Biblid: 0350-2953 (2014) 40(2): 117-124
UDK: 633.15:111.4

Originalni naučni rad
Original scientific paper

KVALITATIVNI PARAMETRI SETVE KUKURUZA FAO 600 I FAO 700 QUALITATIVE INDICATORS PLANTING CORN FAO 600 AND FAO 700

Turan J¹, Višacki V¹, Mehandžić Sanja², Findura P³, Burg P⁴, Sedlar A¹

¹ - Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Trg D. Obradovića 8, Srbija

² - PSS Novi Sad, Temerinska 131, Novi Sad

³ - Slovak University of Agriculture, Department of Machines and Production Systems, Nitra, Slovak Republic

⁴ - Department of Horticultural machinery, Faculty of Horticulture, Mendel university in Brno, Valtická 337, 691 44 Lednice, Czech Republic

e-pošta: jturan@polj.uns.ac.rs

REZIME

Glavni zadatak setve je distribucija semena na optimalnu dubinu uz adekvatan razmak između semena. Rezultat optimalne setve po vertikalnom i horizontalnom pravcu manifestuje se u vidu boljeg klijanja i nicanja a pored toga osigurava povećanje prinosa i smanjuje uticaj međusobnih biljaka na vegetacioni prostor u smislu raspoložive svetlosti, hranljivih materija i vode. Na kvalitet horizontalne i vertikalne raspodele semena utiče razmak između redova, dubina setve, zemljišni uslovi, setveni aparat, setvena sekcija, gustina semena i veština rukovaoca.

Na dobro pripremljenoj parceli izvršena je setva 20 hibrida kukuruza različitih FAO grupa zrenja. Setva je realizovana preciznom pneumatskom sejalicom INO Becker Aeromat 2, koja pojedinačno isejavanje semena vrši na principu nadpritiska. Ne postoji statistički značajna razlika pri setvi hibrida različitih FAO grupa zrenja i karakteristika. Biološke karakteristike hibrida imaju mnogo veću ulogu u formiranju mogućeg prinosa a ne kvalitet setve. Ovo se podrazumeva samo ako je traktorski agregat za širokorednu setvu useva pravilno podešen.

Ključne reči: setva kukuruza, nadpritisk, setveni aparat, setveni disk, kvalitet.

1. UVOD

Prednost setve kukuruza preciznim sejalicama podrazumeva uštedu semena, manje radnog vremena, postiže uniformniji razmak u redu i dubinu setve, a iz ovih razloga sledi da će usev biti ujednačen po visini i rastu što je preduslov za visoke prinose. Paris et al. (2003) uvereni su da se osnovni preduslov za ujednačen rast i razvitak biljaka krije u uniformnosti distribucije semena u redu. Međutim, Bauer et al. (2002) i Searle (2006) žele da naglase važnost površinke obrade zemljišta i uslova setve jer je to veoma važno za dubinu setve i razmak u redu između isejanog semena. Dok Paris i Braci (2003) tvrde da visina izbacivanja semena igra veliku ulogu na ujednačenost setve, Bauer (2002) se zadržava na ulagaču kao jednom od činilaca efikasne setve. Trenutne klasične sejalice za kukuruz imaju funkciju kopiranja terena ali je visina izbacivanja semena uslovljena konstrukcijom setvenog aparata i samog ulagača (Tao et al. 2012). Liu et al. (2004) iznosi da nije bitna uniformnost setve u redu i između redova koliko je bitan sklop odnosno broj biljaka po jedinici površine. Manji sklop biljaka koji je uniforman u redu i između redova

nikada neće imati veći prinos od većeg sklopa biljaka ma koliko god da je distribucija semena u redu loša. Navodi da je kvalitet setve ustvari sklop biljaka i da je to glavni faktor uspešnosti setve isto kao i Rahman et al. (2003) i Singh et al. (2005). Meši i sar. (2008) naglašavaju da preciznost mehaničkih setvenih aparata više zavisi od ujednačenosti oblika i dimenzija zrna i radnih brzina u odnosu na mehaničko-pneumatske. Kao poseban uticajni faktor, Meši (2000) definiše pojavu „radnog ritma“. Pomenuti autor objašnjava da je to disharmonijski režim rada transmisionih elemenata sejalice, koji nastaju zbog nesavršenosti izrade elemenata i različitog habanja u toku eksploatacije same sejalice. Osvrnuo se na sisteme obrade koji imaju značajan uticaj na procenat izniklih biljaka (Meši i sar. 2010). Na uniformnost distribucije semena u redu osim setvenog aparata utiču i brzina setve, podešenost i funkcionalnost sejalice, teren, predsetvena priprema, oblik i veličina semenskog materijala... (Findura et al. 2012; Turan, 2011, Turan 2014).

Panig et al. (2000) definiše oštru razliku između setve u laboratorijskim uslovima i setve na otvorenom polju. Znatan broj faktora utiče na setvu na otvorenom polju dok zanemarljiv broj faktora ima uticaja na setvu u laboratorijskim uslovima. Kostić i sar. (2011) u ispitivanju prototipa optičko-elektronske kontrole setve izveštava da je greška u radu pomenutog sistema bio povezan sa vrstom semena a ne sa brzinom setve. Greška se kretala i do 4,5 % kod soje, kod kukuruza 0,92 % a kod suncokreta je bila 1,88 %.

Aritmetička sredina razmaka (A_m), standardna devijacija razmaka između biljaka (SD) i koeficijent varijacije (CV), obično se koriste za opisivanje ujednačenosti setve. Ako se pretpostavi da je seme visoke klijavosti, onda se sa sigurnošću može tvrditi da je prinos u direktnoj zavisnosti od kvaliteta setve i sklopa biljaka po jedinici površine.

Laboratorija za mehanizaciju u ratarstvu, Departmana za poljoprivrednu tehniku Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu u toku proleća 2014. godine obavila je terensko ispitivanje sejalice INO Becker Aeromat 2 u setvi kukuruza. Cilj ispitivanja je utvrđivanje kvaliteta setve više različitih hibrida FAO grupe na različitom razmaku. Ispitivanje je obavljeno na lokalitetu KO Čenej u blizini Novog Sada. Zadatak rada bio je kontrola kvaliteta setve različitih hibrida kukuruza sejanih na istom razmaku u redu pri istim uslovima setve i istom sejalicom.

2. MATERIJAL I METOD RADA

Setva kukuruza obavljena je 11. i 12. aprila 2014. godine u organizaciji Poljoprivredne stručne i savetodavne službe iz Novog Sada. Parcela se nalazila u ataru sela Čenej, između dva magistralna puta pravaca Novi Sad-Čenej i Novi Sad-Bački Jarak. Površina parcele je 10,94 ha. Za postavljanje ogleda korišćen je manji deo parcele ukupne površine od oko 2,8 ha.

Predusev je bila soja. Pre osnovne obrade dubreno je sa 100 kg/ha NPK đubriva a zatim je izvršena osnovna obrada u odgovarajućem agrotehničkom roku. Zatvaranje brazde je obavljeno u proleće kao i prva mera predsetvene pripreme. Drugi prohod predsetvene pripreme obavljen je nekoliko dana pred samu setvu, kao i dubrenje 5. aprila 2014 godine sa normom dubrenja od 350 kg/ha. Presetvena priprema stvorila je izuzetno rastresit sloj zemljišta u dubini do 0,08 m sa manjim odstupanjima. Kvalitet predsetvene pripreme bio je odličan za obavljanje nesmetane setve hibrida kukuruza. Vlage u zemljištu u setvenom sloju bilo je dovoljno za setvu i nicanje iako je količina u prethodnom periodu bila drastično manja u odnosu na prosečnu količinu padavina za taj period godine.

Posejano je ukupno 12 hibrida iz različitih FAO grupa. Svi hibridi su iz FAO 600 i FAO 700 grupe zrenja posejani na zadati razmak u redu od 0,22 m do 0,24 m. Hibridi su označeni slovima a karakteristike hibrida su poznate autorima.

Širokoredna pneumatska sejalice sa nadpritiskom INO Becker Aeromat II korišćena je za setvu hibrida kukuruza. Na fiksnu noseću gredu postavljeno je ukupno 4 setvene sekcije sa razmakom od 70 cm. Transportna širina sejalice je 3 m, masa je 650 kg, snaga potrebna za pogon iznosi 33 kW. Setvene sekcije dobijaju pogon od pogonskog točka i setvenog vratila. Pogon se prenosi preko menjača, sistema lančanika do setvenog vratila, odakle se lančanim prenosom pogoni setveni mehanizmi. Na ovom prenosu podešen je razmak setve od 20 cm. Teroetski broj biljaka ili zadati broj isejanih semena kretao se od oko 59523 do 71428 semena/ha u zavisnosti od zadatog razmaka.

Setveni aparat koji radi na principu potisne vazdušne struje se sastoji od diska sa ćelijama levkastog oblika, slika 1. Ćelije se na dnu, suženom delu završavaju malim otvorom. Seme iz sanduka (1) upada u ćelije na određenom rasponu obima diska (3) u toku rotacije. U ćelije upada više zrna. Tako na primer u svaku ćeliju diska, namenjenog za setvu kukuruza, upadne 3 do 5 zrna. Napunjene ćelije sa semenom prolaze u toku rotacije diska pored difuzora (2) kojim se usmerava potisna vazdušna struja od ventilatora na zrna, smeštena u levkastim ćelijama.

Sl. 1. Šema rada pneumatskog setvenog aparata na bazi potisne vazdušne struje: 1 - sanduk za seme; 2 - dovod potisne vazdušne struje kroz difuzor; 3 - setveni disk (ploča) sa ćelijama; 4 - raoni otvarač brazde; 5 - otvor za ispuštanje semena iz sanduka

To dovodi do izbacivanja svih zrna iz ćelije, osim zrna koje se nalazi na dnu levka. Zrno iznad donjeg otvora levkaste ćelije se vazdušnom strujom priljubljuje uz mali izlazni otvor. Nastavkom rotacije, u donjem delu diska dolazi do ispadanja semena iz ćelija u brazdicu, koju je otvorio raoni otvarač (4). Izbacivanje zrna iz otvora obavlja izbacivač, koji se pri adaptaciji sejalice za različito seme menja u tandemu sa setvenom pločom.

Elektronska kontrola setve praćena je pomoću INOtronic PS200. To je uređaj najnovije generacije elektronske kontrole setve. Senzor uređaja za kontrolu brzine i pređenog puta je postavljen na levi točak, koji nije pogonski (manje proklizavanja) a na svakoj sekciji su postavljeni senzori koji kontrolišu prolaz zrna od setvene ploče do

ulagača. Uliveni su u plastične nosače, što isključuje prljanje, zagušenje ili bilo kakvo oštećenje.

Sl. 2a: Mesto postavljanja senzora

Sl.2b: Kontrolno komandna jedinica elektronske kontrole setve

U vidnom polju vozača u kabini postavljena je kontrolna jedinica na kojoj se sa lakoćom očitavaju svi režimi rada sejalice i rezultati setve (radna brzina, pređeni put, broj isejanih zrna po sekciji, broj obrtaja PV traktora i dr).

Pomenuta sejalica agregatirana je na traktor IMT 565 koji po svojim tehničkim i eksploatacionim karakteristikama odgovara svim zahtevima za neometan rad sejalice. Podešeni su i provereni svi bitni radni parametri (broj obrtaja priključnog vratila (540 o/min), radni nadpritisak pneumatske instalacije sejalice (120 mbar), zaptivanje svih spojeva i poklopca pojedinih sekcija, pritisak u pneumaticima sejalice i položaj rebara na pneumaticima (suprotno u odnosu na pogonske točkove traktora), podešene su dužine markera, razmak setve na 0,22 i 0,24 m. Kvalitet setve, razmak u redu se merio nakon setve ali se kao podatak uzimao razmak nakon nicanja hibrida jer su nosioci prinosa iznikle biljke, kukuruz. Pomenuti razmak u redu se merio na svim sekcijama, u dovoljnom broju ponavljanja. Sva merenja su izvršena u skladu sa ISO 7256 (2010).

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Setva je izvršena bez većih problema i zastoja. Brzina kretanja iznosila je 7 km/h što je u okviru preporučenih brzina proizvođača sejalice. Setveni agregat je u potpunosti mogao da zadovolji sve zahteve setve što je i učinio. Ni jedni tehničko-eksploatacioni parametri celokupnog setvenog agregata nisu na bilo koji način uticali na zadati, adekvatan tok setve što je glavni preduslov za dobijanje realnih podataka setve sa terena. Elektronska kontrola setve je u svakom trenutku davala informacije o visini tehničke pouzdanosti sistema za setvu kukuruza.

Kod svih hibrida izmeren je sledeće: broj merenja; broj udvojenih mesta; broj praznih mesta; procenat udvojenih mesta; procenat praznih mesta; mesta sa 0,5 do 1,5 teoretskog razmaka (%); procenat izniklih biljaka; ostvaren razmak (cm); standardna devijacija; koeficijent varijacije. Svi parametri su prikazani u narednoj tabeli 1 a kvalitet je utvrđen na osnovu koeficijenta varijacije. Ukoliko je koeficijent varijacije manji od 20 % onda je setva odličnog kvaliteta. Međutim, ukoliko je pomenuti koeficijent veći od 20 % a manji od 25 % onda je setva lošijeg kvaliteta ali je još uvek u prihvatljivim granicama. Neprihvatljivi kvalitet setve je ukoliko vrednost ovog koeficijenta prelazi 25 %.

Poljska klijavost kretala se u velikom rasponu od 80,64 % (hibrid L) do 97,02 % (hibrid D). Hibridi L i D pripadaju FAO 600 grupi zrenja. Pored hibrida D i hibridi R i O imaju najviše vrednosti poljske klijavosti, 95,76 % odnosno 92,4 %. Kod hibrida O odnosno K, bilo je 92,73 % i 92,59 % izniklih biljaka na odgovarajući razmak što predstavljaju mesta sa 0,5 do 1,5 teoretskog razmaka. Manje od polovine sejanih hibrida imaju preko 90 % mesta sa 0,5 do 1,5 teoretskog razmaka dok se kod ostalih kreće između 80,77 % i 86 %. Hibrid P iz FAO grupe 600 ima najmanje posejanih semena na mesta sa 0,5 do 1,5 teoretskog razmaka i iznosi 80,77 %. N i L imaju najviše praznih mesta, 18,87 % odnosno 16,67 % posmatrajući sve hibride. Ovi hibridi nemaju mesta sa dve biljke, odnosno nemaju udvojena mesta. Isti slučaj je sa hibridima F, G, I, K i O. Svi hibridi imaju veći ostvareni razmak u redu u odnosu na zadati. Najmanje praznih mesta ima hibrid O i iznosi 7,27 %. Takođe, hibridi K i D imaju nizak procenat praznih mesta, 7,41 % i 7,94 %. Ostvareni razmak kreće se od 23,71 cm, hibrid kukuruza D koji ima najviše izniklih biljaka, do 28,07 cm kod hibrida G.

Pri setvi, samo kod hibrida K zabeležena je standardna devijacija iznad 5%, tačnije 5,14 cm. Ovo je i najveća zabeležena standardna devijacija. Hibrid O ima najnižu standardnu devijaciju i iznosi 3,56 cm. Slično je kod prvih 5 hibrida. Ovo znači da pola hibrida ima standardnu devijaciju manju od 4 cm. Kod svih hibrida kvalitet setve je odličnog kvaliteta jer se koeficijent varijacije kreće između 13,73 % (hibrid O) i 29,55 % (hibrid K), što su ujedno i najvišavrednosti koeficijenta varijacije. Za oko 0,5% niži koeficijent varijacije ima hibrid R iz FAO grupe 700, tačnije 18,97 %. Hibrid O ima najniži procenat praznih mesta, najviše tačno isejanih semena, visok procenat izniklih biljaka i nizak koeficijent varijacije. Ovaj hibrid ima najbolje preduslove za postizanje visokog prinosa prema kvalitetu setve, odnosno nicanja.

Tab. 1. Kvalitet setve hibrida kukuruza

1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9*	10*
A	FAO700	22	1.785714	12.5	85.71429	86.24009	26.05357	3.979112	15.27281
C	FAO600	22	1.785714	12.5	85.71429	86.24009	26.08929	3.924769	15.0436
D	FAO600	22	1.587302	7.936508	90.47619	97.0201	23.70968	3.809203	16.06602
F	FAO600	24	0	9.803922	90.19608	85.68009	27.62745	3.89347	14.09276
G	FAO600	24	0	9.615385	90.38462	87.36009	28.07692	3.677611	13.09834
I	FAO700	24	0	14	86	84.00008	28.84	4.124851	14.30253
K	FAO600	24	0	7.407407	92.59259	90.72009	26.31481	5.144729	19.55069
L	FAO600	24	0	16.66667	83.33333	80.64008	29.47917	4.347413	14.74741
N	FAO600	24	0	18.86792	81.13208	89.04009	27.16981	4.93424	18.16074
O	FAO600	24	0	7.272727	92.72727	92.40009	25.92727	3.558916	13.72653
P	FAO600	24	3.846154	15.38462	80.76923	87.36009	26.92308	4.678004	17.37544
R	FAO700	24	1.754386	12.2807	85.96491	95.7601	24.96491	4.7367	18.97343

1* - Hibrid; 2* - FAO grupa; 3* - Zadati razmak; 4* - Procenat udvojenih mesta, (%); 5* - Procenat praznih mesta, (%); 6* - Mesta sa 0,5 do 1,5 teoretskog razmaka (%); 7* - Procenat izniklih biljaka, (%); 8* - Ostvareni razmak (cm); 9* - Standardna devijacija; 10* - Koeficijent varijacije, %.

Statistička obrada dobijenih podataka izvršena je u *Statsoftovom* programu *Statistika 12* (*StatSoft Statistica 12*). Zavisno promenljiva (Y) je razmak biljaka u redu, dok su nezavisno promenljive zadati razmak, FAO grupe i hibridi. Eksperiment je postavljen po planu hijerarhijskog dizajna (nested design) (Mason et al., 2003). Proveravano je postojanje statističke značajnosti kod svih FAO grupa (f) različitih hibrida (h), posejanih na određen razmak, gde su hibridi grupisani po FAO grupama i zadatom razmaku setve, $h(f*r)$. U cilju utvrđivanja postojanja statistički značajnih razlika prosečnih vrednosti koeficijenata

varijacije u zavisnosti od razmatranih faktora primenjeni su F-testovi, dok je za poređenje aritmetičkih sredina parova tretmana primenjen Dankanov test.

Tab. 2. Analiza varijanse po hijerarhijskom planu (Nestead Design)

Univariate Test of Significance for Y Over-parameterized model Type III decomposition; Std. Error of Estimate: 4,372314					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	239676,0	1	239676,0	13259,77	0,000000
f	2,2	1	2,2	0,12	0,729682
r(f)	232,8	2	116,4	6,44	0,001717
h(r*f)	303,8	8	38,0	2,10	0,034008
Error	10122,2	560	18,1		

* Zavisno promenljiva ima oznaku Y, FAO grupe nose oznaku f a nezavisno promenljiva, hibridi obeleženi su sa h.

U tabeli 2 prema parametru p (verovatnoća), uočava se da postoji statistički značajna razlika između hibrida i zadatog razmaka. S obzirom da se ovde beleži statistički značajna razlika, nastavlja se testiranje Dankanovim testom.

Tab. 3. Dankanov test po hijerarhijskom planu (Nestead Design)

Duncan test; variable Y Homogenous Groups, alpha = ,05000; Error: Between MSE = 18,075, df = 560,00						
f	r	h	1	2	3	4
FAO600	22cm	D			****	
FAO700	24cm	R	****		****	
FAO700	22cm	A	****		****	
FAO600	24cm	N	****	****	****	
FAO600	22cm	C	****	****	****	
FAO600	24cm	O	****	****	****	****
FAO600	24cm	P	****	****	****	****
FAO600	24cm	L	****	****		****
FAO600	24cm	K	****	****		****
FAO600	24cm	F		****		****
FAO700	24cm	I		****		****
FAO600	24cm	G				****

f - FAO grupa; r – zadati razmak; h – hibridi;

Većina hibrida posejanih na 24 cm razmaka se razlikuju po kvalitetu setve u odnosu na one posejane na 22 cm razmaka (tab. 3). Kvalitet setve hibrida O i P se ne razlikuju što nije isto sa kvalitetom setve prikazanim u tabeli 1. Isto je is a hibridima N i C. Hibrid G po kvalitetu setve se najviše razlikuje od ostalih hibrida. Zatim je sledeći D pa F i I, odnosno R i A.

4. ZAKLJUČAK

Širokoredna pneumatska sejalice sa nadpritiskom INO Becker Aeromat II korišćena je za setvu 12 hibrida kukuruza iz različitih FAO grupa. Svi hibridi su iz FAO 600 i FAO 700 grupe zrenja posejani na zadati razmak od 0,22 m i 0,24 m. Setveni sloj, uslovi setve i tok setve bili su adekvatni odnosno odgovarajući.

Nakon nicanja, izmeren je razmak između biljaka i došlo se do sledećih zaključaka:

- svi hibridi imaju veći ostvareni razmak u redu u odnosu na zadati;
- manje od polovine sejanih hibrida imaju preko 90% mesta sa 0,5 do 1,5 teoretskog razmaka dok se kod ostalih kreće između 80,77% i 86%;
- hibrid O ima najniži procenat praznih mesta, najviše tačno isejanih semena, visok procenat izniklih biljaka i nizak koeficijent varijacije;
- najbolje je posejan hibrid R iz FAO 700 grupe zrenja jer je posejan na razmak od 24,96 cm što je malo više od zadatih 24 cm;
- odstupanje od zadatog razmaka setve hibrida je manje od 5 cm osim kod hibrida K;
- kvalitet setve kod svih hibrida je izuzetan jer je koeficijent varijacije ispod 20%.

Statističkom obradom podataka utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika pri setvi hibrida različitih FAO grupa zrenja i karakteristika. Međutim, verovatno je na ovo uticala poljska klijavost i pretpostavka je da biološke karakteristike hibrida imaju mnogo veću ulogu u formiranju mogućeg prinosa a ne kvalitet setve. Naravno, ovo se podrazumeva samo ako je traktorski agregat za setvu širokorednih useva pravilno podešen, odnosno njegova eksploatacija je u okvirima dobre poljoprivredne prakse.

5. LITERATURA

- [1] Bauer P J, J R Frederick and W J Busscher, (2002): Tillage effect on nutrient stratification in narrow-and wide-row cropping systems. *Soil and Tillage*, 66: 175-182.
- [2] Findura P, Turan J, Jobbágy J, Angelovic M, (2012): Influence of the physical attributes of seeds on the sowing quality within selected sowing mechanism. *Cont. Agr. Engng.* 38(1):1-8.
- [3] Liu W, M Tollenaar, G Stewart and W Deen, (2004): Response of com grain yield to spatial and temporal variability in emergence. *Crop Sci.* 44: 847 -854.
- [4] Meši M, 2000. Uticaj rotacije i translacije setvene ploče na ujednačenost razmaka zrna u redu, doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, UDK 631.331.1, str: 1-31.
- [5] Meši M, Malinović M, Kostić M, Anđelković S. 2010. Proizvodnja šećerne repe u uslovima konzervacijske obrade zemljišta. *Savremena poljoprivredna tehnika*, 36(2):129-137.
- [6] Meši M, Malinović M, Kostić M. 2008. Parametri kvalitetne setve semenskog kukuruza. *Traktori i pogonske mašine*, 13(2):14-19.
- [7] Panning J W, Kocher M F, Smith J A, Kachman S D (2000): Laboratory and field testing of seed spacing uniformity for sugar beet planters. *Applied Engineering in Agriculture*, 16(1): 7–13.
- [8] Parish R L and R P Bracy, (2003): An attempt to improve uniformity of a Gaspardo precision seeder. *Hortic. Technology*, 13: 100-103.
- [9] Raheman H, Singh U (2003): A sensor for flow seed metering mechanisms. *IE (I) Journal-AG* 84: 6–8.
- [10] Searle C L, (2006): Field slope effects on uniformity of corn seed spacing for three precision planter metering systems. Unpublished M.S. thesis. Lincoln, Nebr.: University of Nebraska Libraries.
- [11] Singh RC, Singh G, Saraswat DC (2005): Optimization of design and operational parameters of a pneumatic seed metering device for planting cottonseeds. *Biosystems Engineering* 92(4): 429–438.

[12] Tao Cui et al. (2012): Design and experiment of collocated-copying and semi-low-height planting-unit for corn precision seeder. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 28(2): 18-23.

[13] Turan J, Findura P, Zemanek P, Bugarin R, Sedlar A, (2011): Parametri setve kukuruza razlicitim setvenim mehanizmima. Savremena poljoprivredna tehnika, 37(3): 277-282. ISSN 0350-2953

[14] Turan J, et al. (2014): Qualitative indicators planting seed with overpressure. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 2014, LXII.

[15] Wilkins, D.E.; Kraft, J.M.; Klepper, B.L. (1991): Influence of plant spacing on pea yield. Transactions of the ASAE, v.34, p.1957-1961.

QUALITATIVE INDICATORS PLANTING CORN FAO 600 AND FAO 700

Turan J¹, Višacki V¹, Mehandžić Sanja², Findura P³, Burg P⁴, Sedlar A

¹ - Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Trg D. Obradovića 8, Srbija

² - PSS Novi Sad, Temerinska 131, Novi Sad

³ - Slovak University of Agriculture, Department of Machines and Production Systems, Nitra, Slovak Republic

⁴ - Department of Horticultural machinery, Faculty of Horticulture, Mendel university in Brno, Valtická 337, 691 44 Lednice, Czech Republic

ABSTRACT

The amount of seed sown in a row and the distance between the seeds are important factors in the production of which has an impact on the balanced growth and development of plants and stable yield. The main task of is seed distribution to the optimal depth with an appropriate spacing between seeds. There are many factors that influence the distribution of seeds in the soil. The result of the optimal planting the vertical and horizontal direction manifested in an improved germination and emergence and in addition provides increased yield, and reduces the influence of inter-plant vegetation on the area in terms of the available light, nutrients, and water. The quality of the horizontal and vertical distribution of seeds affects spacing, planting depth, soil conditions, sowing machine, sowing section, seed density and skills of the operator.

On a well prepared parcel was planted corn hybrids of different manufacturers in different spaces in a row and FAO maturity group. Planting was carried out with precision pneumatic seeder INO Becker Aeromat 2, that single seed planting is done on the principle of overpressure. Precise planting was with specially designed disk, which is mechanically powered.

Keywords: planting corn, overpressure, planting machine, planting disk, planting quality.

Napomena: Rad je nastao kao rezultat istraživanja na projektu TR31073, *Unapređenje proizvodnje kukuruza i sirka u uslovima stresa*, koji finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije.

Primljeno: 20. 05. 2014. god.

Prihvaćeno: 30. 05. 2014. god.