

**KOMBINACIJSKA SPOSOBNOST NOVIH Bc LINIJA KUKURUZA**I. Buhiniček<sup>1</sup>, Z. Kozić<sup>2</sup>, B. Palaveršić<sup>2</sup>, K. Stastny<sup>2</sup>, B. Tomičić<sup>2</sup> i A. Vragolović<sup>2</sup><sup>1</sup> Poljoprivredni institut Osijek  
Agricultural Institute, Osijek<sup>2</sup> BC Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja d.d., Zagreb  
BC Institut for Breeding and Production of Field Crops, Zagreb**SAŽETAK**

U dvogodišnjim poljskim pokusima na dvije lokacije ispitana je kombinacijska sposobnost sedam srodnih samooplodnih Bc linija kukuruza križanih s četiri testera (Bc252, F2, Bc16881, Rx370-811). Efekti opće kombinacijske sposobnosti (OKS) linija za svojstvo sadržaj vode u zrnu su bili opravdani u sva četiri pokusa, za prirod zrna u dva, a za broj pleglih i polomljenih biljaka u tri pokusa. Linija Bc21491 je imala najviše pozitivne efekte OKS za svojstvo priroda zrna, međutim najkasnija je s najvećim pozitivnim efektom OKS za sadržaj vode u zrnu kod berbe. Linije Bc01/84, Bc706-43 i Bc24331 su se pokazale kao rane s negativnim efektom OKS za sadržaj vode u zrnu kod berbe. Linije Bc24331, Bc01/84 i Bc706-9 su se na osnovi efekata OKS pokazale kao najotpornije prema lomu, dok su najbolji opći kombinatori za broj pleglih biljaka bile inbred linije Bc706-43, Bc706-9 i Bc24331. Specifična kombinacijska sposobnost je najznačajnija za svojstvo priroda zrna gdje su u tri pokusa dobiveni opravdani efekti SKS. Križanci Bc24331xBc16881, Bc24331xRx370-811, Bc406-87xF2 i Bc21491xBc252 su se istakli pozitivnim efektima SKS za prirod zrna. To su uz rani hibrid Bc706-9xBc252 i gospodarski najvrednije kombinacije. Primijenjena shema linija x tester pokazala se djelotvornom u praktičnom oplemenjivanju kukuruza.

**UVOD**

Iako je pretrpio znatne promjene, koncept oplemenjivanja kukuruza kojeg je postavio Shull (1909) sadržan je u većini oplemenjivačkih programa. Dobivanje per se linija je prilično jednostavno, ali puno veći problem predstavlja njihovo ispitivanje u hibridnim kombinacijama. Sposobnost jedne inbred linije da u kombinaciji s drugom daje superiorne hibride naziva se kombinacijska sposobnost. Najkompletnije informacije o kombinacijskoj sposobnosti inbred linija (OKS i SKS) mogu se dobiti u dialelnom križanju. Opća kombinacijska sposobnost (OKS) je definirana kao prosječna vrijednost neke linije u hibridnim kombinacijama, a specifična kombinacijska sposobnost (SKS) je ona veličina

za koliko je svaka hibridna kombinacija bolja ili lošija od očekivne prosječne vrijednosti uključenih linija kao roditelja. Primjena ovog načina testiranja samooplodnih linija pokazala je postojanje određenih heterotičnih grupa. Naime, specifični parovi populacija ili njihovi potomci (inbred linije) u međusobnim križancima daju mnogo veći heterozis od slučajno odabranih parova. Međutim, zbog velikog broja nastalih križanaca model dialela predstavlja problem u praktičnoj izvedivosti. Tako se u praksi kombinacijska sposobnost linija ispituje uz pomoć testera. Provedena istraživanja Hull (1945), Matzinger (1953), Rawlings i Thompson (1962), Hallauer (1975), Horner i sur. (1973, 1976), Walejko i Russell (1977) predlažu upotrebu širokobaznog testera za OKS i uskobaznog testera za testiranje SKS. Hallauer i Lopez-Perez (1979), Bauman (1981) i Behr (1994) u svojim istraživanjima navode da uskobazni tester (elitna linija) može biti efikasna u pronalazenju linija s dobrom OKS. Oplemanjivači čiji je zadatak stvaranje hibrida, kod prvih preliminarnih križanja, koriste kao tester jednu, eventualno dvije provjerene elitne inbred linije. Odabrane linije u daljnjem postupku oplemenjivanja testiraju se na više lokacija s dva ili tri testera, ali sada na SKS. Stoga je u ovom radu upotrijebljena linija x tester shema, kao metoda testiranja linija s više testera. Odabrana hibridna kombinacija osim cilja oplemenjivanja mora udovoljiti i visokim zahtjevima u sjemenarstvu. Cilj ovog rada bio je: 1) Procjena kombinacijske sposobnosti sedam srodnih inbred linija kukuruza za svojstva priroda zrna, sadržaja vode u zrnu, te broj polegih i polomljenih biljaka; i 2) Pronalazak eventualno novih gospodarski vrijednih hibridnih kombinacija kukuruza boljih od postojećih.

## MATERIJAL I METODE

U ova istraživanja bilo je uključeno sedam srodnih inbred linija kukuruza (Bc21491, Bc706-9, Bc706-43, Bc24331, Bc01/84, Bc406-87, Bc340-87). Svaka od ovih linija križana je s četiri testera (Rx370-811, Bc16881, F2 i Bc252) pa je ukupno dobiveno 28 hibridnih kombinacija. U dvije uzastopne godine (1993. i 1994.), na dvije lokacije (Rugvica i Kutjevo) postavljen je pokus po shemi slučajnog blokno rasporeda u 4 ponavljanja. Sjetva je obavljena strojno, a sklop prorijeđen na 81632 bilj./ha. Površina svake pokusne parcelice iznosila je 5.6 m<sup>2</sup> (2 reda po parcelici), a brana je strojno. Sadržaj vode u zrnu (%) izračunan je u kombajnu, a prirod zrna je preračunat na 14% vode u zrnu u dt/ha, dok su polegle i polomljene biljke prebrojane neposredno prije berbe. Za svojstva prirod zrna (dt/ha), voda u zrnu (%), te polegle i polomljene biljke (%) provedena je analiza varijance, a postoci su transformirani prema Gomez-Gomezu (1984). Nakon provedenog F-testa, zasebno za svaku godinu i lokaciju, za četiri gornje navedena svojstva prišlo se, tamo gdje je to bilo moguće procjeni kombinacijske sposobnosti putem linija x tester analize prema Singhu i Choudharyu (1976). Vrijednosti najmanjih značajnih razlika (LSD), uz p=5% između nule i pojedinih efekata za sva svojstva izračunate su na osnovi standardnih grešaka prema Singhu i Choudharyu (1976).

Tablica 1. Efekti opće kombinacijske sposobnosti (OKS) priroda zrna samooplodnih linija kukuruza u pokusu po shemi linija x tester (LxT) Rugvica, Kutjevo 1993., 1994.

|          |           | 1993.   |         | 1994.   |         |
|----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|          |           | Rugvica | Kutjevo | Rugvica | Kutjevo |
| Linije / | Bc21491   |         |         | 6.67*   | 9.11*   |
| Lines    | Bc706-9   |         |         | 0.47    | 3.91    |
|          | Bc706-43  |         |         | 0.52    | 1.67    |
|          | Bc24331   |         |         | -0.58   | 4.34    |
|          | Bc01/84   |         |         | -4.13   | -0.81   |
|          | Bc406-87  |         |         | -3.09   | -3.73   |
|          | Bc340-87  |         |         | 0.14    | -14.48* |
|          | LSD %5    |         |         | 4.29    | 6.04    |
| Tester / | Rx370-811 | 9.53*   | 6.71    | 7.02*   | -4.80*  |
| Tester   | Bc16881   | 6.20*   | 7.35*   | 2.50    | -5.37*  |
|          | F2        | -7.25*  | 5.09    | -5.75*  | 10.18*  |
|          | Bc252     | -8.47*  | -19.16* | -3.78*  | -0.01   |
|          | LSD 5%    | 4.06    | 6.77    | 3.24    | 4.57    |

## REZULTATI I RASPRAVA

Efekti opće kombinacijske sposobnosti (OKS) linija za svojstvo priroda zrna bili su opravdani u dva pokusa i to oba 1994. godine. Opravdano najbolji opći kombinator (uz  $p=5\%$ ) na obje lokacije bila je linija Bc21491. Ovu liniju su po vrijednostima efekata, premda ne opravdanim na lokaciji Kutjevo slijedile linije Bc24331 i Bc706-9 (Tab. 1).

Tablica 2. Efekti opće kombinacijske sposobnosti (OKS) za sadržaj vode u zrnu kod berbe samooplodnih linija kukuruza u pokusu po shemi linija x tester (LxT) Rugvica, Kutjevo 1993., 1994.

|          |           | 1993.   |         | 1994.   |         |
|----------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|          |           | Rugvica | Kutjevo | Rugvica | Kutjevo |
| Linije / | Bc01/84   | -0.13*  | -0.06   | -0.14*  | -0.09*  |
| Lines    | Bc706-43  | -0.07   | -0.10*  | -0.12*  | -0.02   |
|          | Bc24331   | -0.09*  | -0.03   | -0.07   | -0.05   |
|          | Bc706-9   | -0.05   | 0.05    | -0.03   | -0.03   |
|          | Bc406-87  | 0.02    | 0.08*   | -0.13*  | 0.06    |
|          | Bc340-87  | 0.07    | -0.11*  | 0.17*   | 0.01    |
|          | Bc21491   | 0.25<*  | 0.17*   | 0.32*   | 0.3*    |
|          | LSD 5%    | 0.08    | 0.07    | 0.12    | 0.08    |
| Tester / | Bc252     | -0.24   | -0.26*  | -0.47*  | -0.15*  |
| Testers  | F2        | -0.09*  | 0.00    | -0.25*  | -0.05   |
|          | Bc16881   | 0.09*   | 0.12*   | 0.20*   | 0.18*   |
|          | Rx370-811 | 0.24*   | 0.14*   | 0.51*   | 0.02    |
|          | LSD 5%    | 0.06    | 0.05    | 0.09    | 0.06    |

Za sljedeće svojstvo po značaju, sadržaj vode u zrnu kod berbe, efekti OKS bili su opravdani u sva četiri pokusa. Najnegativnije i opravdane vrijednosti efekata OKS (uz  $p=5\%$ ) imale su sljedeće inbred linije: Bc01/84 i Bc24331 u Rugvici 1993.; Bc706-43 i Bc340-87 u Kutjevu 1993.; Bc01/84, Bc706-43 i Bc406-87 u Rugvici 1994.; te Bc01/84 u Kutjevu 1994. godine (Tab. 2). Inbred linija Bc21491 koja se je istaknula po efektima OKS za prirod zrna ovdje se je pokazala kao najkasnija sa najvećim pozitivnim i opravdanim (uz  $p=5\%$ ) efektima OKS u svim pokusima.

Tablica 3. Efekti opće kombinacijske sposobnosti (OKS) za broj poleglih biljaka samooplodnih linija kukuruza u pokusu po shemi linija x tester (LxT) Rugvica, Kutjevo 1993., 1994.

|                      |           | 1993.   | 1994.   |         |
|----------------------|-----------|---------|---------|---------|
|                      |           | Kutjevo | Rugvica | Kutjevo |
| Linije /<br>Lines    | Bc706-43  | -0.32*  | -0.50*  | -4.49*  |
|                      | Bc706-9   | 0.28    | -0.37   | -5.06*  |
|                      | Bc24331   | -0.06   | -0.07   | -4.22*  |
|                      | Bc01/84   | -0.32*  | 0.04    | -2.95   |
|                      | Bc21491   | -0.32*  | -0.18   | -1.67   |
|                      | Bc406-87  | 0.04    | 0.14    | 6.54*   |
|                      | LSD 5%    | 0.30    | 0.41    | 2.96    |
| Testeri /<br>Testers | Bc16881   | -0.25*  |         | -2.65*  |
|                      | Rx370-811 | -0.29*  |         | -1.96   |
|                      | Bc252     | -0.13   |         | 1.06    |
|                      | F2        | 0.67*   |         | 3.55*   |
|                      | LSD 5%    | 0.22    |         | 2.24    |

Tablica 4. Efekti opće kombinacijske sposobnosti (OKS) za broj polomljenih biljaka samooplodnih linija kukuruza u pokusu po shemi linija x tester (LxT) Rugvica, Kutjevo 1993., 1994.

|                      |           | 1993.   | 1994.   |         |
|----------------------|-----------|---------|---------|---------|
|                      |           | Kutjevo | Rugvica | Kutjevo |
| Linije /<br>Lines    | Bc24331   | -0.52*  | -2.95*  | -2.81   |
|                      | Bc01/84   | -0.43*  | -2.70   | -2.07   |
|                      | Bc706-9   | 0.00    | -1.35   | -1.60   |
|                      | Bc706-43  | -0.25   | -2.07   | 0.49    |
|                      | Bc21491   | 0.44*   | 1.56    | -1.22   |
|                      | Bc340-87  | 0.37    | 0.93    | 1.70    |
|                      | Bc406-87  | 0.40*   | 6.57*   | 5.51*   |
|                      | LSD 5%    | 0.39    | 2.78    | 3.31    |
| Testeri /<br>Testers | Rx370-811 | -0.58*  | -4.37*  | -2.68*  |
|                      | F2        | -0.21   | -4.36*  | -2.36   |
|                      | Bc16881   | 0.38*   | 4.89*   | 1.68    |
|                      | LSD 5%    | 0.30    | 2.10    | 2.50    |

Tablica 5. Gospodarske osobine hibrida i pripadajući efekti specifične kombinacijske sposobnosti, Rugvica 1993.

| Linija<br>x tester  | Lom<br>(%) | Voda u<br>zrnu (%) | Prirod zrna |        |
|---------------------|------------|--------------------|-------------|--------|
|                     |            |                    | dt/ha       | SCA    |
| Bc21491xRx370-811   | 1.09       | 27.80              | 119.44      | -4.41  |
| Bc01/84 xRx370-811  | 0.00       | 20.58              | 120.80      | -0.39  |
| Bc706-43 xRx370-811 | 0.00       | 22.20              | 115.98      | -3.02  |
| Bc340-87 xRx370-811 | 1.63       | 24.02              | 118.05      | -0.66  |
| Bc24331 xRx370-811  | 0.00       | 22.13              | 121.59      | 3.90   |
| Bc706-9 xRx370-811  | 1.09       | 23.75              | 123.66      | 9.17   |
| Bc406-87 xRx370-811 | 1.63       | 24.52              | 109.46      | -4.60  |
| Bc21491xBc16881     | 4.35       | 23.85              | 123.21      | 2.69   |
| Bc01/84 xBc16881    | 3.80       | 21.27              | 111.63      | -6.23  |
| Bc706-43 xBc16881   | 3.80       | 21.05              | 117.65      | 1.98   |
| Bc340-87 xBc16881   | 4.35       | 23.78              | 114.45      | -0.94  |
| Bc2431 xBc16881     | 2.72       | 21.60              | 121.49      | 7.12   |
| Bc706-9 xBc16881    | 3.26       | 21.58              | 110.96      | -0.21  |
| Bc406-87 xBc16881   | 9.24       | 21.65              | 106.32      | -4.41  |
| Bc21491xF2          | 4.35       | 22.97              | 99.64       | -7.43  |
| Bc01/84xF2          | 0.00       | 19.95              | 114.23      | 9.82   |
| Bc706-43xF2         | 0.00       | 19.95              | 98.74       | -3.47  |
| Bc340-87xF2         | 2.17       | 20.58              | 111.04      | 9.10   |
| Bc24331xF2          | 0.00       | 19.92              | 91.43       | -9.48  |
| Bc706-9xF2          | 2.17       | 19.55              | 87.04       | -10.67 |
| Bc406-87xF2         | 3.26       | 20.00              | 109.41      | 12.13  |
| Bc21491xBc252       | 7.07       | 20.30              | 114.99      | 9.15   |
| Bc01/84 xBc252      | 1.63       | 18.35              | 99.99       | -3.20  |
| Bc706-43 xBc252     | 1.63       | 18.35              | 99.99       | -3.20  |
| Bc706-43 xBc252     | 2.17       | 19.13              | 105.51      | 4.51   |
| Bc340-87 xBc252     | 9.78       | 19.20              | 93.20       | -7.52  |
| Bc24331 xBc252      | 2.17       | 18.27              | 98.15       | -1.54  |
| Bc706-9 xBc252      | 3.80       | 18.53              | 98.21       | 1.71   |
| Bc406-87 xBc252     | 3.80       | 19.73              | 92.95       | -3.11  |
| LSD 5%              |            |                    | 15.19       | 10.74  |

Za preostala dva svojstva, polijeganje i lom stabljike, efekti OKS bili su opravdani u tri pokusa. Najbolji opći kombinator za broj pleglih biljaka bila je inbred linija Bc706-43. Opravdane efekte OKS (uz  $p=5\%$ ) imale su i linije Bc01/84 i Bc21491 u Kutjevu 1993, i Bc706-9 te Bc24331 u Kutjevu 1994 (Tab. 3). Za broj polomljenih biljaka najnegativnije i opravdane efekte OKS u dva od tri pokusa imala je linija Bc24331, a slijedila ju je linija Bc01/84 s opravdanim efektima OKS u jednom pokusu (Tab. 4). Najslabiji kombinatori su za oba svojstva bile linije Bc406-87 i Bc340-87 (Tab. 3. i 4).

Tablica 6. Gospodarske osobine hibrida i pripadajući efekti specifične kombinacijske sposobnosti, Kutjevo 1993.

| Lijja<br>x tester   | Poglele biljke |       | Voda u zrmu |       | Prirod zrna<br>(dt/ha) |
|---------------------|----------------|-------|-------------|-------|------------------------|
|                     | (%)            | SCA   | (%)         | SCA   |                        |
| Bc706-9xBc16881     | 0.00           | -0.35 | 21.55       | -0.12 | 100.41                 |
| Bc21491 xBc16881    | 0.00           | 0.25  | 23.43       | -0.05 | 93.79                  |
| Bc706-43 xBc16881   | 0.00           | 0.25  | 22.25       | 0.10  | 94.32                  |
| Bc2433 xBc16881     | 0.54           | 0.22  | 22.90       | 0.09  | 102.30                 |
| Bc406-87 xBc16881   | 0.00           | -0.10 | 22.20       | -0.08 | 89.54                  |
| Bc01/84 xBc16881    | 0.00           | 0.5   | 21.78       | 0.01  | 88.54                  |
| Bc340-87 xBc16881   | 0.54           | -0.53 | 21.70       | 0.05  | 77.57                  |
| Bc706-9xRx370-811   | 0.00           | -0.32 | 24.80       | 0.18  | 84.43                  |
| Bc21491 xRx370-811  | 0.00           | 0.29  | 25.83       | 0.16  | 93.63                  |
| Bc706-43 xRx370-811 | 0.00           | 0.29  | 20.80       | -0.08 | 89.51                  |
| Bc24331 xRx370-811  | 0.00           | 0.03  | 21.75       | -0.05 | 96.28                  |
| Bc406-87 xRx370-811 | 0.00           | -0.07 | 22.22       | -0.10 | 91.96                  |
| Bc01/84 xRx370-811  | 0.00           | 0.29  | 21.40       | -0.06 | 98.08                  |
| Bc340-87xRx370-811  | 0.00           | 0.29  | 21.40       | -0.06 | 98.08                  |
| Bc340-87xRx370-811  | 0.54           | -0.50 | 20.93       | -0.05 | 88.06                  |
| Bc760-9xF2          | 10.33          | 1.13  | 21.07       | -0.05 | 102.19                 |
| Bc21491xF2          | 0.00           | -0.67 | 22.28       | -0.05 | 102.31                 |
| Bc706.43xF2         | 0.00           | -0.67 | 20.00       | -0.02 | 83.93                  |
| Bc24331xF2          | 2.72           | -0.12 | 20.90       | 0.01  | 82.13                  |
| Bc406-87xF2         | 2.72           | -0.21 | 21.85       | 0.01  | 87.98                  |
| Bc340-87xF2         | 15.76          | 1.20  | 20.92       | 0.09  | 84.29                  |
| Bc706-9xBc252       | 0.00           | -0.57 | 19.20       | 0.00  | 85.14                  |
| Bc21491 xBc252      | 0.00           | 0.13  | 19.75       | -0.06 | 66.22                  |
| Bc706-43 xBc252     | 0.00           | 0.13  | 17.93       | 0.00  | 78.83                  |
| Bc24331 xBc252      | 0.00           | -0.13 | 18.10       | -0.05 | 60.51                  |
| Bc406-87 xBc252     | 1.63           | 0.38  | 21.00       | 0.17  | 63.68                  |
| Bc01/84 xBc252      | 0.00           | 0.13  | 18.58       | 0.03  | 60.16                  |
| Bc340-87 xBc252     | 2.17           | -0.17 | 17.10       | -0.09 | 46.31                  |
| LSD 5%              |                | 0.59  |             | 0.14  | 25.34                  |

Prirodi zrna L x T križanaca varirali su ovisno o lokaciji i godini istraživanja. Tako su se na lokaciji Rugvica 1993. kretali od 87.04 dt/ha (Bc706-9xF2) do 123.66 dt/ha (Bc706-9xRx370-811). Visoke prirode dale su i kombinacije Bc24331-Rx370-811, Bc21491xBc16881 i Bc24331xBc16881 (Tab. 5). Značajno opravdane efekte SKS (uz  $p=5\%$ ), međutim, imao je samo križanac Bc406-87xF2 (Tab. 5). Iste godine na lokaciji Kutjevo najviše prirode dali su

križanci Bc706-9xBc16881, Bc24331xBc16881, Bc706-9xF2 i Bc21491xF2 (Tab. 6). Efekti SKS za ovo svojstvo na ovoj lokaciji nisu bili opravdani.

U prvoj godini istraživanja na obje lokacije podaci za broj pleglih i polomljenih biljaka ktetali su se oko nule.

Tablica 7. gospodarske osobine hibrida i pripadajući efekti specifične kombinacijske sposobnosti, Rugvica 1994.

| Linija<br>x tester  | Pogle<br>biljke (%) | Lom<br>(%) | Voda<br>u zrnju (%) | Prirod zrna |        |
|---------------------|---------------------|------------|---------------------|-------------|--------|
|                     |                     |            |                     | dt/ha       | SCA    |
| Bc21491xRx370-811   | 0.00                | 123.04     | 36.47               | 77.29       | -5.15  |
| Bc706-43 xRx370-811 | 0.00                | 17.93      | 32.15               | 69.45       | -6.84  |
| Bc706-9 xRx370-811  | 1.09                | 18.48      | 35.43               | 71.27       | -4.96  |
| Bc340-87 xRx370-811 | 7.61                | 12.50      | 34.75               | 86.40       | 10.49  |
| Bc24331 xRx370-811  | 3.26                | 11.96      | 31.00               | 79.02       | 3.83   |
| Bc406-87 xRx370-811 | 3.26                | 22.28      | 31.83               | 74.39       | 1.71   |
| Bc01/84 xRx370-811  | 2.17                | 13.04      | 29.72               | 72.54       | 0.91   |
| Bc21491xBc16881     | 2.17                | 32.07      | 33.28               | 74.96       | -2.95  |
| Bc706-43 xBc16881   | 2.72                | 18.48      | 26.42               | 76.38       | 4.61   |
| Bc706-9 xBc16881    | 1.09                | 25.00      | 26.42               | 75.91       | 4.20   |
| Bc340-87 xBc16881   | 8.70                | 34.24      | 33.95               | 59.62       | -11.77 |
| Bc24331 xBc16881    | 1.63                | 25.00      | 28.10               | 73.98       | 3.31   |
| Bc406-87 xBc16881   | 1.63                | 46.20      | 29.65               | 62.39       | -5.77  |
| Bc01/84 xBc16881    | 2.17                | 17.93      | 29.15               | 75.48       | 8.37   |
| Bc21491xBc252       | 3.80                | 29.89      | 24.80               | 78.08       | 6.45   |
| Bc706-43 xBc252     | 0.54                | 27.72      | 21.30               | 62.49       | -3.00  |
| Bc706-43 xBc252     | 0.54                | 21.74      | 22.65               | 70.17       | 4.73   |
| Bc340-9 xBc252      | 10.33               | 29.35      | 23.38               | 67.49       | 2.37   |
| Bc24331 xBc252      | 1.09                | 26.46      | 23.15               | 57.53       | -6.86  |
| Bc406-87 xBc252     | 2.17                | 33.15      | 21.42               | 62.81       | 0.93   |
| Bc01/84 xBc252      | 3.80                | 19.57      | 22.00               | 56.21       | -4.63  |
| Bc21491xF2          | 2.72                | 20.65      | 28.95               | 71.31       | 1.65   |
| Bc706-43xF2         | 0.54                | 9.78       | 24.97               | 68.74       | 5.23   |
| Bc706-9xF2          | 3.26                | 12.50      | 24.27               | 59.49       | -1.09  |
| Bc24331-F2          | 3.26                | 9.24       | 24.72               | 62.13       | -0.29  |
| Bc406-87xF2         | 5.98                | 23.83      | 22.33               | 63.02       | 3.12   |
| Bc01/84xF2          | 2.17                | 19.57      | 23.27               | 54.21       | -4.65  |
| LSD 5%              |                     |            |                     |             | 8.57   |

Naredne godine, koja je inače bila nešto nepovoljnija za proizvodnju kukuruza, zabilježeni su niži prirod zrna, osobito na lokaciji Rugvica na kojoj je najveći prirod dao križanac Bc340-87Rx370-811 (86.40 dt/ha) - Tab. 7, a koji je

čak bio manji i od prošlogodišnjeg najmanjeg prirodna ostvarenog s križancem Bc706-9xF2 (87,04 dt/ha). Za primjetiti je i da su u Kutjevu najviše prirodne postigli križanci sa ranim testerima (Bc252 i F2) - Tab. 8. Značajno rodniji križanac (uz  $p=5\%$ ) nego što bi se očekivalo na temelju prosječnog ponašanja (OKS) njegovih komponenti bio je samo Bc340-87xRx370-811 u Rugvici koji je ujedno dao i najveći prirod na ovoj lokaciji (Tab. 7).

Tablica 8. Gospodarske osobine hibrida i pripadajući efekti specifične kombinacijske sposobnosti, Kutjevo 1994.

| Linija<br>x tester  | Poglele biljke |       | Lom<br>(%) | Voda u<br>zrnu (%) | Prirod zrna |        |
|---------------------|----------------|-------|------------|--------------------|-------------|--------|
|                     | (%)            | SCA   |            |                    | dt/ha       | SCA    |
| Bc21491xF2          | 9.24           | -3.65 | 4.89       | 16.92              | 94.20       | 6.21   |
| Bc24331-F2          | 10.33          | -2.88 | 5.98       | 15.78              | 89.60       | 6.39   |
| Bc706-9xF2          | 17.93          | 3.60  | 5.98       | 15.75              | 74.42       | -8.36  |
| Bc706-43-F2         | 7.07           | -6.41 | 5.43       | 15.85              | 72.06       | -8.49  |
| Bc01/84xF2          | 15.76          | 0.59  | 7.61       | 16.52              | 84.09       | 8.95   |
| Bc340-87xF2         | 51.63          | 8.35  | 9.78       | 16.67              | 67.04       | 2.65   |
| Bc21491xBc252       | 5.98           | -2.03 | 9.24       | 16.48              | 87.25       | 9.47   |
| Bc24331 xBc252      | 14.67          | 3.23  | 5.98       | 14.32              | 58.76       | -14.25 |
| Bc706-9 xBc252      | 2.72           | -1.80 | 14.13      | 14.98              | 71.89       | -0.69  |
| Bc706-43 xBc252     | 8.15           | 3.08  | 10.33      | 15.20              | 68.83       | -1.51  |
| Bc01/84 xBc252      | 7.07           | 0.33  | 9.24       | 14.63              | 67.97       | 0.11   |
| Bc406-87 xBc252     | 34.24          | 5.85  | 26.63      | 15.85              | 65.86       | 0.91   |
| Bc340-87 xBc252     | 15.22          | -8.66 | 27.17      | 15.38              | 60.17       | 5.98   |
| Bc21491xRx370-811   | 3.26           | 1.67  | 7.07       | 18.52              | 68.99       | -4.02  |
| Bc24331 xRx370-811  | 2.72           | -2.84 | 6.52       | 16.10              | 71.64       | 3.41   |
| Bc706-9 xRx370-811  | 7.07           | 0.19  | 2.72       | 16.80              | 76.07       | 8.28   |
| Bc706-43 xRx370-811 | 0.00           | 4.16  | 5.43       | 16.75              | 73.34       | 7.78   |
| Bc01/84 xRx370-811  | 8.70           | -0.33 | 7.07       | 15.73              | 58.39       | -4.68  |
| Bc406-87 xRx370-811 | 19.02          | -2.62 | 11.96      | 16.80              | 58.14       | -2.02  |
| Bc340-87 xRx370-811 | 28.26          | -0.22 | 4.35       | 15.78              | 40.66       | -8.75  |
| Bc21491xBc16881     | 8.15           | 4.01  | 13.04      | 18.20              | 60.77       | -11.66 |
| Bc24331 xBc16881    | 3.80           | 2.49  | 4.35       | 18.10              | 72.11       | 4.45   |
| Bc706-9 xBc16881    | 4.89           | -1.98 | 9.24       | 17.40              | 68.01       | 0.78   |
| Bc706-43 xBc16881   | 1.09           | -0.82 | 15.22      | 17.30              | 74.44       | 11.93  |
| Bc406-87 xBc16881   | 11.96          | -3.64 | 20.65      | 18.68              | 51.75       | -7.84  |
| Bc340-87 xBc16881   | 28.26          | 0.53  | 7.61       | 18.63              | 48.96       | 0.12   |
| LSD 5%              |                | 5.92  |            |                    |             | 12.08  |

U ovoj godini zabilježene su i znatno veće vrijednosti za svojstvo broj polomljenih biljaka na obje lokacije, kao i za svojstvo broj pleglih biljaka u



Kutjevu, gdje su te godine iza cvatnje zabilježeni jaki vjetrivi. Opravdano najbolje efekte SKS (uz  $p=5\%$ ) za broj pleglih biljaka u Kutjevu imali su kržanci Bc706-43xF2 i Bc340-87xBc252, dok je opravdano najlošiji bio križanc linije i testera sa opravdano najlošijim efektima OKS za ovo svojstvo (Bc340-87xF2) - Tab. 8.

Svojstvo sadržaj vode u zrnu u obje godine istraživanja najviše je variralo ovisno o testeru. Križanci sa opravdanim SKS efektima zabilježeni su jedino u Kutjevu 1993. godine i to sva tri sa pozitivnim efektima (Bc706-9xRx370-811, Bc21491xRx370-811, Bc406-87-Bc252).

Križanci Bc24311xBc16881, Bc24331xRx370-811, Bc406-87xF2 i Bc21491xBc252 istaknuli su se po postignutim prirodima zrna, te po pozitivnim efektima SKS za isto svojstvo. To su uz rani hibrid Bc706-9xBc252 ujedno i gospodarski najvrednije kombinacije.

## COMBINING ABILITY OF SOME NEW Bc MAIZE INBREDS

### SUMMARY

Combining ability of seven related Bc maize inbreds, crossed with four testers (Bc252, F2, Bc16881, Rx370-811) was tested in two-year field trials, at two locations. GCA effects of the lines were significant for grain moisture in all four trials, for grain yield in two trials, and for lodged and broken plants in three trials. The line Bc21491 had the highest positive GCA effects for grain yield. However, it was latest, with the highest positive GCA effect for harvest grain moisture. The lines Bc01/84, Bc706-43, and Bc24331 proved to be late with negative GCA effect for harvest grain moisture. Based on GCA effects, the lines Bc24331, Bc01/84 and Bc706-9 proved as most resistant to breakage. The best general combiners for number of lodged plants were the lines Bc706-43, and Bc706 and Bc24331. Specific combining ability was most significant for grain yield. In three trials, SCA effects were significant. The crosses Bc24331 x Bc16881, Bc24331 x Rx370-811, Bc406-87 x F2, and Bc21491 x Bc252 were distinguished by their positive SCA effects for grain yield. Along with the early hybrid Bc706-9 x Bc252, they are economically the most valuable combinations. The applied line x tester scheme proved to be effective in practical maize breeding.

### LITERATURA - REFERENCES

1. Bauman, L.F. (1981): Review of methods used by breeders to develop superior corn inbreds. Proc. Annu. Corn Sorghum Ind. Res. Conf. 36, 199-208.
2. Behr, F. (1994): Personal communication.
3. Gomez i Gomez (1984):

4. Hallauer, A.R. (1975): Relation of gene action and type of testers in maize breeding procedures. Proc. Annu. Corn Sorghum Ind. Res. Conf, 30, 150-165.
5. Hallauer, A.R., E. Lopez-Perez (1979): Comparisons among testers for evaluating lines of corn. Proc. Annu. Corn Sorghum Ind. Res. Conf. 34, 57-72
6. Homer, E.S., H.W. Lundy, M.C. Lutrick, W.H. Chapman (1973): Comparison of three methods of recurrent selection in maize. Crop Sci. 13, 485-489.
7. Homer, E.S., M.C. Lutrick, W. H. Chapman, F.G. Martin (1976): Effect of recurrent selection for combining ability with a single-cross tester in maize. Crop Sci. 16, 5-8.
8. Hulle, F.H. (1945): Recurrent selection and specific combining ability in corn. J Am. Soc. Agron. 37, 134-145.
9. Matzinger, D.F. (1953): Comparison of three types of testers for the evaluation of inbred lines of corn. Agron. J. 45, 493-495.
10. Rawlings, J.C., D.L. Thompson (1962): Performance level as criterion for the choice of maize testers. Crop Sci. 2, 217-220.
11. Singh, R.K., B.D. Choudhary (1976): Line x Tester Analysis. In: Biometrical techniques in genetics and breeding (Ed. Varghese, T.M.) pp 145-153 International Bioscience Publishers Hisar, India.
12. Walejko, R.N., W.A. Russell (1977): Evaluation of recurrent selection for specific combining ability in two open-pollinated maize cultivars. Crop Sci. 17, 647-651.

**Authors' address - Adresa autora:**

dr. sc. Ivica Buhiniček  
Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17  
HR-31000 Osijek  
mr. sc. Zdravko Kozić  
dr. sc. Branko Palaveršić  
dr. sc. Karlo Stastny  
mr. sc. Branko Tomičić  
mr. sc. Antun Vragolović  
BC Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja d.d.  
Marulićev trg 5/1  
HR-10000 Zagreb

**Primljeno - Received:**  
25.04.1977.