

Inž. Drago Romanović,
 Institut za ekonomiku i
 organizaciju poljoprivrede, Zagreb

PROBLEMI POVEĆANJA PRODUKTIVNOSTI RADA U PROIZVODNJI KUKURUZA

Produktivnost rada u proizvodnji kukuruza na društvenim gospodarstvima posljednjih godina raste, ali je i pored toga još uvijek vrlo niska. USA koje imaju najveću i najsuvremeniju proizvodnju kukuruza u svijetu, 1913. godine su imale na nekim farmama znatno veću produktivnost rada nego u prosjeku 10 naših izabраниh društvenih poljoprivrednih gospodarstava u 1963. godini. To se može vidjeti na tabeli broj 1.

Prinosi i produktivnost rada u prosjeku za neka naša društvena poljoprivredna gospodarstva i za neke farme u SAD

Tabela br. 1

P o k a z a t e l j	10 društvenih gospodarstava SR Hrvatske*			Farme u dva kotara Illinois (USA)**		USA (prosjeak)	
	1961.	1962.	1963.	1913.	1945.	1950.	1963.****
utrošak živog rada sati/ha	435,60	408,95	333,32	45,93	16,55	75,00***	63,3
prinosi mtc/ha	46,79	61,48	59,62	21,69	37,99	24,50***	40,4
produktivnost rada sati/mtc	9,31	6,65	5,59	2,13	0,43	3,06	0,6

10 velikih poljoprivrednih gospodarstava u SR Hrvatskoj imalo je prosječno 1963. godine gotovo 9 puta manju produktivnost rada u proizvodnji nego što je te iste godine u prosjeku imala Amerika, a gotovo 13 puta manju nego što su je imale američke farme u dva kotara države Illinois 1945. godine.

Na društvenim poljoprivrednim gospodarstvima velika pažnja se posvećuje problemima povećanja prinosa. Ta nastojanja su od velikog značaja i za produktivnost rada ako se faktori koji djeluju na visinu prinosa racionalno

* Prosjeak za 10 velikih društvenih poljoprivrednih gospodarstava u SR Hrvatskoj. Podatke prikupio Institut za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede, Zagreb, Kačićeva ul. 9.

** Prosjeak za farme u dva kotara države Illinois prema podacima Wallace H. A. — Bresman E. N.: Corn and corn growing, New-York.

*** Utrošak živog rada u USA u prosjeku prema podacima koje navode Vice K. R. Hecht R. B.: »Labor used for field crops, USA, Dpf. of agriculture, 1954. g.

**** Prinosi predstavljaju prosjeak SAD za 1948/1953. god. Izvori: FAO Production Yearbook, Volume 15, 1961.

***** Polj. USA Moskva 1964. Institut mirovni ekonomiki i međunarodnih otnošenijah AN SSSR — Moskva (str. 50 i 127).

koriste. Međutim, da bi se dobila visoka produktivnost proizvodnje, potrebno je da se visoki prinosi postižu uz što manji utrošak živog rada. Zbog toga je od isto tako velikog značaja posvetiti punu pažnju izučavanju faktora koji utječu na sniženje utroška živog rada.

STANJE I PROBLEMI UTROŠKA ŽIVOG RADA PO OSNOVNIM FAZAMA PROCESA PROIZVODNJE KUKURUZA NA DRUŠTVENIM POLJOPRIVREDNIM GOSPODARSTVIMA

Utrošak živog rada grupiran je u četiri osnovne faze tehnološkog procesa proizvodnje. Svi radovi za izvođenje tehnološkog procesa grupirani su u predsjetvene radove, sjetvene radove, radove za njegu usjeva i radove oko berbe i spremanja kukuruza. Međusobne odnose utroška sati živog rada, traktora i sprega po navedenim grupama radova u proizvodnji kukuruza pokazuju nam podaci na tabeli br. 2.

Pregled prosječnog utroška vremena živog rada, traktora i sprega ukupno i po fazama na ha za 10 društvenih gospodarstava SR Hrvatske u 1962. godini.

Tabela br. 2

Red. br.	Faze tehnološkog procesa proizvodnje	Utrošak sati na ha			Odnos u postocima		
		ljudi	traktora	sprega	ljudi	traktora	sprega
1.	ukupan tehnološki proces	408,95	32,77	4,30	100,0	100,0	100,0
2.	predsjetveni radovi	42,13	14,73	1,08	10,2	45,0	25,2
3.	sjetva	8,50	1,30	0,03	2,1	4,0	0,7
4.	njega	123,45	3,13	1,35	30,2	9,6	31,6
5.	berba i spremanje	234,87	13,61	1,84	57,5	41,9	42,7

U 1962. godini od ukupno utrošenog živog rada za proizvodnju 1 ha kukuruza u navedenim društvenim gospodarstvima 57,5% otpada na berbu i spremanje, 30,2% za radove oko njege usjeva, 10,2% za predsjetvene radove, a 2,1% za sjetvene radove. Najviše je traktorskih sati utrošeno u predsjetvenim radovima, berbi i spremanju, a sprežnih radova najviše u berbi i spremanju kukuruza.

Visoki utrošak živog rada, zatim veliki broj sati korištenja traktora, a pored toga i upotreba sprega, pokazuje ne samo zaostalost sredstava za proizvodnju i relativno slabu zastupljenost suvremenih sredstava za rad nego i primjenu zaostale tehnologije i načina rada u proizvodnji kukuruza na društvenim gospodarstvima. Po trošenju živog rada, traktora i sprega naročito se ističu posljednje dvije faze tehnološkog procesa, to jest radovi oko njege usjeva i radovi za berbu i spremanje kukuruza. Zbog toga je veoma važno da se u sadašnjoj etapi riješe problemi koji uvjetuju visoki utrošak sredstava za rad i živog rada, prvenstveno u berbi i spremanju kukuruza, a zatim na radovima u njezi usjeva.

PROBLEMI I MOGUĆNOSTI U SMANJIVANJU UTROŠKA VREMENA ŽIVOG RADA I SREDSTAVA ZA RAD U BERBI I SPREMANJU KUKURUZA

Postoje velike mogućnosti da se znatno snizi utrošak živog rada i sredstava za rad u berbi i spremanju kukuruza na društvenim gospodarstvima. Postignuti rezultati u tom pogledu u SSSR i USA, kao i na nekim našim gospodarstvima, očito to pokazuju.

Utrošak vremena živog rada i sredstava za rad za ukupnu proizvodnju kukuruza na ha i za radove za berbu i spremanje kukuruza i ukupnu proizvodnju kukuruza u SSSR i USA, te za 10 društvenih gospodarstava SR Hrvatske u 1962. godini

Tabela br. 3

Red. br.	Poljoprivredna dobra	Ukupan utrošak sati na ha za pro- izvodnjukukuruza			Utrošak sati na ha u berbi kukuruza			Prinos zrna mtc
		ljudi	traktori	sprege	ljudi	traktori	sprege	
1.	prosjeak za 10 soc. gosp. SRH 1962. g.							
2.	SSSR + Kuban 1962. god.*	408,95	32,77	4,30	234,87	13,61	1,84	61,48
3.	Illinois 1960.**	11,12	9,80	—	5,35	4,10	—	50,00
4.	Kombinat D uprava VII američka linija oruđa (1962)***	20,52	..	—	6,39	..	—	45
		60,0	14,—	—	38	8	—	55,2

U berbi i spremanju kukuruza utrošak živog rada na ogleđnom punktu za mehanizaciju na Kubanu bio je više od 43 puta manji nego u prosjeku na 10 naših navedenih društvenih gospodarstava, a utrošak traktora manji je za 3,3 puta. U proizvodnji kukuruza na Kubanu u navedenom ogleđu za berbu klipova bio je korišten priključni berač (KKH-3) i ovješeni KKON-3 na samohodnoj šasiji SS-65. Iz navedenih podataka se vidi da je učinak s tim strojevima iznosio po satu oko 0,6 ha pri prosječnom prinosu od oko 70 mte klipa/ha. Pored navedenih berača korišten je kombajn SK-3 koji je adaptiran za berbu kukuruza. I s tim kombajnom je postignut učinak po satu od 0,6 ha.

* Podaci uzeti iz publikacije »Minuty i Centnery« V. J. Pervick zvenevoj mehanizirovanogo zvena kukuruzovodov, koja je prevedena i publicirana kao materijal Jugoslavenskog savjetodavnog centra za poljoprivredu i šumarstvo, Beograd.

** Podaci uzeti- Reuban W. Hecht und Keith R. Vice — Agricultural economist — Labor uned for Field Crops Statistical Bulletin No 144, Washington D. C. Juna 1954. god.

*** Paul K. Fanning, inž. polj. tehnike: »Izvještaj o demonstraciji mehanizacije u proizvodnji kukuruza Jugoslavenskog savjetodavnog centra za poljoprivredu i šumarstvo, Beograd.

S američkim dvorednim nošenim beračem kukuruza postignut je u našim uvjetima za više od 6 puta manji utrošak živog rada u berbi kukuruza nego što je u prosjeku za navedena društvena gospodarstva u Hrvatskoj, a utrošak sredstava za rad je smanjen za 1,7 puta. Međutim, u Illinoisu (SAD) je utrošak živog rada u berbi kukuruza bio (1950. god.) za 37 puta manji nego što je u prosjeku na našim društvenim gospodarstvima. To znači da se otprilike s jednakim sredstvima rada u berbi i spremanju kukuruza na američkim farmama postiže za 6 puta manji utrošak živog rada nego kod nas na društvenim gospodarstvima. Jedan od osnovnih razloga tome jest kasna berba u ekstremno lošim uvjetima (kiša, snijeg i polomljene stabljike).

Međutim, u uvjetima proizvodnje kukuruza na nekim društvenim gospodarstvima, gdje je na pojedinim ekonomskim jedinicama provedena mehanizirana berba kukuruza, još je uvijek vrlo visoki utrošak živog rada u odnosu na strana dostignuća.

Pregled utroška živog rada i sredstava za rad na ha u mehaniziranoj berbi kukuruza na nekim društvenim gospodarstvima SFRJ

Tabela br. 4

Red. br.	Poljopr. dobra	Tabla	Utrošak sati na ha za proizvodnju kukuruza		U tome utrošak sati na ha za berbu kukuruza		Prinos zrna po mtc.
			ljudi	traktora	ljudi	traktori i ost. strojevi	
1.	Kombinat E uprava V	21	178,5	26,52	57,04	12,35	89,79
2.	Kombinat E uprava VI	31/25	92,40	20,57	40,47	10,28	56,36
3.	Kombinat E uprava III	30	131,25	15,72	50,05	6,05	66,00
4.	Kombinat E uprava II	34	193,34	18,54	102,44	6,52	64,8

Utrošak živog rada za mehaniziranu berbu i spremanje kukuruza je varirao od 40,47 do 102,44 sati na ha. U odnosu na prosječni utrošak živog rada, gdje u berbi i spremanju kukuruza prevladava ručni rad, utrošak živog rada pri mehaniziranoj berbi bio je za 2 do 5 puta manji. Uzroci za veći utrošak živog rada u mehaniziranoj berbi i spremanju kukuruza (u odnosu na neka prije navedena strana dostignuća) su različiti. U prvom redu na to je utjecao način berbe i spremanje, zatim vrsta i tip primijenjenih strojeva za berbu i spremanje kukuruza, uvjeti rada, visina prinosa i organizacija rada. Neke od tih faktora detaljnije ćemo analizirati.

UTJECAJ NAČINA BERBE, SPREMANJA I DORADE KUKURUZA NA UTROŠAK ŽIVOG I MINULOG RADA

Na našim društvenim gospodarstvima primjenjuje se uglavnom berba i komušanje kukuruza i spremanje okomušanog kukuruza u koševе (čardake). Kukuruzovina se najvećim dijelom skida i koristi za stelju ili silažu.

Sječa i spremanje kukuruzovine jedan je od faktora koji znatno utječu na količinu utrošenog živog rada i sredstava za rad u berbi i spremanju kukuruza. Utrošak živog rada i sredstava za rad za sječu i prevoz kukuruzovine

za neke ekonomske jedinice navedenih gospodarstava na kojima su ti radovi odvojeno evidentirani bio je slijedeći:

Pregled utroška živog i minulog rada u satima na ha za sječu i prevoz kukuruzovine i ukupno za berbu i spremanje kukuruza i kukuruzovine u 1962. god. (maksimum, minimum i prosjek za 29 ekonomskih jedinica)

Tabela br. 5

Pokazatelj	Prosjek za 29 ekonomskih jedinica		Maksimum		Minimum	
	ukupno za berbu i spremanje kukuruza i kukuruzovine	u tome za sječu i spremanje kukuruzovine	berba i spremanje kukuruza i kukuruzovine	u tome sječa i spremanje kukuruzovine	berba i spremanje kukuruza i kukuruzovine	u tome sječa i prevoz kukuruzovine
ljudi sati	211,33	44,92	351,58	102,94	135,40	9,59
ljudi indeks	100	21,0	100	29,0	100	4,5
traktor sati	13,14	4,92	30,03	17,70	5,80	0,28
traktor indeks	100	37,0	100	59,0	100	4,8
sprege sati	2,13	0,48	15,83	4,13	0,20	—
sprege indeks	100	23,—	100	39,—	100	—

Navedeni podaci pokazuju da se kukuruzovina negdje s većih a negdje s manjih površina sprema. Veliki utrošak živog rada u berbi i spremanju pokazuje ujedno da je i spremanju kukuruzovine posvećena veća pažnja. U velikom utrošku živog rada za berbu i spremanje kukuruza (maksimum) živi rad za sječu i prevoz kukuruzovine učestvuje gotovo sa 30%, a utrošak sati traktora je i do 60%, dok kod najmanjeg utroška živog rada za berbu i spremanje kukuruza živi rad za sječu kukuruzovine učestvuje sa svega 4—5%. U prosjeku je za navedene ekonomske jedinice živi rad za sječu i spremanje kukuruzovine učestvovao u ukupnom utrošku živog rada za berbu i spremanje kukuruza i kukuruzovine sa 21%.

Način berbe i spremanje kukuruza je daljnji faktor koji znatno utječe na visinu troškova odnosno utroška živog rada i sredstava za rad.

Na IPK Osijek izračunati su troškovi za četiri načina mehanizirane berbe i spremanje kukuruza: a) berba — koš — krunjenje; b) berba — krunjenje — sušenje; c) berba — krunjenje — trapljenje — ishrana; d) berba — krunjenje — trapljenje — sušenje. Vrsta i tip stroja za berbu kukuruza uvjetuje berbu kukuruza, tj. da li će ona biti u klipu okomušanom ili neokomušanom ili će biti u znu. Ako je berba u klipu, onda je potrebna posebna radna operacija za krunjenje klipa kukuruza.

Troškovi na ha za navedene različite načine berbe i spremanje kukuruza kod prinosa od 70 mtc zrna

Tabela br. 6

Red. br.	Način berbe i spremanje kukuruza	T R O Š K O V I					
		jednoredni berač »Zmaj«			kombajn »Claeys«		
		berba	spremanje	ukupno	berba	spremanje	ukupno
1.	berba — koš — krunjenje	21.633	52.767	74.400	—	—	—
2.	berba — krunjenje — sušenje	21.633	62.065	83.698	23.000	38.850	61.850
3.	berba — krunjenje — trapljenje — ishrana	21.633	42.185	63.818	23.000	18.970	41.970
4.	berba — krunjenje — trapljenje — sušenje	21.633	70.185	91.818	23.000	46.970	69.970

Na ekonomičnost pojedinog načina berbe i spremanja kukuruza, kao što se vidi, utječe tip stroja za berbu. Jednoredni berač »Zmaj« konstrukcijski je podešen za spremanje i doradu kukuruza u klip. Za ostale načine berbe i spremanje kukuruza ekonomski su opravdaniji strojevi koji već u toku berbe krune kukuruz, kao npr. žitni kombajn »Claeys« koji se može adaptirati i za berbu kukuruza. Najekonomičniji način spremanja je trapljenje — kada stoku hranimo sirovim zrnom kukuruza.

Spremanje klipova kukuruza u koševu radi sušenja dovodi do gubitaka koji u najsolidnijim koševima iznose i do 10%. Tamo gdje se nije posvećivala dovoljna pažnja kod uskladištenja, a kasnije i prebiranja, gubici iznose i do 30%*. Osim toga, da bi vlaga u zrnu pala na 14% treba klip kukuruza uz dobru stručnu manipulaciju i uz normalne vremenske uvjete ostaviti u koševima od oktobra odnosno novembra do gotovo kraja aprila, tj. kroz vrijeme od 5—6 mjeseci. Pod takvim uvjetima zrno kukuruza dolazi iz roda jedne godine na upotrebu tek u idućoj godini.

Gubici i troškovi rada kao i drugi problemi (velike investicije za koševu) koji posebno dolaze do izražaja na velikim društvenim gospodarstvima, kada se klipovi kukuruza spremaju i suše u koševima, zahtijevaju nova rješenja dorade kukuruza nakon berbe. Na rješavanju toga problema naročito se u posljednje vrijeme ističu IPK Osijek i »Agroinženjering« Zagreb, služeći se kod toga iskustvima Mađarske i Sovjetskog Saveza.

IPK Osijek se u rješavanju toga problema u svojim ispitivanjima orijentirao na trapljenje sirovog zrna kukuruza odmah nakon berbe, a »Agroinženjering« na umjetno sušenje klipova ili zrna hladnim zrakom — izgradnjom većih klasičnih ili montažnih skladišta s odgovarajućom opremom za aktivnu ventilaciju.

U 1964. godini IPK Osijek je načinio nekoliko makroogleda trapljenja sirovog zrna kukuruza u zemlji pomoću polivinilskih cerada. Troškovi izrade trapa kapaciteta 70 vagona sirovog zrna kukuruza iznosili su prema njihovoj

* Podaci su uzeti iz objavljenog rada inž. S. Zlatića, inž. Z. Kurbanovića i dipl. ek. Z. Šimića pod naslovom: »Neke mogućnosti u ekonomiziranju proizvodnjom doradom i potrošnjom kukuruza«. Rad je objavljen u časopisu »Dokumentacija za tehnologiju i tehniku u poljoprivredi« Sveska 4/64.

kalkulaciji 728.480 dinara, odnosno troškovi trapljenja za 1 kg iznose 1,04 dinara. Trapljenje u zemlji ima svoje probleme. Postoji mogućnost da trap napadnu štetnici (miševi i štakori) i izbuše cerade, te nastanu štete ne samo od štetnika nego i zbog ulaska zraka koji dovodi do kvarenja kukuruza. Bolje je podizati zidane trapove, kao što rade u Sovjetskom Savezu, i odmah ih locirati pored stočarskih objekata za potrošnju zrna kukuruza, no to traži veća investiciona ulaganja.

Izgradnja skladišta velikog kapaciteta s opremom za aktivnu ventilaciju najviše odgovara industrijskom načinu dorade kukuruza. Troškovi sušenja su, kao što pokazuju podaci na tabeli br. 7, najmanji. Takva skladišta su ekonomična i zato što ih možemo koristiti za uskladištavanje i sušenje drugih poljoprivrednih proizvoda u toku godine.

Troškovi oduzimanja vlage kod različitog sistema sušenja su slijedeći:

Troškovi sušenja kukuruza u zrnu*

Tabela br. 7

Red. br.	Postotak oduzimanja vlage u zrnu	Sistem sušenja		
		koš d/kg	toplinsko sušenje d/kg	hladno tretiranje d/kg
1.	24 ^o / _o — 14 ^o / _o	3,27	2,99	1,90
2.	24 ^o / _o — 14 ^o / _o	6,54	6,32	4,19

UTJECAJ VRSTE I TIPA STROJA ZA BERBU KUKURUZA NA UTROŠAK ŽIVOG I MINULOG RADA U BERBI KUKURUZA

Iz podataka navedenih na tabeli 4 vidi se da je utrošak živog rada u mehaniziranoj berbi i spremanju kukuruza varirao od 40 — 102 sata na hektar. Na te varijacije, pored navedenih faktora — načina berbe i spremanja i faktora kao što su uvjeti rada, prinosi, organizacija rada i ostalo — utječu i različiti tipovi strojeva za berbu, koji na različiti način rješavaju berbu i spremanje kukuruza. To pokazuju i konkretno prikupljeni i kronografski snimljeni podaci o utrošku živog rada i sredstava za rad u mehaniziranoj berbi i spremanju kukuruza. (Tabela br. 8). Najveći utrošak živog rada ima jednoređni vučeni berač »Zmaj«, zatim dvoređni nošeni berač »Cormick« i potom kombajn »Clayes«. Veći utrošak jednoređnog berača je razumljiv s obzirom na njegov manji radni kapacitet. Osnovni razlog je, međutim, visoki utrošak rada u spremanju i doradi kukuruza. Spremanje kukuruza obuhvaća u berbi beračem »Zmaj« transport i istovar klipa kukuruza kod komušaljke, prenos i istovar okomušanog klipa u koš, te utovar, prenos i istovar klipa radi krunjenja i prenos te istovar okrunjenog klipa u skladište.

Dorada kukuruza nakon berbe jednoređnim beračem sastoji se u komušanju klipova pomoću »Zmajeve« komušaljke, te sušenje okomušanih klipova u košu i krunjenja nakon sušenja.

* Izvor podataka iz publikacije koju je izdala Privredna komora SR Hrvatske pod naslovom: »Akcioni program proizvodnje kukuruza u 1965. god. i neka pitanja racionalizacije proizvodnje, dorade i korištenja«.

Kronografski snimljeni i ostali podaci o utrošku živog rada i pogonskog sredstva u mehaniziranoj berbi i spremanju kukuruza

Tabela br. 8

Red. br.	Način berbe	Vrsta i tip beraća	Način spremanja	Utrošak sati na 1 ha za								
				Ukupno		Berba*		Spremanje i dorada**		pogon. sredstva	pogon. sredstva	
				živi rad sati/ha	%	živi rad sati/ha	%	živi rad sati/ha	%			
1	berba klipa i sjeckanje kukuruzovine	jednoredni vučeni berač »Zmaj«	kamušanje i spremanje u koš naknadno krunjenje	143,2	100	13,6	23,2	16	9,6	120,0	84	4,0
2	berba i komušanje klip. kukuruzovine neposječene ostaje na tabli	dvoredni nošeni berač »Cormick«	spremanje okomušanih klipova u koš i naknadno krunjenje	55,3	100	9,7	19,5	35	5,7	35,8	65	4,0
3	berba i krunjenje klipova te odsijećanje i prešanje kukuruzovine	kombajn »Clayes«	sušenje te spremanje kukuruza	52,7	100	9,0	24,9	46	5,5	27,8	54	3,5

* Kronografski snimljeni podaci. Kronografsko snimanje je izvršio Institut za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede, Zagreb.

** Podaci su uzeti iz internih publikacija Zavoda za poljoprivredno strojarstvo Poljoprivrednog fakulteta, Zagreb i Zavoda za mehanizaciju poljoprivrede, Zagreb.

Kod dvorednog nošenog berača »Cormick« komušanje se obavlja istovremeno sa berbom klipova, a kukuruzovina ostaje povaljana i neposječena na tabli. Za taj berač postoji i uređaj koji omogućuje da berač može kod berbe istovremeno i kruniti kukuruz. Kada beremo okomušane klipove, spremanje se svodi na transport i istovar u koševе, a nakon sušenja na utovar, transport i istovar radi krunjenja te prenos i istovar okrunjenog zrna u skladište. Dorada je jednaka kao i kod jednorednog berača izuzev što nema komušanja.

Kombajnom »Claeys« već se kod same berbe kukuruz kruni, okrunjeno zrno uvrećava i vreće ostavljaju na tabli. Spremanje zrna kukuruza je neovisno o berbi i sastoji se od utovara, transporta i istovara uvrećenog zrna kukuruza kod sušare, te prenosa i istovara osušenog kukuruza u skladište. Dorada obuhvaća samo umjetno sušenje vrućim zrakom.

Zbog toga vrsta i tip stroja za berbu utječe na visinu utroška rada u berbi, spremanju i doradi kukuruza. Odnose i utroške rada orijentaciono pokazuju prikupljeni podaci zajedno s podacima koji su dobiveni kronografskim snimanjima (tabela br. 8).

Utrošak živog rada za spremanje i tehnologiju dorade u ukupnom utrošku živog rada za berbu i spremanje kukuruza jednorednim vučenim beračem »Zmaj«, kao što se vidi, iznosi 84⁰%, kod dvorednog nošenog berača »Cormick« 65⁰%, a kod kombajna »Claeys« 54⁰%.

Jedan od važnih faktora velikog utroška živog rada u berbi i spremanju kukuruza je, nadalje, maleni radni kapacitet strojeva za berbu i transport.

Naša industrija proizvodi jednoredne i dvoredne berače kukuruza. Takvi strojevi odgovaraju za opseg proizvodnih površina pod kukuruzom u prosjeku za manju farmersku proizvodnju. Međutim, krupna društvena gospodarstva i proizvodnja kukuruza na velikim površinama u kompleksu omogućuje upotrebu strojeva koji imaju mnogo veći radni kapacitet od dvorednih berača, a da ne govorimo o jednorednim beračima.

Četveroredne berače i četveroredne kombajne za berbu kukuruza već sada proizvode neke tvornice u Americi, a višeredne berače proizvodi Sovjetski Savez i neke druge napredne industrijske zemlje (Francuska). Ako bi se žitni kombajni mogli adaptirati da budu berači i krunjači samo klipova, tj. da ne skidaju i kukuruzovinu, bili bi najbliži rješenju berbe za naša velika društvena gospodarstva. Naročito bi po svom kapacitetu i snazi motora odgovarao već prije spomenuti kombajn »Claeys«. Njihova prednost je ne samo u tome što se u toku same berbe kukuruz kruni, nego što je berbom kukuruza proširen kod žitnih kombajna stupanj njegovog korištenja, što znatno utječe na ekonomičnost njegovog rada.

Uz strojeve za berbu s velikim učinkom nužno je potrebna i mehanizacija utovara i istovara te veći kapaciteti transportnih sredstava.

UTJECAJ ORGANIZACIJE I UVJETA RADA NA UTROŠAK ŽIVOG I MINULOG RADA U BERBI I SPREMANJU KUKURUZA

Količina utroška živog rada i sredstava za rad u mehaniziranoj berbi kukuruza na društvenim gospodarstvima mogla bi se smanjiti boljom organizacijom i racionalizacijom rada. To pokazuju i podaci prikupljeni kronografskim snimanjem.

**Kronografski snimljen rad u berbi kukuruza jednorednim beračem »Zmaj«,
dvorednim beračem »Cormick« i kombajnom »Claeys«**

Tabela br. 9

Red. br.	Elementi radnog dana	Jednoredni berač »Zmaj«			Dvoredni berač »Cormick«			Kombajn »Claeys«		
		stroj	živi rad	% živog rada	stroj	živi rad	% živog rada	stroj	živi rad	% živog rada
1.	I osnovno vrijeme	3,10	9,30	55,5	3,78	11,34	24,7	3,85	15,40	36,00
2.	II pomoćno vrijeme	0,47	1,31	7,9	1,28	3,84	8,3	1,07	4,28	10,00
3.	— okreti	0,33	0,99	5,9	0,42	1,26	2,7	0,12	0,48	1,10
4.	— otkapčanje i prikapčanje prikolica	0,14	0,42	2,0	0,39	1,17	2,5	0,31	1,24	2,90
5.	— odmor	—	—	—	0,67	0,67	1,5	—	—	—
6.	III pripremno i završno vrijeme	1,00	1,00	6,0	0,47	1,41	3,1	0,69	2,56	6,00
7.	IV vrijeme puta do mjesta i natrag	1,00	1,00	6,0	0,65	0,65	1,2	—	—	—
8.	V gubici	1,38	4,14	24,6	3,95	11,85	25,3	3,39	13,56	31,70
9.	— zagušenje	0,76	2,28	13,6	0,80	2,40	5,0	1,32	5,28	12,40
10.	— zastoje	0,12	0,36	2,0	3,12	9,36	20,1	1,07	4,28	10,00
11.	— prepreke	0,25	0,75	4,5	—	—	—	—	—	—
12.	— kvarovi	0,25	0,75	4,5	0,03	0,09	0,2	1,00	4,00	9,30
13.	ukupno I—V	6,95	16,75	100	10,33	28,35	61,0	8,31	31,23	77,70
14.	VI sakupljanje klipova nakon branja	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15.	sveukupno I—VI	6,95	16,75	100	10,33	46,37	100	1,81	9,60	22,30
16.	učinak (ha)	—	0,715	—	—	1,83	—	10,12	42,84	100
17.	utrošak živog rada i sredstava za rad na ha	9,69	23,5	—	5,66	25,40	—	7,22	27,6	—

UVJETI RADA

Kronografska snimanja berbe jednorednim beračem »Zmaj«, dvorednim beračem »Cormick« i kombajnom »Claeys« pokazala su da je rad bio otežan zato što je berba uslijedila u kasnijoj fazi zrelosti kukuruza. Loši vremenski uvjeti i loše stanje kukuruza u kasnoj berbi uvjetovali su veći utrošak živog rada i manji učinak strojeva.

Otežani uvjeti prilikom rada jednorednim beračem »Zmaj« doveli su do gubitaka od 24,6% u radnim satima u toku radne smjene. Treba istaknuti da su vremenski uvjeti u vrijeme berbe jednorednim beračem, kada je vršeno kronografsko snimanje, bili vrlo dobri.

Berba dvorednim beračem »Cormick« kronografski je snimljena 14 dana kasnije (8. XI). Uvjeti za rad kao i stanje kukuruza na tabli, bili su vrlo loši. Utrošak radnog vremena bio je veći za 25,3%. Naročito su bili veliki gubici u radnom vremenu zbog velikih jutarnjih rosa i velikog broja polegnutih stabljika kukuruza.

Berba kukuruza kombajnom »Claeys« bila je kronografski snimljena 12. i 13. novembra, a uvjeti su bili isto tako vrlo teški. Gubici u toku radne smjene su iznosili 31,7%, ali gubici su bili i u efektivnom vremenu radi tvrde i žilave kukuruzovine koja je smanjila brzinu rada.

Kombajn »Claeys« ima konstruktivnu širinu zahvata 3,6 metara. U berbi kukuruza na snimljenoj parceli kombajn je u jednom proходу zahvaćao 3. reda. Kako je razmak između redova iznosio 80 cm, to je širina radnog zahvata kombajna iznosila 2,4 m. S obzirom na širinu zahvata i utrošeno vrijeme za efektivan rad brzina kretanja kombajna u radu iznosila je u prosjeku samo 1,82 km/sat.

Zbog polegnutih stabljika kombajn je ostavljao klipove i stabljike s klipovima.

Osim gubitaka radnog vremena kronografsko snimanje je pokazalo da uvjeti za vrijeme berbe utječu i na visinu gubitaka proizvoda. Poslije jačih kiša i vjetrova, u kasnijem stadiju zrelosti kukuruza dolazi do većeg postotka ležećih i polomljenih stabljika što povećava gubitke klipova ako se beru strojevima. Osim toga, zbog veće zrelosti kukuruza nastaju veći gubici zrna pri radu otkidačkih i komušaćkih valjaka berača. Neobrane i pale klipove, kao što smo naveli, kupe radnici poslije prohoda berača, ali zrno koje padne na zemlju ne isplati se prikupljati. Uočeno je prilikom kronografskog snimanja berača-komušaća »Cormick«, s obzirom da je berba kukuruza obavljena i u XI mjesecu, da su klipovi kukuruza bili već jako zreli odnosno suhi, što je uvjetovalo i velike gubitke u zrnu.

Ispitivanja* su pokazala da je u I periodu berbe, tj. od 8 — 15 oktobra, gubitak klipova iznosio 1958. godine 2,11%, 2,05 u 1959. god. i 1,22 u 1960. godini, a u V periodu berbe tj. od 5 — 12. novembra iznosio je 10,26% u 1958. god. 6,85 u 1959. godini i 6,34% u 1960. godini. Nakon mjesec dana berbe gubici u klipovima su se povećali za 3,3 do 5,2 puta.

* Dr Andrija Patarčić, dipl. inž. poljoprivrede: Uticaj stepena zrelosti kuku- ruza na kvalitet rada sa mašinama za berbu kukuruza i mjere za poboljšanje kvaliteta rada. (izvod iz doktorske disertacije). Štampano u »Poljoprivrednoj tehnici« godina II 1964. g. br. 1.

Nadalje, gubici se neobranih klipova odmicanjem vremena berbe povećavaju znatno više nego gubici palih klipova, tako da znatno veći dio gubitaka klipova otpada na neobrane klipove. Gubici neobranih klipova se povećavaju od 0,35 do 0,87% u I periodu berbe, a na 4,68 do 8,21% u V periodu berbe. Za isto to vrijeme gubici palih klipova se povećavaju od 0,87 do 1,47% na 1,66 do 2,05%, dakle znatno manje. Veći gubici neobranih klipova u odnosu na pale klipove nastaju uslijed pojave ležećih stabljika koje stroj, odnosno njegov prihvatni uređaj, ne može potpuno da prihvati i obere. Količina ležećih stabljika stalno se povećava s odmicanjem vremena berbe, zbog čega se povećavaju i gubici neobranih klipova.

Na gubitak palih klipova utječe stupanj zrelosti kukuruza kao i postotak polomljenih stabljika. Kod zrelijeg kukuruza nešto lakše dolazi do otkidanja klipova, a ako je stabljika još i polomljena tada ga razdjeljivači i dovodni lanci, zbog udara o klip, lakše otkinu i odbace na zemlju prije nego što je dospio u stroj.

U toku berbe stalno se povećavaju gubici zrna. U I periodu berbe gubici su iznosili od 0,65 do 0,90%, dok su u V periodu iznosili od 2,18 do 2,50%. Osnovni uzrok gubitka zrna kod berbe beračima jest zrelost zrna, odnosno postotak vlage u njemu. Zrelije zrno, a time i suše, lakše se kruni s klipa i pada na zemlju prilikom otkidanja klipova sa stabljika na otkidačkim valjcima, kao i prilikom prelaza klipova preko drugih radnih organa berača. Vlažnost zrna je bila u I periodu berbe za sve tri godine 27,4 do 32,8%, a u II periodu 19,4 do 22%. Na povećanje gubitaka zrna utječe i položaj klipa na stabljici. Što je veći postotak visećih klipova (a taj se postotak povećava onda kada je berba kasnije) to je i veća mogućnost da vrhovi klipa zađu među otkidačke valjke, te da se okruno i da zrno padne na zemlju.

Ako se navedeni gubici preračunavaju na ukupni prinos (65 mtc/ha), onda oni u početku sezone iznose oko 150—160 kg na ha, a pri kraju sezone dosegnu 600 do 700 kg/ha.

Dakle, jedan od važnih faktora, koji utječe na količinu utrošenog rada i na gubitke u proizvodnji pri mehaniziranoj berbi, jest pravovremenost berbe i spremanja kukuruza.

ORGANIZACIJA RADA

Navedeni uvjeti rada jedan su od važnih faktora koji u određenoj mjeri uvjetuju organizaciju rada strojevima za berbu kukuruza i na taj način utječu naročito na visinu utroška živog rada. Naveli smo da je zbog loših uvjeta rada u kojima je vršena berba u vrijeme kronografskog snimanja s navedenim strojevima za berbu, bilo potrebno angažirati radnike koji su prikupljali otpale klipove. Prema organizaciji rada u berbi kukuruza jednorednim beračem »Zmaj« potreban bi bio jedan radnik traktorista. Međutim, u datim uvjetima angažirana su dva radnika više: jedan koji je na prikolici sređivao klipove koji su padali iz elevatora (nepodesna prikolica za berbu klipova) i jedan koji je iza berača skupljao otpale klipove (uvjeti rada).

Organizacija rada u berbi nošenim dvorednim beračem »Cormick« bila je također uvjetovana lošim uvjetima za rad. Sa stanovišta dobre organizacije rada, berbu klipova nošenim dvorednim beračem »Cormick« obavlja samo jedan radnik-traktorista. U našem primjeru taj posao je radilo 5 radnika. Pored traktoriste koji, kao što smo naveli, stvarno i jedino treba da obavlja berbu navedenim beračem, bila su zaposlena dva radnika radi sređivanja kli-

pova kukuruza na prikolici koja je bila prikvačena iza berača. Osim toga, iza berača su još dva radnika po zemlji skupljala klipove kukuruza. Kako je već napomenuto, na tlu su iza berača ostajali klipovi zbog loših uvjeta za rad.

Organizaciju rada s kombajnom »Claeys« uvjetovala su dva faktora. Kako je gospodarstvo koristilo kukuruzovinu za stelju, to je za kombajn bila prikvačena prikolica na koju je iz kombajna izbacivana izlomljena i sabijena kukuruzovina. Na prikolici je bio jedan radnik koji je slagao kukuruzovinu. Kada bi se kukuruzovina ostavljala na tabli, ne bi trebalo ni prikolice ni radnika, a s kombajnom bi radila samo dva radnika-traktorista (kombajner) i jedan radnik za namještanje, vezivanje i spuštanje vreća sa zrnom kukuruza na zemlju (tablu).

Nadalje, zbog kasne berbe i zbog mnogo polomljenih i palih stabljika kukuruza ostajalo je iza kombajna dosta klipova. Jedan dio toga skupljao je četvrti radnik koji je hodao uz kombajn. Osim toga, radila je jedna grupa radnika koja je preostale stabljike i klipove također skupljala i to na hrpe, a kasnije je kombajn to ovršio. Ukupno je za to utrošeno prilikom kronografskog snimanja 22,3% od ukupnog živog rada i 17,85% od ukupnog rada kombajna.

Kako je rad kombajna »Claeys« bio povezan s otpremom kukuruzovine, to je organizacija otpreme kukuruzovine utjecala na utrošak živog rada i sredstava za rad u samoj berbi. Zastoji, koji su iskazani prilikom kronografskog snimanja, uglavnom se odnose na čekanje praznih prikolica za utovar i transport kukuruzovine.

Organizacija rada oko spremanja kukuruza znatno utječe na ukupno trošenje živog i minulog rada u berbi, spremanju i doradi kukuruza.

Na organizaciju i broj radnih operacija oko spremanja kukuruza utječe način berbe i dorade kukuruza. Najmanje radnih operacija oko spremanja kukuruza ima onda kada berbu kukuruza obavljamo u zrnju i odmah sušimo u velikim skladištima o kojima smo već naprijed govorili. Berba kombajnom »Claeys« zahtijeva u tom slučaju samo utovar, transport i istovar vreća kukuruza u zrnju te pražnjenje vreća u skladištu.

Sinhronizacija rada na transportu s radom u berbi važan je organizacijski faktor koji utječe na visinu trošenja živog i minulog rada. Ako transport nije organiziran i sinhroniziran sa berbom, dolazi do gubitaka bilo kod grupe koja obavlja berbu, bilo kod grupe koja obavlja transport. Kronografsko snimanje jednog nepravilno organiziranog transporta pokazuje da ti gubici mogu biti znatni.

Udaljenost ekonomskog dvorišta od parcele na kojoj je obavljena berba iznosila je 2,5 km. Prevoz klipa obavljala su dva traktora u agregatu sa po jednom prikolicom. Kada je transport bio tako organiziran, berač nije imao zastoje u odvozu klipa, ali je do gubitaka u radnom vremenu dolazilo u transportu. Naime, traktor je na tabli čekao dok berač napuni prikolicu. Na to čekanje je izgubljeno 72,5% od ukupnog vremena utrošenog za transport.

Veliki utrošak živog rada bio je, kako pokazuju kronografski snimljeni podaci, na istovaru prikolica kod koša i spremanju kukuruza u koš. Utrošak živog rada za istovar i spremanje klipa od ukupnog utrošenog za transport i spremanje kukuruza u koš, iznosio je 81,8%. Osnovni razlog je u tome, što je istovar i spremanje kukuruza u koš obavljano ručno, jer prikolice nisu imale hidraulični istovar, a utovar u koš nije bio mehaniziran pomoću elevatora.

Utrošak sati za transport i istovar u koš kukuruza u klipu. Transport je kronografski snimljen u toku jednog dijela radnog dana u berbi kukuruza nošenim dvorednim beračem »Cormick«

Tabela br. 10

Red. br.	Elementi radnog vremena	Sredstva za rad		Živi rad	
		sati	%	sati	%
1.	I osnovno vrijeme	0,74	23,6	0,74	4,3
2.	II pomoćno vrijeme	0,09	2,9	0,09	0,5
3.	vaganje	0,02	0,7	0,02	0,1
4.	otkapčanje i prikapčanje prikolice	0,07	2,2	0,07	0,4
5.	III gubici	2,30	73,5	2,30	13,4
6.	zastoji	0,03	1,0	0,03	0,1
7.	čekanje	2,27	72,5	2,27	13,3
8.	ukupno	3,13	100	3,13	18,2
9.	istovar u koš	—	—	14,09	81,8
10.	sveukupno	3,13	100	17,22	100
11.	učinak (tona)	5,34		5,34	

Problemi u smanjivanju utroška živog rada i sredstava za njegu kukuruza

Njega kukuruza, koja slijedi iza sjetve i nicanja, obuhvaća u većini naših socijalističkih gospodarstava niz klasičnih radova kao npr. drljanje nakon nicanja, prorjeđivanje, dva međuredna kultiviranja i tri ručna okapanja. Utrošak živog rada i sredstava za rad u toj fazi tehnološkog procesa vrlo je velik. Utrošak živog rada, traktora i sprega za njegu kukuruza u 1961. i 1962. godini na 11 socijalističkih gospodarstava u SR Hrvatskoj prikazujemo na tabeli br. 11.

Utrošak vremena živog rada, traktora i sprega za 11 socijalističkih gospodarstava u SR Hrvatskoj

Tabela br. 11

Red. br.	Pokazatelj	1 9 6 1.			1 9 6 2 .		
		ljudi	traktor	sprega	ljudi	traktor	sprega
1.	maksimalni	192,52	11,01	5,50	178,72	5,24	7,33
2.	minimalni	110,42	1,11	0,05	69,57	1,14	0,01
3.	prosječni	150,94	4,18	2,02	123,45	3,13	1,35
4.	postotak od ukupnog	34,7	11,8	38,6	30,2	9,6	31,6

Utrošak živog rada iznosio je 1961. god. prosječno 150,94 sati, a kretao se od 110,42 do 192,52 sata.

Na količinu utrošenog živog i minulog rada u toj fazi tehnološkog procesa utječe niz faktora kao npr. način i kvalitet izvedene sjetve, zakorovljenost tla i način borbe protiv korova, štetočina i bolesti, način prihranjivanja biljaka, organizacija izvođenja pojedinih radnih operacija, kapacitet i kvalitet strojeva pomoću kojih su obavljane pojedine radne operacije i drugo.

UTJECAJ PRECIZNE SJETVE NA UTROŠAK ŽIVOG I MINULOG RADA U NJEZI KUKURUZA

Precizna sjetva jedan je od najvažnijih faktora koji utječu na smanjivanje utroška rada na radovima za njegu kukuruza. Ako se precizno posije kvalitetno sjeme i dobije željeni sklop biljaka na ha, onda u njezi kukuruza ot-

pada prorjeđivanje kao jedna radna operacija. Time se ručni rad na 1 ha smanjuje i do 16 sati. Obično se ta ručna operacija obavlja zajedno s ručnim okapanjem. Značaj izostavljanja te radne operacije nije samo u smanjenju utroška živog rada, nego i u tome što se na taj način sigurnije postiže predviđeni sklop biljaka. Naime, prorjeđivanje je obavljeno ručno i kod toga posla radnici često odstrane više biljaka nego što je potrebno. To je naročiti problem onda kada se kukuruz proizvodi na velikim površinama, te se za prorjeđivanje mora angažirati veći broj sezonske nekvalificirane i za konačnu proizvodnju nezainteresirane radne snage.

HERBICIDI KAO FAKTOR SMANJENJA UTROSKA ŽIVOG RADA U NJEZI KUKURUZA

Borba protiv korova u toku razvojne faze usjeva jedna je od najvažnijih agrotehničkih mjera. Borba protiv korova unutar reda provodi se ručnim okapanjima, a između reda ručnim okapanjima ili traktorskim međurednim kultivatorima. Okapanja unutar reda i između redova vrše se dva, tri pa i četiri puta, već prema tome koliko je zemljište zakorovljeno. Navedene mjere predstavljaju velike radne operacije u toku njege usjeva i troše velike količine živog rada. Tako npr. prvo kópanje s prorjeđivanjem troši od 60 — 80 radnih sati — ovisno o zakorovljenosti i sklopu. Navedeni podaci o količinama utrošenog živog i minulog rada za njegu kukuruza u 1961. i 1962. godini pokazuju da se na većini iskazanih društvenih gospodarstava još u to vrijeme korov odstranjivao ručnim okapanjima. To je dopunjavano međurednim kultivacijama i to velikim dijelom korištenjem sprege kao vučne snage.

U suvremenoj proizvodnji kukuruza za uništavanje korova se upotrebljavaju kemijska sredstva — herbicidi. Ovaj način uništavanja korova korišten je posljednjih godina na našim društvenim gospodarstvima. Prednosti upotrebe herbicida u odnosu na način uništavanja korova okapanjem i međurednim kultiviranjem velike su, naročito sa stanovišta utroška živog rada.

Herbicidna sredstva za uništavanje korova koristimo na više načina — ovisno o klimatskim i zemljišnim uvjetima i mjestu kukuruza u plodoredu. Za područje istočne Slavonije zbog rezidualnog djelovanja nastojimo smanjiti potrošnju aktivne tvari na minimum tretiranjem samo sjetvenih radova u pojasevima širokim oko 30 cm (15 cm lijevo i desno od reda). Tada se kod precizno provedene sjetve njega sastoji samo od međuredne kultivacije s istovremenim prihranjivanjem. Herbicidnim sredstvima tretiramo sjetvene radove istovremeno sa sjetvom.

U rajonu sjeverozapadne Hrvatske, gdje ima više oborina u toku vegetacionog perioda, herbicidnim sredstvima tretiramo plošno, odnosno preko cijele površine zasijane kukuruzom. Tada je nepotrebna međuredna kultivacija, osim na težim tlima i u hladnijim i vlažnijim područjima, gdje površinski sloj tla vrlo brzo gubi strukturu, pa se zbog toga stvara pokorica koja otežava disanje korijena.

Herbicidna sredstva omogućuju da se u povoljnim prilikama radovi od sjetve do berbe sasvim isključe iz procesa proizvodnje kukuruza. U nepovoljnim prilikama u fazi njege kod upotrebe herbicida te radove svodimo na najmanju mjeru, odnosno provodimo dva do tri međuredna kultiviranja s prihranjivanjem. Prema tome, ako se uspješno provede precizna sjetva i zaštita od štetnika u tlu, kukuruz bi se u povoljnim uvjetima poslije radnih zahvata približio strninama. Ako uz primjenu herbicida moramo izvršiti dvije ili tri

međuredne kultivacije s prihranjivanjem, ukupni bi utrošak živog rada i sredstava za rad za njegu kukuruza iznosio 3.088 do 4.632 sata živog rada i 1,544 do 2,216 sati sredstava za rad (prema kronografskim snimanjima utroška vremena živog rada i sredstava za rad s traktorskim međurednim kultivatorom MKPO-4 a istovremenim prihranjivanjem mineralnim gnojivima).

Ako su, kao što smo naprijed naveli, društvena gospodarstva SR Hrvatske u prosjeku za njegu kukuruza u 1962. godini trošila 123,45 sati ljudskog rada, 3,13 sati traktora i 1,35 sati sprega, onda će se — uz uvjet da se provede precizna sjetva i upotrijebe herbicidna sredstva na način koji će najviše odgovarati datim klimatskim i zemljišnim uvjetima i mjestu koje kukuruz ima u plodoredu — moći navedeni utrošak vremena živog rada smanjiti za 27 puta, a traktora za gotovo jednu trećinu, dok se sprega sasvim izbacuje iz procesa proizvodnje. U suvremenoj proizvodnji kukuruza njega počinje i tako reći završava već u samoj sjetvi i to preciznom sjetvom, i da se istovremeno sa sjetvom dodaju mineralna gnojiva i izvrši prskanje herbicidima.

PROBLEMI U SMANJENJU UTROŠKA VREMENA ŽIVOG RADA I SREDSTAVA ZA RAD U SJETVENIM RADOVIMA

Sjetveni radovi su po svom utjecaju na utrošak rada u njezi i na konačni rezultat proizvodnje jedan od najvažnijih agrotehničkih zahvata. Utrošak rada za samu sjetvu relativno nije velik, ali je kvalitet sjetvenih radova, kao što je već istaknuto, od najvećeg značaja za utrošak rada u daljnjem izvođenju tehnološkog procesa proizvodnje.

Utrošak rada na ha u sjetvenim redovima, prema podacima za 11 društvenih gospodarstava u SRH u 1961. i 10 gospodarstava u 1962. godini, bio je slijedeći:

Tabela br. 12

Pokazatelj kretanja utrošenog rada i sredstava	1 9 6 1			1 9 6 2		
	ljudi	traktora	sprega	ljudi	traktora	sprega
maksimalni	47,84	2,97	0,49	19,58	2,35	0,11
minimalni	2,67	0,17	0,05	1,74	0,44	0,01
prosječni	13,25	1,34	0,06	8,50	1,30	0,03

U 1961. godini utrošak živog rada u sjetvi kukuruza iznosio je prosječno 13,25 sati na ha, dok je 1962. godine smanjen za 36% i bio je prosječno 8,5 sati. Utrošak rada za sjetvu 1961. godine iznosio je 3,1% od prosječno ukupno utrošenog rada u proizvodnji kukuruza u navedenim društvenim gospodarstvima dok je 1962. godine taj utrošak bio 2,1%.

Utrošak živog rada za sjetvu između pojedinih gospodarstava pokazuje velike varijacije — naročito 1961. godine — što je uglavnom posljedica različitih načina sjetve i različitih vrsta sijačica korištenih u sjetvi. Podaci za 1961. i 1962. godinu pokazuju da su se na izvjesnim površinama na nekim društvenim gospodarstvima koristile još uvijek sprega i sprežne sijačice. Međutim, već 1962. godine veličina utroška živog rada u sjetvenim radovima pokazuje da se društvena gospodarstva sve više opremaju suvremenim sijačicama za sjetvu kukuruza.

Suvremenu sijačicu za sjetvu kukuruza (SKPO-4) proizvodi Osječka industrija poljoprivrednih mašina »OLT«. To je nošena sijačica za kukuruz koja ima uređaj za unošenje mineralnih gnojiva. Sijačicu možemo opremiti također i s uređajem za prskanje herbicidnih sredstava. Prema tehničkim podacima, navedena sijačica omogućava sjetvu u redove i sjetvu u kućice (po 2 zrna) s kombinacijom različitih razmaka redova i razmaka zrna odnosno kućica u redu. Sijačica osigurava sklop biljaka za visoku proizvodnju, jer može sijati 30.000 — 76.000 zrna sjemenskog kukuruza na ha. Osim toga, ulagači umjetnog gnojiva polažu gnoj lijevo i desno od zrna u trake širine 5 cm, što omogućava najefikasniju i najekonomičniju primjenu gnojiva koje je direktno dostupno mladoj biljci.

Iako OLT sijačica za kukuruz SKPO-4 omogućava najbolju sjetvu, ona još uvijek nije zadovoljavala u potpunosti zahtjev za preciznu sjetvu u 1963. godini kada su vršena kronografska snimanja.

Prilikom kronografskog snimanja radova tom sijačicom uz istovremeno tretiranje umjetnim gnojivima i herbicidnim sredstvima iznosio je ukupni utrošak živog rada 3,112 sati na ha, odnosno 1,560 sati sredstava za rad. Od toga je efektivan rad (sjetva s primjenom mineralnih gnojiva i herbicidnih sredstava) iznosio 41,7%, dok je na okrete i snabdijevanje sijačice utrošeno 35,9% od ukupnog radnog vremena. Gubici su iznosili 7,7% i to zbog slabosti u organizaciji rada kao što je npr. čekanje na sjeme i otklanjanje kvarova (pućanje lanca i zaštopavanje sijačih raonika).

Kao što smo već prije naveli, u sjetvenim radovima imamo cilj da se sjetva kvalitetno izvede odnosno da se precizno polože zrna na određene razmake i dobije optimalni sklop. Uzroci zbog kojih se s navedenom sijačicom ta preciznost još nije postizavala nisu bili samo u još nedovoljnoj tehničkoj dotjeranosti same sijačice nego i u nedovoljnoj doradi (kalibriranju) sjemena za sjetvu s navedenom sijačicom.

PROBLEMI U SMANJIVANJU UTROŠKA ŽIVOG RADA I SREDSTAVA ZA RAD U PREDSJETVENIM RADOVIMA

Kao što pokazuju podaci za neka društvena poljoprivredna gospodarstva u SR Hrvatskoj, u predsjetvenoj obradi se 1961. god. trošilo prosječno 43,16 sati na ha ljudskog rada ili 9,7% od ukupnog utroška, 13,7 sati rada strojeva ili 39,6% od ukupnog utroška rada sa strojevima i 1,37 sati sprežnog rada ili 26,2 od ukupnog utroška sprega u proizvodnji kukuruza. Utrošak živog rada u predsjetvenoj obradi na 1 ha varira od 12,35 sati do 96,63 sati, a utrošak traktorskih radnih sati od 5,98 do 22,43. Još uvijek postoji korištenje sprežnog rada na nekim društvenim gospodarstvima, koji se na 1 ha kreće od 1,08 do 8,55 sati.

Cjelokupan utrošak živog rada u proizvodnji kukuruza smanjio se na ha imajući u vidu prosječni utrošak od 435,6 u 1961. god. na 408,9 u 1962. god. ili za 26,7 sati na 1 ha. Međutim, smanjenje utroška ljudskog rada u predsjetvenoj obradi nije proporcionalno ukupnom smanjenju. Zbog toga se procenualno učešće živog rada u predsjetvenoj obradi u odnosu na ukupan utrošak čak i povećalo. Taj postotak je u 1961. godini iznosio 9,7%, a u 1962. 10%, što znači povećanje od 0,36%. To pokazuje da se u načinu izvođenja predsjetvene obrade nije ništa bitno promijenilo.

Ako navedeni utrošak živog i minulog rada, uporedimo s nekim rezultatima oglada kod nas i postignutim rezultatima u inozemstvu, vidimo kolike su velike mogućnosti u smanjenju utroška živog i minulog rada u predstjetvenim radovima. Tako se npr. na jednoj parceli PIK-a, gdje se kukuruz proizvodio po američkoj metodi, utrošilo za sve predstjetvene radove 8 sati ljudskog i 3 sata traktorskog rada. Treba spomenuti da je na toj tabli kukuruz sijan poslije šećerne repe, pa je u jesen bilo dovoljno izvršiti samo oranje na dubinu od 45 cm. Dio te parcele od 10 ha ostao je u jesen neuzoran, te je u proljeće orano. Prirod na tom dijelu table bio je čak nešto veći, iako je broj operacija i utrošak rada znatno više smanjen nego na drugom dijelu table. To upućuje na mogućnost da se zemljišne površine na kojima kukuruz dolazi poslije šećerne repe uopće u jesen ne ore nego da se zemljište u proljeće obradi teškim tanjuračama ili diskovnim plugovima, koji bi mogli biti agregatirani sa drljačama. To bi uvelike pojeftinilo predstjetvenu obradu.

Na poljoprivrednom dobru »Zlatice« utrošeno je 1962. god. za sve predstjetvene radove 25 sati ljudskog i 9 traktorskog rada (osnovna obrada 21 sat ljudskog i 7 sati traktorskog rada).

Prema naprijed navedenom ogledu grupe Pervicki u uvjetima Kubana (SSSR) utrošeno je za predstjetvene radove 2,79 sati ljudskog rada na 1 ha i isto toliko sati traktorskog rada. To je više od 15 puta manji utrošak ljudskog rada nego za prosjek naših navedenih gospodarstava i gotovo 5 puta manji utrošak traktorskog rada. Ovako mali utrošak rada u predstjetvenoj obradi tla, koji je u okvirima oglada ostvaren u Kubanu, ponajviše je rezultat upotrebe strojeva širokog zahvata i velike brzine kretanja, a ne smanjenja broja operacija. Prema podacima, grupa Pervickog vršila je u predstjetvenoj obradi ove operacije:

1. ljuštenje strništa 7 — 12 cm dubine,
2. jesenje oranje 30 cm dubine,
3. rano proljetno branjanje,
4. izoravanje brazda,
5. utovar stajnjaka,
6. prevoz i rasipanje stajnjaka,
7. prva kultivacija s branjem 12 cm,
8. druga kultivacija 7 — 8 cm.

Kao što se vidi, broj operacija nije manji nego što je uobičajeno i kod naših imanja, što znači da su radovi izvođeni produktivnijim strojevima.

Osim toga, važno je istaknuti i neke druge osnovne razloge zbog kojih je utrošak rada u predstjetvenoj obradi na nekim analiziranim imanjima tako velik. Poljoprivredno dobro koje je u 1961. godini imalo najveći utrošak ljudskog, traktorskog i spreznog rada u predstjetvenoj obradi, utrošilo je najveći dio toga rada za utovar, prevoz i rasipanje stajnskog gnoja. Za tu operaciju utrošeno je 71,18 sati ljudskog rada na ha (od ukupno 96,63 sata koliko je utrošeno u predstjetvenoj obradi) 5,40 sati traktorskog rada (od ukupno 20,06) i 6,48 sati spreznog rada (od ukupno 8,55). Iz ovoga vidimo da od ukupnog broja utrošenih sati na ha na gnojidbu stajskim gnojem otpada tri četvrtine ljudskih i spreznih i jedna četvrtina traktorskih sati.

Poljoprivredno dobro koje je bilo drugo po broju utrošenih sati u predstjetvenoj obradi, trošilo je također najveći dio tih sati za gnojidbu stajskim gnojem. Za tu operaciju utrošeno je 39,16 sati ljudskog rada od ukupno 62,15.

Slično je i s traktorskim radnim satima kojih je utrošeno 6,02 od ukupno 11,99, odnosno više od jedne polovine. K tome je još utrošeno i 0,73 sati sprege na ha.

Na trećem dobru utrošeno je na ha u predsjetvenoj obradi 45,37 sati ljudskog i 22,43 sata traktorskog rada. Od toga je na gnojidbu stajskim gnojem utrošeno 22,22 sata ljudskog i 7,02 sati traktorskog rada.

Najmanji utrošak živog rada u predsjetvenoj obradi 1961. god. na jednom poljoprivrednom dobru iznosio je 12,35 sati ljudskog i 5,98 sati traktorskog rada. Utrošak je bio tako malen zato što je predsjetvena obrada na tom dobru obavljena sa svega 3 operacije (oranje u proljeće, tanjuranje i drljanje i gnojidba mineralnim gnojivima).

Najveći utrošak rada u 1962. god. u predsjetvenoj obradi na jednom dobru bio je 75,23 sata ljudskog i 19,30 sati traktorskog rada. Od toga je na gnojidbu stajskim gnojem utrošeno 52,79 sati ljudskog i 3,24 sata traktorskog rada, što znači da je i ovdje više od 3/4 ljudskog rada utrošeno na gnojidbu stajskim gnojem.

Drugo poljoprivredno dobro trošilo je iste godine u predsjetvenoj obradi 65,18 sati ljudskog i 15,96 sati traktorskog rada na 1 ha. Od toga na gnojidbu stajskim gnojem otpada 34,09 sati ljudskog i 3,50 sati traktorskog rada.

Neka poljoprivredna dobra imala su te godine najmanji utrošak rada u predsjetvenoj obradi, i to svega 26,81 sat ljudskog i 8,27 sati traktorskog rada na ha, samo zato što nije upotrebljavan stajski gnoj.

Vidi se, dakle, da najveći utrošak živog i minulog rada u predsjetvenoj obradi otpada na upotrebu stajskog gnoja. Živog rada se troši naročito mnogo onda kada upotrebljavamo stajski gnoj, što dokazuje da je stajski gnoj na analiziranim imanjima primjenjivan s vrlo primitivnim sredstvima.

Podaci za neka društvena gospodarstva u 1961. god. pokazuju da je utrošak živog rada i sredstava za rad vrlo velik i u ostalim radnim operacijama u predsjetvenoj obradi.

Iz tabele br. 13 vidimo da se najveći dio živog rada i sredstava za rad u predsjetvenoj obradi troši za oranje i primjenu umjetnih gnojiva. Za oranje trošimo prosječno na ha 6,27 sati ljudskog i 5,27 traktorskog rada s tim da utrošak ljudskog rada varira kod pojedinih imanja od 2,53 do 11,23, a kod traktorskog rada od 2,49 — 7,69. Ako pretpostavimo da je 50% površina orano dva puta, izlazi da se za oranje 1 ha troši prosječno 4,18 sati ljudskog i 3,51 sat traktorskog rada, što je vrlo velik utrošak, pogotovo ako to usporedimo sa spomenutim utroškom rada na Kubanu i na pokusnoj parceli jednog kombinata.

Za primjenu umjetnog gnoja troši se prosječno 9 sati ljudskog i 1,25 sati traktorskog rada na ha s variranjima kod pojedinih organizacija od 4,94 pa čak do 32,44. Umjetni gnoj prije sjetve dodajemo obično dva puta i to u jesen i u proljeće, što bi značilo da se za jedno gnojenje umjetnim gnojivima troši 5 sati ljudskog i 0,62 sata traktorskog rada, a to predstavlja neusporedivo veći utrošak od onog na potpuno mehaniziranim objektima u SSSR i SAD.

Razloga ovako velikom utrošku rada za gnojidbu umjetnim gnojivima ima više. Najvažniji su ovi: upotreba ručna ili s rasipačem malog kapaciteta, miješanje gnojiva prije upotrebe i usitnjavanje gnojiva koje se ugrudalo držanjem u vlažnim uvjetima. Mi za sada nemamo dobrih rasipača umjetnog gnoja koji bi imali velik učinak i zadovoljavajući kvalitet rada.

Tabela br. 13
 Utrošak rada po radnim operacijama u predsjetvenoj obradi 1961.
 godine na 1 ha

Društvene po- ljoprivredne organizacije (šifra)	Prašenje		Oranje		Gnojdba stajskim gnojem		Gnojdba umjetnim gnojem		Tanjuranje drljanje valjanje		Ostale operacije	
	Ljudi	traktora	Ljudi	traktora	Ljudi	traktora	Ljudi	traktora	Ljudi	traktora	Ljudi	traktora
1	1,04	0,98	6,54	5,77	9,55	1,11	7,45	2,33	5,96	5,45	0,79	—
2	—	—	6,31	5,92	30,86	0,80	7,68	2,33	6,07	5,51	—	—
3	—	—	11,23	7,40	71,18	6,40	7,11	1,93	7,11	5,33	—	—
4	—	—	5,57	5,57	4,57	0,36	10,52	1,56	4,23	4,23	—	—
5	—	—	9,40	7,69	10,67	0,95	32,44	0,73	9,33	3,78	—	—
6	—	—	7,98	5,29	—	—	9,84	0,24	4,26	3,60	0,48	0,20
7	0,71	0,64	6,21	5,99	—	—	4,94	0,06	5,46	2,96	—	—
8	0,05	0,05	5,85	5,22	27,49	3,18	6,16	1,77	5,66	5,66	—	—
9	—	—	2,50	2,49	39,16	6,02	10,70	0,15	3,34	3,34	6,34	—
10	2,67	2,67	3,85	3,85	22,22	7,02	6,96	1,54	5,04	5,04	—	—
11	—	—	3,59	2,81	—	—	6,30	1,09	2,44	2,02	—	—
Prosjeck:	0,41	0,39	6,27	5,27	19,50	2,25	9,10	1,25	5,35	4,26	0,70	0,02

Isto tako nemamo prikladnih kombiniranih gnojiva, pa su poljoprivredna dobra često prisiljena da prije upotrebe sama miješaju umjetna gnojiva, na što se gubi mnogo ručne radne snage.

Radi zaštite umjetnih gnojiva od vlage trebalo bi ih stavljati u promet u polivinilskoj ambalaži zato što su skladišni kapaciteti naših poljoprivrednih dobara vrlo skućeni, pa se gnojivo često drži u nadstrešnicama i neprikladnim šupama.

Za predstjetvenu kultivaciju tla (tanjuranje i drljanje) troši se prosječno 5,35 sati ljudskog i 4,26 sati traktorskog rada na ha. Tanjuranje i drljanje vrši se odvojeno što znatno povećava utrošak radne snage.

Predstjetvena obrada za kukuruz kad on dolazi poslije strnih žitarica (što je u našem žitorodnom rajonu najčešće) sastoji se od ovih glavnih operacija:

1. prašenje strništa na dubinu od 10—12 cm,
2. utovar, izvoz i rasturanje stajskog gnoja,
3. srednje-duboko oranje na dubinu 18—22 cm sa zaoravanjem stajskog gnoja,
4. rasipanje umjetnog gnoja
5. duboko zimsko oranje 30—35 cm,
6. proljetno drljanje radi očuvanja vlage,
7. rasipanje mineralnih gnojiva,
8. tanjuranje,
9. drljanje.

Osim ovih operacija na nekim površinama primjenjuje se zaoravanje razora, ravnanje i valjanje. Kako vidimo, broj operacija je vrlo velik. Sa stanovišta smanjenja živog i minulog rada trebalo bi ispitati mogućnost reduciranja pojedinih operacija, a da to negativno ne utječe na prinose.

Milojić* na osnovu američkih iskustava predlaže ovu minimalizaciju agrotehničkih zahvata za proizvodnju kukuruza u našim uvjetima.

1. prašenje strništa na 10—12 cm,
2. jesensko oranje na 30—35 cm,
3. proljetno drljanje radi očuvanja vlage,
4. kultiviranje, gnojidba mineralnim gnojivima, sjetva i prskanje protiv korova obavilo bi se u jednom proходу agregatiranjem priključnih strojeva.

Gnojidba mineralnim gnojivima u jesen mogla bi se kombinirati sa dubokim oranjem, jer se već radi na proizvodnji plugova s depozitorima za umjetni gnoj.

Minimalizaciju agrotehničkih zahvata trebalo bi detaljnije proučiti za stvarne prilike svakog poljoprivrednog dobra ili svakog rajona.

Tamo gdje se ravnanje primjenjuje kao posebna operacija (Fanning**) preporuča se da se ono vrši u jesen kad je tlo suše i kad je tu operaciju lakše izvesti. Ako preko zime ostavimo duboke jarke, površina tla nije jednako vlažna odnosno suha. Tada su slogovi vrlo suhi, a u jarcima još ima vode. To onemogućava proljetno ravnanje i sve druge operacije. Zbog prevelike vlage u jarcima zaglavljivali su se ravnjač i kasnije tanjurača što je jako sma-

* Budimir Milojić: »Primena minimalne obrade« — Jugoslav. savjetodavni centar — Poljopr. informacije br. 3/1963. god.

** Paul Fanning: »Poboljšanje načina oranja« — Jugoslav. savjetodavni centar — »Poljoprivredne informacije« br. 2/1963. god.

njilo radni učinak i kvalitet rada. Preporuča se, nadalje, primjena poboljšanog načina oranja, ako bi table bile ravnije i na taj način bila omogućena primjena strojeva većeg učinka i njihovo racionalnije iskorištavanje. Kod nas je najrašireniji sistem oranja na slogove koji ostavlja površinu ispresijecanu mnogim jarcima (razorine) što otežava kasnije radove.

Veliki značaj za postizavanje visoke produktivnosti rada ima primjena strojeva velikog učinka koji baziraju na širokom zahvatu i povećanim brzinama kretanja. Kod nas se npr. prašenje strništa provodi pretežno traktorima točkašima. Traktori točkaši u toj operaciji vuku dvobrazdni ili trobrazdni ovješeni plug, dok bi se sa gusjeničarima moglo raditi s peterobrazdnim plugom*. Pri tome je učinak traktora točkaša 0,2 — 0,5 ha/sat, a traktora gusjeničara 0,5—0,7 ha/sat. U SAD i SSSR ta se operacija obavlja traktorima gusjeničarima i diskosnim plugovima koji postižu daleko veće učinke. Npr. traktor gusjeničar Cartepillar od 98 KS u agregatu sa pet tanjurastih plugova ukupne širine zahvata 23 m ostvaruje učinak od 8 ha na sat ili 64 ha za 8 sati, što je preko 10 puta više od našeg prosječnog učinka.

Ruski traktor S-80, koji je i kod nas dosta raširen u agregatu sa 2 tanjurasta pluga ET-13 mađarskog porijekla, mogao bi da ostvari učinak od 2 ha za 1 sat bruto rada, što je opet za preko 3 puta više od naših prosječnih učinaka.

Kod oranja na dubinu 20—25 cm traktori točkaši postižu učinak od 0,2 — 0,3 ha na sat, a gusjeničari 0,4 — 0,5 ha na sat. Međutim, za oranje do 25 cm na srednje-teškim tlima može se koristiti traktor gusjeničar od 120 KS u agregatu sa dva 5-raona pluga pri čemu se ostvaruje učinak od 1,2 ha za jedan sat, ili npr. traktor TG-90 gusjeničar može orati na spomenutu dubinu brzinom od 5,4 km/sat i pri tome ostvariti učinak od 0,75 ha za 1 sat bruto rada.

Za pripremu tla neposredno pred sjetvu (tanjuranje, drljanje, valjanje) kod nas se troši 4,26 sati traktorskog rada na ha, dok npr. traktor Cartepillar D-4 u agregatu tanjurača + kolutasti valjak + plošni kultivator ostvaruju učinak od 2 ha na sat.

Na našim društvenim gospodarstvima postoje uvjeti za prelaz na takve strojeve iako za njihovu široku primjenu postoji niz objektivnih teškoća, kao npr.

1. neravne površine oranica,
2. neriješeni vodni režim u tlu,
3. nepravilan oblik parcela i mjestimično male površine,
4. slabe saobraćajnice u polju i loši prilazi parcelama.

ZAKLJUČCI

Analiza produktivnosti rada u proizvodnji kukuruza na društvenim gospodarstvima pokazala je da smo još u pojedinim fazama tehnološkog procesa te proizvodnje na vrlo niskom stupnju korištenja suvremenih sredstava, organizacije i načina rada, primjene naučnih dostignuća i tehnologije koja odgovara mogućnostima krupne proizvodnje kukuruza na društvenim gospodarstvima. Problem u tom pogledu postoji u svim fazama tehnološkog procesa. Međutim, u sadašnjoj etapi razvitka te proizvodnje najaktuelniji su problemi u berbi, spremanju i doradi kukuruza.

* Beštak inž. Tomo: »Mehanizacija proizvodnje pšenice, s aspekta produktivnosti rada« — Agrarni institut, Zagreb (interna publikacija).

U toj fazi tehnološkog procesa trošimo preko 60% od ukupno utrošenog živog i minulog rada u proizvodnji kukuruza na našim društvenim gospodarstvima. Sa stanovišta produktivnosti rada najvažniji problemi u toj fazi su:

1. Kukuruzovina

Na društvenim poljoprivrednim gospodarstvima, negdje u većoj a negdje u manjoj mjeri, još se uvijek sprema kukuruzovina za stelju ili za stočnu hranu. Zbog toga nabavljamo, a i proizvodimo, kombinirane strojeve koji beru kukuruz i istovremeno sijeku i sječkaju kukuruzovinu. Kao što je pokazala analiza, to znatno utječe na veličinu utroška živog i minulog rada.

Kukuruzovina ne predstavlja proizvod koji dolazi u obzir za krupnu stočarsku proizvodnju, organiziranu na principima suvremenog načina držanja i kvalitetne ishrane radi intenzivne, ekonomične i produktivne proizvodnje. Zbog toga se u suvremenoj i naprednoj proizvodnji kukuruza kukuruzovina ostavlja na tabli i zaorava. To omogućuje uštedu na živom i minulom radu uopće, a posebno primjenom strojeva s većim učinkom za berbu i spremanje kukuruza.

2. Spremanje i dorada kukuruza

Taj vrlo važan problem nije riješen u skladu s veličinom proizvodnje kukuruza na krupnim društvenim gospodarstvima. Krupna društvena proizvodnja ne podnosi jednak način spremanja i dorade kukuruza kao što se provodi u sitnoj seljačkoj proizvodnji. Spremanje i dorada mora biti industrijski provedena. U obradi je ukazano na dva industrijska načina uvjetovana načinom korištenja kukuruza. Prvo — trpljenje sirovog kukuruza — ako ga u ishrani stoke iskoristimo u sirovom stanju i drugo — umjetno sušenje kukuruza odmah nakon berbe ako ga prerađujemo ili prodajemo.

3. Strojevi za berbu i spremanje kukuruza

Strojevi koji se primjenjuju za mehaniziranu berbu kukuruza na društvenim gospodarstvima premalenog su kapaciteta za velike površine na kojima se proizvodi kukuruz. Društvena gospodarstva treba da se orijentiraju na četveroredne berače koji će moći raditi s većim radnim brzinama. U skladu sa strojevima za berbu treba mehanizirati linijom strojeva i ostale radove oko utovara, istovara, transporta i spremanja kukuruza. Za suvremenu organizaciju transporta i njegovu sinhronizaciju sa berbom veoma je važno da u transport uključujemo kamione velikog kapaciteta s automatiziranim istovarom, te elevatore za prenos zrna ili vreća i utovarivače, ako se proizvod iza berbe ostavlja na tabli, kao npr. u berbi kukuruza kombajnom »Claeys«.

4. Organizacija i uvjeti rada

Analiza je ukazala da na organizaciju rada, pored ostalog, veoma mnogo utječu uvjeti za rad u berbi i spremanju kukuruza. Teški uvjeti za rad nastaju kada berba kukuruza kasni. Tada zbog polomljenih stabljika stroj za berbu ostavlja u većoj mjeri klipove kukuruza na tabli. Radi toga moramo iza berača angažirati radnike da ručno kupe otpale klipove ili stabljike s klipovima. Zbog otežanih uvjeta za rad u kasnijoj fazi berbe učinak je radnika i strojeva slabiji. Pored toga, kao što su ispitivanja pokazala, dolazi i do gubitaka u proizvodu. Zato je veoma važno da se berba i spremanje kukuruza organizira i provede u optimalnom roku.

II

U fazi njege kukuruza trošimo prosječno 30% živog rada i 9—10% traktorskog rada.

Najvažniji problemi, čije bi rješenje u toj fazi najviše pridonijelo smanjenju utroška živog i minulog rada, jesu precizna sjetva i herbicidna sredstva.

1. Precizna sjetva

To je problem koji ovisi o tehničkoj konstrukciji sijačice za sjetvu i o kalibriranju kukuruznog sjemena da bi se dobilo izjednačeno sjeme po dužini, širini i debljini i na taj način stvorili uvjeti da se sjeme sije na tačno određene razmake. Samim tim ručno prorjeđivanje postaje nepotrebno, a željeni sklop biljaka se sigurnije ostvaruje. Do sada nismo navedene probleme u tom pogledu sasvim riješili.

2. Herbicidna sredstva

Ona se već u većoj mjeri primjenjuju na našim društvenim gospodarstvima i u tom pogledu su postignuta značajna iskustva. Primjena herbicida omogućuje da se potpuno izostave ručna okapanja, a ako se ona daju plošno, gdje klimatski i zemljišni uvjeti to dozvoljavaju, omogućuju izostavljanje i međuredne traktorske kultivacije.

III

Probleme smanjenja utroška živog i minulog rada u predsjetvenoj obradi mogli bi svrstati u ove glavne grupe:

1. Reduciranje broja radnih operacija

Tehnološki proces predsjetvene obrade izvodimo s velikim brojem međusobno odvojenih radnih operacija. Rješavanje toga problema trebalo bi poći s aspekta: a) reduciranje pojedinih operacija, a da se to negativno ne odrazi na prinose; b) agregatiranjem i podesnim konstruktivnim rješenjima poljoprivrednih strojeva međusobno povezati odvojene radne operacije u jednu radnu operaciju; c) osnovne agrotehničke zahvate u predsjetvenoj obradi (oranje) treba obavljati pravovremeno kvalitetno i takvim metodama da neće biti potrebne naknadne radne operacije koje zapravo u mnogo slučajeva ispravljaju prethodne propuste.

Analiza je pokazala da je nužno problemu upotrebe stajskog gnoja posvetiti punu pažnju. To je u prvom redu pitanje njegovog racionalnog korištenja zajedno s umjetnim gnojivima i zatim pitanje potpune mehanizacije i sinhronizacije rada prilikom utovara, transporta i razbacivanja po tabli.

2) Mineralna gnojiva

Analiza je pokazala da se i prilikom upotrebe mineralnih gnojiva na nekim društvenim gospodarstvima troši mnogo živog rada i sredstava za rad. Problem je ponajprije da se organizira snabdijevanje poljoprivrednih gospodarstava odgovarajućim kombiniranim gnojivima pakovanim u polivinilskoj ambalaži i traktorskim rasipačima velikog učinka.

3) Sredstva za rad

Analiza je pokazala da se na našim društvenim gospodarstvima u predsjetvenim radovima koriste traktori i priključna oruđa relativno malog učinka. Društvena gospodarstva imaju ili mogu stvoriti uvjete za primjenu jačih pogonskih strojeva koji mogu raditi na većim radnim brzinama sa širokozahvatnim priključnim strojevima. Takvi traktori i priključni strojevi primjenjuju se u praksi u Sovjetskom Savezu i Sjedinjenim Američkim Državama.