

Proizvodno-gospodarski čimbenici proizvodnje i otkupa mlijeka na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima Hrvatske (Rezultati empirijske analize) Branko Rezo

Izvorni znanstveni rad – Original scientific paper

UDK: 631.115.1

Sažetak

U radu je izučavano kretanje proizvodnje mlijeka pomoću varijabli koje su utjecale i koje su mogle utjecati na kretanje proizvodnje mlijeka na obiteljskim gospodarstvima u Hrvatskoj u razdoblju 1971.-1990. godine.

Primijenjen je multiplikativni model višestruke regresije, a konkretna analiza temelji se na logaritamskom obliku Cobb-Dauglas funkcije. Ustanovljeno je da povećanje potrošnje za 1%, ceteris paribus, dovodi do povećanja proizvodnje mlijeka za 1,0544%, da povećanje broja krava dojlja pod gojidbeno selekcijskom kontrolom za 1%, ceteris paribus, dovodi do povećanja proizvodnje mlijeka za 0,1222% i da povećanje proizvodnje krme za 1%, ceteris paribus, dovodi do povećanja proizvodnje mlijeka za 0,4332%. Utjecaj ostalih testiranih varijabli na kretanje proizvodnje mlijeka nije bio statistički značajan.

Riječi natuknice: mlijeko, proizvodnja, obiteljska gospodarstva, Hrvatska, empirijska analiza

Uvod

U Hrvatskoj postoje prirodni uvjeti za proizvodnju mlijeka. Međutim, nakon godine 1979. zaustavljen je rast proizvodnje. Istovremeno se povećavala ovisnost Hrvatske o uvozu mlijeka.¹ Manjak mlijeka znatno je povećan za vrijeme rata. Godine 1992., pri značajnom smanjenju potrošnje mlijeka u Hrvatskoj uvezeno je oko 50-tak milijuna litara mlijeka i mliječnih prerađevina.² To je gotovo 10% ukupne proizvodnje mlijeka. Međutim, da zbog pada kupovne moći potrošača nije došlo do značajnijeg smanjenja potrošnje mlijeka, u Hrvatskoj bi danas nedostajalo oko 200 milijuna litara, odnosno oko trećine današnje proizvodnje.

Cilj ovog istraživanja je ustanovljavanje činitelja koji su najjače utjecali na kretanje proizvodnje mlijeka u Hrvatskoj u razdoblju godina 1971.-1990. Razdoblje nakon godine 1990. nije uključeno u istraživanje, budući da je to ratno doba kada

¹ Bilo da se radi o kupovini mlijeka i mliječnih prerađevina iz republika bivše SFRJ ili o uvozu iz trećih zemalja.

² Mlijeko i mliječne prerađevine izražene kao svježe mlijeko.

na gospodarska kretanja djeluju izvanredne okolnosti. U analizi je rabljena metoda klasične regresijske analize vremenskih serija. Rezultati istraživanja mogu poslužiti kao znanstvena podloga za donošenje mjera agrarne politike u svrhu povećanja proizvodnje mlijeka u Hrvatskoj, barem do razine zadovoljenja domaćih potreba.

Metode i izvori podataka

Metodom klasične regresijske i korelacijske analize istraživano je kretanje proizvodnje mlijeka u Hrvatskoj u zavisnosti o kretanju čimbenika koji su utjecali, ili koji su mogli utjecati na to kretanje. U empirijskom radu pošlo se od teoretskih postavki proizvodnje. Na proizvodnju bi trebale utjecati tri skupine činitelja: činitelji potražnje, ekonomski uvjeti proizvodnje i proizvođački kapaciteti. Potražnja je izražena kao potrošnja mlijeka i mliječnih prerađevina, preračunato u svježe mlijeko izraženo u kg po stanovniku. Ekonomski uvjeti su izraženi slijedećim varijablama: otkupna cijena mlijeka, odnos cijena mlijeka i teladi i odnos cijena mlijeka i odojaka. Kapaciteti su izraženi slijedećim varijablama: brojno stanje krava dojilja, proizvodnja mlijeka po kravi dojilji, broj krava dojilja pod gojidbeno selekcijskim nadzorom, te proizvodnja voluminozne krme, izraženo u krmnim jedinicama.

U analizi je upotrebljen multiplikativni model višestruke regresije slijedećeg oblika:

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_j^{b_j} \dots X_K^{b_K} e^\varepsilon$$

pri čemu je Y zavisna varijabla, X_1, X_2, \dots, X_K su nezavisne varijable, ε je varijabla koja izražava odstupanje od funkcijskog odnosa, e baza prirodnog logaritma, a, b_1, b_2, \dots, b_K su nepoznati parametri (Šošić i Serdar, 1992.).

Konkretna analiza temelji se na logaritamskom obliku Cobb-Dauglasove funkcije s ocijenjenim parametrima:

$$\ln PR = \ln a + b_1 \ln PO + b_2 \ln OC + b_3 \ln CMT + b_4 \ln CMP + b_5 \ln BM + b_6 \ln PRM + b_7 \ln BMS + b_1$$

(Tričković, 1979.),

pri čemu je:

- PO – potrošnja mlijeka,
- OCM – otkupna cijena mlijeka,
- CMT – paritet otkupnih cijena mlijeka i teladi,
- CMO – paritet otkupnih cijena mlijeka i odojaka,
- BKD – broj krava dojilja,
- PRD – proizvodnja mlijeka po kravi dojilji,
- BDS – broj krava dojilja pod selekcijom,
- PVK – proizvodnja voluminozne krme
- PR – proizvodnja mlijeka.

Parametri u regresijskom modelu ocijenjeni su metodom najmanjih kvadrata na temelju empirijskih pokazatelja vremenskih serija navedenih varijabli.

Izvori podataka korištenih u ovom radu bili su »Broj stoke i stočna proizvodnja u Hrvatskoj« za razdoblje 1971.-1990. godine, Državni zavod za statistiku, »Otkup poljoprivrednih proizvoda u Hrvatskoj« za razdoblje od 1971.-1990. godine, Državni zavod za statistiku, »Rani usjevi i voće«, te »Priroda kasnih usjeva, voća i vinograda«, Državni zavod za statistiku, »Ankete o prihodima, rashodima i osobnoj potrošnji« za godine 1968., 1973., 1978., 1983. i 1988., Državni zavod za statistiku, »Uzgojno – selekcijski rad u stočarstvu Republike Hrvatske« (Gove-darstvo), za razdoblje od 1971. do 1990. godine, Poljoprivredni centar Hrvatske – Stočarski selekcijski centar.

Rezultati istraživanja

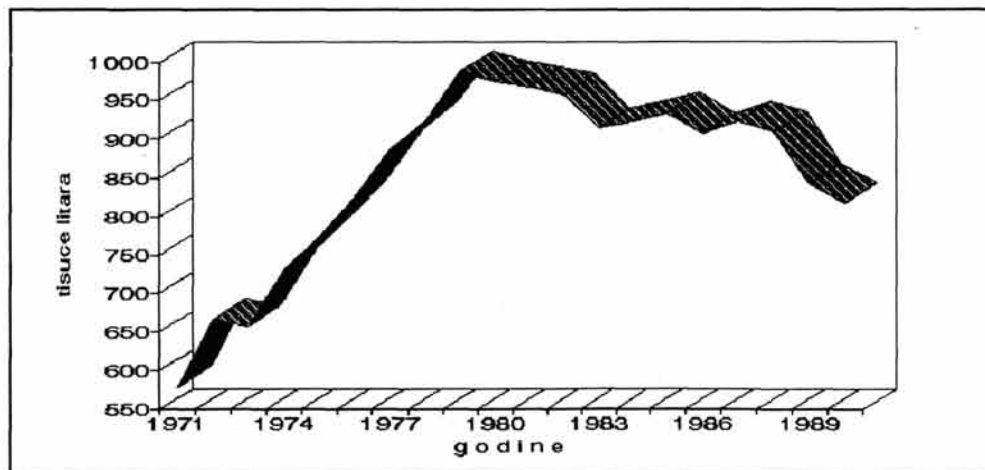
Proizvodnja mlijeka

Proizvodnja mlijeka na obiteljskim gospodarstvima u Hrvatskoj iznosila je prosječno u razdoblju 1971.-1990. godine 855 milijuna litara godišnje. Najniža vrijednost proizvodnje bila je 578 milijuna litara godine 1971., a najviša oko 988 milijuna litara godine 1979.

Kolebanje proizvodnje mlijeka bilo je prosječno 13,74%. U razdoblju 1971.-1979. proizvodnja je porasla u odnosu na bazno razdoblje (1972. = 100) za 71%. U razdoblju nakon 1979. proizvodnja koleba iz godine u godinu, da bi u godinama od 1985.-1990. došlo do značajnog smanjenja proizvodnje. U odnosu na godinu najveće proizvodnje godine 1979., proizvodnja je godine 1990. smanjena za 17%.

Graf. 1. Kretanje proizvodnje mlijeka

Fig. 1 Milk production trend



Izvor: Podaci službene statistike DZS HRVATSKE

Analiza činitelja koji su djelovali na proizvodnju mlijeka

S namjerom da se ustanovi koji su činitelji, te u kojoj su mjeri djelovali na proizvodnju mlijeka u Hrvatskoj, obavljena je analiza višedimenzionalnog regresijskog modela. U analizi se pošlo od koeficijentata linearne korelacije iz korelacijske matrice.

I Korelacijska matrica

VARIJABLE	PO	OC	CMT	CMO	BKD	PRD	BDS	PVK	PR
PO	1,0000	-0,4188	0,3202	0,1760	-0,1121	0,8994	0,7965	-0,0861	0,9489
OC	-0,4188	1,0000	-0,4168	-0,0120	0,5963	-0,6489	-0,6235	0,7237	-0,323
CMT	0,3202	-0,4168	1,0000	0,5505	-0,7438	0,5638	0,6593	-0,5764	0,2095
CMO	0,1760	-0,0120	0,5505	1,0000	-0,0977	0,2166	0,3089	0,0088	0,1986
BKD	-0,1121	0,5963	-0,7438	-0,0977	1,0000	-0,4619	-0,5664	0,8748	0,0434
PRD	0,8994	-0,6489	0,5638	0,2166	-0,4619	1,0000	0,9583	-0,4063	0,8489
BDS	0,7965	-0,6235	-0,6593	0,3089	-0,5664	0,9583	1,0000	-0,4604	0,7468
PVK	-0,0861	0,7237	-0,5764	0,0088	0,8748	-0,4063	-0,4604	1,0000	0,0901
PR	0,9489	-0,3231	0,2095	0,1986	0,0434	0,8489	0,7468	0,0901	1,0000

Koeficijenti u korelacijskoj matrici pokazuju jaku međuzavisnost između: proizvodnje i potrošnje mlijeka ($r=0,9487$), proizvodnje mlijeka i proizvodnje mlijeka po kravi dojilji ($r=0,8489$) i između proizvodnje mlijeka po kravi dojilji i broja krava dojilja pod selekcijom ($r=0,7468$). Istovremeno između određenog broja nezavisnih varijabli ustanovljeno je postojanje čvrste korelativne veze:³ BKD i PVK (0,8748), PRD i PO (0,8994) i PRD i BDS (0,9583). Iz daljnje analize isključene su varijable: broj krava dojilja i proizvodnja po kravi dojilji. Isključivanjem varijable broj krava dojilja nije značajnije narušena kvaliteta regresijskog modela. Varijabla broj krava dojilja u odnosu na proizvodnju mlijeka ima najniži koeficijent linearne regresije od svih testiranih varijabli ($r=0,0434$). Isključivanjem varijable proizvodnja mlijeka po kravi dojilji također nije narušena kvaliteta modela. Naime, proizvodnja po kravi dojilji zavisi prije svega o genetskoj vrijednosti životinje, te o hranidbi. Poboljšanje genetske vrijednosti životinje, u stvari, predstavlja tehnološki progres, a utjecaj tehnološkog progressa kvantificira se preko varijable broj krava dojilja pod selekcijom koja je uključena u model. Količina proizvedene krme uključena je u model kao posebna varijabla.

³ Budući da između ovih nezavisnih varijabli postoji jaka linearna veza (r je veći od 0,8) iz regresijske analize treba isključiti jednu od visokokoleriranih varijabli (Žimbrek, 1976.).

Od istraženih varijabli u regresijskom modelu kao statistički značajne pokazale su se sljedeće nezavisne varijable: potrošnja mlijeka, broj krava dojilja pod selekcijom i proizvodnja voluminozne krme.

Funkcija proizvodnje mlijeka u linearnom obliku ima slijedeći oblik:

$$\ln PR = \ln 0,9589 + 1,0554 \ln(PO) + 0,1222 \ln(BMS) + 0,4332 \ln(PVK)$$

Pokazatelji za ocjenu kakvoće regresijskog modela su slijedeći:

I

Koeficijent višestruke (multiple) korelacije $R = 0,9789$

Koeficijent višestruke (multiple) determinacije $R^2 = 0,9583$

Durbin-Watson-ov test za serijsku korelaciju u razidualu $W = 1,501$

II Analiza varijance

Izvor varijacije	Stupnjevi slobode	Zbroj kvadrata	Sredina kvadrata	F-omjer	Razina signifik
protumačenih modelom	3	0,4084	0,1361	122,61	0,3E-11
neprotumačenih modelom	16	0,0178	0,0011		
UKUPNO	19	0,4262			

III Regresijski koeficijenti

	Regresijski koeficijenti	t – vrijednosti	razina signifikantnosti
KONSTANTA	0,9589	0,7353	0,4728
PO	1,0554	5,7077	0,00003
BKS	0,1222	3,2468	0,00506
PVK	0,4332	4,3003	0,00055

Visoka vrijednost koeficijentata determinacije pokazuje da su promjene nezavisne varijable dobro objašnjene promjenama u zavisnim varijablama. Model je statistički signifikantan, a DW test upućuje na nepostojanje autokorelacije na testiranoj razini od 1%.

U odnosu na teoretske pretpostavke, empirijski je potvrđen utjecaj potrošnje mlijeka, broja krava dojilja pod selekcijom i proizvodnje voluminozne krme na proizvodnju mlijeka u Hrvatskoj. Ocijenjeni regresijski koeficijenti ispred nezavisnih varijabli predstavljaju koeficijente parcijalne elastičnosti i pokazuju kako se mijenja

PR za promjenu nezavisne varijable za 1%, a da pri tome ne dolazi do promjene ostalih varijabli. Regresijska vrijednost proizvodnje mlijeka u Hrvatskoj povećava se za 1,0554% kad se PO poveća za 1%, a uz neprimijenjene BDS i PVK: Povećanje broja krava dojlja pod selekcijom za 1%, uz nepromijenjene PO i PVK utječe na povećanje proizvodnje za 0,1222%. Povećanje proizvodnje voluminozne krme za 1%, uz nepromijenjene PO i BDS, utječe na povećanje proizvodnje mlijeka za 0,4332%. Nisu potvrđene pretpostavke o utjecaju BKD i skupine ekonomskih činitelja (OC, CMT i CMO) na proizvodnju mlijeka u Hrvatskoj.

Broj krava dojlja u Hrvatskoj malo se mijenjao tako da ove promjene nisu značajnije utjecale na promjene proizvedenih količina. Djelovanje gospodarskih varijabli iz modela traži dodatno objašnjenje.

Koeficijent linearne korelacije između otkupne cijene mlijeka i proizvodnje mlijeka je nizak i negativnog predznaka ($r = -0,3231$). Suprotno teoretskim očekivanjima, nije ustanovljena visoka i pozitivna ovisnost između otkupne cijene i reakcije proizvođača mlijeka. Uzrok ovakve pojave su specifičnosti proizvodnje mlijeka na obiteljskim gospodarstvima u Hrvatskoj. Naime, temeljni cilj »tržnih« proizvođača mlijeka u Hrvatskoj,⁴ nije bilo maksimiranje proizvođačeva probitka, već ostvarivanje razine novčanih primitaka kojom mogu pokriti svoje tekuće novčane izdatke. U razdoblju niže otkupne cijene oni su za istu razinu novčanih primitaka bili »prisiljeni« proizvesti i prodati u otkup više mlijeka, a u razdoblju više otkupne cijene manje mlijeka.⁵ Međutim, kad je otkupna cijena pala na tako nisku razinu, godine 1984., da u okviru poslovnih mogućnosti obiteljskog gospodarstva proizvođači nisu mogli povećati proizvodnju do razine kojom bi ostvarili potrebne novčane primitke, proizvođači naglo smanjuju proizvodnju i proizvođački kapacitet (BKD). Proizvođači su reagirali smanjivanjem proizvodnje mlijeka i smanjivanjem broja krava dojlja. U razdoblju 1971.-1984. godina proizvodnja mlijeka povećana je za 59,53%, dok je u razdoblju 1984.-1990. godine smanjena za 11% u odnosu na prethodno razdoblje. Broj krava dojlja u razdoblju 1971.-1984. godine povećan je za 5,84%, a u razdoblju 1984.-1990. godine smanjen za 13%.

Niski koeficijenti korelacije između CMT i PR (0,2095), te CMO i PR (0,1986), govore da otkupne cijene teladi i odojaka, odnosno njihov odnos prema cijenama mlijeka, nisu značajnije utjecali na količinu proizvedenog mlijeka u Hrvatskoj.

Zaključak

Ukupna potrošnja mlijeka i prerađevina izraženih u mlijeku u Hrvatskoj u razdoblju od 1971. do 1990. godine rasla je po prosječnoj godišnjoj stopi od 2,58%, odnosno od 735 milijuna litara godine 1971. do 1191 milijun litara godine 1990. Potrošnja mlijeka po glavi stanovnika kretala se od 144 litre godine 1971. do 189 litara godine 1990.

⁴ Koji ne proizvode mlijeko samo za osobnu potrošnju.

⁵ Ovaj fenomen u teoriji ponude poznat je pod nazivom »perverzna« reakcija seljaka.

Proizvodnja mlijeka u Hrvatskoj u istom razdoblju rasla je po prosječnoj stopi od 1,84% godišnje. Razlike u porastu ukupne proizvodnje i potrošnje mlijeka ukazuju da su znatne količine mlijeka uvezene bilo kao svježe, a još češće kao mliječne prerađevine. Proizvodnja mlijeka je 1971. godine iznosila 578 milijuna litara, a 1990. godine 817 milijuna litara. Promatrano u slijedu godina proizvodnja mlijeka rasla je od 1971. godine do 1979. godine, kad dostiže maksimum od 987 milijuna litara. Od 1979. godine do konca analiziranog razdoblja proizvodnja je opadala.

Na povećanje proizvodnje mlijeka po kravi dojilji jednim dijelom utjecao je gojidbeno-seleksijski rad. Prva oplemenjivanja domaćih pasmina goveda u Hrvatskoj počela su već početkom stoljeća uvozom simentalca iz Njemačke i Švicarske.

U razdoblju od 1971.-1990. godine gojidbeno-seleksijski rad u Hrvatskoj rastao je po stopi od 8,7% godišnje, ako se mjeri po udjelu broja krava pod selekcijom u ukupnom broju krava i steonih junica (1971. godine 1,8%, 1990. godine 9,6%). Brojčano gledano 1971. godine pod gojidbeno-seleksijskom kontrolom bilo je 10838 grla, 1990. godine 45797 grla, što je povećanje za 34959 grla ili za 7,48% godišnje.

Otkup mlijeka u promatranom razdoblju rastao je po prosječnoj stopi od 5,5% godišnje, odnosno od 164 milijuna litara 1971. godine do 289 milijuna litara 1990. godine. Temeljni razlog povećanom otkupu je poboljšanje organizacije otkupa, budući je otkupna cijena mlijeka (izražena u cijenama 1972. godine) padala po prosječnoj stopi od 2,7% godišnje. Udio otkupljenog mlijeka u ukupno namuzenom mlijeku kretao se od 16% 1971. godine do 35% 1990. godine. Prosjek otkupljenog mlijeka za cijelo razdoblje iznosio je oko 43% ukupno namuzenog mlijeka.

Paritet otkupne cijene mlijeka u odnosu na otkupnu cijenu teladi kretao se od 1:9,6 u 1971. godini do 1:11,67 godine 1990. Najnepovoljniji odnos između otkupne cijene mlijeka i otkupne cijene teladi bio je godine 1983. (1:16,88). Paritet otkupne cijene mlijeka u odnosu na otkupnu cijenu odojaka kretao se od 1:7,28 1971. godine do 1:9,34 godine 1990. Slično kao i kod teladi najnepovoljniji odnos otkupne cijene mlijeka i cijene odojaka također je bio godine 1983. (1:11,83).

Regresijskom analizom ustanovljen je jak utjecaj potrošnje mlijeka, broja krava dojilja pod gojidbeno seleksijskom kontrolom, te proizvodnje voluminozne krme na proizvodnju mlijeka u Hrvatskoj ($r^2 = 0,9583$). Utvrđeno je da povećanje potrošnje mlijeka za 1% uz nepromijenjen broj dojilja pod selekcijom i proizvodnja voluminozne krme, dovodi do povećanja proizvodnje mlijeka za 1,0554%, da povećanje broja krava dojilja pod selekcijom za 1%, uz nepromijenjenu potrošnju i proizvodnju voluminozne krme, dovodi do povećanja proizvodnje mlijeka za 0,1222% i da povećanje proizvodnje krme za 1%, uz nepromijenjenu potrošnju i nepromijenjen broj krava dojilja pod selekcijom, dovodi do povećanja proizvodnje mlijeka za 0,4332%. Otkupna cijena mlijeka nije statistički značajno utjecala na promjene proizvodnje mlijeka jer »tržni« proizvođači mlijeka nisu poslovali prema načelu maksimiziranja potrošačeva probitka, već su nastojali osigurati novčane primitke u razini svojih novčanih izdataka. Otkupne cijene mlijeka, cijene teladi i

odojaka nisu bile dovoljan poticaj proizvođačima da povećaju količinu proizvodnje mlijeka.

**PRODUCTION AND ECONOMIC FACTORS OF MILK PRODUCTION AND
BUYING OFF ON THE CROATIAN FAMILY FARMS**
(Results of empiric analysis)

Summary

In the paper variables that could impact milk production on family farms in Croatia were studied during the period 1971-1990.

Multiplicative model of manifold regression was used, and concrete analysis was based on logarithmic shape of Cobb-Douglas function. It was found that increasing of milk consumption for 1%, ceteris paribus, lead to increasing of milk production for 1.0554%. Similarly, increasing of number of milking cows under selection for 1%, ceteris paribus, causes increasing of milk production for 0.1222%, and increasing of fodder production for 1%, ceteris paribus, causes 0.4332% increasing of milk production.

Impact of other tested variables on milk production was not statistically significant.

Key words: milk, production, family farms, Croatia, empiric analysis

Literatura – references

- BURRELL, A., (1988): Dairy Herd Size and Efficiency under EC Milk Quotes, Department of Economics, Wye College.
- DORČIĆ I., (1968): Ekonomski problemi proizvodnje i plasmana mlijeka, studija Instituta za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede, Zagreb.
- HEADY, E. O., PATRICK, M. J. JACOBSON, N. L. i FREEMAN, A. E., (1964): Milk Productions Incorporating Variables for Cow Characteristics and Environment, Journal of Farm Economics, Vol, 46 No.
- JURIN S. i ŠOHINGER J., (1990): Teorija tržišta i cijena, Globus, Zagreb.
- RAMA D. i KEAME M. J., (1993): Production Costs for Milk in European Countries, Franco Angeli, Milano, p. 281.
- ŠOŠIĆ, I. i SERDAR V., (1992): Uvod u statistiku, Školska knjiga, Zagreb.
- TRIČKOVIĆ, V., (1979): Istraživanje tražnje, teorija, mjerenje i predviđanje tražnje, Tanjug, Beograd.
- ŽIMBREK, T., (1976): Ekonomičnost upotrebe mineralnih gnojiva u poljoprivredi Hrvatske, magistarski rad, Zagreb.

Adresa autora – Authors address:

Mr. Branko Rezo
Agronomski fakultet
Unstitut za ekonomiku poljoprivrede
Zagreb, Svetošimunska 25

Primljeno – Received:

10. 11. 1994.