

UDK 633.15  
Pregledni članak  
Primljeno 29. 10. 91.Dr. BOŽIDAR PETRAČ,  
Ekonomski fakultet Osijek

## REPRODUKCIJSKI TOK KUKURUZA KAO JEDNE OD OSNOVNIH RATARSKIH KULTURA\*

*Reprodukcijski tokovi kukuruza predstavljaju tehnološku kategoriju, odnosno njima se prikazuje tehnološka povezanost međusobno različitih vertikalnih, odnosno reprodukcijski ostvarljivih zajedničkih proizvoda, što drugim riječima predstavlja tzv. reprodukcijske linije. U osnovi kukuruz se može koristiti kao neoplemenjen i oplemenjen kroz više stupnjeve složenosti u tehnologiji prerade. Najveći potrošač kukuruza u Slavoniji i Baranji nesumnjivo je stočarska proizvodnja. Nažalost, potrošnju kukuruza u regiji još uvijek karakterizira visok postotak potrošnje neprerađenog kukuruza, posebice na privatnom sektoru za ishranu stoke. Ekonomski efekti finalizacije kukuruza promatrani su kroz reprodukcijske linije na osnovi mogućih pravaca njegova korištenja i to kroz upotrebu u industriji stočne hrane, prehrambenoj industriji, tovu stoke i u izvozu. U strukturi finalizacije kukuruza na području Slavonije i Baranje udjel finaliziranog kukuruza u ukupnim proizvodnim količinama kretao se u razdoblju od 1975. do 1989. godine, zavisno o mnogobrojnim utjecajima, uglavnom između 60% i 63% od čega je najveći dio neposredno utrošen za tov stoke koja nije doživjela daljnju finalizaciju, a daleko manji dio za proizvodnju mesa koje nije dalje oplemenjivano, dok je vrlo mali dio kukuruza finaliziran u proizvodnji mesnih preradevina.*

\*Rad predstavlja dio istraživačkih rezultata projekta "Makro management i marketing poljoprivredno prehrambenog sustava Slavonije i Baranje" i projekta "Istraživanje i modeliranje novih financijsko ekonomskih aspekata razvoja poduzeća u Republici Hrvatskoj" kojeg financira Ministarstvo znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske u razdoblju 1991-1993. godine.

### 1. UVOD

Pored horizontalnog povezivanja privrednih subjekata kojim se u pravilu, povećava stupanj specijalizacije proizvodnje, te koncentracije ponude proizvoda, potrebno je razmatrati vertikalno povezivanje kojim se izravno povezuju međusobno zavisne faze procesa reprodukcije.

Vertikalno povezivanje bilo je, uglavnom, provođeno formiranjem reprodukcijskih cjelina, ali također i kroz formiranje vertikalno usmjerenih agregata ponude u kojima su sudjelovali privredni subjekti koji ne pripadaju ni proizvodnoj niti prometnoj sferi privređivanja, pa čak i oni iz sfere neprivrede.<sup>1</sup> Naravno, pri tom neizostavno mora biti prisutna ekonomska logika, što znači da proces stvaranja odgovarajućih reprodukcijskih sustava<sup>2</sup> unutar reprodukcijskih tokova proizvodnje hrana treba biti objektivni rezultat prirodne povezanosti, te društvene, tehničke i funkcionalne podjele rada. Osnovni cilj razvoja reprodukcijskih tokova u proizvodnji hrane je potpunije zadovoljenje potreba potrošača i povećanje cjelokupnog društvenog dohotka, što u krajnjoj liniji djeluje na usklađivanje i operacionalizaciju reprodukcijskih tokova na pravcu:

proizvodnja → prerada → finalizacija → robni promet → potrošnja

Potrebno je istaći da reprodukcijske tokove hrane treba razlikovati od reprodukcijskih cjelina, a posebno i reprodukcijskih sustava u proizvodnji, odnosno prometu robe. Množina reprodukcijskih tokova hrane zavisi od množine međusobno različitih vertikalno, odnosno reprodukcijski, ostvarljivih zajedničkih proizvoda, koji drugim riječima predstavljaju tzv. "reprodukcijske linije" (linija brašna, šećera, mesa itd.). Dužina reprodukcijskog toka, pak, zavisi o specifičnostima zajedničkog proizvoda, broju intermedijalnih proizvoda itd.

U svakom reprodukcijskom toku moguće je uspostaviti onoliko broj reprodukcijskih sustava koji je

1 Prema Meier, M.: Tržišni aspekti formiranja reprodukcijskih cjelina u proizvodnji hrane, časopis "Ekonomika poljoprivrede", br. 7-8, Beograd 1983, str. 411-419.

2 Reprodukcijski sustav predstavljao je radno i tehnološki međusobno povezane privredne subjekte u proizvodnji određenog proizvoda. Time se de facto napustio ZUR-ovski koncept reprodukcijskih cjelina kojem je osnova bila u stvaranju zajedničkog dohotka kojeg, kako je praksa pokazala, jednostavno nije bilo moguće pravedno raspodijeliti među sudionicima reprodukcijske cjeline.

ovisan o društvenoj podjeli rada, odnosno strukturi privrednih subjekata poduzeća u datoj djelatnosti.

Osnovni preduvjet za funkcioniranje reprodukcijskih sustava unutar reprodukcijskih tokova u proizvodnji hrane jest postojanje tehničko-tehnološke i ekonomske uvjetovanosti i međusobne zavisnosti sudionika reprodukcijskog sustava u procesu proizvodnje i u stjecanju dohotka, odnosno dobiti.

## 2. BIOLOŠKE I TEHNOLOŠKE OSOBINE KUKURUZA KAO OSNOVA USMJERENOSTI NJEGOVOG KORIŠTENJA

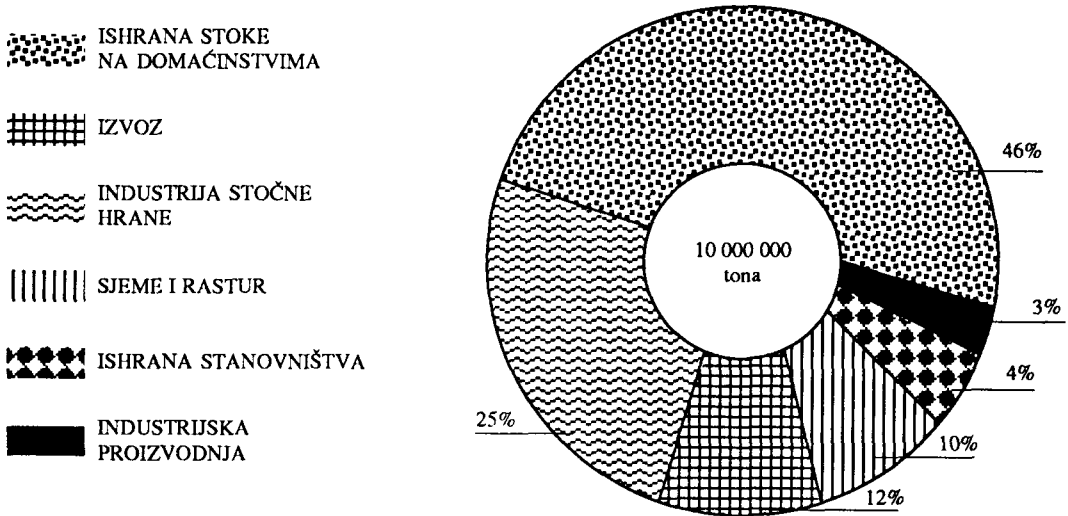
Od davnina za mnoge narode i civilizacije kukuruz je predstavljao hranu, krmu, trgovačku robu, građevinski materijal, ljekovitu i dekorativnu biljku. S industrijskom revolucijom postajao je sve više industrijska sirovina, i to ne samo zmo za proizvodnju

škroba, glutena, ulja, brašna i griza, alkohola, već i lignoceluloze za dobivanje mnogih industrijskih proizvoda.

Kukuruz je proizvod koji u zemljama s visoko razvijenom proizvodnjom tog proizvoda ima široku i raznovrsnu primjenu, prvenstveno u ishrani stoke, a zatim u prehrani ljudi te za industrijske potrebe. Omjeri te potrošnje u različitim zemljama su vrlo različiti, ali je karakteristično da je primjena kukuruza, odnosno njegovih proizvoda, u prehrani ljudi u visoko razvijenim zemljama široko rasprostranjena (preko 100 vrsta proizvoda kukuruza), a u manje razvijenim zemljama, pa tako i u našoj zemlji, izbor kukuruznih proizvoda za tu svrhu vrlo je siromašan (10-15 takvih proizvoda). Isto tako, moglo bi se reći da se kukuruz za industrijske potrebe u nekim zemljama koristi u velikoj mjeri, a u drugim zemljama u neznatnim količinama.

Grafikon 1

POTROŠNJA KUKURUZNOG ZRNA U JUGOSLAVIJI 1983. GODINE



Izvor: Berkić, V.: Mogućnosti prerade i namjenskog korištenja kukuruza za industrijsku preradu, za ljudsku ishranu i stočnu hranu, Jugoslavenaka naučna tribina, Edicija "Razvoj i hrana", Beograd 1987, str. 748

Iz grafikona potrošnje kukuruznog zrna u Jugoslaviji 1983. godine vidljivo je da se preko 70% kukuruza koristi za potrebe ishrane stoke, dok se za ljudsku ishranu koristi tek oko 4%, a za industrijske potrebe samo oko 3%. Jedan dio kukuruza koristi se kao sjeme za narednu sjetvu. Ne toliko mali postotak kukuruza

svake godine unište razne štetočine, prvenstveno glodavci, a u nekim godinama znatan dio kukuruza je oštećen kvarenjem.

U nas se može identificirati osnovni proizvodni lanac čija se tehnološka interesna povezanost može definirati i kao reprodukcijski tok u okviru kojeg se,

pak mogu stvarati pretpostavke postojanja stimulirajućeg sustava profitabilnih odnosa:

kukuruz → stočna hrana → tov stoke → prerađevine od mesa

Postojeća istraživanja ukazuju na bitne razlike u intenzitetu zavisnosti s obzirom na tehnološku i ekonomsku dimenziju povezanosti. Tehnološka dimenzija povezanosti je najjača. Ekonomska dimenzija međusobne povezanosti regulira se na temelju tržišnih cijena. Korištenje tržišnih cijena kao osnove za utvrđivanje "internih" cijena predstavlja osnovu da organizacijske jedinice unutar pojedinog reprodukcijskog toka imaju slobodu izbora kupovanja, odnosno prodavanja unutar konkretnog reprodukcijskog sustava ili izravno na tržištu, a da unutar tog sustava, naravno, postoji tržište poluproizvoda. Međutim, ukoliko ove pretpostavke nisu zadovoljene, tada se ovakvom konceptu utvrđivanja ekonomskih odnosa u reprodukcijskim tokovima može prigovoriti s obzirom na teorijsku utemeljenost, ali i s obzirom na kvalitetu informacija o tržišnoj cijeni.

Najveći potrošač kukuruza u našoj zemlji nesumljivo je stočarska proizvodnja, tj. proizvodnja stočne hrane za ishranu stoke. Od tridesetak sirovina koje se najčešće prerađuju u industriji stočne hrane, kukuruz je jedna od ključnih. U Jugoslaviji kukuruz trenutno prerađuje mreža od 157 tvornica stočne hrane koje u razne krmne smjese godišnje ugrade 2,2 do 2,7 milijuna tona kukuruznog zrna. Osim kukuruznog zrna kao osnovne komponente, od svake prerađevine tone zrna u drugim se industrijama dobiva 200 do 300 kg hraniva drugačijih hranjivih karakteristika od zrna koje nastaju u toku tehnoloških transformacija.

U našoj stočarskoj proizvodnoj praksi, kukuruz (zrno sa 14% vlage ili silirani) sudjeluje u obrocima za ishranu svinja i živine s oko 70%, a u ishrani preživača u nižem postotku kao zrno ili klip sa zrnom, ali ga preživači koriste i kao kabastu hranu, i to kao zelenu hranu, silažu cijele biljke, kukuruzovinu, dehidriranu cijelu biljku, te oklasak.

Kukuruz je bez obzira na formu u kojoj se koristi za potrebe ishrane stoke, jedan od presudnih faktora za stabilnu i ekonomicnu proizvodnju svinjskog i živinskog mesa, a čini i osnovu za ekonomičnu proizvodnju junećeg mesa, te mlijeka i jaja. U većini kalkulacija cijena koštanja svinjskog mesa troškovi hranidbe kreću se od 70 do 80% ukupnih troškova, u kojima kukuruz zauzima prvo mjesto. Zbog toga kukuruz po svojoj količini, kvaliteti i cijeni ima presudno značenje za proizvodne i ekonomske pokazatelje u stočarskoj proizvodnji.

Budući da se kukuruz proizvodi u jednom ciklusu godišnje, a troši tijekom cijele godine, u vremenu od proizvodnje do potrošnje nastaje čitav niz zavisnih troškova za njegovo čuvanje, skladištenje, manipulaciju i troškova kamata na sredstva angažirana u zalihi kukuruza.

### 3. TRŽIŠTE KUKURUZA

Jugoslavensku proizvodnju kukuruza još uvijek karakterizira visok stupanj potrošnje izravno na gospodarstvima, pretežno u naturalnom obliku za ishranu stoke. Oko 50% proizvedenog kukuruza u Jugoslaviji u razdoblju od 1983. do 1987. godine trošilo se za ishranu stoke u domaćinstvima. Za industrijsku preradu troši se oko 30% ukupne proizvedene količine, od čega najvećim dijelom (25%)<sup>3</sup> u industriji stočne hrane za proizvodnju krmnih smjesa.

Bilanca kukuruza s aspekta potreba domaćeg tržišta, i mogućnosti izvoza može se izraziti pomoću izraza<sup>4</sup>

$$P_o = P_n + (U - I) + (Z_p - Z_k),$$

gdje su:  $P_o$  = količinski izražene potrebe kukuruza,  $P_n$  = proizvodnja kukuruza u toku godine,  $U$  = uvoz kukuruza,  $I$  = izvoz kukuruza,  $Z_p$  = zalihe na početku godine,  $Z_k$  = zalihe na koncu godine.

Najznačajnija stavka u bilanci ukupnih količina kukuruza je potrošnja za ishranu stoke. Razvojem sve intenzivnije proizvodnje mesa i zapostavljanjem tehnologije proizvodnje koja je koristila proizvodne resurse kabaste stočne hrane (livade, pašnjaci, silaža i dr.) došlo je do sve veće potrošnje kukuruza u ishrani stoke i to preko gotovih krmnih smjesa.

Količine koje se otkupljuju od društvenog i privatnog sektora, (a one su sve do 1981. godine obuhvaćale svega 17 do 18% proizvodnje, a u novije vrijeme za desetak postotaka više), govore da kada je riječ o tržištu kukuruza, onda je riječ o izrazito ograničenom tržištu. Osim privatnog i društvenog sektora ponuda kukuruza u Jugoslaviji može biti iz uvoza i sa zaliha. Službena statistika prati ponudu kukuruza u Jugoslaviji, kao i otkup, odnosno promet kukuruza na veliko i promet kukuruza na malo.

<sup>3</sup> Godišnja proizvodnja svih vrsta krmnih smjesa u Jugoslaviji u razdoblju od 1980. do 1987. godine iznosi 3,37 milijuna tona. Prosječni postotni udjel kukuruza za cjelokupnu proizvodnju krmnih smjesa iznosi 75%, iz čega proizlazi da je potreba u kukuruzu od 2,53 do 3 milijuna tona, što predstavlja oko 25% od ukupne godišnje proizvodnje kukuruza u Jugoslaviji (11 milijuna tona.).

<sup>4</sup> Baban, Lj.: Ekonomski aspekti proizvodnje kukuruza u Jugoslaviji, *Ekonomika poljoprivrede*, br. 9-10, 1987. Beograd, str. 470.

Tabela 1.

**TRŽIŠNOST KUKURUZA U JUGOSLAVIJI U  
1988. GODINI**

Proizvod	Proizvodnja u 000 tona 1988	Otkup u 000 tona 1988	Tržišnost* 1988
Kukuruz - ukupno	7.697	2.141	27,8
društveni sektor	1.502	947	63,0
privatni sektor	6.195	1.194	19,3

+ Ako se uzmu u obzir proizvodnja kukuruza i promet kukuruza preko jednog kanala distribucije dobije se pokazatelj

$$\text{tržišnost kukuruza: } Tk = \frac{\text{promet kukuruza}}{\text{proizvodnja kukuruza}}$$

gdje Tk označava tržišnost kukuruza koja se može izraziti količinski i vrijednosno.

Izvor: Izračunato na osnovi podataka SGJ-89, str. 105 i 349.

Niska tržišnost kukuruza na privatnom sektoru proizlazi iz toga što taj sektor ima veći udjel stočarske proizvodnje u ukupnoj proizvodnji, pa se veći dio

proizvodnje kukuruza u privatnom sektoru pojavljuje kao naturalna proizvodnja.

Najveći potrošač kukuruza u Slavoniji i Baranji je stočarstvo koje troši od 75 do 80% od ukupne proizvodnje kukuruza u regiji. Oko 65% proizvodnje kukuruza proizvodi se i troši u krugu privatnih poljoprivrednih gospodarstava regije koja se na taj način pojavljuju u dvostrukoj ulozi (proizvođača i potrošača kukuruza) što otežava pouzdano utvrđivanje i potrošnje kukuruza.

Potrošnja kukuruza u prehrambenoj industriji u razdoblju od 1981. do 1989. godine iznosila je svega oko 30.000 tona ili 2,4% od ukupne proizvodnje kukuruza u Slavoniji i Baranji. Najznačajnija oblast industrijske prerade kukuruza je i dalje proizvodnja koncentriranih krmnih smjesa.

U svijetu se ne može naći zemlja gdje je kukuruz skuplji od pšenice. O tome govore i odnosi cijena između ovih dviju žitarica, koje donosimo u pregledu odnosa cijena pšenice i kukuruza u nekim zemljama. Ti odnosi su rijetko manji od 10% u korist pšenice, a obično se kreću od 10 do 15%.

Tabela 2.

**ODNOSI CIJENA PŠENICE I KUKURUZA U NEKIM ZEMLJAMA  
(u US \$/tona i indeksi)**

	1979.		1980.		1981.		1982.	
	pše- nica	kuku- ruz	pše- nica	kuku- ruz	pše- nica	kuku- ruz	pše- nica	kuku- ruz
Francuska	204	195	202	188	177	167	165	160
Indeksi	100	95	100	94	100	94	100	97
Italija	275	235	273	229	237	200	226	202
Indeksi	100	85	100	84	100	84	100	89
Španjolska	229	212	210	296	188	182	162	156
Indeksi	100	92	100	93	100	97	100	96
SFR Jugoslavija	219	197	201	172	216	202	199	170
indeksi	100	90	100	85	100	93	100	85
SAD	125	99	133	122	140	98	149	105
indeksi	100	79	100	92	100	70	100	70

IZVOR: "Prices of Agricultural PRODUCTS AND Selected Inputs in Europa and North America 1982/83", United Nations, New York, 1984. Prema Cvetković, V.: Jugoslovensko savjetovanje o unapređenju korišćenja kukuruza, Beograd 1985, str. 441.

U Sjedinjenim Američkim Državama, iako je riječ o daleko najvećem proizvođaču kukuruza (preko 200 milijuna tona) i tek četvrtom proizvođaču pšenice na svijetu poslije Kanade, Australije, Argentine (74 milijuna tona) i prihodi od izvoza kukuruza su gotovo dvostruko veći od prihoda koji se ostvaruje prodajom pšenice.

Za odnose cijena iz tabele uzete su samo one zemlje gdje se oba usjeva gaje (zbog nedostataka podataka nisu uzete u obzir Argentina, Rumunjska i Mađarska). Od pet promatranih zemalja samo su u Italiji cijene kukuruza i pšenice više nego u Jugoslaviji.

Tabela 3.

## ODNOSI CIJENA KUKURUZA I DRUGIH POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA U JUGOSLAVIJI

	1981.	1982.	1983.	1984.	1985.	1986.	1987.	1988.	1989.
Kukuruz	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Pšenica	0,87	0,90	0,90	1,12	0,90	0,67	0,90	1,21	0,99
Šećerna repa	5,18	4,86	4,46	4,68	4,02	2,81	4,61	4,81	2,51
Suncokret	0,49	0,44	0,39	0,42	0,32	0,27	0,45	0,64	0,34
Svinje za klanje	0,14	0,13	0,10	0,15	0,14	0,10	0,16	0,12	0,11
Junad za klanje	0,14	0,11	0,17	0,13	0,13	0,09	0,15	0,12	0,12
Mlijeko	0,88	0,82	0,71	0,94	0,81	0,61	0,90	0,92	0,72

Izvor: Izračunato na osnovi podataka SGJ-86, str. 348, 349 i SGJ-90, str. 336, 337.

Prema podacima iz pregleda odnosa cijena kukuruza i drugih poljoprivrednih proizvoda u Jugoslaviji paritet prodajne cijene kukuruza u odnosu na druge poljoprivredne proizvode u stalnom je porastu i to u korist kukuruza. Tako je, na primjer, paritet prodajne cijene kukuruza prema prodajnoj cijeni pšenice povećan s 87% u 1981. godini na 121% u 1988. godini.

U današnjim međunarodnim ekonomskim uvjetima naročito u ponudi osnovnih strateških poljoprivrednih proizvoda, svaka zemlja, u skladu sa svojom ekonomskom politikom, utvrđuje osnovne elemente izvozne politike i provodi sve raspoložive mjere kojima podstiče unapređenje izvoza. Sve se ovo odnosi i na kukuruz kao na vrlo značajan predmet međunarodne robne razmjene.

Kao drugi evropski proizvođač kukuruza, s vrlo značajnim mjestom na listi svjetskih proizvođača, naša zemlja se opredijelila za istupanje na svjetskom tržištu

s tržišnim viškovima kukuruza. U tom pogledu povoljnju okolnost činili su kvaliteta našeg kukuruza i formiranje potražnje, kako na evropskom tako i na svjetskom tržištu.

Jugoslavenski izvoz kukuruza u razdoblju od 1975. do 1989. godine prikazan je u narednom pregledu izvoza merkantilnog i sjemenskog kukuruza. Kupci našeg kukuruza bili su Češkoslovačka, Bugarska, Rumunjska, SSSR, Italija, Švicarska, Njemačka i druge zemlje. Treba istaći da niti jedna od ovih zemalja (u prikazanom razdoblju), nije svake godine bila uvoznik jugoslavenskog kukuruza, što je bila uglavnom posljedica neuspostavljenih čvršćih kupoprodajnih aranžmana, ili, pak činjenice da se Jugoslavija povremeno i nesigurno javlja kao izvoznik kukuruza. Doduše, istina je da se u posljednjim godinama javljamo i kao uvoznici radi stabiliziranja poremećenih tržišnih odnosa.

Tabela 4.

## IZVOZ MERKANTILNOG I SJEMENSKOG KUKURUZA JUGOSLAVIJE U RAZDOBLJU OD 1975. DO 1989. GODINE

Godina	kukuruz		% ukupne proizvodnje
	merkantilni (t)	sjemenski (t)	
1975.	20.226	31.585	0,6
1976.	423.368	35.526	5,0
1977.	227.262	98.350	3,3
1978.	114.970	52.789	2,2
1979.	100	19.772	0,2
1980.	232.796	40.171	2,9
1981.	162.708	51.638	2,2
1982.	165.500	39.300	1,8
1983.	1.303.600	27.100	12,4
1984.	647.200	27.500	6,0
1985.	845.090	33.281	8,8
1986.	1.776.484	21.571	14,4
1987.	1.142.113	24.005	13,2
1988.	56.221	11.575	1,0
1989.	386.146	-	4,1

Izvor: Izračunato na osnovi Statistike vanjske trgovine za odgovarajuće godine i SGJ-90, str. 105.

Pored merkantilnog kukuruza Jugoslavija izvozi i znatne količine sjemena hibridnog kukuruza, jer genetski potencijal naših hibrida dozvoljava visok urod merkantilnog kukuruza u zemljama uvoznicama. Najznačajniji kupac hibridnog sjemena kukuruza je SSSR, a pored SSSR-a hibridno sjeme kukuruza izvezeno je u Poljsku, Njemačku, Italiju, Grčku, SAD i neke druge zemlje.

#### 4. KAPACITETI ZA PRERADU KUKURUZA NA SLAVONSKO- BARANJSKOM PORUČJU

Okolnosti da se najveći dio kukuruza u Slavonско-baranjskom području proizvodi i troši u krugu

privatnih poljoprivrednih gospodarstava, koji se na taj način pojavljuju u dvostrukoj ulozi (proizvođača i potrošača kukuruza), otežava pouzdano utvrđivanje ukupne proizvodnje i potrošnje kukuruza u ovoj regiji.

Ako bi se željeli baviti problemom industrijske proizvodnje stočne hrane i potrebe kukuruza za tu industriju pravi odgovor se može dati širim sagledavanjem potreba i korištenjem kukuruza u cjelokupnom stočarstvu.

Tabela 5

#### PROIZVODNJA STOČNE HRANE U SLAVONIJI I BARANJI 1984. I 1987. GODINE

Radna organizacija	Proizv. stoč. hrane u (t) 1984. g.	Potrebe kukuruza u (T) 1984.	Proizv. stoč. hrane u (t) 1987. g.	Potrebe kukuruza u (t) 1987.g.	Indeks 1987/84
PIK "Belje"	86.226	64.669	85.552	64.164	99,2
PIK Đakovo	33.314	24.985	25.525	19.143	76,6
PIK N. Gradiška	32.000	24.000	35.073	26.304	109,6
PIK Orahovica	6.678	5.008	7.439	5.579	111,4
IPK Osijek	79.565	59.673	77.087	57.815	95,5
PPK Kutjevo	18.245	13.837	5.095	3.821	28,0
SUOR "Jasinje"	17.335	13.001	15.000	11.250	86,1
Komb. "Đ. Salaj"	35.381	26.535	41.488	31.116	117,3
PIK Vinkovci	91.344	68.508	66.830	50.122	73,2
VUPIK Vukovar	34.301	25.725	28.906	21.679	84,3
PPK Županja	3.500	2.625	3.000	2.250	85,7

Izvor: Izračunato prema: Privredivanje agroindustrijskog kompleksa Slavonije i Baranje za 1984. i 1987. godinu, Privredna komora Slavonije i Baranje.

Tendencija smanjenja proizvodnje stočne hrane koju uočavamo u pregledu koji smo iznijeli, uzrokovana je smanjenjem tova stoke u oba sektora vlasništva. To je razlog da se kapaciteti za proizvodnju stočne hrane koriste ukupno s oko 60% u 1987. godini.

Svi raspoloživi kapaciteti za proizvodnju stočne hrane Slavonije i Baranje nalaze se u društvenom sektoru.

Relativni udjel kukuruza u proizvodnji stočne hrane iznosi 75%. Potrebe kukuruza (zrno sa 14% vlage) u proizvodnji stočne hrane je 328.566 tona u 1984. godini i 293.243 tone u 1987. godini što pred-

stavlja 82%, odnosno 67% od ukupne proizvodnje kukuruza u društvenom sektoru u 1984. godini, odnosno 1987. godini.

Stočarstvo treba dati odgovor koje ćemo sve oblike korištenja kukuruza u ishrani stoke primjenjivati. Ono mora odrediti koncept ishrane stoke sa stanovišta fiziologije ishrane, nutritivnih zahtjeva i ekonomskih principa. Taj koncept bi trebao odrediti mjesto kukuruza u ishrani stoke. Preporuka je da se više kukuruza troši u obliku silaže za određene vrste i kategorije stoke kao i korištenje sirova zrna kukuruza odmah poslije kombajniranja za siliranje (zrno ili prekrupa) kako bi se izbjegli troškovi sušenja i transporta.

Tabela 6.

## PROIZVODNJA PROIZVODA ZA LJUDSKU PREHRANU OD KUKURUZA U SLAVONIJI I BARANJI U RAZDOBLJU OD 1981. DO 1987. GODINE.

Godina	Kapaciteti mlinova u (t)	Proiz. raznih proizvoda za ljudsku prehranu u (t)	Ostali proizvodi (t)	% u ukupnoj proizvodnji kukuruza
1981.	52.000	25.686	13.494	3,2
1982.	55.000	31.006	16.957	3,9
1983.	55.000	28.540	12.307	3,0
1984.	57.000	25.571	11.782	2,6
1985.	57.000	31.502	3.211	2,5
1986.	60.300	31.471	421	2,2
1987.	76.640	32.502	506	3,2

Izvor: Privredivanje agroindustrijskog kompleksa Slavonije i Baranje od 1981. do 1987. godine, Privredna komora Slavonije i Baranje, Osijek.

Proizvodnja raznih proizvoda za ljudsku prehranu od kukuruza u Slavoniji i Baranji vrlo je skromna. Od preko 500 proizvoda od kukuruza koji se koriste u ishrani ljudi u nekim visoko razvijenim zemljama, u Slavoniji i Baranji se proizvodi svega 5 proizvoda (griz, brašno, klice, prekrupa i pivarski griz). Prosječna količina od 37.790 tona prerađenog kukuruza godišnje predstavlja tek 2,9% od ukupne proizvodnje kukuruza u regiji. Na području Slavonije i Baranje postoje samo tri mlina za "žutu meljavu" (PIK "Belje", PIK Đakovo, PIK Vinkovci) s ukupnim kapacitetom od 76.540 tona godišnje ili 290 tona za 24 sata. Prema prosječnim količinama prerađenog kukuruza i instaliranim kapacitetima može se ustanoviti da su kapaciteti iskorišteni tek s ukupno 50%.

### 5. MOGUĆNOSTI DALJNJEG RAZVOJA U REPRODUKCIJSKOM TOKU KUKURUZA

Kroz povijest čovječanstva kukuruz je predstavljao glavnu hranu ljudi koji su ga koristili u najrazličitijim oblicima. Iako se kukuruz koristio više u ishrani životinja, ipak je ostao glavni izvor hrane kod mnogih naroda. Pronađeni su i novi tehnološki postupci u preradi proizvoda od kukuruza (kukuruzno brašno, kukuruzni griz itd.). Od posebnog su značenja postupci koji omogućavaju smanjenje vremena neophodnog za pripremu jela od kukuruza. Nove tehnologije pružaju mogućnosti za preradu novih proizvoda od kukuruza i pored onih tradicionalnih finalnih proizvoda. Prema tome, prerada novih proizvoda na osnovi novih tehničkih dostignuća predstavlja važan doprinos u ishrani čovječanstva.

Prerodom kukuruza suhim postupkom dobivaju se uglavnom četiri frakcije:

- frakcija omotača zrna,
- frakcija staklastog endosperma,
- frakcija brašnog endosperma i
- frakcija klice.

Kao finalni proizvodi preradom kukuruza suhim postupkom mogu se dobiti:

- "cornflakes",
- "cornflips",
- "instant palenta"
- kukuruzno brašno
- kukuruzni griz,
- brašno za stočnu hranu,
- kukuruzne klice.

Tehnologija "mokre meljave" kukuruza, koja se smatra najsloženijom u prehrambenoj industriji, integralni je proces više sukcesivnih operacija nakon kojih se zrna rastavlja na svoje sastavne dijelove: škrob (68%), neoštećenu klicu (8%), gluten ili ljepak (7%), mekinje (11%) i u vodi rastvorljive materije pri močenju zrna kukuruzni ekstrakt (6%).

Zbog funkcionalnih svojstava škroba kao što su: sadržaj energije, svarljivost, ukus, slatkoća, boja, rastvorljivost, viskoznost, sposobnost zamrzavanja i odmrzavanja, kapacitet vezivanja i ljepljivost, bubrenje, želatinizacija i visoka fermentabilnost čine kukuruzni škrob izvanredno važnim proizvodom, ne samo za izravnu upotrebu, već i kao osnovu za nove proizvode, ne samo danas, već po svim izgledima i u daljnjoj budućnosti.

Od 100 kg zrna kukuruza mokrom preradom dobiva se oko 8 kg klica, a od 100 kg klica, 15 do 20 l rafiniranog kukuruznog ulja visoko cijenjenog po sastavu i dijetetskim svojstvima.

Oprane mekinje, smjesa celuloze i kemiceluloze omotača zrna s nešto škroba i proteina isporučuju se kao stočna hrana, ili služe nakon finog mljevenja kao nosač vitaminskih premiksa.

Gluteinska brašna bogata su proteinom i nalaze široku primjenu u industriji stočne hrane, posebno u ishrani peradi radi visokog sadržaja aktivnih pigmenata.

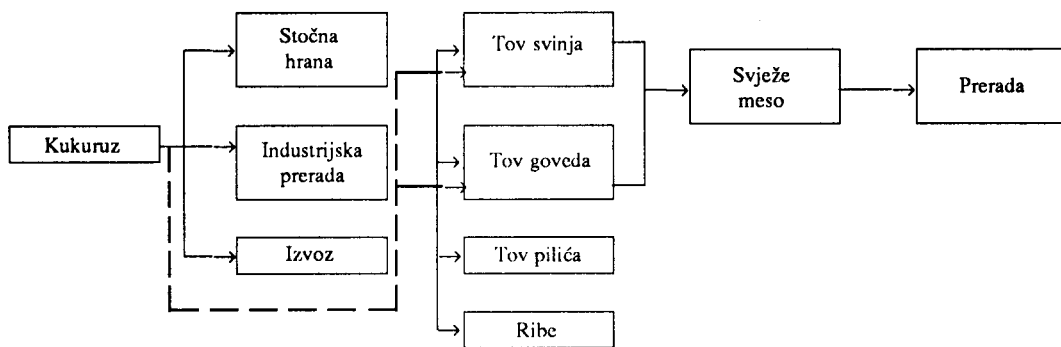
Kukuruzni osušeni ekstrakt sadrži oko 46% bjelancevina, 26% mliječne kiseline, 18% pepela i 2,5% šećera koji se isporučuje farmaceutskoj industriji, a služi kao podloga za uzgoj mikroorganizama u proizvodnji antibiotika ili se ekstrakt miješa s kukuruznim mekinjama s kojima se zajedno suši i isporučuje na tržište kao stočna hrana.

Za potrebe industrijske prerade kukuruza, a naročito za finalnu proizvodnju ljudske hrane neophodno je osigurati kvalitetnu sirovinu. Proizvođači

kukuruza u Jugoslaviji nemaju iskustvo u proizvodnji, doradi i čuvanju kukuruza namijenjenog industrijskoj preradi u proizvode za ljudsku ishranu, jer su tradicionalno proizvodili kukuruz za stočnu hranu. Prema tome, za osvajanje domaćeg tržišta, a pogotovo za izlazak na svjetsko tržište, potrebno je da se postigne određeni kvalitet osnovne sirovine, kao preduvjet za visokovrijedan finalni proizvod. Ovaj cilj će se ostvariti jedino permanentnim praćenjem svojstava pojedinih hibrida i iznalaženjem novih, i stalnim unapređenjem proizvodnje, dorade i tehnološke prerade zrna hibridnog kukuruza namijenjenog za proizvode ljudske ishrane.

## 6. STUPANJ FINALIZACIJE U REPRODUKCIJSKOJ LINIJI KUKURUZA

Reprodukcijsku liniju prerade kukuruza čini slijedeća struktura:



Procesna struktura reprodukcijske linije kukuruza

Da bi se moglo definirati međusobne odnose u reprodukcijskoj liniji proizvodnje kukuruza u Slavoniji i Baranji, potrebno je utvrditi stupanj finalizacije svakog proizvoda koji se reproducira.

Oko 43% proizvedenog kukuruza trenutno se u Slavoniji i Baranji finalizira korištenjem kukuruza za tov stoke koja ne doživljava daljnju finalizaciju na području Slavonije i Baranje. Stopa promjene kretanja finalizacije kroz tov stoke koja se ne prerađuje u regiji ima tendenciju pada (približna godišnja stopa pada je 0,5%). Finalizacija kukuruza kroz svježe meso koje nije doživjelo daljnju preradu raste u promatranom razdoblju po stopi od 1,02% godišnje, dok najveći stupanj finalizacije kroz proizvodnju mesnih prerađevina raste po godišnjoj stopi od 3,43%.

Povećana proizvodnja kukuruza (na privatnom i društvenom sektoru) nije praćena i odgovarajućim povećanjem proizvodnje tovljene stoke. Ova činjenica postaje još očitija ukoliko analiziramo samo onaj dio reprodukcijske linije kukuruza kojem je polazna sirovina tovljena stoka. Naime, tendencija u proizvodnji svježih mesa i mesnih prerađevina u prerađivačkim kapacitetima mesne industrije Slavonije i Baranje pokazuje u promatranom razdoblju značajan rast. S druge strane, moguće je očekivati, ukoliko ne dođe do značajnih izmjena u mjerama agrarne politike zemlje, da će količine tovljene stoke u skoroj budućnosti vjerovatno stagnirati. Može se hipotetično pretpostavljati da će već negdje oko 2000. godine nedostajati tovljena stoka za potrebe mesne industrije Slavonije i Baranje.



Ekonomika finalizacije kukuruza, počiva u velikoj mjeri, u činjenici da kukuruz sudjeluje u obrocima za ishranu stoke ovisno o vrsti stoke od 30 do 70%, (u ishrani svinja i peradi do 79%, a u ishrani preživača u manjem postotku kao zrna, ali se zato troši u obliku zelene mase, silaže cijelih biljaka, kukuruzovine i oklaska). Prema tome kukuruz u pripremanju stočne hrane po veličini udjela, cijeni i kvaliteti ima presudan utjecaj na proizvodne rezultate industrije stočne hrane i stočarskoj proizvodnji.

Između stočne hrane i stočarske proizvodnje postoji čvrsta međuzavisnost. Stočna hrana ima primaran utjecaj na rezultate i ekonomičnost stočarske proizvodnje, s obzirom na to da ona sudjeluje s oko 60 do 70% u strukturi troškova proizvodnje ovisno o vrsti stočarske proizvodnje.

U kojoj će se mjeri kukuruz finalizirati u pravcu proizvodnje stočne hrane i dalje u proizvodnji žive stoke kao i u industrijskoj preradi, ovisi o nizu činilaca koji utječu na pravac finalizacije kukuruza u Slavoniji i Baranji.

Osnovni činioci koji određuju pravac i stupanj finalizacije kukuruza jesu:

- kretanje pariteta cijena kukuruza i stočarskih proizvoda i drugih proizvoda koji se mogu proizvesti iz kukuruza,

- mogućnost zamjene kukuruza u stočnim obrocima drugom hranom,

- nedostatak proteinskih krmiva, te nekih važnih vitamina i minerala na domaćem tržištu,

- organizacija stočarske proizvodnje na društvenim i privatnim gospodarstvima,

- mogućnost izvoza,

- prodaja trećim licima,

- tehnologija hranjenja stoke,

- vrste stoke,

- namjena stoke (za meso, mlijeko i sl.).

Da bi, na primjer, proizvodnja svinja bila unosna, potrebno je da jedan kilogram žive tovnje svinje bude skuplji od jednog kilograma suhog zrna kukuruza najmanje 8 puta. Ako se pri tome ima u vidu i činjenica da je domaća tehnologija ispod zapadnoevropske, budući da je za jedan kilogram prirasta potrebna veća količina stočne hrane (oko 4 kg), to bi za naše uvjete odnos cijena kukuruza i tovnih svinja morao biti još povoljniji od 1:8 (u Engleskoj, Danskoj, Holandiji, Belgiji i Njemačkoj sve je veći broj farmi na kojima je za 1 kg prirasta tovnih svinja potrebno manje od 3 kg stočne hrane).

U ishrani domaćih životinja kukuruz služi kao izvor energije i u tom pogledu on je najvrednije ugljikohidratno hranivo. Uslijed poremećaja u ponudi i potražnji na tržištu, cijena mu je nerearno visoka, često i za 20 do 30% više u odnosu na cijenu pšenice (u razdoblju od 1980. do 1989. godine cijena kukuruza je u dva navrata čak osjetno nadmašila cijenu pšenice i to 1984. i 1988. godine). Kukuruz se u ishrani stoke može zamijeniti drugim hranivima. Hranivo koje bi moglo zamijeniti kukuruz i biti jeftinije od njega jest ječam kojem bi trebalo posvetiti veću pažnju negoli do sada, već i zbog toga što su prinosi ječma posljednjih godina bili zaista relativno visoki. Za neke vrste i kategorije stoke kao vrlo upotrebljivo i korisno hranivo mogla bi poslužiti zob, pa bi se već s ova dva hraniva mogla značajno smanjiti potrošnja kukuruza za ishranu stoke.

Najčešća zamjena kukuruza u ishrani goveda vršena je korištenjem svježih i suhих rezanaca šećerne repe. Najbolji su rezultati sa suhim repinim rezancima ukoliko zamjena ne prelazi približno jednu trećinu količine kukuruznog zrna. I drugi nusproizvodi prehrambene industrije u suhom stanju kao što su suhi pivski trop, suha kukuruzna droždina, suhi groždani trop i druga hraniva s većim ili manjim uspjehom mogu zamijeniti kukuruzno zrno u ishrani preživača.

Organizacija stočarske proizvodnje na društvenim i privatnim gospodarstvima kao i tehnologija uzgoja i ishrane koju koriste, također predstavljaju važne činioce koji utječu na načine korištenja kukuruza u ishrani stoke pa prema tome i pravac finalizacije kukuruza u regiji. Svakako, najskuplji način je korištenje kukuruza u obliku suhog zrna zbog visokih troškova sušenja i spremanja, a naročito ako još nije oplemenjen s krmnim dodacima (bjelančevine, vitamini, minerali).

Dakako pogodniji i racionalniji način spremanja i korištenja kukuruza u ishrani goveda i svinja je spremanje zrna ili klipa sa zrnom siliranjem spontanom vrenjem. Međutim, količina tako spremljenog kukuruza u Slavoniji i Baranji je još mala, naročito na privatnom sektoru. Kod nekih privatnih gospodarstava postoji praksa racionalnijeg korištenja kukuruza, tako što proizvode na vlastitim gospodarstvima proteinska hraniva, prvenstveno lucerke, soje, stočnog graška i ostalih hraniva bogatim proteinima. Time se znatno smanjuje cijena jedinice stočarskih proizvoda.

Ekonomski učinici finalizacije kukuruza u Slavoniji i Baranji posljedica su međuzavisnosti ekonomskih uvjeta i rezultata proizvodnje stočne hrane, stočarske proizvodnje i proizvodnje mesa.

## LITERATURA

1. *Baban, Lj.*: "Ekonomski aspekti proizvodnje kukuruza u Jugoslaviji", časopis, "Ekonomika poljoprivrede", br. 9-10, Beograd 1987.
2. *Berkić, V.*: "Mogućnost prerade i namjenskog korištenja kukuruza za industrijsku preradu, za ljudsku ishranu, i stočnu hranu, Jugoslavenska naučna tribina, Edicija "Razvoj i hrana", Beograd 1987.
3. *Meler, M.*: "Tržišni aspekti formiranja reprodukcijskih cjelina u proizvodnji hrane", časopis, "Ekonomika poljoprivrede", br. 7-8, Beograd 1983.
4. *Petrač, B.*: "Kvantifikacija stanja finalizacije osnovnih ratarskih proizvoda u funkciji ostvarivanja integriteta agroindustrijske proizvodnje Slavonije i Baranje", JUMA, Osijek - Novi Sad, 1989.
5. *Vajić, I.*: "Ekonomika prehrambene industrije", Informator, Zagreb 1989.

Božidar Petrač, Ph.D.

## Summary

## REPRODUCTION COURSE OF CORN AS ONE OF BASIC FARMING CULTURES

The reproduction courses of corn represent a technology category of they represent technologic connection of mutually diverse vertical and reproductionally feasible common products respectively; in the other words they represent reproduction lines. Basically, the corn can be used both improved and not improved through more complexity grades in technology processing. The largest corn consumer in Slavonia and Baranja is undoubtedly cattle production. Unfortunately, the corn consumption in the region is still characterized by the high percentage of the unprocessed corn consumption, especially in the private sector for cattle feeding. The economic effects of the corn finalization are being considered through the reproduction lines on the basis of the possible use directions therefore through the cattle food industrial use, food industry, cattle fattening, and in exports. In the structure of corn finalization on the Slavonia and Baranja area the share of the finalized corn in the total production quantity was from 1975-1989, depending on numerous influences, mainly between 60% and 63% wherefrom the largest part was directly spent for fattening the cattle which did not live to further finalization, and by far smaller part for meat production which was not further ennobled while a very small part of the corn was finalized in the meat products.