

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ

Σ. Αγγελόπουλος¹, Β. Σαμαθρακής², Α. Μιχαηλίδης³

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χοιροτροφία στην Ελλάδα θεωρείται από τους πλέον δυναμικούς κλάδους της αγροτικής οικονομίας. Η λειτουργία των χοιροτροφικών εκμεταλλεύσεων εμφανίζει αρκετές αδυναμίες, οι οποίες πιθανόν να οφείλονται στη σχετικά μικρή διάρκεια της περιόδου που η ελληνική χοιροτροφία εξελίχθηκε επιχειρηματικά. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα της ελληνικής χοιροτροφίας, σε σχέση με τους αντίστοιχους ευρωπαϊκούς κλάδους, είναι το υψηλό κόστος παραγωγής, γεγονός που επηρεάζει την ανταγωνιστικότητα του κλάδου.

Από την ανάλυση των στοιχείων του κόστους, διαπιστώνεται ότι οι δαπάνες εργασίας μειώνονται με την αύξηση του μεγέθους των εκμεταλλεύσεων, ενώ οι ετήσιες δαπάνες ζωικού κεφαλαίου καθώς και οι δαπάνες κτηνιατρικών φαρμάκων και λοιπών αυξάνονται με το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων. Οι δαπάνες για τη διατροφή φαίνεται να είναι μεγαλύτερες στις εκμεταλλεύσεις μεσαίας δυναμικότητας, ενώ φαίνεται να είναι μικρότερες στις εκμεταλλεύσεις μικρής δυναμικότητας. Επίσης, από την ανάλυση διαπιστώνεται ότι, τη μεγαλύτερη επίδραση και σημαντικότητα στο καθορισμό του συνολικού κόστους, έχουν οι δημητριακοί καρποί (πρώτες ύλες διατροφής), που αποτελούν βασικό μέρος των χορηγούμενων ζωοτροφών.

Από τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ κόστους και απόδοσης παραγωγής, διαπιστώνεται ότι για το σύνολο των εκμεταλλεύσεων του δείγματος καθώς και για τις χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις μικρής και μεγάλης δυναμικότητας, το κόστος παραγωγής μειώνεται με την αύξηση της απόδοσης. Στις εκμεταλλεύσεις μεσαίας δυναμικότητας, το κόστος παραγωγής αυξάνεται, αποκτά μέγιστη τιμή και στη συνέχεια μειώνεται.

Λέξεις-κλειδιά: χοιροτροφία, κόστος παραγωγής, απόδοση, ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες

¹ Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Διοίκησης Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων, Α.Τ.Ε.Ι.Θ, stamagg@farm.teithe.gr

² Καθηγητής, Τμήμα Διοίκησης Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων, Α.Τ.Ε.Ι.Θ, sbagis@farm.teithe.gr

³ Τμήμα Εμπορίας και Ποιοτικού Ελέγχου, Τ.Ε.Ι. Κοζάνης, tm00104@kozani.teikoz.gr

1. Εισαγωγή

Η χοιροτροφία αποτελεί μια ιδιαίτερα σημαντική δραστηριότητα του αγροτικού τομέα της Ε.Ε., αφού αποτελεί το 11% της ευρωπαϊκής αγροτικής παραγωγής (European Commission, 2003). Στην Ελλάδα η χοιροτροφία θεωρείται από τους δυναμικούς κλάδους της αγροτικής οικονομίας, αφού συμβάλλει κατά 30% στη συνολική παραγωγή κρέατος και καλύπτει περίπου το 60% των ετήσιων αναγκών σε χοίρειο κρέας (Υπουργείο Γεωργίας, 2003). Από τη δεκαετία του 1960, με την εφαρμογή χρηματοδοτικών προγραμμάτων και οικονομικών ενισχύσεων, η μορφή της ελληνικής χοιροτροφίας άρχισε να εξελίσσεται από οικόσιτη σε επιχειρηματική. Από το 1995, ο κλάδος εμφανίζει σαφή προσανατολισμό σε επιχειρηματικές δομές και έντονη συγκέντρωση ζωικού κεφαλαίου (Μπάτζιος, 2001). Παρά τις βελτιώσεις των τελευταίων ετών, το σύνολο των χοιροτροφικών εκμεταλλεύσεων εμφανίζει αδυναμίες, οι οποίες σίγουρα οφείλονται στους μικρούς ρυθμούς επιχειρηματικής εξέλιξης του κλάδου. Οι αδυναμίες αυτές έχουν σαν συνέπεια τη μειωμένη ανταγωνιστικότητα του ελληνικού χοίρειου κρέατος σε σχέση με το ευρωπαϊκό. Η ανταγωνιστικότητα της ελληνικής χοιροτροφίας είναι δυνατό να βελτιωθεί είτε με την αύξηση της παραγωγικότητας είτε με μείωση του συνολικού κόστους παραγωγής (Βλάχος 2003).

Οι δαπάνες εκτροφής των χοίρων είναι συνάρτηση της συνολικής παραγωγής χοίρειου κρέατος ανά χοιρομητέρα (απόδοση), του μέσου αριθμού των χοιρομητέρων που βρίσκονται σε παραγωγή, της μέσης ημερήσιας αύξησης των χοίρων, καθώς και της «μετατρεψιμότητας» της τροφής» (Κιτσοπανίδης, 1999).

Σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη της διαμόρφωσης του κόστους παραγωγής στις ελληνικές χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις, καθώς και η συναρτησιακή σχέση και πορεία του συνολικού κόστους παραγωγής με την ετήσια συνολική παραγωγή χοιρείου κρέατος, σε σχέση με το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων. Επίσης, σκοπός της εργασίας είναι να διερευνήσει την «εσωτερική συνοχή» των παραγόντων που συνθέτουν το συνολικό κόστος παραγωγής καθώς και τη σημαντικότητά τους στη διαμόρφωσή του.

2. Υλικά και Μέθοδοι

Για τη διεξαγωγή της έρευνας επιλέχθηκαν οι γεωγραφικές περιοχές της Αττικής-Βοιωτίας-Εύβοιας, της Θεσσαλίας, της Κεντρικής Μακεδονίας και της Δυτικής Ελλάδας, περιοχές που αποτελούν σημαντικά χοιροτροφικά κέντρα της Ελλάδας. Η ποικιλία των συνθηκών εκτροφής στις περιοχές αυτές επιτρέπει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων της έρευνας σε όλη την επικράτεια, χωρίς σημαντική απόκλιση από την πραγματικότητα (Γαλανόπουλος, 1998). Τα τεχνικοοικονομικά στοιχεία της έρευνας αναφέρονται στο χρονικό διάστημα 1999-2001 και συγκεντρώθηκαν με ειδικά διαμορφωμένα ερωτηματολόγια.

Η μέθοδος δειγματοληψίας που ακολουθήθηκε, για τον καθορισμό του δείγματος, ήταν η αναλογική στρωματοποιημένη δειγματοληψία (Φαρμάκης, 1994). Έτσι λοιπόν, το δείγμα επιλέχθηκε αναλογικά από 12 στρώματα (4 περιοχές x 3 τάξεις μεγέθους). Το μέγεθος του δείγματος καθορίστηκε στις 80 χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις, αριθμός που αποτελεί το 22,4% του συνόλου των χοιροτροφικών επιχειρήσεων των περιοχών που επιλέχθηκαν καθώς και το 9% του συνολικού αριθμού των χοιροτροφικών εκμεταλλεύσεων της χώρας (Πίνακας 1). Περιλαμβάνει 43 επιχειρήσεις από τη Θεσσαλία, 5 επιχειρήσεις από την Μακεδονία, 18 επιχειρήσεις από την Αττική-Βοιωτία-Εύβοια και 14 επιχειρήσεις από την Αιτωλοακαρνανία.

Πίνακας 1. Κατάταξη των χοιροτροφικών επιχειρήσεων κατά τάξεις μεγέθους

Νομοί	Τάξεις μεγέθους των επιχειρήσεων					
	20-199 χοιρομ/ρες		200-399 χοιρομ/ρες		>= 400 χοιρομ/ρες	
	Συνολικός αριθμός εκμ/σεων	Αριθμός εκμ/σεων δείγματος	Συνολικός αριθμός εκμ/σεων	Αριθμός εκμ/σεων δείγματος	Συνολικός αριθμός εκμ/σεων	Αριθμός εκμ/σεων δείγματος
Εύβοιας	12	2	10	3	36	2
Τρικάλων	78	14	8	3	24	3
Αιτωλοακαρνανία	13	4	8	7	20	3
Λάρισας	22	9	11	5	17	2
Καρδίτσας	10	4	5	1	7	2
Δράμας-Ξάνθης	12	3	5	1	6	1
Αττικής-Βοιωτίας	24	4	18	3	12	4
ΣΥΝΟΛΟ	171	40	65	23	122	17

ΠΗΓΗ: Στοιχεία της έρευνας

Για τη μελέτη και τη σύγκριση των δαπανών παραγωγής, οι χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις χωρίστηκαν, ως προς το μέγεθος της εκτροφής τους (Μ), σε τρεις κατηγορίες (Ντότας, 1995):

α) Κατηγορία Μ₁. Περιλαμβάνονται επιχειρήσεις μικρής δυναμικότητας, από 20 έως 199 χοιρομητέρες. Είναι επιχειρήσεις οικογενειακής οργάνωσης που διαθέτουν αποκλειστικά τον βασικό εξοπλισμό για τη λειτουργία τους.

β) Κατηγορία Μ₂. Περιλαμβάνονται επιχειρήσεις μεσαίας δυναμικότητας, από 200 έως 399 χοιρομητέρες. Διαθέτουν ολοκληρωμένα συγκροτήματα παρασκευής μιγμάτων διατροφής, με διάφορα επίπεδα

αυτοματισμού. Εμφανίζουν υψηλό ρυθμό εκσυγχρονισμού και προσανατολισμό στις νέες τάσεις της χοιροτροφίας.

γ) Κατηγορία M_3 . Περιλαμβάνονται επιχειρήσεις μεγάλης δυναμικότητας, από 400 και άνω χοιρομητέρες. Είναι μονάδες βιομηχανικού τύπου, με υψηλό ποσοστό καθετοποίησης. Διαθέτουν ολοκληρωμένα συστήματα συλλογής- επεξεργασίας και διάθεσης αποβλήτων, εργαστήρια, αλλαντοποιεία, τυποποιητήρια, σφαγεία.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, βασικοί παράγοντες που διαμορφώνουν το συνολικό κόστος παραγωγής σε μια χοιροτροφική εκμετάλλευση, αποτελούν η εργασία, η διατροφή, οι ετήσιες δαπάνες ζωικού κεφαλαίου, οι ετήσιες δαπάνες των παγίων περιουσιακών στοιχείων (κτιρίων και μηχανημάτων), και δαπάνες φαρμάκων-εμβολίων (Κιτσοπανίδης, 1999). Το ύψος του συνολικού κόστους παραγωγής έχει ιδιαίτερη σημασία, αφού συνδέεται με το επιτυγχανόμενο κέρδος των χοιροτροφικών εκμεταλλεύσεων καθώς και με την ανταγωνιστικότητά τους, (Κιτσοπανίδης, 1980, 1999).

Με βάση τα τεχνικοοικονομικά στοιχεία των εκμεταλλεύσεων του δείγματος καθορίστηκαν οι βασικές δαπάνες παραγωγής, ενώ στη συνέχεια ταξινομήθηκαν με βάση το μέγεθός τους. Η πραγματοποίηση της ταξινόμησης, έγινε με τη βοήθεια του μη παραμετρικού ελέγχου Kruskal-Wallis, ο οποίος αποτελεί τον αντίστοιχο μη παραμετρικό έλεγχο της ανάλυσης διακύμανσης (Anova-analysis) με ένα παράγοντα (ανεξάρτητη μεταβλητή) (Τσάντας, κ.ά., 1999, Hinkle et al, 1988, Agresti and Agresti, 1979). Ως ανεξάρτητη μεταβλητή θεωρήθηκε το μέγεθος της εκμετάλλευσης με τρία επίπεδα M_1 , M_2 , M_3 και ως εξαρτημένες μεταβλητές τα στοιχεία του κόστους παραγωγής. Στην περίπτωση στατιστικής σημαντικότητας του ελέγχου Kruskal-Wallis οι επιμέρους ανά δύο συγκρίσεις των επιπέδων της ανεξάρτητης μεταβλητής έγιναν με τον στατιστικό έλεγχο Mann-Whitney, ο οποίος αποτελεί τον αντίστοιχο του μη παραμετρικού ελέγχου του t-test για ανεξάρτητα δείγματα (Τσάντας, κ.ά., 1999, Hinkle et al, 1988). Αξίζει να σημειωθεί ότι προτιμήθηκαν οι μη παραμετρικοί έλεγχοι γιατί θεωρήθηκε ότι δεν ισχύει η υπόθεση της κανονικής κατανομής και της ομοιογένειας της διασποράς.

Με την εφαρμογή της Ανάλυσης σε Κύριες Συνιστώσες (Principal Component Analysis), διερευνήθηκε η συνοχή των μεταβλητών που συνθέτουν το συνολικό κόστος παραγωγής καθώς και η σημαντικότητά τους στη τελική διαμόρφωσή του (Σιάρδος, 1999, Cattell, 1978, Dunteman, 1989).

Οι δαπάνες παραγωγής των χοίρων είναι συνάρτηση της συνολικής παραγωγής του χοιρινού κρέατος ανά χοιρομητέρα (απόδοσης), του μέσου αριθμού των χοιρομητέρων σε παραγωγή (μέγεθος της εκμετάλλευσης), της μέσης ημερήσιας αύξησης των παχυνόμενων χοίρων, καθώς και από της «μετατρεψιμότητας» της τροφής (Κιτσοπανίδης, 1999). Έτσι λοιπόν, με βάση τα παραπάνω, πραγματοποιήθηκε διερεύνηση της συναρτησιακής σχέσης της ετήσιας συνολικής παραγωγής κρέατος με το συνολικό κόστος παραγωγής, ως προς το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων. Για την επιλογή του συναρτησιακού υποδείγματος που ερμηνεύει καλύτερα τη σχέση των παραπάνω μεταβλητών, ελέγχθηκε το παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας p , ο διορθωμένος συντελεστής προσδιορισμού R^2_{adj} και το τυπικό σφάλμα της εκτίμησης των αντίστοιχων υποδειγμάτων. Για υποδείγματα με $p \leq 0,5$ η επιλογή του καλύτερου έγινε με βάση

το μεγαλύτερο R^2_{adj} και το μικρότερο τυπικό σφάλμα (Std. Error) (Hair *et al.*, 1995, Hinkle *et al.*, 1988, Μπόρα-Σέντα και Μουσιάδης, 2000).

3. Αποτελέσματα

Στον Πίνακα 2 έχουμε την κατάταξη των δαπανών παραγωγής ανά χοιρομητέρα σε σχέση με το μέγεθος της εκτροφής των χοιροτροφικών εκμεταλλεύσεων. Μέσοι όροι του πίνακα 2 που χαρακτηρίζονται με το ίδιο γράμμα στην ίδια γραμμή, δεν διαφέρουν στατιστικώς σημαντικά, σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$, σύμφωνα με τον έλεγχο Mann-Whitney που πραγματοποιήθηκε (Τσάντας, κ.ά., 1999 Hinkle et al, 1988 Toothaker, 1993). Ο έλεγχος Kruskal-Wallis έδειξε ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των τριών ομάδων μεγέθους των εκμεταλλεύσεων, για την αμοιβή εργασίας ($\chi^2=28,260$, β.ε.=2, $p=0,000$), τις ετήσιες δαπάνες ζωικού κεφαλαίου ($\chi^2=39,741$, β.ε.=2, $p=0,000$) τις δαπάνες κτηνιατρικών φαρμάκων και λοιπών ($\chi^2=13,621$, β.ε.=2, $p=0,001$), καθώς και το σύνολο των δαπανών παραγωγής ($\chi^2=28,653$, β.ε.=2, $p=0,000$).

Πίνακας 2. Σύγκριση δαπανών παραγωγής ανά χοιρομητέρα ως προς το μέγεθος εκτροφής

Δαπάνες παραγωγής (ευρώ/χοιρομητέρα)	M ₁ :20-199χοιρ/ρες N:40εκμεταλλεύσεις	M ₂ :200-199χοιρ/ρες N:23εκμεταλλεύσεις	M ₃ : \geq 400 χοιρ/ρες N:17εκμεταλλεύσεις
	M.O \pm T.A	M.O \pm T.A	M.O \pm T.A
Αμοιβή εργασίας	158,38 ^a \pm 91,7	131,43 ^c \pm 73,5	76,80 ^b \pm 14,6
Διατροφή	1090,13 ^a \pm 282	1189,58 ^a \pm 117,3	1123,42 ^a \pm 128,8
Ετήσιες δαπάνες ζωικού κεφαλαίου.	62,09 ^c \pm 33,7	107,64 ^b \pm 27	127,48 ^a \pm 21,4
Ετήσιες δαπάνες παγίου εξοπλισμού.	349,23 ^a \pm 87,6	338,94 ^a \pm 102,4	328,18 ^a \pm 51
Κτηνιατρικά φάρμακα κ.λπ.	139,96 ^a \pm 63,3	194,18 ^b \pm 52	193,26 ^b \pm 49,4
Σύνολο	1799 ^a \pm 83,9	1961 ^b \pm 98,05	1849,14 ^b \pm 91,4

Όπως παρατηρούμε σ' αυτόν τον πίνακα η αμοιβή εργασίας είναι μεγαλύτερη στις εκμεταλλεύσεις μικρής δυναμικότητας (M₁), ενώ είναι μικρότερη στις εκμεταλλεύσεις μεγάλης δυναμικότητας (M₃). Στις εκμεταλλεύσεις μεγάλης δυναμικότητας έχουμε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην απασχόληση του εργατικού δυναμικού. Η εξειδίκευση και ο καταμερισμός της εργασίας, που μπορούν να εφαρμοσθούν σε μια μεγάλη σχετικά εκμετάλλευση ζωικής παραγωγής, συνεπάγονται την παραγωγικότερη απασχόληση του εργατικού δυναμικού, καθώς οι εργαζόμενοι αναπτύσσουν δεξιότητες σε ορισμένες εργασίες και έτσι γίνονται πιο παραγωγικοί (Μπάτζιος, 2001).

Οι ετήσιες δαπάνες ζωικού κεφαλαίου είναι μεγαλύτερες στις εκμεταλλεύσεις μεγάλης δυναμικότητας (M₃) και μικρότερες στις εκμεταλλεύσεις μικρής δυναμικότητας (M₁). Οι εκμεταλλεύσεις μεγάλης

δυναμικότητας δίνουν μεγαλύτερη σημασία στην αναβάθμιση του γενετικού τους υλικού, γεγονός που οδηγεί σε υψηλές ετήσιες δαπάνες ζωικού κεφαλαίου.

Οι δαπάνες για κτηνιατρικά φάρμακα και λοιπά (μεταφορικά, φορτωτικά, δαπάνες ηλεκτρικού ρεύματος και τηλεφώνων, καύσιμα, λιπαντικά κ.ά.) είναι μεγαλύτερες στις εκμεταλλεύσεις μεσαίας (M_2) και μεγάλης δυναμικότητας (M_3) και μικρότερες στις εκμεταλλεύσεις μικρής δυναμικότητας (M_1). Οι μικρής δυναμικότητας χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις έχουν λιγότερο εντατικές συνθήκες εκτροφής, κάνουν καλύτερη αξιοποίηση του εργατικού δυναμικού και άρα οι συνθήκες διαχείρισης των ζώων είναι ευνοϊκότερες, ώστε να απαιτούν μειωμένη χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων κ.λπ.

Οι δαπάνες για τη διατροφή φαίνεται να είναι μεγαλύτερες στις εκμεταλλεύσεις μεσαίας δυναμικότητας (M_2), ενώ φαίνεται να είναι μικρότερες στις εκμεταλλεύσεις μικρής δυναμικότητας (M_1) και μεγάλης δυναμικότητας (M_3). Είναι γεγονός ότι οι μεγάλου μεγέθους χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις δίνουν μεγαλύτερη σημασία στο συντελεστή διατροφή, αφού διαθέτουν ολοκληρωμένα συγκροτήματα παρασκευής μιγμάτων διατροφής, με διάφορα επίπεδα αυτοματισμού. Αξίζει να σημειωθεί ότι η αξιοποίηση του συντελεστή της διατροφής συνδέεται άμεσα με την αύξηση της παραγωγικότητας των εκτροφών (Ντότας, 1995). Οι μικρού μεγέθους χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις προσανατολίζονται στη χρήση έτοιμης τροφής-φυράματος, αφού δεν διαθέτουν και τον απαιτούμενο εξοπλισμό για ιδιοπαραγόμενες ζωοτροφές.

Οι ετήσιες δαπάνες παγίου κεφαλαίου φαίνεται να είναι μεγαλύτερες στις εκμεταλλεύσεις μικρής δυναμικότητας (M_1) και μικρότερες στις εκμεταλλεύσεις μεσαίας (M_2) και μεγάλης δυναμικότητας (M_3).

Ως προς το συνολικό κόστος παραγωγής, οι χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις μεσαίας δυναμικότητας παρουσιάζουν την υψηλότερη τιμή. Είναι γεγονός ότι οι εκμεταλλεύσεις αυτές εμφανίζουν υψηλούς ρυθμούς εκσυγχρονισμού και απαιτούν μεγάλα κεφάλαια για την αναδιοργάνωσή τους (Αγγελόπουλος, 2004).

Στη συνέχεια αναλύουμε το κόστος παραγωγής του χοίρειου κρέατος στα στοιχεία που συγκροτείται. Έτσι το κόστος παραγωγής αναλύεται στα εξής στοιχεία (Κιτσοπανίδης, 1999): δημητριακοί καρποί (πρώτες ύλες διατροφής), ετήσιες δαπάνες ζωικού κεφαλαίου, ετήσιες δαπάνες μόνιμου κεφαλαίου (κτιρίων και μηχανολογικού εξοπλισμού), κτηνιατρικά φάρμακα, προμίγματα διατροφής (βιταμίνες-ιχνοστοιχεία), αμοιβή εδάφους, ξένα και οικογενειακή εργασία.

Με την εφαρμογή της Ανάλυσης σε Κύριες Συνιστώσες (Principal Component Analysis), διερευνάται ο αριθμός των παραγόντων που μπορεί να ερμηνεύσουν το συνολικό κόστος παραγωγής. Η ανάλυση ανέδειξε ένα παράγοντα που αποτελεί γραμμικό συνδυασμό όλων των στοιχείων του κόστους. Οι οκτώ επιμέρους δαπάνες που αποτελούν το κόστος παραγωγής συνθέτουν ένα μονοδιάστατο παράγοντα, που ερμηνεύει το 69,37% της συνολικής διακύμανσης, με υψηλή εσωτερική συνέπεια (Cronbach's $\alpha=0,868$). Ο παράγοντας αυτός θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ένα σύνθετο κόστος παραγωγής. Η σχετική βαρύτητα των επιμέρους δαπανών όπως αυτή δηλώνεται μέσω των παραγοντικών φορτίων δίνεται στο Πίνακα 3.

Πίνακας 3. Φορτία των στοιχείων του κόστους παραγωγής

Στοιχεία κόστους	Παραγοντικά Φορτία
X ₁ ύλες	0,974
X ₂ ετήσιες δαπάνες Ζωικού κεφαλαίου	0,965
X ₃ ετήσιες δαπάνες Μονίμου κεφαλαίου	0,957
X ₄ Φάρμακα	0,871
X ₅ προμίγματα	0,833
X ₆ έδαφος	0,740
X ₇ ξένη εργασία	0,641
X ₈ οικογενειακή εργασία	0,586

Από τον Πίνακα 3, παρατηρούμε ότι τη μεγαλύτερη επίδραση στο καθορισμό του σύνθετου κόστους έχουν οι δημητριακοί καρποί (X₁), (πρώτες ύλες διατροφής), ενώ τη μικρότερη η εργασία (X₈). Έτσι λοιπόν ο περιορισμός ή η μείωση του κόστους των δημητριακών καρπών, που αναδεικνύεται ως ο βασικότερος παράγοντας διαμόρφωσης του κόστους παραγωγής, θα οδηγήσει στην μείωσή του.

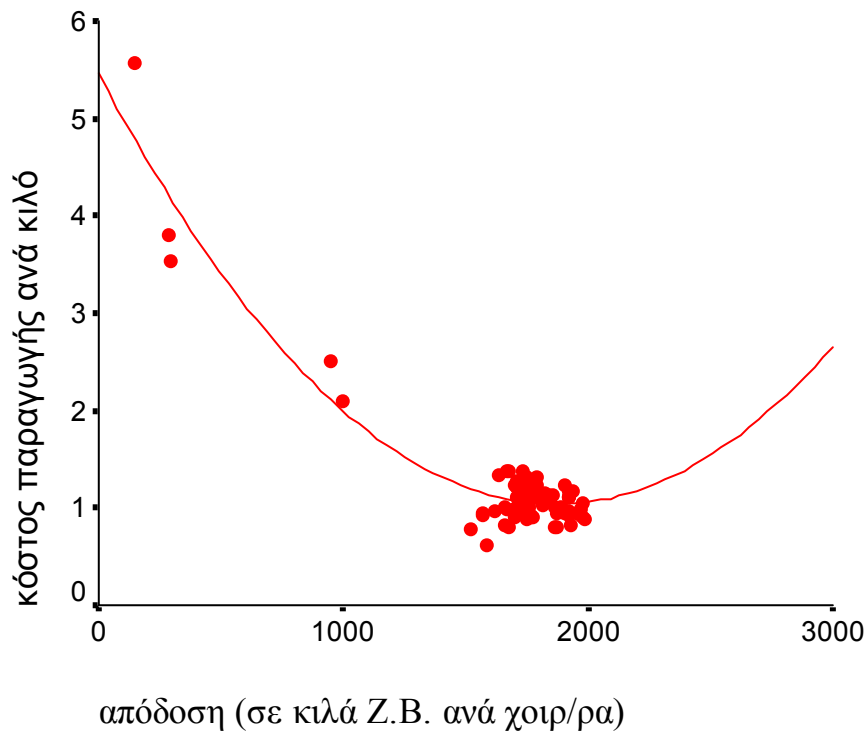
Στη συνέχεια διερευνήθηκε η συναρτησιακή σχέση της ετήσιας συνολικής παραγωγής χοιρείου κρέατος με το συνολικό κόστος παραγωγής, τόσο για το σύνολο του δείγματος, όσο και ως προς τις κατηγορίες μεγέθους των εκμεταλλεύσεων.

α). Ως προς το συνολικό δείγμα των εκμεταλλεύσεων.

Πίνακας 4. Σύγκριση τριών υποδειγμάτων: γραμμικού, δευτεροβάθμιου και λογαριθμικού για το σύνολο του δείγματος εκμεταλλεύσεων

Υποδείγματα	<i>p</i>	<i>Std. Error</i>	<i>R²_{adj.}</i>
Γραμμικό	0,000	0,298	0,74
Δευτεροβάθμιο	0,000	0,200	0,88
Λογαριθμικό	0,000	0,158	0,668

Με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 4, η δευτεροβάθμια συνάρτηση περιγράφει καλύτερα τη σχέση των δύο παραμέτρων.



Διάγραμμα 1. Διάγραμμα δευτεροβάθμιας συνάρτησης για το σύνολο του δείγματος

Πίνακας 5. Δευτεροβάθμιο υπόδειγμα συνάρτησης για το σύνολο των εκμεταλλεύσεων του δείγματος

Υπόδειγμα	R^2	<i>Std.Error</i>	$R^2_{adj.}$	p
$Y=b_0+b_1X+b_2X^2$	0,88	0,200	0,88	0,000

	<i>Std.Error</i>	<i>T</i>	<i>sig T</i>	
$b_0=5,642$	0,190	29,68	0,000	S*
$b_1=-0,005$	0,0003	-15,08	0,000	S*
$b_2=1,428$	1,464	9,75	0,000	S*

*Στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$.

Η εξίσωση που διαμορφώνεται είναι η εξής:

$$Y=5,642-0,005X+1,428X^2$$

$$(0,190) \quad (0,0003) \quad (1,464)$$

Η σχέση μεταξύ απόδοσης χοιρομητέρας και συνολικού κόστους εκτροφής, δείχνει ότι το 88% της μεταβλητότητας του κόστους εκτροφής ερμηνεύεται από την απόδοση της χοιρομητέρας ($R^2=0,88$). Από τη μελέτη του διαγράμματος 1, διαπιστώνεται ότι το κόστος παραγωγής ανά κιλό Ζ.Β. μειώνεται όσο αυξάνεται η απόδοση. Το γεγονός αυτό, οφείλεται στον επιμερισμό του σταθερού κόστους μεταξύ ενός αυξανόμενου αριθμού μονάδων παραγόμενου προϊόντος καθώς και από την αυξανόμενη αποτελεσματικότητα των στοιχείων που αποτελείται το μεταβλητό κόστος (π.χ. ζωοτροφές, φάρμακα και λοιπά).

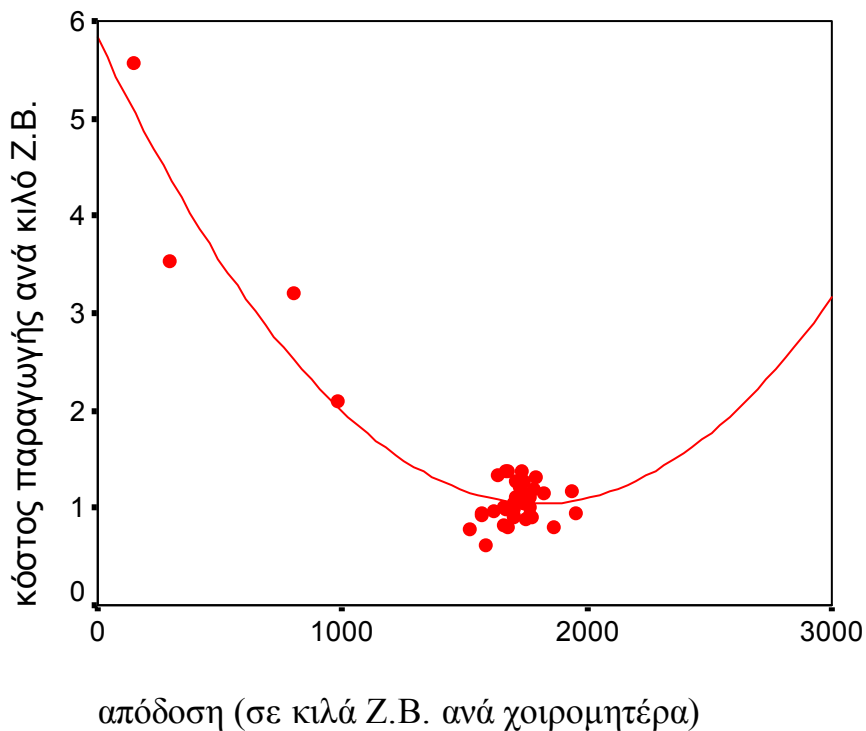
β). Με βάση το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων

β_1). Μέγεθος από 20-199 χοιρομητέρες (M_1)

Πίνακας 6. Σύγκριση τεσσάρων υποδειγμάτων: γραμμικού, δευτεροβάθμιου και λογαριθμικού για το μέγεθος M_1

Υποδείγματα	p	<i>Std.Error</i>	$R^2_{adj.}$
γραμμικό	0,000	0,359	0,81
2 ^ο βαθμού	0,000	0,248	0,91
λογαριθμικό	0,000	0,198	0,717

Με βάση τον Πίνακα 6, φαίνεται ότι η δευτεροβάθμια συνάρτηση απεικονίζει καλύτερα τη σχέση των δύο παραμέτρων. Η σχέση αυτή μεταξύ απόδοσης χοιρομητέρας και συνολικού κόστους εκτροφής δείχνει ότι το ύψος του κόστους εκτροφής εξαρτάται κατά 91% ($R^2=0,91$) από την απόδοση της χοιρομητέρας.



Διάγραμμα 2. Διάγραμμα δευτεροβάθμιας συνάρτησης για τις εκμεταλλεύσεις μικρής δυναμικότητας (M_1)

Πίνακας 7. Δευτεροβάθμιο υπόδειγμα συνάρτησης, για το μέγεθος M_1

Υπόδειγμα	R	R^2	$Std. Error$	$R^2_{adj.}$	p
$Y=b_0+b_1X+b_2X^2$	0,95	0,91	0,248	0,909	0,000

	<u>$Std. Error$</u>	<u>T</u>	<u>$sig T$</u>	
$b_0=5,84$	0,251	23,27	0,000	S*
$b_1=-0,006$	0,0006	-9,92	0,000	S*
$b_2=1,95$	2,99	6,534	0,000	S*

*στατιστικά σημαντικός σε $\alpha=0,05$.

Η εξίσωση παλινδρόμησης που διαμορφώνεται είναι η εξής:

$$Y=5,84-0,006X+1,95X^2$$

$$(0,251) \quad (0,0006) \quad (2,99)$$

Η παραπάνω εξίσωση δείχνει την τάση εξέλιξης του κόστους εκτροφής συναρτήσει της απόδοσης της χοιρομητέρας. Από τη μελέτη του διαγράμματος 2, διαπιστώνεται ότι το κόστος παραγωγής ανά χιλιόγραμμο Z.B. μειώνεται όσο αυξάνεται η απόδοση. Έτσι λοιπόν και σε αυτή τη περίπτωση η ταχύτερη αύξηση της απόδοσης σε σχέση με την αύξηση του μεταβλητού κόστους, είναι η αιτία μείωσης του κόστους παραγωγής αυξανόμενης της απόδοσης της χοιρομητέρας. Η μέγιστη τιμή κόστους-απόδοσης είναι 5,57 ευρώ για 144,15 κιλά Z.B. Οι μικρές τιμές απόδοσης σε ορισμένες εκμεταλλεύσεις του μεγέθους αυτού οφείλεται στο ότι, οι εκμεταλλεύσεις αυτές έχουν προσανατολισμό στην πώληση χοιριδίων ή στην έλλειψη εγκαταστάσεων

ανάπτυξης-πάχυνσης. Η μικρότερη τιμή κόστους-απόδοσης είναι 0,62 ευρώ για 1583,33 κιλά Ζ.Β. ανά χοιρομητέρα.

β₂). Μέγεθος από 200-399 χοιρομητέρες (M₂)

Πίνακας 8. Σύγκριση τριών υποδειγμάτων: γραμμικού, δευτεροβάθμιου και λογαριθμικού για το μέγεθος M₂

Υποδείγματα	<i>p</i>	<i>Std. Error</i>	$R^2_{adj.}$
γραμμικό	0,0088	0,103	0,250
2 ^ο βαθμού	0,0098	0,099	0,307
λογαριθμικό	0,0073	0,095	0,262

Με βάση τον Πίνακα 8 φαίνεται ότι, η δευτεροβάθμια συνάρτηση απεικονίζει καλύτερα τη σχέση των δύο παραμέτρων. Η σχέση μεταξύ απόδοσης χοιρομητέρας και κόστους εκτροφής βρέθηκε ότι είναι ισχυρή και δείχνει ότι το ύψος του κόστους εκτροφής εξαρτάται κατά 37% ($R^2=0,370$) από την απόδοση της χοιρομητέρας. Η παρακάτω εξίσωση δείχνει την τάση εξέλιξης του κόστους εκτροφής συναρτήσει της απόδοσης χοιρομητέρας. Η μέγιστη τιμή κόστους απόδοσης είναι 1,31 ευρώ για 1749,33 κιλά Ζ.Β., ενώ η μικρότερη τιμή είναι 0,89 ευρώ για 1983,33 κιλά Ζ.Β. ανά χοιρομητέρα.

Πίνακας 9. Λογαριθμικό υπόδειγμα συνάρτησης, για το μέγεθος M_2

Υπόδειγμα	R	R^2	$Std. Error$	$R^2_{adj.}$	p
$Y=b_0+b_1X+b_2X^2$	0,608	0,370	0,099	0,307	0,0098

	$Std. Error$	T	$sig T$
$b_0 = -17,01$	11,69	-1,455	0,16 NS*
$b_1 = 0,02$	0,012	1,602	0,12 NS*
$b_2 = -5,71$	3,45	-1,656	0,11 NS*

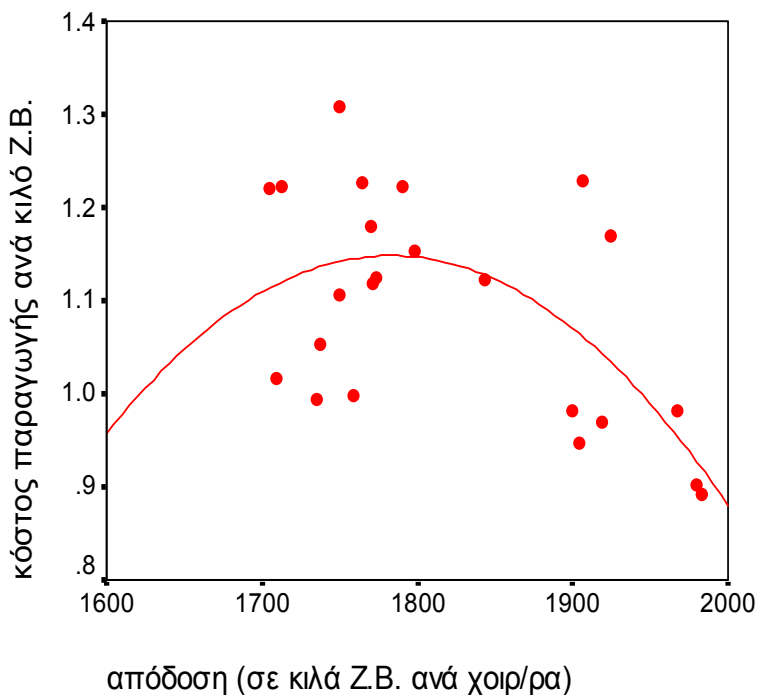
*στατιστικά μη σημαντικός σε $\alpha=0,05$

Η εξίσωση παλινδρόμησης που διαμορφώνεται είναι η εξής:

$$Y = -17,01 + 0,02X - 5,71X^2$$

$$(11,69) \quad (0,012) \quad (3,45)$$

Από τη συνάρτηση αυτή βλέπουμε ότι για ένα μικρό διάστημα το κόστος παραγωγής αυξάνεται, αποκτά μία μέγιστη τιμή και στη συνέχεια μειώνεται. Το γεγονός αυτό ερμηνεύεται από το ότι οι χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις του μεγέθους M_2 , εμφανίζουν υψηλούς ρυθμούς εκσυγχρονισμού και απαιτούν μεγάλα κεφάλαια για εκσυγχρονισμό και για απόκτηση νέων μηχανημάτων και υποδομών. Στη πορεία όμως εξαιτίας της ταχύτερης αύξησης της απόδοσης επιτυγχάνεται μείωση του κόστους παραγωγής.



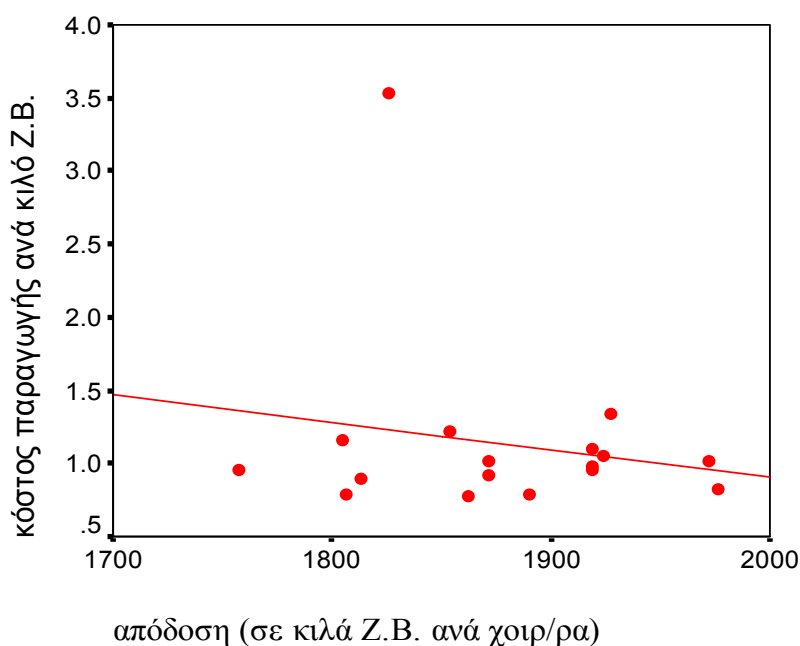
Διάγραμμα 3. Διάγραμμα δευτεροβάθμιας συνάρτησης για τις εκμεταλλεύσεις μεσαίας δυναμικότητας (M_2) β_3). Μέγεθος από 400 και άνω χοιρομητέρες (M_3)

Πίνακας 10. Σύγκριση τριών υποδειγμάτων: γραμμικού, δευτεροβάθμιου και λογαριθμικού για το μέγεθος M_3

Υποδείγματα	p	$Std. Error$	$R^2_{adj.}$
-------------	-----	--------------	--------------

γραμμικό	0,207	0,101	0,043
2 ^ο βαθμού	0,442	0,104	-0,017
λογαριθμικό	0,212	0,104	0,041

Από τον πίνακα 10, φαίνεται ότι καμία από τις τρεις συναρτήσεις δεν είναι στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% και έτσι δεν μπορεί να εκφράσει ικανοποιητικά τη σχέση απόδοσης και κόστους παραγωγής. Η πρωτοβάθμια συνάρτηση θα μπορούσε ίσως να απεικονίσει καλύτερα τη σχέση των δύο παραμέτρων, αλλά με επιφύλαξη αφού τα δεδομένα δεν προσαρμόζονται ικανοποιητικά σε κανένα υπόδειγμα. Η πρωτοβάθμια συνάρτηση δείχνει ότι, το κόστος παραγωγής μειώνεται όσο αυξάνει η απόδοση της χοιρομητέρας.



Διάγραμμα 4. Διάγραμμα πρωτοβάθμιας συνάρτησης για τις εκμεταλλεύσεις μεγάλης δυναμικότητας (M_3)

4. Συμπεράσματα-Προτάσεις

Οι χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις μεσαίας δυναμικότητας εμφανίζουν την μεγαλύτερη αμοιβή συντελεστών παραγωγής, γεγονός που ερμηνεύεται από τους υψηλούς ρυθμούς εκσυγχρονισμού που εμφανίζουν και άρα στο υψηλό κεφάλαιο που απαιτείται για τη λειτουργία τους.

Ειδικότερα, με βάση την πορεία της αμοιβής των συντελεστών παραγωγής βλέπουμε ότι:

-Η αμοιβή της εργασίας μειώνεται με την αύξηση του αριθμού των χοιρομητέρων και άρα του μεγέθους των εκμεταλλεύσεων.

-Οι ετήσιες δαπάνες ζωικού κεφαλαίου αυξάνονται με την αύξηση του μεγέθους των εκμεταλλεύσεων, αφού οι εκμεταλλεύσεις μεγάλης δυναμικότητας διατηρούν ζωικό κεφάλαιο υψηλής γενετικής αξίας.

-Οι δαπάνες για κτηνιατρικά φάρμακα αυξάνονται σε συνάρτηση του μεγέθους των εκμεταλλεύσεων. Οι μικρής δυναμικότητας χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις, με τις ευνοϊκές συνθήκες στη διαχείριση των ζώων που έχουν, απαιτούν μειωμένη χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων.

-Οι δαπάνες για τη διατροφή φαίνεται να είναι μεγαλύτερες στις εκμεταλλεύσεις μεσαίας δυναμικότητας, ενώ εμφανίζεται να είναι μικρότερες στις εκμεταλλεύσεις μικρής δυναμικότητας. Οι εκμεταλλεύσεις με μεγάλη δυναμικότητα επιδιώκοντας την αύξηση της παραγωγικότητας τους, αυξάνουν τις δαπάνες διατροφής.

Από τη διερεύνηση του κόστους με την Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες, διαπιστώνεται ότι τη μεγαλύτερη επίδραση στο καθορισμό του έχουν οι δημητριακοί καρποί (πρώτες ύλες διατροφής), που αποτελούν και τη βασική δαπάνη των ζωοτροφών. Η οποιαδήποτε στρατηγική προσπάθεια μείωσης του κόστους παραγωγής στη χοιροτροφία, θα πρέπει να ξεκινήσει πρωταρχικά από τη χρήση των δημητριακών καρπών και την διερεύνηση για εναλλακτική χρήση οικονομικότερων ή αποδοτικότερων πρώτων υλών διατροφής.

Η επιλογή του κατάλληλου και πιο αποτελεσματικού τρόπου παρασκευής της τροφής, η κατάρτιση ενός καλά ισορροπημένου και οικονομικού σιτηρεσίου, η γνώση της περιεκτικότητας των ζωοτροφών σε θρεπτικά συστατικά, η καταλληλότητα των εγκαταστάσεων ανάμιξης-τροφοδοσίας και αποθήκευσης των ζωοτροφών καθώς και η επιδότηση της αγοράς ζωοτροφών, θα οδηγήσουν στο περιορισμό της δαπάνης αυτής και άρα στη μείωση του κόστους παραγωγής.

Όπως προκύπτει από τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ κόστους παραγωγής και απόδοσης, για το σύνολο των εκμεταλλεύσεων του δείγματος καθώς και για τις εκμεταλλεύσεις μικρής και μεγάλης δυναμικότητας, διαπιστώνεται ότι το κόστος παραγωγής μειώνεται όσο αυξάνεται η απόδοση. Στις εκμεταλλεύσεις αυτές οι μεταβλητές δαπάνες αλλά και οι σταθερές επιμεριζόμενες σε περισσότερες μονάδες του παραγόμενου προϊόντος συμβάλλουν στη μείωση του κόστους παραγωγής. Για τις εκμεταλλεύσεις μεσαίας δυναμικότητας, το κόστος παραγωγής αυξάνεται, αποκτά μία μέγιστη τιμή και στη συνέχεια μειώνεται, γεγονός που οφείλεται στους υψηλούς ρυθμούς εκσυγχρονισμού καθώς και μεγάλα κεφάλαια που απαιτούνται για εκσυγχρονισμό του μόνιμου κεφαλαίου.

Βιβλιογραφία

- Αγγελόπουλος Σ., (2004), *Συστήματα Εκτροφής και Παραγωγής της Ελληνικής Χοιροτροφίας και η σχέση τους με την οικονομικότητα, την ανταγωνιστικότητα και τη βιωσιμότητα του κλάδου*, Διδακτορική διατριβή, Α.Π.Θ., Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας.
- Agresti, A. and Agresti, B., (1979), *Statistical Methods for the Social Sciences*, San Francisco, U.S.A., Dellen Publishing Company.
- Βλάχος, Η., (2003), “Εμπορία, Δίκτυα Διανομής και Ανταγωνιστικότητα του Ελληνικού Χοίρειου Κρέατος, στο Π. Ζωιόπουλος (Επιμ.) *Σύγχρονες Τάσεις στη Χοιροτροφία*, Αργίτιο, Έμβρυο/Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, σελ. 135-161.
- Γαλανόπουλος, Κ. (1998), “Οικονομική Διερεύνηση της Παραγωγής Χοιρείου Κρέατος: Μακροχρόνια ισορροπία της παραγωγής και εμπορίας στην Ελλάδα”, *Επιθεώρηση Ζωοτεχνικής Επιστήμης*, Τεύχος 25, σελ. 19-28.
- Cattell, R.B., (1978), *Factor Analysis: An Introduction and Manual for the Psychologist and Social Scientist*, Westport, Connecticut: Green-wood Press.
- Dunteman, G.H., (1989), “Principal Components Analysis”, in *Quantitative Applications in the Social Sciences*, London, Sage University Papers.
- European Commission, (2003), *The Common Agricultural Policy, 2003 Review*.
- Υπουργείο Γεωργίας (2001-03), *Στοιχεία Διεύθυνσης Ζωικής Παραγωγής. Υφιστάμενη κατάσταση των χοιροτροφικών μονάδων της Ελλάδας*, Αθήνα.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. and Black, W., (1995). “*Multivariate Data Analysis With Readings*”, 4th Edition, Prentice-Hall International, INC., USA.
- Hinkle, D., Wiersma, W., and Jurs, S. (1988), “*Applied Statistics for the Behavioral Sciences*”, 2nd Edition, Boston: Houghton Mifflin Company, pages 62-75.
- Κιτσοπανίδης, Γ., (1980), *Οικονομικότητα και Παραγωγικότητα Χοιροτροφίας-Τεχνικοοικονομική Ανάλυση*, Θεσσαλονίκη, Εργαστήριο Γεωργικής Οικονομικής Έρευνας, Α.Π.Θ.
- Κιτσοπανίδης, Γ., (1999), “Βιωσιμότητα και ανταγωνιστικότητα σύγχρονης χοιροτροφικής εκμετάλλευσης”, *Επιθεώρηση Ζωοτεχνικής Επιστήμης*, Τεύχος 2, σελ.33-51.
- Μπάτζιος, Χ., (2001), *Οικονομία Ζωικής Παραγωγής*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.
- Μπόρα-Σέντα, Ε., Μωυσιάδης, Χ., (2000), *Εφαρμοσμένη στατιστική-Πολλαπλή Παλινδρόμηση*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Ζήτη.
- Ντότας, Δ., (1995), *Χοιροτροφία*, Πανεπιστημιακές παραδόσεις Σχολής Γεωπονίας, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, Υπηρεσία Εκδόσεων.
- Σιάρδος, Γ., (1999), *Μέθοδοι Πολυμεταβλητής Στατιστικής Ανάλυσης*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Ζήτη.
- Tabakis, N., (2001), *Investigating the Occupational Adjustment Determinants: A Factor Analysis Approach*, *Επιστημονική Επετηρίδα Εφαρμοσμένης Έρευνας*, Τόμος VI, No. 1, σελ. 139-152.

Toothaker, L., (1993), "Multiple Comparisons Procedures", in *Quantitative Applications in the Social Sciences*, Newbury Park, Sage University, 07-89.

Τσάντας, Ν., Μωϋσιάδης, Χ., Μπαγιάτης, Ν., και Χατζηπαντελής, Θ., (1999), *Δεδομένων με τη βοήθεια Στατιστικών Πακέτων*, Θεσ/νικη, Εκδόσεις Ζήτη.

Ανάλυση

Φαρμάκης, Ν. (1994), *Εισαγωγή στη δειγματοληψία*, Νέα Παιδεία, Αθήνα.