



UDK: 631.354.2

EKSPLOATACIONI PARAMETRI KOMBAJNA ZA UBIRANJE SEMENSKOG KUKURUZA

**Rade Radojević*, Dušan Radivojević*, Steva Božić*,
Mirjana Radojević**, Jovo Ćato*****

* Poljoprivredni fakultet - Beograd, Zemun

** Srednja poljoprivredna škola - Pančevo

*** Srednja poljoprivredna škola - Sombor

Sadržaj: Kukuruz je jedna od najznačajnijih gajenih biljaka i jedan od najznačajnijih prirodno obnovljivih izvora energije i velikog broja proizvoda. Proizvodnja semena kukuruza je veoma složena, osjetljiva i znatno skuplja od merkantilne proizvodnje. Zbog toga se ovoj proizvodnji posvećuje posebna pažnja u cilju ostvarivanja većih prinosa i kvalitetnijeg semena.

Cilj rada je da se pokaže kako načini ubiranja utiču na proizvodnju hibridnog semena kukuruza kao i na gubitke. Prikazana su različita tehnološka rešenja kombajna za ubiranje semenskog kukuruza.

Ključne reči: kukuruz, seme, ubiranje, poljoprivredne mašine, kombajn.

1. UVOD

Rastuća potreba za hranom i nova primena žitarica kao obnovljivog izvora energije vraća seme u centar interesovanja pošto je ono početak prinostnog i kvalitetnog useva koji omogućuje profit i blagostanje.

Vekovima je biljka kukuruza poznata po raznovrsnosti upotrebe za ishranu ljudi, ishranu životinja, bezalkoholna i alkoholna pića, građevinski i gorivni materijal, kao lekovita i ukrasna biljka. Sa razvojem industrije, počeo je od svih delova kukuruzne biljke da se razvija veliki asortiman proizvoda koji se sada broje na više stotina. Međutim, u ovoj prvoj deceniji XXI veka svedoci smo velikih promena u svim delatnostima sa kukuruzom. Posebno je dramatično povećanje upotrebe kukuruza za proizvodnju bioetanola i njegovog korišćenja kao alternativnog motornog goriva. Porast tražnje kukuruza za proizvodnju bioetanola, doveo je do visokog porasta cena i ugrožavanja ostalih grana koje koriste kukuruz.

U tabeli 1 je prikazana proizvodnja, prinos i upotreba kukuruza u svetu.

Tab. 1. Proizvodnja, prinos i upotreba kukuruza u svetu

	G o d i n a		
	1960-1961.	1999-2000.	2007-2008.
Požnjevene površine (000 ha)	102179	139006	156958
Prosečan prinos (t/ha)	1.95	4.31	4.80
Ishrana životinja (000 t)	131412	422949	491048
Industrijska prerada (000 t)	62896	180356	278862

U 2007. godini požnjevene površine pod kukuruzom u svetu bile su veće za 14%, obim proizvodnje povećan za 26%, upotreba za ishranu domaćih životinja povećana za 16% i industrijska prerada za 55% u odnosu na 2000. godinu (tabela 1).

Porastu proizvodnje kukuruza najviše doprinose: razvoj tehnologije i industrije semenarstva, povećanje agrotehničke efikasnosti, inovacije u razvoju širokog asortimana prehrambenih i tehničkih proizvoda od kukuruza a posebno inovacije u proizvodnji bioetanolu i rast njegove upotrebe kao alternativnog motornog goriva.

Poslednjih nekoliko godina iz dana u dan cena nafte neprestano raste, a u isto vreme snabdevanje je sve nesigurnije zbog nepredvidljivosti događanja na Bliskom Istoku i drugim regionima bogatim ovim energentom. Sve države sveta, pored proizvodnje potrebnih količina hrane za svoje stanovništvo, pokušavaju da postignu i energetska nezavisnost. Jedno od rešenja za smanjenje naftne zavisnosti, proizvodnja biogoriva iz obnovljivih izvora energije, dobija sve više na značaju.

Prosečni svetski prinos po hektaru približava se poslednjih godina nivou od pet tona zrna, dok najrazvijenije poljoprivrede dostižu nivoe od 7-8 t/ha. Najveći proizvođač kukuruza, Sjedinjene Američke Države (SAD), sa udelom u svetskoj proizvodnji od 40% dostigao je 2004. godine nacionalni rekord od 10,06 tona suvog zrna po hektaru na površini od 30 miliona hektara.

Srbija se ubraja među značajne proizvođače kukuruza. U 2006. godini kukuruz je u našoj zemlji gajen na 1.169.976 ha. Ostvarena je godišnja proizvodnja od 6.016.765,5 t. Otuda, i ispitivanja mogućnosti proizvodnje i dalje prerade ove za našu zemlju izuzetno značajne i tradicionalno gajene ratarske biljke, sa pravom zahteva posebnu pažnju.

Kukuruz je **najvredniji izvor energije** u odnosu na ostala žita. Jedan od najboljih načina za poređenje različitih žita kao izvora energije je njihova ukupna proizvodnja ugljenih hidrata i masti. Kukuruz je veoma kompetitivan kao visoko prinosa ugljenohidratna biljka u odnosu na ostala žita. U tabeli 2 je dat uporedni prikaz energije različitih žita i masti. Ovo poređenje je zasnovano na metaboličkoj energiji, odnosno energiji koja može biti iskorišćena od strane životinje.

Podaci pokazuju da kukuruz ima najvišu metaboličku energiju u odnosu na ostala žita. Pored toga, postoje najmanje 25 različitih tipova hrane za životinje koja se mogu dobiti od kukuruza. Isto tako u njihovoj proizvodnji zastupljeno je najmanje 25 različitih procesa. Tako je na primer gluten sa 65% proteina sporedni proizvod vlažne meljave i koristi se kao visokoproteinska hrana za životinje, kukuruzno ulje koje se dobija iz kukuruzne klice proizvedene suvom ili vlažnom meljavom koristi se kao visok izvor energije, zelena biljka kukuruza i kukuruzna silaža se koriste kao meka hrana, dekstroza je proizvod hidrolize skroba, koja je kompletno svarljiva i dr.

Tab. 2. Sadržaj metaboličke energija (ME) u različitim žitima i mastima

Žita	ME (kJ/kg)	M a s t i	ME (kJ/kg)
Kukuruz	14110	Loj za stočnu hranu	29760
Sirak	13810	Svinjska mast	33150
Pšenica	13350	Sojino ulje	38680
Ječam	11800	Goveđi loj	26370
Ovas	11130	Masne kiseline iz soje	43110
Raž	11970	Lecitin	28170

2. MATERIJAL I METOD RADA

2.1. Mesto ispitivanja

Ispitivani kombajni su vlasništvo preduzeća za poljoprivrednu proizvodnju i usluge "BETA CORN" iz Sombora, koje je vršilo ugovorno ubiranje semenskog kukuruza.

Eksperimentalna poljska ispitivanja su izvršena na proizvodnim površinama gazdinstava:

- "Hajdučica" - Hajdučica

Parcela "Tabla 32", potez "Valmont 1". Površina parcele 32 ha, dužina parcele 500 m.

Hibrid "P 12" - Pionir (slika 1). Sklop biljaka 73000, raspored setve 2+1, dva reda na 70 cm (majke) i jedan na 42.5 cm (očevi).



Sl. 1. Hibrid P12

- "Jedinstvo" - Apatin

Parcela , Površina parcele 80 ha, dužina parcele 530 m.

Hibrid "F 02" - Pionir. Sklop biljaka 80000, raspored setve 4+2, četiri reda na 70 cm (majke) i dva reda na 60 cm (očevi).

2.2. Tehnologija proizvodnje semenskog kukuruza

Kukuruz (*Zea mays L.*) je jednodoma biljka razdvojenih polova sa izrazito ksenogamnim načinom razmnožavanja. Jednogodišnja je biljka kratkog dana, uspeva u umerenim i suptropskim područjima, to je biljka tople sezone i zahteva relativno visoku temperaturu. Za proizvodnju semena koristi se najplodnije polje. Setva se najčešće vrši mašinski, a gustina setve zavisi od uslova i područja. Raspored biljaka treba da je takav da obezbedi nesmetanu negu useva. Seme počinje da klija pri temperaturi 8°C, ali klijanje je usporeno i neujednačeno. Minimalna temperatura zemljišta, koja obezbeđuje ravnomerno nicanje je od 10 do 12°C na dubini setve. U tom slučaju ponici se pojavljuju kroz 15 do 20 dana. Temperaturni uslovi utiču na razviće korenovog sistema. U pogledu vremena setve treba tražiti najpovoljnije uslove, ni suviše rana (zbog negativnog uticaja niskih temperatura), ni suviše kasna setva (jer se odlaže cvetanje i oplodnja). Obzirom na veliku genetsku ujednačenost metlice se pojavljuju skoro istovremeno na većini biljaka, a slično je i sa pojavom svile. U vremenski nepovoljnim uslovima može biti ispoljena nepodudarnost između pojave muških i ženskih cvetova, što nepovoljno utiče na oplodnju i proizvodnju semena. Optimalni rok setve semenskog kukuruza je od 10. do 25. aprila u zavisnosti od agroekološkog reona i godine. Rokovi setve različitih linija semenskog kukuruza mogu uticati na biološki prinos hibridnog semena kukuruza kao i na morfološke osobne semena.

Za ostvarenje visokih prinosa kukuruza potrebno je obezbediti kvalitetno seme. Ubiranje i dorada semena kukuruza su od presudnog značaja za kvalitet semena, jer pri ovim procesima može doći do mehaničkih oštećenja u manjem ili većem stepenu. Ova oštećenja mogu biti unutrašnja (nevidljiva) i spoljašnja. Obe vrste oštećenja prilikom klijanja mogu dati nenormalne klijance i mrtvo. Različiti hibridi su različito osetljivi na postupke ubiranja i dorade.

Osim tipa hibrida na stepen oštećenja odnosno kvalitet semena, od velikog uticaja mogu biti vlažnost semena u vreme ubiranja i tip berača. Ubiranje treba započeti kada je vlažnost semena između 30-35%, zavisno od tipa hibrida, jer se pri takvoj vlažnosti seme nalazi u punoj fiziološkoj zrelosti. Bez obzira što je u toj fazi seme nešto mekše, ubiranje treba početi kako bi se izbegao negativan uticaj bolesti, insekata, ptica a posebno mraza.

Mehanizovano ubiranje semenskog kukuruza podrazumeva komušanje odnosno dokomušavanje kao neizbežan tehnološki postupak. Komušanje klipa semenskog kukuruza se obavlja na komušaćima kombajna kao i na stacionarnim komušaćima, što zavisi od primenjene tehnologije ubiranja, odnosno primene kombajna sa ili bez komušaća.

Kombajni za ubiranje semenskog kukuruza treba da su snabdeveni gumenim otkidačima klipa a komušaćki sto je od gumenih valjaka. U novije vreme ubiranje se obavlja bez komušaća na kombajnu kako bi se maksimalno umanjili ili izbegli udari o metalne delove komušaća, prikolice i usipnog koša. Ovakvim načinom ubiranja izbegava se i osipanje semena što je ekonomski opravdano. Za kvalitet semena je izuzetno važna dužina vremena od ubiranja do tretmana sušenja (ne duže od 8 h).

Dorada semena podrazumeva određen tok operacija koji počinje primanjem dopremljenog klipa sa njive u usipni koš. Vlažno seme koje stigne sa njive je podložnije povredama pri mehaničkim udarima zbog čega usipni koševi treba da su plići, po

mogućstvu da su obloženi gumom sa malo metalnih profila ili bez njih. Na oštećenje semena utiče i izuzimanje klipa iz usipnog koša. Veće su povrede semena i krunjenje klipa ako se seme izuzima grabuljama, vilama i drugim priručnim alatima, naročito ako je klip slabije oplodjen, u odnosu na izuzimanje i doziranje klipa vibro transporterima. Transport od usipnog koša do komušaća trebalo bi da se obavlja trakastim transporterima. Ukoliko je klip iz mehanizovanog ubiranja, komušanje se obavlja bilo ručno ili mehanički. Okomušanim i prebranim klipom (otklonjen atipičan i bolestan klip) pune se komore za sušenje.

Proces sušenja semena kukuruza je u sušarama različitog koje su: dvokanalne, četvorokanalne ili sušare takozvane "singl pass". Svaki od ovih tipova sušara podrazumeva različite početne temperature sušenja kao i pravce prolaza vazduha. Tip sušare na određeni način diktira i stepen iskorišćenja energenata. Temperatura sušenja i količina vazduha direktno utiču na brzinu sušenja.

Velika je raznolikost uređaja za krunjenje klipa kukuruza. U zavisnosti od principa rada, protoka klipa, vrste hibrida i sadržaja vlage u semenu mogu se izazvati različita oštećenja semena. Ta oštećenja se ne mogu potpuno izbeći ali se mogu ublažiti pravilnim izborom opreme za doradu. Okrunjeno seme transportuje se do grubog aspiratera. Ukoliko je ulaz u dozirni koš grubog aspiratera obložen fleksibilnim gumenim profilima, smanjiće se povređivanje semena. Čišćenje se obavlja preko sistema sita različitih otvora u obe lađe u optimalnom sadejstvu sa vazduhom. Transport semena posle grubog aspiratera može je kofičastim elevatorima i lančanim transporterima sa gumenim ili plastičnim lopaticama koje potiskuju seme. Tip kofica, brzina elevatora i pravac ulaska semena u dno elevatora su od velikog uticaja na stepen povrede semena. Nekim od navedenih transportera, seme se posle grube aspiracije doprema u objekte za skladištenje ili na finalnu ili delimičnu doradu.

U procesu dorade, u užem smislu reči obično su postavljene i dozirne komore. Komore omogućavaju optimalno podešavanje opreme za doradu semena jer se zahvaljujući njima može, zavisno od kvaliteta semena izvršiti kvalitetno podešavanje svake mašine. Da bi komore bile u potpunosti u službi kvaliteta semena mnogi od dorađivača su iste obložili gumom ili ugradili kaskadne ublaživače pada kako bi se izbegla mehanička oštećenja semena. Ukoliko dorađivači nisu u mogućnosti da ugrade ublaživače pada, onda je potrebno seme usmeriti tako da pada direktno na dno komore.

2.2.1. Ubiranje semenskog kukuruza

Ubiranje semenskog kukuruza počinje kada zrno dostigne fiziološku zrelost koja je najčešće pri vrednosti vlage od 30-38%. Pri fiziološkoj zrelosti seme ima najbolji potencijal i kvalitet. Ukoliko je moguće, poželjna je brzo ubiranje kada seme dostigne fiziološku zrelost, pošto će zakašnjenje u ubiranju imati za posledicu izlaganje semena neželjenim posledicama, kao što su temperaturni ekstremi, padavine, bolesti, napad ptica i sl. Osim navedenih posledica, mehanizovano ubiranje semenskog kukuruza sa procentom vlage ispod 30% ima za posledicu povećanje gubitaka, usled krunjenja zrna.

Kombajn za kukuruz, bez komušaćkog stola, zadnjih godina postaje osnovni kombajn za ubiranje semenskog kukuruza u poređenju sa tradicionalnim načinom ubiranja beračima komušaćima,

2.3. Korišćeni kombajni za ubiranje semenskog kukuruza

2.3.1. Samohodni kombajn za ubiranje semenskog kukuruza "BYRON 9620"

Kombajn: BYRON 9620 (slika 2), sa petorednim hederom, razmak razdeljivača 77 cm, je ispitivan na proizvodnim površinama poljoprivrednog gazdinstva "Hajdučica" iz Hajdučice.



Sl. 2. Kombajn Byron 9620

2.3.2. Samohodni kombajn za ubiranje semenskog kukuruza "BOURGOIN JLD 610 P"

Kombajn: BOURGOIN JLD 610 P (slika 3), sa šestorednim hederom, razmak razdeljivača 70 cm, je ispitivan na proizvodnim površinama poljoprivrednog gazdinstva "Jedinstvo" iz Apatina.



Sl. 3. Kombajn Bourgoin JLD 610 P

2.4. Merenja

Definisani su uslovi i posledice korišćenja različitih samohodnih kombajna za ubiranje semenskog kukuruza, i njihova potrošnja goriva po jedinici površine.

Primenjene terenske metode ispitivanja podeljene su u dve faze:

Prva faza obuhvata metode koje su upotrebljene da bi se dobila obaveštenja o najvažnijim opštim odlikama semenskog kukuruza na navedenim lokacijama;

Druga faza terenskih metoda obuhvata metode kojima je registrovana potrebna pogonska energija za svaki kombajn, merenjem potrošnje goriva motora primenom zapreminske metode, kao i utvrđivanje drugih eksploatacionih parametara rada kombajna.

Gubici pri mehanizovanom ubiranju semenskog kukuruza možemo podeliti:

- Neobrani i slomljeni klipovi koji ostaju na zemlji,
- Okrunjena zrna, usled ubiranja,
- Okrunjena zrna, usled komušanja i
- Gubici usled transporta klipova, unutar kombajna.

Analiza je obavljena na sledeći način:

- Gubici su mereni na svaki 1 m dužine radnog zahvata,
- Neobrani i slomljeni klipovi su prebrojavani,
- Okrunjena zrna su prebrojavana i
- Nakon merenja izračunata je matematička srednja vrednost.

Analiziraju se dve osnovne karakteristike kombajna s aspekta uticaja mehanizovanog ubiranja na kvalitet semenskog materijala: učinak kombajna i gubici na polju, usled mehanizovanog ubiranja.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Uslovi rada, u toku eksperimenata, vezani za stanjem vremenskih parametara, stanjem parcela i vlažnosti stabljika i klipova, su bili približno jednaki na oba lokaliteta.

Sadržaj vlage zrna pri ubiranju bio je u granicama od 32-38 %.

U tabeli 3 su prikazane osnovne tehničke karakteristike ispitivanih kombajna za ubiranje semenskog kukuruza.

Tab. 3. Osnovne tehničke karakteristike ispitivanih kombajna za semenski kukuruz

Kombajn	Karakteristike						
	Snaga motora (kW)	Heder	Rastojanje razdeljivača (cm)	Zapremina bunkera m ³	Transmisija	Brzina Kretanja (km/h)	Potrošnja goriva (l/ha)
Byron 9620	202	5-redni	77	18	Hidrostatska 4x4	10-40	15
Bourgoin JLD 610 P	168	6-redni	70	10	Hidrostatska 4x4	8-28	15

- Kombajn: BYRON 9620, sa petorednim adapterom, razmak razdeljivača 77 cm. Zapremina bunkera kombajna 18 m³. Masa kukuruza u bunkeru 5 t.

- Kombajn: BOURGOIN JLD 610 P, sa šestorednim hederom, razmak razdeljivača 70 cm. Zapremina bunkera kombajna V=10 m³. Masa kukuruza u bunkeru 3 t.

Učinkak kombajna

U tabeli 4. su prikazane srednje vrednosti osnovnih eksploatacionih parametara kombajna za ubiranje semenskog kukuruza.

Tab. 4. Osnovni eksploataциони parametri (srednje vrednosti) ispitivanih kombajna za ubiranje semenskog kukuruza

Kombajn	P a r a m e t r i					
	Prinos klipova	Radna brzina	Raspored setve	Širina radnog zahvata	Vreme okreta	Vreme pražnjenja bunkera
	(t/ha)	(km/h)		(m)	(s)	(s)
Byron 9620	5.6	11.08	2+1	3.85	5.2	135
Bourgoin JLD 610 P	7	11.52	4+2	4.20	6.5	91

Tabela 4 pokazuje da su kombajni radili u poljima sa prinosom do 7 t/ha obranog klipa, što je manje od prosečnog prinosa u Srbiji koji iznosi od 8-10 t/ha. Smanjena masa kukuruza je uslovlila povećanje radnih brzina, kod oba kombajna iznad prosečnih, i pored činjenice da su hederi oba kombajna opremljeni gumenim privodnim lancima, što naročito otežava rad u uslovima zakorovljenosti parcele.

Gubici

U toku ispitivanja, najveći gubici su zabeleženi prilikom ubiranja hibrida P12 kombajnom Byron 9620. Gubici su se ogledali prvenstveno u vidu neobranih i polomljenih klipova. Neobrani klipovi su bili uglavnom sitniji od prosečne veličine (ispod 100 g). Razlog za izuzetno visoke gubitke od 1,5 klip na svakih 5 m (srednja vrednost) je stanje biljaka (mala visina stabljike) i nisko postavljen drugi klip na stabljici. Najveće gubitke imao je ovaj kombajn jer je heder sa otkidačkim valjcima postavljen pod većim uglom (oko 30^o u odnosu na zemljište), što u uslovima nisko postavljenog drugog klipa dovodi do velikih gubitaka, prvenstveno slomljenih klipova i okrunjenih zrna.

U toku ubiranja hibrida F O2 kombajnom Bourgoin JLD 610 P nisu zabeleženi značajni gubici u vidu neobranih i slomljenih klipova (prosek je bio 0.8 klipova na 10 m). Kombajni su bili opremljeni hederom za kukuruz sa gumenim privodnim lancima, a najmanje gubitke imao je kombajn Bourgoin JLD 610 P, iako je imao 6-redni heder, zbog čega je bio teži za rukovaoca da održi tačnu poziciju beračkih sekcija u odnosu na redove. Uočeno je da kombajn Byron 9620 ima povećane gubitke u procesu ubiranja zbog nepodudaranja razmaka setve redova i međurednog razmaka beračkih sekcija hedera.

U toku ubiranja semenskog kukuruza s optimalnom vlagom od 32-38%, gubici okrunjenog zrna su iznosili 75 zrna (srednja vrednost) po jednom dužnom metru radnog zahvata kod kombajna Byron 9620, dok su kod kombajna Bourgoin JLD 610 P iznosili 22 zrna. Kombajn Bourgoin JLD 610 P, pored manjih gubitaka, je imao veću radnu brzinu, sa učinkom oko 5 ha/h.

4. ZAKLJUČAK

Samohodni kombajni za ubiranje semenskog kukuruza su u pogledu učinka, kvaliteta rada, pouzdanosti i dugotrajnosti dostigli visok nivo. Kombajni za ubiranje semenskog kukuruza bez komušaća su pokazali odlične rezultate. Heder s otkidačkim pločama je dominantan, dok primena komušaćkog stola na kombajnu zavisi od tehnologije proizvodnje, zasejanog hibrida i postojeće opreme u centrima za doradu semena. Sa povećanjem prinosa kombajni sa komušaćima imaju smanjenje radnih brzina, jer je tada ograničavajući faktor u velikom masenom protoku komušaćki sto, a ne heder.

Postizanje maksimalnih rezultata u pogledu kvaliteta semena, dobiti i konkurentnosti je usko povezano sa primenom savremenih kombajna za ubiranje semenskog kukuruza.

Potpuna mehanizacija svih proizvodnih procesa u proizvodnji semenskog kukuruza je realnost, sa tendencijom uvođenja najsavremenijih tehnološko-tehničkih inovacija.

LITERATURA

- [1] PIONEER: *Katalog 2008.*, Pioneer Semena Holding GmbH, Predstavništvo za Srbiju DuPont Agriculture & Nutrition.
- [2] Marković D., Branković D., Brajanoski B.: *Linije mašina za ubiranje i preradu konzumnog graška i kukuruza šećerca*, Savremena poljoprivredna tehnika, Vol. 29, No. 3, Novi Sad, 2003., p. 114-124.
- [3] Bekrić V., Radosavljević Milica: *Savremeni pristupi upotrebe kukuruza*, PTEP 12(2008) 3, Novi Sad, 2008., p. 93-96.
- [4] Radosavljević Milica: *Kukuruz - obnovljiv izvor energije i proizvoda*, PTEP 11(2007) 1-2, Novi Sad, 2007., p. 6-8.
- [5] Marković D., Branković D.: *Razvoj savremene mehanizacije za proizvodnju semenskog kukuruza*, Savremena poljoprivredna tehnika, Vol. 32, No. 3-4, Novi Sad, 2006., p. 158-166.
- [6] BOURGOIN S.A.S.: *Instruction Manual BOURGOIN Seed Corn Harvester JLD*, Chantonnay, France, 2005.
- [7] OXBO: *8400 & 9600 series Training*
- [8] OXBO: *3000 series Corn heads*
- [9] Mehandžić Sanja, Crnobarac J., Marinković B., Jocković Đ.: *Uticaj roka setve na prinos i morfološke osobine semenskog kukuruza*, PTEP 12(2008) 1-2, Novi Sad, p.74-77.
- [10] Republički zavod za statistiku: *Statistički godišnjak Srbije 2007*, Beograd, 2007.

EXPLOITATIONS PARAMETERS OF MAIZE SEED HARVESTERS

**Rade Radojević*, Dušan Radivojević*, Steva Božić*,
Mirjana Radojević**, Jovo Čato*****

**Faculty of Agriculture - Belgrade, Zemun*

***High school of Agriculture - Pančevo*

****High school of Agriculture - Sombor*

Abstract: Maize is one of the most important crops and one of the most significant naturally renewable energy source, but also numerous very different products. The maize seed production is much more complex, sensitive and expensive than the commercial maize production. Therefore a special attention should be paid during the whole process of the seed production, in order to achieve higher yields and better seed quality.

The aim of this study was to reveal the effects of harvest methods on maize hybrid seed production and on losses. Paper presents comparison of different technological designs of maize seed harvesters.

Key words: *maize, seed, harvesting, agricultural machines, combine harvester.*