

UDK: 662.767:338.5

POSLOVNA EKONOMIJA  
BUSINESS ECONOMICS

Godina XII

Broj 2

Str 20 – 33

doi: 10.5937/poseko14-17923

Originalni naučni rad

**mr Saša Z. Todorović<sup>1</sup>**

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd – Zemun

**dr Sanjin M. Ivanović<sup>2</sup>, vanredni profesor**

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd – Zemun

**Prof. dr Zorica R. Vasiljević<sup>3</sup>**

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd – Zemun

## **UTICAJ CENE DIZEL GORIVA NA EKONOMSKE EFEKTE POSLOVANJA RATARSKIH PORODIČNIH GAZDINSTAVA\***

**SAŽETAK:** Imajući u vidu trend rasta cena dizel goriva, neophodno je utvrditi na koji način će se to odraziti na poslovanje porodičnih poljoprivrednih gazdinstava, kao nosilaca poljoprivredne proizvodnje u Srbiji. U prvom redu, pažnju je neophodno usmeriti na gazdinstva koja su specijalizovana za ratarsku proizvodnju, pošto je kod njih prisutan najveći uticaj cena dizel goriva na ekonomske efekte poslovanja. Da bi se ovaj cilj ostvario u radu je korišćen model porodičnog gazdinstva ratarskog tipa. Na ovom modelu je utvrđeno kako promena nabavne cene dizel goriva utiče na promenu koeficijenta ekonomičnosti poslovanja čitavog gazdinstva. Proračuni su izvedeni za uslove sa i bez subvencija, kao i za dve polazne pretpostavke – kada struktura setve gazdinstva nije optimalna,

---

<sup>1</sup> sasat@agrif.bg.ac.rs

<sup>2</sup> sanjinivanovic@agrif.bg.ac.rs

<sup>3</sup> vazor@agrif.bg.ac.rs

\* Rad je rezultat istraživanja na projektu Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije broj 179028, pod nazivom: „Ruralno tržište rada i ruralna ekonomija Srbije – diverzifikacija dohotka i smanjenje ruralnog siromaštva”.

kao i kada je urađena optimizacija. U radu je pored formiranja modela i optimizacije proizvodne strukture korišćena i metoda senzitivne analize, pri čemu se pošlo od pretpostavke da nabavna cena pogonskog goriva varira u intervalu koji odražava promene do kojih dolazi u praksi. Analizom je utvrđeno da je u uslovima bez optimizacije strukture setve poslovanje gazdinstva ekonomično samo ako se koriste subvencije. Sa druge strane, ukoliko se primenjuje optimalna setvena struktura poslovanje je ekonomično i bez subvencija, osim u slučaju maksimalno pretpostavljenih cena goriva. U radu je analiziran i koeficijent ekonomičnosti u proizvodnji kukuruza (kao najvažnijeg useva u strukturi setve porodičnog gazdinstva) za različite prinose i cene kukuruza, pri pretpostavljenom rastu cena dizel goriva.

*Ključne reči:* dizel gorivo, ratarska proizvodnja, kukuruz, porodična gazdinstva, ekonomičnost, optimizacija.

## UVOD

Poljoprivreda je veliki potrošač energenata, a posebno dizel goriva. Međutim, usled rasta cena naftnih derivata dolazi do pada potrošnje goriva u poljoprivredi, što potvrđuju istraživanja Furmana i sar. (2004), kao i Brkića i Janjića (2005). Rast cena naftnih derivata dovodi do rasta troškova u poljoprivrednoj proizvodnji, i to prvenstveno u ratarskoj proizvodnji. Međutim, ne treba izgubiti iz vida da se ovi troškovi prenose u stočarstvo preko troškova stočne hrane, tako da je posledica rasta cene naftnih derivata istovremeni rast cena poljoprivrednih proizvoda, kao i rast troškova njihovog transporta. Sa druge strane, alternativa rastu cena poljoprivrednih proizvoda je snižavanje nekih drugih elemenata troškova u poljoprivrednoj proizvodnji, čime bi se održao konstantan nivo cena prehrambenih proizvoda. Pored toga, kako navode Vasiljević i sar. (2008) „ovako visoki troškovi će verovatno imati direktnog uticaja na smanjenje neto prihoda gazdinstva u kratkom roku, zato što su mogućnosti proizvođača da u kratkom roku izvrše prilagođavanje limitirane”. S tim u vezi, investicije u savremenu opremu i poljoprivrednu mehanizaciju će poljoprivredu učiniti profitabilnijom delatnošću, kroz racionalizaciju i snižavanje troškova proizvodnje, veće prinose po jedinici površine i kvalitet dobijenih proizvoda (Raičević i sar., 2012). Problemi obezbeđenja goriva po povoljnijim cenama mogu se pripisati i nedovoljnoj organizovanosti proizvođača u zadruge i udruženja, čime se onemogućava nabavka veće količine goriva po povoljnijoj ceni (Cicea et al., 2009), a dodatni problem je velika usitnjenost poljoprivrednih gazdinstava o kojoj govore

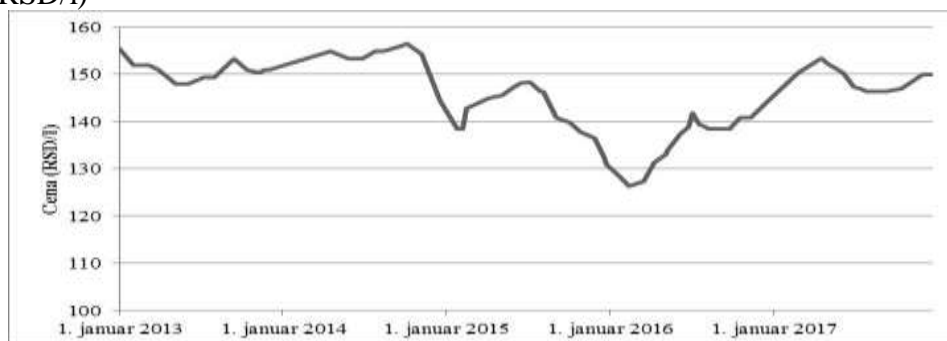
Bogdanov i Božić (2005). Na sitnim gazdinstvima nije moguća adekvatna savremena tehnologija i racionalna primena mašina, niti tehnološki progres, što je okosnica razvoja savremene agrarne ekonomije (Simonović i sar., 2017).

Na problem rasta troškova u poljoprivrednoj proizvodnji usled povećanja cena naftnih derivata na međunarodnom tržištu ukazuju Todorović i sar. (2009a), a promenu troškova goriva usled promene tehnologije obrade zemljišta analizirali su Todorović i sar. (2009b), dok Vasiljević i Subić (2005) navode da se prilikom korišćenja faktora proizvodnje u poljoprivredi moraju uvažavati novi načini organizacije poslovnih aktivnosti na poljoprivrednim gazdinstvima. Ivanović i sar. (2012) ispitivali su problematiku promene cena energenata na indikatore uspešnosti poslovanja porodičnih poljoprivrednih gazdinstava. Autori su analizirali promene cena dizel goriva i različitih vrsta mineralnih đubriva (NPK, UREA, KAN) na visinu marže pokriva i profita gazdinstava i utvrdili da cena goriva dizel D-2 više utiče na visinu navedenih parametara od promene cena mineralnih đubriva.

Poslednjih godina se sve veća pažnja u međunarodnim okvirima posvećuje utrošcima energije u poljoprivrednoj proizvodnji, kao i ekonomskim efektima trošenja energije. Tako su se ovom problematikom u proizvodnji šećerne repe bavili Erdal et al. (2007) i Asgharipour et al. (2012), u proizvodnji pšenice Shahin et al. (2008), Kardoni et al. (2013) i Ghorbani et al. (2011), a u proizvodnji soje Kordkheili et al. (2013) i Abbas and Majid (2012).

Imajući u vidu značaj ove problematike, neophodno je prikazati kretanje cena evrodizel goriva u nekoliko poslednjih godina (grafikon 1). Cene prikazane na grafikonu predstavljaju prosečne maloprodajne cene goriva evrodizel (koje se koristi kod savremenih pogonskih mašina u poljoprivredi) u periodu 1. januar 2013. godine – 31. decembar 2017. godine. Treba imati u vidu da se ovde radi o prosečnim cenama po kojima je grupa anketiranih porodičnih gazdinstava nabavljala gorivo evrodizel na benzinskim pumpama.

*Grafikon 1.* – Prosečna maloprodajna cena goriva evrodizel (2013–2017) (RSD/l)



*Izvor* – Obračun autora na osnovu anketiranja porodičnih gazdinstava

Detaljnija analiza ovih podataka (tabela 1) pokazuje da je (ako se kao bazna godina uzme 2013.) cena goriva najpre rasla u 2014. godini, nakon toga u naredne dve godine opadala, da bi se 2017. godine ponovo uvećala. Do dodatnog rasta cene evrodizela došlo je tokom 2018. godine, kada se ona uvećala na više od 150 dinara, ali cene za početak 2018. godine nisu prikazane u pregledu zbog toga što se prikazani proračuni cena ažuriraju na godišnjem nivou.

*Tabela 1.* – Kretanje prosečne maloprodajne cene evrodizela (od 2013. do 2017. godine)

<i>Godina</i>	<i>Prosečna cena (RSD/l)</i>	<i>Godišnja promena (RSD/l)</i>	<i>Godišnja promena (%)</i>	<i>Bazni indeksi (2013.=100)</i>
2013	150,87	–	–	100,0%
2014	153,30	2,43	1,6%	101,6%
2015	141,91	–11,39	–7,4%	94,1%
2016	137,01	–4,90	–3,5%	90,8%
2017	148,86	11,85	8,6%	98,7%
Prosek	146,39	–0,50	–0,2%	97,0%

*Izvor* – Obračun autora na osnovu anketiranja porodičnih gazdinstava

Pri navedenim analizama treba imati u vidu da je za poljoprivredne proizvođače prvenstveno važna cena goriva u sezoni izvođenja radova u poljoprivredi, odnosno u periodu od marta do oktobra svake godine. Analiza prosečnih maloprodajnih cena evrodizela (tabela 2) u sezoni poljoprivrednih radova (dobijena anketiranjem poljoprivrednika) ukazuje na određena odstupanja od kretanja prosečnih cena na nivou čitave godine. Osim u 2013. godini, cene evrodizela su bile više u sezoni poljoprivrednih radova. Ako se posmatra prosek cene evrodizela za svih pet posmatranih godina on je u samoj sezoni poljoprivrednih radova bio viši od godišnjeg proseka za svega 0,88 dinara, odnosno za 0,60%. Odnosno, posmatranjem indikatora u tabeli 2 može se uočiti da su cene goriva u sezoni poljoprivrednih radova pokazivale veće varijacije po pojedinim godinama od prosečnih cena goriva na godišnjem nivou.

Tabela 2. – Prosečne maloprodajne cene evrodizela (od 2013. do 2017. godine) u sezoni izvođenja radova u poljoprivredi

<i>Godina (period mart– oktobar)</i>	<i>Prosečna cena (RSD/l)</i>	<i>Godišnja promena (RSD/l)</i>	<i>Godišnja promena (%)</i>	<i>Bazni indeksi (2013.=100)</i>
2013	150,50	–	–	100,0%
2014	155,32	4,82	3,2%	103,2%
2015	142,53	–12,79	–8,2%	94,7%
2016	137,42	–5,11	–3,6%	91,3%
2017	150,57	13,14	9,6%	100,0%
Prosek	147,27	0,02	0,2%	97,9%

*Izvor* – Obračun autora na osnovu anketiranja porodičnih gazdinstava

Imajući u vidu kretanje cena evrodizel goriva i važnost ovih cena za poslovanje ratarskih gazdinstava, cilj ovog istraživanja je da se ispita ekonomičnost poslovanja ovih gazdinstava pri različitim cenama goriva.

## MATERIJAL I METOD RADA

Da bi se sastavio model porodičnog poljoprivrednog gazdinstva specijalizovanog za ratarsku proizvodnju korišćeni su podaci dobijeni anketiranjem 20 porodičnih gazdinstava. Sva gazdinstva posluju u ravničarskom području AP Vojvodine, pa je u skladu sa tim formirana proizvodna struktura modela, njegovi proizvodni kapaciteti, kao i ostvareni rezultati proizvodnje. Pretpostavljeno je da se gazdinstvo bavi intenzivnom ratarskom proizvodnjom, kao i da proizvodi kulture tipične za područje AP Vojvodine, a to su kukuruz, pšenica, suncokret i soja. Takođe je pretpostavljeno da gazdinstvo raspolaže mehanizacijom potrebnom za obavljanje ovog tipa proizvodnje, i da koristi uobičajenu tehnologiju proizvodnje za područje na kojem je locirano. Na gazdinstvu nije pretpostavljeno postojanje bilo kog vida stočarske proizvodnje.

U radu je za optimizaciju ratarske proizvodnje korišćen metod linearnog programiranja, a za analizu ekonomičnosti korišćena je senzitivna analiza. Ekonomičnost je računata kao odnos troškova proizvodnje i vrednosti proizvodnje, tako da je ovaj pokazatelj povoljan ukoliko je njegova vrednost manja od jedan. Senzitivna analiza je vršena pri pretpostavci da se cene goriva mogu kretati u intervalu  $\pm 10\%$ , a navedene granice kretanja cene goriva odgovaraju realnoj situaciji u praksi.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Posmatrao gazdinstvo (model) raspolaže sa ukupno 29,7 ha zemljišta, pri čemu je deo zemljišta u vlasništvu, dok se ostatak iznajmljuje (tabela 3). U proizvodnoj strukturi gazdinstva dominiraju kukuruz i pšenica, uz manje učešće suncokreta i soje. Mada ovakva setvena struktura najbolje odražava stvarnu situaciju u praksi, da bi gazdinstva ostvarila što veću ekonomičnost poslovanja neophodno je da se uradi optimizacija setvene strukture. Kroz optimizaciju je u funkciji cilja linearnog programiranja maksimizirana marža pokrića čitavog gazdinstva, uz poštovanje odgovarajućih ograničenja, i to prvenstveno onih koja se odnose na plodored. Tako je zbog poštovanja ograničenja plodoređa neophodno da pšenica bude zastupljena na 20% zemljišnih površina, iako je njena marža pokrića niža od marže pokrića ostalih kultura. Utvrđena optimalna struktura setve obezbeđuje maksimalan iznos marže pokrića na nivou gazdinstva, što u velikoj meri utiče na ukupne poslovne rezultate, jer se od ovog iznosa oduzimaju svi fiksni troškovi porodičnog gazdinstva kako bi se izračunao profit. S obzirom da su fiksni troškovi konstatni, svaka promena marže pokrića na nivou poljoprivrednog gazdinstva u kratkom roku se direktno odražava na visinu profita. Pozitivna marža pokrića doprinosi pokrivanju fiksnih troškova pa prema tome, kako ističu Ivkov i sar. (2008), maksimizacija marže pokrića je ekvivalentna maksimizaciji profita ili minimizaciji gubitaka. Ovo potvrđuju i rezultati mnogobrojnih istraživanja, koji konstantno pokazuju da porodična gazdinstva sa najvećom maržom pokrića ostvaruju najveći profit (Ivkov i sar., 2007). Primena marže pokrića može biti veoma korisna i za sagledavanje efekata podsticaja u poljoprivredi, čime su se u proizvodnji pšenice bavili Ivanović i sar. (2010), a nešto šire (u proizvodnji pšenice, kukuruza i soje) isti problem su ispitivali Subić i sar. (2010).

Tabela 3. – Postojeća i optimalna setvena struktura na gazdinstvu

Korišćena poljoprivredna površina (ha)			Površina useva (ha)			
Ukupno	U vlasništvu	U zakupu	Kukuruz	Pšenica	Suncokret	Soja
<i>Postojeća struktura setve</i>						
29,7	12,8	16,9	14,19	8,3	5,53	1,68
100,00%	43,10%	56,90%	47,78%	27,95%	18,62%	5,66%
<i>Optimalna struktura setve</i>						
29,7	12,8	16,9	14,85	5,94	1,485	7,425
100,00%	43,10%	56,90%	50,00%	20,00%	5,00%	25,00%
<i>Promene nakon optimizacije strukture setve (Postojeća struktura setve=100)</i>						
100%	100%	100%	104,65%	71,57%	26,85%	441,96%

Izvor – Obračuna autora

Nakon što se utvrdi optimalna struktura setve, može se ispitati kako na ekonomičnost poslovanja posmatranog modela gazdinstva utiče promena cene goriva, a posmatrani obim promene cene goriva prikazan je u tabeli 4.

Tabela 4. – Očekivano variranje cene pogonskog goriva

<i>Nabavna cena pogonskog goriva (evrodizel)</i>		
<i>Vrednost (RSD/l)</i>	<i>Promena (RSD/l)</i>	<i>Promena (%)</i>
132,30	-14,70	-10,00%
139,65	-7,35	-5,00%
147,00	0	0
154,35	7,35	5,00%
161,70	14,70	10,00%

*Izvor – Obračuna autora*

Promena ekonomičnosti poslovanja ratarskog gazdinstva u zavisnosti od cene goriva pod pretpostavkom nepromenjene i optimalne proizvodne strukture (sa i bez subvencija) prikazana je u tabelama 5 i 6.

Tabela 5. – Ekonomičnost pod pretpostavkom nepromenjene strukture setve

<i>Promena cene goriva (%)</i>	<i>Ekonomičnost sa subvencijama za poljoprivredu</i>			<i>Ekonomičnost bez subvencija za poljoprivredu</i>		
	<i>Vrednost</i>	<i>Promena</i>	<i>Promena (%)</i>	<i>Vrednost</i>	<i>Promena</i>	<i>Promena (%)</i>
-10,00%	0,943	-0,015	-1,54%	1,064	-0,017	-1,54%
-5,00%	0,951	-0,007	-0,77%	1,073	-0,008	-0,77%
0	0,958	0	0	1,081	0	0
5,00%	0,965	0,007	0,77%	1,089	0,008	0,77%
10,00%	0,973	0,015	1,54%	1,098	0,017	1,54%

*Izvor – Obračuna autora*

Rezultati analize pokazuju da je i bez optimizacije setvene strukture poslovanje gazdinstava ekonomično pri svim varijacijama cene goriva, ukoliko gazdinstvo prima odgovarajuće subvencije. Bez subvencija poslovanje nije ekonomično čak i pri najpovoljnijim cenama goriva. Ako se na gazdinstvima provede optimizacija setvene strukture, onda je situacija mnogo povoljnija, tako da je poslovanje ekonomično sa subvencijama, ali i bez njih (osim u slučaju kada dodje do ekstremnog rasta cene goriva). Ovde treba imati u vidu da su u našoj praksi gazdinstva ove veličine u najvećem broju slučajeva upisana u odgovarajući Registar i primaju subvencije, tako da ova gazdinstva imaju ekonomično poslovanje bez obzira na to da li je

provedena optimizacija setvene strukture ili ne. Sa druge strane, ukoliko bi došlo do ukidanja subvencija za ratarsku proizvodnju ekonomično bi poslovala samo gazdinstva sa optimiziranom proizvodnjom. Pošto se u našoj praksi optimizacija poslovanja vrši izuzetno retko, jasno je da odgovarajuće institucije posebnu pažnju moraju posvetiti održavanju subvencija na odgovarajućem nivou.

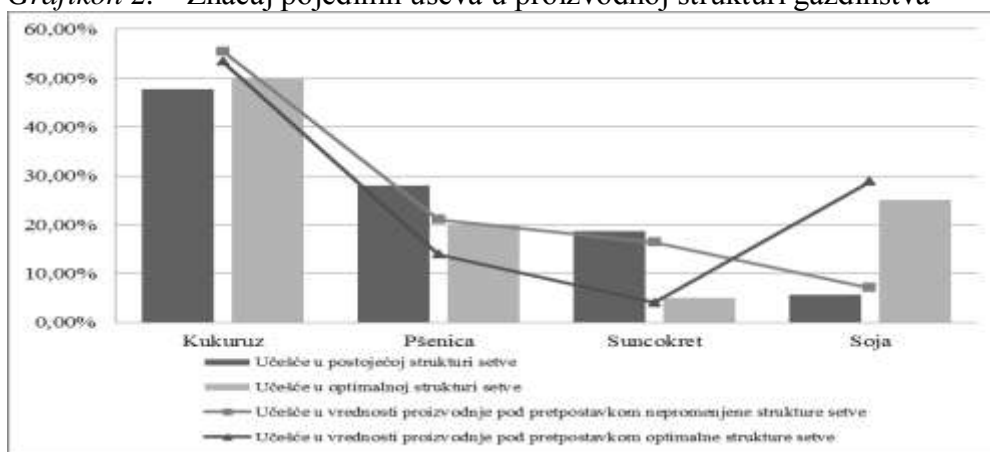
Tabela 6. – Ekonomičnost pod pretpostavkom optimalne strukture setve

Promena cene goriva (%)	Ekonomičnost sa subvencijama za poljoprivredu			Ekonomičnost bez subvencija za poljoprivredu		
	Vrednost	Promena	Promena (%)	Vrednost	Promena	Promena (%)
-10,00%	0,872	-0,014	-1,46%	0,976	-0,016	-1,45%
-5,00%	0,879	-0,007	-0,73%	0,984	-0,008	-0,72%
0	0,886	0	0	0,992	0	0
5,00%	0,893	0,007	0,73%	0,999	0,008	0,72%
10,00%	0,900	0,014	1,46%	1,007	0,016	1,45%

Izvor – Obračuna autora

Imajući u vidu uticaj cene dizel goriva na visinu koeficijenta ekonomičnosti postavlja se pitanje koja proizvodnja na gazdinstvu je najvažnija, kao i koliki deo ukupnih troškova goriva čitavog gazdinstva otpada na tu proizvodnju. Na grafikonu 2 se može uočiti da kukuruz ima dominantan uticaj ne samo u pogledu učešća u strukturi setve, već i u pogledu učešća u vrednosti proizvodnje (bez obzira na to da li je izvršena optimizacija proizvodnje).

Grafikon 2. – Značaj pojedinih useva u proizvodnoj strukturi gazdinstva



Izvor – Obračun autora



Pored toga, od ukupnog utroška goriva na gazdinstvu najveći deo (preko 50%) odlazi na proizvodnju kukuruza (tabela 7).

Tabela 7. – Utrošak pogonskog goriva po linijama ratarske proizvodnje

<i>Linija proizvodnje</i>	<i>Kukuruz</i>	<i>Pšenica</i>	<i>Suncokret</i>	<i>Soja</i>
Postojeća struktura setve	55,14%	20,89%	18,39%	5,59%
Optimalna struktura setve	56,41%	14,62%	4,83%	24,14%

*Izvor* – Obračuna autora

S obzirom na pokazani značaj kukuruza za ukupnu vrednost proizvodnje, kao i za ukupan utrošak goriva na gazdinstvu, u nastavku je analizirana ekonomičnost proizvodnje kukuruza pri različitim cenama pogonskog goriva. Ekonomičnost proizvodnje kukuruza na porodičnom gazdinstvu u zavisnosti ostvarenog prinosa i postignute prodajne cene, pod pretpostavkom rasta cene pogonskog goriva za 10% (odnosno pri ceni goriva od 161,70 RSD/l) i pod pretpostavkom postojeće strukture setve prikazana je u tabeli 8.

Tabela 8. – Ekonomičnost proizvodnje kukuruza pri postojećoj strukturi setve

<i>Cena kukuruza (RSD/t)</i>	<i>Prinos kukuruza (t/ha)</i>						
	<i>4,9</i>	<i>5,9</i>	<i>6,9</i>	<i>7,9</i>	<i>8,9</i>	<i>9,9</i>	<i>10,9</i>
<i>10.701,43</i>	1,68	1,50	1,36	1,26	1,18	1,12	1,07
<i>12.201,43</i>	1,51	1,34	1,22	1,12	1,05	0,99	0,95
<i>13.701,43</i>	1,37	1,22	1,10	1,01	0,95	0,89	0,85
<i>15.201,43</i>	1,26	1,11	1,00	0,92	0,86	0,81	0,77
<i>16.701,43</i>	1,16	1,03	0,92	0,85	0,79	0,75	0,71
<i>18.201,43</i>	1,08	0,95	0,85	0,78	0,73	0,69	0,65
<i>19.701,43</i>	1,01	0,89	0,80	0,73	0,68	0,64	0,61

*Izvor* – Obračuna autora

Pored toga, kretanje ekonomičnosti proizvodnje kukuruza u zavisnosti od ostvarenog prinosa i postignute cene, a pod pretpostavkom rasta cene pogonskog goriva za 10% (odnosno pri ceni goriva od 161,70 RSD/l) i pod pretpostavkom da je provedena optimizacija setvene strukture prikazana je u tabeli 9.

Tabela 9. – Ekonomičnost proizvodnje kukuruza pri optimalnoj strukturi setve

Cena kukuruza (RSD/t)	Prinos kukuruza (t/ha)						
	4,9	5,9	6,9	7,9	8,9	9,9	10,9
10.701,43	1,67	1,49	1,36	1,25	1,18	1,11	1,06
12.201,43	1,51	1,34	1,21	1,12	1,05	0,99	0,94
13.701,43	1,37	1,21	1,10	1,01	0,94	0,89	0,85
15.201,43	1,25	1,11	1,00	0,92	0,86	0,81	0,77
16.701,43	1,16	1,02	0,92	0,84	0,79	0,74	0,71
18.201,43	1,07	0,95	0,85	0,78	0,73	0,69	0,65
19.701,43	1,00	0,88	0,79	0,72	0,68	0,64	0,61

Izvor – Obračuna autora

Tabele 8 i 9 pokazuju šta bi se dogodilo sa ekonomičnošću proizvodnje kukuruza pri krajnje nepovoljnom scenariju kretanja cena goriva, odnosno pod pretpostavkom rasta cena goriva za 10%. Pri tome ekonomičnost proizvodnje kukuruza ne zavisi samo od cene dizel goriva, već i od kombinacije ostvarenih prinosa kukuruza i njegovih tržišnih cena. Na osnovu kombinacije podataka iz tabela može se utvrditi pri kojoj varijanti prinosa i cene kukuruza bi ova proizvodnja bila ekonomski opravdana.

Kao jedan od važnih načina za podsticanje razvoja poljoprivredne proizvodnje javljaju se i subvencije koje poljoprivrednici mogu dobiti za dizel gorivo. Tako, na primer, analiza koju su proveli Bogdanov i sar. (2017) pokazuje da su u periodu od 2010. do 2017. godine u Srbiji postojale različite vrste subvencija za gorivo, ali da su one 2015. godine drastično opale, a nakon toga su 2016. godine potpuno ukinute. Zbog toga se javlja potreba da se u skladu sa iskustvima agrarno razvijenih zemalja uvede tzv. plavi dizel, odnosno dizel gorivo namenjeno poljoprivrednim proizvođačima. Ovakvo gorivo bilo bi oslobođeno akciza i time znatno jeftinije od goriva koje se troši u putničkom saobraćaju ili transportu.

## ZAKLJUČAK

U posmatranom periodu od 2013. do 2017. godine došlo je do značajnog variranja cene dizel goriva, pri čemu su te varijacije bile izraženije tokom sezone radova u poljoprivredi. Takođe, tokom sezone poljoprivrednih radova dizel gorivo je imalo cenu nešto višu od prosečne cene na godišnjem nivou. Analizom na modelu porodičnog poljoprivrednog gazdinstva koje je specijalizovano za ratarsku proizvodnju praćeno je kretanje ekonomičnosti poslovanja čitavog gazdinstva u zavisnosti od promene cena dizel goriva.

Utvrđeno je da su na promene cene goriva najosetljivija gazdinstva koja ne primaju subvencije, kao i gazdinstva kod kojih nije izvršena optimizacija proizvodne strukture. Pored toga, analiza je pokazala da se najveća količina goriva koristi u proizvodnji kukuruza, kao najzastupljenijeg useva na gazdinstvu. Zbog toga su prikazani koeficijenti ekonomičnosti u proizvodnji kukuruza za različite cene i prinose kukuruza, a pod pretpostavkom najnepovoljnije cene dizel goriva. Imajući u vidu trenutno nepostojanje subvencija za dizel gorivo, najbolje rešenje bi bilo uvođenje tzv. plavog dizela čime bi se povoljno uticalo na ekonomičnost ovog sektora privrede.

### SUMMARY

#### THE INFLUENCE OF DIESEL FUEL PRICE ON ECONOMIC EFFICIENCY OF SPECIALIZED FAMILY CROP FARMS

Bearing in mind the increasing price of diesel fuel, it is necessary to determine its effect on the production of family farms as main factors of agricultural production in Serbia. First of all, it is necessary to pay attention to the farms specializing in crop production because the price of diesel fuel has the biggest influence on economic effects of their production. In order to achieve this goal, the model of a family crop farm was used in this paper. This model was used to determine how the change of diesel fuel market price influences the change of efficiency ratio of the total farm production. Calculations were made for production with subsidies and without them, as well as for two initial presumptions – when the sowing structure of farm was not optimized and when it was. Besides forming models and optimization of production structure, method of sensitive analysis was also used in the paper, starting with a premise that market price of fuel fluctuates in the interval reflecting changes that occur in practice. It was determined by analysis that without optimization of the sowing structure, family farm businesses were economically efficient only with government subsidies. On the other hand, on condition that optimal sowing structure was used, production is economically efficient even without subsidies, except for the case with maximized presupposed fuel price. Ratio of economical efficiency in corn production (as the most important crop in the sowing structure of a family farm) for different yields and corn price with presupposed increase of fuel price was also analyzed in the paper.

*Key words:* diesel fuel, crop production, corn, family farms, economic efficiency, optimization.

## LITERATURA

1. Abbas, D., Majid, A. (2012). Input-output and economic analysis of soybean production in the main cultivation areas in Iran. *African Journal of Agricultural Research*, Vol. 7 (35), pp. 4894–4899.
2. Asgharipour, M., Mondani, F., Riahinia, S. (2012). Energy use efficiency and economic analysis of sugar beet production system in Iran: A case study in Khorasan Razavi province. *Energy*, vol. 44, pp. 1078–1084.
3. Bogdanov, N., Božić, D. (2005). *Promene u posedovnoj i socio-ekonomskoj strukturi zemljoradničkih gazdinstva Srbije tokom perioda tranzicije*. U Đ. Stevanović i D. Živković (Eds.), *Porodična gazdinstva Srbije u promenama*, Beograd: MLADOST-BIRO. pp. 91–109.
4. Bogdanov, N., Papić, R., Todorović, S. (2017). *Serbia: agricultural policy development and assessment*. In: Volk, T., Erjavec, E., Ciaian, P., Paloma, S. G. (Eds.), *Monitoring of agricultural policy developments in the Western Balkan countries*. Seville: European Commission, Joint Research Centre, pp. 83–96.
5. Brkić, M., Janić, T. (2005). Poljoprivreda kao potrošač i proizvođač energije. *Savremena poljoprivredna tehnika*, vol. 31 (4), pp. 155–264.
6. Cicea, C., Subić, J., Ivanović, S. (2009). Economic Effectiveness of Activities of Vegetable Growers' Associations in Serbia. *Economia: Seria Management*, vol. 12 (1), pp. 12–20.
7. Erdal, G., Esengün, K., Erdal, H., Gündüz, O. (2007). Energy use and economical analysis of sugar beet production in Tokat province of Turkey. *Energy*, vol. 32, pp. 35–41.
8. Furman, T., Nikolić, R., Brkić, M. i saradnici (2004). *Proizvodnja i korišćenje biodizela-alternativnog i ekološkog goriva za dizel motore*. Studija rađena za potrebe MNTR br. EE705-1004A. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, str. 9–36.
9. Ghorbani, R., Mondani, F., Amirmoradi, S., Feizi, H., Khorramdel, S., Teimouri, M. (2011). A case study of energy use and economical analysis of irrigated and dryland wheat production systems. *Appl Energ*, vol. 88 (1), pp. 283–288.
10. Ivanović, L., Subić, J., Jeločnik, M. (2010). *Analiza pokrića varijabilnih troškova u proizvodnji pšenice*. XV Savetovanje o biotehnologiji, Zbornik radova, Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Vol. 15(17), Čačak, 26–27. mart 2010, str. 665–670.
11. Ivanović, S., Todorović, S., Nastić, L. (2012). Impact of energy prices on income of labour on field crop operations. *Economics of Agriculture*, vol. 59 (2), pp. 195–206.
12. Ivkov, I., Anđelić, B., Todorović, G., Milovanović, M. (2007). *Bruto marža u proizvodnji ozime pšenice u Srbiji 2006. godine*. U: Tematski

- zbornik sa međunarodnog naučnog skupa „Multifunkcionalna poljoprivreda i ruralni razvoj u Republici Srpskoj”, Jahorina, 2007, str. 49–54.
13. Ivkov, I., Todorović, S., Munćan, M. (2008). *Bruto marža kao značajan pokazatelj poslovanja poljoprivrednih gazdinstava*. U: Tematski zbornik sa simpozijuma agroekonomista „Agroekonomska nauka i struka u tranziciji obrazovanja i agroprivrede“, Poljoprivredni fakultet, Beograd, str. 235–242.
  14. Kardoni, F., Parande, S., Jassemi, K., Karami, S. (2013). Energy Input-output Relationship and Economical Analysis of Wheat Production in Khuzestan Province of Iran. *Intl J Agron Plant Prod*, vol. 4 (9), pp. 2187–2193.
  15. Kordkheili, P.K., Kazemi, N., Hemmati, A., Taki, M. (2013). Energy input-output and economic analysis for soybean production in Mazandaran province of Iran. *Elixir Agriculture*, vol. 56, pp. 13246–13251.
  16. Raičević, V. M., Ignjatijević, S. D., Pavlović, Z. S. (2012). Ključne ekonomske i pravne determinante konkurentnosti poljoprivredne proizvodnje. *Poslovna ekonomija*, 6(1), str. 409–425.
  17. Shahin, S., Jafari, A., Mobli, H., Rafiee, S., Karimi, M. (2008). Effect of Farm Size on Energy Ratio for Wheat Production: A Case Study from Ardabil Province of Iran. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, vol. 3 (4), pp. 604–608.
  18. Simonović, Z., Mihailović, B., Ćurčić, N. (2017). Struktura poljoprivrednih gazdinstava u Republici Srbiji prema površini poljoprivrednog zemljišta. *Poslovna ekonomija*, 11(2), str. 247–259.
  19. Subić, J., Ivanović, L., Jeločnik, M. (2010). *Uticaj podsticaja na pokriće varijabilnih troškova u proizvodnji ratarskih useva*. XXIV savetovanje agronoma, veterinarara i tehnologa, Zbornik naučnih radova, Vol. 16, br. 1–2, Institut PKB Agroekonomik, Beograd, str. 251–265.
  20. Todorović, S., Ivkov, I., Munćan, M., Stojanović, A. (2009a). SWOT analiza u funkciji unapređenja konkurentnosti porodičnih gazdinstava. *Agroznanje*, vol. 10 (4), pp. 143–147.
  21. Todorović, S., Vasiljević, Z., Popović, N. (2009b). Ekonomski aspekti primene mašina i oruđa za uređenje zemljišta po površini i dubini. *Poljoprivredna tehnika*, vol. 34 (4), str. 99–104.
  22. Vasiljević, Z., Subić, J. (2005). Ekonomski aspekti korišćenja poljoprivredne mehanizacije u Srbiji. *Poljoprivredna tehnika*, vol. 30 (3), str. 123–131.
  23. Vasiljević, Z., Todorović, S., Popović, N. (2008). Uticaj promene cene goriva na optimizaciju ukupnih troškova upotrebe poljoprivredne

---

mehanizacije za obradu zemljišta. *Poljoprivredna tehnika*, vol. 33 (4), str. 69–77.

Ovaj rad je primljen **16.06.2018.**, a na sastanku redakcije časopisa prihvaćen za štampu **27.12.2018.** godine.