

REJONIZACIJA HIBRIDA KUKURUZA INSTITUTA PKB AGROEKONOMIK U 2014. GODINI

D. Simić, N. Erić, V. Popović, V. Đekić*

Izvod: U radu su analizirani rezultati dobijeni u ogledima sa hibridima kukuruza Instituta PKB Agroekonomik u proizvodnoj 2014. godini. Cilj postavljanja ogleda bio je utvrđivanje stepena rejonizacije ispitivanih hibrida na različitim lokalitetima. Kroz mrežu postavljenih ogleda hibridi su testirani na prinos suvog zrna i sadržaj vlage pri žetvi. Ogledi za prinos zrna PKB hibrida kukuruza izvode se svake godine da bi se mogla analizirati reakcija hibrida kukuruza na različite uslove sredine. Ogledi su realizovani na sledećim lokalitetima: Padinska Skela (Ogledno polje Instituta PKB Agroekonomik), Smederevo, Jagodina, Vrbas, Sombor, Republika Srpska, Stara Zagora (Bugarska).

U odnosu na prosečne godine u Srbiji u pogledu temperatura i padavina 2014. godina se znatno razlikuje, a karakteristična je po velikim količinama padavina praćenim nižim temperaturama. U uslovima gde je primenjena odgovarajuća tehnologija, hibridi kukuruza Instituta PKB Agroekonomik imaju rekordne prinose zrna. Hibridne kombinacije obuhvaćene u izvršenim istraživanjima u potpunosti se razlikuju po genotipskim osnovama: svaka kombinacija ima svoju liniju-majku i svoju liniju-oca. Najvažniji cilj organizovanja ovakvih ogleda je utvrđivanje genetičkog potencijala rodosti PKB hibrida na određenim lokalitetima. Posebno su se istakli hibridi Maksim, Kristal, Kondor 4, Dukat 4, Dijamant 6, Maksim i Rubin 7. Svi ispitivani hibridi pokazali su visoke prinose zrna.

Ključne reči: kukuruz, PKB hibridi, rejonizacija, prinos zrna, vlaga pri žetvi.

Uvod

Ispitivanje hibrida kukuruza na različitim agroekološkim lokalitetima predstavlja veoma bitnu fazu u procesu oplemenjivanja kukuruza. Ovako dobijeni rezultati od ključne su važnosti za određivanje i preporuku setve određenih hibrida za određene rejone i reakciju hibrida na uslove sredine koji vladaju u tom području.

Klasifikacija kukuruza izvršena je po osnovu nekoliko različitih principa. Klasifikacije su većinom zasnovane na morfološkim osobinama biljaka i građi i hemijskom sastavu ploda kukuruza. Po klasifikaciji po Kuleševu vrsta *Zea mays* L. podeljena je u devet grupa varijeteta (*convarietas*): indentata, indurata, sacharata, everta, amylycea, ceratina, amylosacharata, semidentata, tunicata.

Uopšte o poreklu kukuruza, ima puno teorija, ali ni jedna nije dala kako je i kad je ona stvorena. Veći uspesi kod nas postignuti su 70-tih godina, zamenom američkih i uvođenjem novih domaćih hibrida (Pavićević, Lj., 1980). Ukoliko se sve gajene vrste porede sa svojim samoniklim srodnicima, one su manje više sličnih morfoloških osobina. Međutim, kukuruz i njegov najverovatnije samonikli praroditelj teozinta (vrlo čest korov u usevu) imaju toliko malo morfoloških sličnosti da se postavlja pitanje kako su narodi Centralne Amerike pre desetak hiljada godina uspeli da stvore vrstu koja je u potpunosti bila proizvod inženjeringa, biljku tako iscrpno izmanipulisanu da je njen opstanak postao sasvim zavistan od čoveka (Glamočlija, Janković, Pivić, 2012).

Kukuruz je jedna od najvažnijih poljoprivrednih vrsta univerzalnog značaja, prvenstveno za ishranu ljudi, stoke i za prerađivačku industriju, Popović, (2010). Od

* Dr Divna Simić, Nada Erić, dipl.inž., Institut PKB Agroekonomik, Beograd; dr Vera Popović, naučni saradnik, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad; Vera Đekić, naučni saradnik, Centar za strna žita, Kragujevac.

E-mail prvog autora: simic.divna@yahoo.com

Rezultati prikazani u radu su deo istraživanja Projekta br. TP 31022, finansiranog od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

kukuruz se industrijskom preradom može dobiti više od 500 različitih proizvoda. To su pre svega prehrambeni proizvodi, farmaceutska i kozmetička sredstva, razni napici, tekstilni proizvodi, hemijski proizvodi. Hibridi kukuruza imaju veliki genetički potencijal rodnosti. Kukuruz je vrlo značajan poljoprivredni proizvod u ekonomiji svake države, jer može doneti znatna finansijska sredstva kao izvozni artikl. Pored pšenice i pirinča kukuruz predstavlja najvažniju žitaricu u svetu. (Ivanović i sar., 2008).

U Srbiji se kukuruz proizvodi na površini od 1.350.000 ha uz prosečan prinos zrna od 4,6 t/ha i ukupnom proizvodnjom od preko 5,6 miliona tona. Dosadašnjom proizvodnjom kukuruza u Srbiji koja iz godine u godinu pokazuje velika variranja, i po površinama i po prosečnim prinosima ne možemo biti zadovoljni. Zato se u narednom periodu dalje povećanje proizvodnje kukuruza može ostvariti značajnim povećanjem prinosa zrna po jedinici površine jer za to postoji odgovarajući sortiment, povoljni agroekološki uslovi i visoko stručni kadrovi (Glamočlija, 2012).

Zrno kukuruza ima veliku energetska i hranljivu vrednost i relativno mali sadržaj strukturnih ugljenih hidrata. Hemijski sastav zrna kukuruza čine: ugljeni hidrati 67-78 %, ukupni proteini 8,8-11,5%, ulja 4,1-7,3%, celuloza 2,0-2,5%, mineralne soli 1,2-1,6%, voda 13-15%, (Starčević, Latković, 2006).

Na hemijski sastav zrna kukuruza veliki uticaj imaju agroekološki uslovi, zemljište, ishrana, hibrid, način berbe i uslovi čuvanja.

Hibridi nove generacije kukuruza koji su stvoreni u Institutu PKB Agroekonomik poseduju visok genetski potencijal rodnosti. U proizvodnji kukuruza ograničavajući faktori su količina i raspored padavina tokom vegetacionog perioda i primenjena tehnologija gajenja. Tehnologija gajenja može u značajnoj meri modifikovati, u pozitivnom ili negativnom smeru nepovoljne agroekološke uslove. Do stabilne proizvodnje sa visokim prinosima možemo doći poštovanjem zahteva biljaka i poštovanjem agrotehničkih mera. Jedan od najvažnijih elemenata tehnologije gajenja kukuruza je setva koja ima veliki uticaj na visinu prinosa kukuruza. Setva je kompleksna agrotehnička mera jer se sastoji od vremena, gustine i dubine setve (Simić i sar. 2010).

Setvu kukuruza treba početi krajem prve dekade aprila, koristeći pri tome seme visoke klijavosti i energije klijanja. Najveće površine (50-60%) treba zasejati u drugoj dekadi aprila, a setvu završiti do kraja aprila. Ukoliko iz bilo kojih razloga setvu moramo obaviti u maju, onda treba sejati hibride kraće vegetacije, koji su tolerantniji na kasniju setvu. Kod srednje ranih i srednje kasnih hibrida raspon gustine treba da se kreće od 57–68.000 biljaka po ha, a kod ranih hibrida od 68–79.000 klijavih zrna po ha. (Sabovljević i sar., 2010).

Vreme setve uslovljeno je biološkim osobinama i agroekološkim uslovima u određenom regionu, delimično dužinom vegetacije hibrida i namenom kukuruza (zrno ili silaža). Setva kukuruza u našim uslovima počinje kada se temperatura zemljišta na dubini setve ustali na oko 10°C. U ravničarskim krajevima to je krajem prve dekade aprila, a u brdsko planinskim regionima krajem aprila i početkom maja. Najveće površine u ravničarskim područjima poseju se između 10. i 30. aprila, a deo površina u prvoj dekadi maja. U sušnim godinama u ranijim rokovima setve postižu se najviši prinosi, a smanjenje prinosa u majskoj setvi iznosilo je 0.8-0.9 t ha⁻¹ sredinom maja (Starčević i sar. 1991, 1995, 1998). U ranijoj setvi je nešto ranije i nicanje, metličanje, pa i svilanje. Kukuruz koji ranije svila, pre dozreva, a ispuštanje vode iz zrna je brže, jer sazrevanje teče u toplijem periodu godine. Ranije ponikao kukuruz po pravilu dobro razvija korenov sistem do letnjih suša, pa ih bolje toleriše tj. delimično izbegava.

Gustina setve menjala se tokom poslednjih trideset godina, sa tendencijom povećanja broja klijavih zrna po hektaru (Marić i sar., 2013). Tome je doprinela pojava novih hibrida, koji su podnosili gušći sklop pre svega zbog promenjene arhitekture same biljke (veća čvrstoća donjih internodija stabla). Broj klijavih zrna se povećao od 35 000 - 40 000 početkom sedamdesetih godina, na 55 000-65 000 sredinom osamdesetih (Starčević, Latković, 2007).

Gustina sklopa zavisi od hibrida, plodnosti zemljišta, a najviše od očekivane količine i rasporeda padavina tokom vegetacije kukuruza. Na plodnijim zemljištima, boljeg kapaciteta za vodu, kao i onim područjima gde ima više padavina u toku vegetacije, može se sejati gušće

i obrnuto, u sušnijim rejonima, kao i na manje plodnim zemljištima setvu treba obaviti ređe. U uslovima navodnjavanja setva se takođe obavlja u većoj gustini (Sabovljević i sar., 2007).

Tab. 1. Temperature i sume padavina 2014.g po mesecima izmerene na mernoj stanici Instituta PKB Agroekonomik.
Temperatures and precipitation sums 2014. per month measured in the measuring station at the Institute PKB Agroekonomik

Mesec Month	Mesečne temperature Average month temperature			Suma padavina Sum rainfall
	aver.	min	max	
Januar / January	2,9	-12,3	17,3	17,6
Februar / February	5,4	-7,6	22,4	16,0
Mart / March	9,0	-2,9	23,4	49,4
April / April	12,3	0,9	24,2	75,8
Maj / May	15,4	0,6	30,3	190,8
Jun / June	19,59	4,9	35,0	62,4
Jul / July	21,11	3,0	34,2	151,0
Avgust / August	20,4	5,2	36,3	42,6
Septembar / September	16,5	4,8	27,7	113,6
Oktoabar / October	12,14	-3,5	26,8	55,2
Novembar / November	7,7	-3,2	22,2	14,4
Decembar / December	2,3	-15,2	13,4	52,8

U odnosu na prosečne godine u Srbiji u pogledu temperatura i padavina 2014. godina se znatno razlikuje (Živanović i sar., 2012), a karakteristična je po velikim količinama padavina praćenim nižim temperaturama. Naročito su velike količine padavina karakterisale maj 190,8 l/m², jul 151 l/m² i septembar 113,6 l/m². U uslovima gde je primenjena odgovarajuća tehnologija i na površinama koje nisu bile plavljene i prezasićene velikim količinama padavina, kukuruz ima rekordne prinose i u pogledu zrna i u pogledu silomase.

Materijal i metode rada

Tokom vegetacione sezone 2014. godine sprovedena su ispitivanja PKB hibrida kukuruza kroz mrežu ogleda. U radu su prikazani ostvareni prinosi i procenat vlage pri žetvi PKB hibrida kukuruza na sledećim lokalitetima: Padinska Skela (Ogledno polje Instituta PKB Agroekonomik), Smederevo, Jagodina, Vrbas, Sombor, Republika Srpska, Stara Zagora (Bugarska).

U ogledima su bili uključeni PKB hibridi kukuruza različitih FAO grupa zrenja.

Hibridne kombinacije obuhvaćene u izvršenim istraživanjima u potpunosti se razlikuju po genotipskim osnovama: svaka hibridna kombinacija ima svoju liniju-majku i svoju liniju-oca. Materijali obuhvaćeni u izvršenim istraživanjima pripadaju tipu endosperma kukuruza zubana.

PKB hibridi kukuruza koji su ispitivani u ogledima u cilju rejonizacije bili su hibridi iz najranije grupe zrenja FAO 100 Slavuj i Soko čija dužina vegetacionog perioda iznosi do 100 dana.

U izvedenim ogledima takođe je bio zastupljen rani PKB hibrid kukuruza iz grupe zrenja FAO 200, Zlatar 2, čija dužina vegetacionog perioda iznosi do 110 dana.

Srednje rani hibridi kukuruza FAO grupe zrenja 300 uključeni u ogleda bili su hibridi Staniša i Kristal sa dužinom vegetacionog perioda do 120 dana.

U okviru FAO grupe zrenja 400 testirani su hibridi kukuruza Kondor 4, Zmaj, Markis, Dukat 4. sa dužinom vegetacionog perioda do 130 dana.

Srednje kasni hibridi iz grupe zrenja FAO 500 Spartak i Safir takođe su obuhvaćeni ovim ispitivanjem, a dužina vegetacionog perioda ovih hibrida iznosi do 135 dana.

U postavljenim oglecima značajno mesto obuhvatali su hibridi pune vegetacije: Dijamant 6, Maksim, Rubin 7 iz FAO grupe zrenja 600 i 700 sa dužinom vegetacionog perioda do 145 dana.

Ogledi su na različitim lokalitetima postavljeni na zemljištima različitog tipa i sa različitim predusevima.

Veličina oglada kretala se 0,1- 0,3 ha u zavisnosti od lokaliteta izvođenja.

Setva oglada obavljena je tokom aprila meseca. Setvena norma bila je prilagođena osobinama svakog ispitivanog hibrida, vremenskim uslovima određenog područja i nivoom agrotehnike. Prilikom setve vodilo se računa o gustini, a Institut PKB Agroekonomik daje preporuku optimalne gustine za svaki hibrid stim da se mora voditi računa o uslovima proizvodnje.

Rezultati istraživanja i diskusija

Rezultati dobijeni iz oglada sa različitih lokaliteta prikazani su i tumačeni na osnovu ostvarenih prinosa zrna i sadržaja vlage u zrnu ispitivanih hibrida kukuruza.

U radu su prikazani podaci iz oglada sa PKB hibridima kukuruza Instituta PKB Agroekonomik, grupa zrenja od FAO 100 do FAO 700 Rezultati iz oglada prikazani su tabelarno.

U tabeli 2. prikazani su prinosi PKB hibrida kukuruza ispitivanih na Ogladnom polju Instituta PKB Agroekonomik u Padinskoj Skeli.

Na ovom lokalitetu ispitivani su hibridi od najranijih grupa zrenja FAO 100 pa do hibrida pune vegetacije, kasnih grupa zrenja FAO 700, ukupno 14 PKB hibrida. Ispitivani su sledeći hibridi: Slavuj, Soko, Zlatar 2, Staniša, Kristal, Kondor 4, Zmaj, Markis, Dukat 4, Safir, Spartak, Dijamant 6, Maksim, Rubin 7.

Na ovom lokalitetu najveći prinos zrna ostvario je PKB hibrid Maksim 13,4 t/ha. Pored visokog prinosa kvalitet ubranog zrna ovog hibrida pune vegetacije oglada se u izuzetnom zdravstvenom stanju kako ubranih klipova tako i suvog zrna. Tokom berbe ne dolazi do osipanja zrna i ispadanja klipova pa se preporučuje mašinska berba. Maksim se odlikuje biljkom otpornom na poleganje i jake udare vetra. Klip je krupan sa krupnim duboko usađenim zrnom. Povoljan hemijski sastav zrna čini da je ovaj hibrid pogodan za ishranu stoke. Najbolje rezultate ispoljava u plodnim ravničarskim i slabo brežuljkastim terenima, do 350 m nadmorske visine.

Tab. 2. Prinos zrna (t/ha) na lokalitetu Ogladno polje Padinska Skela u 2014. g.
Grain yield (t/ha) in locality Ogladno polje Padinska Skela in 2014

R.b. S.n.	FAO	Hibrid <i>Hybrid</i>	% vlage zrna pri berbi <i>% Grain moisture during harvest</i>	Prinos zrna (14%vl.) <i>Grain yield (14% moisture)</i>
1	100	Slavuj	14,5	8,2
2	100	Soko	14,9	8,4
3	200	Zlatar 2	15,6	10,1
4	300	Staniša	16,2	11,8
5	350	Kristal	16,4	12,0
6	400	Kondor 4	16,1	12,2
7	400	Zmaj	16,5	12,4
8	400	Markis	16,8	11,6
9	400	Dukat 4	17,6	11,8
10	500	Safir	17,8	10,8
11	500	Spartak	18,0	12,4
12	600	Dijamant 6	20,0	12,8
13	600	Maksim	19,0	13,4
14	700	Rubin 7	22,1	11,9

U tabeli 3. prikazani su rezultati ogleada sa lokaliteta u Smederevu. U ogleadu je bilo zasejano 9 hibrida kukuruza od FAO 200 do FAO 700. Ispitivani su sledeći PKB hibridi: Zlatar 2, Staniša, Kristal, Kondor 4, Dukat 4, Spartak, Dijamant 6, Maksim, Rubin 7.

Na lokalitetu Smederevo najveće prinose zrna ostvarili su hibridi Kondor 4 12,4 t/ha i Maksim, 12,3 t/ha. Kondor 4 je srednje rani hibrid, grupe zrenja FAO 400, spada među vodeće hibride iz ove grupe zrenja. Odličan je za mašinsku berbu jer ne dolazi do osipanja zrna pri berbi. Preporučuje se i kao silažni hibrid jer daje veliku količinu zelene mase, dobre svarljivosti i energetske vrednosti. Sadržaj proteina u zrnu je 11,0% uz ostali povoljan hemijski sastav pogodan je za ishranu stoke bez dodavanja aditiva. Ovaj hibrid se karakteriše nisko nasadenim klipovima na biljkama. Preporučuje se za skidanje u zrnu.

Hibrid Kondor tokom 2014. godine bio je posejan na osam lokacija u Rumuniji gde se nalazi u postupku priznavanja u uslovima suvog ratarenja. Sa ostvarenim prinomom od oko 10,173 tone po hektaru premašio je za 18 % prinose hibrida koji su bili postavljeni kao standardni hibridi u pogledu visine prinosa i sadržaja vlage u zrnu pri berbi.

Tab. 3. Prinos zrna (t/ha) na lokalitetu Smederevo u 2014. g.
Grain yield (t/ha) in locality Smederevo in 2014

R.b. <i>S.n.</i>	FAO	Hibrid <i>Hybrid</i>	% vlage zrna pri berbi <i>% Grain moisture during harvest</i>	Prinos zrna (14%vl.) <i>Grain yield (14% moisture)</i>
1	200	Zlatar 2	16,2	9,2
2	300	Staniša	17,1	10,6
3	350	Kristal	17,4	11,9
4	400	Kondor 4	17,0	12,4
5	400	Dukat 4	17,9	11,3
6	500	Spartak	18,6	11,6
7	600	Dijamant 6	19,6	11,8
8	600	Maksim	21,6	12,3
9	700	Rubin 7	22,0	11,7

U tabeli 4. prikazani su rezultati ogleada sa lokaliteta Jagodina. U ogleadu je bilo zasejano 8. hibrida kukuruza od FAO grupe zrenja 200 do FAO grupe zrenja 700. Ispitivani su sledeći PKB hibridi kukuruza: Zlatar 2, Staniša, Kristal, Kondor 4, Dukat 4, Dijamant 6, Maksim, Rubin 7.

Kasni hibrid Rubin 7 je na ovom lokalitetu među vodećima po ostvarenom prinomu suvog zrna 11,9 t/ha i hibrid Maksim sa prinomom od 11,3 t/ha. Rubin je kasni hibrid, grupe zrenja FAO 700, tj. hibrid pune vegetacije. Preporučuje se za setvu na plodnim i ravničarskim zemljištima i u uslovima gde se može primeniti puna agrotehnika.

Odličan je za proizvodnju zrna ali i za spravljanje vrlo kvalitetne silaže sa visokom hranljivom vrednošću. Rubin treba sejati na terenima do 350 m nadmorske visine.

Tab. 4. Prinos zrna (t/ha) na lokalitetu Jagodina u 2014. g.
Grain yield (t/ha) in locality Jagodina in 2014

R.b. S.n.	FAO	Hibrid <i>Hybrid</i>	% vlage zrna pri berbi <i>% Grain moisture during harvest</i>	Prinos zrna (14%vl.) <i>Grain yield (14% moisture)</i>
1	200	Zlatar 2	16,2	8,4
2	300	Staniša	17,1	9,8
3	350	Kristal	18,2	10,4
4	400	Kondor 4	18,0	10,7
5	400	Dukat 4	17,6	10,5
6	600	Dijamant 6	20,0	11,0
7	600	Maksim	21,2	11,3
8	700	Rubin 7	22,3	11,9

U tabeli 5. prikazani su rezultati izvedenog ogleda na lokalitetu Vrbas. U ogledu je bilo zasejano 7 PKB hibrida kukuruza od FAO 200-700. U ogledu su bili zasejani skedeći hibridi: Staniša, Kristal, Kondor 4, Dukat 4, Spartak Dijamant 6, Maksim. Hibridi Spartak, Maksim i Dijamant 6 su se istakli po kvalitetu i visini prinosa.

PKB hibrid Spartak zahvaljujući postizanju visokih prinosa veoma dobrog kvaliteta zrna doprinosi svojoj favorizaciji u područjima intenzivne poljoprivredne proizvodnje. Ovaj hibrid ima čvrste, stabilne biljke otporne na poleganje. Klip je krupan sa krupnim duboko usađenim zrnom. Povoljan hemijski sastav zrna čini ovaj hibrid pogodnim za ishranu stoke. Preporučuje se za skidanje u zrnu ali i za proizvođače koji kukuruz skladište u klipju. Izuzetno povoljan genetički potencijal u pogledu zdravstvenog stanja dobijenog zrna omogućava bezbedno skladištenje i čuvanje ovog hibrida kukuruza.

Hibrid Dijamant 6 je specifičan po tome što biljka dugo zadržava izrazito zelenu boju a zrno postepeno otpušta vlagu i kao takav odličan je za spremanje kvalitetne silaže, što je kod mnogobrojnih poljoprivrednih proizvođača i potvrđeno. Čvrsta i stabilna biljka, otporna je na poleganje i jake udare vetra. Klip je krupan sa duboko usađenim zrnom, ne kruni se pri mašinskoj berbi. Visok sadržaj proteina oko 10,5 % čini da je zrno veoma konzumno za ishranu stoke. Za setvu Dijamanta se preporučuje 60.000 klijavih zrna /ha (24cm x 70cm). Potencijal rodosti mu je iznad 15 t/ha suvog zrna. Preporučuje se za gajenje u plodnim ravničarskim i slabo brežuljkastim terenima, do 350m nadmorske visine.

Tab. 5. Prinos zrna (t/ha) na lokalitetu Vrbas u 2014. g.
Grain yield (t/ha) in locality Vrbas in 2014

R.b. S.n.	FAO	Hibrid <i>Hybrid</i>	% vlage zrna pri berbi <i>% Grain moisture during harvest</i>	Prinos zrna (14%vl.) <i>Grain yield (14% moisture)</i>
1	300	Staniša	17,3	9,6
2	350	Kristal	17,6	10,3
3	400	Kondor 4	18,4	10,8
4	400	Dukat 4	19,2	10,2
5	500	Spartak	21,3	11,4
6	600	Dijamant 6	20,8	11,1
7	600	Maksim	20,6	11,4

U tabeli 6. prikazani su rezultati izvedenog ogleada na lokalitetu Republika Srpska. Na ovom lokalitetu ispitivano je 5 PKB hibrida kukuruza: Zlatar 2, Staniša, Kristal, Dukat 4, Rubin 7.

Najzastupljeniji PKB hibridi na ovoj proizvodnom području su Staniša i Dukat 4. Ovi hibridi ostvarili su najviše prinose kao i hibridi Rubin 7 i Kristal.

Hibrid Staniša ima tradiciju veoma traženog hibrida na ovim područjima zbog karakteristike da je izuzetno stabilan u nepovoljnim uslovima proizvodnje. U uslovima postrne setve i zakasnele setve do 20. maja ostvaruje veoma zadovoljavajuće prinose. Podesan je za brdske rejone do 600 m nadmorske visine. U surovim uslovima daje izuzetne prinose zrna sa visokim sadržajem proteina. Priznat je u Evropskoj Uniji i proizvodnja ovog hibrida je veoma zastupljena u zemljama u regionu.

Dukat 4 je pogodan za silažu jer zadržava zelenu stabljiku i ako je klip potpuno zreo. Za berbu u zrnu veoma je pogodan zbog brzine otpuštanja vlage u završnim fazama zrenja, zrno je odličnog kvaliteta. Koristi se za ishranu stoke. Preporučuje se za gajenje na brežuljkastim i u ravničarskim rejonima ne višim od 450 m nadmorske visine.

Tab. 6. Prinos zrna (t/ha) na lokalitetu Republika Srpska u 2014. g.
Grain yield (t/ha) in locality Republika Srpska in 2014

R.b. S.n.	FAO	Hibrid Hybrid	% vlage zrna pri berbi % Grain moisture during harvest	Prinos zrna (14%vl.) Grain yield (14% moisture)
1	200	Zlatar 2	15,6	10,1
2	300	Staniša	16,2	11,8
3	350	Kristal	16,4	12,0
4	400	Dukat 4	17,6	11,8
5	700	Rubin 7	22,1	11,9

U tabeli 7. prikazani su prinosi zrna ispitivanih hibrida u Bugarskoj u Novoj Zagori. Ispitivani hibridi su pokazali zadovoljavajuće prinose zrna.

Srednje rani hibrid Kristal pokazao je dobre karakteristike na ovom području. Spada u grupu otpornih hibrida prema značajnim uzročnicima bolesti kukuruza. Podesan je za brežuljkaste rejone i za područja intenzivne proizvodnje kukuruza Preporučuje se za gajenje na brežuljkastim i u ravničarskim rejonima, do 450 m nadmorske visine.

PKB hibrid Kristal priznat je u Evropskoj uniji čime je omogućeno njegovo plasiranje i zastupljenost u setvenoj strukturi u zemljama regiona.

Tab. 7. Prinos zrna (t/ha) na lokalitetu u Staroj Zagori, Bugarska u 2014. g.
Grain yield (t/ha) in locality StaraZagora, Bulgaria in 2014

R.b. S.n.	FAO	Hibrid Hybrid	% vlage zrna pri berbi % Grain moisture during harvest	Prinos zrna (14%vl.) Grain yield (14% moisture)
1	200	Zlatar 2	16,0	8,7
2	300	Staniša	16,2	10,6
3	350	Kristal	16,8	10,1
4	400	Dukat 4	17,9	11,2
5	700	Rubin 7	21,6	11,4

Zaključak

Cilj testiranja PKB hibrida kukuruza kroz mrežu ogleđa i u procesu rejonizacije je davanje preporuka koje hibride kukuruza sejati u uslovima klimatskih izazova i vremenskih promena kojima smo izloženi, a s kojima ćemo se sve više susretati u narednim decenijama.

- Hibridne kombinacije obuhvaćene u izvršenim istraživanjima u potpunosti se razlikuju po genotipskim osnovama: svaka hibridna kombinacija ima svoju liniju-majku i svoju liniju-oca.
- Materijali obuhvaćeni u izvršenim istraživanjima pripadaju tipu endosperma kukuruza zubana.
- PKB hibridi kukuruza koji su ispitivani u ogledima u cilju rejonizacije bili su sledeći: Slavuj, Soko, Zlatar 2, Staniša, Kristal, Kondor 4, Zmaj, Markis, Dukat 4, Safir, Spartak, Dijamant 6, Maksim, Rubin 7. Svi ispitivani hibridi pokazali su zadovoljavajuće prinose suvog zrna.
- U odnosu na prosečne godine u Srbiji u pogledu temperatura i padavina 2014. godina se znatno razlikuje, a karakteristična je po velikim količinama padavina praćenim nižim temperaturama. Naročito su velike količine padavina karakterisale maj 190,8 l/m², jul 151 l/m² i septembar 113,6 l/m². U uslovima gde je primenjena odgovarajuća tehnologija i na površinama koje nisu bile plavljene i prezasićene velikim količinama padavina, kukuruz ima rekordne prinose i u pogledu zrna i u pogledu silomase.
- Prilikom izbora hibrida kukuruza treba voditi računa o njihovoj nameni tj. da li će se ubirati u zrnu ili u klipu ili će se koristiti za silažu. Pravo vreme za siliranje je kada su list i stablo zeleni a zrno u fazi voštane zrelosti.
- Preporuka je da se na njivama veće površine poseje nekoliko hibrida različitih grupa zrenja.

Literatura

1. *Balestre M, Candido de Souza J, Garcia von Pinho R, Lunz de Oliveira R, Muro Valente Paes J. (2009) Yield stability and adaptability of maize hybrids based on GGE biplot analysis characteristics. Crop Breed. Appl. Biotechnol. 9: 219-228.*
2. *Dakić, P., Matić, L., Šešić, J., Gajić, D., Simić, D., Đurić, N., Marković, S. (2012): Suzbijanje korova u kukuružu primenom preparata Talisman Ekstra. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, 18, 1-2, 51-60.*
3. *Dakić, P., Zečević, D., Šešić, J., Gajin, D., Parađenović, S., Onć-Jovanović, E., Sudimac, M., Simić, D., Marković S. (2013): Najzastupljeniji korovi kukuruza i njihovo efikasno i ekonomično suzbijanje herbicidima na području banata u periodu 2009-2012. godine. Zbornik radova, XXVII Savetovanje agronoma, veterinaru, tehnologa i agroekonomista Instituta PKB Agroekonomik, Padinska Skela, Beograd, vol. 19, 1-2, 101-115.*
4. *Glamočlija, Đ. (2003): Posebno ratarstvo, Draganić, Beograd.*
5. *Glamočlija, Đ., Tabaković, M., Sabovljević, R., Radosavljević, N., Simić, D., Crevar, M. (2010): Uticaj genotipske kombinacije i lokacije proizvodnjena osobine hibridnog semena kuruza. Šesti naučno-istraživački simpozijum iz selekcije i semenarstva. Društvo selekcionera i semenara republike Srbije. Vršac 17-21 maj, pp-65.*
6. *Glamočlija, Đ. (2012): Posebno ratarstvo.*
7. *Glamočlija, Đ. Janković, S., Pivić, R., (2012): Alternativna žita (Privredni značaj, uslovi uspevanja, vrste i agrotehnika). Monografija. Institut za zemljište Beograd.*
8. *Erić, N., Simić, D., Pavlović, M. (2009): Produktivne mogućnosti hibrida kukuruza Instituta PKB Agroekonomik u makroogledima u 2008.g. Zbornik naučnih radova 15 (1-2): 33-38.*
9. *Sabovljević, R., Jovanović, D., Simić, D., Goranović, D., Selaković, D. (2010): Varijabilnost i korelacije komponenti rodnosti semena četiri linije-majke hibrida kukuruza. XXV*

- savetovanje agronoma, veterinaru i tehnologa. Zbornik naučnih radova, vol.16, br.1-2, str. 85-101.
10. Sabovljević, R., Simić, D., Goranović, Đ., Milosavljević, S. Stanković, Z. (2010): Varijabilnost i korelacije promena tokom klijanja hibridnog semena kukuruza" Zbornik abstrakta petog Simpozijuma iz selekcije i semenarstva Društva selekcionera i semenara Srbije VRŠAC maj, str. 75.
 11. Sabovljević, R., Simić, D., Goranović, Đ., Milosavljević, S., Aćimović, B., Goranović, Đ., Selaković D. (2011): Uticaj kalibriranja na osobine hibridnog semena kukuruza. XXVI savetovanje agronoma, veterinaru i tehnologa. Zbornik naučnih radova, vol.17, br.1-2, str. 81-99.
 12. Simić, D., Erić, N., Pavlović, M., Đurić, N., Sabovljević, R. (2011): Rejonizacija hibrida kukuruza Instituta PKB Agroekonomik u proizvodnoj 2011.g. Zbornik naučnih radova 17 (1-2): 73-80.
 13. Simić, D., Erić, N., Pavlović, M., Đurić, N., Marković, S., Glamočlija, Đ., Sabovljević, R. (2012): Multilokacijski ogledi hibrida kukuruza Instituta PKB Agroekonomik. Zbornik naučnih radova, 18, 1-2, 41-50.
 14. Simić, D., Erić, N., Pavlović, M., Đurić, N., Marković, S., Stojić, P., Dolijanović, Ž. (2013): Tolerantnost PKB hibrida kukuruza na sušu u 2012 godini. Zbornik radova, XXVII Savetovanje agronoma, veterinaru, tehnologa i agroekonomista Instituta PKB Agroekonomik, Padinska Skela, Beograd, vol. 19, 1-2, 69-78.
 15. Tabaković, M., Glamočlija, Dj., Jovanović, S., Popović, V., Crevar, M., Simić, D., Andjelković, S. (2013): Effects of agroecological conditions and hybrid combinations on maize seed germination. *Biotechnology in animal husbandry*, 29 (4), Publisher: Institute for Animal Husbandry, Belgrade-Zemun, ISSN 1450-9156.
 16. Tabaković, M., Sabovljević, R., Radosavljević, N., Simić, D., Selaković, D., Jovanović, S. (2013): Seminarsko tehnološki pokazatelji osobina hibridnog semena kukuruza. Zbornik radova, XXVII Savetovanje agronoma, veterinaru, tehnologa i agroekonomista Instituta PKB Agroekonomik, Padinska Skela, Beograd, vol. 19, 1-2, 79-88.
 17. Pavićević, Lj. (1980): Inspitivanje hibrida kukuruza u Crnoj Gori 1979. Poljoprivreda i šumastvo, Podgorica (Titograd), 5-42.
 18. Popović, Vera (2010): Agrotehnički i agroekološki uticaji na proizvodnju semena pšenice, kukuruza i soje. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 1-145.
 19. Živanović, Lj., Ikanović J., Popović Vera, Kajgana M., Rakić S., Milutinović M. (2012): The effect of nitrogen fertilization on yield of maize. Third International Scientific Symposium „Agrosym Jahorina 2012“, 215-219.

UDC: 633.15:612.6:64.012.5
Review paper

ZONING PKB MAIZE HYBRIDS IN 2014

*D. Simić, N. Erić, V. Popović, V. Đekić**

Summary

The paper analyzes the results obtained in the experiments with hybrids, PKB in production in 2014. The aim of the experiment was to determine the degree of studied hybrids in different localities. Through a network set reflected hybrids were tested for dry grain yield. The set of experiments yield are performed each year in order to be able to analyze the response of corn to different environmental conditions. The experiments were carried out at the following locations: Padinska Skela (Experimental field PKB), Smederevo, Jagodina, Vrbas, Sombor, Republic of Serbian, Stara Zagora (Bulgaria).

Compared to the average in Serbia in terms of temperature and precipitation 2014 differs significantly, and is characterized by large amounts of rainfall accompanied by lower temperatures. In conditions where appropriate technology is applied, maize hybrids, PKB have a record yield in terms of grain in terms of silage. Hybrid combinations included in the research performed entirely differ genotypically basics: Each combination has its line-mother and his line-father. The main objective of organizing such experiments is to determine the genetic yield potential PKB hybrids in specific localities. Especially they pointed out hybrids Maksim, Kristal, Kondor 4, Dukat 4, 6 Dijamant, Maksim and Rubin 7. All the tested hybrids showed high grain yields.

Key words: corn, PKB hybrids, zoning, grain moisture at harvest.

* Divna Simić, Ph.D., Nada Erić, B.Sc., Institute PKB Agroekonomik, Belgrade; Vera Popović, Ph.D., Research Associate, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad; Vera Djekić, Ph.D., Research Associate, Center for Small Grains, Kragujevac, Serbia.

E-mail of corresponding author: simic.divna@yahoo.com

Plenary invited paper. Research presented in the paper was financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia. Project TP 31022.