

ISSN 0370-0291, UDC 63



**ACS**

CROATIA

---

**AGRICULTURAE  
CONSPECTUS  
SCIENTIFICUS**

**POLJOPRIVREDNA  
ZNANSTVENA  
SMOTRA**

---

**VOLUMEN 62 BROJ 3-4 1997**

<http://www.agr.hr/smotra/>

# Ekonomski model proizvodnje mlijeka u obiteljskim gospodarstvima istočne Hrvatske

I. ŠTEFANIĆ

Poljoprivredni Fakultet  
Sveučilište J.J. Strossmayer u Osijeku

Trg Svetog Trojstva 3,  
31 000 Osijek

## SAŽETAK

*Većina gospodarstava koja proizvode mlijeko u Republici Hrvatskoj imaju svega jednu ili dvije krave, a proizvodnja se odlikuje velikim utroškom ručnog rada, niskim intenzitetom i niskim stupnjem tržišne realizacije.*

*Istraživanjem tipa intervju po klaster uzorku u 14 sela Vukovarsko-srijemske županije prikupljeni su podaci o gospodarstvima koja posjeduju više od 5 ha obradivih površina i više od 3 krave. Za svako od 40 odabranih gospodarstava izračunati su prirodni i financijski pokazatelji uspješnosti proizvodnje. Gospodarstva se rangirana, a dobijeni pokazatelji korišteni su zatim kao variable u modelu linearne regresije.*

*Gospodarstva obuhvaćena istraživanjem posjeduju ukupno 346 krava. Prosječna proizvodnja po kravi iznosi  $3.605,77 \pm 1.024,95$  kg s  $3,65 \pm 0,13$  % mm uz prosječnu robnost proizvodnje od  $79,20 \pm 7,07$ %. Ukupna vrijednost gospodarstva u prosjeku iznosi  $701872 \pm 325584$  kn. Prihod nakon pokrivanja varijabilnih troškova proizvodnje iznosi u prosjeku  $56286 \pm 54655$  kn, a neto prihod  $29608 \pm 43765$  kn. Iako poslovanje generira dovoljno sredstava koja se mogu trošiti, niske, često i negativne stope povrata na uložena sredstva ukazuju na probleme u poslovanju. Prosječna stopa povrata na uloženi kapital iznosi  $-0,60 \pm 4,76$ %. Najbolji linearni regresijski model sa šest varijabli uz  $R^2$  0,648 definira neto vrijednost gospodarstva, vrijednost stoke za klanje, vrijednost robne ratarske proizvodnje, indeks diverzifikacije, udjel unajmljenih površina i troškovna učinkovitost. Izlučivanjem gospodarstava koja razloge za uspješnost imaju izvan domene proizvodnje mlijeka  $R^2$  raste na 0,881 s tim da je u najboljem modelu indeks diverzifikacije zamjenjen varijablom "tip gospodarstva". Istraživanjem je utvrđeno da s povećanjem obujma proizvodnje nije ostvaren napredak u organizaciji i managementu proizvodnje. Utvrđeno je da problemi vezani uz hranidbu i držanje životinja predstavljaju prepreku daljnjem unaprijeđenju poslovanja.*

*Izvorni znanstveni rad  
Original scientific paper*

**Gljučne riječi:** proizvodnja mlijeka, obiteljsko gospodarstvo, financijska analiza, Hrvatska

## UVOD

Proizvodnja kravljeg mlijeka je dobar izbor za obiteljsko gospodarstvo zbog više razloga. Pored mogućnosti veoma intenzivne proizvodnje prihvodi su relativno visoki i vremenski ravnomjerno raspoređeni. Govedarska proizvodnja također predstavlja važnu komponentu u konceptu razvitka održive poljoprivrede. Osim toga, govedarstvo ima određen značaj i za nacionalno gospodarstvo. Pri tome ne možemo računati samo s direktnim doprinosom u bruto nacionalnom proizvodu, vanjsko-trgovinskoj razmjeni i broju zaposlenih u sektoru. Značaj je daleko veći i obuhvaća i indirektni i inducirani utjecaj govedarstva.

Broj krava u Hrvatskoj kontinuirano se smanjuje već niz godina, a 1991. godine registrirano je svega 271219 krava<sup>1</sup>. Od ukupnog broja krava samo je nešto više od 30 tisuća ili 11,29 % je obuhvaćeno kontrolom proizvodnosti (Katalinić, 1994). U Hrvatskoj se već više od 70 godina provodi uzgojno-seleksijski rad i više od 45 godina umjetno osjemenjivanje korištenjem kvalitetnih rasplodnjaka (Kampl, 1995). No prosjek proizvodnje za obiteljska gospodarstva u Hrvatskoj iznosi 1991. godine svega 1825 l (Statistički ljetopis, 1993). Hipotezu da je moguće poboljšati rezultate proizvodnje mlijeka boljim korištenjem postojećeg genetskog potencijala dokazali su Caput i suradnici povećanjem proizvodnje mlijeka za 1000 l na području Bjelovara (Kampl, 1995). Prema Caputu i Kneževiću, (1991) zadovoljavajuća proizvodnja mlijeka u Hrvatskoj se može postići putem 3 modela: konvencionalnog sustava seljačke proizvodnje, moderniziranog konvencionalnog modela, te specijaliziranih mliječnih farmi.

Zanimljivo je da Hrvatska sa 493418 goveda zauzima 1995. godine 123. mjesto u svijetu po broju goveda i 66. mjesto u proizvodnji mlijeka sa cca. 600 000 t (FAO, 1995).

Na ljestvici izvoznika mlijeka i mliječnih proizvoda Hrvatska je 1994. godine rangirana kao 40. s 81.251.500 kn i 38. na ljestvici uvoznika s 202.027.650 kn. S uvozom punomasnog svježeg mlijeka u vrijednosti 65.448.900 kn Hrvatska je na 14. mjestu na ljestvici uvoznika svježeg punomasnog mlijeka (FAO, 1995).

Većina gospodarstava koja proizvode mlijeko u Republici Hrvatskoj imaju svega jednu ili dvije krave. Proizvodnja se odlikuje velikim utroškom ručnog rada, niskim intenzitetom i niskim stupnjem tržišne realizacije. U proizvodnji mlijeka dominiraju kombinirane pasmine, krave se često muzu ručno, a koncentrirana hrana nije izbalansirana po pitanju sastava. Minerali i vitamini više su izuzetak nego pravilo. Nasuprot njima, manji broj gospodarstava se specijalizira za proizvodnju mlijeka i u

proizvodnji postiže mnogo bolje rezultate. Zadatak istraživanja je utvrditi rezultate i obrasce poslovanja, te determinirati varijable povezane s uspjehom poslovanja odabranih gospodarstava.

## MATERIJALI I METODE

Matematičkim i računovodstvenim postupcima izračunati su prirodni i financijski pokazatelji uspješnosti proizvodnje za svako gospodarstvo posebno. Izračunati su: pokrivenost varijabilnih troškova za pojedine vrste proizvodnje prema Paller (1993a), stopa povrata na uložena sredstva i profit prema Oltmans i suradnici (1992) i Barry i suradnici (1995). Troškovi mehanizacije obračunati su prema Paller (1993b), Kogler (1993) i Farm Budget Manual (1977). U razmatranju hranidbe krava korišteni su normativi prema "Nutrient Requirements of Dairy Cattle" (1988). Ocjena kvalitete hranidbe temelji se na ocjeni stupnja zadovoljavanja potreba krava i brojnosti komponenti, a iskazana je u ordinalnoj skali od 1 do 10. Rangiranje gospodarstava prema poslovnom uspjehu temeljeno je na stopi povrata na uložena sredstva i povratu na uloženi rad. Pri tome su obje varijable vrednovane kao jednako važne. Budući da se diverzificiranost gospodarstva pokazala statistički značajnom za uspjeh poslovanja, konstruiran je indeks diverzifikacije. Kako Herfindhal-Hirschman indeks, standardna mjera diverzifikacije u industriji, nije osjetljiv na broj poduhvata u koji alociramo sredstva izvan glavne proizvodnje (Greer, 1993), razvijena je vlastita mjera diverzificiranosti D.

$$D = \frac{1}{n} \times \frac{\text{vrijednost ukupne proizvodnje} - \text{vrijednost proizvodnje mlijeka}}{\text{vrijednost ukupne proizvodnje}}$$

Pri tome n predstavlja broj poduhvata u koje se alociraju sredstva. Izračunati pokazatelji i opisne varijable gospodarstva korištene su potom kao nezavisne varijable u modelu multiple regresije prema Khattree i Dayanand (1995) i Netter i suradnici (1990). Statistička obrada podataka izvršena je uz pomoć SPSS 6.1 for Windows i SAS 6.11 for Windows.

Kao izvor podataka za analizu proizvodnje mlijeka poslužili su podaci s 40 odabranih obiteljskih gospodarstava. Podaci su prikupljeni istraživanjem tipa intervju, po klaster uzorku u 14 sela Vukovarsko-srijemske županije. Pri odabiru se vodilo računa da gospodarstvo posjeduje ili obrađuje više od 5 ha obradivih površina i da posjeduje 3 ili više krava. Prikupljeni podaci predstavljaju višegodišnji prosjek gospodarstva.

<sup>1</sup> Dodatni problem predstavlja gubitak više od četvrtine plotkinja u razdoblju uzrokovan ratnim razaranjem i privremenom okupacijom dijela Republike Hrvatske.

## REZULTATI I RASPRAVA

Na području Vukovarsko-srijemske županije 5482 gospodarstava posjeduje krave. Od toga 55% ima svega jednu, a dodatnih 28% gospodarstava dvije krave. Obiteljska gospodarstva obuhvaćena istraživanjem pripadaju u preostalih 17% proizvođača mlijeka koji u stadu imaju 3 ili više krava.

U prosjeku gospodarstvo raspolaže sa 150 m<sup>2</sup> stajskog prostora s tim da je više od 2/3, odnosno 101,63 m<sup>2</sup>, namijenjeno govedarskoj proizvodnji. Istraživanjem je utvrđeno da s povećanjem proizvodnje nema napretka u organizaciji i managementu životinja. Sve krave držane su na vezu, a svi upotrijebljeni muzni uređaji su za mužu u kante za mlijeko. Pet gospodarstava iz uzorka još uvijek ne koristi strojnu mužu.

Tablica 1. Rezultati proizvodnje prema modelu proizvodnje na gospodarstvu

	model proizvodnje		
	I	II	III
Broj gospodarstava u grupi	13	21	6
Broj krava u stadu	9,92±3,23	9,19±9,54	4,00±1,10
Mlijeka/kravi i godini [l]	2751±430	3722±432	5442±346
Mliječna mast [%]	3,63±0,15	3,66±0,13	3,67±0,08
Robnost mlijeka [%]	75,76±9,51	79,72±4,57	84,86±4,36
Koeficijent uzdržanih potreba	2,13±0,22	2,39±0,31	2,72±0,29
Indeks hranidbe	6,69±0,46	6,45±1,07	6,42±0,90
Staje za goveda [m <sup>2</sup> ]	91±37	117±108	70±34
Vlastito zemljište [kJ]	18,33±7,65	15,13±7,18	14,25±4,30
Udjel unajmljenih površina [%]	35,99±22,30	28,46±23,93	16,14±18,93
Proizvodnja silaže [kJ]	3,10±2,01	3,49±6,20	1,00±0,84
Stoka za prodaju [kn]	37815±25738	49619±53878	22018±7384
Robna ratarska proizvodnja [kn]	59767±95589	24431±33365	11885±6531
Neto vrijednost gospodarstva [000 kn]	782,05±257,15	710,43±383,10	498,19±119,54
Pokriće [kn]	58534±50926	63560±62686	25963±4328
Neto prihod [kn]	29568±46468	34848±47937	11350±7162
Povrat na rad i mgmt [kn]	-15040±38549	-6395±37763	-17756±14122
Stopa povrata na kapital [%]	-1,07±5,43	0,01±4,81	-1,75±3,08
Indeks diverzificiranosti	0,18±0,05	0,18±0,05	0,15±0,03
Troškovna učinkovitost	1,94±0,69	2,36±1,13	1,89±0,46

Prema Caputu i Kneževiću (1991) zadovoljavajuća proizvodnja mlijeka u Hrvatskoj može se postići putem tri modela: I - konvencionalni sustav seljačke proizvodnje (2500 l), II - modernizirani konvencionalni model (4000 l) i III - specijalizirane mlječne farme (7000 l). Osnovne odlike moderniziranog konvencionalnog modela su umjereno visoka proizvodnja mlijeka kravom kombinirane pasmine temeljena na voluminoznoj krmu, proizvodnja kvalitetne teladi za meso, te minimalna profilaksa i liječenje. Karakteristikama i rezultatima proizvodnje većina istraživanih gospodarstava može se sitematizirati u modernizirani konvencionalni model proizvodnje (II). Rezultati proizvodnje prema navedenim modelima prikazani su tablicom 1.

Veliko odstupanje od modela II utvrđeno je kod hranidbe krava. Umjesto na voluminoznoj krmu i minimalnom udjelu žitarica, proizvodnja se temelji na značajnoj primjeni žitarica (sve do količine 8-10 kg). Najčešći sastojak osnovnog dijela obroka muznih krava je sijeno lucerne. Lucerna se kosi 3-4 puta, suši na tlu i balira

visokotlačnim prešama, dakle načinom koji gotovo sigurno ima najveće gubitke hranjivih sastojaka. Siliranje lucerne se ne primjenjuje niti na jednom gospodarstvu. Na 29 gospodarstava značajna komponenta osnovnog obroka je i silaža kukuruza, dok svega 6 gospodarstava pripravlja silažu kukuruznog zrna. Nedostatak pašnjačkih površina uvjetovao je da se ispaša koristi dosta rijetko, i to na svega 15 gospodarstava u 7 od 14 istraživanih sela. Ostala voluminozna krmiva koriste se sporadično. Također je evidentirano korištenje zelene mase, repinih rezanaca i kukuruzovine. Koncentrirani dio obroka sastoji se uglavnom od prekrupljene smjese žitarica proizvedenih na vlastitom gospodarstvu (kukuruz, pšenica, zob, ječam). Količine variraju od 4-5 kg, pa sve do 8-10 kg dnevno. Uporaba smjese za muzne krave evidentirana je na 3 gospodarstva, a uporaba mekinja svega na jednom. Koncentriranom dijelu obroka minerali se povremeno ili stalno dodaju na svega 11 gospodarstava.

Iako odabrana gospodarstva predstavljaju najkrupnije proizvođače mlijeka, uzorak je dosta heterogen. Neto

vrijednost gospodarstva varira od 218.345 kn do 1.933.837 kn. Velike varijacije unutar uzorka evidentirane su još kod neto prihoda, pokrića, troškovne učinkovitosti, stope povrata na uložena sredstva i povrata na neplaćeni rad i management.

Analizom rezultata poslovanja prema modelu proizvodnje mlijeka može se zaključiti da je obrazac poslovanja cijelokupnog gospodarstva različit. Kod gospodarstava koja proizvode mlijeko konvencionalnim seljačkim sustavom, u pravilu je više od 1/3 ukupno obrađenih površina unajmljeno, a te se površine koriste za proizvodnju robnih ratarskih kultura. Kod gospodarstava koja proizvode mlijeko moderniziranim konvencionalnim modelom udjel unajmljenih površina je manji i one se koriste za proizvodnju stočne hrane. Gospodarstva na kojima se proizvodnja odvija prema obrascu specijalizirane mliječne farme unajmljuju manje od 15% površina, a udjel robne ratarske proizvodnje u

ukupnim prihodima gospodarstva je značajno manji. Pored toga, razlike u broju krava u stadu između različitih modela su statistički vrlo značajne.

U korelacijskoj matrici u odnosu na rang izdvaja se nekoliko značajnih varijabli: stupanj diverzifikacije (0,684 / 0,0001)<sup>2</sup>; raspoloživo vrijeme (0,933 / 0,0001) i udjel rada vlastitih strojeva u obradi zemljišta (-0,719 / 0,0001). Budući da korelacija ne pruža odgovarajuću informaciju o kauzalnosti veze, regresijska analiza se čini primjerenijim alatom za analizu uspješnosti. Regresijski model uspješnosti za sva gospodarstva prikazan je tablicom 2.

<sup>2</sup> Prvi broj u zagradi označava koeficijent korelacije, a drugi P vrijednost, odnosno stupanj statističke značajnosti

Tablica 2. Regresijski model uspješnosti - uključena sva gospodarstva izvadak SAS outputa, korak 7, najbolji model sa 6 varijabli

Variable TYPE Removed R-square = 0.64838130 C(p) = 0.35415098

Variable RENTED Entered

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	Prob>F
Regression	6	3455.87230888	575.97871815	10.14	0.0001
Error	33	1874.12769112	56.79174822		
Total	39	5330.00000000			

Variable	Parameter	Standard	Type II	F	Prob>F
	Estimate	Error	Sum of Squares		
INTERCEP	17.44757905	11.35903253	133.99015830	2.36	0.1341
NETWORTH	0.00006457	0.00004495	117.18040355	2.06	0.1603
LIVSALE	-0.00077288	0.00044469	171.55195253	3.02	0.0915
CASHCROP	-0.00047081	0.00014477	600.63261619	10.58	0.0026
DIVERS	69.88356811	36.32257043	210.22396871	3.70	0.0630
RENTED	0.09432978	0.07826071	82.50786259	1.45	0.2366
COSTEFF	-5.12483389	3.16109181	149.26933755	2.63	0.1145

Bounds on condition number: 17.93112, 259.5951

Gospodarstva rangirana od 1. do 4. mjesta imaju razlog za uspjeh koji leži izvan domene proizvodnje mlijeka. Regresijski model za gospodarstva orijentirana na proizvodnju mlijeka izgleda nešto drugačije, a prikazan je tablicom 3. Zanimljivo je da eliminacijom atipičnih gospodarstava iz analize, u gotovo identičnom modelu, R<sup>2</sup> raste sa 0,65 ns 0,88.

Obujam domaće proizvodnje ne pokriva domaće potrebe za mlijekom, a većina proizvođača nije zadovoljna otkupnom cijenom mlijeka. Većina gospodarstava koja proizvode mlijeko ima svega jednu ili dvije krave i relativno skromne poljoprivredne površine. Velik broj seljaka je zaista uvjeren da hranidbom i držanjem krava na način koje primjenjuju, proizvode mlijeko na najjeftiniji mogući način. No, ekonomska realnost izgleda potpuno drugačije. Cijena mlijeka ima deviznu klauzulu i iznosi 0,35 DM prema srednjem tečaju NBH

za mlijeko s minimalno 3,6% mliječne masti. Za mlijeko s postotkom mliječne masti većim od 3.2 isplaćuje se i premija od 0.55 kn. Osim toga, cijena mlijeka je u odnosu na ostale poljoprivredne proizvode daleko stabilnija. Stoga proizvođači dugoročno mogu izračunati svoje buduće prihode. Racionalnijim korištenjem raspoloživih resursa, u konkretnom slučaju povećanjem proizvodnje po kravi i laktaciji, moguće je unaprijediti financijski rezultat u danim okolnostima. Iako tvrdnja da više mlijeka znači više novaca nema univerzalni značaj, u konkretnim uvjetima ona ipak važi. To je zapravo klasičan primjer regresije fiksnih troškova (troška uzdržne hrane) na veći obujam proizvodnje. Ulagati u hranidbu vrijedi sve dok dodatno ulaganje generira barem marginalni prihod.

Tablica 3. Regresijski model uspješnosti - orijentacija na proizvodnju mlijeka - izvadak SAS outputa, korak 6, najbolji model sa 6 varijabli

Variable TYPE Entered R-square = 0.88116559 C(p) = 0.52154502					
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	Prob>F
Regression	6	3423.32830564	570.55471761	35.84	0.0001
Error	29	461.67169436	15.91971360		
Total	35	3885.00000000			

  

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II Sum of Squares	F	Prob>F
INTERCEP	35.17902892	5.83783594	578.09494676	36.31	0.0001
NETWORTH	0.00012411	0.00002581	367.96681515	23.11	0.0001
LIVSALE	-0.00052220	0.00028533	53.32283729	3.35	0.0775
CASHCROP	-0.00097493	0.00011652	1114.55113767	70.01	0.0001
RENTED	0.04859369	0.04295647	20.37220208	1.28	0.2672
COSTEFF	-12.15315561	1.91138608	643.60073409	40.43	0.0001
TYPE	1.42291775	1.41523899	16.09293568	1.01	0.3230

Bounds on condition number: 5.644473, 107.25

Objašnjenje varijabli: NETWORTH - neto vrijednost gospodarstva; LIVSALE - prihod realiziran prodajom stoke; CASHCROP - prihod od robne ratarske proizvodnje; DIVERS - index diverzifikacije, stupanj alokacije resursa izvan proizvodnje mlijeka; RENTED - udjel unajmljenih u ukupno obrađivanim površinama; COSTEFF - troškovna učinkovitost; TYPE - tip gospodarstva, mješovito ili čisto poljoprivredno

Iako je Hrvatska bogata pašnjacima (1994. godine udjel pašnjaka u ukupnim poljoprivrednim površinama iznosi 33%) u Vukovarsko-srijemskoj županiji površine pod pašnjacima iznose svega 3%. Zapravo se za cijelo područje Istočne Hrvatske, sve do obronaka slavonskog gorja može reći da je siromašno pašnjacima.

Prema zemljopisnom položaju i klimi, istočna Hrvatska spada u zonu proizvodnje zrna. Dakle, proizvodnja hrane za goveda konkurira na iste površine kao i proizvodnja krušnih žitarica. U cilju što boljeg korištenja poljoprivrednog zemljišta na nacionalnoj razini potrebno je što bolje iskoristiti kvalitetne oranične površine. Zbog nedostatka pašnjačkih površina, razvoj govedarske proizvodnje u istočnoj Hrvatskoj temeljen na pašnjacima nije moguć. Osim toga, proizvodnja mlijeka prema konvencionalnom sustavu sitne seljačke proizvodnje nije konkurentna ostalim vrstama stočarske proizvodnje. Proizvodnja mlijeka s manjim brojem krava i intenzivnijom proizvodnjom umanjila bi konkurenciju goveda na oraničnim površinama i učinila proizvodnju mlijeka konkurentnom ostalim vrstama stočarske proizvodnje. Stoga se razvoj specijaliziranih mliječnih farmi baziranih na kvalitetnim kravama i intenzivnoj proizvodnji čini odgovarajućim izborom za Istočnu Hrvatsku.

## ZAKLJUČAK

Prosječna proizvodnja mlijeka na istraživanim gospodarstvima iznosi  $3605,77 \pm 1024,95$  litara mlijeka s  $3,65 \pm 0,13$  % mm. Utvrđena robnost proizvodnje od  $79,20 \pm 7,07$ % je dvostruko veća od državnog prosjeka.

Istraživanjem je utvrđeno da povećanjem obujma proizvodnje nije ostvaren napredak u organizaciji i managementu proizvodnje. Problemi vezani uz hranidbu i držanje životinja predstavljaju prepreku daljnjem unaprijeđenju poslovanja.

Ukupna vrijednost gospodarstva u prosjeku iznosi  $701872 \pm 325584$  kn. Prihod nakon pokrića varijabilnih troškova proizvodnje iznosi u prosjeku  $56286 \pm 54655$  kn, a neto prihod  $29608 \pm 43765$  kn. Iako poslovanje generira dovoljno sredstava koja se mogu trošiti, niske, često i negativne stope povrata na uložena sredstva ukazuju na probleme u poslovanju. Prosječna stopa povrata na uloženi kapital iznosi  $-0,60 \pm 4,76$ %.

Analiza uspješnosti proučavanih gospodarstava izdvaja nekoliko varijabli vezanih za visok rang. Prije svega to je troškovna učinkovitost. Slijede tip gospodarstva, udjel unajmljenih površina u ukupno obrađivanim površinama, obujam robne ratarske proizvodnje i proizvodnje tovne stoke te neto vrijednost gospodarstva. U modelu koji obuhvaća sva gospodarstva značajnim se pokazao i stupanj diverzifikacija proizvodnje.

## ZAHVALA

Ovom prilikom želim zahvaliti Dr. Douglas K. Pearce, s Department of Economics & Business Management, NCSU na pomoći pri rješavanju problema indeksa diverzifikacije. Zahvaljujem Dr. Consuelo Arellano s NCSU, Department of Statistics na podršci i korisnim savjetima u statističkoj obradi podataka.

## LITERATURA

Barry, P. J., Ellinger, P. N., Hopkin, J. A., Baker, C. B. (1995): *Financial Management in Agriculture*. Interstate Publishers, Inc. Danville, Illinois

Caput, P., Knežević, M. (1991): *Tendencije u razvoju govedarske proizvodnje. Poljoprivredne aktualnosti 1-2*, Zagreb

Greer, D.F. (1993): *Business, government and society*. Third edition, Macmillan Publishing Company, New York

Kampl, B.: *Mogućnosti povećanja proizvodnosti mliječnih krava u Hrvatskoj. Zbornik radova savjetovanja: "Unapređenje stočarstva na obiteljskim gospodarstvima"*, str. 26-27., Zagreb, 1995.

Katalinić, I.: *Govedarstvo*. Nakladni zavod Globus, Zagreb, 1994.

Khattree, R, Dayanand, N.N. (1995): *Applied Multivariate Statistics with SAS Software*. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina

Kogler, F. (1993): *ÖKL-Richtwerte für die Maschinenselbstkosten für das Jahr 1993/94*. Österreichische Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung, Wien

Neter, J., Wasserman, W., Kutner, M. H. (1990): *Applied Linear Statistical Models*. Third edition, Irwin, Burr Ridge-Illinois, Boston-Massachusetts, Sidney-Australia

Oltmans, A. W., Klinefelter, D. A., Frey, T. L. (1992): *Agricultural Financial Reporting and Analysis*. Doane Agricultural Service Company, USA

Paller, F i suradnici (1993 a): *Standarddeckungsbeiträge und Daten für Betriebsberatung 1993/94*. Ausgabe Ostösterreich, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien

Paller, F i suradnici (1993 b): *Grundlagen zur Ermittlung der Maschinenkosten, Ergänzungsheft 1 zum Standarddeckungsbeiträge und Daten für Betriebsberatung 1993/94*, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien

xxx (1994): *Anketno istraživanje velikih obiteljskih gospodarstava orjentiranih na proizvodnju mlijeka na području Vukovarsko-srijemske županije, 40 gospodarstava po klaster uzorku*

xxx FAO Statistical Database Gateway. FAOSTAT Database, [Online], (24. 04. 1996). Available URL: [http://apps.fao.org/lim500/agri\\_db.pl](http://apps.fao.org/lim500/agri_db.pl)

xxx (1977): *Farm Budget Manual. Part 1 Technical 1977*. Lincoln College, Department of Farm Management and Rural Valuation, Lincoln

xxx (1988): *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. Sixth revised edition, 1988, Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition-Committee on Animal Nutrition-Board on

Agriculture-National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C.

## SUMMARY

### Economic Model of Dairy Production on Family Farms in Eastern Croatia

Dairy farms in Republic of Croatia have mostly one or two cows and production is characterized by high manual labor input, low intensity and low market realization.

Data are collected with help of intervju investigation using klaster sample. All farms are from Vukovar-srijem county, they have more than 5 hectare of arable land and more than 3 cows. For each of 40 selected dairy farms the physical and financial indicators are calculated. The farms are ranked according to their success. Calculated indicators are used as the variables in the linear regression model.

Investigated dairy farms own altogether 346 cows. Average milk yield per cow and year is  $3,605.77 \pm 1,024.95$  kg with  $3.65 \pm 0.13$  % of MF. In average  $79.20 \pm 7.07$  % of total milk production is sold on the market. The net worth of the farm is  $701872 \pm 325584$  Croatian kunas. The average income after operating costs is  $56286 \pm 54655$  kunas and net income is  $29608 \pm 43765$  kunas. Although businesses generate sufficient funds for family living, low, very often negative returns of farm assets indicate some business problems. Average return to farm assets is  $-0.60 \pm 4.76$ %. The best linear regression model with 6 variable is defined with the following variables: farm net worth, livestock value, cash crop value, diversification index, percentage of rented arable land and cost efficiency. The  $R^2$  in this model is 0.648. Some farms have reason for their success outside of dairy business. Without them  $R^2$  increase on 0.881 in the best 6 variable model. Beside that variable diversification index is replaced with the variable farm type.

The results of investigation show that farm growth is not followed by the improvement in organization and management on the farm. It is determined that problems related to the animal nutrition and animal management and care are obstacle for business improvement.

**Key words:** dairy production, family farm, financial analysis, Croatia