

Inž. Franjo Kamenečki

## METODE ZA ODREĐIVANJE CIJENE KOŠTANJA VEZANIH PROIZVODA U POLJOPRIVREDI I NJIHOVA (NE) VALJANOST

### U V O D

Cijena koštanja je sintetički pokazatelj, a njegova visina je odraz ekonomiziranja sa činocima proizvodnje, tj. utroška materijala, energije, usluga, radne snage i dr. Budući da se svaki od činilaca proizvodnje može mijenjati, mijenja se i cijena koštanja. Zato u istom poduzeću i za isti proizvod ona može biti različita u vremenskom nizu (po godinama ili po mjesecima), a različita je i u pojedinim poduzećima. Stoga određene stvarne cijene koštanja omogućuju uspoređivanje između različitih godina i između različitih poduzeća, i to u pogledu troškova proizvodnje, kao i ispitivanje utjecaja pojedinih činilaca proizvodnje na visinu i strukturu troškova, odnosno cijene koštanja (promjena cijena i ostalih uvjeta proizvodnje). Tako shvaćena cijena koštanja predstavlja usporedivi pokazatelj o troškovima proizvodnje.

Određena cijena koštanja u odnosu na prodajnu cijenu otkriva ekonomsku efikasnost proizvodnje, tj. osim što omogućuje uspoređivanje troškova, ona omogućuje određivanje i uspoređivanje efekta. Stoga je ona bitan pokazatelj ne samo ekonomiziranja i efikasnosti već gotove proizvodnje, nego i za predviđanje (planiranje) buduće proizvodnje. Takvo značenje cijene koštanja kao pokazatelja, ujedno ukazuje na značenje valjanosti metoda kojima se ona određuje. Cijena koštanja omogućuje izvođenje pravilnih zaključaka i poduzimanje odgovarajućih mjera samo onda, ako je realna. Nerealna CK može dati podlogu za potpuno neispravne zaključke i uzrokovati velike zablude.

Problematika određivanja cijene koštanja, posebno određivanja cijena koštanja vezanih proizvoda u poljoprivredi, veoma je složena. Zato nam ovdje nije cilj da se upuštamo u svu tu problematiku, kao i na različita gledišta brojnih autora.

Ograničavamo se na ispitivanje (ne) valjanosti pojedinih postojećih, u nauci priznatih i u praksi davno usvojenih i raširenih metoda za određivanje cijena koštanja vezanih proizvoda u poljoprivredi. To činimo zato što su naša istraživanja pokazala da su neke od postojećih i raširenih metoda potpuno pogrešne i da daju krive rezultate, odnosno nerealne cijene koštanja.

Ujedno nam je cilj da naučne radnike i korisnike tih metoda upozorimo na njihovu (ne) valjanost i tako bar ubuduće da spriječimo moguće posljedice i zablude, te da ukažemo na štetnost mehanicističko-prakticističkog usvajanja i prenošenja pojedinih metoda, bez kritičkog naučnog provjeravanja i ocjenjivanja njihove valjanosti.

## MATEMATIČKO OBRAZLOŽENJE I FORMULIRANJE PROBLEMA ODREĐIVANJA CIJENE KOŠTANJA

Pod cijenom koštanja (CK) razumijeva se iznos troškova proizvodnje po jedinici proizvoda (kg, l, q, t). U jednostavnoj proizvodnji ona se dobiva tako da se ukupni troškovi proizvodnje podijele s brojem proizvedenih jedinica, tj.

$$CK = \frac{\text{Ukupni troškovi proizvodnje}}{\text{Broj jedinica proizvoda}} = \frac{UT}{Q}$$

U matematičkom smislu CK je kvocijent, zbog čega njena veličina zavisi od veličine brojnika i nazivnika, odnosno to je rezultanta dviju u odnos stavljenih veličina. Zato je CK relativni pokazatelj. Iz navedene formule je očigledno da će CK istog proizvoda biti to niža što je manji brojnik i veći nazivnik, odnosno što su niži ukupni troškovi proizvodnje i veći broj jedinica proizvoda.

Budući da je CK kvocijent, dobiven iz dviju veličina, to se iz bilo koje poznate dvije veličine može odrediti treća. Iz gornje formule također je vidljivo da je:

$$Q = \frac{UT}{CK} \quad \text{i da je } UT = Q \cdot CK$$

Drugim riječima, ako je CK kvocijent dobiven iz ukupnih troškova i broja jedinica proizvoda, onda ukupni troškovi podijeljeni sa CK moraju dati broj jedinica proizvoda, a broj jedinica proizvoda, množen sa CK mora dati ukupne troškove proizvodnje.

Ove činjenice su trivijalne, a mi ih ističemo zato što su bitne u ispitivanju valjanosti metoda za određivanje CK vezanih proizvoda.

Prema navedenoj formuli, kod određivanja CK proizvoda u jednostavnoj proizvodnji nema problema. Za razliku od jednostavne, vezanu proizvodnju karakterizira usporedno dobivanje dva ili više proizvoda, i to na istom mjestu troškova, kod istih vrsta troškova itd.

Označimo li vezane proizvode sa  $P_1, P_2, P_3 \dots P_n$ , tada vezanu proizvodnju matematički možemo izraziti kao sumu (zbroj) pojedinačnih proizvoda, kod određenih ukupnih troškova vezane proizvodnje. Označimo li, nadalje, broj jedinica vezanih proizvoda sa  $Q_1, Q_2, Q_3 \dots Q_n$ , tada bi prosječnu CK za sve proizvode dala gornja formula, modificirana u ovaj oblik:

$$\bar{CK} = \frac{UT}{(Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n)}$$

To bi vrijedilo da se radi o istovrsnim proizvodima, koji se mogu svesti na isti nazivnik. Takav je slučaj u proizvodnji koja daje jedan proizvod, ali različite kvalitete, od kojih se svaka javlja kao vezani proizvod (obzirom na prodajnu cijenu i namjenu). To je slučaj u proizvodnji voća, stalnog grožđa i povrća, a može se pojaviti i kod pojedinih ratarskih kultura.



Konkretno, ako se u proizvodnji stolnog grožđa dobivaju četiri kvalitete (klasa), onda se prosječna CK stolnog grožđa može odrediti na bazi ukupnih troškova i ukupne proizvodnje, mada ukupna proizvodnja predstavlja sumu proizvodnji po klasama.

Problem nastaje ondje, gdje se u vezanoj proizvodnji dobivaju raznovrsni i međusobno neusporedivi proizvodi, odnosno proizvodi koji se ne mogu svesti na isti nazivnik ili izraziti u jednoj veličini. To posebno vrijedi za stočarsku proizvodnju (mlijeko i stajski gnoj nemaju zajedničkog nazivnika). U tom slučaju nije moguće dobiti prosječnu CK za vezane proizvode, već se prethodno po proizvodima moraju raspodijeliti ukupni troškovi.

Zbog toga ukupni troškovi (UT) vezane proizvodnje predstavljaju sumu pripadajućih (ukupnih) troškova vezanih proizvoda. Označimo li (ukupne) troškove pojedinačnih (vezanih) proizvoda sa  $T_1, T_2, T_3 \dots T_n$ , možemo pisati:

$$UT = (T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n), \text{ ili skraćeno; } UT = \sum_{T=1}^n T$$

Označimo li istovremeno ukupnu vezanu proizvodnju sa UQ, možemo pisati:

$$UQ = (Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n), \text{ odnosno,}$$

$$UQ = \sum_{Q=1}^n Q$$

Kod vezanih istovrsnih proizvoda prosječna CK za sve proizvode bit će stoga jednaka:

$$\emptyset CK = \frac{\sum_{T=1}^n T}{\sum_{Q=1}^n Q} = \frac{UT}{UQ}$$

CK pojedinačnih proizvoda dobit će se na slijedeći način:

$$CK_1 = \frac{T_1}{Q_1}, \quad CK_2 = \frac{T_2}{Q_2}, \quad CK_3 = \frac{T_3}{Q_3} \dots CK_n = \frac{T_n}{Q_n}$$

Prosječna CK svih istovrsnih vezanih proizvoda bit će jednaka kvocijentu između ukupnih troškova i ukupnog broja jedinica istovrsnih vezanih proizvoda, odnosno bit će jednaka ponderiranoj aritmetičkoj sredini CK po vezanim proizvodima i broja njihovih jedinica.

Na taj način se prosječna CK ukupne vezane proizvodnje, određena kao (obična) aritmetička sredina (kvocijent) između ukupnih troškova i ukupnog

broja proizvedenih jedinica izjednačava s ponderiranom aritmetičkom sredinom CK po proizvodima.

U tome je suština problema određivanja CK vezanih proizvoda i polazna osnovica za ispitivanje valjanosti pojedinih metoda. Troškove vezane proizvodnje i CK po proizvodima treba promatrati u njihovoj cjelini.

Osnovni problem kod određivanja CK vezanih proizvoda sastoji se u razvrstavanju, podjeli ili razdiobi ukupnih troškova vezane proizvodnje na pojedine vezane proizvode. Pri tome je jasno, bez obzira na primijenjeni ključ (metodu) razdiobe da suma dobivenih pripadajućih (ukupnih) troškova po vezanim proizvodima, mora biti jednaka ukupnim troškovima vezane proizvodnje.

Kada su ukupni troškovi podijeljeni na vezane proizvode, tada je CK svakog od njih jednostavno odrediti pomoću već navedene početne formule, tj. dijeljenjem pripadajućih ukupnih troškova s brojem jedinica svakog vezanog proizvoda.

Određivanje CK raznovrsnih proizvoda jednako je određivanju CK vezanih istovrsnih proizvoda, samo što izračunavanje prosječne CK za sve vezane proizvode nema nikakvog smisla (zbog neusporedivosti proizvoda).

Tako dolazimo do bitnih zaključaka o određivanju CK vezanih proizvoda i o valjanosti pojedinih metoda. Oni glase:

1) Bez obzira na broj vezanih proizvoda (ili kvaliteta), suma pripadajućih ukupnih troškova po svakom proizvodu mora bit jednaka ukupnim troškovima proizvodnje. To jest:

$$(T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n) = UT$$

2) Suma umnožaka između dobivenih CK po proizvodima i broja njihovih jedinica mora biti jednaka ukupnim troškovima vezane proizvodnje, tako da je:

$$[(CK_1 \cdot Q_1) + (CK_2 \cdot Q_2) + (CK_3 \cdot Q_3) + \dots + (CK_n \cdot Q_n)] = UT$$

3) Ako dobiveni rezultat ne odgovara navedenom onda metoda izračunavanja CK vezanih proizvoda nije ispravna niti su CK realne.

U skladu s navedenim zaključcima ispitat ćemo valjanost pojedinih metoda za određivanje CK vezanih proizvoda u poljoprivredi.

#### ISPITIVANJE VALJANOSTI POJEDINIH METODA ZA ODREĐIVANJE CK VEZANIH PROIZVODA U POLJOPRIVREDI.

Za određivanje CK vezanih proizvoda u poljoprivredi primjenjuju se različite metode. Najraširenije su »stara metoda«, »metoda relacija« (ili Larova), »metoda faktora« i »nova metoda.«<sup>1)</sup>

##### a) »Stara metoda«

Naziva se »starom« zato što je najduže u upotrebi i što je prva pronađena. U praksi je veoma raširena.

1) Vidi: Dr Većeslav Pavlek: Kalkulacije u stočarstvu, PNZ, Zagreb, 1962. str. 15.

Postupak izračunavanja CK vezanih proizvoda po toj metodi vrši se ovako:  
 »... od ukupnih troškova proizvodnje odbije se prometna vrijednost svih ostalih proizvoda, osim onoga čiju cijenu koštanja tražimo. Ostatak predstavlja ukupnu cijenu koštanja (ukupne troškove proizvodnje — op. F. K.) traženog proizvoda. Ako ostatak podijelimo s naturalnom količinom proizvoda čiju proizvodnu vrijednost tražimo, dobit ćemo cijenu koštanja jedinice tog proizvoda. Ova metoda je bila »dobra« za nisku proizvodnju, zato se i upotrebljavala u zaostaloj poljoprivredi.«<sup>2)</sup>

Pretpostavimo da imamo četiri vezana proizvoda: P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> i P<sub>4</sub>. Usvojimo li već navedene oznake i označimo li vrijednost ukupne proizvodnje sa UV, a vrijednost pojedinih vezanih proizvoda sa V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub> i V<sub>4</sub>, tada pored navedenih stoji i odnos:

$$UV = V_1 + V_2 + V_3 + V_4,$$

a postupak izračunavanja CK vezanih proizvoda po »staroj metodi« može se matematički prikazati na slijedeći način:

$$T_1 = UT - (V_2 + V_3 + V_4); \quad CK_1 = \frac{T_1}{Q_1}$$

$$T_2 = UT - (V_1 + V_3 + V_4); \quad CK_2 = \frac{T_2}{Q_2}$$

$$T_3 = UT - (V_1 + V_2 + V_4); \quad CK_3 = \frac{T_3}{Q_3}$$

$$T_4 = UT - (V_1 + V_2 + V_3); \quad CK_4 = \frac{T_4}{Q_4}$$

U skladu s prednjim zaključkom, ukupni troškovi vezane proizvodnje moraju biti jednaki sumi dobivenih pripadajućih ukupnih troškova pojedinačnih vezanih proizvoda, tj. mora biti:

$$T_1 + T_2 + T_3 + T_4 = UT$$

Isto tako, dobivene CK po proizvodima, mužene odgovarajućim brojem jedinica svakog proizvoda, moraju dati ukupne troškove vezane proizvodnje tj:

$$[(CK^1 \cdot Q^1) + (CK^2 \cdot Q^2) + (CK^3 \cdot Q^3) + (CK^4 \cdot Q^4)] = UT$$

Radi lakšeg razumijevanja valjanost ove metode prvo ćemo ispitati na primjeru CK vezanih istovrsnih proizvoda, tj. po klasama (kvalitetama) stolnog grožđa. Spoznaje do kojih ćemo doći zatim ćemo provjeriti na objavljenim primjerima primjene ove metode za određivanje CK raznovrsnih vezanih proizvoda.

Pretpostavimo da ukupni troškovi po ha stolnog grožđa iznose 10.000\*) dinara, a ukupan prirod da iznosi 100 q. Odnosi između pojedinih kvaliteta neka budu jednaki, tj. da svaka zauzima 25% ukupne proizvodnje. Kod pro-

2) Ibid.



dajnih cijena od d/kg po kvalitetama: ekstra — 1,50, I — 1,25, II — 1,00 i škart 0,75 dobivamo slijedeću vrijednost proizvodnje po kvalitetama i ukupno:

Ekstra	(V <sub>1</sub> ) = 25 · 1,5	= 3.750 dinara*
I	(V <sub>2</sub> ) = 25 · 1,25	= 3.125 „
II	(V <sub>3</sub> ) = 25 · 1	= 2.500 „
Škart	(V <sub>4</sub> ) = 25 · 0,75	= 1.875 „
Ukupno	(UV)	= 11.250 dinara*
Ukupni troškovi	(UT)	= 10.000 dinara*

Iz navedenog primjera je vidljivo da bi prosječna CK stolnog grožđa za sve klase iznosila:

$$\bar{\text{CK}} = \frac{10.000}{10.000} = 1 \text{ d/kg}$$

Primijenimo li »staru metodu«, dobivamo slijedeće CK po klasama: ekstra — 1 d/kg, I = 0,75 d/kg, II — 0,50 d/kg, škart = 0,25 d/kg. Prosječna cijena za sve klase iznosi 0,625 d/kg.

Što je ovo? Zašto prosječna CK dobivena »starom metodom« nije jednaka CK koja se dobiva na bazi ukupnih troškova i ukupne proizvodnje? Dobivena prosječna CK nije realna, a to znači da su nerealne i CK po klasama (proizvodima), odnosno da metoda nije ispravna.

Da bismo utvrdili da li je ova metoda ispravna, odnosno da li zadovoljava kod niske i niskorentabilne, a ne kod visoke i visokorentabilne proizvodnje, ispitali smo njene rezultate kod rentabilne i kod nerentabilne proizvodnje.

#### Ispravnost »stare metode« kod rentabilne proizvodnje.

U ovom slučaju vrijednost ukupne proizvodnje (UV) je veća od ukupnih troškova vezane proizvodnje (UT), tako da se ostvaruje pozitivan financijski rezultat (+ d). Dakle,

$$UV > UT$$

Međutim, primjenom »stare metode« dobivaju se nerealne CK vezanih proizvoda (bez obzira na visinu dobitka), jer je suma dobivenih ukupnih troškova po proizvodima manja od stvarnih ukupnih troškova, tj.

$$(T_1 + T_2 + T_3 + T_4) < UT$$

Da bi to dokazali uzimamo već navedeni primjer i iznosimo cijeli postupak: Pripadajući ukupni troškovi po kvalitetama stolnog grožđa dobiveni »starom metodom« iznose:

\*) Proračuni su u novim dinarima

Ekstra	$(T_1) = 10.000 - (3.125 + 2.500 + 1.875)$ $= 10.000 - 7.500 = 2.500$ dinara
I	$(T_2) = 10.000 - 8.125 = 1.875$ dinara
II	$(T_3) = 10.000 - 8.750 = 1.250$ dinara
Škart	$(T_4) = 10.000 - 9.375 = 625$ dinara

Na bazi dobivenih ukupnih troškova po kvalitetama (proizvodima) i broja njihovih jedinica, dobivaju se slijedeće CK po kvalitetama:

CK Ekstra	$(CK_1) = 2.500 : 2500 = 1$ d/kg
CK I	$(CK_2) = 1.875 : 2500 = 0,75$ d/kg
CK II	$(CK_3) = 1.250 : 2500 = 0,50$ d/kg
CK Škart	$(CK_4) = 625 : 2500 = 0,25$ d/kg
Ukupno	$(\emptyset CK) = 6.250 : 100 = 0,625$ d/kg

Zbrojimo li dobivene ukupne troškove po proizvodima dobivamo iznos od 6.250 dinara, dok stvarni ukupni troškovi vezane proizvodnje iznose 10.000 dinara.

Suma dobivenih pripadajućih ukupnih troškova po proizvodima manja je od ukupnih troškova vezane proizvodnje, što znači da ukupni troškovi po proizvodima nisu realni.

Suma umnožaka između dobivenih CK po proizvodima i broja njihovih jedinica (obrnuti postupak od postupka izračunavanja CK na bazi dobivenih ukupnih troškova po proizvodima) također ne odgovara ukupnim troškovima vezane proizvodnje.

Stvarni troškovi vezane proizvodnje iznose 10.000 dinara, a »starom metodom« dobivena suma troškova po proizvodima iznosi 6.250 dinara. Kamo je nestalo 3.750 dinara ukupnih troškova?

Budući da ukupni troškovi, kao suma pripadajućih ukupnih troškova po proizvodima, odnosno kao suma umnožaka između dobivenih CK i broja jedinica po proizvodima, ne odgovara stvarnim ukupnim troškovima, to su dobivene CK nerealne, a primijenjena metoda je neispravna.

Dakle, kod rentabilne proizvodnje »stara metoda« daje neispravne rezultate.

#### Ispravnost »stare metode« kod nerentabilne proizvodnje.

U ovom slučaju vrijednost vezane proizvodnje (UV) je manja od ukupnih troškova te proizvodnje (UT), tako da se ostvaruje gubitak (— d). Dakle,

$$UV < UT$$

Primjenom »stare metode« opet se dobivaju nerealne CK po proizvodima, jer je suma dobivenih pripadajućih ukupnih troškova po proizvodima veća od stvarnih ukupnih troškova vezane proizvodnje, tj.

$$(T_1 + T_2 + T_3 + T_4) > UT$$

Radi jednostavnosti ovaj slučaj prikazujemo na ranijem primjeru, samo s izmijenjenim odnosom po klasama.

**Vrijednost proizvodnje:**

Ekstra	(V <sub>1</sub> )	=	1.500 kg	.	1,50	=	2.250 dinara
I	(V <sub>2</sub> )	=	1.500 kg	.	1,25	=	1.875 dinara
II	(V <sub>3</sub> )	=	1.500 kg	.	1	=	1.500 dinara
Škart	(V <sub>4</sub> )	=	5.500 kg	.	0,75	=	4.125 dinara
Ukupno	(UV)	=	10.000 kg			=	9.750 dinara

Ukupno (UV) = 10.000 kg. = 9.750 dinara

Ukupni troškovi (UT) = 10.000 dinara

»Starom metodom« dobiveni ukupni troškovi po klasama iznose:

Ekstra	(T <sub>1</sub> )	=	10.000 — 7.500	=	2.500 dinara
I	(T <sub>2</sub> )	=	10.000 — 7.875	=	2.125 dinara
II	(T <sub>3</sub> )	=	10.000 — 8.250	=	1.750 dinara
Škart	(T <sub>4</sub> )	=	10.000 — 5.625	=	4.375 dinara

Ukupni troškovi (UT) = 10.750 dinara

CK po klasama iznose:

Ekstra	(CK <sub>1</sub> )	=	2.500 : 1500	=	1,66 d/kg
I	(CK <sub>2</sub> )	=	2.125 : 1500	=	1,41 d/kg
II	(CK <sub>3</sub> )	=	1.750 : 1500	=	1,16 d/kg
Škart	(CK <sub>4</sub> )	=	4.375 : 5500	=	0,79 d/kg

Ukupno (Ø CK) = 10.750 : 100 = 1,07 d/kg

Stvarni ukupni troškovi opet iznose 10.000 dinara, a prosječna CK trebala bi iznositi 1 d/kg. »Starom metodom« kod nerentabilne proizvodnje dobivaju se veći ukupni troškovi i veće CK od stvarnih.

Razlika u ukupnim troškovima iznosi 750 dinara, a dobivena prosječna CK veća je od stvarne za 0,75 d/kg.

Dakle, i kod nerentabilne proizvodnje »stara metoda« daje neispravne rezultate.

Tako dolazimo do slijedećeg zaključka:

Kad je vrijednost vezane proizvodnje veća od ukupnih troškova, tj. kod rentabilne proizvodnje, »starom metodom« dobiveni ukupni troškovi po vezanim proizvodima u sumi su manji od stvarnih ukupnih troškova, a CK su također niže od stvarnih. Drugim riječima, kad je

$$UV > UT$$

$$(T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n) < UT$$

Kad je vrijednost vezane proizvodnje manja od ukupnih troškova te proizvodnje, suma dobivenih ukupnih troškova po vezanim proizvodima određenih »starom metodom« veća je od stvarnih ukupnih troškova, a CK su također veće od stvarnih, tj. kada je:

$$UV < UT$$

$$(T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n) > UT$$



Realne CK po toj metodi dobile bi se samo i jedino onda, ukoliko je vrijednost vezane proizvodnje jednaka ukupnim troškovima, odnosno ukoliko su CK svih vezanih proizvoda jednake prodajnim cijenama. To je moguće samo teoretski.

»Stara metoda« je jednako neispravna kod visokorentabilne, niskorentabilne i nerentabilne proizvodnje, odnosno kod visoke i niske, suvremene i primitivne poljoprivredne proizvodnje.

Zato tvrdnja da je »stara metoda« dobra kod niske i niskorentabilne, ali ne i kod visoke i visokorentabilne proizvodnje, iako djelomično osporava valjanost te metode, nije ispravna.

»Stara metoda« je općenito i potpuno neispravna.

Usporedimo li razlike između tom metodom dobivenih i stvarnih ukupnih troškova vezane proizvodnje, kao i između ukupnih troškova i ukupne vrijednosti vezane proizvodnje, dolazimo do objašnjenja zašto je »stara metoda« općenito neispravna.

U prvom slučaju, kad je ukupna vrijednost vezane proizvodnje bila veća od ukupnih troškova za 1.250 dinara, »starom metodom« dobiveni ukupni troškovi bili su manji od stvarnih za 3.750 dinara.

Razlika u ukupnim troškovima tri put je veća od dobitka ( $375 : 125 = 3$ ).

Dobiveni troškovi u odnosu na stvarne smanjeni su za trostruku vrijednost dobitka.

U drugom slučaju, kad je vrijednost vezane proizvodnje bila manja od ukupnih troškova za 250 dinara, razlika između stvarnih i »starom metodom« dobivenih ukupnih troškova iznosi 750 dinara, tj. tri put je veća od gubitka ( $25 \cdot 3 = 75$ ).

»Starom metodom« ukupni troškovi vezane proizvodnje uvećani su za trostruku vrijednost gubitka.

Dakle, primjenom »stare metode« kod rentabilne proizvodnje, ukupni troškovi vezane proizvodnje fiktivno se smanjuju, a kod nerentabilne oni se fiktivno povećavaju.

Pitanje je samo u kojim odnosima stoje dobitak ili gubitak sa smanjenim ili povećanim ukupnim troškovima proizvodnje.

U našim primjerima, kod četiri vezana proizvoda, razlika je bila trostruka.

Zašto u oba slučaja dobitak i gubitak prema razlici između stvarnih i »starom metodom« dobivenih ukupnih troškova stoje u odnosu kao 1 : 3?

Odgovor je jednostavan, a daje ga matematički prikaz te metode.

Razlika između stvarnih i »starom metodom« dobivenih ukupnih troškova vezane proizvodnje jednaka je dobitku ili gubitku, uvećanom onoliko puta, koliko iznosi broj iteracija vrijednosti proizvodnje svakog vezanog proizvoda u postupku izračunavanja ukupnih troškova po proizvodima. U našem primjeru vrijednost proizvodnje svakog vezanog proizvoda ( $V^1, V^2, V^3, V^4$ ) uračunavana je tri puta, pa je i razlika između stvarnih i tom metodom dobivenih ukupnih troškova trostruko veća od dobitka i gubitka.

Vrijednost proizvodnje svakog vezanog proizvoda u postupku izračunavanja pripadajućih ukupnih troškova po proizvodima uračunava se onoliko puta, koliki je broj vezanih proizvoda, minus 1. U našem primerima to je tri puta ( $4 - 1 = 3$ ).

Već zbog toga primjena ove metode dovodi do apsurd.

Označimo li broj vezanih proizvoda sa »n«, broj iteracija sa »i«, razliku između ukupnih troškova i ukupne vrijednosti vezane proizvodnje sa »d«, a razliku između stvarnih i »starom metodom« dobivenih ukupnih troškova sa »D«, možemo pisati:

$$i = n - 1$$

$$UV - UT = \pm d$$

$$D = \pm d \cdot i$$

Odatle je vidljivo slijedeće:

- 1) da se broj iteracija vrijednosti proizvodnje svakog vezanog proizvoda povećava usporedo s brojem vezanih proizvoda, pa će i greška nastala primjenom »stare metode« biti to veća što je veći broj vezanih proizvoda;
- 2) da će kod istog broja vezanih proizvoda greška biti to veća, što je veći dobitak ili gubitak (d);
- 3) da ukupna razlika između stvarnih i »starom metodom« dobivenih ukupnih troškova vezane proizvodnje (D) predstavlja umnožak između »d« i »i«, tj. da je greška to veća, što je veći dobitak ili gubitak i što je veći broj vezanih proizvoda.

U tome je objašnjenje zašto »stara metoda« dovodi do apsurd i omogućuje čitav niz proizvoljnosti i zloupotreba kod određivanja CK vezanih proizvoda.

U slučaju gubitka, primjenom »stare metode« on se fiktivno povećava, pa su i dobivene CK veće od stvarnih, a u slučaju dobitka ukupni troškovi se fiktivno smanjuju, a CK su niže od stvarnih.

U slučaju većeg dobitka dolazi i do toga da pojedini vezani proizvodi ostaju bez troškova, jer ih je »progutala« vrijednost ostalih vezanih proizvoda, tako da prividno izgleda da pojedini vezani proizvodi nemaju CK, što u vezanoj proizvodnji predstavlja apsurd.

Vezanu proizvodnju upravo karakterizira činjenica da se u jednom procesu proizvodnje i kod datih (ukupnih) troškova dobiva više proizvoda, zbog čega svakog od njih mora teretiti neki dio troškova.

Pojava da pojedini vezani proizvodi primjenom »stare metode« mogu ostati bez troškova skriva mogućnost proizvoljne igre s troškovima i CK vezanih proizvoda općenito, zavisno od vrijednosti proizvodnje i redoslijeda obračuna ukupnih troškova po proizvodima, tako da svaki vezani proizvod u rentabilnoj, a naročito u visokorentabilnoj proizvodnji, može imati ukupne troškove i CK koji odgovaraju želji i potrebi onoga tko ih izračunava.

Odatle mogu nastati neopravdane i inače neobjašnjive velike razlike u CK istog proizvoda između različitih proizvođača, tako da je upotrebom »stare metode« čak moguća (pseudo) »naučna« obrana apsurd.

Provjerimo sada navedene tvrdnje na primjerima određivanja CK kod raznovrsne vezane proizvodnje, konkretno stočarske, gdje nije moguće odre-



diti prosječnu CK za sve vezane proizvode. U tu svrhu uzimamo primjere iz knjige prof. V. Pavleka.<sup>3)</sup>

### 1) Primjer

Treba odrediti CK vezanih proizvoda krave, koja godišnje daje 1.200 l mlijeka, 11.500 kg (svježeg) gnoja, tele porodne težine 40 kg i prirast (krave) od 30 kg, ako ukupni troškovi krave iznose 1.300 dinara, a ukupna vrijednost proizvodnje 870 dinara.

Vrijednost proizvodnje (prihodi) po proizvodima iznosi:

Mlijeko	1.200 l	0,45 d	=	540 d
Gnoj	11.500 kg	0,2 „	=	230 „
Tele	40 kg	1,30 „	=	52 „
Prirast	30 kg	1,60 „	=	48 „

---

Ukupni prihod	=	870 d
Ukupni troškovi	=	1.300 d

Cijena koštanja mlijeka	=	1.300 — 330 = 970;
za 1 l	=	970 : 12 = 0,80 d
Cijena koštanja teleta	=	1.300 — 818 = 482;
za 1 kg	=	482 : 0,40 = 12,05 d
Cijena koštanja prirasta	=	1.300 — 882 = 478;
za 1 kg	=	478 : 0,30 = 15,93 d
Cijena koštanja gnoja	=	1.300 — 640 = 660;
za 1 kg	=	660 : 115 = 0,57 d

»Na temelju ovih računa ova metoda izgleda tačnom i upotrebljivom. Upravo zbog toga ona je još i danas u Širokoj upotrebi (podrtao — F. K.)«<sup>4)</sup>

### 2) Primjer

Treba odrediti CK vezanih proizvoda krave, koja daje godišnje 4.000 l mlijeka, tele porodne težine 40 kg, 14.800 kg gnoja i ima prirast 30 kg.

Ukupni troškovi iznose 2000 dinara, a prihodi po proizvodima jesu:

Mlijeko	4.000 l	0,45 d	=	1.800 d
Gnoj	14.800 kg	0,2 „	=	296 d
Tele	40 kg	1,30 „	=	52 d
Prirast	30 kg	1,60 „	=	48 d

---

Ukupni prihod	=	2.190 d
Ukupni troškovi	=	2.000 d

3) Dr Većeslav Pavlek: Kalkulacije... 16-17

4) Ibid., str. 16



Cijena koštanja mlijeka iznosi:  $2.000 - 396 = 1.604$ ; za 1 litru  
 $= 1.604 : 40 = 0,40$  d.

Cijena koštanja telea =  $2.000 - 2.140 = 140 = ?$

Cijena koštanja gnoja =  $2.000 - 1.900 = 100$ ; za 1 kg =  $100 : 148$   
 $= 0,0067$  d.

Cijena koštanja prirasta =  $2.000 - 2.148 = -148 = ?$

Nakon navedenih računa autor ističe slijedeće: »Na temelju ovih računa pomoću ove metode izgleda kao da tele i prirast nemaju nikakve cijene koštanja. Izgleda kao da su nuzgredni ili otpadni proizvod bez vrijednosti, kao i da za njihovu proizvodnju nisu uložena nikakva sredstva. Isto tako je i kod male i velike proizvodnje, npr. pšenice ili kukuruza: kod malih prinosa je metoda »dobra«, a kod velikih ne daje dobre rezultate.

Iz toga je vidljivo da ta »stara metoda« ne valja. Ona izgleda tačnom i upotrebljivom samo kod neproduktivne, male i nerentabilne proizvodnje, a kod moderne, visoke i rentabilne proizvodnje ova se metoda pokazuje netačnom.

Zato se ova metoda u modernoj poljoprivredi ne može i ne treba upotrebljavati.«<sup>5)</sup>

Provjerimo sada valjanost te metode na navedenim primjerima!

U prvom primjeru, kod niske i nerentabilne proizvodnje, u kojoj je »dobra« »stara metoda«, dobiveni pripadajući ukupni troškovi po proizvodima i ukupno iznose:

Mlijeko	. . . . .	970 d
Tele	. . . . .	482 d
Prirast	. . . . .	478 d
Gnoj	. . . . .	660 d
Ukupno		2.590 d
Stvarni ukupni troškovi iznose		1.300 d
Razlika		+ 1.290 d

Iako prividno dobra, »stara metoda« je potpuno neispravna, jer je dobivena suma pripadajućih ukupnih troškova po vezama proizvodima za 1.290 d veća od stvarnih, pa su i CK daleko više, odnosno nerealne.

Razlika između ukupnog prihoda i stvarnih troškova iznosi 430 d, a razlika između stvarnih i dobivenih ukupnih troškova iznosi 1.290 d, tj. veća je tri puta, odnosno onoliko puta, koliko iznosi broj iteracija ( $4 - 1 = 3$ ).

Prema tome, naša tvrdnja da »stara metoda« ne valja ni kod niske proizvodnje, stoji.

Njena prividna valjanost proizlazi samo odatle, što svaki vezani proizvod »dobiva« izvjesne troškove.

5) Ibid., str. 17

U drugom primjeru prividno izgleda da tele i prirast nemaju troškova, odnosno CK.

Zbrojimo li dobivene pripadajuće ukupne troškove za mlijeko i gnoj (1.604 + 100) dobivamo da su oni »konzumirali« 1.704 dinara ukupnih troškova, koji iznose 2.000 dinara, tj. dok tele i prirast prividno nemaju troškova, od ukupnih troškova ostalo je neraspodijeljeno 296 d. Tako ukupni troškovi ostaju neraspodijeljeni, a pojedini proizvodi nemaju vrijednosti. Kako onda ova metoda može valjati?

Da je kojim slučajem prodajna cijena mlijeka 0,50 d, tj. da je vrijednost proizvodnje mlijeka jednaka ukupnim troškovima, tada pored teleta i prirasta i stajski gnoj ne bi imao vrijednosti.

Mijenjajući tako prodajne cijene pojedinih proizvoda (što se praktički i zbiva) u istoj vezanoj proizvodnji, i isti proizvodi, jednom mogu imati visoke troškove i CK, a drugi put mogu biti bezvrijedni.

Nadalje, pod pretpostavkom da postoje svega dva vezana proizvoda, od kojih je vrijednost proizvodnje svakoga jednaka ukupnim troškovima, po volji onoga koji izračunava CK svaki od njih može istovremeno imati visoku cijenu koštanja i biti bezvrijedan.

Također, postoje li tri ili više vezanih proizvoda, koji u parovima ili kombinacijama imaju jednake vrijednosti proizvodnje, svaki od njih može istovremeno imati i ne imati vrijednost, zavisno od volje onoga koji ih izračunava itd.

Valjanost neke metode za određivanje CK vezanih proizvoda ne zavisi o visini ili rentabilnosti proizvodnje, niti o prodajnoj cijeni.

**»Stara metoda« nije neispravna samo djelomično, već potpuno, a pored toga što je neispravna, ona omogućuje čitav niz proizvoljnosti i zloupotreba, jer su njome dobivene CK vezanih proizvoda nerealne.**

**Zato ovu metodu ne samo da je opravdano kritizirati, već je treba u nauci potpuno odbaciti, a u praksi zabraniti.**

**To treba učiniti zato, što troškovi vezane proizvodnje predstavljaju datu, realnu veličinu, koja se nikakvim razvrstavanjem po proizvodima ne smije fiktivno povećavati ili smanjivati, i što CK moraju predstavljati pouzdane i usporedive realne pokazatelje, oslobođene proizvoljnosti.**

Stoga ne začuđuje što se nakon dugog vremena pojavila djelomična kritika ove metode, već začuđuje što se ona, iako potpuno neispravna tako dugo upotrebljava.

U tom smislu neosporna zasluga prof. V. Pavleka je u tome, što je — usprkos brojnim autorima, koji je navode i upotrebljavaju — prvi otvoreno izrazio djelomičnu sumnju u njenu valjanost.

Dugotrajna upotreba potpuno neispravne »stare metode« za određivanje CK vezanih proizvoda eklatantan je primjer kako se mehanicističko-prakticističkim usvajanjem i prenošenjem, bez potrebnog naučno-kritičkog provjeravanja, kao »naučne« primjenjuju i šire potpuno neispravne metode.

Zato široka upotreba »stare metode« nije dokaz o njenoj valjanosti, već je dokaz o lošoj mehanicističko-practicističkoj i nekritičkoj praksi u nauci.

Bez toga se ne može objasniti dugotrajna upotreba ove, potpuno neispravne, metode.



## b) »Metoda relacija«, »metoda faktora« i »nova metoda«

Iako nose različite nazive, sve tri metode suštinski su jednake, a razlikuju se samo u matematičkoj formi računanja CK vezanih proizvoda. To je vidljivo iz postupka izračunavanja CK vezanih proizvoda po metodama.

Po »metodi relacija« CK proizvoda » . . . . . ustanovi se tako da se sveukupni troškovi svih proizvoda pomnože s prometnom vrijednosti onog proizvoda čiju proizvodnu vrijednost tražimo, a taj umnožak se podijeli prometnom vrijednosti svih proizvoda zajedno. Tako se nađe proizvodna vrijednost čitave količine određenog proizvoda. Proizvodna vrijednost jedinice tog proizvoda (1 kg, 1) nađe se tako da se vrijednost proizvoda podijeli s količinom istoga.«<sup>6)</sup>

Po »metodi faktora« CK »... pojedinog prizvoda ustanovljuje se tako da se najprije ustanovi s koliko postotaka sudjeluju razni proizvodi u ukupnom prihodu, zatim se ukupni troškovi pomnože s postotkom onog proizvoda čiju cijenu koštanja ispitujemo. Tako se dobije cijena koštanja dotičnog proizvoda za čitavu količinu. Za jedinicu tog proizvoda CK se ustanovi tako da se ova vrijednost podijeli s količinom proizvoda.«<sup>7)</sup>

Po »novoj metodi« »... dijeljenjem svih troškova s ukupnim приходima i množenjem s tržišnom cijenom dotičnog proizvoda dobije se cijena koštanja za jedinicu proizvoda. Ova »nova« metoda daje najbrže rezultate.«<sup>8)</sup>

Ako pored navedenih oznaka prodajne cijene vezanih proizvoda označimo sa  $PC_1, PC_2, PC_3 \dots PC_n$ , tada se postupak izračunavanja CK, po ovim metodama u općem obliku matematički može izraziti na slijedeće načine:

Metoda relacija:

$$CK_n = \left( \frac{UT \cdot V_n}{UV} \right) : Q_n = \left( UT \cdot \frac{V_n}{UV} \right) : Q_n = \left( \frac{UT}{UV} \cdot V_n \right) : Q_n$$

Metoda faktora:

$$CK_n = \left( \frac{V_n}{UV} \cdot UT \right) : Q_n = \left[ \left( \frac{V_n}{UV} \cdot 100 \right) \cdot UT \right] : Q_n$$

Nova metoda:

$$CK_n = (UT : UV) \cdot PC_n$$

Izražena u drugom obliku, vrijednost u zgradi po »metodi relacija« jednaka je vrijednosti po »metodi faktora«, a treći oblik po »metodi relacija« jednak je »novoj metodi«, jer je

$$PC_n = V_n : Q_n$$

Stoga sve tri metode daju iste rezultate i nema razloga da nose različite nazive, jer se ukupni troškovi po vezanim proizvodima određuju na bazi

6) Dr. Večeslav Pavlek: Kalkulacije . . . , op. cit., str. 15

7) Ibid

8) Ibid.



ukupnih troškova vezane proizvodnje i učešća pojedinih proizvoda u ukupnoj vrijednosti vezane proizvodnje.

Stoga nužno ne sadrže manjkavosti »stare metode« i nije potrebno dokazivati njihovu ispravnost na primjerima.

Međutim, zato što su jednake, imaju i iste manjkavosti. Opća im je manjkavost što se CK vezanih proizvoda određuju na bazi prodajnih cijena, a to bi bilo ispravno samo onda kad bi troškovi proizvodnje vezanih proizvoda bili funkcija prodajnih cijena.

## ZAKLJUČCI

a) »Stara metoda« za određivanje CK vezanih proizvoda je potpuno neispravna. Zato je u nauci treba odbaciti, a njenu primjenu u praksi treba zabraniti.

b) Ostale metode suštinski su jednake, jer se razlikuju samo u matematičkoj formi računanja CK, a daju iste rezultate.

c) Trebalo bi pristupiti temeljitom izučavanju problematike CK vezanih proizvoda u poljoprivredi, koristeći znanja i iskustva iz drugih privrednih oblasti.

d) U poljoprivredi bi trebalo primjenjivati jednu i jedinstvenu metodu za izračunavanje CK vezanih proizvoda, a ako se primjenjuju različite metode koje daju i različite rezultate, tada bi pored CK trebalo navesti i metodu kojom su određene.

## THE METHODS FOR THE COST OF PRODUCTION DETERMINATION OF BINDED PRODUCTA AND THEIR WIKEDNESS IN AGRICULTURE

**Ing. Franjo Kamenečki**

### Summary

Examining the worth of particular methods for determination the cost of production for binded products in agriculture, author came to the following results:

1. As for »The Old method« — not only that is completely incorrect, just it enables series of misuses and wrong interpretations, even pseudo — scientific absurd's defence. Therefore it must be thrown off from agricultural seience and its application in practical work must be forbidden.

The reasons for that are:

a) At athe profitable production obtained total costs summary are lower if we use »The Old method« by binded products than actually costs of binded production, in that case costs of production seems to be lower.

b) At the uneconomical production sum of total costs by the binded products is higher than actually total costs, in that case the cost of production looks higher.

c) The reason of incorrectness by »The Old method« is in manner of computation due to total costs by products, and error is much higher as number of binded products are higher and what is bigger gain or loss of profit in binded production.

2. »The method of relations«, »Method of factors« and »New method« are only mathematical different forms of the same calculation. Therefore all of them give the same results. Weak point of these methods is what for the cost of production ones take selling prices, although production cost must not be their function.

ZAKLJUČEK

a) »Stara metoda« za određivanje CK vezanih proizvoda je pogrešna jer je računski izračun ukupnih troškova po jedinici proizvoda izvršen na osnovu stvarnih troškova po jedinici proizvoda, a ne na osnovu stvarnih troškova po jedinici proizvoda.

b) Osnovna metoda računski je jednostavnija jer se računski izračun ukupnih troškova po jedinici proizvoda izvršen na osnovu stvarnih troškova po jedinici proizvoda.

c) Trebalo bi pristupiti istraživanju problema CK vezanih proizvoda u poljoprivrednoj, industrijskoj i građevinskoj privrednoj oblasti.

d) U poljoprivrednoj, industrijskoj i građevinskoj privrednoj oblasti treba izvršiti istraživanje problema CK vezanih proizvoda u cilju utvrđivanja stvarnih troškova po jedinici proizvoda i na osnovu tih troškova izvršiti računski izračun stvarnih troškova po jedinici proizvoda.

## THE METHODS FOR THE COST OF PRODUCTION DETERMINATION OF Binded PRODUCTS AND THEIR WIKEDNESS IN AGRICULTURE

doc. Franjo Kamenšček

### Summary

Examining the worth of particular methods for determination the cost of production for binded products in agriculture, author came to the following results:

1. As for »The Old method« — not only that is completely incorrect, but it enables series of mistakes and wrong interpretations, even words — scientific delusion. Therefore it must be thrown off from agricultural science and its application in practical work must be forbidden.

The reason for that are:

a) At the uneconomical production obtained total costs are lower if we use »The Old method« by binded products than actually cost of binded production, in that case cost of production seems to be lower.