



UDK: 631.3:631.372:656.137

Originalni naučni rad
Original Scientific paper
DOI: 10.5937/POLJTEH2104074K

OPREMLJENOST I ANGAŽOVANOST MEHANIZACIJE NA PORODIČNOM POLJOPRIVREDNOM GAZDINSTVU

**Ranko Koprivica¹, Biljana Veljković¹, Marija Gavrilović², Aleksandar Šiljić³,
Vera Rašković³, Nemanja Stošić³, Dragan Terzić⁴, Dragoslav Đokić⁴**

¹Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, Cara Dušana 34,
32000 Čačak, R. Srbija

²Institut za povrtarstvo, Karađorđeva 71, 11420 Smederevska Palanka, R. Srbija

³Akademija strukovnih studija Šabac, Odsek za poljoprivredno-poslovne studije
i turizam, Vojvode Putnika 56, 15000 Šabac, R. Srbija

⁴Univerzitet u Nišu, Poljoprivredni fakultet, 37000 Kruševac, R. Srbija

Sažetak: Ispitivana je opremljenost i angažovanost traktora i priključnih mašina na primeru prosečnog porodičnog gazdinstvu u Srbiji. Istraživanja su obavljena na registrovanom poljoprivrednom gazdinstvu Šiljić u selu Selevcu opština Smederevska Palanka. Porodično gazdinstvo Šiljić raspolaže ukupno sa 5,4 ha korišćenog poljoprivrednog zemljišta. Na gazdinstvu je u proizvodnoj 2019/2020. godini bila je posejana pšenica na 2 ha i po 1 ha kukuruz, suncokret i tritikale.

Na površini od 0,4 ha je okućnica i bašta. Od mehanizacije, gazdinstvo Šiljić poseduje traktor IMT-558, plug, tanjiraču, drljaču, prskalicu i prikolicu, koje su nabavljene 1979. godine. U upotrebi je stara mehanizacija. Registrovano porodično gazdinstvo Šiljić je nedovoljno opremljeno mehanizacijom. Korišćenjem dvoosovinskog traktora snage 42,65 kW i 5 priključnih mašina, obrađuje se 5,4 ha, pa energetska opremljenost iznosi 8,5 kW/ha. Traktor je najviše angažovan u proizvodnji kukuruza 10,0 h/ha, zatim suncokreta 9,5 h/ha, tritikala 8,33 h/ha, a najmanje pšenice 7,4 h/ha efektivnog rada. Na gazdinstvu je na površini od 5 ha od ukupno 42,66 sati rada, traktor najviše korišćen u osnovnoj obradi zemljišta 17,0 h ili 3,1 h/ha. Traktor je angažovan i u predsetvenoj pripremi zemljišta tanjiračom 9 h (1,8 h/ha) i drljačom 7 sati (1,4 h/ha), u transportu 5,33 h (1,07 h/ha), u aplikaciji pesticida sa prskalicom 4,33 h (0,87 h/ha).

*Corresponding Author. E-mail: biljavz@kg.ac.rs

Pored ukupnog efektivnog rada pri sprovođenju određenih agrotehničkih mera u proizvodnji ratarskih kultura, traktor je angažovan 7,30 sati za odlazak i povratak sa parcele (pomoćno radno vreme).

Potrošnja goriva u osnovnoj obradi zemljišta iznosila je 18 l/ha, u predsetvenoj pripremi tanjiračom 10 l/ha, drljačom 5l/ha i u primeni pesticida i transportu proizvoda 5 l/ha.

Ključne reči: *Porodično gazdinstvo, opremljenost mehanizacijom, angažovanost traktora i priključnih mašina, potrošnja goriva.*

UVOD

Jedan od osnovnih uslova za ekonomski uspešnu proizvodnju ratarskih kultura na porodičnim poljoprivrednim gazdinstvima u Srbiji je njihova opremljenost i racionalno korišćenje poljoprivredne mehanizacije. Prema popisu poljoprivrede iz 2012. godine u Republici Srbiji ima ukupno 628.555 porodičnih gazdinstava koja obrađuju 2.816.424 ha korišćenog zemljišta. Prosečno porodično gazdinstvo u Republici Srbiji raspolaže sa 4,48 ha poljoprivrednog zemljišta usitnjenog u 5 parcela od 90 ari. Ukupan broj dvoosovinskih traktora koji se koriste u Republici Srbiji na porodičnim gazdinstvima je 405.728 traktora, od kojih je 94,87% starije od 10 godina. Pored traktora gazdinstva R.Srbije poseduju 2.421.065 priključnih mašina, od kojih je 93% starije od 10 godine (RZS 2012.).

Porodična gazdinstva u R.Srbiji nisu dovoljno opremljena sa dvoosovinskim traktorima svega 0,64 traktora po gazdinstvu. Sa jednim dvoosovinskim traktorom prosečne snage motora od 32,27 kW (43,52 KS) obrađuje se 6,99 ha zemljišta ca 5,89 priključnih mašina [17].

Energetska opremljenost porodičnih gazdinstava u R.Srbiji je 2,89 (kW/ha), a prosečna starost traktora je 17,5 godina. Prosečno korišćenje traktora [13], na porodičnim gazdinstvima je 421 h/god.

Registrovano poljoprivredno gazdinstvo Šiljić (selo Selevac) predstavlja prosečno gazdinstvo u Srbiji koje se bavi ratarskom proizvodnjom, gde se jedan deo prinosa prodaje na tržištu, a drugi deo koristi za pripremu smeše za ishranu svinja.

Obim angažovanosti mehanizacije i utrošak energije zavisi od izbora kulture koja se seje i setvene strukture, primenjene agrotehnikе gajenja, tipa, osobina, uslova i vremena obrade zemljišta.

Cilj istraživanja je da se ustanovi opremljenost prosečnog porodičnog poljoprivrednog gazdinstva Šiljić poljoprivrednom mehanizacijom i na osnovu setvene strukture i sprovedenih agrotehničkih mera u procesu proizvodnje pšenice, kukuruza, suncokreta i tritikala utvrdi njena angažovanost. Data je i ukupna potrošnja goriva tokom izvođenja agrotehničkih operacija u proizvodnji ratarskih kultura na Gazdinstvu.

MATERIJAL I METOD RADA

Istraživanja u ovom radu su obavljena metodom studije slučaja na primeru porodičnog gazdinstva Šiljić iz sela Selevca, koje se nalazi na 18 km udaljenosti od Smederevske Palanke u Podunavskoj oblasti.

Osnovni podaci o veličini gazdinstva Šiljić dobijeni su iz direktnog intervjua na osnovu koga je utvrđeno: postojeće stanje mehanizacije, raspoloživo zemljište, setvena struktura i prosečni prinosi gajenih ratarskih kultura.

Ukupna angažovanost mehanizacije praćena je direktnom evidencijom rada i potrošnje goriva na gazdinstvu Šiljić tokom proizvodnje pšenice, kukuruza, tritikala i suncokreta u sezoni 2019/2020. godine.

Angažovanost mehanizacije na gazdinstvu Šiljić utvrđena je merenjem efektivnog radnog vremena (efektivan rad) i pomoćnog radnog vremena. Vreme koje je utrošeno za odlazak traktora i priključne mašine od ekonomskog dvorišta gazdinstva Šiljić do parcele evidentirano je kao pomoćno radno vreme. Efektivno radno vreme čine sve agrotehničke operacije u proizvodnji pšenice, kukuruza, tritikala i suncokreta. Utrošak radnog vremena meren je ručnom digitalnom štopericom. Količina goriva za obavljanje svih radnih operacija utvrđena je zapreminskom metodom nalivanjem dizel goriva u rezervoar traktora.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Porodično poljoprivredno gazdinstvo Šiljić bavi se ratarskom proizvodnjom i uzgojem svinja i prasadi. Sve poslove vezane za poljoprivrednu proizvodnju na Porodičnom gazdinstvu obavljaju tri člana porodice (otac, majka i sin). Prosečna poljoprivredna gazdinstva u R. Srbiji sve teže ekonomski opstaju baveći se isključivo poljoprivredom. Zbog toga osnovni prihodi na ovom gazdinstvu ne ostvaruju se samo iz poljoprivredne delatnosti, nego i dodatnim radom dva člana porodice (otac i sin). Porodično gazdinstvo Šiljić raspolaže ukupno sa 5,4 ha obradivog korišćenog poljoprivrednog zemljišta podeljenih u 5 parcela (Tabela 1), od toga 92,59 % ili 5 ha su oranice, a ostalo 0,4 ha su okućnica i bašta. Površine pod oranicama podeljene su u 4 parcele, od kojih su tri parcele od 1 ha, a jedna od 2 ha. Parcele su od ekonomskog dvorišta udaljene 3,5 km i povezane su asfaltnim putem. Prema veličini zemljišnog poseda, usitnjenosti, broju i veličini parcela porodično poljoprivredno gazdinstvo Šiljić pripada prosečnim poljoprivrednim gazdinstvima u R. Srbiji, koje raspolaže sa 4,48 ha poljoprivrednog korišćenog zemljišta usitnjenog na 5 malih parcela od 90 ari [18].

Slična poljoprivredna struktura zemljišnog poseda [15], [17], [8], [14], [10] postoji samo u Crnoj Gori 4,60 ha, Sloveniji, Grčkoj 6,4 ha. Isti Autori navode da su mnogo veća Gazdinstva Šiljić u: Portugaliji 8 ha, Italiji 9,3 ha, Zapadnoj Turskoj 10 ha, Španiji 22 ha, Nemačkoj 28,9 ha, Francuskoj 44,8 ha i Velikoj Britaniji 109,7 ha.

Tabela 1. Setvena struktura na porodičnom gazdinstvu Šiljić u sezoni 2019/2020
Table 1. Sowing structure on the family Farm Šiljić at the season 2019/2021

Kultura <i>Crop</i>	Površina (ha) <i>Area (ha)</i>	Prosečan prinos (t) <i>Average yield (t)</i>
Pšenica <i>Wheat</i>	2,0	4,9
Kukuruz <i>Maize</i>	1,0	8,0
Suncokret <i>Sunflower</i>	1,0	3,0
Tritikale <i>Triticale</i>	1,0	5,5
Okućnica i bašta <i>Backyard and garden</i>	0,4	-

Tabela 2. Raspoloživa mehanizacija na porodičnom gazdinstvu Šiljić
 Table 2. Available mechanization on the family Farm Šiljić

Vrsta mehanizacije <i>Type of Mechanization</i>	Proizvođač <i>Manufacturer</i>	Tip mašine <i>Type of Machine</i>	Broj komada <i>Num. of Pieces</i>	Godina proizvodnje <i>Year of Production</i>
Traktor <i>Tractor</i>	IMT Beograd	IMT -558	1	1979.
Plug <i>Plough</i>	IMT Beograd	IMT -577	1	1979.
Tanjirača <i>Disc harrow</i>	Lemind-Leskovic	TT-24/210	1	1980.
Drljača <i>Harrow</i>	IMT Beograd	IMT-611-4	1	1980.
Prskalica <i>Sprayer</i>	Jessernigg Austrija	Jessernigg 600	1	1983.
Prikolica <i>Trailer</i>	IMT Beograd	IMT 628.9	1	1980.

Porodično poljoprivredno gazdinstvo Šiljić, selo Selevac, Republika Srbija u proizvodnoj 2019/2020. godini je posejalo kulture: pšenice, kukuruza, suncokreta i tritikale. Najveći prinosi su ostvareni kod kukuruza od 8,0 t/ha, tritikale 5,5 t/ha, pšenica 4,9 t/ha, a najmanji prosečni prinosi su kod suncokreta 3,0 t/ha. (Tabela 1.)

Ovo porodično gazdinstvo poseduje mehanizaciju prema prikazu u Tabela 2.

Prema popisu poljoprivrede u Podunavskoj oblasti registrovano je 19.101 porodičnih poljoprivrednih gazdinstava koja koriste 73.336 ha, poseduju 13.781 dvoosovinska traktora (0,72 traktora/gazdinstvu) od kojih je 95,84% starije od 10 godina. Na teritoriji Opštine Smedervska Palanka registrovano je 6.747 poljoprivrednih gazdinstava koja obrađuju 27.782 ha korišćenog zemljišta sa 4.861 dvoosovinska traktora od toga 603 starije od 10 godina. Selo Selevac ima ukupno 831 registrovanih gazdinstava i 623 dvoosovinska traktora koji obrađuju ukupno 3.164 ha korišćenog zemljišta sa 3.059 priključnih mašina.

Na osnovu navedenih statističkih podataka može se zaključiti da u Podunavskoj oblasti porodična gazdinstva poseduju 0,72 dvoosovinska traktora /gazdinstvo, a jedan traktor obrađuje 5,32 ha korišćenog zemljišta. Slična je situacija i na teritoriji opštine Smederevska Palanka (0,72 traktora/gazdinstvo) i 5,71 ha po traktoru.

U selu Selevcu je 0,75 traktora/gazdinstvo koji obrađuju 5,1 ha korišćenog zemljišta sa 4,91 priključne mašine. To je prema broju traktora po farmi više od Mađarske (0,25), Portugalije (0,51), Italije (0,59), Srbije (0,64), a manje od Poljske (0,77), Crne Gore (0,84), Turske (0,99), Austrije (1,32), Slovenije (1,47), Francuske (1,58), Velike Britanije (2,05), kao i Hrvatske-Osječko Baranjske županije (3,3) traktora po farmi [17], [15], [8], [9], [19], [14], [10].

Tabela 3. Energetska opremljenost porodičnog Gazdinstva Šiljić sa mehanizacijom
 Table 3. Energy equipment of family Farm Šiljić with mechanization

Traktor (kom.) <i>Tractor (pieces)</i>	Snaga traktora (kW) <i>Tractor power (kW)</i>	Energetska opremljenost (kW/ha) <i>Energy equipment (kW/ha)</i>	Obradiva površina po traktoru (ha) <i>Number of ha per tractor (ha)</i>	Broj priključnih mašina po traktoru (kom.) <i>Number attached machines per tractor (pieces)</i>	Obradiva površina po mašini (ha) <i>Number of ha per attached machines (ha)</i>
1	42,65	8,5	5,0	5	1

Opremljenost gazdinstva traktorima i odgovarajućim priključnim mašinama po asortimanu uslovljen je mnogim faktorima: veličina poseda, konfiguracija terena, struktura i obim proizvodnje, ekonomska moć gazdinstva i raspoloživa mehanizacija na tržištu. Registrovano porodično gazdinstvo Šiljić (selo Selvac) sa dvoosovinskim traktorom snage 42,65 kW obrađuje 5,4 ha sa 5 priključnih mašina i sa energetsom opremljenošću od 8,5 kW/ha (Tabela 3).

Poređenja radi, u Vojvodini na privatnom sektoru energetska opremljenost je 3,54 kW/ha, a na jedan traktor prosečne snage 40 kW dolazi 15,83 ha poljoprivrednog zemljišta. Korišćenje mehaničke snage traktora u Americi je 0,783 kW/ha, u Evropi 0,694 kW/ha, u Turskoj 2,42 kW/ha, u Poljskoj 4,9 kW/ha [1], [17], [8], [10]. U Srbiji jedan dvoosovinski traktor prosečne snage motora od 32,00 kW (43,52 KS) obrađuje 6,99 ha zemljišta sa 5,89 priključnih mašina u Turskoj 7,26, i Crnoj Gori sa 1,85 priključnih mašina po traktoru [17], [10], [14].

Tabela 4. Angažovanost mehanizacije u proizvodnji pšenice, kukuruza, suncokreta i tritikala
Table 4. Engagement of mechanization in the production of wheat, corn, sunflower and triticale

Kultura <i>Crop</i>	Pšenica (2 ha) <i>Wheat (2 ha)</i>		Kukuruz (1 ha) <i>Maize (1 ha)</i>		Suncokret (1 ha) <i>Sunflower (1 ha)</i>		Tritikale (1 ha) <i>Triticale (1 ha)</i>	
	ER* EW*	PRV** AWT**	ER* EW*	PRV** AWT**	ER* EW*	PRV** AWT**	ER* EW*	PRV** AWT**
Oranje <i>Ploughing</i>	5,5	0,33	3,5	0,33	4,5	0,33	3,5	0,33
Priprema zemljišta <i>Soil Preparation</i>	3,0	0,33	2,0	0,33	2,0	0,33	2,0	0,33
Priprema zemljišta <i>Soil Preparation</i>	2,5	0,33	1,5	0,33	1,5	0,33	1,5	0,33
Primena herb. i folijarna ishrana <i>Application of Herbicides and Foliar Nutrition</i>	1,83	0,33	1,0	0,33	0,83	0,33	0,67	0,33
Transport <i>Transport</i>	2,0	0,68	2,0	0,68	0,67	0,33	0,66	0,33
Ukupna angažovanost traktora <i>Total Tractor Engagement</i>	14,83	2,0	10,0	2,0	9,5	1,65	8,33	1,65

*Efektivan rad (h); **Pomoćno radno vreme (h)

* Effective Work (h); ** Auxiliary Working Time (h)

Analizirano gazdinstvo Šiljić, u ovom radu, poseduje traktor i mehanizaciju koja je vrlo stara. Traktor IMT-558, a i ostale mašine nabavljene su 1979. godine i na gazdinstvu se koriste preko 42 godine. U Srbiji je 95% traktora starije od 10 godina [17].

Poređenja radi registrovani traktori u Hrvatskoj su 91,8% stariji od 10 godina, a prosečna starost registrovanih traktora u Sloveniji je 21 godina [15]. U Turskoj je 54%, traktora starije od 24 godine, a u Zapadnoj Turskoj je samo 12 % traktora starije od 20 godina [14]. U Crnoj Gori je 52% traktora starije od 20 godina, a 8,4% mlađe od 10 godina [10]. U Mađarskoj je prosečna starost traktora do 2013. godine bila 18,3, a u 2016. godini starost je 12 godina [9].

Analiza korišćenja traktora i mehanizacije gazdinstva Šiljić pokazuje da postoje značajne razlike u nivou između gajenih kultura po pojedinim grupama radova tj agrotehničkim merama (Tabela 4).

Traktor je najviše angažovan u proizvodnji kukuruza 10,0 h/ha, zatim suncokreta 9,5 h/ha, tritikala 8,33 h/ha, a najmanje pšenice 7,41 h/ha efektivnog rada. Rezultati prikazani u radu su u saglasnosti sa istraživanjima [5]. o angažovanosti traktora i mehanizacije u proizvodnji pšenice (7,03 h/ha) i kukuruza (24 h/ha), a veći od vrednosti koje navode u proizvodnji suncokreta (7,85 h/ha). Isti autor [6], navode da je traktor u proizvodnji suncokreta korišćen 13,03 h/ha, što je više od rezultata prikazanih u radu.

Struktura obima korišćenja traktora u proizvodnji 2019/2020 godine na Gazdinstvu na površini od 5 ha, pokazuje da je traktor od ukupno 42,66 sati ili 8,23 h/ha najviše korišćen sa plugom u osnovnoj obradi zemljišta u oranju 17,0 sati, ili 3,1 h/ha, zatim za predsetvenu pripremu zemljišta sa tanjiračom 9 sati ili 1,8 h/ha, drljačom 7 sati ili 1,4 h/ha. Na gazdinstvu je traktor najmanje korišćen sa prskalicom za zaštitu bilja od bolesti i štetočina, uništavanje korova i folijarno đubrenje svega 4,33 sati ili 0,87 h/ha (Tabela 5). Rezultati prikazani u radu o angažovanju traktora u osnovnoj obradi zemljišta u oranju su manji (3,85 h/ha) od onih koje navodi [6].

Tabela 5. Ukupna angažovanost mehanizacije porodičnog gazdinstvu Šiljić u sezoni 2019/2020
Table 5. Total engagement of mechanization on the family Farm Šiljić at the season 2019/2020

Primenjena mehanizacija <i>Applied Mechanization</i>	Efektivno radno vreme (h) <i>Effective Working Time (h)</i>	Efektivno radno vreme (h/ha) <i>Effective Working Time (h/ha)</i>	Pomoćno radno vreme (h) <i>Auxiliary Working Time (h)</i>	Ukupno radno vreme (h) <i>Total Working Time (h)</i>
Traktor <i>Tractor</i>	42,66	8,23	7,30	49,96
Plug <i>Plough</i>	17,0	3,1	1,32	18,32
Tanjirača <i>Disc harrow</i>	9,0	1,8	1,32	10,32
Drljača <i>Harrow</i>	7,0	1,4	1,32	8,32
Prskalica <i>Sprayer</i>	4,33	0,87	1,32	5,65
Prikolica <i>Trailer</i>	5,33	1,07	2,02	7,35

Prema [13] i [17], prosečno godišnje korišćenje traktora na porodičnim gazdinstvima u Srbiji je 421 sat. U Mađarskoj na malim farmama koje se bave ratarskom proizvodnjom angažovanost traktora je od 400 do 500 sati godišnje [12].

Istraživanj u ovom radu pokazuju da je traktor na gazdinstvu Šiljić nedovoljno iskorišćen, sa samo 50 sati godišnje, što je 8 puta manje od proseka u R.Srbiji.

Tabela 6. Prosečna potrošnja goriva po agrotehničkim merama
Table 6. Average fuel consumption by agrotechnical measures

Agrotehnička mera <i>Agrotechnical Measure</i>	Potrošnja goriva (l/ha) <i>Fuel consumption (l/ha)</i>
Oranje <i>Ploughing</i>	18
Tanjiranje <i>Disc-Harowing</i>	10
Drljanje <i>Harowing</i>	5
Primena pesticide <i>Application of Pesticides</i>	5
Transport proizvoda <i>Transport of Products</i>	5
Ukupno <i>Total</i>	43

Na porodičnom gazdinstvu Šiljić izvodi se klasična obrada zemljišta dvobraznim nošenim plugom i traktorom IMT 558 snage motora 42,6 kW (58 KS) na dubini do 25 cm i utrošeno je 18 l/ha (Tabela 6). Količina goriva utrošena za osnovnu obradu zemljišta pri oranju u našim istraživanjima je približna potrošnji goriva (20,79 l/ha) koju navodi [7] u proizvodnji kukuruza i pšenice. Rezultati o potrošnji goriva u oranju u radu su manji u odnosu na utrošak goriva (33,4 l/ha) koje navodi [11] u proizvodnji ozimog ječna, kao i utrošak goriva koje navodi [3] u proizvodnji kukuruza (39,75 l/ha) i ozime raži (32,36 l/ha). Razlika u povećanoj potrošnji goriva može se tumačiti različitim uslovima rada, osobina zemljišta, vlažnosti zemljišta, stanju i podešenosti pluga itd. Prema [4], potrošnja goriva zavisi od konstrukcije motora, ali i za isti motor se menja u zavisnosti od režima rada. Kako navodi [16], jedan od razloga za povećanu potrošnju goriva može da bude i ugao predpaljenja motora, gde su varijacije snage motora prouzrokovale promenu potrošnje koja je iznosila u oranju od 4,01- 6,86 kg/h dizel goriva (D-2).

Predsetvena priprema zemljišta obavljena je nošenom tanjiračom sa četiri sekcije pri čemu je utrošeno 10 l/ha. Navedeni rezultati istraživanja o potrošnji goriva u pripremi zemljišta sa tanjiračom su u saglasnosti sa istraživanjima (9,95 l/ha i 10,48 l/ha) koje navode autori [11] i [7]. Rezultati istraživanja u radu o potrošnji goriva za pripremu zemljišta su manji od potrošnje goriva sa traktorom iste snage sa tanjiračom (15,57 l/ha) i drljačom (7,34 l/ha) koju navodi [3] u proizvodnji kukuruza.

Radi bolje pripreme zemljišta u proizvodnji ratarskih kultura na gazdinstvu je pored tanjirače korišćena i klinasta drljača pri čemu je potrošeno 5 l/ha dizel goriva. Navedene vrednosti istraživanja su manje u odnosu na potrošnju goriva sa drljačom za pripremu zemljišta u proizvodnji heljde (7,68 l/ha) i ozime raži (7,84 l/ha) [2], kao i 6,93 l/ha u proizvodnji pšenice i kukuruza [7].

ZAKLJUČAK

Porodično gazdinstvo Šiljić spada u prosečna gazdinstva u R.Srbiji sa 5,4 ha obradivog poljoprivrednog zemljišta usitnjenog na ukupno 5 parcela.

U setvenoj strukturi u proizvodnoj 2019/2020. godini zastupljeni su kukuruz, tritikale i suncokret sa po 1 ha, pšenica sa 2 ha i 0,4 ha povrće za sopstvene potrebe.

Jedan deo proizvedenog zrna prodaje se na tržištu zadruzi, a drugi deo se koristi u pripremi krmne smeše za ishranu svinja.

U organizaciji i realizaciji proizvodnje ratarskih kultura za gazdinstvo Šiljić u ovom radu koristi se sopstvena mehanizacija i to: traktor 558, plug, drljača, tanjirača, prskalica i prikolica, nabavljeni 1979. godine. Vrlo je mala angažovanost sopstvene mehanizacije za izvođenje agrotehničkih mera u proizvodnji ratarskih kultura. Na godišnjem nivou traktor je ukupno angažovan sa svega 50 sati rada i to za oranje, predsetvenu pripremu zemljišta, primenu pesticida i transport.

Za izvođenje agrotehničkih mera u proizvodnji ratarskih kultura u sezoni 2019/2020. godine traktor je ukupno radio 42,66 sati (efektivno vreme) sa odgovarajućim priključnim mašinama i još 7,30 sati provedenih u transportu, odnosno u dolasku i povratku sa parcele (pomoćno vreme). Na godišnjem nivou traktor je ukupno angažovan svega 50 sati rada ili 8,23 h/ha i to za oranje 3,1 h/ha, predsetvenu pripremu zemljišta 3,2 h/ha, primenu pesticida 0,87 h/ha i transport 1,07 h/ha.

Na gazdinstvu Šiljić (selo Selevac, Republika Srbija) u proizvodnji ratarskih biljaka potroši se ukupno 43 l/ha i to najviše za oranje 18 l/ha, zatim za tanjiranje 10 l/ha, i 5 l/ha za drljanje, primenu pesticida i transport.

U cilju većeg i boljeg angažovanja traktora na gazdinstvu Šiljić u ovom radu je planirana nabavka: jedne sejalice za strna žita, jedne sejalice za okopavine, jednog rasipača mineralnih đubriva i jedan setvospremač.

LITERATURA

- [1] Bahattin, A., 2014. Agricultural mechanization in Turkey. IERI Procedia 5 (1). pp. 41-44
- [2] Barać, S., Petrović, D., Đikić, A., Biberdžić, M., Koprivica, R. 2015. Rezultati ispitivanja mašina za obradu zemljišta i setvu heljde i raži, Savremena poljoprivredna tehnika Vol. 41, No. 1. pp.1-66
- [3] Barać, S., Vuković, D. A., Radojević, L. R., Biberdžić, O. M., Koprivica G. R. 2013. Results of testing the various soil tillage systems in the production of winter rye and maize in Central Serbia. The First International Symposium on Agricultural Engineering, 4th-6th October 2013, Faculty of Agriculture Belgrade-Zemun, Serbia.
- [4] Božić, S., Radivojević, D., Radojević, R. 2009. Ostvareni obim korišćenja sredstava poljoprivredne tehnike kao element za donošenje odluke pri organizovanju mehanizovanih procesa na poljoprivrednim gazdinstvima. Poljoprivredna tehnika, 34 (2). pp. 97-107.
- [5] Bošnjak, Danica, Jovanović, M., Tica, N., 1998. Organizaciono-ekonomska obeležja proizvodnje osnovnih ratarskih kultura. Savremena poljoprivredna Vol.46 23, vanredni broj, pp. 397-405.
- [6] Bošnjak, Danica, Tica, N., Jovanović, M. 1997. Organizaciono-ekonomska obeležja proizvodnje suncokreta. Savremena poljoprivredna tehnika 23, No.5, p. 29-37.
- [7] Filipović, D., Košutić, S., Gospodarić, Z., 2004. Influence of different soil tillage systems on fuel consumption, labour requirement and yield in maize and winter wheat production. Agriculture. 10. pp. 17-23.
- [8] Juscinski, S., Piekarski, W., Chomik, Z. 2017. Analysis of power equipment level on the example of farm tractors in selected farms of Przeworsk province. Agricultural engineering, Vol. 21, No.3, pp. 17-27
- [9] Kesmarki- Gally Szilvia Erdeine, Rak Renata. 2018. Challenges for the development of agricultural power machines and their operating costs in Hungary. Roczniki Naukowe SERIA XX (5), pp.81-86.

- [10] Koprivica, R., Veljković, Biljana, Radivojević, D., Dedić, Tatjana, Mileusnić, Z., Đokić, D. 2020. Equipment of family farms with agricultural mechanization in Northwest of Montenegro. *Agriculture and Forestry*, 66 (3), pp.231-239.
doi: 10.17707/AgricultForest.66.3.19
- [11] Kovačev, I., Košutić, S., Čopeć, K., Fabijanić, G. 2013. Non-conventional soil tillage systems in winter barley and soybean production. *The First International Symposium on Agricultural Engineering*, 4th-6th October 2013, Faculty of Agriculture, Belgrade–Zemun, Serbia.
- [12] Magó, L. 2008. Comparison of technical-economical parameters of machine utilization in different branch of plant production. *Poljoprivredna tehnika*, vol. 33, br. 4, str. 53-60
- [13] Nikolić, R., Savin, L., Furman, T., Tomić, M., Simikić, M., Mileusnić, Z., Gligorić Radojka, Nevenka Žigić. 2013. *Motori i traktori-stanje i perspektive. Traktori i pogonske mašine*, Vol. 18 No 1, pp. 20-27.
- [14] Ozpinar, S. 2020. Mechanization and agricultural farm structure in the agricultural area of the Dardanelles region. *Int. J. Agric. Environ. Food Sci.*, 4(1), pp. 39-56.
- [15] Poje, T. 2016. Stanje traktorske tehnike na Slovenskim obiteljskim gospodarstvima. 51. Hrvatski i 11. Međunarodni Simpozij agronoma, 15.-18. Veljača 2016. godine, Opatija, R.Hrvatska, Zbornik radova 2016., pp.498-501.
- [16] Rakita, N., Škaljić, S., 2017. Variations in exploitation characteristics of tractors depending on pre-ignition angle of the engine. *Poljoprivredna tehnika*, 42 (1), pp. 41-48.
- [17] Radivojević, D. 2014. *Poljoprivredna mehanizacija oprema i objekti*, ISBN978-86-6161-111-7, COBISS.SR-ID 206984204 CIP 631.3 (497.11) "2012" (083.41), Zavod za statistiku Republike Srbije. Posebna publikacija - Monografska studija, pp. 1-154.
- [18] Republički zavod za statistiku. *Popis poljoprivrede 2012. godine*
<https://popispoljoprivrede.stat.rs/>
- [19] Zimer, D., 2019. *Optimalno opremanje poljoprivrednih gospodarstava sredstvima poljoprivredne mehanizacije. Doktorska disertacija*. Fakultet agrobiotehničkih znanosti Sveučilište Josip Jurj Strossmayer. Osijek, R.Hrvatska.

NAPOMENA: Ovaj rad je podržalo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Ugovor broj 451-03-9/2021-14.

EQUIPMENT AND ENGAGEMENT OF MECHANIZATION ON THE FAMILY AGRICULTURAL FARM

**Ranko Koprivica¹, Biljana Veljković¹, Marija Gavrilović², Aleksandar Šiljić³,
Vera Rašković³, Nemanja Stošić³, Dragan Terzić⁴, Dragoslav Đokić⁴**

¹*University of Kragujevac, Faculty of Agronomy, Cara Dušana 34,
32000 Čačak, R.Serbia*

²*Institute for Vegetable Crops, Karađorđeva 71, 11420 Smederevska Palanka, R.Serbia*

³*Academy of Vocational Studies Šabac, Department of Agricultural and Business
Studies and Tourism, Vojvode Putnika 56, 15000 Šabac, R.Serbia*

⁴*University of Niš, Faculty of Agriculture, 37000 Kruševac, R.Serbia*

Abstract: The equipment and engagement of tractor and attached machines were examined on the example of the average family farm Šiljić in Serbia.

The research was performed on a registered agricultural farm in the village of Selevac, municipality of Smederevska Palanka. The family farm Šiljić has a total of 5,4 ha of used agricultural land. In production season 2019/2020 wheat was sown on 2 ha and 1 ha of maize, sunflower and triticale each. On the area of 0,4 ha is a backyard and garden. The farm owns a tractor IMT-558, a plough, a disc harrow, a harrow, a sprayer and a trailer, purchased in 1979. The old machinery is in use. The registered family farm Šiljić is insufficiently equipped with mechanization.

With a two-axle tractor with a power of 42.65 kW and 5 attached machines cultivates 5.4 ha, so the energy equipment is 8.5 kW/ha. The tractor is mostly engaged in the production of corn 10,0 h/ha, sunflower 9,5 h/ha, triticale 8,33 h/ha and the least is wheat 7,41 h/ha of effective work. On the farm Šiljić, on the area of 5 ha, out of a total of 42,66 hours of work, the tractor was mostly used in the basic tillage 17,0 h or 3,1 h/ha. The tractor is also engaged in pre-sowing soil preparation with a disc harrow 9 h (1,8 h/ha) and a harrow 7 hours (1,4 h/ha), in a transport 5,33 h (1,07 h/ha), in the application of pesticides with a sprayer 4,33 h (0,87 h/ha). In addition to the total effective work in the implementation of certain agro-technical measures in the production of field crops, the tractor was hired at 7,30 hours to leave and return from the plot (auxiliary working hours). Fuel consumption in basic tillage was 18 l/ha, in pre-sowing preparation with a disc harrow 10 l/ha, harrow 5 l/ha and 5 l/ha in the application of pesticides and transport of products.

Key words: *Family farm, mechanization equipment, engagement of tractors and attached machines, fuel consumption.*

ACKNOWLEDGMENT: This work was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia, Contract No. 451-03-9/2021-14.

Prijavljen:
Submitted: 15.11.2021.
Ispravljen:
Revised: 23.11.2021.
Prihvaćen:
Accepted: 12.12.2021.