

Bibliid: 0350-2953 (2008) 34: 1-2, p. 72-77

Originalni naučni rad

UDK: 631.354: 633.854.4

Original scientific paper

PRINOS SLAME SA RAZLIČITIM VISINAMA REZA KOSE **THE AMOUNT OF STRAW WITH DIFERENT CUTTING HIGHTS**

Turan J*, Findura P.**

REZIME

Radom je obuhvaćena problematika žetve pšenice i zavisnost prinosa slame od visine reza kose. Rezultati ispitivanja obuhvataju vremenski period od 5 godina (od 2002. do 2007.) sa područja Vojvodine i iskustva slovačke poljoprivrede iz ove oblasti. Ispitivanja su bazirana radi dobijanja parametara prinosa slame i produktivnosti, pri različitoj visini reza kose.

Gljučne reči: kombajn, prinos, slama, žetva

SUMMARY

With this scientific work the problems of wheat harvest and influence of cutting height to the amount of straw are covered. Research results involve 5-year period (since 2002 to 2007) in the area of Vojvodina and experience of Slovak agriculture in this field of science. The experiments are set to determine the amount of straw parameters with different cutting heights.

Key words: combine, the amount, straw, harvest

UVOD

Žetva kao finalna tehnološka operacija pored primarne uloge sakupljanja prinosa – zrna, kao sekundarni efekat ima ostavljanje slame na parceli koja se dalje u zavisnosti od tehnologije, koristi kao energent ili se usitnjava i zaorava radi održavanja biološkog režima zemljišta. U najgorem slučaju slama se spaljuje na parceli, čime se obezbeđuje čista parcela od žetvenih ostataka, a time su olakšane i tehnološke operacije koje se nastavljaju na žetvu (ugarenje).

MATERIJAL I METOD RADA

U prethodnih deset godina Departman za poljoprivrednu tehniku pri Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu i Fakultet za poljoprivrednu tehniku pri Poljoprivrednom univerzitetu u Nitri u okviru svojih aktivnosti ispitali su preko 20 kombajna u žetvi pšenice, ječma, soje, kukuruza, suncokreta, uljane repice, graška (Nozdrovicky, Piszalka).

U ispitivanju procesa žetve pšenice kao jedan od podataka meri se i prinos slame. Prinos slame određuje se na osnovu biološkog prinosa. Prinos slame kao energenta koji se prikuplja i koristi kao gorivo u zavisnosti je od biološkog prinosa i visine reza kombajna u procesu žetve.

Prinos slame predstavlja razliku biološkog prinosa i prinosa zrna. U našim uslovima odnos ovih prinosa je oko 1:1. Visina današnjih sorti pšenice kreće se od 50 do 90 cm.

* Dr Jan Turan, docent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Republika Srbija.

** Inž. Pavol Findura, PhD, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Slovenská republika.



Sl. 1 Uzimanje biloškog prinosa
Fig. 1 Collecting of biological yield



Sl. 2 Pšenica u fazi žetve (visina oko 80 cm)
Fig. 2 Wheat in harvest phase (height about 80 cm)

Metod rada

Maseni pokazatelji gde spadaju biološki prinos, prinos zrna, prinos slame mere se laboratorijski standardnom laboratorijskom opremom, dok se visina reza (strnjike) meri dvometrom na parceli posle prolaska kombajna (Malinović /1/, Turan /4/).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Prinosi zrna varirali su od uslova proizvodnje, najmanji zabeležen prinos bio je u slučaju žetve pšenice na lokalitetu Titela 3,49 t/ha, dok su najveći prinosi zabeleženi na lokalitetu Bečeja (7,7 t/ha) i Zlatice 7,3 t/ha Turan /6/. Treba istaći da kao poseban interesantan segment za ovaj rad jeste prinos slame. Na prinos slame utiče kao što je istaknuto visina reza. Na visinu reza kako se pokazalo utiče:

- radna brzina kombajna,
- sklop useva,
- zakorovljenost,
- vlažnost,
- poleglost useva,
- radni zahvat kombajna,
- izravnatost parcele.

Radna brzina

Rukovalac kombajna pri većem radnim brzinama (čak do 10 km/h – Titel, 2002) po pravilu pribegava višem rezu; što za posledicu ima smanjen prinos slame. Višim rezom rukovalac dobija na sigurnosti i time ujedno štiti kosioni uređaj od iznenadnih prepreka u usevu (krtičnjaci, i sl.).

Sklop useva

U slučaju gustog sklopa i većeg prinosa (veće količine žitne mase) rukovalac pribegava režimu rada sa povišenim rezom. Ovaj režim rada mu omogućuje održanje veće radne brzine, a time i većeg učinka.

Zakorovljenost

Na parcelama gde je napad korovskih biljaka veći po pravilu je prinos manji. Ako dominiraju korovi drvenastog stabla rukovalac pribegava višem rezu.

Vlažnost

Vlažnost stabljike nepovoljno utiče na režim rada vršionih organa. To je posebno izraženo kada je reč o žetvi pšenice gajene u režimu zalivanja, gde je zrno tehnološki zrelo (vlaga u prihvatljivim granicama ispod 16%), a stabljika je vlažna i masivna. U ovakvim slučajevima rukovalac pribegava odizanju hedera da bi na taj način smanjio količinu vlažne slame na separaciji, odnosno da maksimalno rastereti kombajn.

Poleglost useva

Polegli usev tera rukovaoca da spusti heder koliko je to moguće. Kada je o žetvi poleglog useva reč strnjika je najniža, mada to ne znači da je maksimalni deo stabljike pretvoren u slamu, kao sirovinu za dalju upotrebu. U slučaju jakog polegnuća useva dešava se da iako se heder maksimalno spusti klasovi i gornji delovi stabljike se otkinu, a veći deo slame ostaje u obliku strnjišta.

Radni zahvat kombajna i izravnatost parcele

Na savremenim kombajnama radnog zahvata preko 7 m dolazi do situacije da i mala odstupanja istovremeno znače nekvalitetnu žetvu. Ovakvi hederi kombajna po pravilu su opremljeni kopirnim uređajem za kopiranje terena. Mana ovakvih sistema je u tome što oni za svoj rad podrazumevaju da predsetvena priprema nije rađena plugom ravnjačem i da na parceli nema mikrodepresija.

U slučaju ravne parcele i podešenog kopirnog uređaja moguće je ostavariti nizak rez (čak i ispod 10 cm).

Svi gore navedeni parametri utiču na visinu reza. U principu što je rez viši to manje žitne mase prolazi kroz kombajn, kombajn lakše radi i veći mu je učinak. U koliko postoji potreba za skupljanje slame za dalje potrebe (stočarstvo ili energetika) pribegava se niskom rezu (12 cm) i sečka kombajna se isključuje (Bečej).

Kao što se vidi iz rezultata prikazanih u tabeli 1 odnos zrno:slama varira oko 1:1 i to od čak 1:0,77 do čitavih 1:1,22. Visina ovog odnosa i izdašnost biljke u masi slame posledice je većeg prinosa a i naravno da je to sortna osobina. Visoki prinosi (Bečej i Zlatica ostvareni su u sistemu zalivanja) imaju za posledicu veću masu slame, što u kombinaciji sa nižom radnom brzinom i nižim rezom obezbeđuje prinos slame od preko 5 t/ha (Bečej 5,89 t/ha i Zlatica 7,35

t/ha). Parcele sa nižim prinosom i višim rezom pri većim radnim brzinama (Panonija, Titel) za posledicu imaju prinos slame ispod 2 t/ha. U toku ispitivanja zapaženo je da porastom radne brzine u identičnim uslovima rada visina reza raste (Panonija, Titel) sa 8 na 14 cm pri radnim brzinama 6, odnosno 10 km/h i sa 17 na 20,5 cm u slučaju rada na lokalitetu Titela.

Tab. 1 Prinos slame u zavisnosti od visine reza i radne brzine

Tab. 1 Straw amount depending on cutting height and working speed

Lokacija/Locaton	Biološki prinos zrna/Biological grain proceeds (t/ha)	Visina stabljike /stem height (cm)	Prinos slame/ straw amount (t/ha)	Odnos zrna slama/ Grain-straw relation	Visina reza (cm) pri brzini (km/h)/Cutting height (cm) by speed (km/h)			Pokošene slame/cut straw (t/ha) Radne brzine/working speeds		
					6	8	10	6	8	10
Srbobran	5,50	65	5,67	1:1,03	14	17		4,45	4,19	5,67
Titel	3,50	45	3,26	1:0,93	17	19	20,5	2,03	1,88	1,77
Bečej	7,07	80	6,93	1:0,98	12 (v=3,5 km/h)			5,89 (v=3,5 km/h)		
Panonija	3,49	45	2,69	1:0,77	8	10	14	2,21	2,09	1,85
Zlatica	7,30	80	8,91	1:1,22	14 (v=3 km/h)			7,35 (v=3 km/h)		

Za organizovano sakupljanje slame sa parcele i samu tehnološku operaciju baliranja pogodnije je da operaciju žetve obave kombajni velikog radnog zahvata (preko 7 m), jer je onda i širina i visina zboja slame veća i presa može da radi pri manjim radnim brzinama (Turan /5/).



Sl. 3 Nizak prinos slame – visok rez (oko 3,5 t/ha), radna brzina prese 12 km/h (Maglić, 2005)

Fig. 3 Low amount of straw – high cut (around 3,5 t/ha), press working speed 12 km/h (Maglić, 2005)



Sl. 4 Količina slame direktno zavisi od visine kose (Zlatica, 2006)

Fig. 4 The amount of straw is directly depending on cutting height (Zlatica, 2006)

Donja granica ekonomski isplativog nivoa količine slame smatra se na nivou od 2 t/ha. Ukoliko je manji prinos slame ekonomski nije isplativo sakupljanje i korišćenje slame u svrhe biogoriva. U takvim slučajevima treba pribegavati sitnjenju i zaoravanju slame.



Sl. 5 Efikasnost manipulacije sa slamom maksimalno se postiže samohodnim utovarivačima

Fig. 5 Self-propelled loader best achieves the efficiency of straw manipulation

ZAKLJUČAK

Analizom rada kombajna dolazi se do zaključka da rukovaoci u toku kombajniranja da bi sebi olakšali rad pribegavaju povišenom položaju hedera u toku žetve (ekstremni slučaj je lokacija Titel) do čak 20,5 cm, što automatski dovodi do povećanja učinka i ostvarenja-prebačaja dnevno zadate norme. U slučaju namenske kosidbe i ako to tehnologija zahteva (korišćenje slame u daljoj preradi) kosioni uređaj se spušta na visinu reza oko 12 cm, što u kombinaciji sa visokim prinosom daje prinose slame i preko 5 t/ha. Smatra se da je na prosečnoj parceli prinos slame oko 3,5 t/ha, mada u ekstremnim slučajevima kreću od minimalnih 1,77 do maksimalnih 7,35 t/ha, što predstavlja 4,15 puta više. Na ovako velik

dijapazon prinosa slame i utiče sistem gajenja (suvo ratarenje ili pod sistemom za zalivanje) i sorta.

Nameće se opšti zaključak da ako postoji namera dalje prerade i korišćenja slame, već u toku kosidbe na ovo treba skrenuti pažnju organizatoru žetve. Pri čemu se prvenstveno kao osnovno mora isključiti sečka na kombajnu i voditi računa da se rukovalac pridržava režima niskog reza (10 do 12 cm).

LITERATURA:

1. Malinović N, Turan J, Mehandžić R, Popović V. 2005. Savremeni kombajni u uslovima Vojvodine, Savremena poljoprivredna tehnika, JNDPT 31(3):121-125
2. Nozdrovicky L, Findura P. 2007. Assumptions Of The Development Of Bioenergy Industry Based On Biomass, Zbornik Radova Sa Međunarodne Konferencije, Spu Nitra, Slovačka, p. 107-120.
3. Piszalka J, Findura P, Turan J: 2007. The Possibilities Of The Rumex Patientia Growing, Biomasa Pre Regionalnu Energetiku, Zbronik radova sa međunarodne konferencije, SPU Nitra, Slovačka, p. 129-134.
4. Turan J. 2005. Capacity Of Combine In Wheat And Maize Harvesting, Savremena poljoprivreda, Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad, LIV(3-4): 585-589.
5. Turan J, Findura P: Efekti žetve različitom visinom reza na prinos slame, Revija Agronomska saznanja, JNDPT, 5-2007. p. 26-28.
6. Turan J, Lazić V. 2003. Racionalizacija rada žitnih kombajna, Savremena poljoprivredna tehnika, JNDPT 29(1-2): 35-40.
7. Turan J i sar: Studije i izveštaji sa ispitivanja kombajna, 2000-2007, Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad, Interna dokumentacija.

Napomena: Rad je deo istraživanja na projektu energetske efikasnosti pod brojem NP EE 273021 "Unapređenje materijalno-energetskog bilansa i razvoj preduslova za primenu ekološki korektnih energetske sistema zasnovanih na sopstvenim energetske resursima u AD "Mitrosrem" u Sremskoj Mitrovici", koje finansira Ministarstvo nauke Republike Srbije.

Primljeno: 15.01.2008.

Prihvaćeno: 16.01.2008.