Bibliid: 0350-2953 (2015) 41(4): 239-246
UDK: 631.372

Originalni naučni rad
Original scientific paper

UTICAJ STANJA PENUMATIKA NA VUČNE KARAKTERISTIKE TRAKTORA EFFECTS OF TIRES ON TRACTOR TRACTION PERFORMANCE

Simikić M¹, Savin L¹, Tomić M¹, Ivanišević M¹, Višacki V¹, Ivanišević I²

¹Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

²PTK Panonija, Panonija

e-mail: simikic@polj.uns.ac.rs

REZIME

Osnovni zadatak u procesu proizvodnje hrane je povećanje prinosa i smanjenje troškova po jedinici proizvoda. Sa tim u vezi pored velikog broja faktora koji utiču na kvalitet rada i na veličinu troškova proizvodnje kod traktora se izdvaja i stanje pneumatika koje će u ovom radu biti analizirano. Zbog trenja pneumatika u kontaktu s podlogom neminovno dolazi do njihovog trošenja pri čemu se menjaju i njihove dimenzije, što ima veliki uticaj i na vučne karakteristike traktora. Za ocenu efikasnosti korišćeni su energetske parametri traktora: sila vuče, snaga vuče, proklizavanje, časovna potrošnja goriva, specifična potrošnja goriva i stvarna brzina. Rezultati istraživanja potvrđuju da su vučne karakteristike traktora bolje pri korišćenju novih pneumatika. Upotreba starih pneumatika utiče u značajnoj meri na pogoršanje vučnih karakteristika traktora tako što se pri njihovoj upotrebi ostvaruje veća potrošnja goriva i slabije vučne karakteristike. Nabavka novih pneumatika sigurno predstavlja značajnu finansijsku stavku u poslovanju svakog poljoprivrednog gazdinstva. Međutim, pravovremenom zamenom pneumatika, traktor će imati veće vučne mogućnosti i manju potrošnju goriva, što će se pozitivno odraziti na poslovanje gazdinstva.

Ključne reči: traktor, vučne karakteristike, pneumatici

1. UVOD

Savremena poljoprivreda karakteristična je po intenzivnoj proizvodnji biljnih vrsta, koja ponekad podrazumeva veliki broj mehanizovanih agrotehničkih operacija u toku godine. Obavljanje agrotehničkih operacija u optimalnim rokovima nije moguće bez učešća savremene mehanizacije, koja je garant visokih i stabilnih prinosa. Dominantnu ulogu u tome imaju poljoprivredni traktori, koji su u svojoj osnovi pokretni izvor energije neophodne za obavljanje tehnoloških operacija u poljoprivredi. Poljoprivredni traktori trebalo bi da imaju optimalne performanse prema zahtevima koje diktiraju agrotehnika i tehnologija u poljoprivrednoj proizvodnji. Treba da odgovori na zahteve koji se pred njega postavljaju, a da pri tome ima što bolji i kontinualniji rad uz minimalne zastoje i potrošnju goriva. Činjenica je da su savremeni traktori sve savršeniji i efikasniji, ali istovremeno i sve skuplji, pa ograničena investicijska moć većine poljoprivrednih proizvođača onemogućava nabavku takvih mašina. Stoga je izbor traktora veoma bitan. Pogrešan izbor ima za posledicu gubitak novca, vremena i radnog učinka. Pri izboru traktora treba dobro da se razmotre svi kriterijumi koje on treba da ispuni, (Savin et al, 2009).

Traktor kao vučna mašina treba da savlada radne otpore priključne mašine, a da se pri tome maksimalno iskoristi snaga motora i što manje goriva utroši. Proizvođači traktora veliku pažnju posvećuju ovom problemu, tako da proizvode traktore sa sve većim stepenom iskorišćenja goriva. Poređenja radi, traktori iz 1995.godine imaju u proseku 16,5 % više snage

u odnosu na traktore iz 1975. godine, uz istu potrošnju goriva. Međutim, bilo da je traktor nov ili star 15 - 20 godina, postoje mnoge mere koje korisnici mogu primeniti da bi povećali njegovu energetska efikasnost, a samim time uštedeli novac na gorivu, održavanju i produženju njegovog korišćenja. Energetska efikasnost zavisi od mnogo faktora među kojima su: vrsta priključne mašine, radna brzina, tip zemljišta, dubina obrade, vlažnost zemljišta, stanje podloge itd. Najviše energije utroši se pri obradi zemljišta priključnim mašinama koje traktor vuče preko poteznice. Odnos isporučene snage na poteznici i snage motora predstavlja vučni koeficijent korisnosti, koji se određuje preko vučnih karakteristika traktora (Simikić et al, 2012, Simikić et al, 2014).

Poznavanjem vučnih mogućnosti traktora, može se pouzdano utvrditi njegovo mesto u biljnoj proizvodnji, shodno agrotehničkim zahtevima i zemljišnim uslovima, (Mileusnić et al, 2003, Novaković et al, 2001). Traktori koji obavljaju agrotehničke operacije vučenim mašinama imaju veoma malo iskorišćenje energije goriva, svega 20-30%. Ukoliko je zemljište vlažno i neuređeno ovo iskorišćenje je još manje i iznosi ispod 20%. Na ovako malo iskorišćenje energije goriva utiču gubici koji se javljaju u motoru, prenosnom mehanizmu od motora do točkova i na točkovima. Prosečno 12-18% snage motora izgubi se u prenosu od njega do točkova. Istraživanja pokazuju da se 20 – 55% rapoložive energije traktora točkaša izgubi u kontaktu točka i zemljišta, (Grisso et al, 1992). Stoga je veoma bitno istražiti uticajne faktore za poboljšanje vučnih svojstva traktora, a samim tim i stepen korisnosti. Efikasnost traktorskog sistema, kod kojeg se vučna snaga traktora predaje priključnoj mašini preko poteznice izražava se vučnim stepenom korisnosti traktora (Zoz et al, 2002, Zoz and Grisso, 2003). Na vučni stepen korisnog dejstva traktora utiču brojni faktori kao što su: vrsta i stanje podloge, masa i raspodela opterećenja, konstrukcija i pritisak u pneumaticima, ekscentrična i kosa vuča i dr (Schreiber and Kutzbah, 2008, Sümer and Sabanaci, 2005, Simikić et al, 2010). Eksploataciju traktora treba tako organizovati da je vučni koeficijent korisnosti što veći. U praksi to se često zanemaruje i traktor radi sa malim procentom iskorišćenja snage motora. Osnovni zadatak u procesu proizvodnje hrane je povećanje prinosa i smanjenje troškova po jedinici proizvoda. Sa tim u vezi pored velikog broja faktora koji utiču na kvalitet rada i na veličinu troškova proizvodnje kod traktora se izdvaja i stanje pneumatika koje će u ovom radu biti analizirano. Zbog trenja pneumatika u kontaktu s podlogom neminovno dolazi do njihovog trošenja pri čemu se menjaju i njihove dimenzije, što ima veliki uticaj i na vučne karakteristike traktora. Dosadašnja istraživanja vučnih karakteristika traktora uglavnom su vršena s novim ili vrlo malo istrošenim pneumaticima. Iz tog razloga u ovom radu su urađenja istraživanja kako bi se uporedile vučne karakteristike traktora s novim i istrošenim pneumaticima. Cilj ovog rada je određivanje vučnih karakteristika traktora pri korišćenju starih i novih pneumatika. Rezultati merenja daće jasnu sliku potrošnje goriva prilikom rada sa starim i novim pneumaticima kao i razlike u vučnim silama na osnovu kojih možemo da organizujemo proizvodnju sa što manjim troškovima.

2. MATERIJAL I METOD RADA

Za ispitivanje uticaja stanja pneumatika na vučnu efikasnost traktora točkaša odabran je traktor je koncepcije (4x4)S i pripada kategoriji 30 kN vučne sile. Savin et al. (2005) navode da ovi traktori nalaze primenu pri obavljanju brojnih agrotehničkih operacija u poljoprivredi. Povećanje broja srednjih gazdinstava dovelo je do većeg interesovanja za ovom kategorijom traktora na našem tržištu, (Simikić, 2011). Na takvim imanjima traktori kategorije 30 kN predstavljaju univerzalan traktor. Odabrani traktor ima mehaničku transmisiju sa Power Shift menjačem, opremljen je pneumaticima 14.9-28 napred i 18.4R38 nazad. Pritisak u prednjim pneumaticima je 2 bara, a u zadnjim 1,9 bara. Težina traktora je 6210 daN od čega je 41% na

prednjem a 59% na zadnjem mostu. Međuosovinsko rastojanje iznosi 2650 mm. Zamen a pneumatika je obavljena u mašinskoj radionici imanja PP Panonija iz Panonije kod Bačke Topole, u čijem je i vlasništvu traktor. Merenje je prvo urađeno sa starim, istrošenim pneumaticima koji su već bili na traktoru, slika 1. Nakon prvog merenja sa starim pneumaticima pristupilo se zameni pneumatika i ispitivanje je nastavljeno sa novim, kvalitetnijim pneumaticima, slika 2.

Slika 1. Stari (istrošeni) pneumatik
Figure 1. Old (worn) tire

Slika 2. Novi pneumatik
Figure 2. New tire

Ispitivanja vučnih karakteristika traktora obavljena su na strnjici, podlozi koja je nastala posle ubiranja pšenice. Traktori ove kategorije često se kreću po strnjištu, jer se dosta koriste u osnovnoj obradi zemljišta.

Merenje uticajnih faktora na vučnu efikasnost traktora obavljeno je ispitivanjem snage na poteznici traktora. Korišćena je oprema akreditovane Laboratorije za pogonske mašine i traktore Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Ispitivanje snage traktora na poteznici obavljeno je shodno standardu JUS ISO 789-9:1986 i uputstvu akreditovane Laboratorije za pogonske mašine i traktore, korišćenjem metode vuče, slika 3. Metod vuče realizovan je pomoću drugog traktora iste kategorije, koji je zbog simuliranja potrebnog opterećenja na poteznici ispitivanog traktora bio u agregatu sa četvorobraznim raonim plugom, slika 4.

Slika 3. Šema merenja vučnih karakteristika traktora

Figure3. Measuring of tractor traction performance

- 1) davač sile - dynamometar; 2) davač broja obrtaja pogonskog točka - sensor of theoretical velocity;
- 3) davač broja obrtaja motora na priključnom vratilu - sensor of PTO speed; 4) davač stvarne brzine - sensor of actual velocity; 5) akvizicija - acquisition; 6) računar - PC; 7) akumulator - battery; 8) punjač - charger; 9) ispitivani traktor - test tractor; 10) traktor sa plugom - load tractor; 11) plug - implement load; 12) sajla - link; 13) merač potrošnje goriva - fuel consumption flow meter

Na prednjem delu šasijske (na mestu tegova) traktora za opterećenje postavljena je specijalna poteznica, napravljena za potrebe ovih ispitivanja, koja ima mogućnost vertikalnog podešavanja. Pomoću ove poteznice moguće je postići horizontalnost pravca sile vuče ispitivanog traktora, odnosno ostvariti paralelnost sajle sa podlogom, slika 5.

Slika 4. Simulacija opterećenja pomoću drugog traktora sa plugom
Figure 4. Simulation of load with another tractor with a plow

Slika 5. Specijalna poteznica
Figure 5. Special drawbar

Za određivanje vučne snage traktora korišćen je "elektronski dinamometar" D-20 T sa opsegom merenja vučne sile do 20.000 daN, proizvođač TRC Novi Sad, (pozicija 1 na slici 3.). Merenje vučne sile obavljeno je pri kretanju traktorskog sistema i to za odabrani stepen prenosa traktora, pri čemu se istovremeno meri brzina kretanja i klizanje zadnjih točkova traktora. Klizanje pogonskih točkova određeno je merenjem stvarne brzine kretanja pomoću petog točka (pozicija 4 na slici 3), koji se kretao van brazde i merenjem teorijske brzine postavljanjem odgovarajućeg optičkog davača broja obrtaja točka (pozicija 2, slika 3) sa rozetom na zadnjem točku traktora. Potrošnja goriva merena je pomoću protokomera koji je povezan sa sistemom za napajanje dizel motora gorivom (pozicija 13 na slici 3). Analogni signali dobijeni od davača sile (pozicija 3), davača stvarne brzine (pozicija 4), teorijske brzine (pozicija 2), protokomera (pozicija 13) preko kablova prenošeni su u osmokanalnu akviziciju (pozicija 5, slika 3). Akvizicija "PC measurment electronic Spider 8", proizvedena je od strane nemačkog proizvođača merne opreme " Hottinger Baldwin Messtechnik " (HBM).U akviziciji se prispeli analogni signali procesiraju, pojačavaju i transformišu u digitalne signale, koji se dalje prenose do notebook računara. U računaru prispeli podaci se obrađuju sa softverskim paketom "Beam" i snimaju na memorijskoj jedinici da bi se kasnije obradili odgovarajućim softverskim programom. Izmerena sila na poteznici, brzina i klizanje predstavljaju raspoložive vrednosti neophodne za proračun ostalih potrebnih parametara.

Izmerena je maksimalna snaga u osam stepeni prenosa. Tokom merenja direktno su očitavani: vučna sila na poteznici F_{pot} (N), stvarna brzina kretanja v (m/s), klizanje δ (%) i časovna potrošnja goriva Q (l/h). Ostale veličine dobijene su korišćenjem empirijskih izraza. Tokom merenja korišćeni su stepeni prenosa B1-B4 i C1-C4 koji obuhvataju brzine 5-15 km/h. Ovi stepeni prenosa su radne brzine koje zadovoljavaju najveći broj agrotehničkih operacija u poljoprivrednoj proizvodnji.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Rezultati istraživanja uticaja stanja pneumatika na snagu vuče traktora, za stepene presnoa C1-C4 predstavljeni su grafički na slikama 6 i 7. Na osnovu izmerenih vrednosti posmatranih parametara vučnih karakteristika traktora mogu se definisati matematički modeli koji opisuju promenu ovih parametara u funkciji sile vuče (Dedović et al, 2009).

Slika 6. Zavisnost snage vuče i proklizavanja od sile vuče pri korišćenju starih pneumatika
Figure 6. Dependence of drawbar power and slippage on drawbar force when using old tires

Slika 7. Zavisnost snage vuče i proklizavanja od sile vuče pri korišćenju novih pneumatika
Figure 7. Dependence of drawbar power and slippage on drawbar force when using new tires

Najveća snaga vuče pri korišćenju starih pneumatika ostvarena je pri stepenu prenosa C4 i iznosi 66 kW, za realizovanu silu vuče od 23 kN, pri tome je proklizavanje pogonskih točkova 17,9%, dok su časovna potrošnja goriva i specifična potrošnja goriva bile 28 l/h, odnosno 365 g/kWh.

Najveća snaga vuče pri korišćenju novih pneumatika ostvarena je pri stepenu prenosa C2 i iznosi 83,9 kW, za realizovanu silu vuče od 35,5 kN, pri tome je proklizavanje pogonskih točkova 7,5%, dok su časovna potrošnja goriva, specifična potrošnja goriva i stvarna brzina bile 26,8 l/h, 320 g/kWh. Na slikama 8 i 9 prikazana je zavisnost časovne i specifične potrošnje goriva od sile vuče, pri korišćenju starih i novih pneumatika i stepenima prenosa C1-C4.

Slika 8. Zavisnost časovne potrošnje goriva i specifične potrošnje goriva od sile vuče pri korišćenju starih pneumatika
Figure 8. Hourly and specific fuel consumption depending on drawbar force when using old tires

Slika 9. Zavisnost časovne potrošnje goriva i specifične potrošnje goriva od sile vuče pri korišćenju novih pneumatika
Figure 9. Hourly and specific fuel consumption depending on drawbar force when using new tires

Zapaža se da sa povećanjem sile vuče povećava se i snaga vuče. Proklizavanje se povećava sa povećanjem sile vuče i snage vuče u oba slučaja, kada su se koristili stari i novi pneumatiki. Časovna potrošnja goriva u zavisnosti od porasta sile vuče raste do neke vrednosti, a potom opada samo u stepenima prenosa C3, C4 pri korišćenju starih pneumatika, a u svim ostalim mernjima časovna potrošnja ima tendenciju porasta pri povećanju sile vuče. Specifična potrošnja goriva u svim slučajevima opada pri porastu sile vuče sa tendencijom blagog porasta pri maksimalno izmerenim silama vuče.

Traktor sa starim pneumaticima u stepenu prenosa C4 ima najveću izmerenu snagu vuče koja iznosi 66 kW, za realizovanu silu vuče od 23 kN, a pri tom proklizavanje je 17,9%. Dok kod traktora sa novim pneumaticima najveća snaga vuče je ostvarena pri stepenu prenosa C2 i iznosi 83,9 kW, za realizovanu silu vuče od 35,5 kN. Kod ovog traktora sa novim pneumaticima je izmeren i najmanji procenat proklizavanja od 7,5%. Za najveću ostvarenu snagu vuče pri upotrebi starih pneumatika specifična potrošnja goriva je 365 g/kWh, dok je specifična potrošnja goriva za najveću ostvarenu snagu vuče pri upotrebi novih pneumatika 320 g/kWh.

Na osnovu prethodno iznešenih zapažanja može se zaključiti da traktor sa novim pneumaticima ima bolje vučne karakteristike nego sa starim. Snaga vuče kod traktora sa novim pneumaticima je veća za 21,33%, a potrošnja goriva je manja za 11,11% u odnosu traktora sa starim.

Značajnije povećanje vučne korisnosti traktora moguće je ostvariti jedino poboljšanjem vučnih osobina pogonskih točkova i njihovog kontakta sa zemljištem, što potvrđuju istraživanja do kojih su došli Rahman i Jha (2007). Sahay i Tewari (2004) navode da je maksimalna sila vuče koju traktor može ostvariti ograničena spojem pogonskog točka i zemljišta po kojem se traktor kreće. Pri realizaciji većih sila vuče javlja se proklizavanje pogonskih točkova. Rad sa traktorom pri povećanom proklizavanju pogonskih točkova dovodi do veće potrošnje goriva i habanja delova traktora, što direktno povećava troškove proizvodnje i smanjuje ekonomsku moć poljoprivrednih proizvođača, (Simikić et al, 2014). Proklizavanje predstavlja smicanje čestica zemljišta zahvaćenog rebrima pneumatika, koji zasecaju zemljište pri kontaktu sa njegovim površinskim slojem. Uz silu vuče traktora, na veličinu proklizavanja najveći uticaj imaju fizička svojstva zemljišta i stanje pneumatika. Čopac i Filipović (2007) ističu da zbog trenja pneumatika u kontaktu s podlogom neminovno dolazi do njihovog trošenja pri čemu se menjaju i njihove dimenzije, što ima veliki uticaj i na vučne karakteristike traktora. Oni su zaključili da se primenom poluistrošenih pneumatika prosečna sila vuče smanjila za 18%, u poređenju s novim pneumaticima, dok se prosečna specifična potrošnja goriva povećala za oko 9%, što se slaže sa rezultatima istraživanja koji su izloženi u ovom radu. Pored veličine, tipa i stanja pneumatika, realizovana sila vuče zavisi i od pritiska u pneumaticima. Ispravno korišćenje pneumatika podrazumeva, za njih dozvoljena opterećenja i optimalan pritisak, ali i pored ispravnog održavanja dolazi do habanja i trošenja usled rada i starenja, pa zbog toga moramo voditi i računa o istrošenosti kako bi na vreme mogli pristupiti zameni.

4. ZAKLJUČAK

Rad s traktorom treba organizovati tako da se maksimalno iskoriste vučne mogućnosti, uz zadovoljavajući kvalitet rada i minimalne troškove korišćenja. Jedan od najvažnijih faktora koji utiču na vučne mogućnosti traktora su pneumatiki. Pneumatici koji se izaberu tokom nabavke traktora obično se zadržavaju duže vreme i retko se menjaju. I pored ispravnog održavanja pneumatika, dolazi do habanja i trošenja usled rada i starenja pneumatika, pa zbog toga moramo voditi i računa o istrošenosti kako bi na vreme mogli pristupiti zameni. Rezultati

ovih istraživanja ukazuju na značajan uticaj stanja i starosti pneumatika na vučne karakteristike traktora. U istim uslovima rada, novi pneumatici povećali su snagu vuče traktora za oko 21% i smanjili potrošnju goriva za oko 11% u odnosu na stare pneumatike. Upotreba starih pneumatika utiče u značajnoj meri na pogoršanje vučnih karakteristika traktora tako što se pri njihovoj upotrebi ostvaruje veća potrošnja goriva i slabije vučne karakteristike. Veća početna ulaganja u nabavku novih pneumatika, mogu se opravdati kroz povećanje vučnih mogućnosti traktora i smanjenje potrošnje goriva tokom kasnije eksploatacije.

5. LITERATURA

- [1] Čopeć K, Filipović D. (2007): Usporedba vučnih karakteristika traktora sa novim i istrošenim pneumaticima u obradi ilovastog tla. *Agronomski glasnik* 4, 297-308.
- [2] Dedović N, Matić Kekić Snežana, Simikić M, Nikolić R, Savin L. (2009). Formiranje matematičkog modela za proračun stepena korisnosti traktora točkaša. *Savremena poljoprivredna tehnika* 35(1-2): 111-117
- [3] Grisso R.D, Al-Hamed S.A, Taylor R.K, Zoz F.M. (1992). Demonstrating tractor performance trends using Lotus templates, *Applied Engineering in Agriculture* 8(6):733-738.
- [4] Mileusnić Z, Novaković D, Miodragović R. (2003). Proizvodne mogućnosti traktora u oranju. *Savremena poljoprivredna tehnika* 29(1-2):12-19.
- [5] Nikolić R, Savin L, Furman T, Časnji F, Tomić M, Simikić M, Gligorić R, Ružić D. (2013). Teorija traktora. Monografija. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 267-282.
- [6] Novaković D, Obradović D, Martinov M. (2001). Uticaj režima rada traktora na bilans potrošnje goriva. *Traktori i pogonske mašine* 6(2):13-18.
- [7] Raheman H, Jha S.K. (2007): Wheel slip measurement in 2WD tractor. *Journal of Terramechanics* 44, 89-94.
- [8] Sahay C.S, Tewari V.K. (2004): Computer simulation of tractor single-point drawbar performance. *Biosystems Engineering* 88, 419-428.
- [9] Savin L, Nikolić R, Tomić M, Furman T, Gligorić R, Simikić M. (2005). Izveštaj o ispitivanju traktora John Deere 6520, 7820 i 8420. Studija izvodljivosti. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 36.
- [10] Savin L, Nikolić R, Simikić M. (2009). Motori i traktori -Traktori. Zavod za udžbenike. Beograd. 23-25; 121-123 .
- [11] Savin L, Matić-Kekić S, Dedović N, Simikić M, Tomić M. (2014). Profit maximisation algorithm including the loss of yield due to uncertain weather events during harvest. *Biosystems Engineering*, 123, 56-67.
- [12] Schreiber M, Kutzbah H.D. (2008). Uticaj zemljišta i pneumatika na parametre vuče. *Res. Agric. Eng.* 54, 43-49.
- [13] Simikić M, Savin L, Nikolić R, Tomić M, Furman T. (2010). Uticaj ekscentrične vuče na vučne karakteristike traktora točkaša. *Savremena poljoprivredna tehnika* 36(1):10-20.
- [14] Simikić M. (2011). Istraživanje podloga za povećanje energetske efikasnosti traktora. Doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- [15] Simikić M, Dedović N, Savin L, Tomić M, Ponjičan O. (2014). Power delivery efficiency of a wheeled tractor at oblique drawbar force. *Soil and Tillage Research*, 141, 32-43.
- [16] Simikić M, Dedović N, Savin L, Tomić M, Silleli H.H, Ponjičan O. (2012). Influence of eccentric drawbar force on power delivery efficiency of a wheeled tractor. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 36(4), 486-500.
- [17] Standard ISO 789-9:2002. Poljoprivredni traktori –deo 9: Testovi za snagu vuče.

[18] Sümer S.K, Sabanaci A. (2005). Uticaj različitih stanja pneumatika na performanse traktora. *Turk. J. Agric. For.* 29, 461-468.

[19] Zoz F.M, Turner R.J, Shell L.R. (2002). Power delivery efficiency: a valid measure of belt and tire tractor performance. *Trans. ASABE* 45(1): 509-518.

[20] Zoz F.M, Grisso R.D. (2003). Traction and tractor performance. Presentation at AETC & ASAE International Meeting. http://bse.srv214.bse.vt.edu/Dist_Lecture_27/Resources/Traction_Tractor_Performance.PDF. Accessed 11 December 2010.

EFFECTS OF TIRES ON TRACTOR TRACTION PERFORMANCE

Simikić M¹, Savin L¹, Tomić M¹, Višacki V¹, Ivanišević M¹, Ivanišević I²

¹University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

²PTK Panonija, Panonija

e-mail: simikic@polj.uns.ac.rs

SUMMARY

Most farming operations in agriculture are performed by using tractor towed implements, which suggests the importance of investigating the efficiency from the aspect of drawbar power. Tractor should be operated in the way that its engine power is used maximally providing high quality and low cost operations. The key objective of food production process is to increase yield and reduce the costs per unit product. In this respect, besides numerous factors which affect the work quality and production costs, the condition of tractor tires is another factor which is analyzed in this paper. Friction between tires and contact surface inevitably results in the wearing of tractor tires which changes their dimensions and influences greatly the tractor traction characteristics. The efficiency was assessed by using the tractor power related parameters: drawbar force, drawbar power, slippage, hourly fuel consumption, specific fuel consumption and actual velocity. The research results proved that a tractor with new tires has better traction characteristics. Old tires have considerable negative effects on tractor traction characteristics by causing greater fuel consumption and poor traction characteristics. Purchase of new tires certainly represents one of the more significant costs that every agricultural household has. However, timely replacement of tires can ensure that a tractor has better traction characteristics and lower fuel consumption, which consequently results in better farming operations.

Keywords: tractor, traction characteristics, tires

Napomena: Rad je rezultat istraživanja u okviru projekta *TR 31046*, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Primljeno: 17. 10. 2015. god.

Prihvaćeno: 08. 11. 2015. god.