

Prognoza potrošnje mlijeka u Hrvatskoj

Miroslav Božić i Damir Kovačić

Izvorni znanstveni rad – Original scientific paper

UDK: 65.011.1

Sažetak

Razina potrošačkog proračuna u Hrvatskoj još uvijek je najvažniji čimbenik koji utječe na kretanje potražnje poljoprivrednih proizvoda. Predmet istraživanja ovog rada bilo je utvrđivanje jakosti veze između promjena u dohotku potrošača i kretanja potrošnje mlijeka te mogućnosti rabljenja tih spoznaja u prognoziranju buduće potražnje. Utvrđena je statistički značajna veza između raspoloživog dohotka i potrošnje mlijeka tri najvažnija tipa hrvatskih kućanstava (poljoprivredna, mješovita i nepoljoprivredna). Izračunati koeficijenti dohodovne elastičnosti, uz predviđene promjene u demografskim kretanjima i promjenu razine nacionalnog dohotka per capita, rabljeni su u prognozi buduće potrošnje mlijeka u Hrvatskoj do 2005. godine.

Riječi natuknice: prognoza potrošnje mlijeka, dohodovna elastičnost, Hrvatska

1. Uvod

Znanstvene prognoze potrošnje poljodjelskih proizvoda neophodne su za postavljanje srednjoročnih i dugoročnih ciljeva agrarne politike na razini jedne zemlje. Na temelju planiranog obujma potrošnje moguće je planirati načine zadovoljenja potrošnje bilo iz domaće proizvodnje, bilo iz uvoza. Sustavnim planiranjem, provođenjem, kontrolom i korekcijom agrarne politike izbjegavaju se veći potresi na tržištu poljodjelskih proizvoda, osigurava dugoročna egzistencija poljodjelskih proizvođača i na kvalitetniji način osigurava opskrba potrošača.

U zemljama s razvijenom poljoprivredom postoje znanstvene institucije koje sustavno prognoziraju potrošnju poljoprivrednih proizvoda. U Hrvatskoj su do sada zabilježeni povremeni naponi na izradi znanstvenih prognoza potrošnje poljodjelskih proizvoda (Starc, 1983; Budin, Kolega i ostali, 1990.). Budući da prognoze zastarjevaju, kako s obzirom na aktualnost samih podataka, tako i s obzirom na metodologiju primjenjenu u istraživanju potrebno je izraditi nove. Zbog toga smo prišli izradi znanstvene prognoze potrošnje konzumnog mlijeka u Hrvatskoj do 2005.

Potrošnja poljodjelskih proizvoda u nekoj zemlji određena je mnogobrojnim socio-gospodarskim,¹ demografskim,² geografskim³ i psihološkim čimbenicima. Na niskoj razini potrošačkog proračuna, značajna je osjetljivost potrošnje na povećanje potrošačkog proračuna. Svaki porast potrošačkog proračuna, vjerojatno će biti utrošen na količinsko povećanje potrošnje hrane. Količinsko povećanje potrošnje negdje prije, a negdje kasnije dostigne razinu zasićenja⁴ (Tričko-

vić, 1979. i 1983.). Kad se potrošnja količinski približi razini zasićenja, daljnje povećanje potrošačkog proračuna, djelomično se troši za hranu i to u kvalitetnom smislu. Troši se manje ugljikohidrata i masti, a više proteina, posebice životinjskog podrijetla. Veća su kolebanja prilikom izbora potrošača individualnog proizvoda. Psihološki čimbenici postaju dominantni: briga za zdravlje, želja za uživanjem, osjećaj odgovornosti za prirodni okoliš itd. Ovi čimbenici mogu se provocirati elementima tržišnog spleta. Primjerice, razlikovanjem proizvoda prema obilježjima kakvoće kako ju doživljavaju potrošači, ljestvicom cijena, diverzifikacijom u opremi itd. Naravno, sve ovo potpomognuto odgovarajućom akcijom promoviranja.

U Hrvatskoj je u proteklom razdoblju na razvoj potrošnje hrane najjače utjecala razina potrošačkog proračuna. S obzirom na planirane stope porasta potrošačkog proračuna u razdoblju do 2005. razina potrošačkog proračuna trebala bi biti i nadalje preovladavajući činitelj količinske potrošnje poljodjelskih proizvoda. Zbog toga se ova prognoza temelji na kvantificiranju ovisnosti između potrošnje mlijeka i potrošačkog proračuna kako bi se mogla prognozirati buduća razina potrošnje mlijeka u Hrvatskoj. Izrada prognoze potražnje mlijeka na domaćem tržištu u 2010. orijentacionog je značenja budući će i djelovanje teško mjerljivih činitelja postati iznimno značajno.

2. Metodologija i izvori podataka

Jedna od kvantitativnih metoda koje se koriste za prognozu potrošnje poljodjelskih proizvoda, a temelji se na »povijesnim« podacima, metoda je pod nazivom »Analiza potrošačkog proračuna« (Tobin, 1950.; Tričković, 1983.; Tracy, 1993.). U okviru ove metode primjenjuje se regresijski model s dvije varijable. On predstavlja samo specifičan slučaj općeg modela potrošnje, odnosno potražnje. Primjenjiv je uz pretpostavku da s porastom potrošačkog proračuna u kućanstvu dolazi do promjene u strukturi potrošnje, a da svi ostali čimbenici koji djeluju na potrošnju ostaju nepromijenjeni.

Ovaj uvjet zadovoljavaju upravo anketni pokazatelji o potrošnji u kućanstvima na povećanom uzorku. Vezani su za jedno vremensko razdoblje u kojem je dan

¹ U socio-gospodarske čimbenike ubrajaju se: razina kupovne moći pučanstva u jednoj zemlji, mogućnost podizanja kredita, gospodarska stabilnost, udjel poljodjelskog pučanstva u ukupno radno sposobnom, broj izdržanih osoba itd. (Kotler, 1988.).

² U demografske čimbenike koji utječu na potrošnju hrane ubrajaju se: dob, spol, razina obrazovanja, bračni status, stopa nataliteta, starenje stanovništva, promjene u obitelji itd.

³ Razlike u potrošnji hrane s obzirom na područje gdje potrošači žive, posljedica su različite klime, reljefa, veličine naselja, običaja u prehrani itd.

⁴ Daljnje povećanje utrošenih količina funkcija je povećanja broja stanovnika i izvoza.

presjek kućanstava s pokazateljima o potrošačkom proračunu i potrošnji.⁵ Pretpostavka je da su anketirana kućanstva smještena na jednom području, da se anketa provodi u jednom vremenskom razdoblju i da su sva anketirana kućanstva kupovala proizvode po istim cijenama. Na taj način uklonjen je utjecaj prostora, vremena i cijena na potrošnju. Podaci iz ankete prikazuju prosječan potrošački proračun i prosječnu količinu potrošenih proizvoda po članu kućanstva za određeni broj proračunskih skupina kućanstva i po različitim socio-demografskim tipovima kućanstava. Time je uklonjen utjecaj i preostalih čimbenika na potrošnju: veličine kućanstva, distribucije potrošačkog proračuna i tip kućanstva.

Na temelju navedenih pretpostavki mjeri se čisti utjecaj potrošačkog proračuna na promjene u količinama potrošnje.

U postupku izračunavanja prvo se oblikuje model veze:

$$q = f(d) + u$$

pri čemu je:

q – prosječna količina potrošenog mlijeka po članu kućanstva za određenu proračunsku skupinu izražena u litrama,

d – veličina potrošačkog proračuna izražena po jednom članu kućanstva za pojedinu proračunsku skupinu kućanstva,

u – veličina rezidualnih odstupanja.

Za istraživanje zavisnosti potrošnje o realnom potrošačkom proračunu postoje različite matematičke funkcije. U literaturi se nazivaju Engelove krivulje. Najznačajniji kriterij za izbor oblika krivulje je dobro prilagođavanje empirijskim pokazateljima. Dosadašnja empirijska istraživanja pokazala su da su pravac, polulogaritamaska i dvostrukologaritamska krivulja tri oblika matematičkih funkcija koje se veoma dobro prilagođavaju empirijskim pokazateljima (Božić, 1994.).

Oblici matematičkih funkcija testirani u modelu:

Model tested mathematical functions' forms :

Tip funkcije	Model (bez greške relacije)	Transformirani model
pravac	$Y_i = a + bX_i$	
polulogaritamaska	$X_i = 10^{(Y_i - a)/b}$	$Y_i = a + \text{blog}X_i$
dvostrukologaritamska	$Y_i = aX_i^b$	$\log Y_i = \log a + \text{blog}X_i$

(Šošić i Serdar, 1992.)

Pomoću metode najmanjih kvadrata statistički se ustvrđuju parametri a i b za pravac, polulogaritamasku i logaritamsku krivulju.⁶ Na temelju zbrojeva kvadrata

⁵ Zbog ove pretpostavke za analizu porodičnog proračuna rabi se i naziv cross-section analiza (Tričković, 1983.).

⁶ Ova metoda temelji se na izboru koeficijenata a i b, tako da zbroj kvadrata odstupanja empirijskih vrijednosti Y_i od izračunatih vrijednosti na temelju regresije Y_{ci} bude minimalan (Tričković, 1979.).

odstupanja izračunavaju se vrijednosti koeficijenta determinacije za ove tri krivulje. Koeficijent determinacije može se koristiti za odabir matematičke krivulje koja se najbolje prilagođava empirijskim pokazateljima, ali se ne može koristiti kao objektivan pokazatelj reprezentativnosti regresije. On je za grupirane podatke veći (Tričković, 1979.), od negrupiranih. Reprezentativnost regresije procjenjuje se pomoću: varijance, standardne devijacije i koeficijenta varijacije:

$$\sigma_{\hat{y}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot (y_i - \hat{y}_i)^2}{n}$$

$$\sigma_{\hat{y}} = \sqrt{\sigma_{\hat{y}}^2}$$

$$V_{\hat{y}} = \frac{\sigma_{\hat{y}}}{\bar{y}} \cdot 100$$

Budući da se analiza obiteljskog proračuna provodi na temelju anketnih pokazatelja o potrošnji, potrebno je izmjeriti i valjanost izračunatih parametara u regresijskom modelu. Naime, anketni pokazatelji samo su jedan uzorak, od mnoštva uzoraka, na temelju kojih je ocijenjena potrošnja mlijeka u svim tipovima kućanstava. Polazna pretpostavka je da parametri a i b iz regresijske jednadžbe koja je izračunata na temelju uzorka, predstavljaju ocjenu parametara nepoznate regresijske jednadžbe osnovnog skupa B i A , svih kućanstava (Tričković, 1983.). Testiranje značajnosti pokazatelja provodi se testiranjem suprotne pretpostavke: da je $b = 0$. To znači, da potrošnja svježeg mlijeka značajno ne ovisi o potrošačkom proračunu, odnosno, kolebanja u potrošačkom proračunu ne mogu u značajnoj mjeri objasniti kolebanja u potrošnji. U suprotnom, ako se parametar b , na temelju kojeg se nepristrano procjenjuje⁷ parametar B , značajno razlikuje od 0, prihvaća se suprotna pretpostavka: da potrošački proračun u značajnoj mjeri utječe na potrošnju svježeg mlijeka. Odnosno, da se regresijski koeficijent b , utvrđen na temelju anketnih pokazatelja (uzorka), može rabiti za kvanfitikaciju utjecaja potrošačkog proračuna na količinu potrošnje mlijeka u kućanstvima (Hanić, 1980.). Testiranje značajnosti provodi se usporedbom empirijskog F testa i tabeliranih F vrijednosti.

Na temelju jednadžbe regresije izračunavaju se koeficijenti proračunske elastičnosti potrošnje. Pri tome je moguće koristiti slijedeću formulu:

⁷ Procjena neke karakteristike osnovnog skupa pomoću iste karakteristike uzorka, čija »sampling« distribucija ima očekivanu vrijednost jednaku karakteristici osnovnog skupa, zove se nepristrana. Ako nije tako, procjena je pristrana (Šošić i Serdar, 1992.).

$$E_{q,d} = \frac{b}{q_{ci} \cdot \ln 10}$$

pri čemu je:

- b – vrijednost regresijskog koeficijenta u polulogaritamskoj krivulji,
- q_{ci} – količina utrošenog mlijeka u i -tom proračunskom razredu, procijenjena na temelju regresije.

Na temelju koeficijenata proračunske elastičnosti potrošnje, procjenjuje se razvoj potrošnje mlijeka. Pri tome se može koristiti slijedeća formula: (Starč, 1983.; Božić, 1993.; Kovačić, 1994.):

$$Q_1 = Q_0 \cdot \left[\frac{(D_1 - D_0)}{D_0} \cdot e + 1 \right]$$

pri čemu je:

Q_0 – potrošnja mlijeka po članu kućanstva u razdoblju na temelju kojeg se daje prognoza,

Q_1 – ocjena potrošnje mlijeka u godini za koju se daje prognoza,

D_0 – proračun po članu kućanstva u razdoblju na temelju kojeg se daje prognoza,

D_1 – proračun po članu kućanstva u godini za koju se daje prognoza,

e – koeficijent proračunske elastičnosti potrošnje mlijeka izračunat na temelju analize obiteljskog proračuna u razdoblju na temelju kojeg se daje prognoza.

3. Rezultati istraživanja

S obzirom na raznovrsnost predmeta i ciljeva istraživanja mogu se i rezultati istraživanja podijeliti u dvije najvažnije skupine. Prva se odnosi na izračun parametara reprezentativnih jednadžbi kojima se mogu izraziti obilježja veze između dohotka potrošača i potrošnje svježeg mlijeka. Uz to, na temelju navedenih jednadžbi izračunata je dohodovna elastičnost na svim razinama dohodovnih razreda što je nužan pokazatelj pri oblikovanju funkcija buduće potražnje.

U drugoj skupini rezultata istraživanja nalaze se oni koji kvantificiraju buduću potražnju svježeg mlijeka na hrvatskom tržištu 2005. i 2010. Zasebno su dati pokazatelji o budućoj potražnji per capita kao i ukupnoj potrošnji i to za tri temeljne vrste kućanstava koje statistika prati: poljoprivredna, mješovita i nepoljoprivredna.

U slučaju poljoprivrednih kućanstava jakost veze između dohotka i potrošnje pokazala se najvećom a tip funkcije koji najbolje reprezentira tu uzajamnu vezu je dvostrukologaritamska funkcija stalne elastičnosti:

$$\log Y_i = \log 0,720 + 0,553 \log X_i$$

U slučaju mješovitih kućanstava signifikantnost veze je najniža ali još uvijek dostatna da se može rabiti kao prognostički materijal. Reprezentativna jednadžba

je također dvostrukologaritamska funkcija ali osjetne niže stalne elastičnosti nego poljoprivrednih kućanstava:

$$\log Y_i = \log 1,444 + 0,228 \log X_i$$

Konačno, nepoljoprivredna kućanstva kao najbrojnija skupina, reprezentativnog su tipa jednadžbe – polulogaritamska funkcija:

$$\log Y_i = 68,6811 - 75,648 \log X_i$$

Raspon dohodovne elastičnosti za nepoljoprivredna kućanstva kreće se od 0,23 do 0,71, odnosno za prosječnu razinu dohotka izračunata elastičnost je umjereno niska i iznosi 0,29.

Izračun buduće potražnje svježeg mlijeka na hrvatskom tržištu zahtijevao je prethodno poznavanje kretanja demografskih pokazatelja te pokazatelja o nacionalnom dohotku u Hrvatskoj i prognoze njegovog kretanja u budućnosti. Metodološki dio za procjenu ovih parametara šire je obrazložen u više radova (Budin, Kolega i ostali, 1990; Božić, 1994; Kovačić, 1994).

Izračunate dohodovne elastičnosti ugrađene su u matematski model koji uzima u obzir uz prethodno navedene pokazatelje također i razinu potrošnje iz 1988. kada je provedena zadnja reprezentativna anketa o potrošnji u Hrvatskoj.

Pošlo se od izrade varijantnih rješenja s obzirom na moguće kretanje nacionalnog dohotka per capita do 2005. i 2010. Varijanta sporijeg porasta predviđa dostizanje 98,4% razine nacionalnog dohotka iz 1988. u godini 2005. odnosno 114,1% u godini 2010. Varijanta umjerenog porasta predviđa porast nacionalnog dohotka u 2005. za 18,8% u odnosu na 1988. odnosno za 44,6% u 2010. Porast nacionalnog dohotka per capita sukladno varijanti ubrzanog porasta bio bi za ista razdoblja 35,4% odnosno 72,9%.

Ukupna potražnja za svježim mlijekom na hrvatskom tržištu u 2005. godini kretala bi se od 506 do 557 milijuna litara što bi predstavljalo prosječnu potrošnju od 103,11 do 113,56 l per capita. Kretanje ukupne i prosječne potrošnje mlijeka po tipovima kućanstava dato je u prilogu.

Valja istaći da će unatoč padu broja poljoprivrednih kućanstava njihovo razmjerno značenje u ukupnoj potrošnji mlijeka ostati gotovo nepromijenjeno. Rezultati prognoze ne uključuju potrebe turističke potrošnje kao i eventualnog izvoza s obzirom na nužnost rabljenja drugačijih metodoloških postavki od onih primijenjenih u ovom radu.

4. Zaključak

Ukoliko se ispune pretpostavke na temelju kojih je izvršena prognoza, ukupna potražnja za svježim mlijekom na hrvatskom tržištu godine 2005. bit će između 506 i 557 milijuna litara. Prosječna potrošnja mlijeka bit će između 103,11 i 113,56 l per capita.

Prognoza potrošnje mlijeka u Hrvatskoj
Projection of milk consumption in Croatia

		godina / year 2005						
INAČICA VARIANT	POLJOPRIVREDNA KUĆANSTVA AGRICULTURAL HOUSEHOLDS		MJEŠOV. KUĆANSTVA PART-TIME HOUSEHOLDS		NEPOLJOPR. KUĆANSTVA NON-AGRICULTURAL HOUSEHOLDS		Σ SVA KUĆANSTVA Σ ALL HOUSEHOLDS	
	Lit/stan. l/per capita	Uk. tis. l Total-thous. l	Lit/stan. l/per capita	Uk. tis. l Total-thous. l	Lit/stan. l/per capita	Uk. tis. l Total-thous. l	Uk. tis. l Total-thous. l	Lit/stan. l/per capita
A	143,4	41382	116,6	168247	112,8	347311	556939	113,56
B	136,9	39517	112,5	162300	107,9	332132	533949	108,87
C	129,0	37225	107,4	154993	101,8	313478	505696	103,11

		godina / year 2010						
INAČICA VARIANT	POLJOPRIVREDNA KUĆANSTVA AGRICULTURAL HOUSEHOLDS		MJEŠOV. KUĆANSTVA PART-TIME HOUSEHOLDS		NEPOLJOPR. KUĆANSTVA NON-AGRICULTURAL HOUSEHOLDS		Σ SVA KUĆANSTVA Σ ALL HOUSEHOLDS	
	Lit/stan. l/per capita	Uk. tis. l Total-thous. l	Lit/stan. l/per capita	Uk. tis. l Total-thous. l	Lit/stan. l/per capita	Uk. tis. l Total-thous. l	Uk. tis. l Total-thous. l	Lit/stan. l/per capita
A	157,9	46474	125,9	185192	123,9	388958	620624	126,54
B	146,9	43236	118,8	174870	115,5	362608	580714	118,40
C	135,1	39747	111,3	163745	106,5	334211	537703	109,63

A – inačica ubrzanog porasta dohotka / variant of fast income increase

B – inačica umjerenog porasta dohotka / variant of moderate income increase

C – inačica usporenog porasta dohotka / variant of slow income increase

PROJECTING MILK CONSUMPTION IN CROATIA

Summary

Consumer budget level is still the most important factor affecting demand of agricultural products. The subject of this research was to determine correlation level between changes in consumer's income and changes in milk consumption. Application possibilities of these data in future projecting and future demand were examined. Statistically significant relation between available income and milk consumption was determined for three household types in Croatia: farming, part-time farming and non-farming. Calculated coefficients of income elasticities were taken into account in projecting milk consumption in Croatia till 2005 as well as predicted demographic changes and estimated changes in per capita income.

Additional index words: milk consumption, milk projecting, income elasticities, Croatia

Literatura

- BOŽIĆ, M. (1994): Analiza potražnje i potrošnje hrane u Republici Hrvatskoj, studija projekta TCP/CRO 2351 FAO-a i Ministarstva poljoprivrede i šumarstva Republike Hrvatske, Zagreb
- BUDIN, T., KOLEGA, A., i ostali (1990): Dugoročne osnove razvoja poljoprivrede Hrvatske, Institut za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede (parcijalna studija projekta »Znanstvene osnove dugoročnog društveno-ekonomskog razvoja Hrvatske«), Zagreb
- HAMM, U. (1990): Methodische Ansätze zum Prognose der Nachfrage nach sogenannten Milchimitationsprodukten, Agrarwirtschaft, Heft 8. Jahrgang 39, seite 248-258.
- KOTLER, P. (1988): Upravljanje marketingom 1 i 2, Informator, Zagreb
- KOVAČIĆ, D. (1994): Izravno tržišтво mljeka, doktorska disertacija, Agronomski fakultet, Zagreb
- STARC, A. (1983): Potrošnja prehrambenih proizvoda u Jugoslaviji i projekcija buduće proizvodnje, Prilozi metodologiji istraživanja br. 4. Institut za ekonomiku i organizaciju poljoprivrede, Zagreb.
- ŠOŠIĆ, I. i SERDAR, V. (1992): Uvod u statistiku, Školska knjiga, Zagreb.
- TOBIN, J. (1950): A statistical demand function for Food in the USA, preuzeto od Tričković (1979.).
- TRACY, M. (1993): Food and Agriculture in a Market Economy, Agricultural Policy Studies, La Hutte, Belgium.
- TRIČKOVIĆ, V. (1979): Istraživanje tražnje, teorija, mjerenje i predviđanje tražnje, Tanjug, Beograd.
- TRIČKOVIĆ, V. (1983): Proučavanje potrošačke tražnje sa posebnim osvrtom na analizu porodičnih budžeta, IDN, Beograd.

Adrese autora – Authors' addresses:

mr. Miroslav Božić
dr. Damir Kovačić
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Svetošimunska 25, Zagreb

Prilijeno – Received:

25. 10. 1994.