

**Mr Batrić Radenović**  
Viša poljoprivredna škola Priština

**UTICAJ VEGETACIONOG PROSTORA NA BROJ LISTOVA I VISINU  
STABLIKE SUCOKRETA NA SMONICAMA KOSOVA, SA POSEBNIM  
OSVRTOM NA PRIROD SEMENA I SADRŽAJ ULJA**

Do 1960. suncokret se u našoj zemlji uzgajao na 73000 ha, a sa širenjem sovjetskih sorti u 1968. površine su više nego udvostručene.

Uporedo širenjem površinama pod ovom kulturom u našoj zemlji, ona je i na Kosovu našla svoje mesto u prvom redu kao sirovina industrije ulja. On je jedina uljena kultura na ovom području te je kao sirovina neophodna za postojeće prerađivačke kapacitete i zadovoljenje masnoćama većine stanovništva ove pokrajine, jer više od 60% stanovništva ove pokrajine ne koristi masnoće životinjskog porekla nego masnoće biljnog porekla — ulje. Međutim on kao industrijska kultura u velikoj meri utiče i na intenziviranje ratarske proizvodnje u cjelini.

Danas se u pokrajini Kosovo prema statističkim podacima gaji preko 6000 ha pod ovom kulturom.

U pokrajini Kosovo na smonicu sa svim svojim pod tipovima i varijetetima otpada oko 95000 ha ili 23% od ukupnih površina u pokrajini. Od toga prema navodima A. STOJKOVIĆEVE na tip »normalnu smonicu« otpada oko 30000 ha. Ovaj tip zemljišta u Kosovskoj kotlini zauzima uglavnom ravnice i blage padine. Ovo zemljište ima samo jedan genetički razvijen horizont. Moćnost ovog akumulativnog horizonta kreće se prosečno od 90 do 115 cm. Struktura zavisi od stanja vlažnosti, varirajući od krupno rogljaste do krupno prizmatične.

Ovo zemljište je teško probojno, naročito u suvom stanju, a propustljivost vode je vrlo slaba. Matični supstrati su sivo zelene, slabo karbonatne gline, ređe laporasta glina ili šljunak. Reakcija ovog zemljišta je neutralna do slabo alkalna. U humusu je bogato a sadržaj humusa postupno opada dubinom. Ovo zemljište karakteriše relativno nizak sadržaj hranljive forme humusa, s jedne strane, a s druge nepovoljan uslov tokom vegetacione periode, za mikro biološku aktivnost.

Nedostaju mu fiziološki aktivni oblici fosforne kiseline, dok je u fiziološki aktivnom kalcijumu bogato. Kako je iskustvo za gajenje suncokreta u ovom kraju dosta oskudno, mi smo na području Kosova pristupili ispitivanju sklopa i njegovog uticaja na broj listova i visinu stabljike, znajući da veličina asimilacione površine ima direktnog uticaja na visinu prinosa semena i sadržaj ulja. S obzirom da razmak setve i prostor koji se daje pojedinim biljkama u usevu ima veoma veliki uticaj na prinos i razvoj asimilacione po-

vršine lista mi smo pristupili ispitivanju broja listova i visine stabljike kod dve sovjetske sorte koje se najviše gaje u pokrajini Kosovo; PEREDOVİK I VNIIMK 8931 a u zavisnosti o različitim varijantama sklopa.

Polazeći od toga želeli smo da dođemo do podataka koji bi nam ukazali koji je to najpovoljniji razmak setve u redu, koji bi najviše odgovarao sortama; PREDOVİK I VNIIMK 8931 pod agroekološkim uslovima Kosova na tipu zemljišta »normalna smonica«.

#### METODIKA ISTRAŽIVANJA

U 1967. godini i 1968. mi smo na imanju PIK »KOSMET—EKSPORTA« PRIŠTINA, pogon Laplje Selo postavili oglede s ciljem da utvrdimo najoptimalniji sklop za gajenje suncokreta na području Kosova a na tipu zemljišta »normalna smonica« i njegov uticaj na broj listova i visinu stabljike sa posebnim osvrtom na prirodna semena i sadržaj ulja.

U ogledu su bile zastupljene dve sorte i četiri varijante razmaka u redu. Od sorata u ogledu imali smo: PEREDOVİK I VNIIMK 8931. Razmaci u redu bili su sledeći:

Raz. u redu cm	Vegetac. prostor u cm <sup>2</sup>	Broj biljaka po 1 ha
70 × 25	1750	57.142
70 × 30	2100	47.619
70 × 35	2450	40.816
70 × 40	2800	35.714

U obe godine istraživanja predusev je bila ozima pšenica. Ostale agrotehničke mere (sem hranjivog prostora) bile su iste za ceo ogled u svim godinama a svodile su se na sledeće:

Po skidanju preduseva izvršeno je ljušćenje strnike, a u 8 mesecu duboko oranje, na dubini od 30—35 cm. u obe godine. Đubrenje je izvedeno u obe godine po sledećoj shemi:

1. u jesen pred duboko oranje rastureno je 600 kg fosfornih đubriva 16% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 200 kg kalijumovih đubriva, 40% K<sub>2</sub>O.
2. U proleće pred setvu rastureno je 200 kg azotnih đubriva — nitromonkala 25%N i 200 kg fosfornih đubriva, super fosfata 16% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
3. Obavljeno je jedno prihranjivanje azotnim đubrima, nitromonkalom 25%N — 200 kg/ha.

Prolećna obrada sastojala se u obe godine iz: tanjiranja i drljanja. Sve operacije obrade i đubrenja obavili smo na isti način, istim oruđima i u isto vreme u obe ogledne godine kao redovnoj proizvodnji.

Tip zemljišta na kom je ogled postavljen pripadao je normalnoj smonici sa sledećim karakteristikama: PH u nKCL—6,6, sadržaj ukupnog azota, 0,27% (KJELDALU), humus 4,44%, sadržaj P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 11,1 m/ek. (EGNERU) i K<sub>2</sub>O — 31,0 m/ek. (SCHACHTSCHABELU).

Ogled je postavljen po sistemu slučajnog rasporeda u pet ponavljanja. Veličina obračunske parcele iznosila je 42 m<sup>2</sup>. Broj redova na jednoj parceli iznosio je 7, od čega je pet služilo za obračun, a dva kao zaštitni pojas između parcela. Setva je obavljena ručno u 1967. g. 11. aprila, a 1968. 1. aprila. Kvalitet semena u obe godine bio je sledeći:

Čistoća	98—99%
Klijavost	92—95%
Procenat vode	8—11%
H. T.	35—43 kg
A. T.	72—86 gr

Nicanje je zabeleženo u 1967. godini 28. aprila, 1968. 27. aprila. Nega useva sastojala se od proređivanja, okopavanja, zaštita od štetočina i prihranjivanja. Proređivanje je obavljeno ručno u 1967. 3. a u 1968. 8. maja. Zajedno s prvim okopavanjem obavili smo i proređivanje useva. Prihranjivanje obavili smo u obe godine samo jedno ručno, u fazi 8—10 listova u redovima, a tada smo obavili i drugo okopavanje.

Žetva je obavljena ručno, u punoj zrelosti. Vlažnost semena iznosila je 13 do 16%. U toku vegetacije utvrdili smo broj listova i dužinu stabljike u zavisnosti od varijante razmaka. Broj listova utvrđivali smo na 10 slučajno odabranih biljaka u jednoj varijanti i u svakom od pet ponavljanja (ukupno 50 biljaka). Brojanje listova obavili smo u fazi punog cvetanja. Visinu stabljike utvrdili smo u vreme sazrevanja na slučajno odabranih 10 biljaka u svakoj varijanti i ponavljanju (ukupno 50 biljaka). Merenje smo vršili od dna do vrha stabljike.

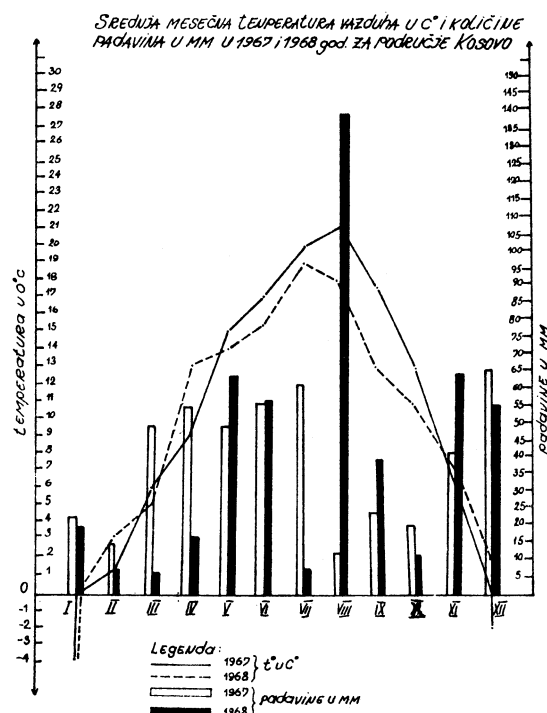
Prinos semena ustanovili smo vaganjem svodeći ga na sadržaj vlage od 13%. Vlagu smo utvrdili na uzorcima semena, sušenjem na 105 stepeni do konstantne težine. Korekciju na prazna mesta obavili smo prema HENRI-CHOVOJ formuli.

Sadržaj ulja u procentima utvrdili smo u laboratoriji fabrike ulja u Uroševcu. Obrada svih rezultata za dve godine izvršena je pomoću metode analize varijance.

#### METEOROLOŠKI PODACI ZA VREME TRAJANJA OGLEDA

Kako su klimatske prilike u velikoj meri odlučujuće za razvoj biljaka i kasnije prirode semena i prinose ulja iznećemo samo osnovne podatke za temperature i padavine za dve godine ispitivanja.

Grafikon 1 — Srednja mesečna temperatura vazduha u stepenima i količine padavina u mm u 1967. i 1968. za područje Kosovo



Temperaturni pokazatelji dati u ovom grafikonu 1 prikazuju srednje mesečne i godišnje temperature i padavine. Ovde primećujemo da je 1967. g. imala najvišu srednjomesečnu temperaturu u avgustu (20,7°C). Karakteristično je da je april 1967, bio hladniji od istog meseca naredne godine. S obzirom na to da je uticaj toplote za biljke u jakoj vezi s količinom vode u litri, brojem biljaka na ha a u grafikonu broj 1 date su sume atmosferskih taloga po mesecima i godinama ispitivanja.

Prema podacima prikazanim u ovom grafikonu vidi se da je 1967. najveći procenat padavina bio u decembru, a u vegetacionom periodu u julu. Međutim najmanje padavina u ovoj godini bilo je u februaru, avgustu i septembru i oktobru.

Jesen je bila sušna kao i početak proleća i upoređujući ovu godinu sa višegodišnjim podacima, ovo je bila izuzetna pojava. U 1968. raspored padavina bio je po mesecima još nepovoljniji. U januaru, februaru, martu, aprilu i julu zabeležene su najmanje količine padavina u ovoj godini. Prema tome u 1967. bilo je znatno ravnomerniji raspored vodenog taloga nego u 1968., kako u toku godine, tako i u toku vegetacionog perioda. Po MOROZOVU (1953), KRUŽILINU (1954), MIKIJEVIĆU i BORKOVSKOM (1955) suncokret je prilično otporan na sušu, ali u kritičnim periodima razvoja biljaka posebno u fazi formiranja cvasti, ona umanjuje količinu začetnih cvetova. Osim toga, po KOVAČEVU (1949), nedovoljna vlaga u to vreme i ako ne utiče na visinu biljke, utiče da se obrazuju manji listovi i smanjuje njihov razmak, što može prouzrokovati smanjenje priroda semena a i naročito smanjenje procenta ulja u semenu.

### PREGLED REZULTATA I DISKUSIJA

U toku provođenja oglada u 1967. i 1968. ispitivali smo koji će razmak unutar reda, u uslovima klime Kosova i na zemljištu tipa »normalna smonica« dati najveći broj listova, dužinu stabljike, prirod semena i sadržaj ulja.

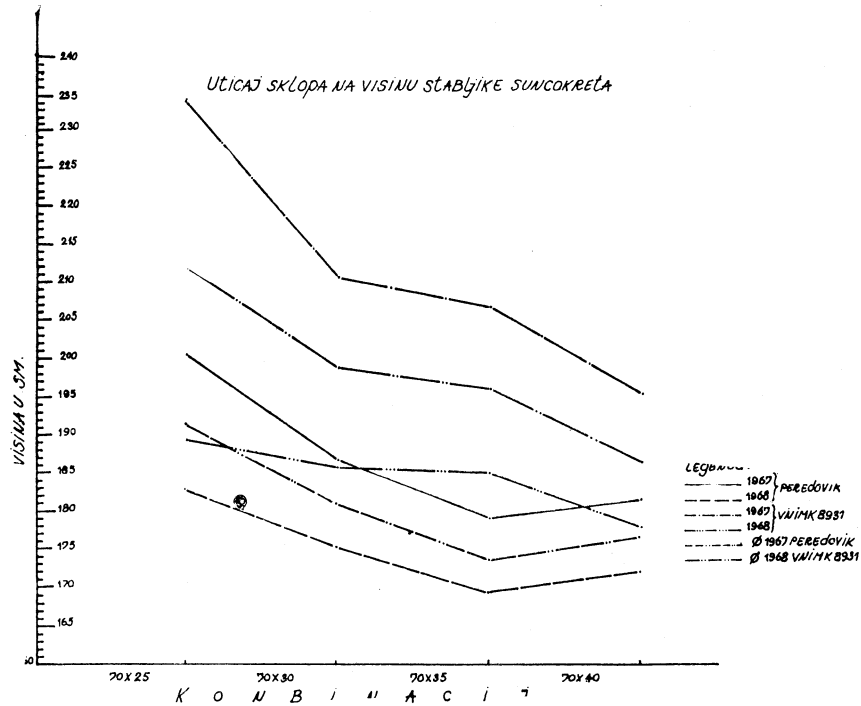
*Tabela 1 — Uticaj vegetacionog prostora na broj listova, visinu stabljike u 1967. i 1968. godini*

Varijante sklopa	Broj listova		Visina stabljike u cm			
	1967.	1968.	Ø 1967-68.	1967.	1968.	Ø 1967-68.
<b>PREDOVIK</b>						
70 × 25	23,26	22,9	22,6	200,6	183,1	191,8
70 × 30	22,74	23,9	22,9	187,3	175,5	181,4
70 × 35	23,60	24,3	23,8	178,8	169,5	174,0
70 × 40	23,22	24,9	23,6	182,0	171,9	177,0
<b>VNIIMK 8931</b>						
70 × 25	25,20	24,3	24,8	234,7**	189,6*	212,1
70 × 30	24,00	24,8	24,5	210,6	186,1	199,0
70 × 35	25,60	24,7	25,1	207,0	185,3	196,0
70 × 40	24,96	25,6	25,5	195,4	178,6	187,0
<b>PROSEK</b>				199,6	180,0	189,0
P = 5%				9,28	8,03	
L. S. D.						
P = 1%				12,44	10,81	

\* Signifikantno za P 1%

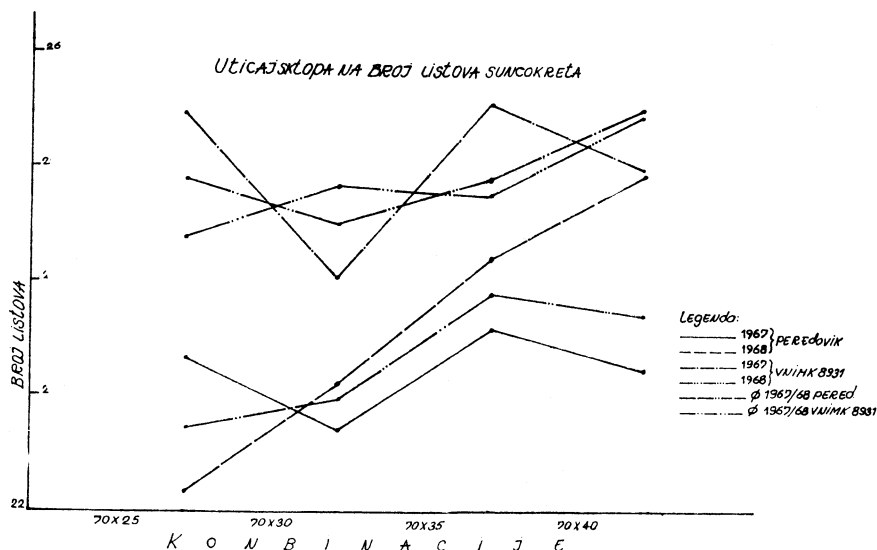
\*\* Signifikantno za P 1%

Grafikon 2 — Uticaj sklopa na broj listova suncokreta:  
sorata Predovik i Vniimk 8931



Prema tabeli 1 i grafikonu broj 2 i 3 razmak u redu nije dao statistički opravdane razlike u broju listova. Signifikantnu razliku u broju listova nismo dobili ni u 1968. Ovde se može zaključiti da ispitivani razmaci nisu imali uticaja na broj listova. Razlika postoji ali je nju prouzrokovao valjda neki drugi faktor. Što se tiče visine stabljike izražene u tabeli 1 i grafikonu 3 statistički opravdanu razliku dao je razmak 70 x 25 u obe ogledne godine, a 70 x 30 samo u jednoj godini. Ostali razmaci nisu dali statistički opravdane razmake. Daljom analizom ovih podataka može se zaključiti da asimilaciona površina useva izražena brojem listova i visinom stabljike dostiže svoj maksimum neposredno posle završenog cvetanja, a da se zatim počinje smanjivati jer dolazi do sušenja donjeg lišća. Pri kraju vegetacije ova pojava uzima maha, i tada se asimilaciona površina u znatnoj meri može smanjiti.

Grafikon 3 — Uticaj sklopa na visinu stabljike suncokreta sorata-  
Predovik i Vniimk 8931



U tabeli 2 zapaža se da je između razvijene asimilacione površine u našem slučaju broja listova i prinosa zrna kao i sadržaja ulja postoji pozitivna korelacija. Prema tome dobar razvoj asimilacione površine je preuslov za visoki prirod semena i prinos ulja. U tom pogledu naša dvogodišnja ispitivanja pokazala su da se bolji prirod i sadržaj ulja postiže u varijantama koje daju veći broj listova prema tome najbolje rezultate za dve godine pokazala je varijanta 70 x 35 kako kod PEREDOVIKA tako i kod VNIIMK 8931. Ova je bila dala signifikantno veće rezultate od drugih varijant (70 x 35 prirod za dve godine kod PEREDOVIKA ostvaren je 37,5 q/ha, a kod VNIIMKA 8931 38,0 q/ha). Pored visine priroda semena, veoma je važan procenat ulja u semenu jer oba ova činioca su merilo za rentabilnost proizvodnje suncokreta. Znatan broj istraživača smatra da sorti pripada prvo mesto u pogledu uticaja na sadržaj ulja u semenu, a zatim klimatskim faktorima. Međutim, ima i drugih mišljenja. J. ŠANSKIJ (1966) navodi da je na jugu Rusije gajena sorta SARATOVSKIJ 169 u različitim gustinama setve. Veći procenat ulja dobijen je pri gajenju suncokreta u sklopu 70 x 70 sa jednom nego sa tri biljke u kućici. Ovome idu u prilog i naši rezultati, mada smo sejali suncokret u redu a ne u kućicama.

*Tabela 2 — Uticaj vegetacionog prostora na prirod sjemena i sadržaj ulja u zavisnosti od broja listova i visine stabljike u raznim varijantama sklopa*

Variante sklopa	Semena q/ha			% ulja		
	1967.	1968.	Ø 1967-68.	1967.	1968.	Ø 1967-68.
<b>PREDOVIK</b>						
70 × 25	33,0	34,0	33,5	43,5	43,17	43,3
70 × 30	35,0*	36,0	35,5	45,6	46,70**	46,1
70 × 35	36,0**	30,0*	37,5	47,6**	47,25**	47,4
70 × 40	30,0	39,0*	34,5	46,5**	45,95	46,2
<b>VNIMK 8931</b>						
70 × 25	35,0*	31,0	33,0	43,6	44,20	44,5
70 × 30	36,0**	34,0	35,0	46,6**	46,30*	46,5
70 × 35	38,0**	38,5**	38,2	47,8**	47,40**	47,2
70 × 40	33,0	39,0**	36,0	44,0	46,00	47,0
<b>PROSEK</b>	34,4	36,0	35,0	45,6	46,00	45,1
L. S. D.	P 5%	0,68	2,03	0,60	0,21	
	P 1%	1,15	3,10	0,27	0,29	

Mi smo dobili veći procenat ulja u ređem sklopu s većim brojem listova: (70 x 35 — 47,4%, broj listova 25,60, a 70 x 30 — 46,1%, broj listova 23,1). Ovde možemo konstatovati da su razmaci koje smo ispitivali uticali na sadržaj ulja, jer su rezultati statistički opravdani-signifikantni.

#### ZAKLJUČCI

Iz iznetih dvogodišnjih rezultata može se zaključiti:

1. Na broj listova suncokreta znatno je uticala veličina hranjivog prostora i ako ona nije bila statistički opravdana.
2. Veličina hranjivog prostora ispoljila je veliki uticaj na visinu stabljike.
3. Između razvijenosti asimilacione površine listova i prinosa zrna postoji pozitivna korelacija.
4. Asimilaciona površina svoj maksimum dostiže neposredno posle završenog cvetanja a da se zatim počinje smanjivati radi suženja donjeg lišća. U gušćem sklopu dolazi do bržeg smanjenja broja listova sušenjem donjeg lišća. Ova pojava u gušćem sklopu uzima više maha nego



u ređem te se tako asimilaciona površina može u znatnoj meri smanjiti a ovo je u našem slučaju imalo direktnog uticaja na prirod semena i sadržaj ulja.

5. Prema rezultatima koje su pokazali pojedini razmaci u redu, najpovoljniji razmak kako kod PEREDOVICA tako i kod VNIIMK 8931 dobili smo kod varijante 70 x 35, ili 40816 biljaka po jednom ha ili 2400 cm<sup>2</sup> vegetacionog prostora po jednoj biljci.
6. Ovaj sklop je dao signifikantno veći prirod semena i prinos ulja po 1 ha.
7. U previše gustom sklopu po jedinici površine u uslovima klime Kosova (70 x 25), dobili smo manji i prirod semena i sadržaj ulja. Ovde dolazi do preranog sušenja donjeg lišća, formira se manja asimilacija površna listova po ha, a s obzirom na to da ona utiče na visinu priroda semena i sadržaj ulja posledice su neizbežne.
8. Prema tome na osnovu dvogodišnjih rezultata, od svih ispitivanih varijanti razmaka najbolje se pokazala za tip zemljišta smonicu varijanta 70 x 35 za obe sorte koje se gaje u reonu Kosova. (PEREDOVIC i VNIIMK 8931).
9. Rastojanje 70 x 35, ili 40816 biljaka po jednom ha je najpovoljniji sklop za uslove Kosova jer se sa ovim sklopom u uslovima postojeće agrotehnike mogu dobiti maksimalni prirod semena i prinosi ulja po ha te se kao takav može preporučiti proizvođačima Kosova i sličnih krajeva.

## SUMMARY

In 1967 and 1968 we have performed the trials, in the climat conditions of Kosovo, on the soil »normal smonica«, the scope of the trials was to determine the best density i. e. the number of plants per hectare in sunflower; the influence of the density on the number of leaves and on the height of the stem in the most cultivated varieties of sunflower (Pere-dovik and Vniimk 8931) in this area was tested.

The plots with the distances between rows and plants in rows : 70 × 25, 70 × 30, 70 × 35, 70 × 40 cm were represented in the trail. All the plots in the experimant were tilled and cultivated as the normal sunflower crop. In the course of two years experimentation we have concluded that no

one plot did significantly differ in the number of leaves. The height of the stem was significantly different on the plots with distance  $70 \times 25$  as compared to the plots with the distance  $70 \times 40$  cm in both varieties. We have also noticed that the plots with the distance  $70 \times 35$  give the highest grain and oil yield per hectare, hence this distance should be recommended to the sunflower growers in Kosovo.

The distance  $70 \times 35$  or 40 816 plants per hectare give the best grain and oil yield.

#### LITERATURA

1. VREBALOV, T.: Suncokret, Beograd, 1967.
2. KORIC, M.: Osnovi poljskih ogleda, Beograd 1952.
3. KUMP, N.: Varijacione statističke obrade u poljoprivredi, rukopis predavanja za magisterij Zagreb, 1966.
4. LESKOVAC, V.: Dinamika razvoja asimilacione površine lista kod suncokreta pri različitim varijantama sklopa, Agronomski glasnik, br. 9. Zagreb, 1963.
5. TAVČAR, A.: Biometrika u poljoprivredi, Zagreb 1946.
6. STOJKOVIĆ, A.: Uslovi i mogućnosti gajenja uljanih kultura na Kosovu, »Poljoprivreda«, br. 4. Beograd 1958.
7. ŠANSKIJ, J.: Agrotehnika visokih urožajev masličnijih kultur. Moskva, 1966.