

**Dr Ivo Matić, mr Nevenka Martinčić*, inž. Čedna Svalina i
inž. Mara Đurđević**
Institut za šećernu repu, Osijek

OSVRT NA GUSTOĆU I ZDRAVSTVENO STANJE USJEVA ŠEĆERNE REPE U SLAVONIJI, BARANJI I SRIJEMU 1969. GOD.

Proizvodnja šećerne repe pretrpjela je u nekoliko zadnjih godina osjetne promjene, od kojih su značajniji elementi rijetka sjetva dorađenim sjemenom i sjetva na konačni razmak tehnički dorađenim i genetski jednokličnim sjemenom uz upotrebu herbicida. Na nekim površinama, korištenje ovakvog sjemena donijelo je osjetno smanjenje radne snage u proređivanju i okopavanju. No i pored toga evidentiran je nejednak broj i raspored biljaka, pojava većih površina bez repe, različiti stupanj zakorovljenosti i nejednoličan rast repe. Ovi elementi utječu na formiranje prinosa i još više na kvalitet repe, pa smo željeli da prije svega stručne službe steknu na temelju rezultata ovog rada određeni uvid o vrijednosti tako proizvedene osnovne sirovine za industriju šećera.

U konačnoj smo ocjeni učinili i osvrt na zdravstveno stanje šećerne repe, imajući u vidu prvenstveno pojavu *Cercospora beticola*, koja se na ovom proizvodnom području redovito javlja i srazmjerno intenzitetu napada dolazi do pogoršavanja tehnološke vrijednosti šećerne repe.

VREMENSKE PRILIKE U 1969. GODINI

Iz tabele 1 koja daje pregled osnovnih klimatskih elemenata za 1969, godinu vidljivo je osjetno odstupanje u proljetnom periodu za čitavo razmatrano područje. Značajno je u toj godini da su travanj i svibanj bili suhi i topli, pa je to uvjetovalo smanjenje poljske klijavosti. Neobično suh i topao bio je mjesec svibanj, što se vidi iz podataka o prosječnoj temperaturi, koja je na primjer u Osijeku bila te godine za 2,5°C iznad prosjeka. Na nekim mjestima količina oborina u ova 2 mjeseca jedva je dostigla polovinu u odnosu na dugogodišnji prosjek Osijeka, te je to u stvari i odredilo nicanje, pa i sam raspored biljaka. Promjena vremenskih prilika u mjesecu lipnju, u povećanju oborina, i to znatno iznad prosjeka, nije popravila stanje usjeva šećerne repe u tom smislu, jer je formiranje sklopa bilo već okončano. Kolovoz je obilovao oborinama, koje su u nekim mjestima bile gotovo dvostruke u odnosu na dugogodišnji prosjek. Rujan i listopad odlikuju se vrlo malim količinama oborina, znatno manjim od višegodišnjeg prosjeka, pa je to ostavilo traga na kvalitet repe i to u pozitivnom smjeru.

* Poljoprivredno prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek

Tabela 1 — Klimatski podaci u Slavoniji, Baranji i Srijemu za 1969. godinu

MJESEC	1901—1968. Višegodišnji prosjek za Osijek		OSIJEK		SREMSKA MITROVICA		BRESTOVAC BELJE		VINKOVCI		ZUPANJA	
	Oborine u mm	Temperature zraka u °C	Oborine u mm	Temperature zraka u °C	Oborine u mm	Temperature zraka u °C	Oborine u mm	Temperature zraka u °C	Oborine u mm	Temperature zraka u °C	Oborine u mm	Temperature zraka u °C
IV	64,0	11,6	41	10,7	30	10,7	39	10,6	46	10,9	58	11,2
V	71,2	16,4	42	18,9	31	16,3	46	18,6	35	19,3	62	19,2
VI	82,7	19,7	143	18,2	106	18,3	124	18,0	152	18,6	141	18,4
VII	57,2	21,6	57	20,6	68	20,3	48	20,2	66	21,0	80	20,6
VIII	53,1	20,7	72	19,3	71	20,0	52	19,1	85	20,0	124	19,6
IX	56,4	16,8	20	17,1	28	18,0	9	16,7	22	17,5	24	17,2
X	63,3	11,3	6	11,1	2	11,3	14	10,9	6	11,2	10	11,0

PREGLED LITERATURE

Većina ranijih radova objavljenih u našoj zemlji ukazuju na prednosti većeg broja biljaka po jedinici površine, koji je mahom iznosio preko 100000 biljaka po hektaru (Kvakana, 1942. i 1943; Drezgić 1952).

Istraživanja Decoux-a u Belgiji pokazala su, da je povećanje prinosa korijena šećerne repe kod broja biljaka od 100000 po ha u odnosu na 60000 biljaka po ha iznosilo 28—109 q/ha, dok je sadržaj šećera uz veći broj biljaka povećan za 0,4 i 0,6% (Matić i Čamprag, 1956).

Novi podaci dobiveni u Austriji ukazuju na značaj većeg broja biljaka na prinos i kvalitet repe. Prema rezultatima iz Austrije naglašava Reichard (1957), da je veća gustoća usjeva sigurna prednost u uvjetima suhog klimata.

Za prilike Vojvodine Stanačević i Katić (1969) preporučuju kod novijih sorata sklop od 80000—100000 biljaka, ali uporedo konstatiraju, da je često broj biljaka 60000, a i manje po ha. Pored brojnog stanja biljaka nemoguće je zanemariti i njihov raspored, budući da prinos šećerne repe u kvalitativnom i kvantitativnom pogledu zavisi od iskorištenja hranidbenog prostora, a s tim u vezi i korištenje svjetlosne energije. (Dambroth, 1970).

U ovom radu dotaknut je i problem infekcije, koju izaziva *Cercospora beticola* Sacc., pa je data i ocjena svih ispitivanih objekata. Utvrđena je u prosjeku velika štetnost na šećernoj repi koja je izražena ocjenom na većini mjesta 3,5—5,0, a samo ponegdje 2,0. Time je šećerna repa morala trpjeti u pogledu priroda kvaliteta što pokazuju ispitivanja štetnosti ovog parazita na više mjesta u našoj zemlji.

Tako su ispitivanja u Osijeku iz 1965. god. (Matić, 1967) pokazala da je stupanj zaraze spomenute godine od 2,0 i 3,0 kod osjetljivije sorte donio smanjenje sadržaja šećera u odnosu na potpuno zaštićenu repu (sa 4 tretiranja) od 1,31% kod KWS Cercopoly, odnosno 2,15% kod sorte osjetljive na *Cercosporu*.

Nezadovoljavajući efekat s relativno malim brojem tretiranja sigurno je pro-uzrokovan i načinom prskanja, koji se odvija avionima i koji u odnosu na helikopter, a posebno na širokozahvatne traktorske prskalice pružaju daleko slabiju zaštitu. Prema radu Calpouzos, Stallknecht i Johnson-a (1966) šećerna repa na kontrolnim — netretiranim površinama pokazivala je zarazu od 4,0, a prskana helikopterom 2,3, odnosno traktorskom prskalicom 1,3. Analogno tome sadržaj šećera bio je kod primjene traktorske prskalice za 2,3% veći u odnosu na avion ili 0,8% u usporedbi s helikopterom.

Na širem području Osijeka nemoguće je držati u tolerantnim granicama razvoj spomenutog parazita, pa se stupanj zaraze zavisno od godine i lokaliteta kreće od 2,0 do 4,0, iako se usjev redovito štiti i do 3 puta (Matić, 1969).

Broj prskanja u nas svodi se na 2, a rjeđe na 3 tretiranja, što u sebi krije opasnost od kasne infekcije kako i pokazuju naši nalazi. Broj prskanja treba biti ovisan o vremenskim prilikama, odnosno intenzitetu zaraze. Tako je u Nebraski 1965. god. utvrđena potreba od 4 prskanja Dutherom od zaraze, koja se je kretala na kontroli od 3,83—4,00, što je u našem zapadnom repar-skom području gotovo redovit slučaj.

NAČIN RADA

Utvrđivanje stanja usjeva šećerne repe izvršili smo neposredno pred va-đenje 1969. godine na proizvodnim površinama poljoprivrednih organizacija Slavonije, Baranje i Srema. Treba istaći da je to bila normalna proizvodnja na velikim površinama i da su naša ispitivanja obavljena na raznim tipovima zemljišta i pod klimatskim prilikama koje međusobno nisu podudarne. Mnogi elementi ove proizvodnje pokazuju sličnost u pogledu pripreme zem-ljišta i sjetve.

Međuredni razmak iznosio je na svim objektima 50 cm, a polaganje sje-mena unutar reda na 5—12 cm, što je bilo u zavisnosti prije svega o sjetve-nom materijalu, općem nivou agrotehnike i raspoloživoj manuelnoj radnoj snazi. Sjetva je izvršena na području šećerane Sremska Mitrovica u drugoj polovini III mjeseca, a na ostalim terenima u prvoj polovini IV mjeseca.

Utvrđivanje brojčane zastupljenosti šećerne repe izvođeno je metražnom metodom. Osnovna jedinica mjerenja iznosila je 10 dužnih metara, a izbor samih jedinica uzet je po slučajnom rasporedu. Broj mjerenja bio je ovisan o veličini parcele, što je vidljivo iz tabele 2 i kretao se od 9 do 44 mjerenja.

Tabelarni pregled ukazuje na podatke o prosječnoj udaljenosti biljaka u redu po pojedinim ekonomskim jedinicama i daje istovremeno uvid o sklopu biljaka.

Krivulja grafikona dobivena je na osnovu podataka ispitivanog objekta, a ovisi o arealu, kao i standardnoj devijaciji. Izražena je u postotnim vri-jednostima.

REZULTATI ISPITIVANJA

U pogledu brojčane zastupljenosti biljaka dosta velike razlike uočavaju se kod većine proizvođača. Tako na primjer kod Sremske Mitrovice nalazimo razmak unutar reda od 21,92 cm i 36,36 cm na drugoj ekonomskoj jedinici.

Manja odstupanja, ali još uvijek znatna, zabilježena su na proizvodnim površinama PIK »Belje«, a isto i kod IPK-a Osijek. Ujednačenost u najvećoj mjeri pokazuje šećerna repa na PIK-u Vinkovci, gdje je ustanovljena prosječna udaljenost 23,20 cm i 24,84 cm, što daje prosjek od 24,40 cm (tabela 2).

Tabela 2 — Podaci o rasporedu i broju biljaka šećerne repe na području Slavonije, Baranje i Srijema u 1969. godini

Mjesto	Rad. jed.	\bar{x}	s_x	s	s%	Broj biljaka po ha	Broj mjerenja
Osijek	Ovčara	28,36	0,91	16,80	59,23	70400	10
	Ovčara	26,76	0,84	14,68	54,86	74600	9
	Ovčara	28,84	1,04	18,60	64,49	69400	10
	Ovčara	22,16	0,47	12,04	54,33	90900	15
	Ovčara	25,92	0,39	15,84	61,11	76900	14
	Josipovac	29,24	0,65	17,16	58,68	68500	20
	Klisa	23,96	0,40	10,52	43,90	83300	15
	Marinovci	24,08	0,46	11,24	46,67	83300	15
P r o s j e k :		25,84	0,21	14,88	57,57	77500	
Belje	Topolje	21,60	0,41	8,92	41,29	92600	10
	Karanac	27,20	0,47	12,80	47,05	73500	20
	Karanac	30,12	0,72	15,92	52,85	66600	15
	Kneževo	24,84	0,72	14,24	57,32	80500	10
	Čeminac	21,61	0,29	8,60	39,79	92600	20
	P r o s j e k :		24,92	0,23	12,60	50,56	80000
Vinkovci	Sopot	23,20	0,51	10,32	44,48	86200	10
	Žankovac	24,84	0,53	10,56	42,51	80000	10
	P r o s j e k :		24,40	0,37	10,40	42,62	82000
Županja	Bošnjaci	31,68	0,92	15,48	48,86	63300	10
Sr. Mitrovica	Zelen Gora	25,12	0,65	12,84	51,11	79300	10
	Ruma	26,36	0,50	9,60	36,42	75750	10
	Ruma	36,36	1,19	18,40	50,60	55000	10
	P r o s j e k :		28,28	0,45	14,12	49,93	70900
Sr. Mitrovica	Zadr. Bogoj	21,92	0,45	9,84	44,89	90900	10
Vukovar	Grabovo	26,42				75750	
	Ovčara	25,00				80000	
Bobota		29,41				68000	
Sr. Mitrovica	Priv. sekt.	24,40				82000	
Županja		27,03				74000	
Belje		29,41				68000	

Međutim, ujednačenost odnosno raspored biljaka unutar samog reda pokazuje podatak o standardnoj devijaciji i grafički prikazi. Najniža standardna devijacija dobivena je na jedinicama PIK-a Vinkovci — 10,40, a naj-

veća na površinam PPK Županja — Bošnjaci s 15,48. Grafički prikazi sumiraju sve podatke ekonomskih jedinica i daju vrlo dobar uvid u pogledu prosječnog rasporeda biljaka. Uska i visoka normalna krivulja za Vinkovce (grafikon 3) pokazuje manju raspršenost u odnosu na ostale površine. Broj biljaka s većim razmakom od 52 cm praktički ovdje nestaje, dok je udio biljaka s razmakom do 12 cm iznosio svega 5,6%. Krivulja za IPK-a Osijek (grafikon 1) je razvučena i niska, što je posljedica većeg učešća biljaka koje odstupaju od srednje vrijednosti. Učešće biljaka do 12 cm iznosilo je 8,36%, a broj biljaka s razmakom većim od 52 cm iznosio je 6,46%. Ako zane-marimo izrazita odstupanja u jednom i drugom smislu, i ostanemo pri srednjim razredima, koje bi još mogli tolerirati u normalnoj proizvodnji, dobili bi zastupljenost biljaka kako slijedi:

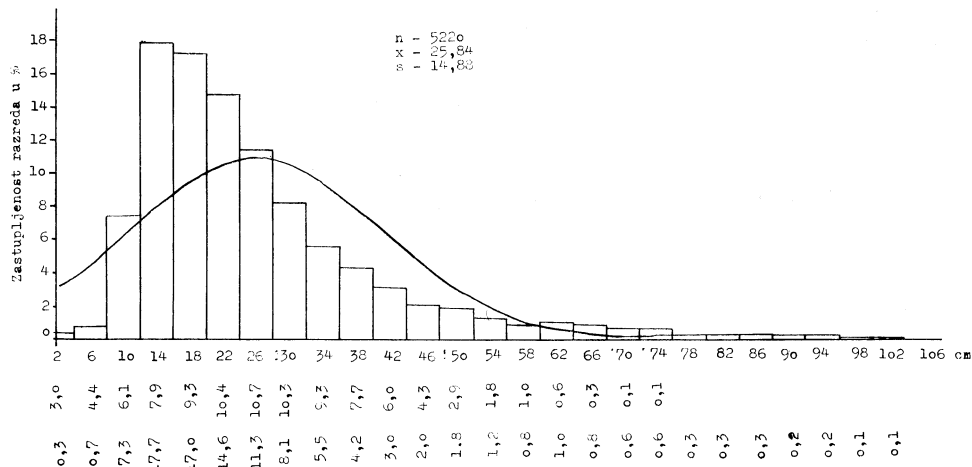
	Broj biljaka u razredima od 12—32 cm
Osijek	68,71%
Belje	74,35%
Vinkovci	76,61%
Županja — Bošnjaci	57,54%
Sremska Mitrovica	70,12%

Iako se ovdje radi o relativno širokom rasponu od 12—32 cm, to je još uvijek broj biljaka koji se ovdje nalazi nezadovoljavajući, a posebno kod Županje pa i Osijeka. Slična kretanja u broju i kvaliteti rasporeda biljaka s onim koja su utvrđena na IPK — Osijek pokazuju i repišta proizvodnog područja šećerane u Sremskoj Mitrovici. To na najbolji način ilustrira standardna devijacija koja za Sremsku Mitrovicu iznosi 14,12, a za Osijek 14,88.

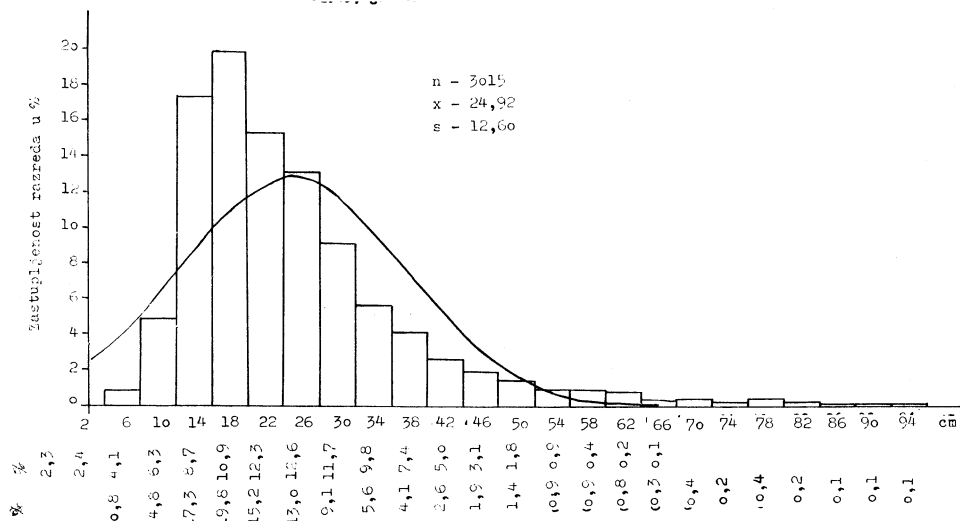
Polja pod šećernom repom na Beljskom kombinatu bila su u tom smislu bolja, jer su bila kompletnija i imala ujednačeniji raspored. Velika nepotpunost usjeva utvrđena je na području Županje, ekonomska jedinica Bošnjaci, gdje je populacija biljaka iznosila svega 63000 po ha. Kod istog objekta registrirana je i standardna devijacija od 15,48, iako grafikon ne pokazuje i one razrede s najvećom udaljenošću koji su utvrđeni prilikom mjerenja na licu mjesta i dostižu pojedinačno čak i 200 cm.

Prilikom izvedenih mjerenja obratili smo pažnju i na stanje usjeva, te smo utvrdili nejednako ponašanje usjeva u pogledu zakorovljenosti, stupnja napada *Cercospora beticola* Sacc., načina rasta repe i na pojavu plješina. Na površinama IPK-a Osijek došlo je do kasne infekcije, i to u jakom stupnju, pa su repišta izgubila najveći dio lišća o čemu govori i visoka ocjena zaraze, koju smo utvrdili okularnim ocjenjivanjem. Ovo je u isto vrijeme bila najjača zaraza na području Slavonije i Baranje izuzev repišta u Županji, gdje je list bio praktički potpuno uništen.

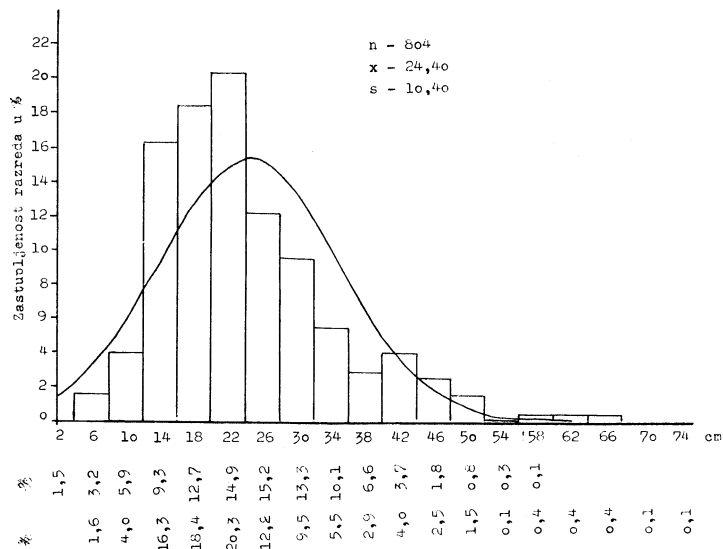
Graf. 1 Raspored i zastupljenost biljaka šećerne repe na IiK Osijek u 1969.godini



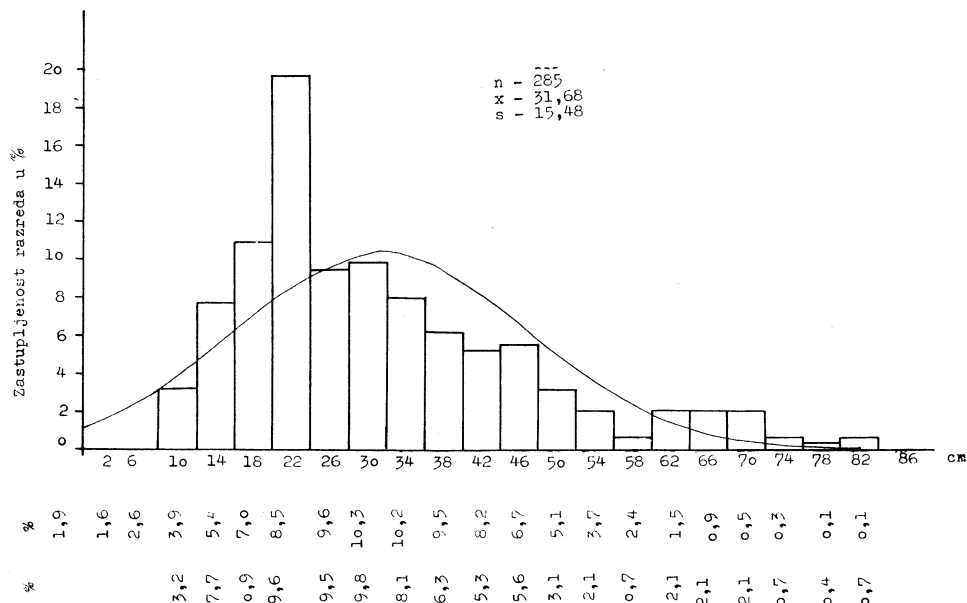
Graf. 2 Raspored i zastupljenost biljaka šećerne repe na IiK-u Belje u 1969.godini



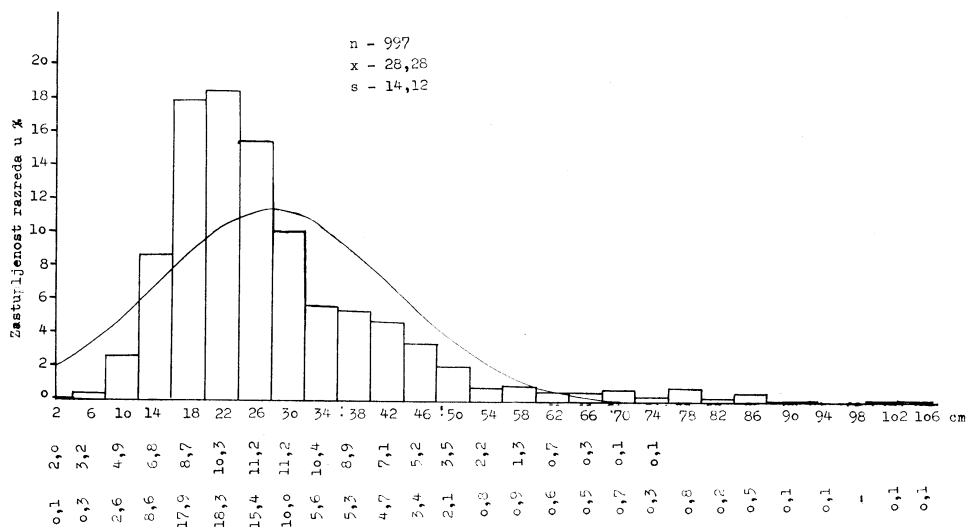
Graf. 3 Raspored i zastupljenost biljaka šećerne repe na PII-u u Vinkovci u 1969. godini



Graf. 4 Raspored i zastupljenost biljaka šećerne repe na P.K.-a Županja - Bošnjaci u 1969. godini



Graf. 5 Raspored i zastupljenost biljaka šećerne repe na TKK-u "Sirmium" Sremska Mitrovica u 1969. godini



Štete od ovog parazita uočene su u proizvodnom rajonu tvornice šećera Sremska Mitrovica, jer se je ocjena stupnja zaraze kretala od 3,5—4,5. Uz ovo valja dodati, da je kemijska intervencija protiv izazivača *Cercospora beticola*

izvršena na svim promatranim objektima kako slijedi: IPK Osijek 2 puta, PIK »Belje« 2,5 puta, PIK Vinkovci 2 puta, PPK Županja 2 puta i Sremska Mitrovica 1—2 puta. Budući je sortiment na svim mjestima bio praktički isti i relativno otporan na *Cercospora beticola*, onda se utvrđene razlike mogu pripisati broju, terminu prskanja i lokalnim uvjetima za razvoj ovog opasnog parazita.

Ovogodišnju proizvodnju šećerne repe pratila je i prilična zakorovljenost a posebno na nekim ekonomskim jedinicama s područja Šećerane Osijek, a zatim slijedi Sremska Mitrovica. Isto tako uočeno je postojanje u većoj mjeri praznih mjesta — plješina na Ovčari, gdje je došlo i do pojave jakog izduženja glava nad površinama tla. Ovu pojavu mogli smo konstatirati u manjoj mjeri i na području Rume. Budući da se radi o uzgoju iste sorte, onda je to moguće pripisati ekološkim činiocima od kojih je tip zemljišta i režim ishrane od presudnog značenja.

ZAKLJUČAK

Utvrđivanje stanja usjeva na širem proizvodnom području šećerana Osijek, Belje, Županja i Sremska Mitrovica u 1969. god. dalo je mogućnost da se donese slijedeći zaključak: Usjevi šećerne repe posmatrani neposredno pred vađenje pokazivali su neregularan sklop, nedovoljan broj biljaka po jedinici površine, zakorovljenost u znatnoj mjeri i pretežno jak napad *Cercospora beticola* na većini snimljenih objekata.

Posljedice ovakvog stanja prouzrokuju smanjenje prinosa, a prije svega opadanje kvalitete proizvedene sirovine za industriju šećera. Najveće odstupanje od normalnog stanja utvrđeno je na području Županje, jer je na ovom mjestu registrirana najmanja populacija biljaka i dobivena najveća vrijednost za standardnu devijaciju, dok je istovremeno bio potpuno uništen nadzemni dio biljaka.

Repišta na području tvornice šećera u Osijeku i Sremskoj Mitrovici trpjela su također od navedenog parazita (prosječna ocjena 3,5—4,5). Raspored biljaka bio je na većini jedinica neujednačen i na većim površinama uočena je srednja ili jaka zakorovljenost. Površine pod šećernom repom u Baranji bile su u prosjeku manje zakorovljene i lisni aparat bio je u vrijeme vađenja na većim površinama dobro sačuvan.

Najsređenije površine pod šećernom repom nalazimo kod kombinata Vinkovci gdje je *Cercospora beticola* po intenzitetu napada držana u niskim granicama, gotovo bez korova i sa sklopom koji se u najvećem dijelu približava po broju i rasporedu biljaka optimalnom usjevu.

Prema stanju pregledanih usjeva može se zaključiti da je usprkos većeg broja zajednički primjenjivanih mjera u pripremi zemljišta, upotrebi sjemena i herbicida, utvrđen veoma neujednačen raspored, nedovoljan broj biljaka, pretežno srednja do jaka zakorovljenost, što sve upućuje na nužnost primjene efikasnijih mjera u suzbijanju korova, u sjetvi, odnosno u proređivanju usjeva šećerne repe.

LITERATURA

1. Calpouzos, L., Stallknecht, G., F. Johnson, H. G.: Control of Cercospora Leaf Spot by Aerial and Ground Applications of Fungicide. Journal of the American Society of Sugar Beet Technologists, No 2, Fort Collins, 1966.
2. Dambroth, M.: Saatgutform, Ablageabstand und Vereinzlungsverfahren in ihrem Einfluss auf die Verteilung der Pflanzen in Zuckerrübenständen. Z. Zuckerindustrie (1970.), 1.
3. Jahresbericht 1968/69. Zuckerforschungsinstitut, Wien, 1969.
4. Matic, I., Čamprag, D.: Gajenje šećerne repe u našoj zemlji, Vrbas, 1956.
5. Matic, I.: Ponašanje sorti šećerne repe KWS Cercopoly i Hilleshög poly u Osijeku 1965. godine pod uslovima različitog intenziteta zaraze od Cercospora beticola Sacc. Zbornik radova II međunarodnog simpozijuma o zaštiti šećerne repe, Novi Sad, 1967.
6. Matic, I.: Proizvodnja industrijske šećerne repe u Baranji i Slavoniji s osvrtom na kvalitet. Savremena poljoprivreda, 3, 1969., Novi Sad.
7. Neeb, O. und Winner, C.: Die Abhängigkeit des Ertrages und der Qualität der Zuckerrübe von der Höhe des Feldaufganges beim Anbau ohne Vereinzlung. Zucker (1969) Nr. 6.
8. Reichard, Th.: Wechselbeziehung zwischen Standraum und Stickstoffversorgung der Zuckerrübe. Verein für Zuckerrübenforschung, Flugblatt 15, 1957.
9. Stanačev, S., Katić, P.: Analiza proizvodnje šećerne repe u Vojvodini u 1968. godini s posebnim osvrtom na vremenske prilike, Novi Sad, 1969.
10. Sugar Beet Cultivation. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. London, 1960.
11. Wysong, D. S., Schuster, M. L., Finkner, R. E. and Kerr, E. D.: Chemical Control of Cercospora Leaf Spot of Sugar — beets in Nebraska, 1965. Journal of the American Society of Sugar Beet Technologists 15 (1968) 3.