

Inž. Ivan Antončić,
Prof. dr Josip Brčić,
Poljoprivredni fakultet, Zagreb

IZBOR METODA I STROJEVA ZA SREĐIVANJE KUKURUZOVINE

UVOD

Tehnologija i tehnika u berbi kukuruza prošla je posljednjih godina nekoliko brzih promjena, što se je reflektiralo promjenama i načinu sređivanja kukuruzovine. Prelazom na potpuno mehaniziranu berbu kukuruza najprije beračima, pa brzo nakon toga beračima — komušarima i beračima — krunjačima i konačno visokoproduktivnim kombajnima, javljaju se potpuno drugi problemi u sređivanju kukuruzovine. Obzirom da nakon berbe sa bilo kojim od spomenutih strojeva kukuruzovina ostaje povaljana i pokidana, nema praktične mogućnosti da se skuplja strojevima, pa se u pravilu zaorava. Treba napomenuti da je razvoj u tehnici držanja goveda išao u pravcu sve manjih potreba u stelji (kratka stajališta, sistem boksova, rešetkasti pod i dr.). Prema tome, od velikog je interesa pronaći i izabrati metode i strojeve, kojima će se efikasno nakon berbe zaorati kukuruzovina i to tako, da se što brže razgradi biljna masa.

Na našim kombinatima, gdje se kukuruz bere potpuno mehanizirano, problem sređivanja kukuruzovine je osobito akutan. Za razliku od nekih drugih svjetskih proizvođača kukuruza, ovo je pitanje kod nas posebno značajno zbog slijedećeg:

- vrlo učestale plodosmjene kukuruz — pšenica;
- potpuno isključenje kukuruzovine kao stočne hrane i stelje;
- velikih prinosa kukuruzovine.

Uobičajena plodosmjena kukuruz — pšenica zahtijeva da se neposredno poslije berbe kukuruza tlo brzo pripremi za sjetvu pšenice. Naprotiv, plodosmjena kukuruz — kukuruz ili kukuruz druge jarine, ostavlja mogućnost da se ili kukuruzovina grubo zaore u zimsku brazdu ili pak da se usitni u jesen i zaorava tek u proljeće (SAD), kada već velikim dijelom istrune.

Skupljanje i odvoz kukuruzovine za stočnu hranu ili stelju na našim krupnim gospodarstvima je napušteno, pa se čitava masa mora zaorati. Mase kukuruzovine, koju treba zaorati iznose od 115—150 i više q/ha.

Uočavajući ovu problematiku i ocjenjujući kao vrlo aktualna istraživanja u cilju iznalaženja rješenja pogodnih za praksu, Institut za mehanizaciju poljoprivrede, Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu započeo je u jesen 1967. godine višegodišnja ispitivanja. Program ispitivanja obuhvaća iznalaženje i ispitivanje metoda i strojeva za sređivanje kukuruzovine poslije berbe. Uobičajeni način sređivanja kod nas kroz protekle godine je zaoravanje usitnjene, neusitnjene ili paljene kukuruzovine. Ispitivanja će odgovoriti na pitanje da li treba i u kojoj mjeri usitnjavati kukuruzovinu, kako zbog efikasnijeg zaoravanja tako i zbog brzine razgradnje. Pri ispitivanju strojeva za usitnjavanje kukuruzovine i plugova bit će ocijenjen kvalitet ra-

da i učinak, kao i određen energetska bilans. Program ispitivanja je obuhvatio i ocjenu opravdanosti paljenja ili odstranjivanja kukuruzovine s polja.

U 1967. godini Institut je organizirao i proveo uvodna ispitivanja. Prema programu za 1967. godinu u toku jeseni je snimljeno postojeće stanje pri sređivanju kukuruzovine na poljoprivrednim kombinatima istočne Slavonije (Belje, Đakovo, Osijek i Vukovar). Ispitivan je kvalitet rada i učinak postojećih strojeva za usitnjavanje kukuruzovine, te nošenih i vučenih plugova koji se upotrebljavaju na spomenutim i drugim kombinatima.

II. PODACI IZ LITERATURE

U literaturi ima relativno vrlo malo podataka direktno o problemu zaoravanja kukuruzovine. Amberger (1) i Estler (2) navode da se kukuruzovina s visokim sadržajem vode može upotrebiti djelomično za silažu, no kao glavna metoda poslije mehanizirane berbe klipova smatra se zaoravanje, čime se dovodi organska masa u tlo i tako obogaćuje sadržaj humusa. Kukuruzovina ima znatno povoljniji odnos NC (1:35 — 76) nego li slama (1:100 — 150). Spomenuti autori smatraju da na laganim i plodnim tlima prije zaoravanja nije potrebno usitnjavanje kukuruzovine, dok se na teškim tlima zbog brže razgradnje preporuča usitnjavanje. Estler (2) smatra 3 metode sređivanja kukuruzovine interesantnima: zaoravanje bez usitnjavanja, zaoravanje s prethodnim usitnjavanjem i usitnjavanje frezom s naknadnim zaoravanjem. Isti autor navodi određena iskustva u pogledu konstrukcije pluga u svrhu efikasnog zaoravanja kukuruzovine, kao najmanji slobodni prostor do gredelja 60 cm i razmak između plužnih tijela 80—90 cm. Gотовo svi autori naglašavaju da je usitnjavanje kukuruzovine skup zahvat i da se treba provesti u pravilu na onim tlima gdje je u pitanju razgradnja biljne mase.

III. METODIKA ISPITIVANJA

Za potrebe ispitivanja provedenih u 1967. godini primijenjene su uobičajene metodike za ispitivanje strojeva za usitnjavanje biljne mase i plugova, koje su za ovu priliku još posebno razrađene. U toku ispitivanja je snimljeno slijedeće:

a) Stanje kukuruzovine nakon berbe, koje je obuhvatilo podatke o prethodnom stanju kukuruzovine na parceli na kojoj su ispitivani strojevi za usitnjavanje kukuruzovine i plugovi. Pored podataka o mjestu rada i o narednom usjevu u plodosmjeni, određena je zakorovljenost (vrsta, visina i količina) a zatim su uzeti podaci o načinu berbe. Kod branja strojem utvrđeni su podaci o vrsti, marki i tipu stroja.

Podaci o kukuruzovini obuhvaćaju izgled nakon berbe, sadržaj vode, visina i debljinu stabljike, razmak redova, sklop, ukupnu masu i sortu.

b) Tretiranje i stanje kukuruzovine usitnjavanja je obuhvatilo slijedeće podatke: način tretiranja (sitnjenje specijalnim stro-

jem, sitnjenje strojem i tanjuranje, palenje i valjanje), vrsta, marka i tip agregata (posebno za traktor, a posebno za priključni stroj), brzina kretanja, zahvat, visina reza i smjer kretanja. Kvalitet rada je ocijenjen određivanjem stupnja usitnjenosti, tako da je u postotku od ukupne mase određeno koliko mase ima u slijedećim kategorijama (po dužini): veličine preko 100 cm, 50—100 cm, 30—50 cm, 15—30 cm i kraće od 15 cm.

Nakon palenja jednakim načinom određen je postotak mase u pojedinim kategorijama.

c) Zaoravanje i ocjena potrebe dopunske obrade u priprema za sjetvu je obuhvatilo podatak o načinu prethodnog tretiranja kukuruzovine. Ispitivan je rad plugova pri zaoravanju netretirane kukuruzovine. Za traktor, koji je radio na zaoravanju, uzeti su opći podaci o vrsti, marki, tipu, stanju i eventualnoj dopunskoj opremi.

Pored podataka o vrsti, marki i tipu posebna pažnja je posvećena izmjerama i podacima o dopunskoj opremi. Pored općih izmjera (konstruktivna dubina rada i širina zahvata) za ocjenu prikladnosti pluga za zaoravanje kukuruzovine izmjerene su visine do gredelja, razmaci plužnih tijela i dužine radnih dijelova. Podaci o dopunskoj opremi odnosili su se na vrstu i izmjere crtala i pretplužnjaka i na eventualnu postojanost kotača za ograničavanje dubine rada, povišenja i produžetka odgrnjače i zaštitnog lima na gredelju.

Podaci o tlu su obuhvatili ocjenu prikladnosti za rad, vrstu i vlažnost u slojevima 5 — 10 cm i 25—30 cm.

Rad na zaoravanju je kronografiran da bi se utvrdio bilans radnog vremena. Mjerena je zatim dubina rada, širina zahvata, brzina kretanja, klizanje, dinamometričan vučni otpor, mjeran utrošak goriva i obrađena površina.

Nakon završetka rada izmjerena je nezaorana biljna masa, a zatim je otvoren profil oranja da bi se utvrdila izmiješanost biljne mase s tlom, dubina i raspored kako je kukuruzovina zaorana.

Potreba dopunske obrade u pripremi za sjetvu za svaki pojedini slučaj je ocjenjivana snimanjem operacije koje su primijenjene da bi se parcela pripremila za sjetvu.

IV. REZULTATI ISPITIVANJA SA DISKUSIJOM

Ispitivanja su vršena na kukuruzovištima PIK-a »Belje« u Topoliku, PIK-a Đakovo u Grubama i širokom Polju, IPK-a Osijek na Orlovljaku i PIK-a Vukovar u Grabovu, u vremenu od 19. X do 12. XI 1967. godine. Parcele na kojima se ispitivalo pravilnog su oblika i pretežno ravnog mikroreljefa. U navedenom razdoblju bilo je povoljno vrijeme za rad bez kiše.

1 Stanje kukuruzovine nakon berbe

Na parcelama na kojima se ispitivalo, kukuruz je bio pobran strojevima i to: kombajnima John Deere 105 i Zmaj — Univerzal i 2-rednim beračima-kc mušačima New Idea. U pogledu stanja kukuruzovine nakon berbe

nije bilo većih razlika koje bi se odnosile na berbu pojedinim strojevima. Nakon prolaza spomenutih strojeva kukuruzovina je ostala polegla u smjeru kretanja strojeva i polomljene stabljike na visini od 45 do 50 cm iznad tla

Zakorovljenost na IPK Osijek — Orlovnjak bila je neznatna (manja od 1%) dok se na parcelama PIK Belje — Topolik, PIK Đakovo — Grube i Široko Polje i PIK Vukovar — Grabovo kretala od 9—14%. Glavna masa korova bio je muhar, dok je ostalih korova bilo neznatno. Prosječna visina glavne mase korova je iznosila oko 75 cm.

Sadržaj vode u stabljikama bio je od 51—68%, s izuzetkom na PIK-u Đakovo — Grube, gdje je u stabljikama bilo 80% vode.

Debljina stabljike 20 cm iznad tla iznosila je 2—3 cm, a visina 225—260 cm. Razmak redova, sklop i prinos ukupne mase prikazujemo na tabeli broj 1.

Tabela 1 — Razmak redova, sklop i prinos ukupne mase nakon berbe

Mjesto rada	Razmak redova cm	Sklop 1/ha	Ukupna masa q/ha
IPK Osijek — Orlovnjak	70	45.600 48.580	131—144
IPK Osijek — Eksperiment ekonomija	70	52.570	134
PIK Belje — Topolik	75	34.571 42.670	118—128
PIK Vukovar — Grabovo	70	45.140	117
PIK Đakovo — Grube	70	36.860	136
PIK Đakovo — Široko Polje	70	45.710	147

2. Tretiranje i stanje kukuruzovine nakon tretiranja

Pod tretiranjem kukuruzovine u smislu ovog natpisa treba podrazumijevati mjere koje se provode u svrhu olakšavanja zaoravanja. U toku ovih ispitivanja snimani su slijedeći načini tretiranja kukuruzovine:

- usitnjavanje strojevima (sitnilica ili sjekač stabljika; engleski «stalk cutter», odnosno »chopper»);
- palenje;
- valjanje.

Ispitivani su slijedeći strojevi: sitnilica »John Deere — Gyramor 707«, sitnilica »Nobili — Triturator« i sitnilica »Zmaj«.

a) Sitnilica John Deere — Gyramor 707

Stroj je polunošen. Pogoni se preko priključnog vratila traktora. Predviđen za rad s traktorom »John Deere 4020«. Međutim, u toku ispitivanja ta je sitnilica radila u agregatu s traktorima »SAME — Ariete« na IPK Osijek, »Schlüter — Super 90« na PIK Belje, a samo na PIK Đakovo stroj je bio priključen uz traktor »John Deere 4020«.

Radni zahvat stroja je 6 redova, pa je, prema tome, zahvaćeno 420 cm (razmak redova 70 cm), odnosno 450 cm (razmak redova 75 cm). U agregatu s navedenim traktorima izmjerene su prosječne radne brzine kretanja i učinci (tabela br. 2).



Slika 1 — Sitnilica John Deere Gyramor 707 u radu

Tabela 2 — Prosječne radne brzine kretanja i učinci sitnilice »John Deere — Gyramor 707«

T r a k t o r	Brzina kretanja km/h	Učinak ha/ha
»Same — Ariete«	5,4	2,04
»Schlüter — Super 90«	7,3	2,96
»John Deere 4020«	8,5	3,22

S ovim strojem i traktorom »John Deere 4020« postignuti su veliki učinci, no u pogledu kvaliteta rad nije zadovoljavajući. Noževi su učvršćeni na dva okomita vratila, pa je njihovo okretanje vodoravno. Prema tome, noževi zahvaćaju kukuruzovnu na izvjesnoj visini iznad tla i usitnjuju samo onaj dio mase koji se nalazi iznad visine zahvata noževa (sl. 1). Stabljike koje su ispod te visine ostaju neusitnjene. Da bi se poboljšalo usitnjavanje, u praksi se nastoji stroj podesiti za rad tako da noževi zhavaćaju što bliže zemlje. Zbog razmjerno velikih radnih brzina i velikog zahvata stroja, lako se dogodi da uslijed neravnog mikroreljefa noževi zahvate zemlju, pa dolazi do zagušenja i lomova. Da bi se smanjila opasnost od zagušenja i lomova i omogućio rad noževa što bliže zemlji, noževi se oštire i poveća broj okretaja.

U toku ispitivanja ovaj stroj je radio s normalnim brojem okretaja (540 o/min) i uz visinu zahvata 18—23 cm, zatim s normalnim brojem okretaja i posebno naoštrenim noževima s visinom zahvata 7—14 cm i konačno s povećanim brojem okretaja (100 o/min) uz visinu zahvata 14 cm. Kvalitet rada stroja u svetri kombinacije prikazujemo na tabeli 3. Kao što se vidi na tabeli najbolja usitnjenost je postignuta pri radu s naoštrenim noževima uz normalni broj okretaja. Noževi su naoštreni kovanjem, nakon čega su kaljeni. Sa jednim oštrenjem može se usitniti kukuruzovina na 70—90 ha, no oštrenje znatno smanjuje vijek trajanja noževa.

Za rad s povećanim brojem okretaja sitnilica »Gyramor« bila je prema upustvima proizvođača posebno pripravljena. Ugrađeni su zupčanci koji su osigurali da broj okretaja rotora bude 100 o/min pri pogonu s priključnog vratila traktora, »John Deere 4020« s povećanim brojem okretaja.

b) Sitnilica »Nobili Triturator«

Sitnilica je nošena, a pogoni se preko priključnog vratila traktora. U agregatu s traktorom »Belarus MTZ-50« radna brzina je iznosila 7 km/ha. Konstrukcioni zahvat ove sitnilice, koja je prvenstveno namijenjena usitnjavanju rozgve, iznosi 180 cm, pa je, prema tome, zahvat stroja 2 reda, tj. samo 140 cm (prekrivanje prohoda 22%). Vratilo je vodoravno pa s udaračima zahvaća i polegla stabljike. U odnosu na rad ostalih ispitanih sitnilica (slika 2) kvalitet rada toga stroja je vrlo dobar (tabela br. 3). Nedostatak ove dvoredne sitnilice je mali učinak (0,88 ha/ha).



Slika 2 — Sitnilica No bili Triturator u radu

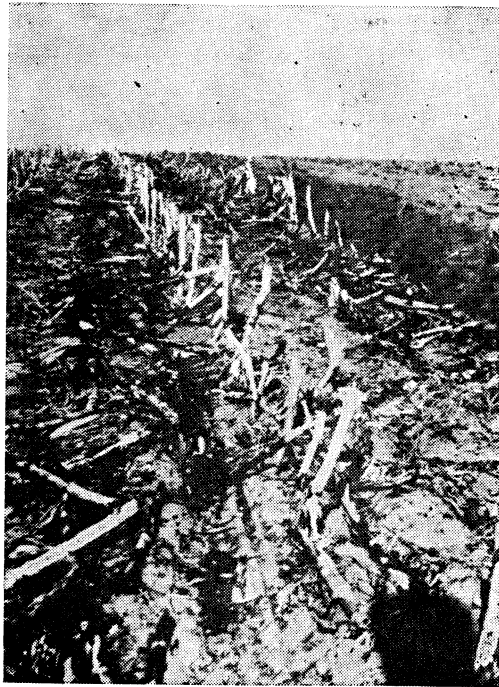
Sitnilica »Zmaj«

Dvoredni vučeni berač kukuruza »Zmaj« koristi se bez beračkog uređaja na mnogim gospodarstvima kao sitnilica za kukuruzovinu. U agregatu s traktorom »Belarus MTZ-50« radna brzina bila je 6,9 km/h, radni zahvat

2 reda, pa i ovdje učinak ne zadovoljava (0,87 ha/h). Kvalitet rada (tabela br. 3) bio je slabiji nego što se može očekivati kod ovakvog sistema (vodoravno vratilo sa rotoudaračima), a jedan od razloga bila je istrošenost organa za usitnjavanje.

d) Palenje

Nakon paljenja preostalo je 54% od ukupne biljne mase. Na tabeli 3 je vidljivo da je izgorjelo lišće i sitniji dijelovi dok su stabljike ostale (slika 3).



Slika 3 — Izgled paljenog kukuružišta

Tabela 3 — Stupanj usitnjenosti kukuruzovine nakon tretiranja raznim strojevima

Način tretiranja	% od ukupne mase po kategorijama				
	> 100 cm	50+ 100 cm	30+ 50 cm	15+ 30 cm	< 15 cm
»J. D. Gyramor« — standardni broj okretaja i noževi	32		12	13	43
»J. D. Gyramor« — standardni broj okretaja i naoštr. nož.	14		7	6	73
»J. D. Gyramor« — povećani broj okretaja i standardni noževi	43	14	6	7	30
»Triturator«		11	8	10	71
»Z m a j«		39	14	4	43
Paljeno	35	33	16	11	5

e) Valjanje

Tretiranje valjkom promatrano je u radu traktora »Žadrugar P-2« u agregatu sa »Cambridge« valjkom. Radni zahvat je iznosio 5,1 m, a brzina okretaja 10,9 km/h.

3. Zaoravanje i ocjena potrebe dopunske obrade u pripremi za sjetvu

a) Ispitivani plugovi

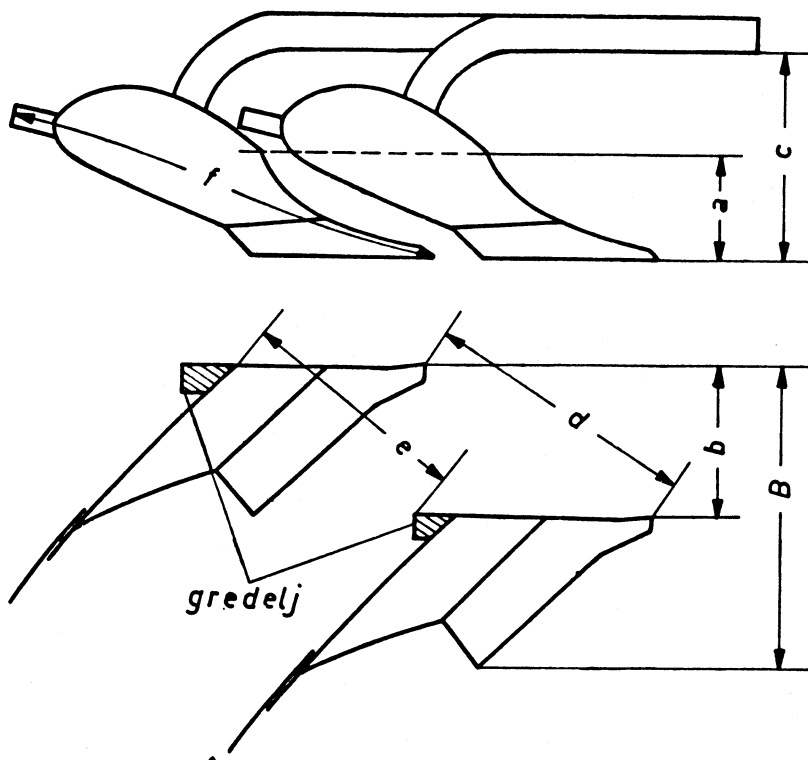
Ispitivani su razni plugovi: »Regent«, »Lemken«, »Rabewerke«, »IHC«, »Proleter« i »BNT«. Izmjere ispitivanih plugova prikazujemo na tabeli 4 i slici 4

Tabela 4 — Izmjere plugova

Marka pluga	Tip pluga	Vrsta pluga	Dub. rada cm	Šir. zahv. cm	Vis. do gred. cm	Razmak vrhova lemeša cm	Prop. radne površ. cm [*])	Duž. radne površ. cm ^{**})
»Regent«	»Saturn III S«	nošeni premetnjak	35	3×35	75	85	77	122
»Regent«	»Saturn III SMV«	Nošeni premetnjak	35	3×35	75	95	80	126
»Regent«	»Pluto III«	Nošeni ravnjak	35	3×35	70	85	62	120
»Regent«	»Mercur III«	Nošeni ravnjak	40	3×40	76	100	94	140
»Lemken«	»D 45/130«	Nošeni ravnjak premetnjak	35	3×35	80	110	91	158
»Rabewerke«	»Feldtaube«	Nošeni premetnjak	35	3×35	66	90	75	133
»Rabewerke«	»Feldtaube H 35/65«	Nošeni premetnjak	35	3×35	65	100	85	140
»IHC«	»560«	Polunošeni ravnjak	35	5×35	74	79	62	104
»Proleter«	»Zastava«	Vučeni ravnjak	40	2×40	67	—	77	134
»BNT«	»Tigar«	Vučeni ravnjak	40	2×40	78	—	72	158

*) Propusnost je razmak između pripone (odnosno povijenog gredelja) prethodnog plužnog tijela i okomitog ruba odgrnjače slijedećeg plužnog tijela

***) Dužina radne površine mjerena od vrha lemeša do kraja produžetka (dužina produžetka je 14—16 cm)



Slika 4 — Izmjere pluga: a) dubina rada, b) širina zahvata plužnog tijela, c) širina zahvata pluga, d) visina do gredelja, e) razmak vrhova lemeša, f) propusnost, g) dužina radne površine

Dodatna oprema od značaja za kvalitet zaoravanja plugova bila je sljedeća:

Plugovi »Regent«:

- Tanjurasto crtalo glatkog oboda ispred prvog plužnog tijela (ϕ 48 cm);
- Tanjurasti pretplužnjak glatkog oboda ispred svakog plužnog tijela (ϕ 45 cm);
- Zaštitni lim gredelja iznad svakog plužnog tijela.

Plug »Lemken«:

- Tanjurasti pretplužnjaci narebrastog oboda ispred svakog plužnog tijela (ϕ 46);
- Povišenje odgrnjače

Plug »Rabewerke«:

- Tanjurasta crtala narezanog oboda ispred svakog plužnog tijela (ϕ 45).

Plug »IHC«:

- Tanjurasta crtala narebrastog oboda ispred svakog plužnog tijela (ϕ 52);
- Povišenje odgrnjače.

Plugovi »Proleter« i »BNT«:

- Bez dodatne opreme.

b) Kvalitet rada plugova

Kvalitet zaoravanja je obijenjen na osnovu nezaorane mase kukuruzovine i stupnja izmiješanosti s tlom. Tabela broj 5 prikazuje kvalitet zaoravanja postignut na zaoravanju tretirane kukuruzovine.

Pored ispitivanja kvalitete rada na zaoravanju tretirane kukuruzovine, neki su plugovi ispitivani i na zaoravanju netretirane kukuruzovine. Za tu svrhu bili su odabrani plugovi »Merkur III«, »Lemken« (slika 5), »IHC 560« i »Rabewerke Fedtaube H 35/65«. Izmjene ovih plugova i prethodna ispi-



Slika 5 — Plug Lemken D 45/130 na zaoravanju netretirane kukuruzovine

Tabela 5 — Kvalitet zaoravanja tretirane (usitnjene) kukuruzovine

Marka	P l u g		Načir tretiranja	Nezaora- na masa %	Izmiješanost sa tlom
	Tip				
»Regent«	»Merkur III«	»Trituratorom«		7	Jednolično izmiješano — buse zaorane
»Regent«	»Saturn III S«	»Trituratorom«		16	Glavna masa na dnu brazde — buse djelomično zaorane
»Regent«	»Saturn III SMV«	»Gyramorom«		11	Glavna masa na dnu brazde — buse djelomično zaorane
»Regent«	»Pluto III«	»Zmajem«		8	Loše izmiješano — dosta busa na površini
»Regent«	»Pluto III«	Paljenc		12	Loše izmiješano — dosta busa na površini
»Lemken«	»D 45/130«	Valjanc			Tragovi Vrlo dobro izmiješano
»Rabewerke«	»Feldtaube«	»Gyramorom«		24	Zbog stalnog zagušivanja pluga slabo izmiješano
»Proleter«	»Zastava«	»Zmajem«		12	Oranje ostaje otvoreno — pogodno za zimsku brazdu
»Proleter«	»Zastava«	Paljenc		14	Oranje ostaje otvoreno — pogodno za zimsku brazdu
»BNT«	»Tigar«	»Gyramorom«		10	Oranje ostaje otvoreno — pogodno za zimsku brazdu

tivanja su pokazala da ovi plugovi zaoravaju kukuruzovinu bez zagušivanja. Postignuti kvalitet rada prikazujemo na tabeli broj 6.

Tabela 6 — Kvalitet zaoravanja netretirane kukuruzovine

P l u g		Nezaorana masa %	Izmiješanost s tlom
Marka	Tip		
»Regent«	»Merkur III«	6	Jednolično izmiješano — buse zaorane
»Lemken«	»D 45/130«	Tragovi	Vrlo dobro izmiješano
»IHC«	»560«	5	Glavna masa na dnu oranja
»Rabewerke«	»Feldtaube H 35/65«	6	Jednolično izmiješano — buse zaorane

c) Bilans radnog vremena

S plugovima »Regent«, »Merkur III« i »Saturn III SMV«, »Lemken«, »Rabewerke Feldtaube H 35/65«, »IHC 560« i vučenim plugovima »Zastava« i »Tigar« postignut je zadovoljavajući bilans radnog vremena. U odnosu na bruto radno vrijeme (vrijeme provedeno na parceli odbivši neopravdane zastoje i odmori) neto radno vrijeme (čisti rad, okreti, podešavanje) iznosilo je 94—97%, a zastoji zbog zagušivanja 3—6%. Navedeni plugovi se ističu visinom do gredelja, razmakom među plužnim tijelima i dodatnom otprom. Kod ostalih plugova u pojedinim slučajevima neto radno vrijeme je iznosilo svega 44%, a zastoji zbog zagušivanja čak 56% od bruto radnog vremena.

d) Podaci o dinamometriranju

Kod svih ispitivanih plugova utvrđeni su vučni otpori dinamometriranjem i to kod oranja na dubinu od 25—33 cm. Dosadašnji rezultati nisu pokazali signifikantnih razlika u specifičnom otporu zaoravanja kukuruzovine tretirane na različite načine. Specifični otpori oranja bili su od 0,50—0,84 kp/cm².

ZAKLJUČCI

1. Na poljoprivrednim kombinatima koji proizvode kukuruz na većim površinama i beru ga strojevima, javio se vrlo akutan problem kvalitetnog i sigurnog zaoravanja kukuruzovine, osobito kod plodoreda kukuruz — pšenica. U takvim uvjetima odmah nakon berbe kukuruzovina se mora zaorati tako da stabljike ne vire napolje, kako bi se tlo moglo dobro poravnati i zasijati pšenica.

2. Ovo pitanje se rješava vrlo raznoliko; negdje se kukuruzovina prije zaoravanja sjecka, dok se na drugim mjestima pokušava direktno zaoravanje. Za zaoravanje kukuruzovine upotrebljavaju se raznovrsni plugovi, od kojih su neki prikladni za takav posao, a neki su potpuno neprikladni, pa se pri nabavci mogu načiniti velike pogreške.

3. Kao glavno, i dosta sigurno povjereno saznanje u dosadašnjim našim istraživanjima jest da kvalitet zaoravanja kukuruzovine prvenstveno zavisi o konstrukciji pluga, a ne o načinu prethodnog tretiranja (usitnjavanje, valjanje, palenje). Kod pluga su najvažnije neke njegove dimenzije, oblik plužnog tijela i specijalna dodatna oprema.

4. Rijetko se zagušuju plugovi s visinom do gredelja većom od 75 cm i razmakom između vrhova lemeša većim od 90 cm.

5. O dodatnoj opremi na plugu vrlo mnogo zavisi kvalitet zaoravanja kukuruzovine. Tanjurastim pretplužnjacima, povišenjem i produžetkom odgrnjače pozitivno se utječe na prekrivanje biljne mase zemljom. Rebrasti obod pretplužnjaka i crtala pokazali su se »također« kao pozitivna rješenja.

6. U idućoj sezoni treba nastaviti ispitivanja i proširiti u smislu utvrđivanja energetskog bilansa kod pojedinih metoda sređivanja kukuruzovine, obzirom na dubinu zaoravanja biljne mase i time preciznije definiranje zahtjeva na plugove.

VI. LITERATURA

1. Amberger: Stoffliche Veränderungen bei der Rotte von Maisstroh, Landw. Forschung 1955.
2. Estler: Entwicklung und Stand der Körnermaisernte unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von Mähreschern, KLT 107/1967.
3. Marks: Harvesting of maize, Lansanne 1964
4. Rintalen: Mechanisierung der Silo — und Körnermaisernte, Lt 9/1959.