

**Dr Zoltan Racz,**  
**Inž. Milka Kulaš,**  
**Inž. Novica Ljiljak,**

Zavod za pedologiju, Poljoprivredni fakultet Zagreb  
Poljoslužba IPK — Osijek

## **PRINOSI I KVALITETA KORIJENA ŠEĆERNE REPE NA ČERNOZEM- NO-LIVADSKIM I HIPOGLEJNIM TLIMA U KLISI I KOŠKI U 1975. GODINI**

### **U V O D**

Srednjoročnim planom razvoja poljoprivrede u slavonsko-baranjskoj regiji predviđena su znatna ulaganja u proizvodnju i preradu industrijskog bilja, posebno šećerne repe.

U slučaju šećerne repe to zahtijeva, pored ostalog, i povećanje sjetvenih površina. Međutim, kako su prostorni kapaciteti zemljišta ograničeni proizvodnja se širi u pravcu zapada, u humidnija područja i često na hidromorfna tla koja nisu podesna za uzgoj šećerne repe.

Spomenuta problematika razmatra se na primjeru komparativnih istraživanja prinosa i kvalitete šećerne repe u Klisi i Koški, na lokalitetima koji su obuhvaćeni u »Studiji o fizikalnim svojstvima tala na proizvodnim površinama IPK — Osijek« (Racz, 1975). Istraživanja su realizirana u okviru suradnje Zavoda i Poljoslužbe Kombinata.

Autori se zahvaljuju za stručnu pomoć i podršku u radu inž. D. Domaćinoviću i B. Mioču, direktorima OOUR-a Klisa i Koška, prof. dr. A. Škoriću — predstojniku Zavoda za pedologiju, inž. N. Zatezalu — direktoru RO Ratarstvo i mr I. Šilješu — direktoru Poljoslužbe IPK — Osijek.

### **ZADACI I PRIMIJENJENE METODE ISTRAŽIVANJA**

Šećerna repa zahtijeva povoljne klimatske prilike, visoko produktivna tla i optimalne agrotehničke uvjete proizvodnje (Loomis i Haddock, 1967, Stanačev, 1973. Lüdecke, 1975). Iz prakse je poznato da šećernoj repi najbolje odgovaraju černozemi, eutrično smeđa tla (gajnjače), černozemna i posmeđena livadska tla (semiglejna tla) i odgovarajuća tla na aluviju. To su duboka tla, jednolične građe profila, ilovaste-ilovasto glinaste teksture, mrvičasto-grašaste, stabilne strukture, s dobrim vodno-zračnim režimom i općenito dobrim mehaničkim svojstvima tla.

Prema našim i ostalim pedološkim istraživanjima spomenuta povoljna tla dominantno su zastupljena u tzv. užoj osječkoj regiji IPK — Osijek. U pravcu zapada postupno sve više prevladavaju luvisoli (lesivirana tla),

s teksturno jače diferenciranim profilom tla, te razni tipovi hidromorfnihi tala s pojačanim vlaženjem oborinskim, ili dodatnim vlaženjem stranim vodama (pseudogleji i euglejna tla, Ljiljak, et al., 1975).

Predstavnik prve grupe tala je černozemno livadsko tlo u Klisi (tabla 5063), s pojavom donje vode na dubini 2,7 — 3,3 m tokom proljeća 1975. godine. Hipoglejno tlo u Koški (rudina Balvančić) predstavnik je druge grupe, s donjom vodom u profilu tla, od 1,0 — 1,2 m, u istom razdoblju osmatranja.

U takvim, vrlo različitim uvjetima proizvodnje šećerne repe, izdvojene su manje pokusne parcele ( $2 \times 20 \text{ m}^2$ ) s ciljem da se komparativnim istraživanjima utvrdi:

1. *utjecaj prekomjerne vlažnosti tla na visinu prinosa i kvalitet šećerne repe (lista i korijena),*
2. *utjecaj nepovoljnih fizikalnih svojstava tla na sklop usjeva i razvoj korijenovog sistema (otežano nicanje sjemena zbog pokorice i deformacije korijena).*

Pokusne parcele smještene su unutar većih proizvodnih tabli, s istom sortom šećerne repe (KW Cercomono) i uz primjenu redovite agrotehnike (Đurđević, et al., 1976). Spomenimo još da je na obje table bila ista pretkultura — pšenica, sorta Kavkaz, sa slijedećim prinosima: 52 q/ha u Klisi i 42 q/ha u Koški.

Fizikalna i kemijska svojstva tla određena su u Zavodu za pedologiju pod stručnim rukovodstvom inž. Magdalene Žic, uobičajenim laboratorijskim metodama (JDPZ, 1966. i 1971). Analize makrohraniva u tlu i biljnom materijalu, sadržaj šećera (digestija) i " amino dušik (štetni N), određeni su standardnim metodama u laboratoriju Poljosslužbe pod rukovodstvom inž. R. Baćina i inž. I. Grgesina, odgovornih stručnjaka za folijarnu dijagnostiku i kvalitetu šećerne repe.

Statistička obrada podataka izvršena je u Zavodu za genetiku i oplemenjivanje bilja, Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu, pod rukovodstvom dr Đurđice Vasilj.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

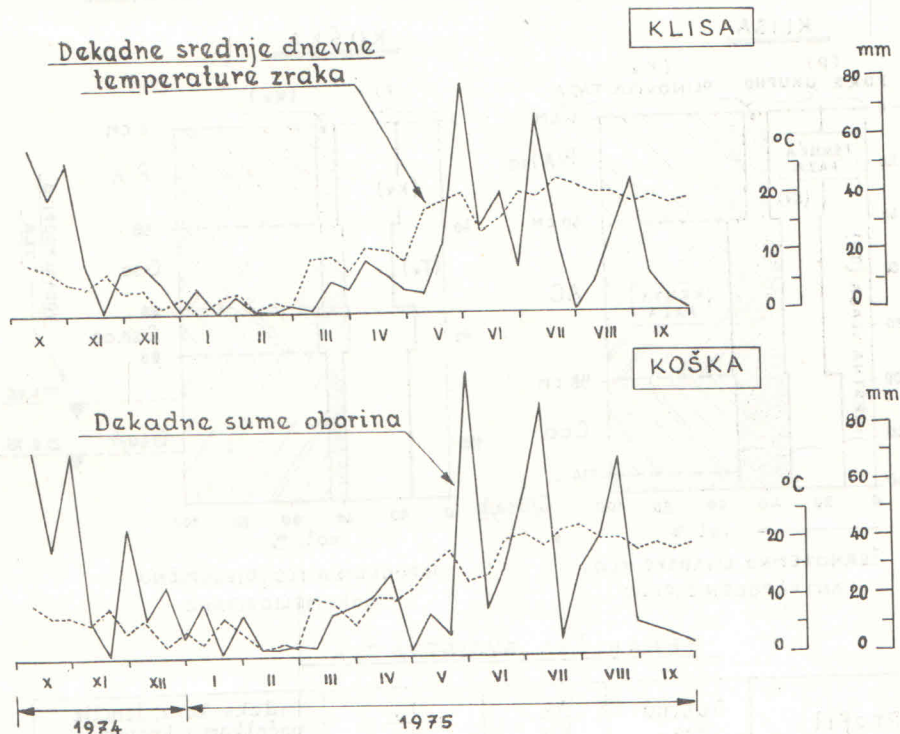
Na idućim stranama teksta prikazani su osnovni podaci o klimi, istraživanim tlima i rezultatima pokusa (graf. 1 — 3 i tab. 1 — 5). Niže se navodi kraća diskusija.

a) Prema svim raspoloživim pokazateljima područje Koške ima humidniju klimu od područja Klise. U 1974/75. hidrološkoj godini suma oborina veća je za 200 mm, ili u predsezoni za 110 i u vegetacijskom periodu za 90 mm.

U 1975. god. i područje Klise ima teoretski višak oborina u poređenju s »idealnim« rasporedom mjesečnih količina oborina za šećernu repu prema Wohltmannu (+ 115 mm, za razdoblje IV — IX mjesec). Međutim, kako su srednje dnevne temperature zraka također više, dolazi do određene

# OSNOVNI PODACI O KLIMI

Graf. 1



Sezonsko variranje količina oborina u 74/75. god.

Meteorološka stanica	Razdoblje X - III	Razdoblje IV - IX	Suma mm
Klisa	253	435	688
Koška	361	526	887

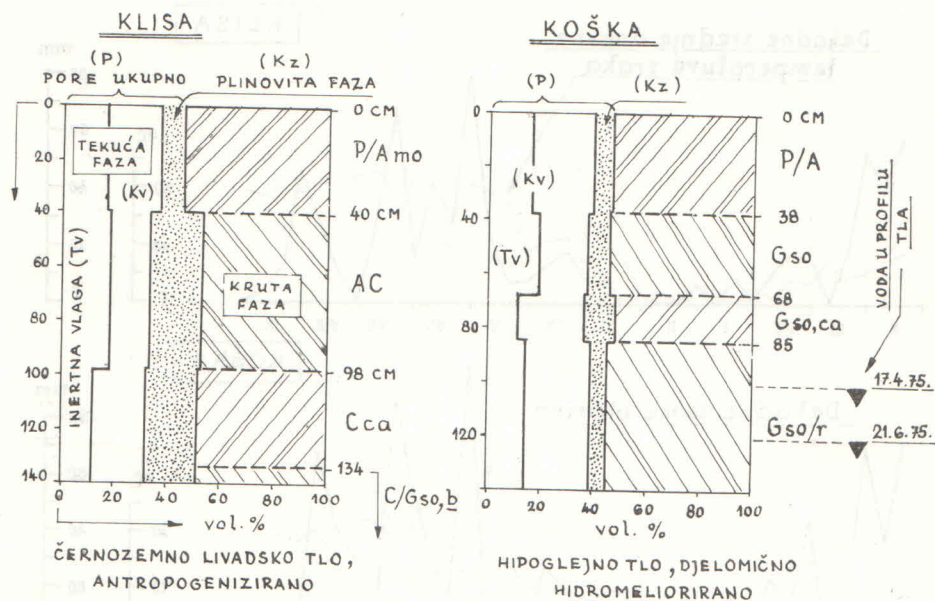
Višegodišnji prosjeci i raspon kolebanja (uzagradi)

Osijek	288 (155 - 402)	384 (285 - 578)	672 -
D. Miholjac	306 (160 - 460)	410 (265 - 668)	716 -



# PODACI O TLIMA

Graf. 2



## MEHANIČKA SVOJSTVA TLA

Profil	Dubina cm	$\frac{W_L}{K_v}$	$\frac{W_p}{K_v}$	Indeks konzistencije početkom i krajem proljeća 1975.	
KLISA	0 - 40	0,93	0,56	0,66	0,95
	40 - 98	1,15	0,60	0,77	0,79
KOŠKA	0 - 38	0,95	0,54	0,68	0,85
	38 - 68	0,98	0,56	0,72	0,76

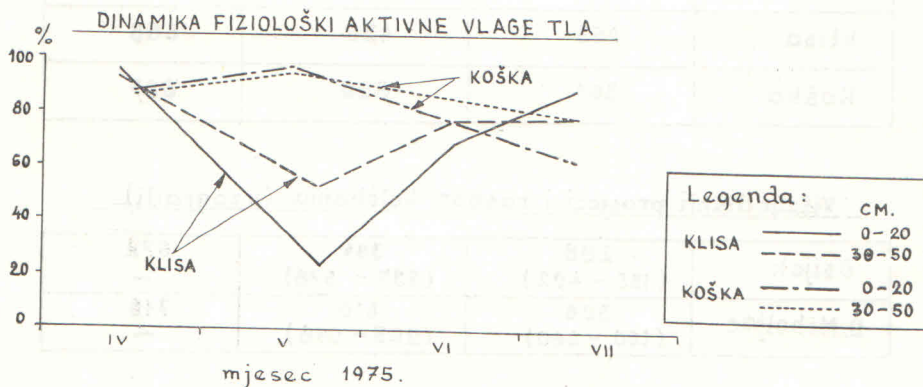


Tabela 1

REAKCIJA TLA, OPSKRBLJENOST HRANIVIMA I KOLIČINE HUMUSA  
U ORANIČNIM HORIZONTIMA

Table 1

Soil reaction, nutrient availability and humus content in plough-layers

1. 1. Prosječne vrijednosti i testiranje razlika za različite datume u 1975. god.  
na istom objektu

1. 1. Mean values and testing of differences for different dates in 1975, on  
the same location..

Objekt	Datumi osmatranja	H <sub>2</sub> H	pH u KCl	mg/100g tla		‰ humusa
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Klisa	14. 4. (A <sub>1</sub> )	8,22	6,99	14,37	24,53	2,17
	16. 6. (A <sub>2</sub> )	7,95	7,19	10,17	21,68	2,09
	A <sub>1</sub> — A <sub>2</sub>	0,27**	—0,20**	4,20**	2,85**	0,08
	t exp.	5,22	6,9	7,58	4,29	2,01
Koška	17. 4. (B <sub>1</sub> )	6,50	5,32	13,96	14,08	1,97
	21. 6. (B <sub>2</sub> )	6,38	5,25	11,15	13,01	1,77
	B <sub>1</sub> — B <sub>2</sub>	0,12	0,07	2,81	1,07	0,20**
	t exp.	1,41	0,98	1,69	1,04	2,92

1. 2. Testiranje razlika za iste datume na različitim objektima

1. 2.. Teasting of differences for the same dates on different locations.

A <sub>1</sub> — B <sub>1</sub>	1,72**	1,67**	0,41	10,45**	0,20**
t exp.	20,99	30,10	0,28	11,41	3,16
A <sub>2</sub> — B <sub>2</sub>	1,57**	1,94**	—0,98	8,67**	0,32**
t exp.	28,09	32,49	1,02	10,69	6,58

## Napomena:

Za A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> n = 20

t tablični za P = 0,05 iznosi 2,02

P = 0,01 iznosi 2,70.

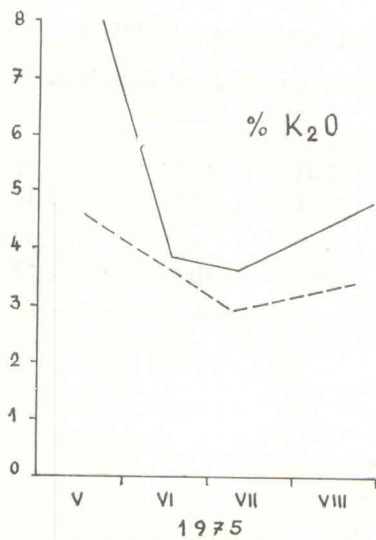
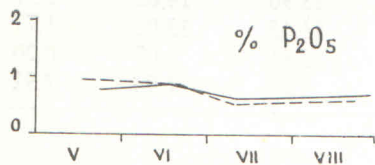
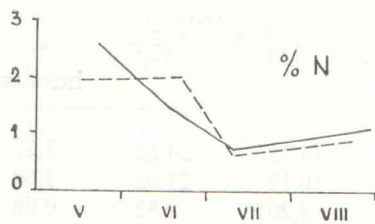
DINAMIKA MAKROELEMENTATA U PETELJCI I LISTU  
ŠEĆERNE REPE

Graf. 3

Legenda:

— KLISA  
- - - KOŠKA

PETELJKA



LIST

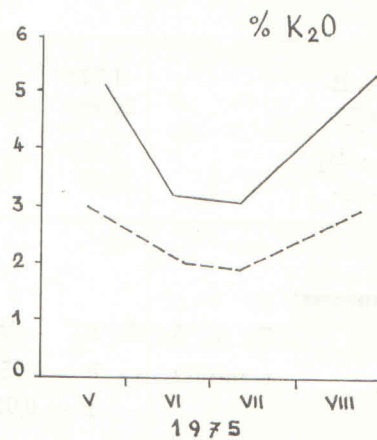
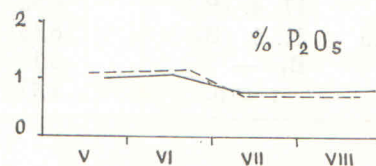
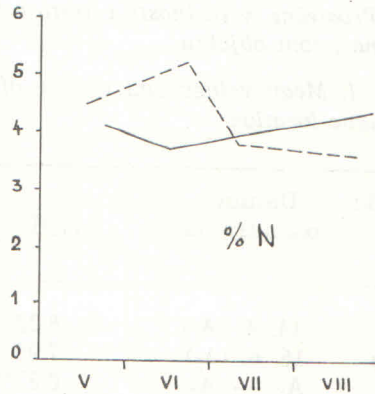


Tabela 2

ANALIZA PRINOSA PO BILJCI I PROMJER GLAVE KORIJENA  
ŠEĆERNE REPE NA POKUSNIM PARCELAMA

Table 2

Analysis of yields per plant and diameter of sugar beet root head on experimental plots.

2. 1. Prosječne vrijednosti i testiranje razlika za normalno i deformirano korijenje

2. 1. Mean values and testing of differences for normal and deformed roots..

Objekt	Oblik korijena	Svježa masa u gramima		Promjer glave u cm
		list	korijen	
Klisa	Normalno (A <sub>1</sub> )	178,50	659,25	7,43
	Deformirano (A <sub>2</sub> )	168,61	669,17	7,67
	A <sub>1</sub> — A <sub>2</sub>	9,89	—9,92	—0,24
	t exp.	0,37	0,09	0,40
	n	A <sub>1</sub> = 181,	A <sub>2</sub> = 18	
Koška	Normalno (B <sub>1</sub> )	338,16	789,66	8,66
	Deformirano (B <sub>2</sub> )	272,67	643,11	8,06
	B <sub>1</sub> — B <sub>2</sub>	65,49	146,55	0,60
	t exp.	1,89	1,77	1,26
	n	B <sub>1</sub> = 95,	B <sub>2</sub> = 45	

2. 2. Testiranje razlika između Klise i Koške

2. 2. Testing of differences between Klisa and Koška.

From left to right, vertical columns mark: location, root shape (A<sub>1</sub> and B<sub>1</sub> normal, A<sub>2</sub> and B<sub>2</sub> deformed), green leaf and root mass in grams, head diameter in cm.

A <sub>1</sub> — B <sub>1</sub>	—159,66**	—130,41**	—1,23**
t exp.	8,49	2,24	3,96
n	A <sub>1</sub> = 181,	B <sub>1</sub> = 95	
A <sub>2</sub> — B <sub>2</sub>	—104,06*	26,06	—0,39
t exp.	2,50	0,20	0,52
n	A <sub>2</sub> = 18,	B <sub>2</sub> = 45	

Napomena: t tablični za P = 0,05 iznosi 1,98 — 2,00  
za P = 0,01 iznosi 2,63 — 2,66



Tabela 3

## SORTA, ROKOVI SJETVE I BERBE, GNOJIDBA ŠEĆERNE REPE

Table 3

Sugar beet variety, sowing and harvesting dates, fertilizing.

Objekt	Sorta	Datum		Gnojidba — kg/ha		
		Sjetve	Berbe	N	P	K
Klisa	KW Cercomono	15. 3. 75.	26. 9. 75.	140	98	170
Koška	KW Cercomono	28. 3. 75.	11. 9. 75.	162	177	253

Tabela 4

PROSJEČNI PRINOSI ŠEĆERNE REPE I OBRAČUNATI PRINOSI  
PREMA REZULTATIMA POKUSA

Table 4

Mean yields of sugar beet per locations, and yields calculated according to the experiment results.

From left to right, vertical columns mark: location and mean yields, plant density, root and leaf proportion, relation of normal and deformed roots on experimental plots.

Objekt	Prosječni prinosi za OOUR		Sklop	Pokusne parcele		
	q/ha	q/ha		q/ha	Odnosi korijena i lista	Odnosi normalnog i deformiranog korijena
Klisa	515,3	99,500	656,6	3,8 : 1	10 : 1	
Koška	365,0	70,000	519,9	2,3 : 1	2 : 1	

Tabela 5

SADRŽAJ ŠTETNOG DUŠIKA I DIGESTIJA NA POKUSNIM PARCELAMA  
I PREMA PROSJEČNIM PODACIMA ZA OOUR-e

Table 5

Content of harmful nitrogen and digestion on experimental plots (normal and deformed roots); and mean digestion for individual locations.

Objekt	Pokusne parcele				Prosječna digestija za OOUR %
	Normalno korijenje repe		Deformirano korijenje repe		
	Štetni N mg/100g	Digestija %	Štetni N mg/100g	Digestija %	
Koška	61	13,8	61	14,0	14,5
Klisa	34,0	15,0	30,5	15,1	14,9



kompenzacije viška oborina zbog povećane evapotranspiracije. Npr. u Koški i Klisi suma topline u istom razdoblju 1975. god. iznosila je 3.180 — 3.350 °C, dok se za njemačke prilike navodi 2.500 — 2.900 °C.

b) U hipoglejnim tlima Koške potvrđene su uvodne konstatacije o povremeno prekomjernoj vlažnosti, slaboj prozračnosti i nepovoljnom stanju konzistencije tla.

Prilikom terenskih radova utvrđeni su »taban« pluga i tanjurače, jer su agrotehnički zahvati osnovne obrade i pripreme tla za sjetvu izvedeni u nepovoljnim uvjetima. U fazi nicanja sjemena konstatirali smo jaču pokoricu, a kasnije i žućenje lišća šećerne repe. Vjerojatno zbog nedovoljne opskrbe kisikom, jer je kapacitet tla za zrak malen a trenutna vlažnost tla kreće se oko vrijednosti poljskog kapaciteta tla za vodu (ili 90 — 100% zasićenosti fiziološki aktivnom vlagom u IV i V mjesecu).

U černozemno livadskim tlima Klise fizikalna svojstva tla su povoljnija, uzevši profil tla u cjelini. U drugoj, kritičnoj fazi razvoja šećerne repe bilo je dovoljno fiziološki aktivne vlage u tlu, jer je početni pad nadoknađen oborinama (nakon sklapanja redova, u VI i VII mjesecu, vidi graf. 2, dolje).

c) U oraničnim horizontima istraživanih tala utvrđene su signifikantne razlike, naročito za reakciju tla i fiziološki aktivni kalij (tab. 1).

Tla Klise praktički su neutralna i dobro opskrbljena kalijem, dok su tla Koške kisele reakcije i osrednje opskrbljena kalijem. U oba slučaja to su slabo humozna tla, osrednje opskrbljena fosforom. Zbog toga je u Koški primijenjena pojačana gnojidba fosforom i kalijem (tab. 3). Međutim, u ovim je tlima pH u n-KCl ispod optimalnih vrijednosti za uzgoj šećerne repe (prema njemačkim podacima za teksturno teža, mineralna tla).

d) Prema dinamici makroelemenata u peteljci i listu šećerne repe, na pokusnoj parceli u Koški utvrđene su veće vrijednosti dušika i manje kalija (naročito u listu, za V — VI, odn. V — VIII mjesec, vidi graf. 3). Dinamika fosfora je naprotiv vrlo ujednačena, sa apsolutno najnižim vrijednostima.

U poređenju s rezultatima višegodišnjih istraživanja na PIK »Belje« (Faller et al., 1974), u listu šećerne repe za VII i VIII mjesec:

— na pokusnoj parceli u Klisi sadržaj sva tri makroelementa kreće se u približno istim apsolutnim vrijednostima,

— dok je u Koški, ponovno, izrazito manji sadržaj kalija.

Naša istraživanja su nepotpuna i ne mogu se pouzdano utvrditi uzroci ovih pojava. Međutim, debalansi u ishrani šećerne repe na vlažnim staništima su očití o čemu svjedoči i enormno povećanje sadržaja štetnog dušika u korijenu repe na pokusnoj parceli u Koški (tab. 5).

e) Za analize prinosa u tabeli 2 i sumarni prikaz u tabeli 4 nisu potrebni komentari, jer su utvrđene visoko signifikantne razlike.

## ZAKLJUČCI

Na osnovu rezultata istraživanja i ostalih obrazloženja u tekstu, mogu se donijeti slijedeći zaključci:

1. Na tlima s nereguliranim vodno-zračnim režimom i lošim fizikalnim svojstvima proizvodnja šećerne repe je nesigurna, postižu se manji prinosi i naročito, loš kvalitet korijena šećerne repe za industrijsku preradu.

2. U poređenju s povoljnim tlima i uvjetima proizvodnje u Klisi, na hipoglejnim tlima u Koški utvrdili smo:

— zakašnjenje roka sjetve za 13 dana, zbog prekomjerne vlažnosti tla i raskvašenosti terena,

— manji sklop biljaka, pored ostalog i zbog pojave pokorice u fazi nicanja sjemena (70.000 : 99.500 u Klisi),

— veću pojedinačnu težinu svježe mase korijena i lišća, ali je istovremeno njihov odnos nepovoljniji uslijed forsiranog razvoja nadzemnih organa na vlažnom staništu (2,3 : 1, za razliku od Klise 3,8 : 1);

— veću količinu deformiranog korijenja, što otežava berbu i povećava troškove čišćenja korijena za preradu (odnos normalnog i deformiranog korijena iznosi 2 : 1, dok je na Klisi 10 : 1),

— vezano smanjenim sklopom biljaka u Koški je postignut manji ukupni prinos korijena (na pokusnoj parceli za 137, odn. na površinama OOUR-a za 150 q/ha).

3. Industrijski kvalitet šećerne repe također je smanjen, što potvrđuje:

— pad digestije na 13,8 — 14,0%, ili prema podacima za Klisu razlika iznosi 1,1 — 1,2%,

— povećanje štetnog dušika na 61 mg/100 g, ili gotovo dvostruke količine od onih u Klisi.

Navedene promjene tumačimo debalansom u ishrani dušikom i kalijem na hidromorfnim tlima Koške. Međutim, za pouzdani odgovor potrebna su daljnja istraživanja.

4. Kako su u zapadnoj regiji IPK Osijek dominantno zastupljena hidromorfna tla, rezultati istraživanja pokazuju, ujedno, da je potreban oprez i da su ograničene mogućnosti širenja proizvodnje šećerne repe u sadašnjim uvjetima. Za intenzivnu ratarsku proizvodnju ovdje su potrebni širi zahvati regulacije slivnih područja i glavnih recipijenata, uređenja putne mreže, te odgovarajući zahvati detaljne odvodnje i agromelioracije.

#### *Graph 1*

*Basic data on the climate: decade mean daily air temperatures and decade precipitation totals (graphic presentations, up), seasonal precipitation fluctuations in 1974/75, long-term means and fluctuation range in brackets (lower table).*

#### *Graph 2*

*Data on the soils: graphic presentations of the relations of the liquid, gaseous and solid phases in investigated soils (up), mechanical properties of the soils (table presentation in the middle) and the available moisture dynamics (lower graph).*

#### *Graph 3*

*Dynamics of macroelements in sugar beet stalk (left) and leaf (right).*



YIELDS AND QUALITY OF SUGAR BEET ROOTS GROWN ON CHERNO-  
ZEMLIKE MEADOW SOILS AND HYPOGLEYS AT KLISA AND KOŠKA  
IN 1975

S U M M A R Y

The medium-term plan for the agricultural development of the Slavonija — Baranja region envisages considerable investments into the production and processing of industrial plants, particularly sugar beet. In case of sugar beet, also the sown areas will have to be increased. As the arable land areas are limited, the production spreads westwards, into the more humid regions, where hydromorphic soils, unsuitable for sugar beet growing, are often found.

The problem in question is being considered by comparative investigations into the yield and quality of sugar beet on two locations, one in the eastern and the other in the western part of the Agricultural and Processing Plant, with different soils and different precipitations in the course of the hydrological year and the growing period of 1975 (See data for Klisa and Koška, Graphs 1 and 2, Table 1). The experimental plots were situated within larger production areas. The same sugar beet variety (KW Cercmono) was grown and regular agrotechnical measures were applied.

The other investigation results are presented in Graph 3 and Table 2, and in Tables 3 — 5 with summary data. The following conclusions were drawn:

1. On soils with unregulated water-air regime and poor physical properties, the production of sugar beet is unreliable, the yields are low and the sugar beet root for industrial processing is for poor quality.

2. In comparison with the favourable soils and production conditions at Klisa, the following was recorded on the hypogley soils at Koška:

— the sowing was delayed for 13 days due to excessive soil moisture and soakage,

— the plant density was smaller due to the occurrence of crust during the seed germination stage (70,000 : 99,500 at Klisa),

— the individual weight of the green mass of roots and leaves was higher, but their interrelation was unfavourable due to the forced development of the surficial parts on wet sites (2.3 : 1, while 3.8 : 1 at Klisa),

— there was a larger quantity of deformed roots, which impeded the harvesting and increased the costs of cleaning roots for processing (the ratio between normal and deformed roots was 2 : 1, while 10 : 1 at Klisa),

— related to the smaller plant density at Koška was also a lower total root yield (on the experimental plot by 137, and on the OOUR areas by 150 q/ha).

3. The industrial quality of sugar beet was also lowered, as confirmed by:

— a fall of digestion to 13.8 — 14.0%, or according to the data for Klisa the difference was 1.1 — 1.2%,

— a rise of harmful nitrogen content to 61 mg/100 g, or nearly twice the quantity at Klisa.

The authors' for the mentioned changes is the unbalanced up-take of nitrogen and potassium on the hydromorphic soils at Koška. However, further investigations are necessary for a more reliable explanation.

4. As hydromorphic soils prevail in the western part of the IPK Osijek, the investigation results also point to the necessity of caution and to limited possibilities of spreading the sugar beet production in the existing conditions. Intensive agricultural production requires more extensive measures for regulating the watershed areas and the main recipients, setting up a road network, as well as adequate measures of detailed drainage and agro-ameliorations.

#### LITERATURA

- Đurđević, Z., Suić, Z., Ljiljak, N., Ljubić, J., Halbauer, V., 1976.** Analiza prnizvodnje šećerne repe na IPK — Osijek. Rukopis, 65 pp. RZ Poljoprivredna služba, Osijek.
- Faller, N., Todorčić, B., Crnogorac, S., 1974.** Usvajanje dušika, fosfora i alkalija šećernom repom na PIK »Belje«. Agrohemija, Br. 7 — 8 : 241 — 250. Beograd.
- Jugoslavensko društvo za proučavanje zemljišta (JDPZ), 1966.** Kemijske metode ispitivanja zemljišta. Priručnik, knjiga I, 270 pp. Beograd.
- JDPZ, 1971.** Metode istraživanja fizičkih svojstava zemljišta. Priručnik, knjiga V, 207 pp. Beograd.
- Loomis, R. S., Haddeck, Jay, L., 1967.** Sugar, Oil, and Fiber Crops. Part I — Sugar Beets. Agronomy, No 11 : 640 — 648. Acs, Madison, Wisconsin, USA.
- Lüdecke, H., 1975.** Zuckerrübe. III poglavlje, Klima i tlo. Prevod Kučanda, D., Informator, br. 10 : 61 — 66. RZ Poljoprivredna služba IPK — Osijek.
- Ljiljak, N., Racz, Z., Planenac, N., 1975.** Proposal for new starting bases for corn yeilds at IKP — Osijek. Rukopis, 21 str. teksta i priloga. Poljoslužba IPK — Osijek.
- Racz, Z., 1975.** Studija o fizikalnim svojstvima tala na nekim proizvodnim površinama IPK — Osijek. Rukopis, 135 str. teksta i priloga. Zavod za pedologiju, Zagreb. Izvod objavljen u Informatoru br. 11 : 13 — 19, RZ Poljoprivredna služba IPK — Osijek.
- Stanačev, S., 1973.** Šećerna repa i agroekološki uslovi proizvodnje. Poljoprivredna enciklopedija, 3. dio : 281 — 285 i 287 — 291. JIZ, Zagreb.



Prilozi uz rad: PRINOSI I KVALITETA KORIJENA ŠEĆERNE REPE NA  
ČERNOZEMNO LIVADSKIM I HIPOGLEJNIM TLIMA  
U KLISI I KOŠKI U 1975. GODINI



Sl. 1 Žučenje lišća šećerne repe na pokusnim parcelama u Koški, uslijed prekomjerne vlažnosti i nedostatka kisika u tlu.

Fig. 1 Yellowing of sugar beet leaves on experimental plots at Koška, due to excessive moistening and lack of oxygen in the soil.



Sl. 2 Deformacije korijena šećerne repe zbog mehaničkih prepreka u tlu. Bijele oznake na presjeku tla u sondi odgovaraju: »tabanu« tanjurače i pluga, te dubljem, teksturno težem horizontu.

Fig. 2 Deformed roots of sugar beet due to mechanical impediments in the soil.