

UDK: 631.147

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI ASPEKTI OBRADE OSTATAKA REZIDBE U VOĆNJACIMA

Mirko Urošević¹, Milovan Živković¹, Vaso Komnenić²

¹Poljoprivredni fakultet Beograd-Zemun; ²Visoka Poljoprivredna škola Šabac

Sadržaj: Ostaci rezidbe u višegodišnjim zasadima predstavljaju balast koji je neophodno ukloniti odnosno obraditi u formi koja neće ometati prolazak sredstava mehanizacije tokom realizacije naredne operacije. Najzastupljeniji način obrade ostataka rezidbe, u našoj voćarskoj praksi je usitnjavanje i rasipanje u međurednom prostoru. Za realizaciju te radne operacije se primenjuje više tipova mašina za usitnjavanja biljne mase nastale rezidbom voćnjaka. Primenjena tehnička rešenja predstavljaju skupe uvozne mašine za čiju primenu treba dati kompetentan odgovor na pitanje, koja bi bila najadekvatnija zahtevima prakse. U obavljenim eksperimentima ispitivane su četiri mašine sa radnim elementima: ugaoni noževi koji rotiraju u horizontalnoj ravni, Y udarni sekači, delta udarni sekači (čekići) i pločasti udarni sekači koji rotiraju u vertikalnoj ravni. Merenja su obavljena u zasadima jabuke starosti 7-9 godina različitog međurednog i rednog rastojanja gde je debljina grana iznosila u proseku 3 cm pri brzinama agregata od 4,5; 6,2 i 7,5 km/h. Ostvarena dužina sečenja se kretala do 5 cm. Za upoređenje četiri tipa radnih organa u žiži interesovanja bile su postignute: dužine sečenja biljnog materijala i za to potrebna snaga pri različitim brzinama kretanja.

Ključne reči; oblik radnih elemenata, dužina sečenja, brzina kretanja, angažovana snaga

1. UVOD

Nakon rezidbe u međurednom prostoru ostaje velika masa orezanih grana ili lastara, što ometa mehanizovano obavljanje narednih operacija. Zato u višegodišnjim zasadima veliki obim posla predstavlja uklanjanje ostataka posle rezidbe, gde između redova ostaju znatne količine odsečenih grana i lastara. Ta velika masa koja može biti 10 – 15 t/ha, mora se ukloniti za relativno kratko vreme, bez obzira na vremenske uslove i cenu koštanja jer sledi zaštita koja se ne sme odložiti ili propustiti.





Na manjim površinama uklanjanje lastara i grana se vrši jedostavnim traktorskim oruđima u obliku vila. Iako jedan od najstarijih načina on se kod nas još uvek koristi. Znatno brži, jednostavniji i ekonomičniji način obrade orezanih grana i lastara je korišćenje mašina za drobljenje orezane mase koja se kasnije najčešće zaorava. Nedostatak ovog načina obrade orezanih grana je u tome što se posle više godina, stvara sloj izdrobljenih grana, koje ne uspevaju da istrunu i time otežavaju realizaciju narednih

radnih operacija a naročito obradu zemljišta. Drugim rečima, dolazi do prezasićenosti zemljišta otpacima grana kao i stvaranja nepropusnog sloja jer veliki deo ne prelazi u organsku materiju. Kod bilo kojeg načina sređivanja orezanih biljnih ostataka, međuredni prostor u zasadu treba da bude što ravniji, odnosno bez većih mikroneravnina,

2. MATERIJAL I METOD RADA

Za realizaciju oglada korišćene su mašine sa četiri različita oblika radnih elemenata. To su: ugaoni noževi, Y udarni sekači, delta udarni sekači i pločasti udarni sekači. Mašine sa navedenim oblikom radnih elemenata su se primenjivale u zasadu jabuke starosti 7-9 godina različitog međurednog i rednog rastojanja. Eksperimenti su obavljani sa tri različite brzine kretanja agregata od 4,5; 6,2 i 7,5 km/h. Prosek debljine orezanih grana je iznosio oko 3 cm. Za upoređenje četiri tipa radnih organa u žizi interesovanja bile su postignute: dužine sečenja biljnog materijala i za to potrebna snaga pri različitim brzinama kretanja.

Tab. 1 Tehničke karakteristike ispitivanih mašina

| Tip radnih elemenata | Radni zahvat [m] | Snaga motora traktora [kW] | Broj radnih elemenata [-] | Broj obrtaja rotora [min ⁻¹] | Masa mašine [kg] |
|---|------------------|----------------------------|---------------------------|--|------------------|
|  | 1,8 | 30 | 6 | 2300 | 230 |
|  | 2,2 | 40 | 44 | 2325 | 490 |
|  | 2,2 | 40 | 22 | 2325 | 490 |
|  | 2,3 | 44 | 20 | 2325 | 650 |

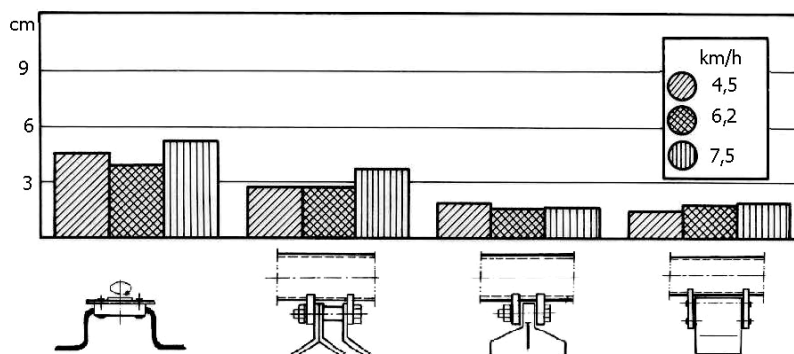
Mašine sa ugaonim noževima se koriste i kao mulč mašine tj. za uništavanje travnog pokrivača. Primenjuju se na dobro poravnatom zemljištu i bez kamena. Imaju vertikalnu osovinu sa horizontalno postavljenim noževima. Rotor ima dva, tri ili četiri kraka na kojima se nalaze noževi. Noževi svojim oblikom i brzinom obrtanja sa donje strane stvaraju potpritisak koji delimično podiže sitne grane ili lastare. Zahvat navedenih mašina se kreće od 1,2–2,0 m a radna brzina od 2–8 km/h, tako da se ostvaruje učinak od 0,4–0,9 ha/h, što zavisi od uslova rada (poravnatost terena, prohodnost agregata, međuredni razmak i sl.).

Kod mašina sa rotoudaračima u obliku Y udarni sekači, delta udarni sekači i pločasti udarni sekači (čekići), radni elementi su pričvršćeni na horizontalni rotor pomoću zavrtnja i slobodno vise. Tokom rada rotiraju velikom obimnom brzinom (50 m/s i većom). Pritom zahvataju orezanu masu, bacaju je na limeno kućište, na kome su zavareni protivrežuću noževi, te se masa vrlo intenzivno usitnjava.

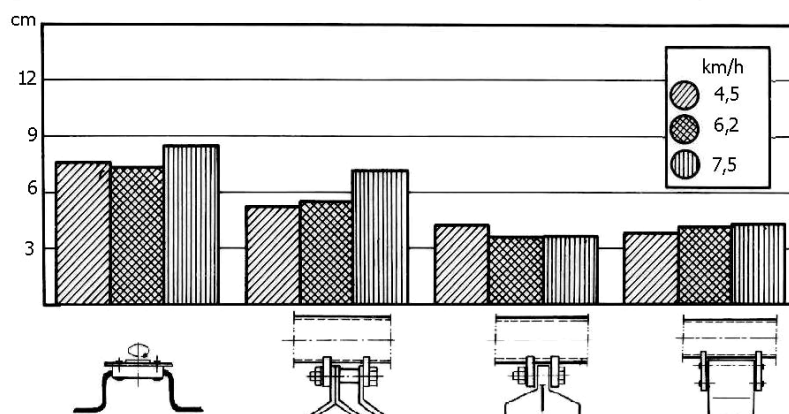
Za dobar rad mašinama sa rotoudaračima veoma je bitno da su čekići dobro izbalansirani, u protivnom javlja se nemiran rad i vibracije, koje najpre prouzrokuju oštećenja ležajeva. Bez obzira koji tip drobilice je u pitanju, poželjno je da se iza nje nalazi valjak, koji ima za zadatak da poravna izdrobljeni materijal.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Dobijeni rezultati ispitivanja pokazuju da tri testirane verzije radnih elemenata: Y udarni sekači, delta udarni sekači i pločasti udarni sekači ostvaruju približno jednake vrednosti dužine usitnjenog materijala. Značajno veća razlika se uočava kad je u pitanju usitnjavanje materijala kod radnih elemenata ugaonih noževa po kolotragu točkova traktora. Angažovana snaga za pogo radnih elemenata oblika Y sekača je značajno niža u odnosu na ostale tri izvedbe. Kada je u pitanju brzina kretanja agregata uočljiva razlika je u dužini usitnjene mase kod oblika radnih elemenata ugaoni noževi i Y sekači. Ta razlika se ispoljava pri brzini kretanja agregata od 7,5 km/h. Kod ovih oblika radnih elemenata ne uočava se značajna razlika u dužini usitnjene mase između brzina kretanja agregata od 4,5 km/h i 6,2 km/h. Kod radnih elemenata oblika delta udarni sekači i pločasti udarni sekači, brzine kretanja agregata nemaju značajan uticaj na dužinu usitnjene mase.

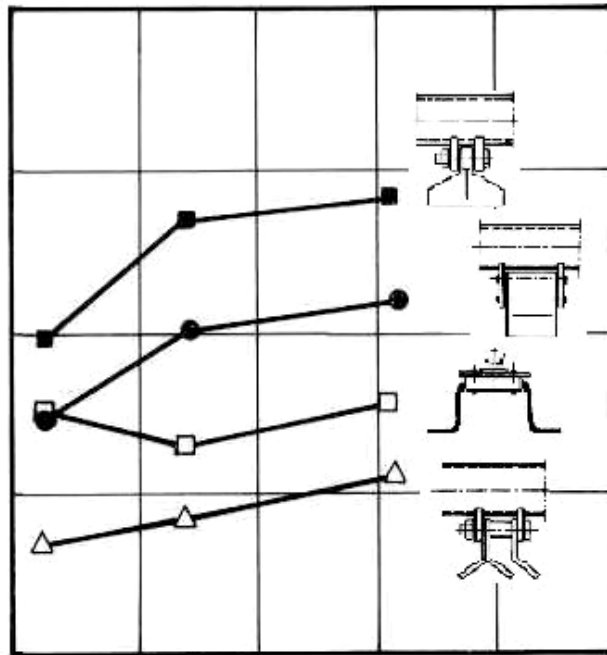


Sl. 1. Zavisnost dužine usitnjenog materijal od tipa radnog elementa i brzine kretanja agregata



Sl. 2. Zavisnost dužine usitnjenog materijal po kolotragu točkova traktora od tipa radnog elementa i brzine kretanja agregata

Analizom dijagrama na slici 3 uočava se da je najveća angažovana snaga upravo kod onih radnih elemenata koji ujedno i ostvaruju najbolji kvalitet rada u pogledu usitnjenosti biljne mase a to su delta udarni saekači i pločasti udarni sekači. Mimo očekivanja, uporedna analiza angažovane snage za druga dva oblika radnih elemenata je pokazala da je potrebna veća snaga za pogon radnih elementa oblika ugaonih noževa nego Y udarnih sekača.



Sl. 3. Angažovana snaga za pogon radnih elemenata u zavisnosti od tipa radnog elementa i brzine kretanja agregata

4. ZAKLJUČAK

Analizom prikazanih rezultata ispitivanja može se zaključiti da od svih ispitivanih oblika radnih elemenata najbolji kvalitet rada ostvaruju oblici, delta udarni sekači i pločasti udarni sekači. Oni ujedno za svoj pogon angažuju najveću snagu po metru radnog zahvata. Na osnovu navedenog sledi da su i troškovi rada mašina sa navedenim radnim elementima veći. Ali ako se uzme u obzir da ne postoji velika razlika u kvalitetu rada u zavisnosti od brzine kretanja, zaključuje se da se sa ovim mašinama može raditi sa većim brzinama u odnosu na ostale. Time ove mašine ostvaruju najveći učinak što kompenzuje troškove angažovane snage. Na osnovu svega, za realizaciju radne operacije usitnjavanje orezanih grana i laterala može se dati prednost mašinama sa radnim elementima oblika delta udarni sekači i pločasti udarni sekači.

Pored navedenih prednosti treba naglasiti da su mašine sa navedenim radnim elementima najosetljivije na neravnomerno trošenje radnih elemenata što uzrokuje pojavu debalansa rotora. Ova pojava, usled inercionih sila izaziva udare što se veoma negativno odražava na vek trajanja ležajeva mašine.

LITERATURA

- [1] Di Blasi, C., Tanzi, V. And Lanzetta, M.: A study on the production of agricultural residues in Italy, Biomass and Bioenergy, Vol. 12, No.5, (1997), 321-331.
- [2] Ilić, M., Gruber, B., Tešić, M.: The state of biomass energy in Serbia, Thermal science, (2004) 8/2, 5-20.
- [3] International Energy Agency (IEA), OECD/IEA: RENEWABLES IN GLOBAL ENERGY SUPPLY, An IEA Fact Sheet, IEA Publications, Paris, France, (2007).
- [4] International Energy Agency, OECD/IEA: BIOFUELS in a global context, Sustainable Biofuels Certification Stakeholder Meeting, Renewable Energy Unit, Lausanne, Switzerland, (2006).
- [5] Martinov, M., Tešić, M., Brkić, M.: Ostaci biljne proizvodnje kao izvor energije - Case study opština Bečež, Pik "Bečež", Savremena poljoprivredna tehnika, Vol. 32 (2006), No. 1-2, Novi Sad, 10-17.
- [6] Murizio V. : Trinciasarmenti per accendere le caldaie, časopis "Machineagricole domain", numero 3 Marzo 2009 str. 65-67
- [7] Mitić, D.: Briketiranje biomase, PTEP - časopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Vol. 2 (1998), br. 3, Novi Sad, 67-70.
- [8] Sabo, A., Ponjičan, O.: Energetski potencijal biomase u zasadima jabuke i mogućnost korišćenja, PTEP - časopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Vol. 2 (1998), br. 3, Novi Sad, 106-108.
- [9] Živković, M., Radojević, R., Urošević, M. (2007): Priprema i potencijal ostataka rezidbe u voćnjacima i vinogradima kao energetska goriva, Poljoprivredna tehnika, god. XXXII, br. 3, str. 79-86.
- [10] www.nobili.com; fabrička ispitivanja mašine triturator-mulcher model RMS-560.
- [11] www. Bertimia.it; fabrička ispitivanja mašine trinciatrice spostabilee reveribile mod. Ekre/s-180.
- [12] www. Ferrara.com/ferri; fabrička ispitivanje mašine trinciatrici mod. MT-180.

Rezultati istraživačkog rada nastali su zahvaljujući finasiranju Ministarstva za nauku, Republike Srbije, Pojekat «Istraživanja mogućnosti proizvodnje biomase za energiju iz plantaža kratke ophodnje ophodnje u okviru energetske sistema Srbije» evidencioni broj 18201

ASPECTS OF SOIL CULTIVATION IN ORCHARDS

Mirko Urošević¹, Milovan Živković¹, Vaso Komnenić²

¹Faculty of Agriculture Belgrade-Zemun

²Higher Agricultural School of Professional Studies- Šabac

Summary: Highly intensive fruit production in both basic and supplemental soil cultivation, along with other agricultural practices was found to impact both growth and fertility of fruit trees. Favourable effects may be expected if appropriate and timely soil cultivation is provided.

Soil cultivation practices range from intensive to completely lacking, which results in the implementation of technical solutions such as machines and tools. The choice depends on the production technology, interrow spacing, climate, soil, etc.

The aim of the study was to analyze exploitation parameters of the most frequently used rotary cultivator („Nardi”, Model ZH/B 145 C). Based on the results obtained, both current and potential machine users may be informed of the advantages and disadvantages of the cultivation.

The machine may be used with working widths up to 1.45 m in palmette and slender spindle production systems.

Optimal aggregates from the aspect of basic exploitation possibilities need to be analyzed focusing on the financial effect of fruit production.

Key words: *tractor-machine aggregate, rotary cultivator, output, working depth, speed.*