

"Zbornik radova", Sveska 42, 2006.

Stručni rad - Technical paper

PREPORUKA NS HIBRIDA KUKURUZA ZA SETVU U 2006. GODINI

Jocković, Đ.¹

Uvod

U Srbiji i Crnoj Gori kukuruz se gaji na oko 1 300 000 hektara godišnje. Ukupna proizvodnja u tonama iznosi između 4 i 7 miliona tona, čime se podmiću domaće potrebe i znatan deo ostaje za izvoz. U početku gajenja kukuruza kod nas gajile su se populacije, a kasnije sorte, uglavnom poreklom iz Amerike. Početkom ovoga veka (1903. god) iz Amerike je rumsko vlastelinstvo uvezlo sorte zubana Golden Mine i Queen of Prerie. Koristeći pomenute sorte i do tada u našim rejonima gajene tvrduce Rudolf Flajšman je u Rumi stvorio prvu domaću sortu kukuruza Rumski zlatni zuban (Trifunović, 1986). Na sličan način kasnije su stvoreni i Vukovarski i Šidski Zuban, Korićev Brzak i mnoge druge sorte. One su kasnije korišćene za stvaranje inbred linija od kojih su stvoreni prvi naši hibridi kukuruza.

U Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo u početku stvarali su se međusortni hibridi (Vukovarski x Novosadski, Novosadski x Bankut, Novosadski x Vukovarski i dr.). Ovi hibridi bili su konkurentni prvim međulinijskim hibridima introdukovanim iz SAD (Kanzas 1859, US 13, Minesota 414 i dr.).

Prvi novosadski hibrid stvoren ukrštanjem inbred linija NS 802 priznat je 1964. godine. Nakon toga, rad na oplemenjivanju kukuruza u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo je maksimalno intenziviran i kao rezultat toga stvoreno je 189 hibrida, od kojih su 53 hibrida priznata u inostranstvu i gaje se na značajnim površinama od Rusije, Ukraine, Rumunije, Bugarske, Grčke, Turske, Irana, Španije i Italije. Od svih priznatih hibrida samo oni najbolji koje su proizvođači prihvatili obeležili su pojedine periode to su pre svih: NSSC 70, NS 444, NS 606, NS 640 i sada novi koji zauzimaju sve veće površine i obaraju sve dosadašnje rekorde u proizvodnji kukuruza NS 6010, Zenit i Tisa. Od mnoštva priznatih hibrida proizvođačima je potrebno preporučiti nekoliko.

1 Dr Đorđe Jocković, naučni savetnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad

Odabrati najbolje hibride za setvu i dati preciznu preporuku koja bi važila za sve uslove apsolutno je nemoguće. Pre svega, zato što ne postoji hibrid koji se može jednako dobro suprotstaviti svim limitirajućim faktorima u proizvodnji. Nadalje, veoma je teško predvideti kakve će biti vremenske prilike u toku vegetacije koje, praksa je pokazala, najviše utiču na visinu prinosa. Zatim, prisutne su velike razlike u zemljištu, ekonomskoj moći i nivou znanja proizvođača, snabdevenosti tržišta itd. U genetičkom smislu prisutne interakcije hibrida i godine, hibrida i lokacije itd, su najčešće najveća nepoznanica i veliki problem, posebno u početku širenja novog hibrida. Iz tih razloga, jasno je da se daje samo generalni predlog šireg sortimenta, a svaki proizvođač mora napraviti konačni izbor hibrida za svoje njive.

Cilj rada je da se na osnovu dosadašnjih saznanja dobijenih testiranjem u mikro i makroogledima u velikim broju lokaliteta i godina, kao i na osnovu rezultata dobijenih u komercijalnoj proizvodnji, preporuče najbolji novosadski hibridi kukuruza za setvu u 2006. godini i da se iznesu osnovne osobine novih hibrida kako bi pomogli proizvođačima da naprave konačan izbor.

Genetički resursi

Unapređenje proizvodnje gajenih biljaka umnogome zavisi od raspoložive prirodne varijabilnosti i mogućnosti njenog iskorišćavanja (Goodman, 1990). Sve gajene biljke, a samim tim i kukuruz su pod uticajem genetičke erozije, genetičke ranjivosti i genetičkog nestajanja (Wilkes, 1984).

Prirodna genetička varijabilnost kukuruza smanjena je u izvesnom stepenu oplemenjivanjem i stvaranjem inbred linija. No i pored toga, smatra se da je potencijal genotipskih kombinacija biljke kukuruza sa oko 10.000 gena i 2 alela u svakom lokusu oko 310,000. Ovo se može izraziti sa 163 iza čega sledi 4769 nula. Godišnje se u svetu gaji oko $3,3 \times 10^{16}$ biljaka kukuruza, da se taj broj biljaka gajio u prošlih 10,000 godina, ukupan njihov broj ($3,3 \times 10^{16}$) bi još uvek bio daleko manji od mogućih genotipskih kombinacija. Ovo sugerise da je ukupna moguća genetička varijabilnost u kukuruzu neiscrpan izvor za uspešno oplemenjivanje za narednih milion godina (Zuber, 1982).

Prvi kukuruz tvrđunac sa Karijskih ostrva donešen je u naše krajeve u 16. veku. Introdukcijom tvrđunca iz Meksika i sa Anda, došlo je do ukrštanja sa prethodno unetim sortama što je povećalo varijabilnost i adaptaciju na naše agro-ekološke uslove (Radović i Jelovac, 1995). Tvrđunci drugog genetičkog porekla (Kanada i SAD) doneti su u Sloveniju i Hrvatsku u 18. veku. S obzirom, da su se formirali u hladnijem podneblju, širili su se na jug u brdske i planinske oblasti. Zubani iz američkog kukuruznog pojasa introdukovani su u Evropu i u našu zemlju krajem 19. i početkom 20. veka. Bile su to tada najproduktivnije sorte kukuruza koje su brzo potisle tvrđunce iz naših glavnih kukuruznih reona. Spontanom ukrštanjem zubana sa već gajenim tvrđuncima nastao je originalan tip evropskog kukuruznog pojasa. Bila je to poslednja prirodna hibridizacija značajna za evoluciju kukuruza u Evropi (Trifunović, 1978). U Naučnom institutu za ratsrvo i povrtarstvo pomenute domaće populacije i sorte kukuruza intenzivno su se koristile u prvom periodu oplemenjivanja kukuruza, dok se sada

uglavnom koriste oplemenje linije i populacije poboljšane nekim od metoda rekurentne selekcije, kao i savremeni hibridi i mnogi divergentni materijali poreklom sa udaljenih geografskih područja.

Oplemenjivanje na produktivnost

Oplemenjivanje kukuruza utemeljeno je na iskorišćavanju heterotisa. Fenomen heteritizisa kod kukuruza je najviše proučavan i najviše se koristi. Genetička osnova heterozisa nije sasvim objašnjena i obično se objašnjava kao dominantnost (Intraalelna interakcija gena) i superdominantnost (Interalelna interakcija gena, Schwarc and Laugner, 1969).

Iznalaženje heterotičnih parova je osnovni cilj iskorišćavanja genetičke varijabilnosti. Iako u svetu postoji 12 heterotičnih grupa u umerenom klimatskom pojasu koristi se samo par Stiff Stalk x Lancaster (Goodman, 1984). Intenzivnim radom na oplemenjivanju kukuruza stvoreni su visokoprinosni hibridi raznih grupa zrenja koji su doprineli permanentnom povećanju prinosa. Smatra se da je oko 60% povećanja prinosa rezultat oplemenjivanja dok ostalih 40% rezultat novih tehnoloških rešenja i edukacije proizvođača (Duvic, 1977). Povećanje prinosa kukuruza u periodu 1946-1989 iznosilo je između 94 i 107kg/ha/godišnje (Mišević i sar., 1987; Kojić, 1991). Dalje povećanje prinosa kukuruza iziskuje povećanje genetičkog potencijala rodnosti novih hibrida kao i poboljšanje tehnologije gajenja (Kojić i Ivanović, 1986).

Genetički potencijal za prinos današnjih hibrid kukuruza je i do 25 t/ha. Pored povećanja genetičkog potencijala prinosa per se, treba kontinuirano povećavati genotipsku sposobnost za iskorišćavanje genetičkog potencijal za prinos. Za dalji napredak u oplemenjivanju potrebna je i dovoljna genetička varijabilnost raspoloživog materijala. Egzotična germplazma Severne i Južne Amerike je veliki rezervoar genetičke varijabilnosti. Takav materijal, najčešće, ima puno loših agronomskih osobina i potrebno je puno rada u pripremi takvog materijala za neposredno uključivanje u oplemenjivački program. Razne metode rekurentne selekcije primenjuju se u cilju poboljšanja početne populacije. Brojni rezultati ukazuju da rekurentna selekcija može biti vrlo efikasna u poboljšanju populacija i izdvajanju superiornih linija (Hallauer, 1988; Russell, 1985). Od nekoliko stotina sorata kukuruza gajenih u Americi samo je njih nekoliko dalo značajan doprinos u stvaranju sadašnjih inbred linija. U osnovi dva tipa germplazme Reid Yellow Dent i Lancaster Surecrop su polazište za najvci deo oplemenjivačkih materijala u svetu. Samo 6 linija kukuruza čine osnovu gotovo čitave produkcije hibrida, a to su Lancaster linije: C103; Mo17; Oh43; i Reid linije B37; B73 i A632 (Kannenberga, 1995). Mada bi se moglo očekivati da kontinuirani rad na već ionako uskoj genetičkoj osnovi dovodi do ograničavanja napredka, još uvek nema jasnih podataka da se to dešava. Dva su osnovna razloga za to: 1. Oplemenjivači kukuruza su još uvek u ranoj fazi pedigree selekcije, ne više od 5 ciklusa (13.5 godina po ciklusu), i zbog toga još uvek postoji dovoljna varijabilnost za oplemenjivački progres (Duvick, 1977).

Glavni problem u oplemenjivanju je kako smanjiti broj testiranih potomstava, a povećati efikasnost selekcije. Za to su potrebna nova saznanja i nove

tehnike stvaranja inbred linija i testiranja hibrida. Interakcija genotip x spoljna sredina, osnovna nepoznanica, iziskuje testiranje na više lokaliteta u više godina, a to poskupljuje i usporava oplemenjivanje. Ovi problemi se nastoje prevazići istraživanjima na definisanju lokaliteta i njihovog uticaja na oplemenjivačke napore.

U Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo oplemenjivanje kukuruza radi se u više pravaca. Pre svega, vrši se oplemenjivanje na prinos i bitne agronomske osobine. Potencijal za prinos NS hibrida kukuruza prevazilazi i 20 tona suvog zrna po hektaru. Posebno hibridi FAO 500 i 600 grupe zrenja (NS 6010, Tisa, Zenit, Radan, NS 640). Isto tako cilj je stvoriti hibrid sa što manjom vlagom u berbi (NS 300, NS 302, NS 3014, NS 3010). Nadalje otpornost prema poleganju je takođe veoma bitna odlika. Najlepši primer za to je 2004. godina kada su u uslovima zapadnog i južnog Srema i Banata duvali olujni vetrovi i kada su svi domaći i strani hibridi bukvalno bili sabijeni u zemlju izuzev dva novosadaska hinbrida NS 540 i Zenita, koji su jedini odoleli oluji i ostali uspravni.

Oplemenjivanje na otpornost prema stresu

Biološki stres se definiše kao bilo koji spoljašnji faktor koji može da redukuje rastenje biljaka ili prinos ispod njihovog maksimuma genetičkog potencijala (Salisbury and Marineous, 1985). Tolerantnost prema stresu definiše se kao kapacitet biljke da se bolje prilagodi biotičkim ili abiotičkim faktorima, kao što su: suša, visoke i niske temperature, slana zemljišta, prisustvo toksičnih metala i drugo. Preduslov za stvaranje otpornih genotipova prema stresu je proučavanje fiziološke, biohemijske i molekularne osnove njihovih adaptivnih reakcija na stres. Jedan od pristupa rasvetljavanja molekularnih mehanizama otpornosti na stres je ispitivanje ekspresije gena u stresnim uslovima, a sa ciljem identifikacije gena preko njihovih produkata- molekula RNK i proteina koji imaju adaptivni značaj. Tako identifikovani geni mogu se koristiti kao "Molekularni markeri" u procesu selekcije ili bi se mogli izolovati i "ugrađivati" u genome neotpornih biljka (Kovačević et al., 1995). Upotrebom genetičkih markera-izoenzima i dobro definisanih genskih proba uz korišćenje fenomena RFLP, moguće je izvršiti identifikaciju genetske osnove kukuruza, a upotrebom biohemijskih markera sadržaj prolina i aktivnosti nitrat-reduktaze u odgovarajućim tkivima kukuruza identifikuju se genotipovi tolerantni prema nepovoljnim uslovima gajenja.

Suša

Samo 10% površina pod gajenim biljkama u svetu nisu izložena stresnim uslovima. Od stresnih područja oko 26% je ugroženo sušom, a 15% niskim temperaturama (Christiansen, 1982). Suša i visoke temperature predstavljaju nekad periodičan, a svakako najčešći problem za svetsku biljnu proizvodnju. To se rešava navodnjavanjem i stvaranjem tolerantnih hibrida prema suši. U uslovima suše biljke akumuliraju ABA (abscisinsku kiselinu) i tako se prilagođavaju stresnim uslovima (Davies and Jones, 1991; Videnović et al., 1995). Oplemenjivanje na tolerantnost prema suši je možda najveći izazov za oplemenjivače

danas u cilju povećanja proizvodnje sutra, jer u svetu se navodnjava oko 250 miliona ha, što predstavlja tek 19% ukupne obradive površine. Sa tih površina obezbeđuje se 48% ukupne svetske proizvodnje hrane potrebne čovečanstvu (Vučić, 1991). S obzirom da je u Vojvodini u proseku od 10 godina 6-7 sušnih to oplemenjivačima kukuruza u Institutu omogućuje da u procesu selekcije odaberu najtolerantnije hibride prema suši i zato se oni odlikuju izuzetnom stabilnosti prinosa. Najbolji primer za to je hibridi NS 640 koji je i u povoljnim i u nepovoljnim godinama jedan od najboljih NS hibrida kukuruza.

Ostvareni rezultati

U Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu od njegovog osnivanja 1938. godine radi se na oplemenjivanju kukuruza. Od tada pa do danas stvoreno je 189 NS hibrida kukuruza različitih grupa zrenja.

Pored toga, 53 NS hibrida kukuruza priznato je u inostranstvu u konkurenciji najboljih svetskih hibrida. To je omogućilo da se novosadski hibridi kukuruza komercijalno gaje u gotovo svim državama bišim republikama SFRJ kao i u Rusiji, Ukraini, Bugarskoj, Rumuniji Mađarskoj, Grčkoj, Španiji, Turskoj i Iranu.

Pomenute informacije o programu oplemenjivanja kukuruza u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu i njegovi rezultati svakako će dobro doći proizvođačima da sa puno poverenja odaberu NS hibride kukuruza i tako dobiju visoke i stabilne prinose na svojim njivama. Svakako da najpouzdanije informacije i preporuke za setvu NS hibrida kukuruza dolaze sa njiva naših proizvođača. Brojni rekordi u proizvodnji kukuruza, kako na pojedinim parcelama tako i šire u regionima i na nivou cele zemlje ostvareni su sa NS hibridima kukuruza. To su najmerodavniji pokazatelji i najpouzdaniji oslonac proizvođačima prilikom izbora hibrida za setvu.

Rekordni prinosi NS hibrida kukuruza

NS hibridi kukuruza su do sada ostvarili brojne rekorde u prinosu kako u našoj zemlji, tako i u svetu. Najrašireniji hibrid kukuruza kod nas u poslednjoj deceniji NS 640 dao je do sada brojne rekordne prinose. Jedan od najvećih prinosa ikada ostvaren sa ovim hibridom bio je 18 tona suvog zrna po hektaru dobijen u Španiji 2003. godine u uslovima navodnjavanja kap po kap. Kod nas su takođe ostvareni brojni rekordi sa NS hibridima kukuruza.

U Sremu se već 32 godine za redom organizuje takmičenje u proizvodnji ratarskih biljnih vrsta. Takmičenje u proizvodnji kukuruza sa pravom izaziva najveću pažnju. Sve oplemenjivačke kuće i njihovi hibridi su zastupljeni, a onaj ko pobjedi zaista zaslužuje pažnju. Iznosimo rezultate takmičenja u proizvodnji kukuruza u poslednje tri godine (Tab. 1, 2 i 3). Na prvim mestima u sve tri godine su NS hibridi kukuruza. Hibridi Zenit, NS 6010, Tisa, Radan i NS 540 su na prvim mestima u sve tri godine u konkurenciji najboljih hibrida domaćih i stranih oplemenjivačkih kompanija.

Proizvođač Milorad Ivanović iz Slepčevića, kod Šapca na površini od 15 hektara u 2004. godini imao je prosečan prinos sa novosadskim hibridom NS 6010 13242 kg suvog zrna po hektaru.

Tab. 1. Rezultati takmičenja zemljoradnika Srema u 2003. godini (31. Sabor takmičara zemljoradnika Srema, Sr. Mitrovica, 27. 02. 2004.)

No	Ime i prezime	Mesto	Hibrid	Površina	Prinos Kg/ha
Kategorija do 3ha površine					
1	Jovan Stolić	Ruma	NS 640	1.15	13 911
2	Siniša Milutinović	Ruma	NS 6010	0.60	13 159
Kategorija preko 3ha površine					
1	Radoslav Cvetičanin	Kuzmin	Tisa	5.75	11 319
2	Jovan Milutinović	Kuzmin	NS 640	7.48	11 021
3	Pavle Nenadović	Voganj	NS 540	18.00	10 405

Tab. 2. Rezultati takmičenja zemljoradnika Srema u 2004. godini (32. Sabor takmičara zemljoradnika Srema, Sr. Mitrovica, 25. 02. 2005.)

No	Ime i prezime	Mesto	Hibrid	Površina	Prinos Kg/ha
Kategorija do 3ha površine					
1	Radenko Simić	Kuzmin	NS Zenit	2.01	15 095
2	Svetozar Ćirić	Rivica	NS Tisa	1.00	14 107
3	Radovan Ješić	D. Petrovci	NS 6010	0.87	13 089
Kategorija preko 3ha površine					
1	Dražko Filipović	Kuzmin	NS Tisa	3.50	16 390
2	Đurđe Runjanin	Kuzmin	NS Zenit	3.50	14 807

Tab. 3. Rezultati takmičenja zemljoradnika Srema u 2005. godini (33. Sabor takmičara zemljoradnika Srema, Sr. Mitrovica, _____, 2006.)

No	Ime i prezime	Mesto	Hibrid	Površina	Prinos Kg/ha
Kategorija do 3ha površine					
1	Radenko Simić	Kuzmin	NS Zenit	1.73	16 556
2	Borislav Andrić	Ruma	NS Zenit	1.00	16 422
3	Radoslav Filipović	Kuzmin	NS 6010	1.73	16 143
Kategorija preko 3ha površine					
1	Jovan Makitanović	Kuzmin	NS 6010	10.05	15 364
2	Đurđe Runjanin	Kuzmin	NS Radan	10.00	15 272

Rekordni prinosi NS hibrida kukuruza u 2005. godini

U povoljnoj 2005. godini za proizvodnju kukuruza NS hibridi ostvarili su brojne rekorde.

Miće Vujević u Amajlijama kod Bijeljine sa hibridom NS 6010 ostvario je apsolutni rekord u proizvodnji kukuruza 2005. godine i dobio 18 640 kilograma suvog zrna po hektaru.

U 33. takmičenju rekordera Srema i u 2005. godini u konkurenciji najboljih domaćih i stranih hibrida kukuruza na prvim mestima su NS hibridi kukuruza (Tab. 3). U kategoriji do 3 ha Prvi je Zenit sa 16556 kg suvog zrna po hektaru, dok je u kategoriji preko 3ha prvi NS 6010, na površini od 10.05ha dao je u proseku 15 364kg suvog zrna po hektaru (Tab. 3).

Na imanju proizvođača Lasla Silaka u Temerinu NS hibridi kukuruza su takođe dali vrhunske prinose u 2005. godini. Prva je bila Tisa sa 17851 kilograma, zatim sledi NS 6010 sa 17595 kilograma suvog zrna po hektaru, pa Zenit sa 15668 kilograma suvog zrna po hektaru.

Na imanju Mladena Ignjatovića u selu Klenje kod Šapca Hibrid NS 6010 dao je 14 859 kg suvog zrna po hektaru.

Na imanju braće Dušana, Branka i Borislava Milošević u Čeneju hibrid NS 6010 dao je 14 850 kg suvog zrna po hektaru.

I tako redom, rekord do rekorda novosadskih hibrida. Na prvim mestima po prinosu smenjuju se NS 6010, Tisa, Zenit, NS 640, NS 540 itd. Niz bisera je svakim danom sve veći i naši proizvođači sve zadovoljniji, a oplemenjivači u Institutu idu dalje i stvaraju sve bolje i bolje hibride kukuruza. To je najbolji dokaz vrednosti NS hibrida kukuruza. Tu na njivama proizvođača u proizvodnim uslovima NS hibridi kukuruza bili su najbolji i to je ono što potvrđuje i objašnjava zašto su NS hibridi nosioci u proizvodnji kukuruza kod nas i zašto se seju na oko 60% površina u našoj zemlji i na znatnim površinama u svetu.

Mogli bi navoditi još puno ovakvih primera gde su NS hibridi obarali rekorde. To su najbolje reference novosadskih hibrida. To je osnovni razlog sve veće potražnje za NS hibridima kukuruza kod nas i u inostranstvu.

Preporuka NS hibrida kukuruza za 2006. godinu

Na osnovu dobijenih rezultata u proizvodnji kukuruza, u brojnim mikro i demonstracionim ogledima za 2006. godinu preporučuju se sledeći NS hibridi kukuruza:

Rani FAO 200 grupa zrenja: NS 208 i NS 223.

Srednje - rani FAO 300 i 400: NS 300, NS 3014, NS 302, NS 3010, NS 444, NS 4010 i NS 402.

Srednje - kasni hibridi FAO 500 i 600: NS 540, NS 542, NS501, NS 510, NS 507, NS 5033, NS 640, NS 6010, Zenit, Radan, NS 6020 i NS 607.

Kasni hibridi FAO 700 grupe zrenja: Tisa, Balkan, Dunav i NS 770.

Hibrid specifičnih svojstava: NS 645 uljani, NS 5016b (beli), NS 609b (beli) i NS 620K (kokičar).

Dobri hibridi i potpuni servis u ratarskoj i povrtaskoj proizvodnji i dalje će biti osnovne odlike Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Naša saradnja sa proizvođačima ne završava se prodajom semena nego se odvija tokom cele godine. Naučni radnici Instituta na usluzi su našim proizvođačima i uvek su spremni da pomognu u razrešavanju problema u proizvodnji, tako je bilo

i tako će biti i u buduće. Najveća nagrada za sav taj trud biće radost i zadovoljstvo proizvođača nakon setve NS hibrida kukuruza i dobijanja rekordnih prinosa.

Novi NS hibridi kukuruza za narednu setvu

NS 3014

Priznat je u FAO grupi zrenja 300. Potencijal rodности mu je i preko 12 tona suvog zrna po hektaru. Odlikuje se izuzetnom tolerantnosti prema suši. Dobro je adaptabilnosti i stabilnosti prinosa. Biljka je visine oko 260cm, klip formira na oko 100cm. Klip je cilindričnog oblika izuzetne dužine sa oko 14-16 redi veoma lepog, krupnog žutog zrna. Masa 1000 zrna mu je oko 400 grama. Lako se bere i dobro se čuva. Optimalna gustina mu je oko 65 000 biljaka x ha⁻¹ u berbi (70cm x 22cm).

NS 4010

Jedan od najprinosnijih domaćih hibrida kukuruza priznatih u poslednje vreme. Potencijal za rodnost mu je i preko 13 tona suvog zrna po hektaru. Priznat je u FAO grupi zrenja 400, ali je po svim osobinama bliže FAO 500 grupi zrenja. Sazreva 10 ak dana pre hibrida NS 640 i nakon toga spušta vlagu zrna ispod 20%. Odlikuje se izuzetnom tolerantnosti prema suši i najduže zadržava zelenu boju. Dobro je adaptabilnosti i stabilnosti prinosa. Biljka je visine oko 260cm, klip formira na oko 100cm. Klip je cilindričnog oblika izuzetne dužine sa oko 14-16 redi veoma lepog, krupnog, narandžasto žutog zrna. Masa 1000 zrna mu je oko 400 grama. Lako se bere i dobro se čuva. Optimalna gustina mu je oko 60 000 biljaka x ha⁻¹ u berbi (70cm x 24cm). Izvanredne rezultate daje u svim rejonima gajenja srednje ranih i srednje kasnih hibrida kukuruza.

NS 402

Hibrid FAO 400grupe zrenja. Odlikuje se izuzetnom tolerantnosti prema suši. Dobro je adaptabilnosti i stabilnosti prinosa. Biljka je visine oko 3m, klip formira na oko 110cm. Klip je cilindričnog oblika sa oko 14-16 redi veoma krupnog zrna. Masa 1000 zrna mu je preko 400 grama. Otporan je prema poleganju i lako se bere. U fazi sazrevanja brzo otpušta vlagu iz zrna tako da se dobro čuva i ne pojavljuju se bolesti klipa tokom čuvanja. Optimalna gustina mu je oko 60 000 biljaka x ha⁻¹ u berbi (70cm x 24cm). Izvanredne rezultate daje u svim rejonima gajenja srednje ranih i srednje kasnih hibrida kukuruza. Veoma brzo se širi u proizvodnji kukuruza.

NS 507

Srednje rani hibrid (125 dana vegetacije). Potencijal za rodnost mu je i do 15 tona suvog zrna. Sazreva 7-10 dana pre hibrida NS 640. Dobro je adaptabilnosti i stabilnosti prinosa. U mnogim ogledima i na proizvodnim parcelama gde je do sada ispitivan dao je vrhunske prinose. Biljka je visoka i elastična sa uspravnim listovima. Klip je blago konusnog oblika sa 14-16 redova zrna sa tankim oklaskom.

Zrno je tipa zubana žute boje, krupno, mase 1000 zrna iznad 400 grama. U optimalnim uslovima proizvodnje najbolje rezultate daje pri 60.000 biljaka ha⁻¹. Pogodan je za sve ravničarske krajeve.

NS 510

Srednje rani hibrid (125 dana vegetacije). Potencijal za rodnost mu je i do 15 tona suvog zrna. Sazreva 7-10 dana pre hibrida NS 640. Dobre je adaptabilnosti i stabilnosti prinosa. U mnogim ogledima i na proizvodnim parcelama gde je do sada ispitivan dao je vrhunske prinose. Biljka je visoka i elastična sa uspravnim listovima. Klip je cilindričnog oblika sa 14-16 redova zrna sa tankim oklaskom. Zrno je tipa zubana narandžaste boje, krupno, mase 1000 zrna iznad 400 grama. U optimalnim uslovima proizvodnje najbolje rezultate daje pri 57 000 biljaka ha⁻¹. Pogodan je za sve ravničarske krajeve.

NS 6010

U poslednje četiri godine najprinosniji NS hibrid kukuruza. U 2005. godini dao je najveći prinos 18 640kg suvog zrna po hektaru u selu Amajlije kod Bijeljine na imanju Miće Vujevića.. U optimalnim uslovima daje preko 18 tona suvog zrna po hektaru. Veoma je tolerantan prema suši. Dobre je adaptabilnosti (što znači da dobre rezultate daje u raznim lokalitetima) i stabilnosti prinosa (prinosi malo variraju iz godine u godinu). Biljka je visine oko 280cm, klip formira na oko 110cm. Klip je balgo konusnog oblika sa 16-18 redi zrna. Zrno je žuto boje, krupno, mase 1000 zrna oko 400grama. Hibrid se odlikuje stay-green osobinom tj dugo zadržava zelenu lisnu masu u fazi sazrevanja. Optimalan broj biljaka u berbi je oko 55 000 x ha⁻¹.

Izvanredne rezultate daje u svim rejonima gajenja srednje kasnih hibrida kukuruza.

Tisa

Kasni hibrid izvanrednog potencijala za prinos. U optimalnim uslovima daje i preko 17 tona suvog zrna po hektaru. Dobre je adaptabilnosti (što znači da dobre rezultate daje u raznim lokalitetima) i stabilnosti prinosa (prinosi malo variraju iz godine u godinu). Biljka je visine oko 310cm, klip formira na oko 110cm. Klip je balgo konusnog oblika sa 16 redi zrna. Zrno je žuto narandžaste boje, krupno, mase 1000 zrna oko 400grama. Hibrid se odlikuje stay-green osobinom t.j. dugo zadržava zelenu lisnu masu u fazi sazrevanja. Optimalan broj biljaka u berbi je 55 000 x ha⁻¹. Preporučuje se se za gajenje u svim ravničarskim rejonima.

Zenit

Srednje kasni hibrid, FAO 600 grupe zrenja. Ima izuzetan potencijal rodnosti i u povoljnim uslovima daje i preko 16 tona suvog zrna po hektaru. Vegetacije je kao hibrid NS 640. Često ima nižu vlagu od hibrida NS 640. Veoma je tolerantan prema suši. Dobre je adaptabilnosti i stabilnosti prinosa. Biljka je visine oko 3m, klip formira na oko 110cm. Klip je cilindričnog oblika sa oko 16-18 redi veoma

krupnog zrna. Masa 1000 zrna mu je preko 400 grama. Otporan je prema poleganju i lako se bere. Ima izraženu stay-green osobinu tj. dugo zadržava zelenu lisnu masu. U fazi sazrevanja brzo otpušta vlagu iz zrna tako da se dobro čuva i ne pojavljuju se bolesti klipa tokom čuvanja. Optimalna gustina mu je oko 57 000 biljaka x ha⁻¹ u berbi (70cm x 25cm). Izvanredne rezultate daje u svim rejonima gajenja srednje kasnih hibrida kukuruza.

Radan

Srednje kasni hibrid, FAO 600 grupe zrenja. Ima izuzetan potencijal rodnosti i u povoljnim uslovima daje i do 16 tona suvog zrna po hektaru. Vegetacije je kao hibrid NS 640. Veoma je tolerantan prema suši. Dobro je adaptabilnosti i stabilnosti prinosa. Biljka je visine oko 300cm, klip formira na oko 110cm. Klip je cilindričnog oblika sa oko 16-18 redi veoma krupnog zrna. Pored izuzetnog prinosa, odlikuje se klipom izuzetne lepote i stoga je veoma atraktivan za proizvođače. Dobro se čuva u toku zimskog perioda zahvaljujući tolerantnosti prema bolestima klipa. Bere se lako i čisto. Masa 1000 zrna mu je preko 400 grama. Optimalna gustina mu je oko 55 000 biljaka x ha⁻¹ u berbi. Izvanredne rezultate daje u svim rejonima gajenja srednje kasnih hibrida kukuruza.

Generalna preporuka našim proizvođačima je da obavezno odaberu više hibrida za setvu bar dva tri u cilju dobijanja stabilne proizvodnje. Nadalje da im od novosadskih hibrida osnov za upoređenje bude hibrid NS 640, lider u proizvodnji kukuruza kod nas. Njega treba sejati na najvećim površinama, a nove hibride probati na manjim površinama pa kada se proizvođači uvere u njihove vrednosti onda ih sejati na značajnijim površinama. Od novih novosadskih hibrida pažnju zaslužuju pre svih NS 6010, Tisa, Zenit, Radan, NS 510, NS 507, NS 402 i NS 3014. To su hibridi koji su u poslednje dve tri godine provereni u proizvodnji i dali su sjajne rezultate. Verujemo da će novi NS hibridi kukuruza i u buduće ostvariti brojne rekorde i da će dati značajan doprinos u povećanju prinosa kukuruza u našoj zemlji.

LITERATURA

- Christiansen, M.N. (1982): World environment limitations to food and fiber culture. In: Breeding Plants for less favorable Environments. Ed., Christiansen, M.N. and Lewis.C.F., Wiley Interscience, New Yourk.
- Davies, W.J. and H. G. Jones (1991): Eds, Absciscic acid biochemistry and physiology. Bios Sci. Oublishers, Oxford, UK.
- Duvic, D.N. (1977): Genetc rates of gain in Hybrid Maize Yields During the past 40 Years. Maydica, 22:187-196.
- Goodman, M.M. (1984): Evaluation of egzotics. 20th An.Ill.Corn Breeding school. Urbana, March 6-8, p:85-100.
- Goodman, M.M. (1990):Genetic and germ plasm stocks worth conserv-ing.J.Hered.81:11-16.
- Hallauer, A.R. (1988): Modern methods in maize breeding. Workshop on Maize Breeding and Maize Production, Euromaize ,88, Belgrad, Yugoslavia, 1-20.

- Kanneberg, L.W. (1995): Diversification of the Short-season Maize Germplasm Base. Oplemenjivanje, proizvodnja i iskorišćavanje kukuruza. 50 godina instituta za kukuruz "Zemunpolje", 28-29 septembar, Beograd:105-120.
- Kojić, L. i M. Ivanović (1986): Dugoročni programi oplemenjivanja kukuruza. Genetika i oplemenjivanje kukuruza-dostignuća i nove mogućnosti. Beograd, 11.XII. 57-75
- Kovačević, D., Vesna Lazić-Jančić i S.A. Quarrie (1995): Molekularne osnove otpornosti kukuruza prema stresu. Oplemenjivanje, proizvodnja i iskorišćavanje kukuruza. 50godina instituta za kukuruz"Zemunpolje", 28-29 septembar,Beograd :259-265.
- Russel, W.A. (1985): Comparison of the hybrid performance of maize inbred lines developed from the original and improved cycles of BSSS. Maydica, 30: 407-419.
- Radović Gordana i D. Jelovac (1995): Genetički resursi u oplemenjivanju kukuruza. 17-25. Oplemenjivanje, proizvodnja i iskorišćavanje kukuruza. 50 godina Instituta za kukuruz "Zemun Polje. 28-29 sept. Beograd
- Salisbury, F.B. and N.G. Marineous(1985): In: Encyclopedia of plant physiology 11, pp.707 (R.P. Pharis, D.M. Reid, eds.) Heidelberg Springer.
- Schwarc, D. and W.J. Laugner (1969): A molecular basis for heterosis. Science 169: 626.
- Trifunović, V. (1978): Maize production and maize breeding in Europe. In: Maize breeding and genetics, John Wiley and sons, NY, 41-57.
- Trifunović, V. (1986): Četrdeset godina moderne selekcije kukuruza u Jugoslaviji. Dostignuća i nove mogućnosti. Beograd. 5-46.
- Zuber, S. M (1982): Challenges for maize breeders-Today, s Callenbges for Increased maize production Tomorrow. 37th annual Corn & Sorghum Research Conference. 88-101.
- Videnovi, Ž., M. Vesković, Lidija Stefanović, Ž. Jovanović i Z. Dumanović (1995): Razvoj tehnologije gajenja kukuruza u Jugoslaviji. Oplemenjivanje, proizvodnja i iskorišćavanje kukuruza. 50 godina instituta za kukuruz "Zemunpolje", 28-29 septembar, Beograd. 163-175.
- Wilkes, G. (1984): Germplasm Conservation Toward the Year 2000: Potential for New Crops and Enhancement of Present Crops. In: "Plant Genetic Resources-A conservation Imperative" Christopher W. Yeatman, David Kafton, and Garrison Wilkes ed.: American Association for the Advancement of Science.

RECOMMENDATION OF NS MAIZE HYBRIDS FOR 2006 YEAR

Jockovic, Đ.

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

SUMMARY

Maize is the first crop in Serbia and Montenegro. More than forth century maize exists in this region. In the beginning of maize cultivation it was flint type maize from Caribien and after that US dent type was introduced in our country. Domestical maize population and US varieties were the basic material of maize breeding. Maize breeding in the Research institute of field and vegetable crops has long tradition. So far we have released 189 Maize hybrids in Serbia and Montenegro and 53 of them we have released in foreign countries. NS maize hybrids cover around 60% of maize surface in our country and significant surface in abroad. The most famous NS maize hybrids so far have been NS SC 70, NS 606, NS 444, NS 640 and now NS 6010. The most spread maize hybrid in the last decade in our country is NS 640. In The last a few new hybrids coming as: NS 300, NS 3014, NS 402, NS 4010, NS510, NS 507, NS 6010, Zenit, Radan and Tisa, Yield potential of NS maize hybrids from FAO 600 maturity group is over 20 tones per hectare. NS 6010 has given the highest yield 18 640 t/ha in 2005. Maize department with a well trained breeding team, with a very good breeding material, with good equipments and with a good relation with colleagues from extension services and our producer and long tradition in breeding has a good chances to be leader in maize breeding in future too.