Biblid: 0350-2953 (2019) 45(1): 25-30
UDK: 631.3; 631.5

Originalni naučni rad
Original scientific paper

**ISKUSTVA U RADU SA ROTACIONIM PLUGOM
NA IMANJU OZZ MRKŠIĆEVI SALAŠI
EXPERIENCE IN OPERATION WITH A ROTATION PLOW
ON THE OZZ MRKSIC'S FARM**

Milan Mrkšić¹, Predrag Bilić², Petar Radić³

¹OZZ Mrkšićevi salaši, Srpski Itebej

²JVP Vode Vojvodine, Novi Sad

³Zadružni savez Vojvodine, Novi Sad

e-mail: radicpetar@gmail.com

REZIME

Rotacioni plug se može koristiti za obrađivanje zemljišta. Podrazumeva se kao mašina za osnovnu obradu zemljišta. Nakon obrade, zemljište je odgovarajuće strukture, što znajano olakšava pripremu zemljišta za setvu. Površinska predsetvena priprema zemljišta je dovoljna u jednom proходу.

Rotacioni plug meša zemljište, za razliku od klasičnog pluga koji plasticu prevrće. Osnovna prednost rotacionog pluga je umanjeње negativnog efekta plužnog đona i omogućavanje boljeg razvijanja korenovog sistema, dozvoljava kretanje kapilarne vlažnosti iz dubine prema gore, ali i omogućava lakše kretanje padavina ka dubljim slojevima.

Za vlažna i mokra zemljišta rotacioni plug se nije najbolje pokazao u radu iako su bili montirani radni delovi za vlažno zemljište, koje se lepilo na rotoru i na oplati mašine. Istina iako su bili montirani organi za vlažno zemljište, nije se postavila posebna rešetka koja menja oplatu u vlažnim uslovima i onemogućava lepljenje zemljišta, zbog manje kontaktne površine.

ključne reči: rotacioni plug, osnovna obrada, usev, zemljište, agroekološki uslovi.

1. UVOD

Problemi obrade zemljišta klasičnim raonim plugom

Problem obrade minutnih zemljišta je pogoditi pravi optimalni momenat za njihovu obradu, koji je vrlo često vrlo kratak i vlasniku ne ostavlja mnogo vremena za obradu. Upravo takvo „minutno zemljište“ je i u ataru Srpskog Itebeja gde najviše dominira ritska crnica i smonica. Uspešnost obrade zemljišta, ogleda se u očuvanju zemljišne vlage i omogućavanju povoljnog vodno-vazdušnog režima. Iako sada pogonske mašine izuzetno velikih snaga motora nisu retkost, postoji određeni jaz između „uparivanja“ adekvatnih agregata sa takvim mašinama. Klasični plugovi, ma kako kvalitetni bili imaju i neka ograničenja u smislu mogućeg vremena njihovog korišćenja vezano za optimalnu vlažnost zemljišta, kada su i efekti rada plugom, kao i energetski efekti najoptimalniji u smisli potrošnje goriva. Novost na tržištu je koncepcija koja je i ranije imala svoje pobornike, ali nažalost zbog neodgovarajućih kvaliteta materijala i tadašnje snage pogonskih mašina, kao i nepoverenja krajnjih korisnika, u praksi nije zaživela – rotacioni plug (Slika 1.).

Sl. 1. Rotacioni plug u agregatu sa traktorom točkašem
Fig. 1. Rotary plow mounted on the wheeled tractor unit

Rotacioni plug meša zemljište, za razliku od klasičnog pluga koji plasticu prevrće. Osnovna prednost rotacionog pluga je umanjeње negativnog efekta plužnog đona i omogućavanje boljeg razvijanja korenovog sistema, dozvoljava kretanje kapilarne vlažnosti iz dubine prema gore, ali i omogućava lakše kretanje padavina ka dubljim slojevima. Nema nikada razora i sloga što njivu čini mnogo ravnijom. Manji je utrošak goriva s obzirom da je vučna sila traktora daleko manja i kontinualnija. U radu sa rotacionim plugom klizanje točkova traktora se svodi na minimum.

Razvijena su dva tipa radnih organa u zavisnosti od vlažnosti zemljišta. Konkavnog tipa za suva i konveksnog tipa za vlažna zemljišta (Slika 4.).

Sl. 2. Izgled radnih organa za suvo (levo) i vlažno (desno) zemljište
Fig. 2. Working bodies for dry (left) and moist (right) soil

2. MATERIJAL I METOD RADA

Zemljište u Srpskom Itebeju - karakteristike

U ataru Srpskog Itebeja prevladavaju sledeći tipovi zemljišta (Slika 2.): ritska crnica, ritska smonica a ima nešto i livadske crnice.

Ritska crnica je u grupi glejnih zemljišta nastala dugotrajnim prevlaživanjem zemljišta podzemnim vodama. Hemijski sastav im je povoljan, ali su zato fizičke osobine zemljišta nepovoljne. Generalno to su veoma plodna zemljišta, ali hladna i nepovoljnog vodno-vazdušnog režima. Karakteristika je da je sadržaj gline dominantan, a samim tim su izrazito lepljiva i predstavljaju problem u obradi zemljišta. Ritska smonica kao tip zemljišta ima karakteristično rogljasto-prizmatičnu strukturu sa krupnim agregatima u suvom stanju, tako da je izuzetno teška za mašinsku obradu

Sl. 3. Pedološka karta istočnog Banata

Fig. 3. Pedological Map of Eastern Banat

Mrkšićevi salaši – predstavljanje zadruga

OZZ Mrkšićevi salaši, iz istoimenog mesta na krajnjem istoku Banata je jedna od najvećih zadruga članica Zadružnog saveza Vojvodine. Ima preko 300 zaposlenih. Pored biljne proizvodnje na oko 3.000 hektara, zadruga ima i savremeni silos kapaciteta 3.800 vagona, klanicu, pekaru, lanac maloprodajnih objekata, benzinsku pumpu, hotel, kao i mašinski i transportni park. Pored sopstvene proizvodnje zadruga ugovara i sarađuje sa preko 250 kooperanata, uglavnom ratarske proizvode. Iako raspolažu sa savremenom mehanizacijom gde se favorizuje osnovna obrada, odlučili su da na svojim njivama isprobaju i nešto novo, rotacioni plug. Rotacioni plug u osnovi radi preko pogona od priključnog vratila i odgovarajućeg reduktora i traktor ne vuče plug, već plug gura traktor, usled rotacije i zahvatanja rotacionih motičica koje su spiralno raspoređene na osovini zbog ravnomernijeg rada cele mašine (Slika 3).

Sl. 3. Izgled i raspored radnih sklopova za suvo zemljište (za dubine rada do 0,45 m)
Fig. 3. Assemblies for dry land (for working depths up to 0,45 m)

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Do sada rotacioni plug je u posedu zadruga oko godinu i po dana i do sada je ukupno obradio oko 750 hektara. Na osnovu dosadašnjeg iskustva možemo izvući sledeće parametre:

- Radni zahvat mašine je 3 metra
- Radna dubina 30 cm
- Jednostavno podešavanje mašine u radu - samo podešavanje dubine rada
- Vođenje agregata je van brazde
- Agregatirana je sa traktorom Claas Axion 930 sa 350 KS
- Prosečna potrošnja goriva je od 20 do 24 litara/ha
- Ostvarena radna brzina kretala se u intervalu 5-7km/h
- Učinak roto pluga je 1,7 ha/h
- Dnevni (24-časovni) maksimalan učinak koji smo postigli je 42ha
- U radu sa auto pilotom efikasnost rada i učinci se još više povećavaju

Efekat rada rotacionog pluga praktično u sebi sadrži rad triju mašina spojenih u jedno. A to su:

1. Podrivač - prorahljuje zemljište bez stvaranja plužnog đona,
2. Plug - obrće zemlju jer ubacuje zemlju u prethodno iskopanu rupu radnog sklopa koji je prvi ušao u zemljište i na taj način prevrće zemljište i
3. Setvospremača - koji usitnjava i meša zemlju.

Mašina je idealna za malo vlažna, suva i ekstremno suva zemljišta kao što je bio slučaj u 2018. god. Jednostavna je za svakodnevno održavanje koje se sastoji od podmazivanja dve mazalice na dubinskom valjku i krstaka na kardanskom vratilu na svakih 12h rada. Jednostavna je zamena vrhova radnih delova. Kosa vuča kao jedna od glavnih problema raonih plugova kod rotacionih ne postoji. Rotacioni plug kao priključna mašina je simetrična mašina u odnosu na uzdužnu osu pogonske jedinice tj. traktora i zbog toga kao takva ne zahteva puno podešavanja osim jednog osnovnog, kao što je dubina rada. Snaga motora pogonskih jedinica - traktora

mnogo manje zahtevnija kod rotacionih nego kod raonih plugova. Cena rotacionog pluga se svodi na istu vrednost raonog pluga obrtača po radnom zahvatu. Kolika je cena pluga obrtača od 3 metra, tolika je približno i cena rotacionog pluga od 3 metra.

4. ZAKLJUČAK

Rotacioni plug se može koristiti za obrađivanje zemljišta. Podrazumeva se kao mašina za osnovnu obradu zemljišta. Nakon obrade, zemljište je odgovarajuće strukture, što značajno olakšava pripremu zemljišta za setvu. Površinska predsetvena priprema zemljišta je dovoljna u jednom proходу.

Za vlažna i mokra zemljišta rotacioni plug se nije najbolje pokazao u radu iako su bili montirani radni delovi za vlažno zemljište, koje se lepilo na rotoru i na oplati mašine. Istina iako su bili montirani organi za vlažno zemljište, nije se postavila posebna rešetka koja menja oplatu u vlažnim uslovima i onemogućava lepljenje zemljišta, zbog manje kontaktne površine.

5. LITERATURA

1. Roberto Fanigliulo, Marcello Biocca, Daniele Pochi. (2016). Effects of six primary tillage implements on energy inputs and residue cover in Central Italy. *Journal of Agricultural Engineering* 2016; volume XLVII:519, 177-180.
2. Chen Y., Monero F.V., Lobb D., Tessier S., Cavers C. 2004. Effects of six tillage methods on residue incorporation and crop performance in a heavy clay soil. *Trans. ASAE* 47:1003-10.
3. Moitzi G., Haas M., Wagentristl H., Boxberger J., Gronauer A. 2013. Energy consumption in cultivating and ploughing with traction improvement system and consideration of the rear furrow wheel-load in ploughing. *Soil Till. Res.* 134:56-60.
4. Perfect E., McLaughlin N.B., Kay B.D. 1997. Energy requirements for conventional tillage following different crop rotations. *Trans. ASAE* 40:45-9.
5. Pochi D., Fanigliulo R., Pagano M., Grilli R., Fedrizzi M., Fornaciari L. 2013. Dynamic-energetic balance of agricultural tractors: active systems for the measurement of the power requirements in static tests and under field conditions. *J. Agr. Eng.* 44:415-20.
6. R Core Team, 2013. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Available from: <http://www.R-project.org/>
7. USDA (United States Department of Agriculture). 2014. Natural Resources Conservation Service. Keys to soil taxonomy. 12 ed. Available from: <http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/survey/class/taxonomy/>
8. Wandkar S.V., Jadhav P.P., Gholap B.S., Gonjari V.V., Pawar S.G. 2013. Influence of forward speed and tillage depth on draft of primary tillage implements in sandy loam soil. *Int. Agr. Eng. J.* 22:26-30.

EXPERIENCE IN OPERATION WITH A ROTATION PLOW ON THE OZZ MRKSIC'S FARM

Milan Mrkšić¹, Predrag Bilić², Petar Radić³

¹OZZ Mrkšićevi salaši, Srpski Itebej

²JVP Vode Vojvodine, Novi Sad

³Zadružni savez Vojvodine, Novi Sad

e-mail: radicpetar@gmail.com

SUMMARY

The rotary plow can be used for tillage. It is understood as a basic tillage machine. After cultivation, the soil is of a suitable structure, which greatly facilitates the preparation of the soil for sowing. Surface seed bed soil preparation is sufficient in one passage.

The rotary plow mixes the soil, unlike the classic plow that overturns the row. The main advantage of a rotary plow is the reduction of the negative effect of the plow pan and allowing better development of the root system, allowing the movement of capillary humidity from the depth upwards, but also facilitating the movement of precipitation to deeper layers.

For dry and wet soils, the rotary plow did not turn out to be the best, although equipment for wet soils were mounted, which were stuck on the rotor and on the formwork of the machine. True, although wet soil organs were installed, special grid was not installed to change the formwork in wet conditions and prevent the soil from sticking, due to the smaller contact surface.

Keywords: rotary plow, tillage, crop, soil, agroecological conditions.

Napomena: Rad predstavlja deo istraživanja na projektu „Unapređenje kvaliteta traktora i mobilnih sistema u cilju povećanja konkurentnosti, očuvanja zemljišta i životne sredine“ evidencioni broj TR 31046, koji finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije.

Primljeno: 30. 02. 2019. god.

Prihvaćeno: 07. 03. 2019. god.