

Inž. Dragoslav Komarčević,
Viša poljoprivredna škola, Priština
Inž. Bogomir Stoiljković,
Ogledna stanica za krompir, Guča

UTICAJ POVEĆANJA DUBINE ORANJA I ZASNIVANJA ORANICE NA PROMENE FIZIČKIH I HEMIJSKIH OSOBINA PARAPODZOLA I NA PRINOSE VAŽNIJIH RATARSKIH KULTURA

Pravilna obrada zemljišta u sklopu ostalih agromera po svom značaju zauzima jedno od prvih mesta. Od ove mere zavisi obezbeđenje biljaka vodom, razviće korenovog sistema, uništavanje korovskih biljaka. Pored toga pravilnom obradom zemljišta može se uticati na pojačan efekat drugih agrotehničkih mera, u prvom redu ovo se odnosi na đubrenje.

Iskustvo nas uči da se mogu postizati visoki prinosi ratarskih useva, samo onda, ako se uporedo s usavršavanjem drugih agrotehničkih mera, usavršava i obrada zemljišta. Zato baš u ovoj oblasti imamo veliki broj teoretskih postavki. U zavisnosti o teoretskoj osnovi na kojoj stoje pojedini istraživači u raznim uslovima, data su i veoma različita praktična rešenja.

Jedan od sistema obrađivanja zemljišta jeste **OBRAĐIVANJE ZEMLJIŠTA PO NAČELU ZASNIVANJA ORANICE**, Dr D. Todorović (1598) dao je teorijsko objašnjenje i razradio metod. Pod ovom metodom se podrazumeva duboka višefazna odnosno trofazna obrada na dubini od 40 cm pri čemu se unose veće količine organskih i mineralnih đubriva (naročito fosfornih), a zatim se vrši kalcifikacija ukoliko je to potrebno. Na taj način se stvara homogeni ornični sloj, koji predstavlja optimalno stanište za razviće kulturenih biljaka. Ovom se metodom mogu svi tipovi zemljišta pretvoriti u jedan jedini tip — **KULTURNO ZEMLJIŠTE**. Zasnivanjem oranice u stanju smo da tzv. anormalna zemljišta pretvorimo u kulturno zemljište, koje po svojim fizičkim, hemijskim i mikrobiološkim osobinama predstavlja najbolje zemljište.

Prema teoriji prof. dr D. Todorovića, zasnivanje ornice je najbolje započeti posle skidanja strnih useva. Najpre se izvodi kalcifikacija, zaoravanjem kreča na dubini od 10—12 cm. To se obično vrši jednovremeno zaoravanjem strnjike. Kreč se dodaje u količinama do kojih se dolazi, proračunom na osnovu vrednosti hidrolitičke kiselosti (Y_1) za određeno zemljište. Zadatak kalcifikacije je da se reakcija zemljišta popravi na pH 6—6,5.

U prvoj polovini avgusta treba izvršiti humanizaciju stajnjakom, stajnjak treba odmah nakon rasturanja zaorati na dubini od 20—25 cm. Količina stajnjaka za ovu svrhu proračunava se u količini od 1—2% od zapreminske težine orničnog sloja. Zato i ove količine zavise o dubini na kojoj se vrši zasnivanje ornice, kao i od tipa zemljišta. Obično se na zemljištima s većim

procentom humusa daje manja količina stajnjaka, a na zemljišta s manjim procentom humusa daje veća količina stajnjaka.

U drugoj polovini avgusta ili prvoj polovini septembra, pristupa se oranju na 40 cm ili nešto dublje. Ovom prilikom treba zaorati fosforna đubriva u količini od 100—150 kg/ha P_2O_5 .

Za obavljanje dubokog oranja treba upotrebiti plugove koji vrše energično drobljenje, prevrtanje i mešanje zemlje na celoj dubini s ciljem da se postigne što bolja homogenost.

Da bi uspeh u zasnivanju ornice bio što bolji, autor predlaže korišćenje povoljnog uticaja višegodišnjih leguminoza na konsolidovanje zemljišta. Posle toga takvo zemljište treba uvesti u redovan plodored i koristiti ga za gajenje raznih ratarskih jednogodišnjih kultura.

Dr P. Drezgić (1956) je na zemljištima tipa parapodzola ispitivao uticaj zasnivanja ornice na režim vlage u zemljištu, pri čemu se zasnovana ornica pokazala kao regulator vlage u zemljištu.

Dr Ž. Popović (1959) smatra da podzolasta zemljišta severne Bosne primenom duboke obrade i đubrenja mogu biti mnogo produktivnija.

Ovi i drugi podaci pokazuju da su duboka osnovna obrada i zasnivanje ornice mere koje u izvesnim agroekološkim uslovima daju pozitivne rezultate.

Ma da su dosadašnji rezultati ogleda, uz primenu ovog sistema obrade bili pozitivni, ipak je na Ekonomiji poljoprivredne škole u Kraljevu postavljen ogled s ciljem da se u praksi, na parapodzolu u rejonu Kraljeva, uz primenu mehanizacije, potvrde teoretske postavke ovog sistema obrade.

MATERIJAL, METODE I USLOVI ISPITIVANJA

Ogled je postavljen na imanju Poljoprivredne škole u Kraljevu 1957. godine. Da bismo ogled približili što više uslovima široke proizvodnje, osnovna parcela bila je veličine 25×13 m ili 325 m².

Setva je obavljena po šemi NORFOLOŠKOG plodoreda, a sejane su sledeće kulture: kukuruz (Wisconsin 641 AA), ozimni domaći ječam, crvena detelina, koja je usejavana u ječam, a iskorišćavana u istoj godini i ozimna pšenica (San pastore).

Setva i sve druge agromere izvođene su mehanizovano.

Ogled je postavljen u sledećim kombinacijama:

1. Oranje na 25 cm (kontrola)
2. Oranje na 40 cm
3. Oranje na 25 cm uz klasifikaciju od 2000 kg/ha saturacionog mulja, 50 tona stajnjaka i 800 kg/ha tomasovog brašna.
4. Oranje na 40 cm uz klasifikaciju od 3.500 kg/ha saturacionog mulja, 75 tona po hektaru stajnjaka i 1200 kg/ha tomasovog brašna.

Rasturanje saturacionog mulja izvršeno je 26. septembra 1957. godine i odmah posle rasturanja zaoran je na 15 cm dubine.

Odmah zatim izvršeno je i rasturanje stajnjaka i njegovo zaoravanje na dubini od 25 cm, a posle toga na parceli na kojoj je vršeno zasnivanje ornice na 40 cm, izvršeno je još i oranje na 40 cm dubine. Zemljište je preko zime ostavljeno u otvorenoj brazdi, a u proleće je izvršena priprema zemljišta za setvu traktorskom nošenom tanjiračem.

Da bi se što bolje uočile fizičke i hemijske osobine zemljišta na kome je ogled izveden, i da bi se posle oglada ustanovile promene fizičkih i hemijskih osobina nastale u toku oglednog perioda, vršene su agrohemijske i pedološke analize zemljišta.

KLIMATSKI USLOVI

Poznato je da klimatski činioci, a naročito temperature i vlaga utiču na formiranje zemljišnih tipova, od samog momenta stvaranja zemljišta. Pod uticajem klimatskih činioca odvijaju se u zemljištu određeni pedogenetski procesi.

Radi boljeg pregleda klimatskih činioca u rejonu Kraljeva, izlažemo u sledećoj tabeli podatke o kretanju srednje mesečnih temperatura i padavina u periodu od 1958—1962. godine.

Iz prikazanih podataka može se zaključiti da rejon Kraljeva ima semi-humidnu, umereno toplu klimu sa srednjom godišnjom temperaturom vazduha oko 11,4°C i srednjim godišnjim padavinama od oko 722 mm. Iz podataka se vidi da zemljište dobija najviše padavina u periodu maj-juli, a zatim obično nastaje sušni period do novembra.

FIZIČKE I HEMIJSKE OSOBINE ZEMLJIŠTA NA KOME JE OGLED POSTAVLJEN

Zemljište na kome je ogled postavljen pripada tipu parapodzola (pseudogleja). Prema analizama Instituta za pedologiju i agrohemiju u Topčideru, ovo zemljište pre postavljanja oglada imalo je sledeće osobine:

A₁ horizont 0—23 cm sive boje, peskovita ilovača, bestrukturan, peskovit, praškast. Kroz ceo sloj se zapažaju vrlo sitne orštajnovne bobice s pegama gvožđa i mangana.

A₂ 23—50 cm sive boje, jako zbijen, bestrukturna, i kompaktna peskovita ilovača. Po sastavu je znatno teži od prethodnog horizonta. Ovde su orštajni i pege jače izraženi, a naročito na prelazu u B₁ horizont.

B₁ horizont od 50—75 cm mrke boje glinovitog je sastava, sitnoprizmatične strukture. Između pukotina prizmi taloži se siva silikatna peskuša iz eluvijalnog horizonta. Ovaj horizont je šaren od mnogih mrlja i mazotina gvožđa i mangana.

B₂ od 75—130 cm po boji je otvoreniji, a po sastavu homogeniji od prethodnog, bez izraženih mrlja i mazotina gvožđa i mangana. Po mehaničkom sastavu je jako težak, kompaktno, bestrukturan i veoma teško propustljiv za vodu i vazduh.

*Tabela 1 — Raspored srednjemesečnih temperatura i padavina
u periodu 1958—1962. godine*

MESECI	Srednje mesečne temperature vazduha po godinama u C°				Srednje mesečne sume padavina po godinama u mm					
	1958.	1959.	1960.	1961.	1958.	1959.	1960.	1961.	1962.	
Januar	0,7	-0,3	-2,4	-3,2	-0,5	48,0	59,4	43,8	26,2	72,0
Februar	5,5	0,4	2,7	3,1	-0,2	22,0	14,7	44,5	32,5	82,0
Mart	2,2	8,5	6,2	8,1	3,4	98,2	19,3	53,1	30,5	90,0
April	9,1	11,6	10,5	14,5	12,1	127,3	42,3	62,0	51,5	111,0
Maj	19,4	15,5	14,6	14,6	17,4	42,5	94,6	103,6	146,2	40,0
Juni	19,5	18,2	19,1	20,1	17,9	55,4	137,2	29,7	41,2	58,0
Juli	23,0	21,3	19,2	20,3	20,8	22,0	129,0	134,3	64,2	79,0
August	22,8	19,6	21,3	20,8	22,6	49,0	198,5	16,3	9,4	35,0
Septembar	16,6	14,4	15,8	18,2	17,4	37,0	61,2	68,2	6,8	35,0
Oktoibar	11,3	9,3	14,8	13,6	12,2	78,4	27,4	18,3	6,8	40,0
Novembar	7,3	6,1	9,6	8,1	8,2	62,9	98,4	60,1	33,7	69,0
Decembar	5,3	4,9	5,6	-0,8	-2,7	65,6	25,2	54,9	85,7	64,0
SUMA:	—	—	—	—	—	708,3	904,2	689,1	534,1	775,0

Tabela 2 — Fizičke osobine zemljišta

Dubina u cm	Granulometrijski sastav po Cassagrande				Stivarna specifična težina %	Prividna specifična težina u %	Poroznost %	Apsolutni kapacitet za vodu %	Apsolutni kapacitet za vazduh %	Higroskopna vlaga u %	Maksimalni higroskopitet u %
	Pesak > 0,25	Pesak 0,2—0,02	Prah 0,02—0,002	Glina < 0,002 mm							
5—25	26,72—20,12	38,25—29,38	29,82—40,59	5,21—9,91	2,63	1,27	51,7	40,6	11,1	1,93	4,20
30—50	31,89—25,65	35,46—20,10	26,59—35,55	6,06—18,70	2,68	1,45	46,0	39,9	6,1	2,05	4,51
55—75	26,65—13,12	34,39—21,39	29,22—29,63	9,74—35,46	2,67	—	—	—	—	4,00	8,80

Rezultati granulometrijskog sastava pokazuju znatnu migraciju koloidnoglinenih čestica iz površinskog u donje slojeve-horizonte i diferenciranje horizonata.

Tabela 3 — Hemijske osobine zemljišta

Dubina cm	CaCO ₃ %	pH u		m ekv.					humus		Lako-pristupačni u mg/100 g zemlje	
		H ₂ O	KCL	T	T-S	T	V%	H%	Y ₁	u %	P ₂ O ₅	K ₂ O
5—25	0,00	5,36	4,33	8,60	10,13	18,73	45,9	54,1	15,58	3,28	3,2	3,9
30—50	0,00	5,12	4,19	8,00	7,84	15,84	51,0	49,0	12,06	1,51	3,8	—
55—75	0,00	5,09	4,18	15,40	7,67	23,07	66,7	43,3	11,80	0,98	—	—

Zbog jakih destruktivnih procesa, adsorptivni kompleks je jako osiromašen. Totalni kapacitet je toliko nizak, a u adsorptivnom kompleksu se nagomilavaju H⁺ joni na račun ispranih baza, čija je suma u A₁ horizontu 8 m. ekv. Prema tome ovo bi zemljište pripadalo umerenim parapodzolima, jer je njihova zastupljenost izražena sa V% iznad 35%, a kod analiziranog profila je 45,9%. Rezultati ispitivanja kako aktivne tako i hidrolitičke kiselosti pokazuju zakišeljenu ovog zemljišta.

Jasno je da zemljište ovakvih fizičkih i hemijskih osobina, ne može da posluži kao optimalno stanište gajenim biljkama i da im obezbedi normalnu ishranu i dobar vodni režim. Baš zato se nameće kao nužno izvršiti meliorativnu popravku ovog zemljišta. Da bi eksperimentalno potvrdili ove teoretske postavke, postavili smo i vodili ovaj ogled.

REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Da bismo utvrdili fizičke i hemijske promene, nastale usled primene dublje obrade i zasnivanja ornice, u oktobru 1962. godine, izvršili smo otvaranje pedoloških profila po kombinacijama, i iz svakog profila uzeli uzorke radi laboratorijskih ispitivanja.

U cvim ispitivanjima kao kontrola kombinacija poslužila je dubina oranja na 25 cm.

U sledećoj tabeli izložemo podatke o fizičkim i hemijskim osobinama zemljišta na kome je izvršen ogled.

Iz podataka izloženih u tabeli 4. vidi se da je kod zasnivanja ornice na 25 i 40 cm dubine, pa i kod dubine oranja na 40 cm, došlo do neznatnih promena u granulometrijskom sastavu, i to kod svih frakcija prve dubine, u odnosu na prvu dubinu kontrolnog profila. Posebno su interesantne promene kod frakcije 0,02. Sadržina frakcije ukupnog peska se povećala, a ukupna količina gline smanjila u odnosu na kontrolnu parcelu. Najveća razlika je ostvarena kod zasnivanja ornice na 40 cm dubine, gde je procenat ukupnog peska povećan za 6,80%, a procenat gline smanjen za istu vrednost.

Kod druge dubine promene su istog karaktera, u odnosu na drugu dubinu kontrole, samo su vrednosti različite.

Kod ostalih pokazatelja fizičkih osobina zemljišta, prikazanih u tabeli, ostupanja su manje više neznatna. Vrednosti higroskopne vlage stoje u korelaciji s vrednostima ukupne gline. Kod uzorka s većim sadržajem ukupne gline i vrednosti ukupno higroskopne vlage su veće. Obzirom da je kod oranja došlo do mešanja horizonata i podhorizonata zemljišta, a kod zasnivanja ornice i do povećanja sadržaja humusa, to i vrednosti specifičnih težina (stvarna i prividna) pokazuju izvesna ostupanja od vrednosti na kontrolnoj parceli.

Tabela 4 — Fizičke osobine zemljišta

Oranje na 25 cm

Dubina u cm	Granulometrijski sastav u %						Higros kopna vlaga u %	Stvarna specifična težina %	Prividna specifična težina u %
	Krupan pesak 0,25	Sitan pesak 0,2—0,02	Prah 0,02—0,002	Koloidna glina 0,002	Ukupan pesak 0,02	Ukupna glina 0,02			
0—25	0,60	39,24	36,26	23,90	39,84	60,16	2,74	2,54	1,39
30—50	0,19	34,25	27,60	37,96	34,44	65,56	5,98	2,39	1,32
Oranje na 40 cm.									
0—20	0,48	40,16	38,60	20,76	40,64	59,36	2,55	2,51	1,38
20—40	0,33	36,59	28,52	34,56	36,92	63,08	5,33	2,37	1,41
40—60	0,16	33,26	38,80	36,78	32,44	67,56	6,05	2,37	1,40
Zasnivanje ornice na 25 cm dubine									
0—25	1,02	40,42	38,80	19,76	41,44	58,56	2,39	2,36	1,39
25—45	0,36	41,28	34,20	24,16	41,64	58,36	3,41	2,50	1,42
50—70	0,16	33,88	28,66	37,30	34,04	65,96	5,91	2,46	1,43
Zasnivanje ornice na 40 cm dubine									
0—20	0,59	46,05	33,20	20,16	46,64	53,36	2,56	2,51	1,23
20—40	0,34	38,90	31,60	29,16	39,24	60,76	3,93	2,50	1,38
40—60	0,09	32,25	28,60	38,26	33,04	66,96	5,99	2,45	1,17

Tabela 5 — Hemijske osobine zemljišta

Dubina CaCO ₂ u cm	pH	Adsorptivni kompleks mekv.						Humus %	Ukupni azot u %	mgr/100 lakopristu- stupačni			
		H ₂ O	KCl	S	T-S	T	V%				H%	Y ₁	
Oranje na 25 cm dubine													
0—25	0,00	5,63	4,18	10,50	10,35	20,85	50,36	49,64	15,92	1,29	0,17	1,5	4,5
30—50	0,00	5,75	4,02	21,58	9,05	30,63	70,45	29,55	13,93	0,95	0,27	0,7	9,0
Oranje na 40 cm dubine													
0—20	0,00	5,63	4,22	10,08	9,05	19,13	52,69	47,31	13,93	1,99	0,11	1,5	3,75
20—40	0,00	5,70	4,10	18,36	8,73	27,09	67,77	32,23	13,43	0,95	0,08	1,4	4,50
40—60	0,00	5,72	4,22	23,40	7,44	30,84	75,87	24,13	11,44	0,97	0,10	0,8	9,00
Zasnivanje ornice na 25 cm dubine													
0—25	0,00	6,30	5,10	11,90	5,82	17,72	67,15	32,85	8,95	2,66	0,16	2,1	3,00
25—40	0,00	5,70	4,18	12,50	7,76	20,26	61,70	38,30	11,94	0,86	0,08	39,	6,25
40—60	0,00	5,80	4,12	21,58	8,73	30,31	71,20	28,80	13,43	0,93	0,08	1,5	7,75
Zasnivanje ornice na 40 cm dubine													
0—20	0,00	6,67	5,50	13,72	6,14	19,86	69,01	30,99	9,45	2,64	0,27	2,9	4,0
20—40	0,00	5,99	4,50	14,92	4,85	19,77	75,47	24,53	7,46	1,16	0,08	2,1	5,75
40—60	0,00	5,75	4,19	21,18	8,08	29,26	72,38	27,62	12,43	0,97	0,06	1,2	8,75

Iz rezultata prikazanih u tabeli 5 jasno se vidi da je došlo do znatnih promena, pre svega u reakciji zemljišta, koja ima velikog uticaja na biološke procese u zemljištu, kao i na razviće i prinose kulturnih biljaka. Vrednosti aktivne i supstitucione kiselosti zemljišta su kod zasnivanja ornice, znatno povećane u odnosu na kontrolnu parcelu. Vrednost pH na prvoj dubini, sa 4,18 u KCL-u (jako kisela reakcija) povećana je na 5,5 (donja granica slabo kisele reakcije). Poboljšanje reakcije zemljišta za pH 1,32 je od značaja, jer na zemljištu čija je pH vrednost 5,5 mogu pojedine biljke davati solidne prinose, a kod pH 4,8 to je vrlo teško.

Na poboljšavanje reakcije zemljišta uticalo je i dodavanje saturacionog mulja, stajnjaka i tomasovog brašna. Gotovo isti rezultati su postignuti kod zasnivanja ornice na 25 i na 40 cm dubine. Kod oranja na 40 cm bez zasnivanja ornice, poboljšanje reakcije je izostalo, što je znak da samo duboka obrada zemljišta ne utiče bitno na promene hemijskog sastava zemljišta.

Zadržavanje vrednosti sume baza (S u m. ekv./100 g) u granicama od 10,50—10,08 kod parcela oranah na 25 i 40 cm i njihovo povećanje na 11,90—13,72 m, ekv./100 g kod zasnivanja ornice na 25 i 40 cm, očigledno govori o dejstvu preduzetih mera zasnivanja ornice.

Povećanje stepena zasićenosti zemljišta bazama (V%) je izrazitije. Vrednost V% od 50,36—52,69 kod samo oranah parcela, povećavaju se na 67,15—69,01 kod zasnivanja ornice. Ovo povećanje iznosi, kod zasnivanja ornice na 40 cm 37%, a kod zasnivanja ornice na 25 cm 33,3%, dok je kod oranja na 40 cm sasvim nezatno u odnosu na kontrolu.

U korelaciji s povećanjem sume baza i stepena zasićenosti bazama, stoji smanjenje vrednosti za T—S i H%.

Zasnivanjem ornice znatno se smanjila i hidrolitička kiselost (Y_1). Vrednosti Y_1 od 15,92 mil. na kontrolnoj parceli opale su na 8,95—9,45 mil. pri zasnivanju ornice. Oranje na 40 cm je sasvim nezatno smanjilo hidrolitičku kiselost.

Saturacioni mulj, veće količine stajnjaka i tomasovo brašno upotrebljeni pri zasnivanju ornice, uticali su znatno na povećanje prinosa gajenih biljaka i na povećanje njihovih ostataka u zemljištu, što je sve uticalo na povećanje sadržaja humusa u zemljištu. Očigledno je povećanje humusa. Na parceli koja je orana na 40 cm došlo je do nezatnog povećanja humusa, dok je na parcelama na kojima je izvršeno zasnivanje ornice na 25 i 40 cm došlo do dvostrukog povećanja humusa.

Pod uticajem đubrenja zemljišta većim dozama tomasovog brašna došlo je do povećanja sadržaja lakopristupačne fosforne kiseline u zemljištu. Na kontrolnoj i na parceli koja je samo orana na 40 cm dubine, vrednost za P_2O_5 mgr/100 g zemlje iznosila je 1,5, što znači da samo dublja obrada nije imala uticaja na povećanje količine lako pristupačne fosforne kiseline u zem-

ljištu. Na parcelama na kojima je izvršeno zasnivanje ornice na 25 i 40 cm došlo je do povećanja lakopristupačne fosforne kiseline u zemljištu od 1,5 na 2,1 i 2,9 mgr/100 g zemlje.

Sadržaj lakopristupačnog kalijuma K_2O od 4,5 mg/100 grama zemlje na kontrolnoj parceli, smanjilo se na 3,75 mg/100 grama zemlje na parceli koja je samo orana na 40 cm dubine, prema tome dublja obrada zemljišta uticala je na smanjenje lakopristupačnog kalijuma u zemljištu.

Isto tako i zasnivanje ornice imalo je uticaja na smanjenje količine lakopristupačnog kalijuma u zemljištu. Ovu pojavu primetili su i drugi istraživači. Smatra se da je do ove pojave došlo usled toga što su biljke za vreme iskorišćavanja parcela na kojima je zasnovana ornica iz zemljišta uzele-iznele veće količine K_2O jer su obrazovale veću biljnu masu. Ova konstatacija nije potvrđena egzaktnim istraživanjima, pa i drugi istraživači predlažu višegodišnje proveravanje ove pojave. Svakako da ovo smanjenje količina lakopristupačnog K_2O ukazuje da se pri zasnivanju ornice mora uneti i manja količina kalijevih đubriva. Da bi se obezbedila kompleksna ishrana biljaka na zasnovanoj ornici.

Hemijske i fizičke promene nastale u zemljištu, primenom dublje obrade i zasnivanjem ornice imale su uticaja i na prinose i kvalitet gajenih biljaka. U sledećoj tabeli iznosimo podatke u apsolutnim i relativnim vrednostima, koji nam pokazuju povećanje prinosa gajenih biljaka pod uticajem preduzetih mera.

Iz podataka izloženih u tabeli 6, jasno se vidi da je povećanje dubine oranja i zasnivanje ornice imalo vidnog uticaja na prinose svih gajenih biljaka na ovom ogledu.

Na primenjene mere zasnivanja ornice kukuruz je najbolje reagovao, kako u pogledu prinosa, tako i u pogledu kvaliteta zrna, i drugim osobinama. Podatke o ovim osobinama iznosimo u tabeli 7.

Klipove kukuruza ubrane sa svake kombinacije klasirali smo u tri klase prema dužini klipa, pa smo zatim svaku klasu merili i izračunavali u procentima zastupljenost klipova I klase, klipova II klase i klipova III klase. U I klasu odvajali smo klipove duže od 20 cm pravilno razvijene. U II klasu odvajali smo klipove koji nisu pravilno razvijeni a čija je dužina od 15—20 cm. U III klasu izdvajali smo klipove koji su nepotpuno razvijeni, čija je dužina manja od 10 cm.

Podatke o ovim merenjima izlažemo u tabeli 8.

Tabela 6 — Uticaj dubine obrade i zasnivanja ornice na prinose gajenih biljaka

Kombinacije	Prinos u mc/ha u proseku za period od 1959—1962. god.	Indeks
Kukuruz Wisconzin 461 AA		
Oranje na 25 cm (kontrola)	32,30 ±0,44	100
Oranje na 40 cm	35,20 ±0,41	108,9
Zasnivanje ornice na 25 cm	56,02 ±0,71	173,4
Zasnivanje ornice na 40 cm	63,59 ±0,75	196,8
Ozimna pšenica SAN PASTORE		
Oranje na 25 cm (kontrola)	32,84 ±0,71	100
Oranje na 40 cm	32,26 ±0,65	98,2
Zasnivanje ornice na 25 cm	52,23 ±0,36	159,0
Zasnivanje ornice na 40 cm	60,68 ±0,36	184,7
Ozimni ječam — domaća sorta		
Oranje na 25 cm (kontrola)	25,44 ±0,74	100
Oranje na 40 cm	25,59 ±0,40	100,5
Zasnivanje ornice na 25 cm	32,55 ±0,54	127,9
Zasnivanje ornice na 40 cm	35,25 ±0,66	138,6
Crvena detelina u godini setve — seno		
Oranje na 25 cm (kontrola)	28,74 ±1,73	100
Oranje na 40 cm	32,24 ±1,74	112,1
Zasnivanje ornice na 25 cm	38,34 ±1,62	133,4
Zasnivanje ornice na 40 cm	43,39 ±1,56	150,9
Crvena detelina u godini iskorišćavanja—seno		
Oranje na 25 cm	48,04 ±1,55	100
Oranje na 40 cm	52,17 ±1,62	108,4
Zasnivanje ornice na 25 cm	69,46 ±1,51	144,5
Zasnivanje ornice na 40 cm	74,43 ±1,34	154,9

Tabela 7 — Uticaj dubine oranja i zasnivanja ornice na osobine kukuruza Wisconsin 641 AA

Kombinacije	Prosečna visina stabla	Prosečna dužina klipa cm	Prosečna težina klipa u g	Apsolutna težina zrna	Hektolitar-ska težina zrna
Oranje na 25 cm	167	19,9	289	293,5	70,6
Oranje na 40 cm	192	21,1	292	299,4	71,2
Zasnivanje ornice na 25 cm dubine	204	23,4	309	317,4	72,4
Zasnivanje ornice na 40 cm dubine	230	25,1	341	342,2	74,3

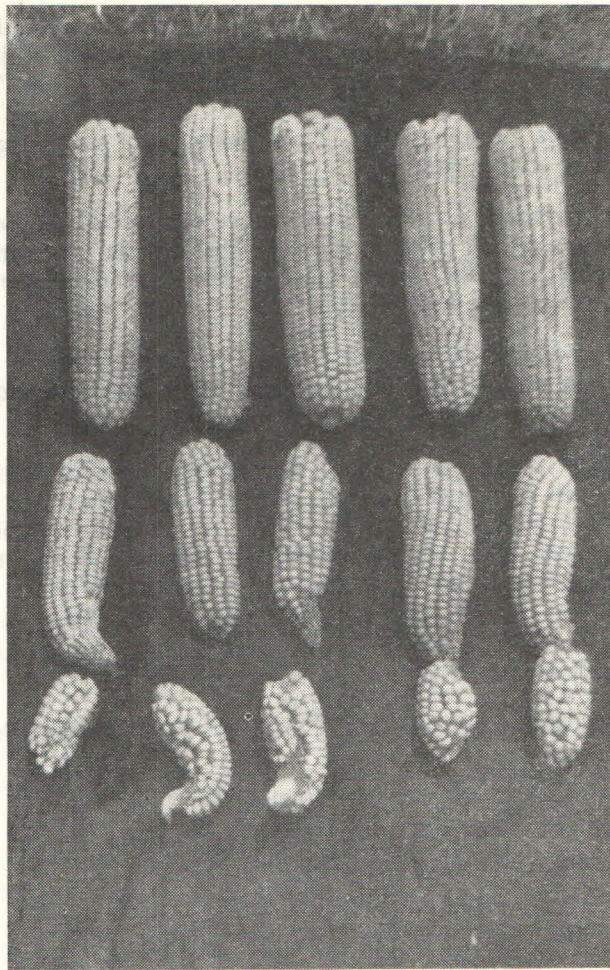
Tabela 8

Kombinacije	Zastupljenost klipova kukuruza izražena u procentima po klasama		
	I klasa	II klasa	III klasa
Oranje na dubini 25 cm	34,1	41,1	24,7
Oranje na dubini 40 cm	35,2	45,4	19,4
Zasnivanje ornice na dubini 25 cm	46,3	48,3	5,4
Zasnivanje ornice na dubini 40 cm	52,9	43,4	3,7

Iz podataka se jasno vidi da su primenjene mere uticale na kvalitet klipova kukuruza, kao i na kvalitet zrna. Slični rezultati dobijeni su i u pogledu kvaliteta zrna pšenice i ječma, ali ih zbog dužine rada ne izlažemo.

Treba objasniti podatke dobijene u prinosima crvene deteline. Crvenu detelinu smo svake godine usejavali u ozimni ječam, i posle skidanja ječma početkom jula, u godini setve skidali smo po jedan otkos crvene deteline obično krajem avgusta ili početkom septembra.

U drugoj godini — godini iskorišćavanja skidali smo dva otkosa crvene deteline, svakako da bi prinosi crvene deteline bili i veći, da smo koristili i treći otkos za spravljenje sena. Treći otkos u ovom našem plodoredu je žrtvovan radi pravilne pripreme zemljišta za setvu ozimne pšenice.



Sl. 1 — Klipovi sorte kukuruza Wisconzin 641 AA izdvojeni po klasama prema dužini klipa i razvijenosti

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ispitivanja uticaja dubine obrade i zasnivanja ornice na fizičke i hemijske osobine parapodzola u rejonu Kraljeva, kao i na prinose gajenih biljaka, mogu se izvesti shedeći zaključci:

1. Zasnivanje ornice na dubini od 25 i 40 cm, sasvim sigurno utiče na povećanje prinosa ratarskih kultura, kao i na poboljšanje fizičkih i hemijskih osobina zemljišta.

2. Najveći uticaj povoljnog delovanja pomenutih agrotehničkih mera ispoljio se kod upotrebe većih količina saturacionog mulja, stajnjaka i tomasovog brašna, i to kod zasnivanja ornice na dubini od 40 cm. Treba obratiti pažnju, naročito s ekonomskog aspekta na rezultate dobijene na parcelama na kojima je ornica zasnovana na 25 cm dubine, jer su postignuti zapaženi rezultati uz znatno manja ulaganja.

3. Dubljom obradom i zasnivanjem ornice omogućava se površinskoj vodi da se oceduje u dublje slojeve, jer površinska voda na ovom tipu zemljišta vrlo često deluje štetno na biljke, a u površinskim slojevima zemljišta omogućava štetne procese oglejavanja.

4. Kod granulometrijskog sastava zemljišta, usled primene agrotehničkih mera, došlo je do poboljšanja odnosa glina:pesak, što se povoljno odrazilo i na ostale fizičke osobine zemljišta.

5. Primenjene agrotehničke mere su naročito povoljno delovale na pravku nepovoljnih hemijskih osobina zemljišta. Smanjena je aktivna, substituciona i hidrolitička kiselost, povećana je suma adsorptivnih baza, kao i procenat zasićenosti adsorptivnog kompleksa bazama. Pored toga došlo je i do povećanja sadržaja humusa, azota i fosfora u zemljištu.

Na taj način je od zemljišta nepovoljnog za proizvodnju, stvoren homogeni sloj, koji je poslužio kao povoljno stanište, za normalno razviće najvažnijih ratarskih kultura koje se gaje u ovom rejonu.

6. Povećanje dubine obrade zemljišta od 25 na 40 cm uticalo je na povećanje prinosa:

- Kukuruz Wiskonzin 641 AA od 100—108,9%
- Ozimne pšenice — San pastore od 100—98,2%
- Ozimnog ječma — domaća sorta od 100—100,5%
- Crvene deteline u godini setve od 100—112,1%
- Crvene deteline u godini iskorišćavanja od 100—108,4%

7. Zasnivanje ornice na 25 odnosno 40 cm dubine, takođe je uticalo na povećanje prinosa. To povećanje u odnosu na kontrolu iznosilo je:

- Kukuruz Wisconzin 641 AA od 173,4—196,6%
- OZimna pšenica — San pastore od 159,0—184,7%
- Ozimni ječam — domaća sorta od 127,9—138,6%
- Crvena detelina u godini setve od 133,4—150,9%
- Crvena detelina u godini iskorišćavanja od 144,5—154,9%

Pored toga, povećana dubina obrade i zasnivanje ornice, imalo je uticaja i na poboljšanje kvaliteta gajenih biljaka, što je veoma važno.

Interesantno je napomenuti da su se sve ove povoljne osobine zemljišta, stvorene zasnivanjem ornice, zadržale i posle petogodišnjeg intezivnog iskorišćavanja u poljoprivrednoj proizvodnji.

LITERATURA

1. Drezgić, Babović: Uloga veštačkih đubriva u unapređenju ratarstva NR Srbije. Poljoprivreda, 9/1953. god.
 2. Drezgić, P. i dr.: Agromelioracije kiselih novoosvojenih zemljišta Me-tohije i postignuti rezultati. Zbornik naučnih radova, SV. 2. 1959. god.
 3. Mihalić V., Butorac A.: Uticaj dubine oranja i doza mineralnih đubriva na neka fizička i kemijska svojstva parapodzola i lesiviranog smeđeg tla na lesnoj podlozi. Zemljište i biljke, vol. 13 N.3. Beograd, 1964. god.
 4. Popović Ž.: Problemi obrade podzolastih zemljišta severne Bosne, Agrohemija, br. 7, 1954. god.
 5. Stojanović M.: Uticaj dubine zasnivanja ornice na prinose nekih najvažnijih njivskih useva. Zbornik radova poljoprivrednog fakulteta. God. XI. br. 322, Beograd. 1961. god.
 6. Todorović D.: Problemi obrade zemljišta s obzirom na naše glavne tipove zemljišta. Poljoprivreda, sv. 9. Beograd, 1959. god.
 7. Stoilković B.: Zemljišta opštine Kraljevo i njihovo iskorišćavanje. Specijalistički rad, rukopis. 1968. god.
 9. Milić M.: Obrađivanje zemljišta na načelu zasnivanja ornice, Agrohe-mija br. 1. 1959. god.
 10. Popović Ž. i Bašević M.: Dosadašnja iskustva sa đubrenjem i obradom parapodzola severne Bosne, Agrohemija 7/1962.
 11. Popović Ž.: Još nešto o kalcifikaciji, Agrohemija 6/1962. god.
 13. Komarčević D.: Uticaj dubine osnovne obrade zemljišta i zasniva-nja ornice na prinose ozimne pšence, kukuruza, crvene deteline, lucerke i ozimnog ječma, Poljoprivreda br. 12. 1966. god.
 14. Jovanović R.: Uticaj đubrenja i dubine oranja na prinose kukuruza, Savremena poljoprivreda br. 5. 1962. god.
 15. Rajković Ž.: Uticaj dugogodišnje primene đubriva na sadržaj poje-dinih oblika kalijuma u černozeu, Agrohemija br. 7—8. 1967. god.
- Pantović M., Kovačević-Tatić R. i Martinović Lj.: Prouča-vanje frakcije kalijuma u pseudogleju u zavisnosti od upotrebljenih ko-ličina đubriva, Agrohemija. br. 7—8. 1967. god. Beograd.