

Ing. Zvonimir MAĐARIĆ
Ing. Marko BUDIŠIĆ

Utjecaj gnojidbe mineralnim gnojivima na prinos suncokreta u Slavoniji

Važnost suncokreta, kao vrlo vrijedne sirovine za proizvodnju ulja, općenito je poznata.

Značajno povišenje prinosa kukuruza i pšenice, praćeno dobrim rentabilitetom proizvodnje, bacilo je u pozadinu i neke kulture, koje za nacionalnu privredu imaju i nadalje velik značaj, kao što je slučaj sa suncokretom.

Izvide se kalkulacije prema kojima se pitanje snabdijevanja uljem može riješiti samim kukuruzom, vađenjem kukuruznih klica u mlinovima. Obzirom na proširenost kukuruza dobivaju se računski značajne količine ulja, koje je potrebno i inače našoj privredi.

Ipak, industrija pokazuje najveće zanimanje za klasične sirovine, a u prvom redu za suncokret. Suncokretova pogača, zbog sadržaja nekih esencijelnih amino-kiselina kao Metionin, koji sadrži u relativno većim količinama (kao i jaje), a na kojima oskudijeva većina bjelančevina biljnog porijekla, u koncentratima koji dolaze u obzir za prehranu stoke, bit će uvijek tražena sirovina za podmirivanje potreba stočne proizvodnje. (Prema ing. Cvijet Vincek: »Značenje suncokretove sačme u ishrani stoke«, Stočarstvo br. 1–2, Zagreb, 1956. g.)

Međutim, prinosi suncokreta ostvareni u prosjeku sa 11,4 mtc/ha u 1957., a 10,3 mtc/ha u razdoblju od 1953. do 1957. godine ne predstavljaju solidnu osnovu za jednu ekonomičnu proizvodnju. Stoga nije čudo, da su kapaciteti naših tvornica ulja, iako veoma skromni, tek djelomično iskorišteni, pa se gotovo stalno uvozi sjeme uljarica za preradu iz inozemstva i to često i preko 2.000 vagona godišnje kao 1956. godine, a da ne govorimo o uvozu ulja (Statistički bilten br. 129, Beograd, septembra 1958. god.). Zbog toga je trebalo paralelno s unapređenjem proizvodnje glavnih kultura rješavati i problematiku pitanja glavnih industrijskih kultura, među ostalim i suncokreta.

Uzimajući kao bazu cijenu kukuruza i suncokreta, odnos između uroda kukuruza i suncokreta trebao bi se kretati, približno, 2 : 1, da bi se postigao zadovoljavajući rezultat ulaganja. Ako bi se zadovoljili sa srednjim prinosom kukuruza od 80 q/ha onda bi prinos suncokreta trebao da iznosi 40 q/ha. Takvi prinosi suncokreta mogu se ostvariti, ali s nešto više truda nego za 80 q/ha kukuruza. A. J. Maksimova* spominje kao maksimalni prinos suncokreta 42 q/ha ostvaren 1936. g. u Ukrajini. Kod nas je sušne godine 1958. u proizvodnom ogledu na P. D. »Ovčara« uz suradnju za Zavodom za unapređenje poljoprivrede Osijek, na površini od 10 ha ostvaren prinos od 38,72 q/ha zrna ili 40 mtc/ha zrna sa 14% vlage. (Zapisnik komisije za izmjeru uroda od 1958. g.).

Proširenjem suncokreta u Slavoniji nametnula se i potreba rješenja pitanja agrotehnike i gnojidbe suncokreta na slavonskim tlima. U sporazumu s industrijom

* A. J. Maksimova: Agrotehnika podsolnečnika, Moskva 1946.

ulja, postavljeno je na pokusnom polju Zavoda za unapređenje poljoprivrede u Osijeku nekoliko pokusa u vezi iznalaženja optimalnih uslova uzgoja suncokreta u Slavoniji. Jedan od tih je i ogled sa gnojdbom suncokreta mineralnim gnojivima.

Oglede 1954. i 1955. godine vodio je ing. M. Habeković, a 1956. i 1957. ing. M. Budišić.

Ogled s rastućim dozama pojedinih mineralnih gnojiva postavljen je u vremenu od 1954. do 1957. godine.

METODIKA POSTAVLJANJA OGLEDA

Ogledi su postavljeni na zemljištu tla degradirani černoze slijedećeg kemijskog sastava: (anal. 1957. god.).

Broj uzoraka tla-	Dubina zemljišta cm.	pH u KCl	% humusa	NO ₃ %	P ₂ O ₅	K ₂ O
5	0—20	5,7—6,0	3,0—4,1	2	4,0—8,6	6,5—15,0
5	20—45	5,8—5,9	2,4—3,5	1,5	1,5—3,8	4,0—13,0

P₂O₅ određen po lakt. metodi Egnera i Riehmera, a K₂O po Segenbuschu.

Predusjev za pokus bile su stfne žitarice.

Da bi se približili prinosu od 40 q/ha bilo je potrebno ustanoviti 3 bitna elementa:

1. prinos po jednoj biljci,
2. broj biljaka po ha,
3. izbalansirati gnojdbu.

Prva dva pitanja koja imaju odlučujući utjecaj na prinos, a nisu bila dovoljno poznata, ispitivana su u posebnom ogledu, pa je za osnovicu služio prosječan prinos od 100 do 120 gr. po jednoj glavi, koji je do sada ostvarivan. Broj biljaka, koji je dobiven na 1 ha iznosi 33.333 (60 × 50 cm). Samo u 1955. godini taj je broj iznosio 27.777 (60 × 60 cm).

Da bi se dobio pravilan odnos među pojedinim hranjivima trebalo je, barem orijentaciono, ustanoviti pored sadržaja hranjiva u zemljištu i količine koje iznese usjev suncokreta s prinosom od 40 q sjemena po ha. A. J. Maksimova navodi, da suncokret sa 1 q/ha zrna iznese iz zemljišta

6 kg N
2,6 kg P₂O₅ i
18,6 kg K₂O

Iz toga izlazi, da prinosom od 40 q/ha zrna suncokret iznese:

240 kg N ili 120 q 20% N-gnojiva
104 kg P₂O₅ ili 6,5 q 16% P-gnojiva
744 kg K₂O ili 18,6 q 40% kalijeve soli.

Ističe se naročito visoka potreba za kalijem. Međutim, Prjanišnikov je ustanovio, da se na zemljištima, koja oskudijevaju kalijem, smanjuje i njegovo učešće u urodu, naročito u stabljici i ljuski gdje je on najjače zastupljen. (Prjanišnikov: Specijalno rastarstvo I. dio, Zagreb, 1937. godine, Udruženje studenata agronomije).

Iz ovoga možemo zaključiti, da suncokret u povoljnim prilikama obilno koristi kalijeva hranjiva t. j. iznad svojih potreba. Zbog toga smo ovaj problem pokušali rješavati s nešto manjim dozama kalija radi postizavanja boljeg rentabiliteta u proizvodnji suncokreta.

Imajući u vidu zalihe hranjiva u zemljištu, kao i veliku sposobnost suncokreta za mobilizaciju kalija iz zemljišta, postavili smo oglede s rastućim dozama hranjiva kako slijedi:

- Godina 1954. i 1955.: a) standard N_{32} , P_{32} , K_{32}
 b) rastuće doze dušika N_{48} i N_{56} uz isti P i K
 c) povećanje doze P na P_{40} i P_{56} kod N_{48} K_{32}
 d) povećanje doze K na K_{60} uz N_{48} P_{40} .

Cijela količina gnojiva je dodana po gruboj brazdi ovršno, u proljeće pred sjetvu, a zatim zatanjurana.

	Zalihe hranjiva u zemlji u kg.		
	N	P	K
Zalihe u tlu	55 – 75	120 – 255	65 – 150
Doze hranjiva	32 – 56	32 – 56	32 – 60
Iznosi iz tla urod od 40 mtc. zrna suncokreta	240	104	744

Fosfornih gnojiva dato je dovoljno, obzirom na zalihe, a potrebe kalija nisu dovoljno sigurno definirane s navedenom količinom, dok se dušik može nadoknaditi, dobrim dijelom, radom azotobakterija naročito onda, ako su P i hranjiva data u vrijeme intenzivne biološke aktivnosti.

Veličina parcele iznosila je nakon odvajanja rubova 10,8 m².

Kako je naše mišljenje, da se veći dio P i K gnojiva mora miješati u zemljištu prilikom jesenskog oranja, radi slabe pokretnosti ovih hranjiva u zemljištu i povoljnog utjecaja na mikrobiološku aktivnost tla, (po Gericke-u).

U metodici 1956. i 1957. g. izvršena je promjena što su 1/3 P i K hranjiva zaorana, a ostatak je zatanjuran pred sjetvu, zajedno sa 1/2 dušičnih gnojiva. Druga 1/2 N gnojiva je dodana pred II. okapanje prije izbivanja rozete glavice, kad je usjev postigao oko 20 cm visine, obzirom da je polovina dušika dodana pred sjetvu.

Broj kombinacija je nešto proširen, jer su pored dosadašnjih uvrštene kombinacije samo sa P ili N, kao NP, NK i KP, a dozacije nešto pojačane, naročito u odnosu na K. Dozacije NPK nisu potpuno identične u obje godine, ali njihov raspored i međusobni odnos je u biti identičan i može dati odgovore na neka glavna pitanja gnojidbe suncokreta na degradiranom černozeu u Slavoniji (vidi tab. II).

Veličina pojedine parcele, nakon odbijanja rubova, iznosila je 24,0 m². Razmak biljaka bio je 60 × 50 ili 33.333 bilje po ha.

Sorta suncokreta, upotrebljena u ovom ogledu, bila je »Novosadska 4«.

U linearnom rasporedu, parcela zvana 7 bila je negnojena i služila je kao kontrolna.

Dubina oranja iznosila je 20 do 22 cm. Stajski gnoj nije upotrebljavan u ogledu niti za predusjev.

Ogledi 1954. i 1955. g. bili su postavljeni na plodnijem zemljištu, što se odrazilo i na prinos tih godina, dok su za oglede 1956. i 1957. tražena siromašnija zemljišta prosječne plodnosti, dobivena orundacijom od susjednih poljoprivrednika.

REZULTATI OGLEDA I NJIHOVO TUMAČENJE

Ako usporedimo prinose pojedinih godina vidimo, da su u prve dvije godine ogleda, (1954. i 1955.) postignuti znatno veći prinosi u prosjeku i pojedinačno, nego u 1956. i 1957. godini, iako su gnojiva upotrebljena ovršno u proljeće i zatanjurana.

Manjak prinosa se pokazao zato, što je ogled postavljen na starom zavodskom zemljištu, koje je dulje vremena kultivirano u uređenom plodoredu s višegodišnjim leguminozama, dok su prošlih dviju godina ogledi postavljeni na napuštenom zemljištu privatnih poljoprivrednika, koje je bilo oskudnije na hranjivima i imalo je slabiju fizikalnu strukturu.

O tome najbolje govore kontrolne parcele na kojima je u prve dvije godine ogleda (1954. i 1955.), ostvareni prinos iznosio 27,00 i 25,18, dok je 1956. i 1957. bio svega 18,00 i 23,10 mtc/ha.

Povećanje doze dušika od 0 na 32, 48 i 56 kg. čistog N po ha uz istu količinu P i K, daje povećanje prinosa, ali nema dovoljno pravilnosti u ovom porastu, jer je kombinacija N_{48} dala niži prinos od N_{32} za 3,23 q ili za 12,1%. Ipak povišenje kod upotrebe (1954. g.) N_{56} , 56 kg N po ha u odnosu na N_{32} toliko je izrazito, (2,11 q/ha ili 7,7%) da se može zaključiti na pozitivno i statistički opravdano povećanje prinosa primjenom većim doza dušika u gnojidbi suncokreta. Isto je tako i godine 1955. ustanovljeno manje povećanje prinosa povećanjem doze N od 32 do 56 kg/ha.

Povećanjem doze P i K uz istu količinu dušika, nije se moglo ustanoviti sigurno povišenje prinosa u obje godine.

Treba istaknuti da su obje godine bile izrazito vlažne, što je povoljno djelovalo na mobilizaciju hranjiva i njihovo korištenje. Razlika je bila u tome, što je 1954. godine u julu i augustu nastupilo sušno vrijeme, koje je pogodovalo oplodnji i zriobi, dok je 1955. suvišna vlaga u tim mjesecima izazvala slabiju oplodnost srednjeg dijela glava pojavu truleži i zakašnjelu zriobu.

Pokusna 1956., godina unijela je nešto više jasnoće u djelovanje pojedinog hranjiva na povišenje prinosa. Tako je 60 kg N. uvjerljivo podigao prinos zrna, dok je povišenje sa čistim dušikom u 1957. godini bilo nešto manje. I gnojidba samim fosforom u količini od 48 kg/ha pokazala se statistički opravdana (u 1956. g.), iako je s njom postignuto nešto manje povišenje prinosa, nego sa čistim dušikom, a što je potvrđeno i u 1957. godini. To nam govori da naša tla oskudijevaju kako humusom, tako i aktivnim fosforom, dok su relativno male doze dušika i fosfora podigle prinos zrna od 12–24% i 6–11,1%. Već u prve dvije pokusne godine se vidjelo, da gnojidba kalijem na našim tlima, bar u manjim količinama, ne djeluje znatnije na povišenje prinosa zrna, stoga djelovanje gnojidbe samim kalijem nije ni ispitivano u 1956. i 1957. g.

Gnojidba s N_{60} i P_{48} po ha zajedno, dala je statistički opravdano povišenje prinosa od 49,5% u pokusu 1956. godine, odnosno slična gnojidba dala je nešto manje povišenje, ali također statistički opravdano u 1957. godini. Također gnojidba sa 48 kg fosfora i 40 kg po ha kalija, dala je povišenje prinosa u 1956. godini, doduše nešto manje, ali još uvijek statistički opravdano (23,7%), a slična gnojidba, u 1957. godini je to potvrdila s povišenjem prinosa zrna od 13,8%.

60 kg N i 40 kg K po ha dalo je povišenje prinosa u 1956. godini 36,3%, dakle manje, nego gnojidba sa N_{60} i P_{48} kg/ha za 13,2% iz čega se vidi, da je našim tlima potrebniije dodavanje fosfora u poređenju s kalijem. Slična gnojidba je to potvrdila rezultatima i u 1957. godini, pa je i jedan i drugi rezultat statistički opravdan.

Puna gnojidba sa $N_{60} + P_{32} + K_{40}$ dala je statistički opravdano povišenje prinosa u 1956. godini, kao i slična gnojidba u 1957. godini. Povišenje dušika na N_{60} kg/ha uz istu količinu ostalih gnojiva nije povisila prinos, u 1956. godini, a postignuto je neznatno povišenje za 1,8% u 1957. godni. Naprotiv, povišenjem doza fosfora od P_{32} na P_{42} i P_{64} u 1956. godini, uz istu količinu ostalih gnojiva, postignuto je znatno povišenje prinosa zrna već prema povišenju doza fosfora za 19,4 i 31,2%, a ono je

i statistički opravdano, dok je u 1957. godini također postignuto povišenje sa sličnom gnojdbom, ali znatno manje. Iz ovoga se može zaključiti, da u povoljnijoj godini s boljim rasporedom vlage za vrijeme vegetacije, na mršavijim tlima gnojdba fosforom povisuje prinos suncokreta do postignutog odnosa hranjiva $1 N : 0,6 - 1,5 P : 2 - 2,5 K$. Povećanjem doza kalija od K_{40} na K_{80} i K_{140} uz stalnu dozu od N_{50} i P_{35} povisio se prinos u 1957. godini, ali nije statistički opravdan, a u 1956. godini dolazi do povišenja prinosa povećanjem doze K_{20} kg/ha na K_{80} kg/ha, međutim doza K_{40} dala je veći prinos nego K_{20} kg/ha.

Prema tome, optimalni odnos hranjiva iznosio bi $N_{50}-60$, $P_{32}-75$ i K_{140} ili $1 : 0,6 - 1,5 : 2 - 2,5$.

PROSJEČNI PROMJER GLAVE, APSOLUTNA TEŽINA ZRNA I PROSJEČNA TEŽINA ZRNA PO GLAVI

Prosječni promjer glave biljaka u pokusu kretao se u granicama od 19,8–27,2 cm. On je bio uvijek veći kod usjeva sa gnojjenih parcela, ali nije uvijek pokazivao pravilnost u variranju prema visini prinosa zrna po ha.

Apsolutna težina zrna nije također pokazivala pravilnost u variranju obzirom na gnojdbu, iako je pretežno veća apsolutna težina kod gnojenog usjeva.

Prosječna težina zrna po glavi suncokreta u pokusu se kretala u granicama od 66,7 do 137,1 grama, već prema kombinacijama gnojdbi. Ona pokazuje nešto veću pravilnost u variranju prema visini uroda. Uz veći prinos zrna obično je postignuta i veća produkcija po biljci uz manje nepravilnosti što se vidi i iz priloženih tabela.

Duljina vegetacije kod jače gnojdbi bila je za nekoliko dana dulja. Međutim, negnojene parcelice, kao i one koje su gnojene fosforom i kalijem, cvale su obično 1 do 3 dana kasnije.

Visina biljaka bila je podjednaka, a nije bilo nekog pravilnijeg variranja, ali je usjev, koji je bio gnojen dušičnim gnojem, imao nešto tamniju zelenu boju.

Zaključak

Na temelju rezultata pokusa sa gnojdbom suncokreta na degradiranom černozemu u Osijeku, u razdoblju od 1954. do 1957. godine, može se zaključiti slijedeće:

1. jednostranom gnojdbom sa N_{60} kg/ha može se povisiti prinos zrna i do 24%, a jednostranom gnojdbom sa P_{48} kg/ha nešto manje (11,1%).

2. gnojdba sa $N_{60} P_{48}$ kg/ha donosi daljnje povišenje prinosa zrna (do 49,5%), a gnojdba sa $N_{60} P_{48}$ kg/ha nešto manje (do 36,3%) dok gnojdba sa $P_{48} K_{40}$ kg/ha još manje (do 23,7%).

3. Kod gnojdbi sa NPK, ali s niskim dozacijama dušika, kao $N_{32}P_{32}K_{32}$ kg/ha povišenjem doze N na N_{50} kg/ha povisuje se prinos zrna (7,7%), dok povišenjem doze fosforog, a naročito kalijevog gnoja, dolazi slabije do izražaja, naročito na boljim tlima i u sušnijim godinama. Kod nešto većih dozacija dušika, kao kod gnojdbi sa $N_{60}P_{32}K_{40}$ kg/ha, jednostranim povišenjem doze dušika nije utvrđeno povišenje prinosa zrna. Međutim, jednostranim povišenjem fosfora (od P_{32} do P_{64} kg/ha) povisuje se prinos zrna (od 31,2%) pa čak i do povišenja doze od P_{75} kg/ha. Povišenjem doze kalija od K_{40} na K_{140} kg/ha uz $P_{55} N_{50}$ povisuje se i prinos zrna, ali manje povećanje doze K ne povisuje prinos zrna;

4. Mineralna gnojiva, a naročito fosforna, djelovala su bolje u vlažnijim godinama i na slabijim tlima. Optimalni odnos hranjiva u pokusu je iznosio približno kao $1 N : 0,6 - 1,5 P : 2 - 2,5 K$;

5. Povišenje prinosa zrna pratilo je i povišenje produkcije zrna po biljci, koja je u pokusu iznosila od 66,7 do 137,1 gram, no uz manje nepravilnosti. Promjer glave koji je u prosjeku iznosio 19,8 do 27,2 cm, nije pokazao pravilnost u variranju obzirom na prinos zrna, no ipak je obično bio veći kod gnojenog usjeva. Ni apsolutna težina zrna nije pokazala pravilnost u variranju obzirom na postignuti prinos zrna. Boja biljaka bila je tamnije zelena kod usjeva koji je gnojen dušikom, a trajanje vegetacije se produljilo kod gnojenog usjeva dušikom, iako je takav usjev 1 do 3 dana ranije počeo cvasti.

1954 god.

Datum sjetve: 15.IV.1954. Način sjetve: 60x50 cm Veličina parcele za obračun: 79,0 m²

REDNI BROJ	NAČIN GNOJIDBE			PRINOS ZRNA q/ha M±m	RELATIVNI PRINOS ZRNA %	PRINOS ULJA PO ha U kg	PROSJEČNA TEŽI- NA ZRNA PO 11 GLAVI	APSOLUTNA TEŽINA ZRNA	PROMJER GLAVE U PROSJEKU	STATISTIČKI OPRAVD. DIFER.	
	N	P	K							IZMEĐU KOMBINACIJE	VRIJEDNOST
1	—	—	—	27.00±0.75	100.0	810	90.0	69.1	19.8	—	—
2	32	32	32	33.11±1.02	122.7	993	110.3	74.8	21.2	1 i 2	4.8
3	56	32	32	35.22±0.90	130.4	1.056	117.40	72.9	20.3	1 i 3	7.0
4	48	32	32	29.88±0.38	110.6	896	99.6	76.8	23.1	1 i 4	3.3
5	48	56	32	35.40±1.28	123.7	1.002	110.3	72.4	20.9	1 i 5	4.3
6	48	40	32	29.66±0.88	109.8	889	98.9	77.4	22.4	4 i 5	2.5
7	48	40	60	29.77±1.02	109.9	893	99.2	74.9	20.7	1 i 6	1.8
										1 i 7	2.0

1955 god.

Datum sjetve: 7.V.1955. Način sjetve: 60x50 cm Veličina parcele za obračun: 10,6 m²

REDNI BROJ	NAČIN GNOJIDBE			PRINOS ZRNA g/ha M±m	RELATIVNI PRINOS ZRNA %	PRINOS ULJA PO ha U kg	PROSJEČNA TEŽINA ZRNA PO 1 GLAVI	APSOLUTNA TEŽINA ZRNA	PROMJER GLAVE U PROSJEKU	STATISTIČKI OPRAVD. DIFER.	
	N	P	K							IZMEĐU KOMBINACIJE	VRIJEDNOST
1	—	—	—	25.18 ± 0.88	100.0	755	103.1	83.6	23.3	—	—
2	32	32	32	26.94 ± 0.51	106.0	808	108.0	81.2	24.3	1 i 2	
3	56	32	32	28.14 ± 0.84	113.0	844	102.0	81.7	22.7	1 i 3	
4	48	32	32	27.50 ± 0.93	109.2	831	117.1	81.7	22.6	1 i 4	
5	48	56	32	28.61 ± 1.13	113.7	858	115.7	81.3	22.6	1 i 5	
6	48	40	32	29.81 ± 0.64	118.3	894	117.1	80.6	22.1	1 i 6	
7	48	40	60	27.97 ± 1.42	111.1	839	113.9	84.8	23.2	1 i 7	

1956 god.

Datum sjetve: 20.IV.1958. Način sjetve: 60x50 cm Veličina parcele za obračun: 24,0 m²

REDNI BROJ	NAČIN GNOJIDBE			PRINOS ZRNA q/ha M±m	RELATIVNI PRINOS ZRNA%	PRINOS ULJA PO ha U kg	PROSJEČNA TEŽINA ZRNA PO 1. GLAVI	ABSOLUTNA TEŽINA ZRNA	PROMJER GLAVA	STATISTIČKI OPRAVD. DIFER.	
	N	P	K							IZMEĐU KOMBINACIJE	VRIJEDNOST
1	-	-	-	18.00 ± 0.36	100.0	540	66.7	71.4	21.2	-	-
2	60	-	-	22.41 ± 0.47	124.4	672	83.0	71.4	23.2	1 i 2	7.1
3	-	48	-	20.00 ± 0.36	111.1	600	74.1	68.5	24.0	1 i 3	8.2
4	60	48	-	26.91 ± 0.21	149.5	807	99.7	78.8	25.8	1 i 4	11.8
5	60	-	40	26.54 ± 0.79	136.3	736	90.8	78.1	25.0	1 i 5	7.5
6	-	48	40	22.27 ± 0.90	123.7	668	82.8	75.3	25.4	1 i 6	4.4
7	60	48	40	28.20 ± 0.98	156.6	846	104.4	78.1	26.6	1 i 7	9.8
8	80	48	40	27.54 ± 0.88	153.0	826	102.0	78.8	26.8	1 i 8	10.0
										1 i 9	5.4
9	60	32	40	24.66 ± 1.18	137.0	740	91.3	75.2	26.4	1 i 10	4.4
10	60	64	40	30.29 ± 0.48	168.2	909	112.2	75.7	27.0	1 i 10	11.2
										1 i 11	9.9
11	60	48	20	24.87 ± 0.58	137.1	747	92.1	77.2	25.6	11 i 12	3.2
12	60	48	80	26.54 ± 0.43	147.4	796	98.3	78.5	27.2	1 i 12	11.7

1957 god.

Datum sjetve: 30.III.1957. Način sjetve: 80x50 cm Veličina parcele za obračun: 30,0 m²

REDNI BROJ	NAČIN GNOJIDBE			PRINOS ZRNA q/ha M±m	RELATIVNI PRINOS ZRNA%	PRINOS ULJA PO ha U kg	PROSJEČNA TEŽINA ZRNA PO 1. GLAVI	ABSOLUTNA TEŽINA ZRNA	PROMJER GLAVA U PROSJEKU	STATISTIČKI OPRAVD. DIFER.	
	N	P	K							IZMEĐU KOMBINACIJE	VRIJEDNOST
1	-	-	-	23.10 ± 0.35	100.0	693	86.6	85.0	21.7	-	-
2	50	-	-	26.06 ± 1.40	112.8	782	96.2	85.6	22.3	1 i 2	2.1
3	-	55	-	24.63 ± 1.32	106.6	739	90.0	86.3	23.4	1 i 3	1.1
4	50	55	-	28.03 ± 1.23	121.0	841	103.0	88.0	23.5	1 i 4	3.8
5	50	-	80	27.46 ± 0.24	118.8	824	100.0	86.7	22.1	1 i 5	5.2
6	-	55	80	26.30 ± 0.77	113.8	789	97.7	81.1	23.7	1 i 6	3.8
7	50	55	80	28.3 ± 0.46	124.3	862	104.6	88.8	24.9	1 i 7	9.8
8	90	55	80	28.07 ± 1.13	123.3	855	109.7	91.4	23.8	1 i 8	3.0
9	50	35	80	28.07 ± 0.67	121.5	842	103.0	88.3	24.1	1 i 9	6.6
10	50	75	80	30.23 ± 0.48	130.8	907	108.0	85.2	24.9	1 i 10	11.9
11	50	55	40	27.60 ± 1.50	119.4	828	103.1	88.3	24.1	1 i 11	2.9
12	50	35	140	32.50 ± 0.95	141.6	975	137.1	90.7	24.3	1 i 12	9.3

Literatura:

1. Ing. Cvijeta Vinček: Značenje suncokretove sačme u ishrani stoke (»Stočarstvo« br. 1-2, Zagreb 1956. g.)
2. A. J. Maksimova: Agrotehnika podsolnečnika, Moskva 1946. g.
3. Proizvodni pokus sa suncokretom na Poljoprivrednom dobru Ovčara, 1958. g. arhiva Zavoda za unapređenje poljorivrede, Osijek.
4. Prjanišnikov: Specijalno ratarstvo I. dio. (Preveli s ruskog Franjo Gaži i Valentina Baskova. Izdanje Udruženja studenata agronomije, Zagreb 1937. g.)
5. po Gericke-u.