

PROMIŠLJENO OPREMANJE OBITELJSKIH POLJOPRIVREDNIH GOSPODARSTAVA HRVATSKE

REASONABLE EQUIPPING OF FAMILY FARMS IN CROATIA

D. Filipović, Z. Grgić, M. Čuljat

SAŽETAK

Obiteljska poljoprivredna gospodarstva postaju temeljni nositelji poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj. Opremanje obiteljskih gospodarstava poljoprivrednom mehanizacijom, kao glavnim činiteljima suvremene intenzivne poljoprivredne proizvodnje, omogućuje povećanje stupnja mehaniziranosti radnih procesa. Za brže usmjeravanje većeg broja obiteljskih gospodarstava na ekonomski učinkovitiju proizvodnju i njihovu sposobnost za izrazite promjene na tržištu poljoprivrednih proizvoda u nas je osobito važno odlučivanje gospodarstava na ulaganja u mehaniziranje radnih procesa. Međutim, zbog malih posjeda strojevi su slabo iskorišteni a troškovi po jedinici proizvodnje u gospodarstvu visoki. U ovom je radu ispitivana ekonomska učinkovitost ulaganja u strojeve i opremu i primjerenost tih ulaganja s obzirom na postojeće resurse pojedinih gospodarstava.

Ključne riječi: mehanizacija poljoprivrede, obiteljska gospodarstva, ekonomska učinkovitost

ABSTRACT

Nowadays family farms have become essential production factors in agriculture of the Republic of Croatia. Equipping these family farms with proper mechanization that can assure rational and profitable production is one of the most important tasks. For faster adapting of a great number of family farms to economically more efficient production in everyday market changes it is very important for them to be able to make proper decisions about buying and investing in mechanization of production processes. But very small acreage of Croatian family farms has resulted very low mechanization utilization inducing high production costs per production unit. This paper deals

with research on economic efficiency of investment in mechanization according to current resources of a particular farms.

Key words: agricultural machinery, family farms, economic efficiency

UVOD

Mehaniziranje tehnoloških postupaka u poljoprivrednoj proizvodnji jedan je od najznačajnijih čimbenika gospodarske učinkovitosti poljoprivrede. Za racionalno korištenje suvremene poljoprivredne mehanizacije u našim proizvodnim uvjetima potrebno je osigurati:

- organiziran i uređen proizvodni prostor. Za racionalno korištenje poljoprivrednih strojeva nije bitno tko je vlasnik prostora (proizvodnih površina), već je bitno da površine budu pripremljene za njihovo korištenje, za ostvarivanje njihovog eksploatacijskog potencijala u pogledu visoke kakvoće i niske cijene rada. Veća usitnjenost gospodarstava i proizvodnih površina zahtijeva bolju i precizniju organiziranost,

- strojeve, odnosno integrirane strojne agregate (a najbolje integrirani strojni agregati su kombajni) odnosno cjelovite stacionarne, ugrađene i mobilne strojne sustave na razini stanja tehnike danas,

- odgovarajuće radne sposobnosti i navike, te

- visoku organizaciju i kulturu rada.

Poljoprivredna domaćinstva koja posjeduju do 3 ha poljoprivrednog zemljišta čine veći dio od ukupno preko 500 tisuća poljoprivrednih domaćinstava u Hrvatskoj. U današnjim uvjetima intenziviranja obnove i kreditiranja poljoprivredne proizvodnje, takva se domaćinstva nalaze pred poslovnom odlukom zadržavanja poljoprivrede kao dodatne djelatnosti ili potpune specijalizacije u tehničko-tehnološkom smislu, te usmjerenost na tržišnu proizvodnju. Svaka primjena suvremene tehnologije u poljoprivredi, nužno zahtijeva korištenje poljoprivrednih strojeva radi ostvarenja visokih radnih učinaka, te značajnijih ekonomskih učinaka. Povoljniji uvjeti nabave strojeva i opreme u poljoprivredi mogli bi značajno djelovati na brzu promjenu sadašnjih, uglavnom fizički i ekonomski zastarjelih, strojeva na obiteljskim gospodarstvima, no upitna je ekonomska djelotvornost i prag rentabilnosti povećanja opremljenosti gospodarstava u uvjetima njihove nedovoljne specijaliziranosti i skromnih proizvodnih mogućnosti.

METODE RADA I IZVORI PODATAKA

U radu je korištena metoda ankete, te ekonomsko-financijski pokazatelji poslovanja i efikasnosti investiranja. Podaci se temelje na anketiranju kapaciteta i proizvodnje odabranih obiteljskih gospodarstava u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske. Izabrana su gospodarstva koja imaju 3-4 radno aktivna člana i nasljednika, nemaju više od 3 ha vlastitih, odnosno 5 ha ukupno raspoloživih površina, a od strojeva posjeduju traktor i određen broj priključnih strojeva i oruđa. Iz odnosa pojedinih činitelja gospodarstva je dobiven model obiteljskog gospodarstva. Model koji je podvrgnut simulaciji nije neko određeno gospodarstvo, nego po svojim socio-ekonomskim obilježjima predstavlja najčešće pojavljivani oblik u okviru anketiranog uzorka. Opremljenost, vrijednost i dob strojeva je proračunata prema prosječnim podacima anketiranih gospodarstava. Osnovni izlazni podaci koji predstavljaju efekte simulacije su ekonomska efikasnost gospodarstva (interna stopa rentabilnosti, rentabilnost prometa, pokazatelji ekonomičnosti), te stupanj mehaniziranosti radnih postupaka i iskorištenosti strojeva.

U radu je simulirano povećanje raspoloživih površina do zadovoljavanja potreba vlastite stočne proizvodnje ili do iskorištenosti traktora na bazi 800 radnih sati godišnje. Pritom je povećanje ratarske i stočne proizvodnje ograničeno raspoloživim fondom sati radne ekipe gospodarstva. Vrijednost i vrsta poljoprivrednih strojeva i opreme određena je strukturom proizvodnje. Ispitivano je ponašanje modela obiteljskog gospodarstva povećanjem proizvodnje: pšenice i kukuruza, povrća (rajčica, paprika, kupus), te voćnjaka (kontinentalno voće - jabuka, kruška i šljiva). Dobiveni rezultati odnose se na ekonomsku djelotvornost pojedine poljoprivredne proizvodnje na uniformnom modelu, bez utjecaja moguće promjene strukture ukupne proizvodnje u okviru gospodarstva.

Ocjena stupnja mehaniziranosti i iskorištenosti strojeva, te ekonomska djelotvornost gospodarstva izraženi su stupnjevima - *ne zadovoljava*, *zadovoljava*, *vrlo prihvatljivo*. Kod stupnja mehaniziranosti radnih postupaka osnovni je kriterij ocjene prosječno odstupanje ispitivanih gospodarstava od tehnoloških normativa. Stupanj iskorištenosti strojeva ocijenjen je odnosom troškova nabave, godišnjeg otpisa vrijednosti i sati rada. Ekonomska djelotvornost gospodarstva kao poslovnog sustava ocijenjena je na temelju zahtjeva da interna stopa rentabilnosti bude veća od kamatne stope na kredite prema Pravilniku o uvjetima i načinu korištenja sredstava za kreditiranje razvitka i obnove poljoprivrede (6%). Vijek trajanja projekta je 7 godina, a određen je razdobljem vraćanja kredita (2+5 god.). Projekt je vrlo prihvatljiv kada ISR prelazi 15%. Sa stajališta ekonomičnosti proizvodnje projekt zadovoljava kada je koeficijent veći od 1, a vrlo je prihvatljiv kada je iznad 1,4.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Osnovna ekonomska obilježja tipiziranog gospodarstva dobivena iz prosječnih vrijednosti podataka ankete su sljedeća: 4 radno aktivna člana koja su stalno ili povremeno uposlena na gospodarstvu, do 3 ha vlastitih obradivih površina i 2 ha zakupljenih površina, prosječna sadašnja vrijednost poljoprivrednih strojeva je 42.725 Kn ili 11.868 DM, a dob 6,3 godina, ukupna vrijednost gospodarstva je 334.080 Kn ili 92.800 DM, godišnji prihod od poljoprivrede je oko 38.950 Kn ili 10.819 DM. Vidljiva je prosječno visoka dob i manja zastupljenost korištene mehanizacije. Potpuna egzistencija takvih gospodarstava osigurana je upošljavanjem dijela članova domaćinstva izvan gospodarstva.

Tablica 1. Osnovna obilježja poljoprivrednih strojeva prosječnog gospodarstva u DM

	Nabavna vrijednost	Amort. stopa %	Amortizacija	Dob	Sadašnja vrijednost
Strojevi i oprema	50 015		5 294		11 868
Traktor 45 kW	34 500	10.00	3 450	8	6 900
Trakt. prikolica 1-osov	3 829	10.00	383	6	1 532
Rasipač min. gnojiva	643	12.50	80	6	161
Sijačica 2-redna kukuruz	1 914	12.50	239	8	350
Sijačica za pšenicu	2 057	12.50	257	8	350
Trakt. prskalica	1 786	12.50	223	4	893
Traktorska freza	2 186	12.50	273	5	820
Traktorske tanjurače	1 900	12.50	238	5	713
Traktorski plug	1 200	12.50	150	7	150

Promjene vrijednosti ulaganja u osnovna sredstva, te posebno strojeve i opremu, kao i osnovni učinci primjene strojeva, prikazani su na tablici 2. U uvjetima povećanja ratarske proizvodnje iskorištenost novog traktora i opreme je s obzirom na sate rada vrlo povoljna na oko 16 ha raspoložive površine i raste do ispitivanih 20 ha. Svi pokazatelji su zadovoljavajući već na oko 7 ha korištene obradive površine. S povećanjem korištenih površina povećava se stupanj mehaniziranosti, te ekonomičnost i ekonomska djelotvornost. Povećanjem uzgoja povrća na otvorenom od 5 prema 10 ha, svi analizirani pokazatelji stalno rastu. Iskorištenost mehanizacije je vrlo povoljna već nakon površine od 3 ha pod rajčicom i paprikom.

Tablica 2. Prikaz ulaganja i izlaznih podataka modela prema simulaciji

	Ukupna ulaganja u osn. sredstva DM	Ulaganja u strojeve DM	Stupanj mehaniziranosti	Iskorištenost strojeva	Djelotvornost projekta
Ratarska proizvodnja 10 ha	65 000	47 000	zadovoljava	zadovoljava	zadovoljava
Ratarska proizvodnja 20 ha	78 000	58 000	zadovoljava	vrlo prihvatljivo	zadovoljava
Povrće na otvorenom 5 ha	68 000	47 900	zadovoljava	vrlo prihvatljivo	zadovoljava
Povrće na otvorenom 10 ha	79 000	54 800	vrlo prihvatljivo	vrlo prihvatljivo	vrlo prihvatljivo
Voćnjak 1 ha	83 000	48 000	ne zadovoljava	zadovoljava	zadovoljava
Voćnjak 3 ha	157 000	59 000	vrlo prihvatljivo	vrlo prihvatljivo	vrlo prihvatljivo

U voćnjacima kontinentalnog voća (jabuka, kruška i šljiva) iskorištenost mehanizacije manjeg obujma (bez mulchera, većeg atomizera i sl.) je do 1 ha zadovoljavajuća. No, zbog reduciranja mehanizacije nezadovoljava stupanj mehaniziranosti radnih postupaka. Stupanj mehaniziranosti radnih postupaka u voćnjaku do 0,7 ha je i 30% manji od tehnološki proračunatih normativa. Do istraživanog povećanja voćnjaka do 3 ha svi su pokazatelji povećani do granice "vrlo prihvatljivo". Na površini od 3 ha u simuliranim je uvjetima moguća potpuna primjena suvremene tehnologije u voćarskoj proizvodnji uključujući integriranu rezidbu kod proizvodnje jabuka i tresaće pri berbi šljiva.

Suvremena razina poljoprivredne tehnike omogućava uspješno uvođenje novog tipa poljoprivrede u ratarskoj proizvodnji obilježenoj sljedećim pokazateljima:

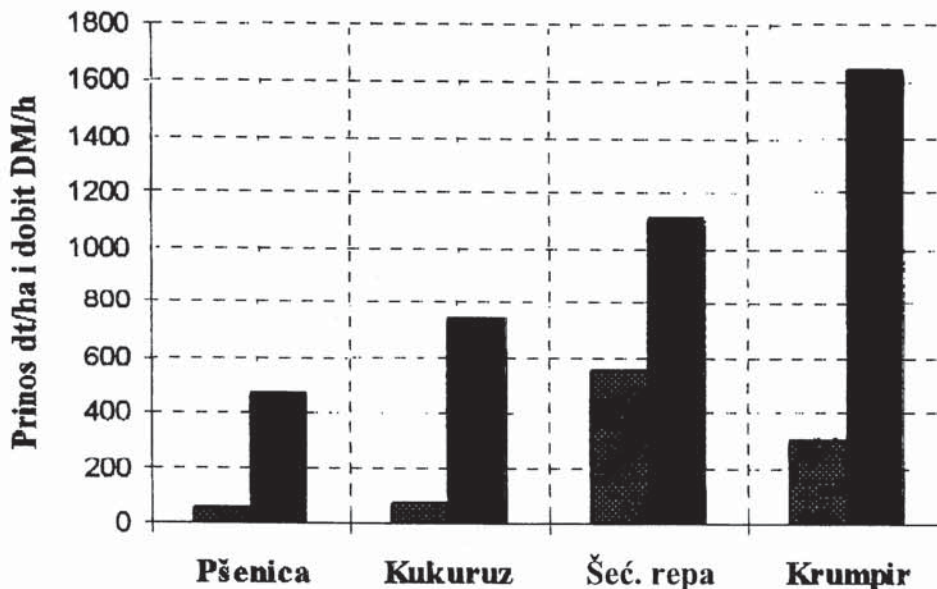
- 0,5 radnika na 100 ha obradive površine (ne oranice već obradive površine),
- na malim i srednjim gospodarstvima uslužno obavljanje žetvenih radova, te
- dostatnom opremljenosti s nabavnom vrijednosti novih strojeva od oko 2000 DEM/ha \cong 7200 kuna/ha. Ukoliko ne organiziramo ratarsku proizvodnju u okviru navedenih pokazatelja doći će do problema jer naši proizvodi neće moći biti konkurentni.

Što u europskim razmjerima mogu dati glavne ratarske kulture prikazano je na tablici 3 i dijagramu 1.

Tablica 3. Troškovi i dobit u proizvodnji glavnih ratarskih kultura

Kultura	Prinos dt/ha	Prodajna cijena DM/dt	Tržišna vrijednost DM/ha	Troškovi proizvodnje DM/ha	Dobit iz proizvodnje DM/ha
Pšenica	55	34	1 870	1 400	470
Kukuruz	70	32	2 240	1 500	740
Šeć. repa	550	7	3 850	2 738	1 112
Krumpir	300	20	6 000	4 359	11 641

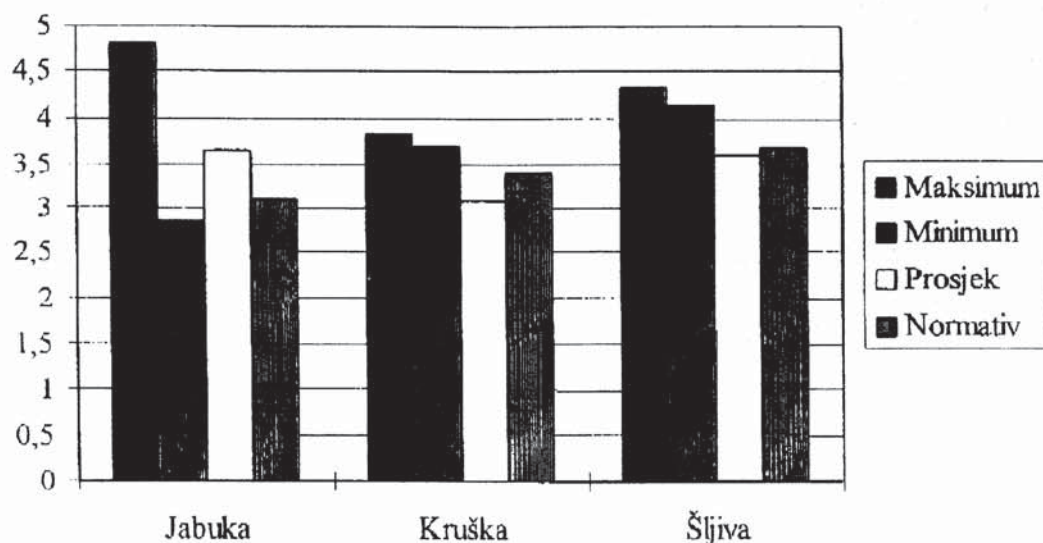
Dijagram 1. Prinos i dobit proizvodnji glavnih ratarskih kultura



U proizvodnji povrća na otvorenom zbog velike sličnosti u provođenju tehnoloških postupaka najčešće se upotrebljava oprema namijenjena ratarskoj proizvodnji. Samo se u slučajevima posebnih tehnoloških zahtjeva i radnih postupaka (sadnja i berba) primjenjuju specijalizirani strojevi i oprema. Visoki troškovi nabavke specijaliziranih strojeva i opreme uvjetovani su nepovoljnim kreditiranjem takve mehanizacije. Proizvođači povrća upućeni su uglavnom na kreditiranje od proizvođača mehanizacije, pri čemu su troškovi kreditiranja za odnose u poljoprivrednoj proizvodnji previsoki. Zato se u našim uvjetima primjena mehanizacija u povrćarstvu često zamjenjuje velikim utrošcima ljudskog rada koji je naizgled financijski znatno povoljniji. Suvremene sorte različitog povrća zahtijevaju pravovremenost provođenja tehnoloških postupaka i ujednačenost njihovog provođenja na cijeloj proizvodnoj površini. Subjektivni

osjećaji i stupanj koncentriranosti radnika često rezultira različitim intenzitetom pojedinog zahvata u proizvodnji povrća, što uvjetuje znatno slabiju iskorištenost tehnološkog potencijala povrtno vrste, nižu proizvodnost rada i često više troškove proizvodnje nego u zemljama razvijene tehnologije.

Dijagram 2. Stupanj mehaniziranosti proizvodnje voća na obiteljskim gospodarstvima



Sličan je odnos korištenja mehanizacije i u proizvodnji kontinentalnog voća u nas. Male površine voćnjaka i visoki troškovi specijaliziranih strojeva i opreme određuju visoke utroške ljudskog rada i znatno odstupanje od mjerila suvremene tehnologije u proizvodnji voća. Ručna rezidba, prorjeđivanje plodova i loša organizacija rada u berbi, sa slabom primjenom specijalizirane opreme uvjetuju slabiju iskorištenost tehnološkog potencijala suvremenog, visokokvalitetnog sadnog materijala.

U našim obiteljskim gospodarstvima, posebice onima s manje od 3-5 ha i djelomično tržišnom proizvodnjom suvremeni strojevi (traktori) i oprema upotrebljavaju se u više radnih postupaka. Osnovna pogreška sa stajališta opremljenosti poljoprivrednih proizvođača mehanizacijom u našim uvjetima je stimuliranje nabavke univerzalnih traktora koji se i inače u nas upotrebljavaju kao transportna sredstva. Zbog nepostojanja vlastitog akumulacijskog fonda za obnovu mehanizacije i drugih povoljnijih izvora sredstava, proizvođači se uglavnom pri nabavci traktora povode najprije motivom povoljnosti uvjeta nabave, a zatim su odlučujući činitelji prilagođenost stroja tehnološkim zahtjevima, stupanj njegove iskorištenosti i troškovi održavanja.

Najvažniji, pa prema tome i najaktualniji zadatak mehaniziranja poljoprivrede u Hrvatskoj je promišljeno opremanje poljoprivrede. To znači da se:

– zaustavi priskrbliivanje (kupovanje) bilo čega, odnosno kupovanje i uvoz rashodovanih strojeva i preseljenje europskog otpada na naš prostor uz istovremeno omogućavanje da se tamošnja gospodarstva što prije moderniziraju, djelomice i na račun naših manjih i većih proizvođača. Takva politika nabavke mehanizacije dugoročno će nepovoljno djelovati na konkurentnost naših proizvođača na međunarodnom tržištu.

– stimulativnim mjerama agrarne politike za mala obiteljska gospodarstva ekonomski opravda nabavka i najjeftinijeg traktora.

– onemogućiti kupovanje novo proizvedenih, a vrlo zastarjelih strojeva, koji ne vode u budućnost već u prošlost,

– organiziraju gospodarstva tako da proizvodne površine i staje mogu prihvatiti suvremene kombajne, integrirane strojne agregate i tehničke sustave, da se osposobe za prihvaćanje i racionalno iskorištavanje

- žitnih kombajna propusne moći 10 do 20 kg/s žitne mase, od kojih će pojedini biti opskrbljeni DGPS sustavom za kartiranje razlika u plodnosti table na kojoj se obavlja žetva,
- silažnih kombajna propusne moći 25 do 45 kg/s kukuruzne sječke,
- raspodjeljivača gnojiva zahvata 12 do 36 m s primjenom DGPS upravljanja diferenciranom gnojidbom na pojedinim dijelovima table, a na bazi kartiranja razlika u plodnosti tla unutar table utvrđenih snimljenim prinosom prethodne kulture i dodatnim ispitivanjima opskrbljenosti tla pojedinim hranjivima,
- prskalica za gnojidbu bistrim tekućim otopinama i aplikaciju pesticida također vođenih pomoću DGPS-om, odnosno korištenjem satelita,
- primjena šestrednih kombajna za šećernu repu s bunkerom volumena najmanje 24 m³, koji osigurava autonomiju u radu na duljini od najmanje 500 metara i time isključivanje potrebe za ulaženjem bilo kakvog transportnog sredstva u proizvodnu površinu,
- neugaženu površinu ne treba obrađivati za narednu kulturu, a glave i list šećerne repe ili slama iz kombajna ujednačeno su sasjeckani i raspodijeljeni po ukupnoj površini i ulaze u bilanciranje gnojidbe za narednu kulturu.

– edukacijom i stimulativnim mjerama kreditne politike omogućiti uvođenje specijalizirane opreme i strojeva, posebice u povrćarskoj i voćarskoj

produkciji. Iskorištenost poljoprivredne mehanizacije u specifičnim tehnološkim postupcima primjenom u kratkom vremenu prema zahtjevima poljoprivredne kulture, mogla bi se povećati zajedničkim korištenjem mehanizacije. Osnova zajedničkog korištenja mehanizacije mogu biti različiti oblici povezivanja i udruživanja proizvođača.

Novac je funkcija posla. Pravi posao je racionalna proizvodnja. Proizvodnja se pokreće tek ako postoji potražnja za proizvodom, dakle konkretni kupac koji proizvode treba, želi ih preuzeti i može platiti. Za poljoprivredu u svakoj organiziranoj državi ove preduvjete za pokretanje posla uspostavlja agrarna politika.

Suvremena poljoprivreda je radno ugodna, proizvodno racionalna, a po svojoj suštini to je jedina prava proizvodnja na zemaljskoj kugli jer jedino biljka veže sunčevu energiju i povećava energetska bogatstvo Zemlje.

Mali poljoprivrednici kojima je poljoprivreda način življenja najotporniji su na sve promjene. Proizvode dovoljno hrane za svoje potrebe, odnosno imaju je u izobilju. Dio svojih proizvoda uvijek mogu prodati izravno na tržištu i to po višim cijenama od garantiranih ili otkupnih i tim novcem zadovoljiti svoje minimalne vanjske izdatke. Opremaju se po sustavu stroge štednje i gotovinskog plaćanja što manjih i što jeftinijih strojeva koji im olakšavaju rad. To nije neka naša specifičnost. Takva mala gospodarstva opstaju svuda u svijetu, a poljoprivreda im je manje glavna, a više dopunska djelatnost, hobi i zabava. No takva mala gospodarstva nisu tema promišljenog opremanja niti aktualnih zadataka mehanizacije poljoprivrede. Ona će unatoč svoje neracionalnosti opstati, a ljudski rad u njima će i nadalje biti velika i slabo plaćena patnja.

ZAKLJUČAK

Osnovni problem i ograničavajući činitelj razvitka poljoprivredne proizvodnje na malim obiteljskim gospodarstvima sa stajališta primjene poljoprivrednih strojeva su visoki troškovi nabave i mali stupanj iskorištenosti strojeva i opreme na malim proizvodnim površinama. Isto tako, niska cijena ljudskog rada u nas povezana s navedenim relativno malim proizvodnim površinama određuju niži stupanj mehaniziranosti radnih postupaka na takvim gospodarstvima. Stoga su i ekonomsko-financijski učinci primjene poljoprivrednih strojeva sukladno zahtjevima suvremene tehnologije u takvim prilikama nezadovoljavajući ili na granici ekonomske djelatnosti. Analiza ekonomsko-financijske opravdanosti ulaganja i učinaka primjene mehanizacije

u pojedinim vrstama poljoprivredne proizvodnje ukazuju na opravdanost značajnijeg povećanja tržišne proizvodnje manjih obiteljskih gospodarstava u nas. No, većina ispitivanih obiteljskih gospodarstava nema namjeru u sljedećem razdoblju značajnije povećati kapacitete i proizvodnju, unatoč dobivenim pokazateljima. Raspoloživi poljoprivredni objekti i strojevi takvih gospodarstava najčešće su ekonomski i fizički zastarjeli, a gospodarstva već duže posluju na račun vlastite akumulacije i prihoda iz nepoljoprivrede. Uvjeti kreditiranja razvitka poljoprivrede u posljednjem su razdoblju relativno povoljni, ali uvjeti na lokalnom i globalnom poljoprivrednom tržištu veoma su različiti i promjenljivi, što s već navedenim raspoloživim resursima malih gospodarstava značajno povećava poslovni rizik ulaganja u proširenje komercijalne proizvodnje.

Politika opremanja obiteljskih gospodarstava mora voditi k sustavnom nabavljanju potrebne mehanizacije koja je funkcionalnošću i cijenom pogodna za različite tipove poljoprivrednih proizvođača u nas. Prije nabavljanja visoko specijalizirane i u pravilu skupe opreme potrebno je osigurati zadovoljavajući stupanj iskorištenja, te iskoristiti strukturu različitih oblika zajedničkog vlasništva ili korištenja. Zbog postojanja izrazito različitih sustava i nositelja proizvodnje u nas, tehnički racionalno i ekonomski efikasno opremanje poljoprivrednih proizvođača na lokalnoj i državnoj razini moralo bi se provoditi usklađenim djelovanjem znanstvenih, tehničkih i upravnih institucija.

LITERATURA

- Čuljat, M., D. Filipović, S. Košutić (1996): Mehaniziranje procesa proizvodnje na obiteljskim gospodarstvima Hrvatske. *Agronomski glasnik*, Vol., Nr. 2-4, Zagreb.
- Filipović, D., S. Košutić, Z. Gospodarić (1996): Neke značajke primjene mehanizacije u voćarstvu obiteljskih gospodarstava. Zbornik radova Savjetovanja "Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede", Opatija.
- Grgić, Z., V. Par (1994): Neke značajke primjene mehanizacije u voćarstvu obiteljskih gospodarstava. Zbornik radova Savjetovanja "Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede", Opatija.
- Grgić, Z. (1996): "Ekonomska opravdanost ulaganja u mehanizaciju na odabranim tipovima poljoprivrednog gospodarstva", Zbornik radova "Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede", Opatija.
- Par, V., Z. Grgić (1996): Opremljenost strojevima i opremom poljoprivrede u Hrvatskoj. Zbornik radova Savjetovanja "Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede", Opatija.

Renius, K.T. (1993): Entwicklungstendenzen im Traktorenbau. Landtechnik, Vol. 48., Nr. 12., Düsseldorf.

Tewes, G. (1993): Traktormanagement-Optimierung durch konsequente Anwendung vorhandener Technik. Landtechnik, Vol. 48., Nr. 10, Düsseldorf.

Adresa autora - *Author's address*:

Priljeno: 1.03.1997.

Dr. sc. Dubravko Filipović
Dr. sc. Zoran Grgić
Agronomski fakultet Zagreb,

Prof. dr. sc. Mile Čuljat
Poljoprivredni institut Osijek