

DRUŠTVENA STANOVIŠTA O STANJU SEMENARSTVA KUKURUZA U NAS

SOCIAL ASPECTS OF MAIZE SEED TRADE IN OUR COUNTRY

M. Mirić

UVOD

Obzirom na privrednu vrednost i mogućnosti uspešne hibridizacije kukuruza stvoren je veliki arsenal selekcija u svetu i kod nas veoma raznovrsnih osobina i namena. Stoga je semenarstvo kukuruza najrazvijenija semenarska delatnost u odnosu na kulturnu floru. Ono je reper za ocenjivanje sopstvenog stvaralaškog rada u agrarnom delu biotehnoške nauke. Istovremeno, selekcija i semenarstvo kukuruza, svojim nivoom i obimom, a naročito ekstremnim uspehom mogu poslužiti kao svojevrsan indikator za poljoprivrednu, naučnu i privrednu razvijenost.

Razvitak savremenog semenarstva kao celine najviše se oslanja na semenarstvo kukuruza. Hibrid kukuruza je antropološka kategorija prvog reda, jer ilustruje čovekovo ovladavanje prirodom bez posledica sa negativnim predznakom. Naprotiv. Ako kažemo da je moderno semenarstvo počelo profesionalnom selekcijom unutar vrste, treba istaći da se njegov pravi procvat duguje stvaralaštvu vezanom za heterozis otkriven kod kukuruza. Od osobitog značaja za ovaj fenomen jeste važnost kukuruza u ishrani i u drugim ljudskim potrebama, te velika zastupljenost u svetskom i jugoslovenskom setvenom arealu, odnosno u najgušće naseljenom i najrazvijenijem delu Planete.

Već 70-tih godina XIX veka kukuruz je postao u našim krajevima zanimljiv ne samo proizvođačima, već i učenim ljudima: javljaju se pisani radovi o kukuruzu (*Dj. Radić*) i, među prvima u Evropi, amatersko-empirijska a ubrzo zatim i profesionalna selekcija (*Trifunović, 1986*). Zahvaljujući prilježnom radu nevelikog broja obrazovanih ljudi u nas stvorene su domaće sorte tipa zubana. Početkom tekućeg veka intenzivira se naučno-oplemenjivački rad na kukuruzu, što se pospešuje otvaranjem poljoprivrednih fakulteta na kojima se formira sistematično i sve bogatije teorijsko i nastavno iskustvo zahvaljujući pojedincima kao što su *V. Mandekić, S. Bohutinsky, A. Tavčar*, a potom *D. Čosić, A. Stebut* i dr. Delovanje ove plejade nastavnika bilo je presudno za stvaranje nove — sledeće generacije oplemenjivača i semenara koja upravo sada silazi sa scene.

CILJ I METOD RADA

Profesionalno oplemenjivanje kukuruza u nas imalo je uglavnom kontinuiran tok. U jednom periodu (80-te godine ovog veka) našlo se u čelnom frontu svetske selekcije, jer se

manifestovalo snažnim prodorom u svet domaćeg hibridnog sortimenta i semena, što je izazvalo brzi razvoj semenarstva kukuruza a povratno pospešilo njegovo oplemenjivanje. Ekspanzija selekcije i semenarstva kukuruza podsticani su i merama društvene zajednice: finansijski, uvozom tehnologije i introdukcijom valjanih dostignuća iz razvijenog dela sveta, kao i školovanjem kadrova u zapadnom svetu. Oplemenjivački zenit razvio je ekonomski moćno semenarstvo, unosno i visoko reproduktivno koje je povratno obezbedilo visok stepen samofinansiranja naučno-istraživačkog rada. Međutim, ovaj segment agrara presudno je zavisao od ekonomske snage i stručne obrazovanosti kupca — poljoprivrednika. Kako je u međuvremenu stanje u agraru pogoršavano, a uveliko je jenjala i gotovo presahla podrška razvoju poljoprivrede, postavlja se cilj da se sa društvenog aspekta razmotri stanje, položaj i budućnost semenarstva kukuruza u Jugoslaviji.

Shodno postavljenom cilju, u ovom radu će se izvršiti uvid u obim, raznovrsnost, pouzdanost, usmerenost i doprinos selekcije. Putem komparativne vremenske i teritorijalne analize ukazaće se na doprinos oplemenjivanja kukuruza porastu prosečnih prinosa u XX veku, distribucija prosečnih prinosa po opštinama Jugoslavije u 1985. godini, proizvodnja semenskog kukuruza u SFRJ u periodu od 1981. do 1987. godine, a za isti period još i količinska, vrednosna i geografska analiza spoljnotrgovinske razmene semena hibridnog kukuruza. Na taj način biće formirana analitička osnova o aktuelnim pitanjima oplemenjivanja, proizvodnje i plasmana semena hibridnog kukuruza na bazi koje bi se mogli utvrđivati globalni predlozi za dalji razvoj ovog važnog segmenta jugoslavenskog agrara.

## OSVRT NA OPLEMENJIVANJE KUKURUZA U NAS

Stvaranje domaćih sorti zubana, i ostalih sorti kukuruza bilo je uspešno. Sve visokoškolske i naučno-istraživačke institucije formirane u poljoprivredi pre Drugog svetskog rata oživljene su odmah nakon oslobođenja, a neposredno zatim pristupilo se osnivanju novih. Usledila je odluka državne vlasti da obrazuje posebno stručno telo sa zadatkom unapređenja proizvodnje kukuruza i na bazi stvaranja i širenja semena sortnih hibrida. Potom je upućena grupa mladih agronoma na specijalizaciju u SAD, koja je po povratku u zemlju predstavljala nukleos prve generacije oplemenjivača kukuruza primenom heterozisa. Organizuje se rad na prikupljanju domaćih populacija, njihovom opisivanju i ukrštanju. Introdukcijom (uvoz i poklon) semena hibrida iz SAD intenzivira se merkantilna proizvodnja, ali i semenarstvo kukuruza, pre svega nabavkom prvih sušara za klip i opreme za doradu semena kukuruza. U periodu nakon 1955. godine svi domaći relevantni faktori uverili su se u efekte visoko-rodnih sorti i hibrida, stvoreni su uslovi za razmah sopstvenog stvaralaštva. Organizovana je domaća programirana selekcija čiji je rezultat prvi priznat hibrid kukuruza (Bc-590).

Nakon toga intenziviran je rad na oplemenjivanju pšenice i kukuruza, a znatno kasnije i ostalih biljnih vrsta. Domaći novostvoreni sortiment je više odgovarao našim agroekološkim uslovima, tradiciji i zahtevima tržišta.

## Obim selekcije kukuruza

Već pri početnom koncipiranju pravaca i principa stvaranja visokorodnih hibrida kukuruza u nas izabran je pravi-intenzivni tip uz programiranu selekciju i podelu rada. Uspeh je konstantno evidentan. U proteklih četvrt veka priznat je (tab. 1) 441 jugoslovenski hibrid, što znači da je oplemenjivanje imalo imalo dobru prosečnu dinamiku od 17 hibrida godišnje. To ujedno znači da je u oglede za priznavanje ušlo blizu 1000 hibrida, jer je od ukupno prijavljenih priznato samo oko 40%. Stvorena je zavidna kolekcija hibrida svih FAO grupa zrenja, ali je najviše najrodnijih i za intenzivne uslove ravničarskog panonskog područja. Očigledna je otvorenost domaće sorte liste i za strano stvaralaštvo, jer je u njoj 1/8 stranih hibrida. Ako sudimo po relativnom učešću, strani hibridi su najzastupljeniji u ranim grupama zrenja.

Tab. 1. Relativno učešće domaćih novostvorenih i stranih hibrida kukuruza po grupama zrenja (FAD)<sup>1</sup>

| Grupa<br>a<br>zrenja<br>(FAO) | Hibridi kukuruza |               |           |               | S v e g          |               |
|-------------------------------|------------------|---------------|-----------|---------------|------------------|---------------|
|                               | Domaći           |               | Strani    |               | (po FAO grupama) |               |
|                               | Broj             | %             | Broj      | %             | Broj             | %             |
| 100                           | 21               | 4,76          | 9         | 14,75         | 30               | 5,98          |
| % učešća                      | 70,0             |               | 30,0      |               | 100              |               |
| 200                           | 71               | 16,10         | 14        | 22,95         | 85               | 16,93         |
| % učešća                      | 84,5             |               | 16,5      |               | 100              |               |
| 300                           | 60               | 13,61         | 17        | 27,87         | 77               | 15,34         |
| % učešća                      | 77,9             |               | 22,1      |               | 100              |               |
| 400                           | 51               | 11,56         | 8         | 13,11         | 59               | 11,75         |
| % učešća                      | 86,4             |               | 13,6      |               | 100              |               |
| 500                           | 82               | 18,59         | 7         | 11,48         | 89               | 17,73         |
| % učešća                      | 92,1             |               | 7,9       |               | 100              |               |
| 600                           | 95               | 21,54         | 4         | 6,56          | 99               | 19,72         |
| % učešća                      | 96               |               | 4,0       |               | 100              |               |
| 700                           | 45               | 10,20         | 2         | 3,28          | 47               | 9,36          |
| % učešća                      | 95,7             |               | 4,3       |               | 100              |               |
| 800                           | 16               | 3,63          | —         | —             | 16               | 3,19          |
| % učešća                      | 100              |               | —         |               | 100              |               |
| <b>U k u p n o:</b>           | <b>441</b>       | <b>100,00</b> | <b>61</b> | <b>100,00</b> | <b>502</b>       | <b>100,00</b> |
| %                             | 87,8             |               | 12,2      |               | 100              |               |

<sup>1</sup> Izvor: Dokumentacija Saveznog komiteta za poljoprivredu

\* Ovom skorcu treba dodati 3 odmoćena hibrida

Ukupan fond od preko 500 hibrida omogućava velik stepen probirljivosti, naravno ukoliko postoji seme komponenti za dalju reprodukciju. Ovo ogromno nacionalno blago ipak se ne koristi u masovnoj proizvodnji, pošto većinu hibrida praksa ne prihvati. To generira zaključak da treba iznalaziti naučne metode za blagovremeno preliminarno eliminisanje neperspektivnog selekcijskog materijala, čime bi se kadrovi, finansijska sredstva i naučni kapaciteti racionalnije koristili i tako smanjila cena progressa. Ovo tim pre što je broj priznatih varijeteta kukuruza skoro jednak broju svih ostalih priznatih sorata i hibrida gajenih useva.

#### Raznovrsnost i pouzdanost selekcije

Prosečna rodnost sama po sebi nije već duže vreme jedini element oplemenjivačkih projekata. Nije to više ni aspekt doba zrenja. Pravci selekcije se usmeravaju i na druga specifična svojstva, jer se od strane prerađivača i potrošača zahteva sve veće relativno učešće pojedinih sastojaka u proizvodu kukuruza (kao što su lizin, ulje, amilopektin, šećer i dr.).

Tab. 2. Priznati domaći novostvoreni hibridi kukuruza (1964—1988)

| Grupa<br>zrenja | Hibridi stand. kval. |            | Hibridi specifičnih<br>svojstava |       |                     | Ostali  |          | SVEGA |
|-----------------|----------------------|------------|----------------------------------|-------|---------------------|---------|----------|-------|
|                 | žutog zrna           | belog zrna | lizinski                         | uljni | amilope-<br>ktinski | šećerci | kokičari |       |
| 100             | 21                   | —          | —                                | —     | —                   | —       | —        | 21    |
| 200             | 67                   | 1          | 1                                | —     | 1                   | 1       | —        | 71    |
| 300             | 52                   | 3          | 2                                | —     | 2                   | 1       | —        | 60    |
| 400             | 46                   | 1          | 3                                | —     | —                   | 1       | —        | 51    |
| 500             | 67                   | 1          | 3                                | 1     | 3                   | 5       | 2        | 82    |
| 600             | 87                   | 2          | 2                                | 1     | 1                   | —       | 2        | 95    |
| 700             | 35                   | 1          | 4                                | 4     | 1                   | —       | —        | 45    |
| 800             | 13                   | 3          | —                                | —     | —                   | —       | —        | 16    |
| Ukupno:         | 388                  | 12         | 15                               | 6     | 8                   | 8       | 4        | 441   |
| %               | 87,98                | 2,72       | 3,40                             | 1,36  | 1,81                | 1,81    | 0,91     | 100   |

Iako preovlađuju hibridi za "klasičnu" upotrebu uočava se i sve značajniji, ali još uvek relativno skroman broj hibrida nestandardnog kvaliteta. Tako su uvedeni novi parametri za određivanje novopriznatih hibrida na bazi kvalitetnog sastava proizvedenog zrna. Ništa manje važni jesu elementi za merenje uspešnosti oplemenjivanja po osnovu otpornosti na bolesti, štetočine, vremenske prilike, merila su i agrotehnička svojstva stabla i zrna itd. Brojčano je selekcija uspešna, ali se još uvek traže odgovori na nove zahteve ratara, stočara, industrije i drugih konzumenata. Stanovit doprinos uspehu selekcije sastoji se u strogosti određivanja hibrida — standarda, kao i tajnosti i neutralnosti oglada, što nije pod

neposrednom kontrolom zakonitog nosioca ovih poslova. Recimo da je u oglednoj mreži za prijalvljivanje u periodu 1985—1987. najniži standard bio za FAO-grupu 100 sa prinosom od oko 6,5 tona/ha a za grupu 500 najviši standard sa prinosom od oko 10 t/ha. To su sasvim zavidni standardi i realno ih je teško nadmašiti.

#### Doprinosi selekcije

Osnovni efekat selekcije i dalje se meri prosečnom rodnošću po hektaru, mada se ne zanemaruje ni diverzifikacija novostvorenog fonda hibrida. Doprinos ove oblasti biljnoj proizvodnji ne može se predstaviti bez "evolucije u rukama čoveka" — cit. *Vavilov* prema S. Borojeviću (1981) koji ukupan efekat oplemenjivanja bilja u ovom veku za sve useve procenjuje na oko 1% prosečno godišnje. Lociran u jugoslovenske prilike u slučaju kukuruza doprinos činilaca intenzifikacije iznosi oko 3% prosečno godišnje (tabela 3).

Tab. 3. Prosečan rod kukuruza po ha na području Jugoslavije u XX veku

|                         | 1909-13. | 1926-30. | 1936-40. | 1947-51. | 1957-61. | 1967-71. | 1977-81. | 1982-86. |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. tona (ha*)           | 1,48     | 1,36     | 1,75     | 1,62     | 2,14     | 2,98     | 4,17     | 4,79     |
| 2. razlika na bazni (t) | 0,00     | -0,12    | +0,27    | +0,14    | +0,66    | +1,50    | +2,69    | +3,31    |
| index*)                 | 100      | 91       | 118      | 109      | 144      | 201      | 281      | 323      |
| 3. Lančano:             |          |          |          |          |          |          |          |          |
| - raz. (t)              | 0,00     | -0,12    | +0,39    | -0,13    | +0,52    | +0,84    | +1,19    | +0,62    |
| - index                 | 100      | 91       | 129      | 93       | 132      | 139      | 140      | 115      |

\*) Podaci preuzeti iz rada prof. dr V. Stipetića: Četrdeset godina poljoprivredne proizvodnje u Socijalističkoj Jugoslaviji (1945—1984), Ekonomika poljoprivrede br. 11—12, Beograd, 1984. str. 745.

Očito je da prvu polovinu ovog veka karakterišu domaće sorte i populacije relativno visoke rodnosti tako da prosečni prinosi variraju zavisno od vremenskih činilaca i faktora intezifikacije. Prosečan prinos raste značajnije tek u periodu uvođenja američkih hibrida (1957—1961). Uloga i značaj sopstvenih kreacija možemo oceniti iz tabele 4.

Tab. 4. Prosječni prinosi kukuruza po planskim razdobljima u SFRJ

|                        | 1948-51. | 1951-55. | 1957-61. | 1961-651. | 1966-70. | 1971-75. | 1976-80. | 1981-85. |
|------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. tona (ha*)          | 1,50     | 1,35     | 2,12     | 2,27      | 3,00     | 3,68     | 4,07     | 4,58     |
| 2. razlika na bazu (t) | 0,00     | -0,15    | +0,62    | +0,77     | +1,50    | +2,18    | +2,57    | +3,08    |
| (index bazni)          | 100      | 90       | 141      | 151       | 200      | 245      | 271      | 305      |

|                      |      |       |       |       |       |       |       |       |  |
|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 3. Lančano:          |      |       |       |       |       |       |       |       |  |
| - raz. (t)           | 0,00 | -0,15 | +0,77 | +0,15 | +0,73 | +0,68 | +0,39 | +0,51 |  |
| - index              | 100  | 90    | 157   | 107   | 132   | 123   | 111   | 113   |  |
| 4. $\bar{x}$ 1957-60 |      |       |       |       |       |       |       |       |  |
| = 100                | 71   | 64    | 100   | 107   | 142   | 174   | 192   | 216   |  |

\*) Izvor: Statistički godišnjaci Jugoslavije

Apsolutno i relativno nagli skok prinosa beleži se u razdoblju 1957—1961. (introdukcija hibrida i zamena autohotnog sortimana) i 1966—1975. zbog masovnog uvođenja domaćih hibridnih selekcija, ravnih svetskim, ali znatno adaptivnijih u odnosu na lokalne agroekološke uslove. Razaznajemo evolutivan proces od skokovitog koji izaziva stvaralaštvo, odnosno njegova empirijska primena. Na izvestan način ovim pregledom za određeni period može se proizvodno potvrditi teza o jugoslovenskom originalnom doprinosu svetskoj selekciji, koju konstatuje V. Trifunović (1986): "Opredeljenje za singl-cross-e je bilo prvenstveno naše, jer se ova kategorija hibrida pomenutih godina tek i u Americi počela uvoditi u praksu".

Međutim, lančani index i razlika otkrivaju zastoj, odnosno realni pad rasta prosečnih prinosa kukuruza u novijim periodima. Međuperiodske razlike rasta znatno su smanjene na realno niskom nivou od 4,0—4,5 t/ha, u kom pogledu Jugoslavija sve više zaostaje za drugim proizvođačima kukuruza. Stagnacija na ovom nivou može imati uporište u različitim uzrocima. Sortiment se ne može ispoljiti potpuno usled ekstenziviranja agrarne prakse (izostajanje navodnjavanja, stagnacija u potrošnji organskih i veštačkih đubriva itd.). Jer, za postizanje prinosa na nivou najrazvijenijih agrarnih zemalja treba utrošiti višestruke količine inputa intenzifikacije u odnosu na nas. Mali prosečni prinosi se postižu uglavnom na posedima zemljoradnika, prevashodno u brdsko-planinskim područjima. Areal kukuruzne produkcije u zemlji je preširok. Najveći broj opština u Jugoslaviji postiže enormno nisku prosečnu proizvodnju (tab. 5). Ispod jugoslovenskog proseka od 4,13 t/ha u 1985. godini bile su opštine u svim SR i SAP osim manjeg dela Hrvatske i Slovenije i većeg dela Vojvodine.

Tab. 5. Teritorijalna distribucija prosečnih prinosa kukuruza u SFRJ 1985. godine (broj opština)

|                | SFRJ | Bosna<br>i Her-<br>cego-<br>vina | Cma<br>gora | Hrva-<br>tska | Make-<br>donija | Slove-<br>nija | Svega | S r b i j a        |             |                |
|----------------|------|----------------------------------|-------------|---------------|-----------------|----------------|-------|--------------------|-------------|----------------|
|                |      |                                  |             |               |                 |                |       | Ter.<br>van<br>SAP | Koso-<br>vo | Voj-<br>vodina |
| Ukupno opština | 525  | 109                              | 20          | 113           | 34              | 65             | 184   | 112                | 22          | 50             |
| Bez kukuruza   | 38   | 8                                | 3           | 18            | 2               | 2              | 5     | 2                  | 0           | 0              |
| Do 1,0 t/ha    | 48   | 7                                | 7           | 7             | 7               | 0              | 20    | 10                 | 10          | 0              |
| 1,1—2,0        | 113  | 32                               | 7           | 16            | 15              | 1              | 42    | 32                 | 10          | 0              |
| 2,1—3,0        | 119  | 39                               | 3           | 18            | 8               | 7              | 44    | 42                 | 2           | 0              |
| 3,1—4,0        | 78   | 16                               | 0           | 14            | 2               | 22             | 24    | 20                 | 0           | 4              |
| 4,1—5,0        | 63   | 6                                | 0           | 24            | 0               | 20             | 13    | 4                  | 0           | 9              |
| 5,1—6,0        | 32   | 0                                | 0           | 9             | 0               | 8              | 15    | 1                  | 0           | 14             |
| 6,1—7,0        | 24   | 1                                | 0           | 4             | 0               | 5              | 14    | 0                  | 0           | 14             |
| preko 7,1 t/ha | 10   | 0                                | 0           | 3             | 0               | 0              | 7     | 0                  | 0           | 7              |

— Obračunato na bazi Statističkog godišnjaka Jugoslavije

## OCENA PROIZVODNJE I POTROŠNJE SEMENA KUKURUZA

Zvanična statistika Jugoslavije na obrađuje proizvodnju i potrošnju semena kukuruza u zemlji, već se podaci prikupljaju anketama na druge načine, tako da ih možemo smatrati indikativnim.

Tendencija smanjivanja proizvodnje semena hibridnog kukuruza karakteristična je za posmatranu deceniju. Uzorak ovakvom kretanju jesu nepovoljne vremenske prilike (1985) a u 1984. povećane zalihe iz prethodne godine. Generalni uzročnik pada semenarske proizvodnje kukuruza svakako proizlazi iz opadanja izvoznih aranžmana. Po ukupnoj produkciji (tabela 6) jugoslovenski hibridi zastupljeni su sa 80—90%. Kreacije stranih firmi uglavnom se proizvode u vidu usluga inostranim partnerima. Ocenjuje se da se Jugoslaviji zaseje oko 1.000 t semena stranih selekcija, što čini oko 100.000 ha kukuružišta, ili samo do 5% u strukturi setve ovog važnog useva. Evidentno je da obim proizvodnje znatno prevazilazi domaće potrebe.

Iako Jugoslavija ima sopstveni sortiment i veliki obim proizvodnje semena, potrošnja kvalitetnog deklarisanog semena hibridnog kukuruza još uvek nije obuhvatila oko 15% površina pod kukuruzom. Ove površine se nalaze u najrazvijenijim brdsko-planinskim područjima i u posedu su individualnih zemljoradnika. Smatra se da ima individualnih proizvođača kukuruza koji zasejavaju F2 pa čak i F3 generaciju, što je profesionalni anahronizam nespojiv sa dobom u kome živimo. Da bi se ova pojava suzbila uveden je jedinstven jugoslovenski regres na cenu semena. Prema svedenim podacim<sup>\*)</sup> u 1987. godini regresirano je 47.254 t a u 1988. 39.716 t kukuruza za setvu. Nema pouzdanih pokazatelja koliko je ovog semena stvarno posejano, jer se ne može staviti znak jednakosti između količine regresiranog i količine utrošenog semena. Prema uobičajenim normativima, za jugoslovensku kukuruznu njivu, ako bi se sva zasejavala deklarisanim semenom, treba nešto manje od 40.000 tona semena. Ta je količina upravo regresirana u 1988. godini. Očigledno da je godinu dana ranije regresirana količina od oko 10.000 t koja nije mogla biti objektivno apsorbovana na domaćem setvenom tržištu.

Regres na cenu semena mogao se pozitivno ispoljiti u ovom periodu nejžešće krize, jer je ublažavajuće delovao na opadanje broja zemljoradnika kao glavnih kupaca semena kukuruza. Ova društveno-ekonomska mera u periodu snažne inflacije možda nije dala onakav efekat kao što bi se moglo očekivati, ali je učinila sigurnijim proizvođače semena pa i selekcionere a sigurno je imala moralno dejstvo na jedne i druge. Regresiranje je sprečilo osipanje semenske proizvodnje i ipak znatno finansijski smanjivalo kupovnu cenu u periodu nepovoljnom za sve agrarne proizvođače. Neuredno doznačavanje regresa postalo je balast i problem kako za davaoca, znatno više za primaoca. No, i pored toga regrese treba zadržati, ali uz dublju i svestraniju analizu njihovih efekata. Treba razmotriti selektivne vidove regresiranja cene semena: da se regresiraju samo reonizirani hibridi, samo na posedima individualnih poljoprivrednika koji su specijalizirani za proizvodnju kukuruza planovima razvoja, ali da se isključe iz regresiranja područja koja 5 poslednjih godina imaju manji prosečan rod po hektaru od jugoslovenskog proseka.

\*) Dokumentacija Saveznog komiteta za poljoprivredu.

Tab. 6 Proizvodnja semena kukuruza u Jugoslaviji u periodu 1981—1987. (tona)<sup>a)</sup>

|           | 1981.  | 1982.  | 1983.  | 1984.  | 1985.  | 1986.  | 1987.  |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SVEGA     | 70.516 | 86.269 | 69.797 | 52.584 | 49.880 | 87.071 | 61.973 |
| — domaći  | 60.057 | 75.144 | 63.150 | 41.746 | 41.305 | 76.299 | 54.383 |
| — strani  | 10.459 | 11.125 | 6.647  | 10.838 | 8.575  | 10.772 | 7.590  |
| STRUKTURA | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    |
| — domaći  | 85,2   | 87,1   | 90,5   | 79,4   | 82,8   | 87,6   | 87,8   |
| — strani  | 14,8   | 12,9   | 9,5    | 20,6   | 17,2   | 12,4   | 12,2   |

Učešće domaćih oplemenjivačkih organizacija u proizvodnji semena:

|               |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ZP — tona     | 31.930 | 36.615 | 28.904 | 16.238 | 15.178 | 31.854 | 19.415 |
| — % u domaćoj | 53,2   | 48,7   | 45,8   | 38,9   | 36,7   | 41,7   | 35,7   |
| Bc — tona     | 11.760 | 16.091 | 16.687 | 12.620 | 11.136 | 21.756 | 15.707 |
| — % u domaćoj | 19,9   | 21,4   | 26,4   | 30,2   | 26,9   | 28,5   | 28,9   |
| NS — tona     | 9.180  | 14.720 | 9.370  | 5.670  | 6.160  | 13.679 | 12.078 |
| — % u domaćoj | 15,3   | 19,6   | 14,8   | 13,6   | 14,9   | 18,0   | 22,2   |
| OS — tona     | 4.887  | 4.987  | 6.099  | 6.218  | 7.031  | 7.045  | 5.383  |
| — % u domaćoj | 8,1    | 6,6    | 9,7    | 14,9   | 17,0   | 9,2    | 8,1    |
| Ostali — tona | 2.300  | 2.740  | 2.090  | 1.900  | 1.800  | 1.966  | 1.800  |
| — % u domaćoj | 3,8    | 3,6    | 3,3    | 4,6    | 4,4    | 2,6    | 3,3    |

<sup>a)</sup> Obračun izvršen na bazi podataka iz: A. Pucarić, M. Ćirović, I. Djukić and M. Vidojković: Maize seed production and processing in Yugoslavia, EUROMAIZE -88, pp 155, Beograd, 1988.

Generalno uzev učešće domaćih oplemenjivačkih organizacija uglavnom se održava u podjednakom relativnom odnosu, ali se uočava tendencija smanjivanja obima proizvodnje Instituta za kukuruz (ZP), apsolutno i relativno povećanje učešća Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja (Bc), blag rast proizvodnje semena kreacija Instituta za ratarstvo i



povrtarstvo (NS), povećanje proizvodnje semena kreacija Poljoprivrednog instituta (OS) u godinama kada su je ostali uglavnom smanjivali. Još uvek je malo prisustvo semena nekoliko ostalih oplemenjivačkih institucija. Izgleda da nepovoljne vremenske prilike u 1985. godini nisu bitnije uticale na produkciju semena koje je umnožavano u humidnijim područjima zemlje. Očito da je manje varirala i proizvodnja stranih hibrida za potrebe izvoza.

## SPOLJNO-TRGOVINSKA RAZMENA SEMENA HIBRIDNOG KUKURUZA

Uvoz i zivoz semena u jugoslovenskim zemljama ima dosta dugu tradiciju. Prvi tragovi uvoza semena sadrže se u činjenici širenja novih biljnih vrsta iz jednih u druga područja od padavina. Tako u srednjem veku Evropa pa i jugoslovenske zemlje dobijaju kukuruz a nešto kasnije krompir, duvan i tada ukrasni suncokret, sada četiri od desetak najvažnijih gajenih biljaka ovog podneblja. Zanimljivo je da su se ove kulture širile po celoj teritoriji današnje Jugoslavije 100 punih godina. Međutim, spoljo-trgovinska razmena semena kukuruza u današnjem smislu datira iz prve polovine tekućeg veka o čemu postoje razni dokumenti u skoro svim područjima zemlje. Veći intenzitet uvoza i izvoza imala su severna i zapadna područja naše zemlje obzirom na njihovu privrednu razvijenost i agrarne potencijale u odnosu na ostala područja. Ovde je izvršena analiza kretanja uvoza i izvoza u periodu od 1981—1987. godine (tekuća decenija) po godinama, zemljama porekla i namene, količinski i vrednosno. Statistika spoljne trgovine bila je osnovni izvor podataka<sup>\*)</sup>.

1) **Izvoz semena kukuruza** (tabela 7), iako je opao sa 51,6 hiljada tona (1981) na "samo" 24.000 tona (1987), još uvek je primer uspešne svetske promocije sopstvenog znanja. Argumenti su brojni. U ovih sedam godina izvoz semenskog kukuruza odvijao se u 27 zemalja na svim kontinentima, od najrazvijenije zemlje zapadne hemisfere, preko svih država Istočne Evrope, mnogih zemalja u razvoju pa do najmanje razvijenih država, i od umerene do tropske klime. Ovde je prosperirala domaća agrarna ekonomija. Sva druga semena zajedno ne mogu se meriti obimom i saldom ove kulture. Semenski kukuruz je jedna od nekoliko nejmoćnijih pojedinačnih izvoznih stavki agrarnih roba. međutim, značajnije količine izvezene su samo u dve zemlje namene — SSSR i Poljsku. Tako je "čudima" državne vlasti u ta dva spoljnotrgovinska partnera poverena eksportna sudbina jugoslovenskog kukuruza za setvu. I, naravno, kada je SSSR prepolovio svoju, dotle redovnu i visoku godišnju tranšu, nisu nađena nova tržišta, već je ukupan izvoz smanjen upravo za polovinu, sa daljim povremenim ali malim socijalama.

<sup>\*)</sup> Prema obračunskom kursu dolara: 1981=27,30 din, 1982=41,80 din, 1983=63,40 din, 1984=154,3 i uvoz 153,7 din, 1985=izvoz 272,9 i uvoz 270,9 din, 1986= izvoz 383,3 i uvoz 379,6 din, 1987= izvoz 771,9 i uvoz 755,7 din a 1 SAD dolar. Podaci su dobijeni preračunavanjem pokazatelja iz Statistike spolja trgovine za odgovarajuće godine.

2. **Uvoz kukuruza za setvu** (tabela 8) u posmatranom periodu karakteriše stabilnost po količini, veoma nizak obim i gotovo beznačajna vrednost. U odnosu na broj zemalja, uvoz semenskog kukuruza je poreklom iz samo 13 država (dve američke i 11 evropskih). Uvoz semena iz najvećeg broja zemalja je sporadičan i simboličan. Radi se o uvozu u cilju umnožavanja za izvoz ili o količini iz domena oplemenjivačke razmene. Nešto veći obim uvoza desio se u 1986. godini usled slabijeg domaćeg roda pa i zadovoljavanja izvoznih aranžmana, ali uvoz ni te godine nije bio društveno značajan. Jer, sa 2,8 hiljada tona

Tab. 7

UVOZ SEMENA KUKURUZA PO ZEMLJAMA POREKLA U PERIODU 1981-1987.

| Z E M L J A  | 1 9 8 1.      |               | 1 9 8 2.      |               | 1 9 8 3.      |               | 1 9 8 4.      |               | 1 9 8 5.      |               | 1 9 8 6.      |               | 1 9 8 7.      |               |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|              | Koli-<br>čina | Vre-<br>dnost | Koli-<br>čina | Vre-<br>dnost | Koli-<br>čina | Vre-<br>dnost | Koli-<br>čina | Vre-<br>dnost | Koli-<br>čina | Vre-<br>dnost | Koli-<br>čina | Vre-<br>dnost | Koli-<br>čina | Vre-<br>dnost |
| AUSTRIJA     | 0             | 82            | -             | -             | -             | -             | 0             | 25            | 20            | 6.425         | 15            | 5.357         | 740           | 310.337       |
| BELGIJA      | 0             | 1             | -             | -             | 2             | 1.061         | 2             | 2.452         | -             | -             | -             | -             | 1             | 298           |
| BUGARSKA     | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 3             | 406           | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| DR. NEPAČKA  | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 16            | 260           | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| FRANCUSKA    | 2             | 673           | 2             | 1.684         | 1             | 289           | 1             | 1.021         | 12            | 16.988        | 8             | 12.412        | 4             | 21.143        |
| HOLANDIJA    | -             | -             | 7             | 1.389         | 7             | 1.753         | 0             | 1             | 4             | 4.567         | 3             | 4.757         | 1             | 4.240         |
| ITALIJA      | 13            | 1.310         | 2             | 61            | 1             | 141           | 6             | 462           | 6             | 2.390         | 5             | 896           | 8             | 22.611        |
| KANADA       | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 0             | 12            | 1             | 1.668         | 45            | 11.911        | -             | -             |
| MOLDAVSKA    | 1             | 22            | 1             | 113           | 1             | 72            | -             | -             | 10            | 3.165         | -             | -             | -             | -             |
| POLJSKA      | 31            | 2.755         | 16            | 2.377         | 11            | 2.575         | 9             | 3.918         | 12            | 8.309         | 13            | 13.108        | 22            | 47.068        |
| SR NEPAČKA   | 65            | 8.251         | 41            | 5.972         | 13            | 2.755         | 13            | 5.261         | 15            | 8.507         | 24            | 18.976        | 17            | 48.492        |
| S A D        | 10            | 3.864         | 19            | 10.403        | 18            | 20.347        | 36            | 51.775        | 34            | 66.739        | 2.660         | 1.117.553     | 22            | 89.440        |
| S S S R      | 0             | 6             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 0             | 338           |
| S V E G A:   | 122           | 16.965        | 87            | 21.999        | 53            | 28.993        | 87            | 65.593        | 116           | 118.758       | 2.773         | 1.184.970     | 813           | 543.967       |
| S A D dolara | - 621.024     | -             | - 526.292     | -             | - 457.303     | -             | - 426.760     | -             | - 438.982     | -             | - 3.121.628   | -             | - 719.819     | -             |

- tona  
- 000 tln.

uvezenog semena (2,7 iz SAD) moglo se zasejati do 250.000 ha kukuruza, što čini oko 10% ukupnih površina pod najrasprostranjenijim jugoslovenskim usevom u 1986. godini. Pošto u ostalim godinama uvoz nije imao gotovo nikakav značaj Jugoslavija je očuvala visok status zemlje svetskog semenara kukuruza. Čak šta više, ima indicija da ovaj slučaj iz 1986. godine može pospešiti unutrašnja razmišljanja o kvalitetu domaće selekcije i o kvalitetu semena kukuruza.

### 3. Ostali efekti spoljnotrgovinske razmene semena hibridnog kukuruza su:

- izrazito pozitivan devizni saldo u celom periodu, ali sa naglo silaznim trendom;
- vrlo visok stepen pokrivenosti uvoza izvozom;
- potvrda činjenice o uspešnosti oplemenjivačkom radu u određenom periodu (što je priznanje kreatorima);
- prihvatanje jugoslovenskih hibrida u velikom međunarodnom arealu gajenja (što je priznanje kvalitetu naših hibrida);
- donedavno značajna prodaja semena kukuruza proizvedenog u Jugoslaviji (što je priznanje stručnjacima iz užeg domena semenarstva) i
- umnožavanje stranih kreacija kukuruza u našoj zemlji (što odslikava prednost domaćih ekoloških uslova, ali i veru u jugoslovenske stručnjake).

## VIŠI OBLICI SARADNJE S INOSTRANSTVOM

1) Uvoz i izvoz licenci za sorte: Predmet prometa i spoljnotrgovinske razmene u semenarstvu može biti i sorta. Pri tom, širenje sortimenta nije moguće bez izvesne količine semena dotične sorte. U stvari, kupac kupuje određene biološke, odnosno agrarne i ekonomske karakteristike i svojstva jedne sorte (vrste) da bi ih setvom semena razmnožio bilo za novu setvu ili za proizvodnju određenih prehrambenih, prerađivačkih i drugih merkantilnih potreba. Obzirom da je sorta u principu zaštićena kao svojevrsan novi proizvod, sve više se praktikuju nerobni vidovi izvoza i uvoza. Radi se o razmeni znanja i dostignuća, što predstavlja najviši oblik izvoza i sa najvećim tzv. stepenom finalne obrade. Izvoz robe putem prodaje (ustupanja) prava na umnožavanje semena i korišćenje nove sorte — hibrida praktikuje se već dvadesetak godina. Pre toga Jugoslavija je bila prinuđena da uvozi "pravo" na korišćenje stranih kreacija većine vodećih kultura. Ona to radi i danas za selekcije koje su bolje od Jugoslovenskih ili ukoliko takvih selekcija nema. Ali je odnedavno taj proces dvosmeran. U načelu ova vrsta izvoza — uvoza licencnog prava na principu sorte kao patenta sve više se širi, jer je podstiču sledeći faktori:

- povećana izvesnost naplate troškova osvajanja znanja,
- olakšan promet kabastog semena na velike udaljenosti putem malih licencnih količina, koje se racionalnije pakuju i čuvaju u toku transporta, i
- lakše se i sa manje troška prevazilaze razne inostrane zaštitne barijere pojedinih država uvoznica.

Međutim, ovako hvaljeni oblik izvoza zanemaruje korišćenje domaćih prirodnih, instalisanih tehničko-tehnoloških i ljudskih resursa (radne snage), tako da sa šireg socijalno-ekonomskog stanovišta prodaja licenci nije u svemu opravdana.

2) Jugoslovenski oplemenjivači i producenti semena kukuruza do sada su dosta uspešno uključeni u međunarodnu podelu rada. Ovo se dokumentuje činjenicama da stvaraju hibride

IZVOZ SEMENA KUKURUZA PO ZEMLJANA NEMENE U  
PERIODU 1981 - 1987. godine

- tona  
- 000 tln.

| ZEMLJA        | 1981.         |               | 1982.         |               | 1983.         |               | 1984.         |               | 1985.         |               | 1986.         |               | 1987.         |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|               | Koli-<br>čina | Vred-<br>nost | Koli-<br>čina | Vred-<br>nost | Koli-<br>čina | Vred-<br>nost | Koli-<br>čina | Vred-<br>nost | Koli-<br>čina | Vred-<br>nost | Koli-<br>čina | Vred-<br>nost | Koli-<br>čina | Vred-<br>nost |
| AUSTRIJA      | -             | -             | -             | -             | 209           | 13.604        | 1.128         | 121.629       | 858           | 141.772       | 279           | 70.224        | 0             | 127           |
| BELGIJA       | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 153           | 3.868         | 255           | 34.323        | 450           | 91.931        | 370           | 185.671       |
| BUGARSKA      | 103           | 3.779         | 38            | 593           | 26            | 772           | 33            | 2.267         | 658           | 165.040       | 201           | 67.560        | 166           | 82.408        |
| ČEHOSLOVAČKA  | 120           | 4.701         | 1.336         | 76.842        | 258           | 23.593        | 308           | 65.685        | 159           | 55.069        | 180           | 73.571        | -             | -             |
| DR NEMACKA    | 1.655         | 46.603        | -             | -             | 1.451         | 117.725       | 590           | 95.673        | 805           | 194.214       | 652           | 224.216       | 250           | 121.661       |
| DR KOREJA     | -             | -             | 1.698         | 79.834        | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| ETIOPIJA      | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 0             | 191           | -             | -             |
| FRANCUSKA     | 850           | 33.645        | -             | -             | 22            | 1.894         | 154           | 17.933        | 385           | 64.908        | 694           | 177.773       | 607           | 615.491       |
| GRČKA         | 69            | 2.443         | -             | -             | 88            | 7.577         | 730           | 180.754       | 900           | 332.872       | 653           | 364.703       | 429           | 560.547       |
| GINEJA        | -             | -             | 10            | 800           | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| HOLANDIJA     | 28            | 246           | 85            | 4.949         | 32            | 1.024         | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 102           | 131.917       |
| INDONEZIJA    | -             | -             | 1.784         | 38.914        | -             | -             | 1             | 55            | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| IRAN          | 243           | 6.837         | 190           | 12.310        | 400           | 30.673        | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| IRAK          | -             | -             | 139           | 7.636         | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| ITALIJA       | 839           | 19.955        | 144           | 3.557         | 892           | 32.004        | 350           | 41.714        | 1.408         | 288.115       | 195           | 55.814        | 87            | 63.839        |
| KINA          | 1             | 50            | 70            | 8.504         | -             | -             | 170           | 80.122        | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| MAJANSKA      | 6             | 826           | -             | 1.230         | 6             | 438           | 11            | 1.651         | 431           | 102.887       | 8             | 2.576         | 2             | 1.090         |
| MAROKO        | -             | -             | 0             | 2.14          | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| POLSKA        | 8.628         | 143.319       | 6.019         | 171.866       | 3.744         | 170.713       | 2.784         | 243.199       | 2.781         | 360.613       | 3.146         | 624.645       | 3.325         | 2.167.514     |
| PORTUGALIJA   | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 66            | 21.455        | 88            | 64.535        |
| RUMUNIJA      | 5             | 74            | 5             | 164           | 5             | 2.920         | -             | -             | 301           | 76.428        | -             | -             | -             | -             |
| SR NEMACKA    | 1.753         | 28.855        | -             | -             | 2.369         | 73.957        | 1.422         | 106.381       | 2.007         | 285.857       | 1.674         | 294.338       | 932           | 806.703       |
| SSSR          | 36.842        | 1227.651      | 27.695        | 1612.530      | 17.605        | 1534.625      | 20.328        | 3.630.375     | 22.378        | 5.776.513     | 13.273        | 4890.010      | 17.648        | 13.275.402    |
| S A D         | 487           | 15.402        | 72            | 5.207         | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| TUNIS         | 8             | 253           | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| TURSKA        | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 151           | 43.338        | 100           | 42.060        | -             | -             |
| VENECIJA      | -             | -             | 18            | 809           | 18            | 1.334         | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| VEŠKA KUKURUZ | 51.638        | 1534.640      | 39.325        | 2028691       | 27.125        | 20712851      | 38.415        | 4.591.306     | 33.429        | 7.921.956     | 21.571        | 7001.067      | 24.005        | 18.076.905    |
| SAD dolara    | -             | 56213919      | -             | 48533277      | -             | 31748.38      | -             | 29155.788     | -             | 29.028.787    | -             | 18285.241     | -             | 23.418.712    |

u drugim zemljama samostalno za ta druga podneblja, da imaju priznate hibride stvorene zajedničkim radom sa institutima drugih država, da školuju kadrove (uglavnom) iz manje razvijenih zemalja, da uslužno umnožavaju strani hibridni sortiment kukuruza i dr.

## UVID U STANJE U SVETU

Semenarstvo kukuruza u svetu veoma je razvijeno. Kukuruz je jedna od tri najvažnije poljoprivredne biljke. Površine i prosečni prinosi kukuruza rastu u celom svetu (Tabela 9).

Tab. 9. Površine i prosečni prinosi kukuruza po kontinentima i prosečni prinosi u nekim evropskim zemljama i SAD

| Kontinenti             | 1976-1980.<br>ø | 1981-1985.<br>ø | Neke zemlje    | 1976-1980.<br>t/ha | 1981-1985.<br>t/ha |
|------------------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|--------------------|
| 1. Ceo svet - 000 ha   | 121.618         | 127.458         | 1. Austrija    | 6,7                | 7,6                |
| - prinos t/ha          | 3,1             | 3,5             | 2. Bugarska    | 4,1                | 5,2                |
| 2. Evropa - 000 ha     | 11.762          | 11.388          | 3. ČSSR        | 4,5                | 4,7                |
| - prinos t/ha          | 4,3             | 5,2             | 4. Francuska   | 5,0                | 6,1                |
| 3. Azija - 000 ha      | 31.224          | 35.760          | 5. Grčka       | 5,2                | 8,7                |
| - prinos t/ha          | 2,1             | 2,6             | 6. Italija     | 6,5                | 7,0                |
| 4. Afrika - 000 ha     | 20.651          | 20.000          | 7. Jugoslavija | 4,1                | 4,6                |
| - prinos t/ha          | 1,3             | 1,4             | 8. Mađarska    | 4,8                | 6,1                |
| 5. S. Amerika - 000 ha | 38.428          | 38.756          | 9. Rumunija    | 3,4                | 4,1                |
| - prinos t/ha          | 5,0             | 5,4             | 10. SSSR       | 3,2                | 2,9                |
| 6. J. Amerika - 000 ha | 16.502          | 17.324          | 11. SAD        | 6,0                | 6,6                |
| - prinos t/ha          | 1,8             | 2,1             |                |                    |                    |
| 7. Okeanija - 000 ha   | 81              | 94              |                |                    |                    |
| - prinos t/ha          | 4,3             | 4,1             |                |                    |                    |

Vidimo da većina evropskih država ima znatno veće prosečne prinose od Jugoslavije. Čak je i prosečan prinos Evrope u ova dva petogodišta veći od jugoslavenskog. Nizak prosečan rod koji beleži statistika svojevrstan je vid antipropagande domaćem stvaralaštvu, mada se ono ne može okriviti za sadašnje stanje prinosa kukuruza. Jugoslovenski poljoprivrednici troše najmanje savremenih tehnoloških inputa među evropskim kolegama. To je osnovni razlog znatnog zaostajanja proizvodnje ove kulture.

Uvidom u FAO SEED REVIEW za 1979—80 i 1984—85. uočava se veliki porast broja firmi koje se bave poslovima selekcije i semenarstva ne samo kukuruza već i ostalog kulturnog bilja. Međutim, konkurencija je izgleda najžešća kod kulture kukuruza. Velike kompanije u svetu otvaraju svoje brojne proizvodne, prometne pa i selekcijske punktove u drugim državama.

## OPŠTI PROBLEMI U REPROCELINI SEMENARSTVA KUKURUZA

Donedavno ekspanzivan razvoj semenarstvu kukuruza u nas doživljava evidentan zastoj, što ukazuje na postojanje određenih problema:

Prvo, postavljaju se dva pitanja: 1) Kakav je smisao i koji su dalji putevi oplemenjivanja kukuruza u jugoslovenskim uslovima nedostatne upotrebe svih inputa intenzifikacije biljne proizvodnje i 2) Koliko su jugoslovenske institucije za oplemenjivanje kukuruza osposobljene da sa klasičnih vidova selekcije pređu na nove naučne metode i principe, odnosno koliko su osposobljeni sa stanovišta znanja u odnosu na aktuelnu svetsku situaciju. Kod razmatranja ove problematike valja imati u vidu da su postojeći načuno-istraživački, setveni i drugi proizvodni kapaciteti kukuruznog semenarstva preobimni da bi služili samo za podmirenje jugoslovenskih potreba. Otuda ova pitanja podrazumevaju stvaranje zajedničkog interno-jugoslovenskog dogovora relevantnih naučno-istraživačkih i društvenih subjekata. U tom kontekstu treba očekivati razrešenje sledećih dilema:

— Koje naučno-istraživačke probleme treba rešavati zajedničkim programima.

— Kako stvoriti naučnu infrastrukturu jugoslovenskog karaktera, uz podelu poslova, produblavanje specijalizacije ustanova i temeljniju međusobnu razmenu naučnih rezultata.

— Uvođenje istraživanja semenarskog kompleksa u svetu i Jugoslaviji na bazi marketing studija.

— Nominiranja zajedničkih istraživačko-razvojnih projekata na domaće i međunarodne konkurse i uključivanje u značajnije programe — projekte pojedinih država ili njihovih grupacija, uz konkurisanje i na sredstva iz jugoslovenskog fonda za podsticanje naučno-istraživačkog rada.

— Koji su putevi diverzifikacije u stvaranju hibrida kukuruza, odnosno na koja specifična svojstva i druge osobine treba usmeriti buduću selekciju.

Druga grupa pitanja vezana je za proizvodnju i doradu semena sa stanovišta valjanosti zakonske i druge regulative. Ispostavlja se da je ukupna regulativa isparcelisana, neujednačena međusobno i nepodudarna sa međunarodnom. Takođe se primećuje da kvalitet semena kukuruza stagnira ili opada što se dešava usled sve veće primene tehnike. Stoga su naročito važna pitanja regulative u kojoj bi se što bolje uredile funkcije aprobacije i ispitivanja kvaliteta kao i nadzor nad sprovođenjem propisa i akcija, uz postepeno pooštavanje svih normativa uključujući i kvalitet semena. Takve namere moralo bi pratiti poboljšanje agrotehnike a pogotovo doradne tehnologije kao i bolje opremanje laboratorija za ispitivanje semenskih svojstava. Obzirom na tekuću situaciju za ove namene trebaće izvesna društvena podrška.

Sadašnji organizacioni oblik poslovnog povezivanja svih učesnika u stvaranju i proizvodnji hibridnog semena kukuruza izveden je na nivo federacije i kao takav zaslužuje posebnu pažnju. Jugoslovenska asocijacija stvaralaca i proizvođača hibridnog semena je nešto bolje organizovana od ostalih kultura, ali bi se mogla dalje usavršavati pre svega u cilju:

— razrade raznovrsnijih zajedničkih funkcija iz svih domena nauke, proizvodnje, dorade i plasmana semena kukuruza,

— stvaranja jedinstvenijeg tržišnog ponašanja i ekspanzivnije prisutnosti u međunarodnoj podeli rada i na tržištu licenci hibrida i deklarisanog semena, i

— izgradnje sistema poslovnih formacija vezanih za kukuruz kao kulturu, a posebno za sve vidove stvaralaštva.

Nedostatak zvaničnih podataka o količinama proizvodnje, dorade i plasmana semena hibridnog kukuruza treba rešiti statističkim obuhvatom od interesa za celu zemlju.

Svaka ekstenzifikacija agrotehnike u merkantilnoj proizvodnji povratno nepovoljno deluje na proces oplemenjivanja i semenarstva. Zato je neminovno osposobljavanje primarne njivske proizvodnje za veću upotrebu stajnjaka, vode, v. đubriva i sl. i reonizacija proizvodnje kukuruza na područja koja imaju prosečan prinos veći od jugoslovenskog proseka.

Učešće sredstava društva u sufinansiranju istraživačkih (selekcijjskih) institucija palo je na 3—7%. Sredstva za nauku se realno obezvređuju kroz inflaciju, uz tendenciju rasparčavanja. Za fundamentalna istraživanja nedostaju stabilni izvori novca. Veća kreditno-monetarna podrška nužna je za celinu reprodukcije u jugoslovenskom semenarstvu.

Takođe se nameće problem i pitanje objektivne zaštite domaćeg stvaralaštva od neloyalne inostrane konkurencije.

#### SVODNE KONSTATACIJE

U svetu i kod nas kukuruz je najvažniji usev oplemenjivanja. Na velikoj baštini sorata a danas hibrida razvilo se ekonomski snažno semenarstvo. Sadašnje stanje oplemenjivanja i semenarstva kukuruza karakteriše:

1. Permanentan tok selekcije kukuruza na bogatoj i uspešnoj tradiciji, uz povećanje broja selekcijjskih organizacija.

2. Velik broj priznatih domaćih hibrida u svim FAO grupama zrenja (441), ali najviše u FAO grupama 600, zatim 500 pa 200 i 300, a zatim 400 i 700 i na kraju 800 i 100.

3. Uključujući odobren 61 strani hibrid Jugoslavija raspolaže sa 502 hibrida, odnosno 505 ako se ovom broju dodaju 3 odomaćena hibrida.

4. Raznovrsnost selekcije je zadovoljavajuća, jer pored hibrida standardnog kvaliteta (400 priznatih) najviše je žutog zrna (338) i 12 belog zrna, dok hibrida specifičnih svojstava ima 29 (lizin, ulje i amilopektin) iako privreda za njih nije naročito zainteresovana, a grupa ostalih hibrida (kokičari i šćerceri) je najmanja (12).

5. Najveći doprinos domaćih hibrida rastu prosečnih prinosa beleži se u periodu njihovog masovnijeg uvođenja u proizvodnju (1966—1975). Nakon tog perioda, a usled ekstenzifikacije proizvodnog procesa, rast prinosa stagnira, što govori da se potencijal stvorenih hibrida veoma nepotpuno koristi, pošto proizvođači nisu reproduktivno osposobljeni da ulažu ostale faktore za razvoj njivske proizvodnje. Usled toga je u 1985. godini, na primjer, od 525 jugoslovenskih opština, prosečan prinos iznosio: u 10% do 1,0 t/ha, u 22% od 1—2 t/ha, u 23% od 2—3 t/ha, u 15% od 3—4 t/ha, a iznad jugoslovenskog (inače niskog) prosečnog prinosa bilo je samo 25% opština u kojima se kukuruz gaji.

6. Blag pad proizvodnje uz znatan porast zaliha ugrožava reprodukciju u okviru semenarstva kukuruza. Smatra se da Jugoslavija treba neminovno proizvoditi između 60 i 70 hiljada tona semena da bi podmirila svoju naučnu i tehnološku semenarsku infrastrukturu, uz uslov da polovinu tog obima izveze.

7. Spoljnotrgovinska razmena semena je još uvek zavidno u korist izvoza nad uvozom, mada je izvoz natno opao, naročito u SSSR sa kojim je izvoz više nego prepolovljen u odnosu na 1981. godinu, sa trendencijom daljeg pada. Pitanju izvoza semena kukuruza u SSSR neophodno je posvetiti posebnu pažnju i, u granicama mogućnosti, otkloniti uzroke zbog kojih su izvezene količine praktično svedene na minimum, iako je već bio postignut značajan obim izvoza sa izgleđima na povećanje.

## ZAKLJUČAK

Oplemenjivanje kukuruza u nas ima zavidan domaći, zadovoljavajući obim, veliku brojnost priznatih hibrida i još uvek izazovan razvoj. Teritorijalni razmeštaj oplemenjivača i proizvodnje semena nisu smetnja daljem razvoju selekcije i semenarstva ove kulture, s tim što nivo međusobnih veza naučnih institucija treba povećati. Obzirom na društveni postulat da je opšte iznad pojedinačnog, neophodna je tešnija saradnja naučnoistraživačkih organizacija na zajedničkim programskim osnovama, uz podelu posla, veću specijalizaciju, razmenu kadrova i matreijala i jedinstveno uključivanje u međunarodne tokove. Rezultat bolje sradnje može biti poboljšan hibrid, povećanje broja i raznovrsnosti novostvorenih kreacija, a time uspešnije odupiranje vanjskoj konkurenciji, kako u zemlji tako i u okvirima međunarodne razmene.

Zemljišni i agroekološki uslovi Jugoslavije pružaju skoro neograničene mogućnosti za uzgoj semena hibrida svih grupa zrenja, odnosno svojstava. Instalirani kapaciteti mogu doraditi više nego dvostruke količine semena potrebnog Jugoslaviji. Stručna i druga radna snaga još dugo neće postati kočnica razvoju semenarstva kukuruza. Međutim, osnovni problemi semenarstva proističu iz sfere aplikacije, tj. prenošenja u široku proizvodnju. Naime, nepotpuno poznavanje inostranog tržišta smanjuje ili ograničava realizaciju naših hibrida i semena u svetu, dok se u našoj zemlji znatne površine u posedima zemljoradnika još uvek ne zasejavaju visokorodnim hibridnim semenom. Objektivno velik proizvodni potencijal jugoslavenskih hibrida, naročito srednjih i kasnih grupa zrenja, ne može se potpuno iskoristiti pri nedovoljnoj upotrebi faktora visoke produkcije, koja je naročito došla do izražaja u periodu tekuće društvenoekonomske krize. S toga je za prosperitet semenarstva i za povećanje ukupne merkantilne proizvodnje kukuruza neophodno šire podsticanje upotrebe svih savremenih inputa koji utiču na intenzifikaciju ove proizvodnje.

## SA ŽETAK

Kukuruz je inicijalni usev profesionalne selekcije i najznačajnije oplemenjen usev. Na kukuruza se formiralo savremeno semenarstvo. Dometi jugoslovenske selekcije i semenarstva kukuruza dobili su svetsku proizvodnu i ekonomsku valorizaciju. Naučno utemeljena, sa solidnom tradicijom i pravilno usmerena i vođena selekcija kukuruza u nas dala je pouzdan, raznovrstan i obiman sortiment hibrida. Doprinos bogate baštine hibrida nije se u nas dovoljno ispoljio usled ekstenzivne primarne biljne proizvodnje. Pad izvoza i proizvodnje semena su evidentni. Ovaj zastoj iziskuje intervenciju države u dva smera: (1) da intenzivira proizvodnju u primarnoj poljoprivredi i (2) da pospeši naučno-istraživački rad u oblasti oplemenjivanja i semenarstva.

## SUMMARY

Maize is an initial crop, professionally selected and extensively cultivated. Today's seed trade is founded on maize. The achievements of Yugoslav selection and maize seed trade are recognized in the world both for production and economics. Scientifically based with sound tradition and adequately directed and guided, maize selection in our country has



yielded a series of reliable, varied and abundant hybrids. The rich heritage of hybrids is not evident enough because of extensive primary plant production. The decrease in exports and seed production is evident. This stagnation calls for interference of the state in two ways:

- 1) by intensifying production in primary agriculture and
- 2) by stimulating scientific and research work in the field of seed improvement and seed trade.

#### LITERATURA

1. **Borojević, S. (1981):** Princip i metodi oplemenjivanja bilja, RU "R. Ćirpanov", Novi Sad.
2. Dokumentacije Saveznog komiteta za poljoprivredu.
3. FAO Scad Reviw 1979—80. and 1984—85. Rome, Italy.
4. **Pucarić, A., Ćirović, M., Durkić, I. and Vidojković, M. (1988):** Maize seed production and processing in Yugoslavia, EUROMAIZE -88, pp 155—175, Beograd.
5. Statistički godišnjak Jugoslavije i Statistika spoljne trgovine Jugoslavije (za odgovarajuće godine).
6. **Stipetić, V. (1984):** Četrdeset godina poljoprivredne proizvodnje u Socijalističkoj Jugoslaviji (1945—1984), Ekonomika poljoprivrede br. 11—12, str. 745, Beograd.
7. **Trifunović, V. (1986):** Četrdeset godina moderne selekcije kukuruza u Jugoslaviji, u: Genetika i oplemenjivanje kukuruza, str. 19, Beograd.

**Adresa autora — Author's address**

Mladen Mirić, dipl. ing.  
Savezni komitet za poljoprivredu  
Beograd