

# PËRDORIMI I FUNKSIONIT TË PRODHIMIT COBB- DOUGLAS NË ANALIZËN E PRODHIMIT TË QUMËSHTIT NË VARËSI TË TRE FAKTORËVE USHQIMORË

## (THE USE OF COBB-DOUGLAS PRODUCTION FUNCTION IN MILK PRODUCTION ANALYSIS RELATED TO THREE NUTRITIVE FACTORS)

Majlinda Belegu<sup>a</sup>, Enkelejda Sallaku<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamenti: Matematikë- Informatikë, Fakulteti Ekonomisë e Agrobiznesit

<sup>b</sup>Departamenti Prodhimit Shtazor, Fakulteti i Bujqësisë e Mjedisit

Universiteti Bujqësor i Tiranës, SHQIPËRI

E-mail: *majlindabelegu@yahoo.com*

*enka\_sallaku@yahoo.com*

### PËRMBLEDHJE

Sot, zhvillimi i qëndrueshëm i fermave bujqësore dhe veçanërisht atyre blegtorale kërkon analizën e vazhdueshme të faktorëve ekonomikë dhe teknikë, ndikues dhe njëkohësisht optimizimin e prodhimit. Qëllimi kryesor i këtij punimi është përdorimi i metodave bashkëkohore në analizën e përdorimit të burimeve e konkretizuar kjo për fermat e vogla familjare. Metoda kryesore e përdorur gjatë studimit është funksioni i prodhimit Cobb-Douglas; përdorimi i tij për të analizuar ndikimin e faktorëve ushqimorë (struktura e racionit ushqimor; ushqime të njoma; ushqime të thata si dhe koncentrat) mbi prodhimin e qumështit në gjedhë. Në bazë të të dhënave të mbledhura nga ferma janë ndërtuar izokuantet ose kurbat me output konstant, vijat e pseudoshkallës, rruga e zgjerimit etj.

Në përfundim të studimit është vërtetuar se të ardhurat maksimale si dhe fitimi maksimal në fermën e gjedhit të qumështit arrihen në të njëjtën pikë të rrugës së zgjerimit ku kostoja është minimale. Ky studim vërteton dhe një herë se përdorimi i sistemit vëllimor të të ushqyerit të gjedhit, në kushtet e vendit tonë përbën faktorin paresor në rritjen e efektivitetit ekonomik të fermave te gjedhit për qumësht.

**Fjalë kyçe:** funksioni i prodhimit Cobb-Douglas, prodhim qumështi, faktorë të të ushqyerit, izokuant, rruga e zgjerimit, prodhim optimal.

### SUMMARY

Presently, the sustainable development of agricultural farms and particularly animal farms require the continuous analysis of the relevant economic and technical factors; and at the same time the production of optimization. The main goal of this work is the use of contemporary methods in the analysis of resource utilization in one of family dairy cattle farms. The main method used during the study is the Cobb-Douglas production function; as well as its use to analyze the impact of nutrition (ration structure, dry feed, fresh feed and concentrate) on the milk production. Based on the data collected from the farm, we have constructed the isoquants or the constant output curves, pseudo scalar line, expansion path its. Upon completion of the study, it is proved that the maximal revenue and maximal profit in the dairy cattle farm are achieved at the same point of the expansion path where the cost is minimal. This study proves once more that the use of the voluminous cattle feeding system, in the circumstances of our country is the primary factor

in increasing the economic effectiveness of farms.

**Keywords:** Cobb-Douglas production function, milk production, nutritive factors, izoquant.

#### HYRJE

Zhvillimi i qëndrueshëm i blegtorisë sot kërkon jo vetëm rritjen e numrit të krerëve për çdo njësi ekonomike, por njëkohësisht edhe rritjen e efektivitetit të tyre ekonomik. Në zonën e ulët dhe fushore të vendit tonë, raca Laramane e zezë është mbizotëruese në popullacionin e gjedhit për qumësht. Sipas (9) aftësitë gjenetike prodhuese të saj shfrytëzohen ende në një shkallë të ulët gjë që është e kushtëzuar nga shumë faktorë të mbarështimit dhe kryesisht të të ushqyerit. Nga këndvështrimi ekonomik problemi shtrohet që kafshët të marrin sasinë optimale të ushqimit dhe me një vlerë ushqimore sa më ekonomike, d.m.th. sa më pak të kushuteshme për njësinë e nutrientëve që siguron (4). Sipas shumë autorëve (5, 8), përzgjedhja e përdorimi i një modeli matematikor, përbën sot një domosdoshmëri për të arritur një analizë të thelluar të treguesve teknikë e ekonomikë të një funksioni të prodhimit. Autorë të tjerë nënvizojnë rëndësinë e tyre, veçanërisht në bujqësi e blegtori (7). Për këtë arsye u ndërmor ky studim i cili kishte si qëllim kryesor përdorimin e funksioneve të prodhimit në analizën e përdorimit të burimeve në fermat blegtorale. Objektivat e tij ishin:

- Gjetja e një kombinimi optimal të faktorëve të prodhimit (strukturës së racionit ushqimor) për maksimizimin e fitimit. Përcaktimi i trajtës së funksionit të prodhimit.

- Përshtatshmëria e modelit të zgjedhur si dhe gjetja e një formule të përgjithshme për kombinimin optimal të tre të faktorëve të prodhimit me një produkt me të dhënat përkatëse tek një funksion prodhimi Cobb- Douglas.

#### MATERIALI DHE METODA

Për të realizuar këtë studim u studiua një popullatë e lopëve të racës Laramane e zezë në një fermë blegtorale të rrethit Lushnjë. Janë analizuar dhe përpunuar të dhënat e të ushqyerit dhe ata produktivë për një periudhë 4 vjeçare. Treguesit e të ushqyerit të cilët u analizuan ishin:

- Struktura mesatare e racionit (ushqim i njomë, ushqim i thatë, koncentrat)

- Konsumi mesatar ditor fizik i ushqimit Treguesit e prodhimitarisë:

- Prodhimi mesatar ditor i qumështit për çdo muaj

- Prodhimi mesatar ditor i qumështit për çdo vit.

Funksioni i prodhimit u kërkuar në trajtën  $y = Ax_1^\alpha x_2^\beta x_3^\gamma$ . U përdor metoda e regresionit linear për përcaktimin e  $\log A$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  dhe  $\gamma$  me anë të paketës së programeve ekonometrike kompjuterike të SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*).

#### REZULTATE DHE DISKUTIME

Nga të dhënat e grumbulluara në fermë u ndërtua Tabela 1 ku paraqiten të dhënat bazë mbi strukturën e racioneve ushqimore, kosto dhe vlera ushqimore e përdorur në fermën e analizuar. Gjithashtu u llogarit edhe prodhimtaria mesatare e qumështit për këtë grup lopësh e cila rezultoi 14.31 kg qumësht në ditë dhe me një nivel prodhimi vjetor 4500-5000 kg qumësht/krerë.

Pas përpunimit të të dhënave u ndërtua funksioni konkret i prodhimit dhe u bë analiza e prodhimit të qumështit në funksion të tre faktorëve prodhues (ushqim i njomë, ushqim i thatë dhe koncentrat). Funksioni i prodhimit u kërkuar në trajtën  $y = Ax_1^\alpha x_2^\beta x_3^\gamma$ ; e duke përdorur metodën e regresionit linear me anë të paketës së programeve ekonometrike kompjuterike të SPSS, u vërtetua që modeli ishte i përshtatshëm dhe u gjetën përkatësisht vlerat:  $A = 1018591$ ,  $\alpha = 0.336$ ,  $\beta = 0.154$ ,  $\gamma = 0.261$

**Përshtatshmëria e modelit.** Kemi përdorur analizën shumë faktoriale, për të vërtetuar hipotezën mbi rëndësinë e përgjithshme të regresionit dhe mbi rëndësinë e parametrave të modelit. Është bërë analiza e variancës e analizës së regresionit për funksionin e prodhimit dhe janë nxjerrë rezultatet e analizës së regresionit për këtë funksion prodhimi.

Shënuam:

$$\log y = y, \log A = b_0, \alpha = b_1, \beta = b_2, \gamma = b_3$$

$$\log x_1 = x_1', \log x_2 = x_2', \log x_3 = x_3'$$

Atëherë morëm modelin linear:

**Tabela 1: Të dhëna për vlerën ushqimore, koston dhe strukturën e ushqimeve**

Ushqimet	Nj.U./ Kg fizik	Lekë/ Kg fizik	Lekë/ Kg NjU	% Ushqimeve
Jonxhë e njomë	0,18	3,5	19,4	21,0
Lolium+ hasëlle	0,12	4,0	33,0	8,0
Silazh misër kalli	0,32	17,0	53,0	20,0
Lakër foragjere	0,18	7,0	39,0	-
Silazh pranveror	0,18	14,0	78,0	3,0
Panxhar	0,26	10,0	38,0	5,0
Terfil	0,17	3,5	24,0	7,5
<b>Të njoma</b>				<b>64,5</b>
Barë i thatë i ndryshëm	0,40	14,0	35,0	1,5
Peletë kashte	0,28	7,0	25,0	1,5
Kashtë e fermentuar	0,22	5,0	23,0	0,5
<b>Të thata</b>				<b>3,5</b>
Misër,	1,00	30,0	30,0	18,0
Bërsi lule.	0,85	40,0	47,0	8,0
Bërsi soje	1,10	50,0	45,5	6,0
<b>Koncentrate</b>				<b>32</b>

$$y' = b_0 + b_1 x_1' + b_2 x_2' + b_3 x_3'$$

Rezultatet përmblendhëse të regresionit janë paraqitur në Tabelat 2 dhe 3.  $R^2=97.2\%$  tregon se të tre faktorët e pavarur, ushqimi i njomë, i thatë dhe koncentratit përcaktojnë rreth 97% të variacionit të qumështit. Meqenëse koeficienti i përgjithshëm i korrelacionit  $R=0.986$  është shumë afër njëshit, atëherë shkalla e varësisë midis prodhimit të qumështit nga njëra anë dhe tri faktorëve të pavarur nga ana tjetër është shumë e madhe.

Është vërtetuar hipoteza mbi rëndësinë e përgjithshme të regresionit, dhe është treguar që të paktën një nga variablat jep informacion për prognozën e y, d.m.th. modeli është i dobishëm për parashikimin e vlerave të y.

Variacioni i prodhimit të qumështit ose ndryshimi i prodhimit mund të konsiderohet i shpjeguar relativisht mirë nga ndryshimi në variablat e pavarura, sepse vlera  $R^2$  e përshtatshmërisë është rreth 0.967 e cila është e kënaqshme. Analiza e variancës ANOVA tregon që modeli është i rëndësishëm. Ajo është e rëndësishme së lartë me një F statistike rreth 164.9. Numri i Durbin-Watsonit 2.289 plotëson kriterin e testit Durbin-Watson duke treguar që nuk ka probleme autokorrelacioni në modelin e regresionit.

**Një përgjithësim për funksionin e prodhimit Coob-Douglas me tre faktorë**

Funksioni Coob-Douglas në rastin e një produkti dhe tre faktorëve ka trajtën:

**Tabela 2: Analiza e variancës (ANOVA) dhe e analizës së regresionit për funksionin e prodhimit të qumështit**

	Ni-bearing phase	Ni concentration (%)
Bedrock	Serpentine [8]	0.30 ± 0.17
	Serpentine [8]	0.69 ± 0.28
0-30 cm	Al-rich smectites [3]	0.44 ± 0.22
	Mg = Al smectites [3]	1.00 ± 0.24
	Mg-rich, Al poor smectites [1]	1.87
	Serpentine [3]	0.60 ± 0.31
30-50 cm	Al rich smectites [6]	0.57 ± 0.17
	Mg = Al smectites [3]	0.72 ± 0.28
	Mg-rich, Al poor smectites [2]	3.12 ± 2.50
	Serpentine [4]	0.66 ± 0.12
50-70 cm	Al-rich smectites [1]	0.66
	Mg = Al smectites [4]	0.99 ± 1.00
	Mg-rich, Al poor smectites [3]	1.55 ± 0.54

[n]: number of particles analysed (EDX)

**Tabela 3: Rezultatet e analizës së regresionit për funksionin e prodhimit të qumështit**

Year	Species	Plots	Biomass (t ha <sup>-1</sup> )	Ni vield (kg ha <sup>-1</sup> )
2005	<i>A. murale</i> <i>Ch. gryllus</i> <i>T. nigricens</i> Total	F	2.56 ± 0.70 a 3.43 ± 0.35 0.30 ± 0.20 6.30	22.6 ± 4.4 a 2.17 ± 0.15 0.17 ± 0.12 24.93
		NF	0.20 ± 0.44 b 2.53 ± 0.32 0.53 ± 0.12 3.27	1.67 ± 0.12 b 0.83 ± 0.49 0.60 ± 0.30 3.10
		FH	3.70 ± 1.06 a 0.075 ± 0.04 0.38 ± 0.16 4.15	29.5 ± 8.6 a 0.06 ± 0.04 0.31 ± 0.13 29.87
			FNH	2.16 ± 1.42 a 0.97 ± 0.45 0.025 ± 0.014 3.15
	NFH	1.1 ± 0.3b 0.039 ± 0.024 0.19 ± 0.06 1.33	8.9 ± 4.5b 0.013 ± 0.003 0.08 ± 0.014 8.99	
		NFNH	0.25 ± 0.05 c 0.47 ± 0.16 0.031 ± 0.026 0.75	2.00 ± 0.34 c 0.17 ± 0.011 0.0021 ± 0.0007 2.17

$$y = Ax_1^\alpha x_2^\beta x_3^\gamma \quad (1)$$

Modeli i plotë faktor-faktor dhe faktor-prodakt në rastin e përgjithshëm është:

- Ekuacioni i izokuantit:

$$x_3 = \left(\frac{y}{A}\right)^{\frac{1}{\gamma}} x_1^{-\frac{\alpha}{\gamma}} x_2^{-\frac{\beta}{\gamma}} \quad (2)$$

- Ekuacioni i izokostove:

$$C = p_1 x_1 + p_2 x_2 + p_3 x_3 \quad (3)$$

Ky ekuacion paraqet trekëndëshat me kulme në pikat që ndodhen në planet paralele, të cilët janë pingulë me vektorin  $\vec{n} = p_1, p_2, p_3$  dhe tangent me sipërfaqet e izokuanteve (2) në pikat ku kalon rruga e zgjerimit.

$$\left(\frac{C}{p_1}, 0, 0\right), \left(0, \frac{C}{p_2}, 0\right), \left(0, 0, \frac{C}{p_3}\right)$$

- Ekuacioni i rrugës së zgjerimit:

$$\frac{p_1 x_1}{\alpha} = \frac{p_2 x_2}{\beta} = \frac{p_3 x_3}{\gamma} \quad (**)$$

Ky ekuacion paraqet gjysmëdrejtëzën me origjinën e sistemit koordinativ, por pa origjinën, dhe vektor drejtues vektorin

$$\vec{v} = \left\{ \frac{\alpha}{p_1}, \frac{\beta}{p_2}, \frac{\gamma}{p_3} \right\}$$

• Ekuacionet e “vijave” të pseudoshkallës janë ekuacionet e mëposhtme:

$$\begin{aligned} S_1 : x_3 &= \left( \frac{p_1}{A\alpha p_y} \right)^{\frac{1}{\gamma}} x_1^{\frac{1-\alpha}{\gamma}} x_2^{\frac{-\beta}{\gamma}} \\ S_2 : x_3 &= \left( \frac{p_2}{A\beta p_y} \right)^{\frac{1}{\gamma}} x_1^{\frac{-\alpha}{\gamma}} x_2^{\frac{1-\beta}{\gamma}} \end{aligned} \quad (4)$$

$$S_3 : x_3 = \left( \frac{p_3}{A\gamma p_y} \right)^{\frac{1}{\gamma-1}} x_1^{\frac{\alpha}{1-\gamma}} x_2^{\frac{\beta}{1-\gamma}}$$

Është vërtetuar që tre vijat e pseudoshkallës priten në një pikë të rrugës së zgjerimit.

• Kemi nxjerrë: (\*\*\*)

$$C = (\alpha + \beta + \gamma) \left( \frac{p_1}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta+\gamma}} \left( \frac{p_2}{\beta} \right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta+\gamma}} \left( \frac{p_3}{\gamma} \right)^{\frac{\gamma}{\alpha+\beta+\gamma}} \left( \frac{y}{A} \right)^{\frac{1}{\alpha+\beta+\gamma}}$$

dhe (5):

$$y^* = \frac{A^{\frac{1}{1-(\alpha+\beta+\gamma)}} p_y^{\frac{\alpha+\beta+\gamma}{1-(\alpha+\beta+\gamma)}}}{\left( \frac{p_1}{\alpha} \right)^{\frac{\alpha}{1-(\alpha+\beta+\gamma)}} \left( \frac{p_2}{\beta} \right)^{\frac{\beta}{1-(\alpha+\beta+\gamma)}} \left( \frac{p_3}{\gamma} \right)^{\frac{\gamma}{1-(\alpha+\beta+\gamma)}}}$$

Është vërtetuar që funksioni i fitimit F ka maksimumin për  $y^*$  e dhënë në barazimin (5), ose  $C^*$  e dhënë nga barazimi (\*\*\*) dhe arrihet për vlerat e  $x_1^*, x_2^*, x_3^*$  të dhëna nga barazimi:

$$\begin{cases} x_1^* = \frac{\alpha}{\alpha + \beta + \gamma} \frac{C^*}{p_1} \\ x_2^* = \frac{\beta}{\alpha + \beta + \gamma} \frac{C^*}{p_2} \\ x_3^* = \frac{\gamma}{\alpha + \beta + \gamma} \frac{C^*}{p_3} \end{cases} \quad (6).$$

$$F_{\text{maks}} = [1 - (\alpha + \beta + \gamma)]$$

$$\left[ \left( \frac{\alpha}{p_1} \right)^\alpha \left( \frac{\beta}{p_2} \right)^\beta \left( \frac{\gamma}{p_3} \right)^\gamma A p_y \right]^{\frac{1}{1-(\alpha+\beta+\gamma)}}$$

• Është provuar që pika ( $x_1^*, x_2^*, x_3^*$ ) ndodhet në secilën “vijë” të pseudoshkallës tek (4).

• Është vërtetuar që fitimi maksimal dhe të ardhurat maksimale arrihen në të njëjtën pikë ( $x_1^*, x_2^*, x_3^*$ ) të rrugës së zgjerimit ku kostoja është minimale.

### Funksioni konkret i prodhimit

Kështu funksioni i prodhimit është:

$$y = 10.18591 x_1^{0.336} x_2^{0.154} x_3^{0.261} \quad (1)$$

Çmimet janë:  $p_1 = 4.92, p_2 = 7.83, p_3 = 32.78$

$p_y = 31$

• Ekuacioni i izokuantit është:

$$x_3 = \left( \frac{y}{10.18591} \right)^{\frac{1}{0.261}} x_1^{-\frac{0.336}{0.261}} x_2^{-\frac{0.154}{0.261}} \quad (2), \text{ (Fig 1)}$$

• Ekuacioni i izokostove është:

$$C = 4.92 \cdot x_1 + 7.83 \cdot x_2 + 32.78 \cdot x_3$$

Ky ekuacion paraqet trekëndëshat me kulme në pikat

$$\left( \frac{C}{4.92}, 0, 0 \right), \left( 0, \frac{C}{7.83}, 0 \right), \left( 0, 0, \frac{C}{32.78} \right)$$

që ndodhen në planet paralele, të cilët janë të pingulë me vektorin . (Fig 2)

• Ekuacioni i rrugës së zgjerimit është:

$$\frac{4.92 x_1}{0.336} = \frac{7.83 x_2}{0.154} = \frac{32.78 x_3}{0.261} \quad (**)$$

Ekuacioni (\*\*) paraqet gjysmëdrejtëzën me origjinën e sistemit koordinativ dhe vektor drejtues vektorin

$$\vec{v} = \left\{ \frac{0.336}{4.92}, \frac{0.154}{7.83}, \frac{0.261}{32.78} \right\} \quad (\text{Fig 3})$$

Ekuacionet e “vijave” të pseudoshkallës janë ekuacionet e sipërfaqeve të mëposhtme:

$$S_1 : x_3 = \left( \frac{4.92}{10.18591 \cdot 0.336 \cdot 31} \right)^{\frac{1}{0.261}} x_1^{\frac{0.664}{0.261}} x_2^{\frac{0.154}{0.261}}$$

$$S_2 : x_3 = \left( \frac{7.83}{10.18591 \cdot 0.154 \cdot 31} \right)^{\frac{1}{0.261}} x_1^{-\frac{0.336}{0.261}} x_2^{\frac{0.846}{0.261}}$$

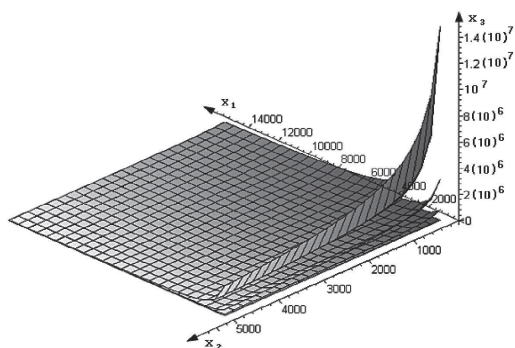


Figura 1. Paraqitja e izokuanteve për funksionin  $y = 10.18591 x_1^{0.336} x_2^{0.154} x_3^{0.261}$

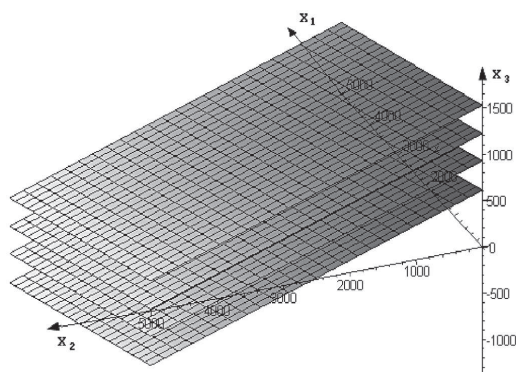


Figura 2. Paraqitja e izokostove për funksionin  $y = 10.18591 x_1^{0.336} x_2^{0.154} x_3^{0.261}$

$$S_3 : x_3 = \left( \frac{32.78}{10.18591 \cdot 0.261 \cdot 31} \right)^{-\frac{1}{0.739}} x_1^{\frac{0.336}{0.739}} x_2^{\frac{0.154}{0.739}}$$

Nga rasti i përgjithshëm u tregua që fitimi maksimal arrihet nëse :

$$y^* = \frac{10.18591 \frac{1}{0.249} 31^{\frac{0.751}{0.249}}}{\left( \frac{4.92}{0.336} \right)^{\frac{0.336}{0.249}} \left( \frac{7.83}{0.154} \right)^{\frac{0.154}{0.249}} \left( \frac{32.78}{0.261} \right)^{\frac{0.261}{0.249}}}$$

ose  $y=5223.397$  kg.

Kostoja minimale është:

$$C = 0.751 \left( \frac{4.92}{0.336} \right)^{\frac{0.336}{0.751}} \left( \frac{7.83}{0.154} \right)^{\frac{0.154}{0.751}} \left( \frac{32.78}{0.261} \right)^{\frac{0.261}{0.751}} \left( \frac{5007.897}{10.18591} \right)^{\frac{1}{0.751}}$$

ose  $C=121605.9$  lekë.

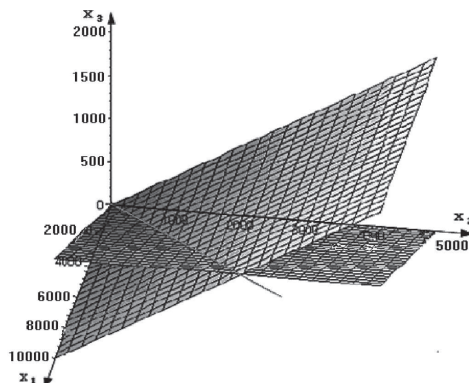


Figura 3. Paraqitja e rrugës së zgjerimit për funksionin  $y = 10.18591 x_1^{0.336} x_2^{0.154} x_3^{0.261}$

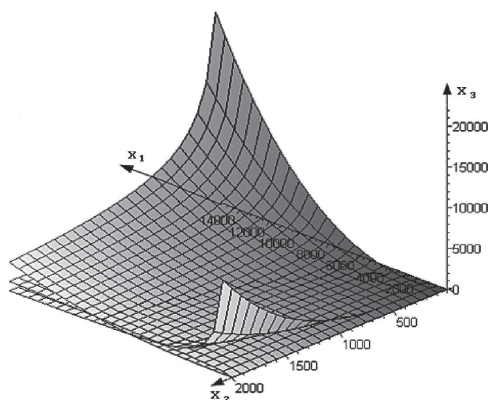


Figura 4. Paraqitja e vijave të pseudoshkallës për funksionin  $y = 10.18591 x_1^{0.336} x_2^{0.154} x_3^{0.261}$

Kështu që fitimi maksimal është:

$F = 31 \cdot 5223.397 - 121605.9 = 40319.4$  lekë në vit për një lopë d.m.th.  $F=40319.4$  lekë dhe kostoja për një kg qumësht do të jetë 23.281 lekë. (Në këtë vlerë nuk janë përfshirë shpenzimet e tjera për një kg qumësht, të cilat janë marrë 9 lekë për një kg). Për një kg qumësht fitimi është 7.72 lekë.

• Fitimi maksimal është:

$$F = 0.249 \left[ \left( \frac{0.336}{4.92} \right)^{0.336} \left( \frac{0.154}{7.83} \right)^{0.154} \right]^{\frac{1}{0.249}} \left[ \left( \frac{0.261}{32.78} \right)^{0.261} 10.18591 \cdot 31 \right]^{\frac{1}{0.249}}$$

Në përqindje për racionin ditor do të kemi: 71.93% ushqim i njomë, 20.71% ushqim i thatë

dhe 7.36% koncentrat të 42.12 kg ushqim në ditë. Në rastin e përgjithshëm është treguar që të ardhurat maksimale arrihen për të njëjtat sasi të inputeve ku arrihet fitimi maksimal.

#### PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME

Nga studimi ynë u arrit në këto përfundime:

- Gjatë procesit të vendimmarrjes po bëhet gjithmonë e më evidente nevoja e kryerjes së analizave të hollësishme shkencore. Për rrjedhojë realizimi i prodhimit blegtoral kërkon domosdoshmërisht analizën e përdorimit të inputeve në prodhim.

- Zbatimi i funksioneve të prodhimit Cobb-Douglas krijon mundësi për kryerjen e analizave ekonomike të fermave të mbarështrimit të lopëve për qumësht në veçanti, por edhe atyre blegtorale në përgjithësi.

- Studimi ynë vërtetoi se për nivele prodhimi mesatar (5000 kg qumësht në vit ose 14.31 kg qumësht në ditë) struktura më optimale do të ishte:

70% ushqime të njoma, 20% ushqime të thata, 10% koncentrate.

- Në rastin e përgjithshëm është treguar që të ardhurat maksimale arrihen për të njëjtat sasi të inputeve ku arrihet fitimi maksimal.

- Të gjithë fermerëve do t'u këshillohej që për

kushtet e vendit tonë, në fermat e vogla familjare, përdorimi i sistemit vëllimor të të ushqyerit për një efektivitet të lartë ekonomik.

#### BIBLIOGRAFIA

1. BEATTIE B., TAYLOR C.R.(1998). *The economics of Production*. New York: Wiley, 1985. (Reprinted by Krieger, Malabar, FL, 1998.), 179- 221.
2. COBB C.W., DOUGLAS P.H. (1928). *A Theory of Production*. American Economic Review 18, 139-168.
3. DAWSON P., DEBERTIN D.L. (1986). *Agricultural production economics*. New York: Macmillan Publishing Company, 230-233.
4. EMIRI E. (1999) *Vlerësimi fiziologjik i ndikimit të të ushqyerit mbi prodhimin e qumështit dhe riprodhimin tek lopët e racës Laramane e zezë*, 99-112.
5. FÄRE R. and PRIMONT D. (1995) *Multi-Output Production and Duality: Theory and Applications*, Kluwer Academic Publishers, Norwell, Massachusetts. 233-272.
6. HEADY E.O., DILLON J.L. (1961) *Agricultural Production Functions*, 430-437.
7. THEMELKO H. (1998). *Ekonomia e prodhimit bujqësor*, 107-136.
8. LAMBERT P.J. (1998) *Advanced Mathematics for Economists*. Static and Dynamic Optimization. 114-139.
9. SALLAKU E. and TAFAJ M. (2005). *Përdorimi i metodës së simulimit për përzgjedhjen e tipit të të ushqyerit në fermat e gjedhit të qumështit*. Revista shqiptare e shkencave bujqësore Nr. 4, Vol. 3, 99-102.