. Količine pristupačnog dušika u tlu su vremenski i prostorno veoma varijabilne i ovisne o procesu humifikacije i mineralizacije koja stoji u zavisnosti od mikro-biološke aktivnosti odnosno vremenskih prilika.

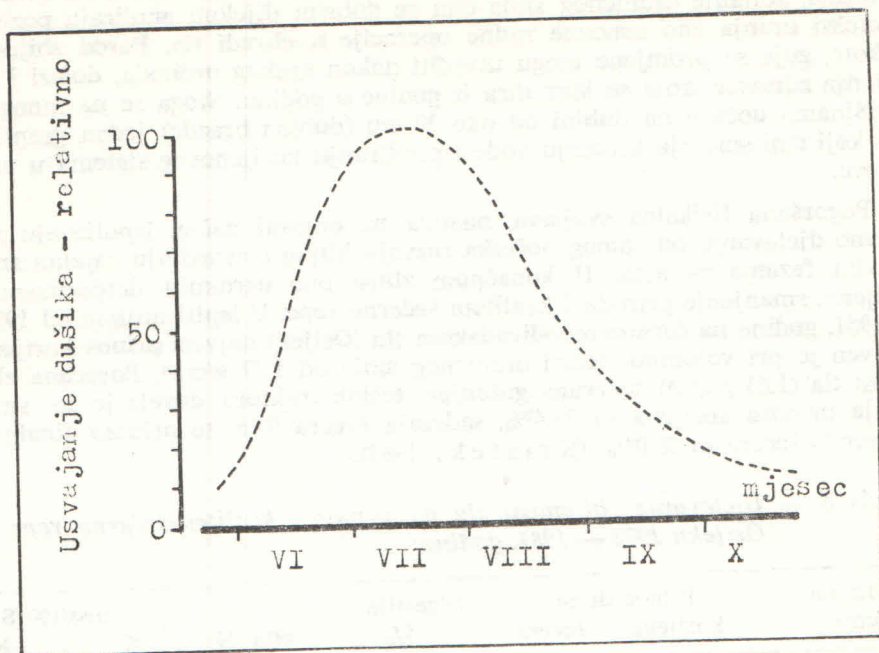
Intenziviranjem ratarske proizvodnje i zaoravanjem žetvenih ostataka povećana je količina ukupnog i lako-pristupačnog dušika u tlu. Dok je ranije optimalna gnojidba sa dušikom u Vojvodini bila 140 kg N/ha, sada je ona niža i kreće se u granicama od 60 do 120 kg/ha (Stanačev, 1979), a prema novijim podacima (1982) istog autora optimalni dušik leži u granicama od 50 do 100 kg/ha. Rezultati ispitivanja u Osijeku ukazuju na činjenicu da doze dušika iznad 100 kg/ha, povećavaju produktivnost biljke, ali u korist nadzemnog dijela tj. lišća uz istovremeno smanjenje sadržaja šećera (Matić, 1969). Todorčić, Crnogorac i Faller (1976) na osnovu ispitivanja makro-hraniva na 5 lokaliteta u Baranji sa više kombinacija gnojidbe u toku 1974. i 1975. godine, zastupaju gledište da se optimalna količina dušika za šećernu repu kreće od 100 do 120 kg/ha. Promjene koje nastaju u kvalitetu repe djelovanjem rastućih doza dušika (Winnert, 1981) ukazuju na pad tehnološke vrijednosti šećerne repe (tab. 7).

Tabela 7 — Djelovanje rastućih doza dušika na šećernu repu

Količina N kg/ha	Sadržaj šećera %	Čist sadržaj šećera %	K meq / 100 g S	Na	Amino—N
0	18,3	15,7	31,4	3,4	7,9
60	18,0	15,2	33,9	3,8	10,2
120	17,4	14,3	38,2	4,7	14,0
180	16,8	13,4	43,6	5,6	16,6
240	16,4	12,9	45,1	5,8	23,8

Stanište šećerne repe sadrži određeni nivo hraniva koji je najčešće utvrđen i poznat. Kod planiranja gnojidbe dušikom nismo upoznati s dušikom koji će biti mineraliziran u toku vegetacije i time dostupan biljci. Stoga se naj-

Graf. 2 — Periodične promjene u intenzitetu usvajanja dušika



češće prilazi iskustvenoj procjeni kod ishrane repe, što često nije usklađeno s vremenskim potrebama biljke u hranivima. U grafikonu 2 prikazan je intenzitet usvajanja dušika u vremenskim intervalima.

Svojstva staništa, pored kemijskih, određuju i fizikalne karakteristike tla. Nepovoljna fizikalna svojstva tla postaju smetnja u postizanju zadovoljavajućih prinosa. Loše fizikalne osobine tla dijelom su posljedica prirodnih odlika određenih tipova tala, ali i dijelom neracionalnog korištenja mehanizacije. Uvođenjem teške mehanizacije i povećanjem transporta djelujemo agresivno na fizikalna svojstva i prirodno dobrih, a pogotovo loših tala. Drugim riječima, ratari, primjerice u Vojvodini, mogu pogriješiti u načinu obrade, odnosno u primjeni mehanizacije, a da to neće izazvati teže posljedice za vodozračni režim tla zbog prirodnih odlika tamošnjih tala. No, sasvim su drugačije posljedice u zapadnom proizvodnom području šećerne repe tj. u Hrvatskoj, gdje su tla po svojoj genezi drugačije pedološke građe (profila). Ovdje i manja odstupanja od pravodobnih termina, izvedenih normi u obradi i pripremi tla pogoršavaju stanje staništa u tolikoj mjeri da trend opadanja prinosa i kvaliteta šećerne repe je neminovan i ponekad oštro izražen.

Zahtjevi za optimalnim vodozračnim režimom posebno su naglašeni kod šećerne repe, budući da ona raste čitavim tijelom u tlu. Stoga repa ne trpi u svom širenju veći fizički otpor. Naime, da bi se u tlo smjestio urod korijena od 500 dt/ha, to iziskuje prostor od 40 m³/ha kod volumne težine korijena od 1,25. To znači da populacija biljaka sa 1 ha treba da potisne, ovisno o zbijenosti tla, 50 — 65 t/ha zemljišta (Kristek, Matić, 1982).

Poljoprivredni strojevi u pripremi tla čestim prohodima vrše, zavisno od težine, zbijanje oraničnog sloja čim se dobrim dijelom anuliraju pozitivni efekti oranja kao osnovne radne operacije u obradi tla. Pored zbijanja mekote, gdje se promjene mogu utvrditi nakon svakog prohoda, dolazi i do zbijanja zdravice, koje se kumulira iz godine u godinu. Stoga se na mnogim površinama uočava na dubini od oko 30 cm (dubina brazde) jedan granični sloj koji čini smetnje kretanju vode i prodiranju korijenovog sistema u niže slojeve.

Pogoršana fizikalna svojstva, nastala na opisani način, ispoljavaju negativno djelovanje od samog početka razvoja biljke i ostavljaju osjetan trag u svim fazama porasta. U konačnom zbiru one uzrokuju deformiranost korijena, smanjenje priroda i kvaliteta šećerne repe. U ispitivanjima od 1978. do 1981. godine na černozemno-livadskom tlu (Osijek) najveći prinos korijena dobiven je pri volumnoj težini oraničnog sloja od 1,47 g/cm³. Povećana zbijenost tla (1,63 g/cm³), izazvana gaženjem teških traktora, dovela je do smanjenja prinosa korijena za 33,4%, sadržaja šećera 0,65, te prinosa finalnog proizvoda šećera za 36,0% (K r i s t e k , 1982).

Tabela 8 — Djelovanje zbijenosti tla na prinos i kvalitet šećerne repe u Osijeku 1978 — 1981. godine

Vol. težina g/cm ³	Prinos dt/ha		Digestija %	alfa N	meq/100 S	
	korijena	šećera			K	Na
1,47	595,7	97,8	16,42	15,09	25,65	3,00
1,57	549,1	90,1	16,40	15,76	26,99	2,97
1,63	396,8	62,6	15,77	19,29	29,54	4,11

Biljno stanište bit će samo onda povoljan supstrat za razvoj šećerne repe ako i drugi elementi proizvodnje budu po vremenskom i tehnološkom slijedu ispravno primjenjivani. U tlo unosimo velike količine kemijskih supstanci (insekticidi, fungicidi, herbicidi i mineralna gnojiva), koji izravno ili putem krute faze vrše utjecaj na gajenu biljku. Podaci iz Vojvodine ukazuju na negativno djelovanje ovih tvari u vidu račvanja korijena i smanjenja broja bljaka šećerne repe (M a š i r e v i ć , M a r i ć , 1979).

DOZRIJEVANJE ŠEĆERNE REPE

Proces dozrijevanja šećerne repe teško je obuhvatiti pojmom »zrelosti«, kao npr. kod žitarica. Njen razvoj i dozrijevanje stoji pod utjecajem čitavog niza vanjskih činilaca, pa te promjene determiniraju tehnološku zrelost šećerne repe. Određeno fiziološko stanje šećerne repe nam pomaže da utvrdimo njenu pogodnost kao sirovine za tvorničku preradu. Stoga tvornice šećera vrše krajem ljeta i u toku jeseni kontrolu prirasta težine i određuju akumulaciju šećera kao i odnos šećera i nešećera tj. tvari koje otežavaju proces ekstrakcije šećera iz korijena repe. Šećerna repa u fazi

otpočinjanja prerade u tvornici nije još završila u potpunosti svoj životni vijek iz prve godine vegetacije. Za primjer navodimo podatke iz Osijeka gdje je utvrđeno da je prirast korijena tokom listopada u jednom danu iznosio 1,8 dt po ha, a sadržaj šećera bio veći za 0,05%. Pri takvim odnosima dnevno povećanje biološkog šećera iznosilo je 60 kg na 1 ha (Matić, 1964). Slični primjeri zabilježeni su i objavljeni kod nas i na drugim mjestima.

Međutim, utvrđeno je da na poljima šećerne repe takve promjene u jesenjem prirodu često izostaju; značajka tih promjena jeste da se i uz povoljne vremenske prilike šećerna repa nije oporavljala, nego je sadržaj šećera stagnirao ili bio čak u opadanju, pa je vegetacija završila nezadovoljavajućim parametrima za kvalitet i proizvodnju šećera. Prateći razvoj šećerne repe u dugom nizu godina, uočeno je da ovaj fenomen postaje u nas sve češći i to nas mora više brinuti.

U svemu ovome postaje aktivniji mehanizam za porast umjesto smirivanja fizioloških procesa. Zbog toga ovdje ističemo one elemente koji pridonose u većoj mjeri ovako opisanom toku razvoja šećerne repe:

- ponuda dušika
- trajanje vegetacije
- brojnost biljaka na određenom staništu
- fizikalno-kemijska svojstva biljnog staništa
- zdravstveno stanje usjeva
- vremenske prilike

Djelovanje dušika ne ovisi samo o ukupnoj količini ovog elementa koji biljci stoji na raspolaganju, već i o vremenu ponude; ona bi trebala da bude vremenski prilagođena momentalnoj potrebi i intenzitetu usvajanja dušika. Apsorpcija dušika otpočinje odmah nakon nicanja, a osobito je izražena pri kraju prvog razvojnog stadija (ukorjenjivanja) i kod izgradnje lišnog aparata. U lipnju mjesecu samo 1/7 od ukupnog dušika nalazi se u korijenu, a 6/7 je u lišću. Nakon toga dolazi postupno do promjena u ovom odnosu, pa se u vrijeme vađenja 2/5 dušika nalazi u korijenu, a 3/5 u lišću. Sama apsorpcija ovog hraniva stoji u ovisnosti od sadržaja dušika u tlu, gnojidbi dušikom i vremenskim prilikama. Zbog toga i postoje velike razlike u uzimanju dušika između pojedinih staništa. Repa usvaja dušik uglavnom u nitratnom obliku (NO_3), a manje u amonijskoj formi (NH_4) i u potrazi za ovim elementom korijen dopire do dubine od 1,20 metara, a pri suši i do dubine od 1,5 m. Normalno doticanje dušika u šećernoj repi dato je u grafičkom prikazu br. 2.

Međutim, kako je prikazano na grafikonu 3, ovo nije redoviti tok asimilacije dušika iz tla, jer potrebe nisu uvijek usklađene s ponudom. Usvajanje dušika u ranoj vegetaciji (travanj-svibanj-lipanj) je ubrzano te se stoga bitni tokovi u razvoju biljke odvijaju normalno, katkada i burno. U toku ljeta dolazi već do usporenog ritma, posebno za vrijeme duljih sušnih perioda, te se i mineralizacija organske tvari odvija u ograničenim razmjerima. Višegodišnji klimatski podaci za Osijek i Novi Sad ukazuju na karakter vremenskih prilika i moguće posljedice u porastu repe u ekološkim uvjetima našeg glavnog proizvodnog bazena.

Graf. 3 — Šematski prikaz variranja $N-NO_3$ u toku godine (po Rajković-u)

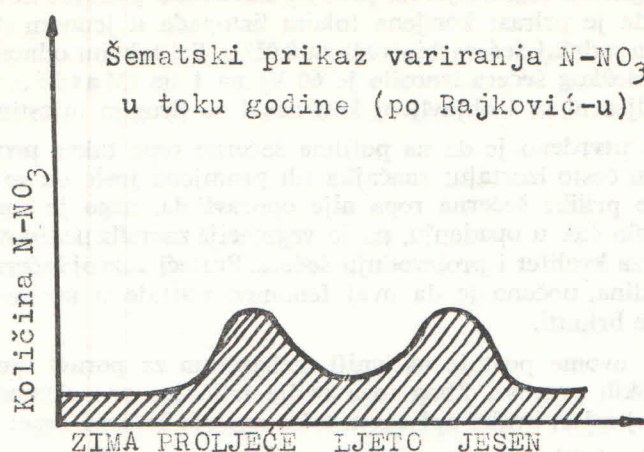


Tabela 9 — Višegodišnji klimatski podaci u vegetacijskom periodu za Osijek i Novi Sad

Mjesec	Prosjeak oborina u mm		Prosječna tempe- ratura zraka u °C		Prosječna rela- tivna vlaga zra- ka u %	
	Osijek	N. Sad	Osijek	N. Sad	Osijek	N. Sad
IV	57	50	9,8	10,4	76	70
V	63	59	15,6	15,6	76	70
VI	88	70	19,8	19,8	79	71
VII	69	55	19,7	20,2	74	69
VIII	62	53	19,9	20,4	77	70
IX	47	42	15,0	16,4	80	72
X	58	38	11,4	12,4	82	76

Tabela 9 pruža sliku o dužem vremenskom razdoblju u kojem se uočava da su odlike kontinentalne klime izrazitije u našim istočnim krajevima (suvlji i topliji ljetni period), ali one istovremeno ne pokazuju stanje po pojedinim godinama. Stoga smo se poslužili podacima zadnjih 6 godina za Osijek od 1977. do 1982. godine. U prve četiri godine registriran je manjak oborina u drugom dijelu vegetacije — pred kraj ljeta i u prvim terminima vađenja šećerne repe, pa je sadržaj šćera u repi u tim godinama u SR Hrvatskoj bio na nivou od 16,22%. Međutim, u 1981. godini utvrđen je deficit u talogu u srpnju i kolovozu, a 1982. godine u svibnju, lipnju i prvoj dekadi srpnja mjeseca pa je time dušik ostao inaktiviran. Uslijed obilnijih oborina krajem ljeta u jednoj i drugoj godini došlo je do pretjerane ponude dušika, te se u složenom eko-sistemu tlo-dušik-voda neminovno javlja »luksuzno konzumiranje« ovog hraniva. I pored poboljšanja vremenskih prilika u daljnjem toku vegetacije,

nije došlo do povećanja sadržaja šećera, već se je linija opadanja kvaliteta zadržala na niskom nivou sve do kraja vađenja repe. Vrijednost za kvalitet šećerne repe u SR Hrvatskoj, iskazana u postotnom sadržaju šećera, iznosila je u 1981. godini 14,81%, a u 1982. godini samo 14,09%. U istim godinama digestija je u Vojvodini iznosila 15,62 odnosno 14,42% u 1982. godini. U prethodnom četverogodišnjem razdoblju prosječni sadržaj šećera pokazivao je vrijednost od 16,83%. Kvalitet, na jednom i drugom području, iako različit, pokazuje da tendencija kretanja ima sličnosti s tim što je apsolutna vrijednost za područje Vojvodine bila veća. Iz tabelarnog pregleda 4 uočavaju se temperaturne razlike s većim vrijednostima za zadnje dvije godine (1981. i 1982) u odnosu na višegodišnji prosjek i u odnosu na prve četiri godine (1977 — 1980). Godine 1982. temperatura zraka u rujnu bila je veća za 3,2 °C od višegodišnjeg prosjeka, a u listopadu za 2,1°C. U mjesecu rujnu registrirana je prosječna mjesečna temperatura iste godine od 20°C i bila je za čitavih 4,5°C iznad prosjeka za prva četiri godišta. I u 1981. godini imali smo povećanu temperaturu u jesenjem periodu. U istom mjesecu (rujan) ove godine prosječna mjesečna temperatura je za 1,7°C veća od prosjeka četverogodišnjeg perioda koji joj je prethodio.

Temperature u vrijeme dozrijevanja repe (jesenji period), registrirane u našem području, često prelaze 15 — 16°C i po tome stoje izvan optimuma, koji se navodi u stručnoj literaturi za ovu razvojnu fazu. Kod povišenih noćnih temperatura izostaje i prirast korijena zbog nepovoljnog odnosa asimilacije i disimilacije. Valja imati na umu da se ovdje radi o oštroj reakciji šećerne repe na jedan faktor vanjske sredine tj. klimu (oborine i temperatura), budući smo razmatrali više godina u neposrednom slijedu od 1977, do 1981. godine, gdje su svi ostali značajni činioci proizvodnje bili u okviru približno jednakih vrijednosti (tlo, sorta, tehnika obrade, trajanje vegetacije i dr.). Pod određenim okolnostima (u zadnje dvije godine) došlo je do smjnjivanja dužeg sušnog te toplog i vlažnog perioda, pa je šećerna repa primala ponuđena hraniva u velikoj količini, što je uvjetovalo intenzivno stvaranje novog lišća. Naglašeno ponovno »kretanje« vegetacije u jesenjem periodu imalo je za posljedicu razgradnju već sintetiziranih tvari (asimilata) u energetske spojeve niže vrijednosti, koji služe u prvom redu za proces regeneracije lišća. Shematski prikaz sadržaja nitrata u toku godine u našim tlima i klimatskim uvjetima (graf. 3) pokazuje postojanje dva maksimuma i to jedan u proljeće a drugi u jesen. Ukoliko je ova krivulja u jesen viša, to je nastalo povećanje ponude dušika u vrijeme malih potreba za ovim hranivom, posljedica čega je neminovan pad kvaliteta i prinosa šećera.

U uvjetima uskog plodoređa biljni ostaci šećerne repe (glava, lišće i jedan dio korijena) ostaju na njivi i postaju izvor velikih količina dušika koji nadmašuju potrebe šećerne repe. Velika zaliha dušika, koji izmiče našoj kontroli i u godinama s već opisanim vremenskim prilikama (1981. i 1982. godine), dovodi čitavu proizvodnju šećera u nepovoljnu situaciju. U Slavoniji i Baranji, u pravilu, se koriste veće količine anorganskog dušika u formi mineralnih gnojiva nego u Vojvodini, a istovremeno prema pluviometrijskim elementima klima je humidnija, te su i vrijednosti šećerne repe uslijed toga redovito niže. Na teškoće u proizvodnji šećerne repe i šećera rječito ukazuju podaci PIK-a »Belje« za 1981. i 1982. godinu, kada nije utvrđena razlika u kva-

litetu, pa ni u prinosu korijena šećerne repe između one koja je vegetirala samo 150 dana i one koja je na polju prestajala čitavih 200 dana. To govori da je narušen prirodni ritam razvoja šećerne repe, jer je jesenji period upravo onaj dio vegetacije koji ostavlja najveći trag na tvorbu šećera u pozitivnom smislu. U isto vrijeme, gotovo na istom području, utvrdili smo i sasvim drukčije ponašanje šećerne repe. Na eksperimentalnom polju Instituta za šećernu repu u Osijeku prosječni prinos korijena kod raznih sorata 2. 9. 1982. godine iznosio je 551,9 dt/ha s digestijom od 13,99%. Nakon 33 dana vegetacije — 5. 10. prosječni prinos porastao je na 603,9 dt/ha uz digestiju od 16,09%. Dakle, povećanje korijenske mase iznosilo je za taj jedan mjesec 52,0 dt/ha, a digestija je uvećana za oko dva polarizacijska postotka. Količina biološkog šećera bila je veća za čitavih 25%. Ovdje opisano stanje usjeva šećerne repe nije bila usamljena pojava u navedenoj godini. Sličan kvalitet, a znatno bolji i od kampanjskog prosjeka, registriran je na površini od 478 ha PPK-a Slavonska Orahovica, gdje je digestija bila u granicama od 15,67 do 16,84%. Prinos korijena iznosio je u prosjeku 446,6 dt/ha, pa je proizvedeno 73 dt biološkog šećera po 1 ha.

U okviru IPK Osijek na OOUR-a Šodolovci iste godine ostvarena je visoka proizvodnja s prosječnim prinosom korijena od 492 dt/ha i digestijom od 17,50%. Ovo su nove površine na kojima šećerna repa do sada nije uzgajana. Učešće šećerne repe na području Slavenskog Broda (Agrokombinat »Jasinje«) je ispod 1% od ratarskih površina, pa je 1982. godine prinos iznosio 390 dt/ha, a sadržaj šećera je bio 16,12%, po čemu je osjetno nadmašena prosječna vrijednost područja koje snabdijeva repnom sirovinom Tvornicu šećera u Županji.

Iz dosadašnjeg izlaganja vidljivo je da klima (vremenske prilike) pod određenim okolnostima (stanje biljnog staništa, dostupna hraniva, njega usjeva, zdravstveno stanje i dr.) ostavlja nejednak utjecaj na šećernu repu. U slučaju jačeg zanemarivanja mjera iz napomenutih disciplina reagira šećerna repa kao tehnološka sirovina u pojačanoj mjeri ili pak vrlo osjetno ako vremenske prilike ne odgovaraju potrebama ove naše biljke, kao što je to utvrđeno u širokoj proizvodnji 1981. i 1982. godine. Ostaje uvjerljiva činjenica da vremenske prilike ne snose u tome — degradaciji kvaliteta šećerne repe, najveći dio »krivice«. Klima, u prvom redu, govori o našim promašajima u proizvodnji i što su oni veći, a pri tome klimatske prilike više odstupaju od normalnih vrijednosti — posebno u toku procesa stvaranja šećera, to su posljedice takvog stanja teže podnošljive.

U obnavljanju vegetacije tokom jeseni značajno mjesto pripada onim biljnim bolestima i štetnicima koji dovode do oštećenja lisnog aparata. U ovom području prvo mjesto iz te grupe parazita pripada gljivičnom oboljenju *Cercospora beticola* Sacc. koja je redoviti pratilac naših repišta. Ona ovdje poprima endemijski karakter po učestalosti i intenzitetu napada, jer su u prvom redu klimatske prilike povoljne za njeno reproduciranje, čemu pripomaže prisustvo velikih količina infektivnog materijala zbog čestog javljanja šećerne repe na istim površinama. U četverogodišnjim ispitivanjima u Osijeku (Matić, Đurđević, 1970) utvrđeno je da je usjev repe koji je bio slabo ili pak nikako zaštićen gubio lisnu masu u velikoj mjeri pa su, analogno tome, bili i gubici šećera.

Tabela 10 — Djelovanje zaraze *Cercospora beticola* na šećernu repu u Osi-
jeku od 1965. do 1968. godine

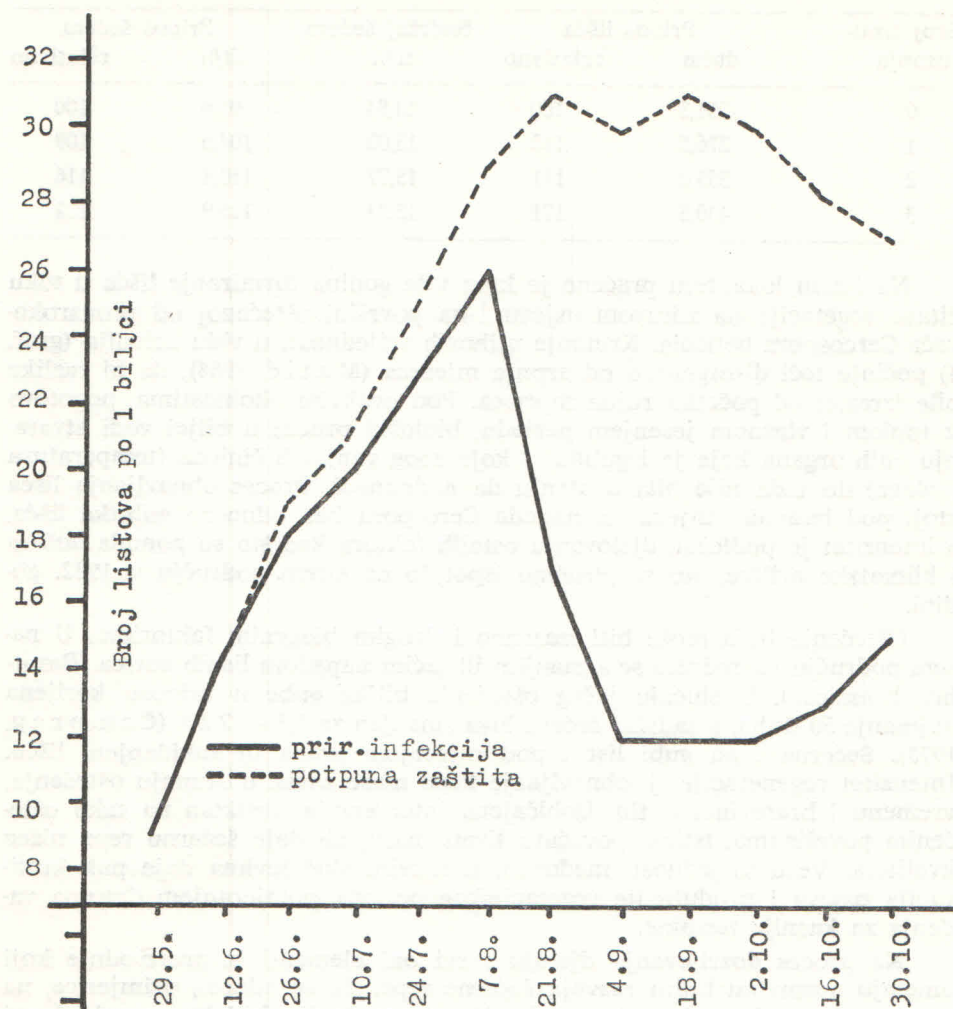
Broj tretir- iranja	Prinos lišća		Sadržaj šećera u ‰	Prinos šećera	
	dt/ha	relativno		dt/h	relativno
0	251,5	100	14,54	95,6	100
1	276,5	110	15,02	104,0	109
2	355,0	141	15,77	110,4	116
3	430,5	171	15,93	116,9	122

Na istom lokalitetu praćeno je kroz više godina formiranje lišća u toku čitave vegetacije na zdravom usjevu i na površini oštećenoj od prouzroko-
vaća *Cercospora beticola*. Kretanje njihovih vrijednosti u vidu krivulja (graf.
4) počinje teći divergentno od srpnja mjeseca (Matić, 1964), da bi razlike
bile izrazite od početka rujna mjeseca. Pod ovakvim okolnostima, pogotovo
u toplom i vlažnom jesenjem periodu, biološki proces u biljci vodi stvara-
nju onih organa koje je izgubila, a koje zbog vanjskih činioca (temperatura
i vlaga) do tada nije bila u stanju da nadoknadi. Proces obnavljanja lišća
stoji pod izravnim utjecajem napada *Cercospora bet.* odnosno gubitka lišća,
a intenzitet je podložan djelovanju ostalih faktora kao što su ponuda dušika
i klimatske prilike, što se posebno ispoljilo na širem području u 1982. go-
dini.

Oštećenje lišća može biti izazvano i drugim biogenim faktorima. U na-
šem području susrećemo se s manjim ili jaćim napadom lisnih sovica (*Barat-
hra brassicae*). U slučaju jaćeg oštećenja biljke gube u prinosu korijena
najmanje 50 dt/ha, a sadržaj šećera biva smanjen za 1,5 — 2,2% (Čamp rag,
1973). Šećerna repa gubi list i pod utjecajem grada ili zakidanjem lišća.
Intenzitet regeneracije tj. obnavljanje lisne mase zavisi o stupnju oštećenja,
vremenu i hranivima u tlu. Uobičajena intervencija dušikom na tako ošte-
ćenim površinama, istina, povećava lisnu masu, ali daje šećernu repu niže
kvaliteta. Veću vrijednost, međutim, u takvim slučajevima daje pak kultiva-
cija usjeva i produljenje vegetacijskog perioda pomjeranjem datuma va-
đenja za kasnije termine.

Na proces dozrijevanja djeluju i svi oni elementi iz proizvodnje koji
ometaju normalnu liniju razvoja šećerne repe. To se odnosi, primjerice, na
stanje zakorovljenosti, zatim na brojčanu populaciju biljaka na određenoj
površini. Kod jaće zakorovljenosti, makar korovske biljke i bile u među-
vremenu odstranjene, šećerna repa dospijeva nedozrela u jesenji period i
pri određenim uvjetima ne postoji prirodno odumiranje lišća, već su polja
pod repom zelena zbog vegetacije koja nije još okončana (1982. godina).
Slično ponašanje nastaje i kod repišta koja stoje po broju biljaka izvan
optimalnog. Rijetki usjevi daju pojedinaćnim tj. usamljenim biljkama veći
životni prostor, a time i više hraniva, pa otuda dolazi do odlaganja dozrije-
vanja repe. Na takvim poljima ne mogu se očekivati pozitivne promjene
u kasnijim terminima vađenja, već naprotiv, repa produžava vegetaciju,
a to dovodi do pada kvaliteta prije svega djelovanjem toplog i vlažnog vre-
mena u završnom periodu šećerne repe.

Graf. 4 — Prosječan broj listova šećerne repe po 1 biljci u uvjetima prirodne infekcije od *Cercospora b.* i potpune zaštite



Ispitivanja Buchnera (Schulze, Bohle, 1976) potvrđuju ove navode (tab. 11). Ista količina dušika pri različitoj veličini hranidbenog prostora (1100, 1200 i 1300 cm² po 1 biljci) dovodi do nejednakog sadržaja šećera. Ukoliko se daje veća količina dušika (120 kg/ha), tada ova pojava postaje izrazitija tj. manji broj biljaka daje znatno slabiju polarizaciju u odnosu na potpunije usjeve.

Mnogi drugi (ovdje nenavedeni zahvati u proizvodnji šećerne repe imaju uzročnu vezu s trajanjem i tokom vegetacije. I sama sjetva šećerne repe, odnosno radnje kao što su obrada i priprema tla mogu nam pomoći da se

Tabela 11 — Hranidbeni prostor, gnojidba dušikom i sadržaj šećera

Gnojidba *	Hranidbeni prostor		
	1100 cm ²	1200 cm ²	1300 cm ²
	Sadržaj šećera %		
bez dušika	18,4	18,1	17,4
60 kg/ha N	18,5	18,5	18,1
80 kg/ha N	18,5	18,5	18,0
100 kg/ha N	18,3	18,3	17,6
120 kg/ha N	17,9	17,6	16,6

obavi što ranija sjetva. Ako izostavimo poznate klasične prednosti rane sjetve, ovdje ističemo da ona omogućava ranije otpočinjanje vegetacije, a to znači izlaganje šećerne repe korištenju dužeg osvjetljenja, što je za šećernu repu, kao biljku izrazito dugog dana, od nemalog značenja. Na drugoj strani utjecaj termina sjetve na zarazu od repine nematode ilustriran je prema Steudelu (1970), u grafičkom prikazu br. 5. U skladu je s ovim da su sve reparske zemlje Zapadne Evrope pomjerile sjetvu na rane rokove, a istovremeno odložile prekid vegetacije tj. vađenje za mjesec listopad. U svemu ovome težište je stavljeno da šećerna repa u jesenjem periodu bude što zrelija i da ne bude »uznemiravana« u toj fazi koju obilježava proces nakupljanja šećera u korijenu repe. Mi se u takvim situacijama ne prilagođavamo stanju »zrelosti« šećerne repe, već otpočinjemo vađenjem i preradom po ustaljenim terminima, pa su odstupanja u proizvodnji šećera osjetna u odnosu na godine s normalnim hodom vremenskih prilika.

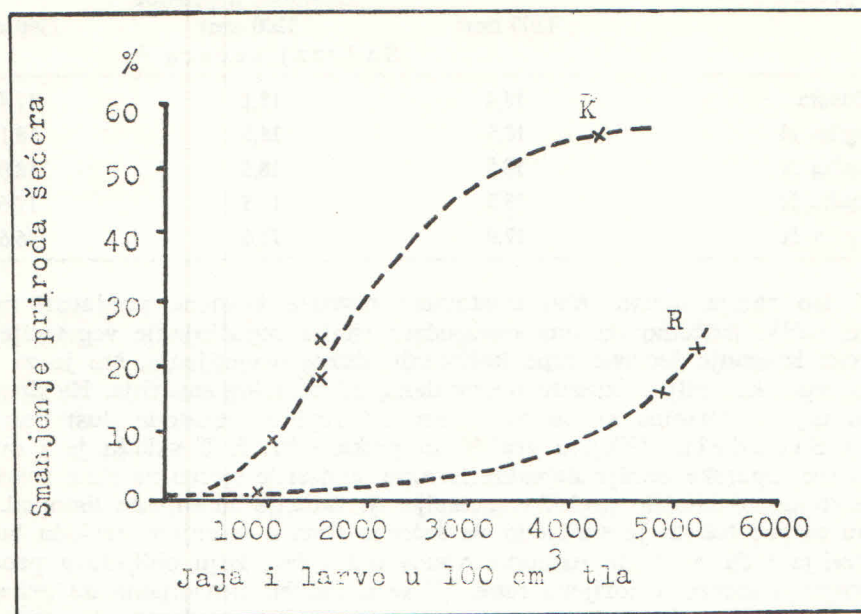
ZAVRŠNE NAPOMENE

U polaznoj ocjeni važnosti proizvodnje kvalitetne sirovine za tvornice šećera, polazimo u biti od spoznaje da je glavni materijalni problem suvremenog svijeta nedostatak svih vrsta namirnica za dovoljnu i pravilnu ishranu ljudi. Nadalje, stoji činjenica da je došlo do polarizacije negativnih momenta iz proizvodnog ciklusa šećerne repe u tolikoj mjeri da su se naponi u ostvarenju investicijskih ulaganja pokazali nedovoljni. Pored udvostručnog povećanja površina pod šećernom repom od 1972. do 1982. godine (sa 74.000 ha na 140.000 ha 1981. godine) te modernizacije i izgradnje novih pogona za preradu repe, ostali smo i nadalje uvoznici šećera. Naša nadanja da bi svim do sada učinjenim, proizveli više šećera nego je potrebno za podmirenje domaće potrošnje ostala su iznevjerena. Osnovni uzrok ovakvog stanja jeste proizvodnja niskokvalitetne šećerne repe općenito, a posebno na području SR Hrvatske. Podaci temeljeni na dužem nizu godina ukazuju na proces stabilizacije ovakve nepovoljne situacije, iako pojedinačne godine odstupaju od višegodišnjeg prosjeka, što suštinu problema ne mijenja.

Materija koju razmatra ovaj rad sadrži tri poglavlja i to djelovanje vremenskih prilika, biljno stanište kao ekosistem u kojem se šećerna repa

*) PK gnojivo dato u normalnim količinama

Graf. 5 — Djelovanje termina sjetve na stupanj infekcije repinim nematodama



R — rana sjetva
K — kasna sjetva

razvija i proces tvorbe šećera. Utvrđeno je da se šećerna repa u SR Hrvatskoj pretežno proizvodi na uskom području dobrih tala na potezu od Duna do linije Beli Manastir — Osijek — Vinkovci. Izvan te zone, idući prema zapadu, prevladava humidnija klima te opada bonitet biljnog staništa po nivou hraniva, sadržaju humusa, pH vrijednosti, a pedofizikalna svojstva oraničnog sloja se pogoršavaju.

Povećanje preradbenih kapaciteta tvornica šećera nametnulo je još veće učeste šećerne repe na postojećim površinama, a u isto vrijeme vidno je opao interes individualnih proizvođača za uzgoj ove kulture, pa se narušavaju agrobiološke postavke u pogledu mogućeg udjela šećerne repe u smjeni ratarskih usjeva. Plodored postaje na mnogim mjestima toliko sužen da se šećerna repa smjenjuje s jednom ili dvije kulture. Nedovoljan broj kultura u rotaciji stvorio je povoljne uvjete za širenje gljivičnih oboljenja, viroza i repinih nematoda koje parazitiraju na šećernoj repi. To nas upozorava i nalaže potrebu isključivanja šećerne repe s određenih površina, koje su na značajnim prostorima ostale opustošene s prepolovljenim prinosem korijena i umanjenim sadržajem šećera za 4 — 5 % u odnosu na usjeve s normalnih polja.

Nastojanje da se prinosi održe ili podignu na veću razinu uz pomoć povećanih količina biljnih asimilativa (dušik) nije moglo dati rezultata. Biljka u takvim prilikama usvaja dušik više nego što joj je potrebno, pa se

putem »luksuznog konzumiranja« povećava lisna masa i udio glave šećerne repe, ali ne i prinos korijena, niti količina šećera u repi.

U slučaju tople i vlažne jeseni (1981, 1982. godine) dolazi do produljenja vegetacije i regeneracije lisne mase (trošenje stvorenog šećera), pa niti povoljne vremenske prilike u kasnijem periodu ne dovode do poboljšanja kvaliteta. Iz podastrih podataka dolazimo do zaključka da vremenske prilike djeluju na šećernu repu, jer je ona za klimatske promjene znana kao osjetljiv i precizan »instrument«, ali u suštini ona otkriva naše slabosti i propuste u proizvodnom procesu pa smo prinuđeni da i nadalje vadimo i preradjemo repu niskog kvaliteta.

Učestalo vraćanje repe na istu površinu i zaoravanje lišća nameće stalnu borbu s uzročnikom bolesti *Cercospora beticola* Sacc. Velike količine bolesnog lišća predstavljaju infektivni rezervat koji prijeto da dovede do eksplozije zaraze na slijedećem usjevu šećerne repe ukoliko ona nije uspješno šticeana od ovog parazita. Za obrazovanje lišća koristi biljka sintetizirane asimilate i takva repišta pred vađenje ponovno oživljavaju, postaju zelena, a sadržaj i količina šećera u korijenu osjetno opada.

Obnavljanje lišća i opadanje kvaliteta uzrokuju i drugi činioci koji dovode do smanjenja asimilacijske površine, kao što su zakorovljenost lisne sovice, grad pa i nedovoljan broj biljaka. Zanimljivo je u svemu tome da je u većini slučajeva trajanje vegetacije u nas određeno neovisno o stanju usjeva, mada nam kapaciteti nisu dovoljno korišteni; poznati su razlozi osjetno boljeg kvaliteta šećerne repe u mnogim zemljama gdje kasnije otpočinjanje vađenja za oko 30 dana svakako ima veliku vrijednost.

Stanje u proizvodnji šećerne repe u SR Hrvatskoj nalaže potrebu suvremenog pristupa i rada raznih znanstvenih disciplina i organizacija, koje treba da dovedu kulturu šećerne repe na šire prostore naše regije kao i na privatni posjed koji je praktično odustao od ove proizvodnje. Poboljšanje šećerne repe sa sadašnjeg nivoa, zbog opisanih teškoća, je više nego mukotrpan i dugotrajan rad, pa se mali i postupni pomaci mogu očekivati samo ako na tome budu sve zainteresirane strane usklađeno djelovale. U tome veliki dio zadatka stoji pred stručnim službama poljoprivrednih organizacija i tvornica šećera, ali ne manja je uloga društvene zajednice koja daje osnovne smjernice razvoja (paritet cijena, hidro-melioracije i dr.) cjelovitog agroindustrijskog kompleksa.

L I T E R A T U R A

1. Čamprag, D.: Štetočine šećerne repe. Novi Sad, 1973.
2. Gotlin, J.: Razlike u akumulaciji suhe tvari i apsorpciji hraniva tokom vegetacije kod raznih sorata šećerne repe. Agronomski glasnik, br. 7/1967. Zagreb.
3. Janeković, G.: Pedološke karakteristike Slavonije i Baranje. Zbornik radova prvog znanstvenog sabora Slavonije i Baranje. 1970. Osijek.
4. Kondić, Đ., Krnjaić, Đ.: Štete od repine nematode (*Heterodera Schachtii* Schm.) pri niskim populacijama i mogućnost prognoze rasprostranjenosti i štetnosti. Agronomski glasnik, br. 5—6/1981. Zagreb.

5. **Kristek, A.:** Zavisnost uzgoja šećerne repe od fizikalnih svojstava tala i ishrane dušikom (doktorska disertacija 1982). Osijek.
6. **Kristek, A.:** Utjecaj nekih fizikalnih svojstava zemljišta na proizvodnju šećerne repe, u štampi Šećerna repa, Beograd.
7. **Marić, A., Maširević, S.:** Pojava »rizomanije« i nekih sličnih oboljenja korena šećerne repe u Jugoslaviji. Biljna zaštita, br. 5/1977. Zagreb.
8. **Marić, A., Maširević, S., Jasnić, S., Stanaćev, S., Dobrenov V.:** Rasprostranjenost, štetnost i etiologija, oboljenja šećerne repe sličnih rizomaniji u Jugoslaviji. Zaštita bilja, br. 15/1979. Beograd.
9. **Maširević, S., Marić, A.:** Uticaj nekih insekticida, herbicida i mineralnih đubriva na pojavu paleži klijanaca, račvanje korena i klijavost šećerne repe. Savremena poljoprivreda, br. 5—6/1979. Novi Sad.
10. **Matić, I.:** Tok promjena kod različitih sorata šećerne repe u vegetaciji i periodu vađenja u ekološkim uslovima Istočne Slavonije sa posebnim osvrtom na stepen zaraze i štetnosti koju izaziva Cercospora beticola Sacc. (doktorska disertacija) 1964. Novi Sad.
11. **Matić, I.:** Proizvodnja industrijske šećerne repe u Baranji i Slavoniji sa osvrtom na kvalitet. Savremena poljoprivreda, br. 3/1969. Novi Sad.
12. **Matić, I., Đurđević, M.:** Djelovanje jačine napada Cercospore na sorte s različitom otpornošću prema parazitu. Savremena poljoprivreda, br. 11—12/1970. Novi Sad.
13. **Matić, I., Gotlin, J.:** Osvrt na mogućnosti povećanja prinosa i poboljšanja kvaliteta šećerne repe, Agronomski glasnik br. 5—6/1981. Zagreb.
14. **Müller, H. J.:** Tätigkeitsbericht 1981/82, Zuckerrubens Institut 1982. Wien.
15. **Rajković, Ž.:** Značaj i osobenosti azota u sistemu kontrole plodnosti zemljišta i primene đubriva. Bilten za kontrolu plodnosti zemljišta i upotreba đubriva, br. 2/1978. Novi Sad.
16. **Schulze, E., Bohle, H.:** Zuckerrübenproduktion, Berlin und Hamburg, 1976.
17. **Stanaćev, S.:** Uticaj roka đubrenja mineralnim đubrivima na prinos i kvalitet šećerne repe. Savremena poljoprivreda, br. 10/1971. Novi Sad.
18. **Stanaćev, S.:** Uticaj odnosa azota i kalijuma u đubrenju šećerne repe na prinos i kvalitet. Zemljište i biljka, br. 1—2/1976. Beograd.
19. **Stanaćev, S.:** Šećerna repa, Beograd, 1979.
20. **Stanaćev, S.:** Uticaj đubrenja na prinos i kvalitet šećerne repe. Šećerna repa, br. 19/1982. Beograd.
21. **Stefanović, D., Stanaćev, S.:** Uticaj količine azota na prinos i kvalitet tri sorte šećerne repe na černozeu visoke prirodne plodnosti. Zemljište i biljka, br. 2—3/1974. Beograd.
22. **Studel, W.:** Weitere Untersuchungen zur Frage der Empfindlichkeit von Zuckerrüben gegen den Rübennematoden, Savremena poljoprivreda, 11—12, 1970. Novi Sad.
23. **Sušić, S.:** Problemi i mogućnosti daljeg razvoja industrije šećera u Jugoslaviji, I kongres o proizvodnji ljudske hrane u Jugoslaviji, 1975. Novi Sad.
24. **Silješ, I.:** Pojava Pemphigus fuscicornis Koch, — repine korjenove uši na IPK-u Osijek. Nauka u proizvodnji, br. 34—35/1980. Osijek.

25. **Todorčić, B., Crnogorac, S., Faller, N.:** Kompleksna ishrana šećerne repe na PIK-u »Belje«. Agroiinovacije br. 2/1976. Zagreb.
26. **Tošić, M.:** Infektivna kržljavost korena šećerne repe. Šećerna repa br. 20/1982. Beograd.
27. **Winner, C.:** Zuckerrübenbau, Frankfurt (Main), 1981.
28. **Živković, B., Nejgebur, V., Tanasijević, Đ., Miljković, N., Stojković, L., Drezgić, P.:** Zemljišta Vojvodine, 1972. Novi Sad.
29. **Agroindustrijski razvoj »Belje« PIK:** Proizvodnja i prerada šećerne repe u 1981. godini, 1982. Darda.
30. **Poslovna zajednica industrije šećera Jugoslavije:** Izveštaj o radu industrije šećera Jugoslavije od 1972. — 1981. godine, Beograd.
31. **Privredna komora Slavonije i Baranje:** Privređivanje agroindustrijskog kompleksa Slavonije i Baranje u 1981. godini, Osijek, 1982.