

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΑΓΕΛΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Υπό

ΧΡΗΣΤΟΥ ΜΠΑΤΖΙΟΥ

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΕΙΣΑΓΩΓΗ *

Σε αντίθεση με την εξελικτική πορεία της γεωργικής παραγωγής στην Ελλάδα, κατά την εικοσαετία 1961 -1981, η κτηνοτροφική παραγωγή παρουσιάζει σχετικά μικρούς ρυθμούς ανάπτυξης. Ειδικότερα, η παραγωγή γάλακτος αγελάδων χαρακτηρίζεται από ποικιλίες διακυμάνσεις, οι οποίες συνδέονται άμεσα με τις διαρθρωτικές αδυναμίες και τα προβλήματα της Ελληνικής κτηνοτροφίας. Οι αδυναμίες αυτές είχαν σαν αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής γάλακτος αγελάδων τα τελευταία χρόνια, σα συνέπεια της ραγδαίας μείωσης του αριθμού των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων, η οποία άρχισε από το 1975 και συνεχίζεται ακόμη και σήμερα. Η μείωση της παραγωγής γάλακτος αγελάδων μετά το 1975, σε συνδυασμό και με την αύξηση της ζήτησης γαλακτοκομικών προϊόντων στη χώρα μας, είχε σαν αποτέλεσμα τη ραγδαία αύξηση των εισαγωγών γαλακτοκομικών προϊόντων και την επιδείνωση του ήδη βεβαρυμένου εμπορικού ισοζυγίου της χώρας μας. Στη διεύρυνση της ελλείμματος συνετέλεσε και η «εφαρμογή της αρχής της κοινοτικής προτίμησης» μετά την ένταξη της χώρας στις Ευρωπαϊκές Κοινότητες (Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 1980).

Ο τομέας του γάλακτος συνολικά στην Ελλάδα, παρουσιάζεται σήμερα ελλειμ-

* Ευχαριστώ τον Καθηγητή της Οικονομίας Ζωικής Παραγωγής κ. Α. Κάτο για τις εποικοδομητικές του παρατηρήσεις.

ματικός, ενώ στις χώρες της ΕΟΚ η εικόνα είναι ακριβώς αντίθετη. Η αυτάρκεια της χώρας μας σε γάλα, με στοιχεία του 1981, παραμένει στο επίπεδο του 87,42 % (Κάτος, 1984). Οι τελευταίες Κοινοτικές ρυθμίσεις για το γάλα και οι ποσοστά στην παραγωγή, σε συνδυασμό με την κατάταξη της χώρας μας στις μειονεκτικές περιοχές της Κοινότητας, παρέχουν τη δυνατότητα αύξησης της Ελληνικής συνολικής παραγωγής γάλακτος κατά 4,6 % ετησίως (Πανάγος, 1985). Η δυνατότητα αυτή όμως, είναι δύσκολο να επιτευχθεί με τη σημερινή εικόνα της παραγωγής γάλακτος στην Ελλάδα, χωρίς τη λήψη «γενναίων» μέτρων και την αναθεώρηση της κυβερνητικής πολιτικής στον τομέα αυτό. Τα μέτρα αυτά θα πρέπει να στοχεύουν από τη μια μεριά στην αύξηση της παραγωγής για την μείωση του ελλείμματος του γαλακτοκομικού τομέα και από την άλλη στη στήριξη των εισοδημάτων των παραγωγών.

Οι σύγχρονες αντιλήψεις γύρω από τον έλεγχο του οικονομικού συστήματος φέρουν το κράτος σε μόνιμη πλέον βάση, να επηρεάζει την παραγωγική διαδικασία, ιδιαίτερα τον αγροτικό τομέα. Ειδικότερα, για την λήψη οικονομικών αποφάσεων προς την κατεύθυνση της αύξησης της παραγωγής γάλακτος αγελάδων, είναι πολύ χρήσιμη η γνώση των επί μέρους διαρθρωτικών χαρακτηριστικών της παραγωγής, καθώς επίσης και οι προβλέψεις της μελλοντικής παραγωγής (με άλλα λόγια, για το σχεδιασμό ενός προγράμματος «αναδιάρθρωσης και αύξησης» της παραγωγής γάλακτος αγελάδων, είναι απαραίτητη η διαρθρωτική ανάλυση και εκτίμηση των ελαστικοτήτων της παραγωγής, σε κάθε κοινότητα εκτροφής και για όλες τις κατηγορίες γαλακτοπαραγωγών αγελάδων. Η γνώση αυτή θα δώσει τη δυνατότητα εντοπισμού των αδυναμιών και λήψεως ορθών αποφάσεων. Ιδιαίτερα, η εκτίμηση με βάση τις υφιστάμενες «πληροφορίες», της μελλοντικής εξέλιξης του όγκου της παραγωγής γάλακτος, δίνει τη δυνατότητα για τη λήψη οικονομικών αποφάσεων, σύμφωνα με τις αρχές της οικονομικής αποδοτικότητας και τους γενικότερους κοινωνικούς στόχους της προγραμματιζουσας αρχής.

Η εργασία μας αυτή αναφέρεται σ' αυτές ακριβώς τις εκτιμήσεις των ελαστικοτήτων της παραγωγής γάλακτος αγελάδων, για όλες τις κατηγορίες ζώων και στις τρεις ομάδες πεδινών, ημιορεινών και ορεινών κοινοτήτων της Χώρας. Για τις εκτιμήσεις αυτές χρησιμοποιήσαμε τη συνάρτηση παραγωγής Cobb - Douglas. Επιπλέον, με βάση τις συναρτήσεις παραγωγής που εκτιμήσαμε και κάτω από ορισμένες υποθέσεις, παρουσιάζουμε και τις προβλέψεις του όγκου της παραγωγής γάλακτος αγελάδων, κατά περίπτωση, για το 1986.

Το δείγμα που χρησιμοποιήσαμε στις εκτιμήσεις μας, αναφέρεται στην περίοδο 1961 - 1982 και οι εκτιμήσεις έγιναν με το ειδικό πακέτο προγραμμάτων TSP 3.5 (Hall και Hall, 1981).

2. Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η συνάρτηση παραγωγής που θα χρησιμοποιήσουμε στις αναλύσεις μας θα είναι της μορφής των συναρτήσεων Cobb - Douglas (Cobb - Douglas, 1928). Η επιλογή συναρτήσεως αυτής της μορφής κρίθηκε σκόπιμη λόγω των δυνατοτήτων που προσφέρει. Γενικά η συνάρτηση παραγωγής Cobb - Douglas, είναι απλή και απεικονίζει αρκετά καλά την πραγματικότητα από εκτιμητικής απόψεως. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι η πιο γνωστή συνάρτηση στις αναλύσεις αγροτικών εκμεταλλεύσεων και έχει αποδειχθεί ότι είναι αρκετά αποτελεσματική στην απεικόνιση των σχέσεων της φυσικής παραγωγής στη γεωργία (Ζιωγάνας, 1982).

Η συνάρτηση παραγωγής λοιπόν αυτή, που θα εκτιμήσουμε, θα προσδιορίζεται από τον αμεσότερο συντελεστή της παραγωγής γάλακτος αγελάδων, δηλαδή από τον αριθμό των αμελχθεισών αγελάδων και από ένα συντελεστή της γενικής τάσεως μεταβολής της παραγωγής, που οφείλεται σε όλους τους άλλους παράγοντες, που δεν περιλαμβάνονται φανερά στη συνάρτηση παραγωγής, ή στην τεχνολογική πρόοδο.

Η αλγεβρική μορφή της συναρτήσεως παραγωγής είναι η ακόλουθη :

$$X_t = A \cdot e^{\lambda t} \cdot Z_t^\alpha \quad (2.1)$$

όπου :

X_t — η παραγωγή γάλακτος αγελάδων σε τόνους.

Z_t = ο αριθμός των αμελχθεισών αγελάδων σε κεφάλια.

α = η προς εκτίμηση ελαστικότητα της παραγωγής γάλακτος ως προς τον αριθμό των αμελχθεισών αγελάδων.

λ = ο προς εκτίμηση συντελεστής της μεταβολής της τεχνολογικής προσόδου και όλων των άλλων μεταβλητών που δεν περιλαμβάνονται φανερά στη συνάρτηση παραγωγής.

Υπενθυμίζουμε ότι η συνάρτηση παραγωγής εκφράζει καθαρά τις τεχνολογικές συνθήκες της παραγωγής. Όλες οι μεταβολές εκφράζονται στις φυσικές τους μονάδες. Η παράμετρος A πρέπει να υπακούει στον περιορισμό $A > 0$, ενώ ο συν-

τελεστής λ , μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή. Ο εκθέτης α , αποτελεί την ελαστικότητα της παραγωγής ως προς το φυσικό συντελεστή της παραγωγής «Ζωικό κεφάλαιο» και ισχύει ότι $\alpha > 0$, με την έννοια ότι, δοσμένης της τεχνολογίας και όλων των υπολοίπων συνθηκών παραγωγής παραμενόντων σταθερών, αν αυξηθεί π.χ. το ζωικό κεφάλαιο, θα έχουμε αύξηση του προϊόντος που παράγεται (Κάτος, 1973). Ο εκθέτης α δείχνει φυσικά και την απόδοση κλίματος, στη συνάρτησή μας.

Την παραπάνω συνάρτηση παραγωγής (2.1) θα την εκτιμήσουμε για την παραγωγή γάλακτος αγελάδων κατά στρώματα, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις κατηγορίες των εγχώριων αβελτίωτων, εγχώριων βελτιωμένων και ξενικών αμελχθεισών αγελάδων, όσο και τις τρεις ομάδες, των πεδινών, ημιορεινών και ορεινών κοινοτήτων της Χώρας.

Για τις εκτιμήσεις μας μετατρέψαμε την (2.1) στην παρακάτω γραμμική σε λογαρίθμους συνάρτηση :

$$\ln X_{ijt} = \ln A_{ij} + \alpha \cdot \ln Z_{ijt} + \lambda_{ij} \cdot t \quad (2.2)$$

με

$i = 1, 2, 3$ (1 = πεδινές κοινότητες, 2 = ημιορεινές κοινότητες και 3 = ορεινές κοινότητες), και

$j = 1, 2, 3$ (1 = εγχώριες αβελτίωτες αγελάδες, 2 = εγχώριες βελτιωμένες αγελάδες και 3 = ξενικές αγελάδες),

(όπου \ln = νεπέρειος λογάριθμος)

Για τις εκτιμήσεις συναρτήσεως της παραγωγής (2.2), χρησιμοποιούμε τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) και των αυτοσυσχετιζομένων ελαχίστων τετραγώνων (AR₁) (Johnston, 1972).

3. ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήσαμε στις εκτιμήσεις μας, παρουσιάζονται παρακάτω στους πίνακες 1 έως 3 και 5 έως 7.

Στους πίνακες 1, 2 και 3 σημειώνεται η παραγωγή γάλακτος αγελάδων καθ' ομάδες πεδινών, ημιορεινών και ορεινών κοινοτήτων και κατά κατηγορία αγελάδων, από τις οποίες προέρχεται.

Από τους πίνακες αυτούς προκύπτει ότι στην περίοδο 1961 - 1982 σημειώθηκε μία αρκετά θεαματική αύξηση της παραγωγής γάλακτος αγελάδων και στις τρεις ομάδες πεδινών, ημιορεινών και ορεινών κοινοτήτων. Πιο αναλυτικά, στον πίνακα 4 σημειώνουμε το μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής, j , για όλα τα μεγέθη που αναφέρονται στους πίνακες 1, 2 και 3, ο οποίος υπολογίστηκε με τον τύπο

$$\gamma = a (1 + j)^t$$

$$\ln \gamma = \ln a + \ln (1 + j) \cdot t$$

ύστερα από παλινδρόμηση, όπου γ = μεταβλητή, t = χρόνος και a = παράμετρος.

Από τον πίνακα αυτό φαίνεται, ότι κατά την περίοδο 1961 - 1982, η παραγωγή γάλακτος αγελάδων, σημείωσε αύξηση και στις τρεις ομάδες κοινοτήτων. Αναλυτικότερα, αν χωρίσουμε την περίοδο 1961 - 1982 στις τρεις «χαρακτηριστικές» υποπεριόδους 1961 - 1966, 1967 - 1974 και 1975 - 1982, τότε έχουμε : αύξηση της παραγωγής κατά τις δύο πρώτες υποπεριόδους και στις τρεις ομάδες κοινοτήτων, με μεγαλύτερο ρυθμό αυξήσεως στις πεδινές κοινότητες, ενώ στην τρίτη υποπερίοδο έχουμε μείωση της παραγωγής γάλακτος, και στις τρεις ομάδες κοινοτήτων, με εντονότερο ρυθμό μειώσεως στις ορεινές και ασθενέστερο στις ημιορεινές και πεδινές κοινότητες.

Αναφερόμενοι τώρα στην παραγωγή γάλακτος που προέρχεται από κάθε κατηγορία αμελχθισών αγελάδων χωριστά έχουμε : Η παραγωγή γάλακτος από τις ξενικές αγελάδες σημείωσε ισχυρούς μέσους ετήσιους ρυθμούς αυξήσεως κατά την περίοδο 1961 - 1982, τόσο στις πεδινές, όσο και στις ημιορεινές και ορεινές κοινότητες της χώρας, με μεγαλύτερο ρυθμό στις πεδινές κοινότητες. Αναλυτικό-

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
Παραγωγή γάλακτος αγελάδων
Ημιορεινές κοινότητες (σε τόννους)

Έτος	Σύνολο	Εγχώριων Αβελτιώτων	Εγχώριων Βελτωμένων	Ξενικών
1961	235598	75398	111276	45924
1962	256880	68982	136863	51035
1963	266034	66526	150611	48897
1964	281223	55706	170788	54729
1965	310296	45268	203674	61354
1966	347452	41376	239532	66544
1967	376120	35623	266435	74062
1968	371423	27225	278834	65362
1969	380320	25740	284358	70222
1970	402982	25636	296562	80784
1971	409593	17866	293371	98356
1972	410547	17424	304194	88929
1973	486074	19924	338619	127531
1974	484225	11805	358359	114061
1975	531714	12237	375681	143796
1976	535492	9859	392133	133500
1977	513732	14354	357807	141571
1978	503229	15720	347919	139590
1979	516315	8192	365660	142463
1980	511931	7969	362850	141112
1981	510040	8804	360183	141053
1982	478272	7479	340267	130526

Πηγή : ΕΣΥΕ, Στατιστική Επετηρίς της Ελλάδος, Διάφορα Τεύχη
ΕΣΥΕ, Γεωργική Στατιστική της Ελλάδος, Διάφορα Τεύχη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Παραγωγή γάλακτος αγελάδων
 Ημιορεινές κοινότητες

(σε τόνους)

Έτος	Σύνολο	Εγχώριων Αβελτίωτων	Εγχώριων Βελτιωμένων	Ξενικών
1961	62844	29553	25267	8024
1962	66800	27329	29965	9506
1963	73048	27444	30862	14742
1964	71155	25783	35499	9873
1965	75760	19010	46445	10305
1966	77781	17828	47998	11955
1967	89552	17079	59551	12922
1968	84658	14508	59421	10729
1969	95240	12586	64250	18404
1970	98221	12844	68291	17086
1971	93856	10479	66222	17155
1972	93281	9098	67706	16477
1973	101931	7818	73730	20383
1974	111219	8259	81634	21326
1975	114162	8132	82837	23193
1976	119187	7982	88703	22502
1977	111484	6669	80163	24652
1978	103557	6111	76912	20534
1979	106223	6213	76456	23554
1980	103801	5587	81123	17091
1981	98429	5188	75643	17598
1982	88270	4880	66844	16546

Πηγή : Όπως και στον πίνακα Ι.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Παραγωγή γάλακτος αγελάδων
Ορεινές κοινότητες

(σε τόννους)

Έτος	Σύνολο	Εγχώριων Αβελτζωτών	Εγχώριων Βελτιωμένων	Ξενικών
1961	41750	25196	12687	3867
1962	43133	24670	13625	4838
1963	41330	22571	14391	4368
1964	42601	21097	17237	4267
1965	46892	20831	21466	4595
1966	52058	19551	26187	6320
1967	55085	18531	29797	6757
1968	54376	17090	30977	6309
1969	52699	14880	31884	5935
1970	51332	13523	32201	5608
1971	53060	12623	33558	6879
1972	51279	11560	33370	6349
1973	58389	10421	40240	7728
1974	64220	9946	42352	11922
1975	63735	9915	42054	11766
1976	61477	10838	42044	8595
1977	52694	7799	37416	7479
1978	53781	7171	38884	7726
1979	51951	8081	36143	7727
1980	50060	7007	35845	7208
1981	48929	6677	34361	7891
1982	46011	5585	32522	7904

Πηγή : Όπως και στον πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4
Μέσοι ετήσιοι ρυθμοί μεταβολής (%) της παραγωγής
γάλακτος αγελάδων

Κατηγορία Κοινοτήτων	Περίοδος	Εγχώριων Αβελτιωτών	Εγχώριων Βελτιωμένων	Ξενικών	Σύνολο
Πεδινές Κοινότητες	1961 - 1982	- 11,93	+ 5,02	+ 6,23	+ 3,80
	1961 - 1966	- 13,53	+ 15,85	+ 7,46	+ 7,60
	1967 - 1974	- 13,75	+ 3,92	+ 9,04	+ 4,08
	1975 - 1982	- 7,95	- 1,22	Μη σημαντ.	- 1,16
Ημιορεινές Κοινότητες	1961 - 1982	- 9,33	+ 4,94	+ 4,09	+ 2,28
	1961 - 1966	- 11,08	+ 14,25	+ 5,38	+ 4,13
	1967 - 1974	- 11,78	+ 4,14	+ 7,90	+ 2,82
	1975 - 1982	- 7,71	- 2,73	- 5,57	- 3,56
Ορεινές Κοινότητες	1961 - 1982	- 7,38	+ 4,79	+ 3,51	+ 0,90
	1961 - 1966	- 5,40	+ 15,91	+ 6,72	+ 4,03
	1967 - 1974	- 9,54	+ 4,81	+ 6,63	+ 1,65
	1975 - 1982	- 8,22	- 3,64	- 4,03	- 4,39

τερα, στις δύο πρώτες υποπεριόδους, έχουμε υψηλούς ρυθμούς αυξήσεως και στις τρεις ομάδες κοινοτήτων, ενώ στην τρίτη υποπερίοδο έχουμε μη σημαντική μεταβολή στις πεδινές κοινότητες και ισχυρή μείωση στις ημιορεινές και ορεινές κοινότητες.

Αντίστοιχα, η παραγωγή γάλακτος από τις εγχώριες βελτιωμένες αγελάδες σημείωσε αύξηση και στις τρεις ομάδες κοινοτήτων, κατά την περίοδο 1961 - 1982, με μέσους ετήσιους ρυθμούς αυξήσεως της ίδιας περίπου εντάσεως. Αναλυτικότερα, στις δύο πρώτες υποπεριόδους, έχουμε ισχυρούς ρυθμούς αυξήσεως και στις τρεις ομάδες κοινοτήτων, με μεγαλύτερη ένταση στην πρώτη υποπερίοδο, κατά την οποία ο μέσος ετήσιος ρυθμός αυξήσεως είναι περίπου τετραπλάσιος από τον αντίστοιχο της δεύτερης υποπεριόδου, για όλες τις ομάδες κοινοτήτων. Στην τρίτη υποπερίοδο αντίθετα, έχουμε μείωση της παραγωγής σε όλες τις κοινότητες, με μικρότερο, κατ' απόλυτη τιμή ρυθμό στις πεδινές κοινότητες.

Αντίθετα με τις δύο προηγούμενες περιπτώσεις η παραγωγή γάλακτος αγελάδων από τις εγχώριες αβελτίωτες, σημείωσε πολύ υψηλούς ρυθμούς μειώσεως και στις τρεις ομάδες κοινοτήτων, με μεγαλύτερο, κατ' απόλυτο τιμή ρυθμό στις πεδινές κοινότητες, για την περίοδο 1961 - 1982.

Πιο αναλυτικά για τις τρεις υποπεριόδους έχουμε : Για τις πεδινές κοινότητες πολύ ισχυρούς ρυθμούς μειώσεως κατά τις δύο πρώτες και ολιγότερο ισχυρό ρυθμό μειώσεως κατά την τρίτη υποπερίοδο, για τις ημιορεινές κοινότητες έχουμε την ίδια περίπου εικόνα με αυτήν των πεδινών κοινοτήτων, ενώ για τις ορεινές κοινότητες, έχουμε, όσο προχωρούμε από την πρώτη προς την τρίτη υποπερίοδο συνεχώς «αυξανόμενους» ρυθμούς μειώσεως της παραγωγής.

Στους πίνακες 5, 6 και 7 σημειώνεται ο αριθμός των αμελχθεισών αγελάδων καθ' ομάδες κοινοτήτων και κατά κατηγορία ζώων, όπως και η παραγωγή γάλακτος που παρουσιάσαμε παραπάνω. Αντίστοιχα, στον πίνακα 8 σημειώνουμε τους μέσους ετήσιους ρυθμούς μεταβολής των αμελχθεισών αγελάδων.

Από τον πίνακα αυτόν προκύπτει ότι στην περίοδο 1961 -1982 παρατηρήθηκε μείωση του συνολικού αριθμού των αμελχθεισών αγελάδων στις ημιορεινές και ορεινές κοινότητες της Χώρας, ενώ στις πεδινές κοινότητες δεν σημειώθηκε αξιόλογη μεταβολή. Αναλυτικότερα, αν χωρίσουμε πάλι το διάστημα αυτό στις τρεις υποπεριόδους, 1961 - 1966, 1967- 1974 και 1975- 1982 έχουμε : Στην πρώτη υποπερίοδο, ισχυρή αύξηση του αριθμού των αμελχθεισών αγελάδων στις πεδινές κοινότητες, μη σημαντική μεταβολή στις ημιορεινές κοινότητες, ενώ στις ορεινές κοινότητες έχουμε μείωση της τάξεως του — 1.00% το χρόνο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5
 Αμελχθεισες αγελάδες
 πεδινές κοινότητες

(σε κεφάλια)

Έτος	Σύνολο	Εγχώριες Αβελτίωτες	Εγχώριες Βελτιωμένες	Ξενικές
1961	233753	133306	84265	16182
1962	242449	119475	103788	19186
1963	256906	115627	121395	19884
1964	258626	97262	139820	21544
1965	271647	82309	165032	24306
1966	286460	71132	188303	27025
1967	297852	61421	206781	29650
1968	295270	48605	218750	27915
1969	295527	44454	222716	28357
1970	293033	38632	222383	32018
1971	284329	28944	218904	36431
1972	286415	25209	226458	34748
1973	317943	25691	243818	48434
1974	325684	18503	260713	46468
1975	336328	17462	265136	53730
1976	333882	17072	267217	49593
1977	291469	15620	226979	48870
1978	275709	15697	212184	47828
1979	260003	10439	203828	45736
1980	246607	9362	193390	43855
1981	234243	7701	183197	43345
1982	215752	7320	168265	40167

Πηγή : Όπως και στον πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6
 Αμελχθέντες αγελάδες
 Ημιορεινές Κοινότητες

(σε κεφάλια)

Έτος	Σύνολο	Εγχώριες Αβελτιωτές	Εγχώριες Βελτιωμένες	Ξενικές
1961	77845	55906	18807	3132
1962	78189	51890	22703	3596
1963	81860	51998	24307	5555
1964	76896	45909	27065	3922
1965	76230	38564	33573	4093
1966	80496	36398	39593	4505
1967	85143	34582	45411	5150
1968	88081	29063	54624	4394
1969	83731	26386	50921	6424
1970	83913	24412	53481	6020
1971	79145	20714	52597	5834
1972	79070	18027	55016	6027
1973	81692	15067	58900	7725
1974	85739	14858	62672	8209
1975	87993	14353	64696	8944
1976	87586	12661	66468	8457
1977	77636	11225	57626	8785
1978	71665	10466	53319	7880
1979	69876	10234	51396	8246
1980	64414	8742	49414	6258
1981	60838	7596	47101	6141
1982	54022	6810	41243	5969

Πηγή : Όπως και στον πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7
 Αμελχθεισες αγελάδες
 Ορεινές Κοινότητες (σε κεφάλια)

Έτος	Σύνολο	Έγχώριες Αβελτίωτες	Έγχώριες Βελτιωμένες	Ξενικές
1961	70958	57169	11566	2223
1962	73639	56968	14256	2415
1963	68387	52309	13909	2169
1964	66320	47835	16520	1965
1965	68078	46852	19204	2022
1966	69768	43435	23665	2668
1967	69055	39357	27048	2650
1968	69157	36982	29455	2720
1969	65794	32810	30562	2422
1970	61538	29358	29829	2351
1971	60088	26244	30966	2878
1972	56928	23773	30634	2521
1973	61155	21965	35803	3387
1974	64838	21383	38249	5206
1975	64505	20443	38854	5208
1976	62036	19809	38476	3751
1977	53976	16328	34425	3223
1978	49449	14747	31496	3206
1979	46481	15196	28182	3103
1980	45762	14700	28187	2875
1981	43343	14359	25879	3105
1982	39734	12168	24467	3099

Πηγή : Όπως και στον πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8
Μέσοι ετήσιοι ρυθμοί μεταβολής (%)
των αμελχοθεισών αγελάδων

Κατηγορία Κοινοτήτων	Περίοδος	Εγχώριες Αβελτιώτες	Εγχώριες Βελτιωμένες	Ξενικές	Σύνολο
Πεδινές Κοινότητες	1961 - 1982	- 15,28	+ 2,80	+ 5,06	Μη σημαντ.
	1961 - 1966	- 13,49	+ 17,19	+ 10,05	+ 3,97
	1967 - 1974	- 17,54	+ 2,64	+ 8,22	+ 1,04
	1975 - 1982	- 15,37	- 6,88	3,73	- 6,69
Ημιορεινές Κοινότητες	1961 - 1982	- 10,81	+ 3,92	+ 3,69	- 1,07
	1961 - 1966	- 9,45	+ 15,36	+ 5,45	Μη σημαντ.
	1967 - 1974	- 13,32	+ 3,44	+ 7,22	Μη σημαντ.
	1975 - 1982	- 10,70	- 6,60	- 6,64	- 7,17
Ορεινές Κοινότητες	1961 - 1982	- 8,02	+ 3,70	+ 2,51	- 2,45
	1961 - 1966	- 6,03	+ 14,19	Μη σημαντ.	- 1,00
	1967 - 1974	- 9,93	+ 4,18	+ 7,59	- 1,81
	1975 - 1982	- 6,79	7,31	- 6,07	- 7,07

Στη δεύτερη υποπερίοδο έχουμε την ίδια περίπου εικόνα με το χαμηλό ρυθμό αυξήσεως στις πεδινές κοινότητες και περισσότερο ισχυρό ρυθμό μείωσης στις ορεινές κοινότητες.

Στην τρίτη υποπερίοδο έχουμε ισχυρή μείωση του αριθμού των αμελχθεισών αγελάδων και στις τρεις ομάδες κοινοτήτων και της ίδιας περίπου εντάσεως ($-6,69\%$ έως $-7,17\%$).

Αν τώρα εξετάσουμε την εξέλιξη του αριθμού των αμελχθεισών αγελάδων κατά κατηγορία ζώων, έχουμε στην περίοδο 1961 - 1982, μείωση του αριθμού των αμελχθεισών αγελάδων και στις τρεις Κοινότητες, με πολύ ισχυρούς ρυθμούς μείωσης και περισσότερη ένταση στις πεδινές κοινότητες (περίπου διπλάσιος ρυθμός απ ό τι στις ορεινές κοινότητες).

Στην ίδια περίοδο έχουμε αύξηση του αριθμού των αμελχθεισών εγχώριων βελτιωμένων αγελάδων και στις τρεις κοινότητες, με υψηλότερο ετήσιο ρυθμό στις ημιορεινές κοινότητες, ενώ ο αριθμός των αμελχθεισών ξενικών αγελάδων αυξήθηκε μεν σημαντικά και στις τρεις κοινότητες, αλλά ο μεγαλύτερος αριθμός αυξήσεως σημειώθηκε στις πεδινές κοινότητες και ο μικρότερος στις ορεινές.

Αναλυτικότερα, στην πρώτη υποπερίοδο έχουμε : ισχυρή μείωση των εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων και στις τρεις κοινότητες με υψηλότερο ρυθμό μείωσης στις πεδινές κοινότητες, ισχυρή αύξηση των αμελχθεισών εγχώριων βελτιωμένων αγελάδων και στις τρεις κοινότητες με περίπου ίδιους ρυθμούς αυξήσεως ($17,19\% \approx 15,36\% \approx 14,19\%$), ενώ ο αριθμός των αμελχθεισών ξενικών αγελάδων αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξεως του $+10,05\%$ στις πεδινές και της τάξεως του $+5,45\%$ στις ημιορεινές κοινότητες. Στις ορεινές κοινότητες δεν σημειώθηκε σημαντική μεταβολή.

Στη δεύτερη υποπερίοδο έχουμε πάλι ισχυρή μείωση των αμελχθεισών εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων και στις τρεις κοινότητες, με υψηλότερο ρυθμό μείωσης στις πεδινές κοινότητες. Αντίθετα, ο αριθμός των αμελχθεισών εγχώριων βελτιωμένων αγελάδων αυξήθηκε σημαντικά και στις τρεις κοινότητες, με περισσότερη ένταση στις ορεινές κοινότητες. Αντίστοιχα, ο αριθμός των αμελχθεισών ξενικών αγελάδων αυξήθηκε θεαματικά με τον ίδιο περίπου ετήσιο ρυθμό και στις τρεις κοινότητες.

Στην τρίτη υποπερίοδο έχουμε ισχυρούς ρυθμούς μείωσης για όλες τις κατηγορίες αμελχθεισών αγελάδων και σε όλες τις κοινότητες. Έτσι, ο αριθμός των εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων, σημείωσε ισχυρή μείωση με μεγαλύτερη ένταση στις πεδινές κοινότητες, ο αριθμός των εγχώριων βελτιωμένων αγελάδων

σημείωσε μείωση της ίδιας περίπου εντάσεως και στις τρεις κοινότητες και ο αριθμός των ξενικών αμελχθεισών αγελάδων σημείωσε μείωση, με μικρότερη ένταση στις πεδινές και μεγαλύτερη στις ημιορεινές και ορεινές κοινότητες.

Συμπερασματικά, από την παραπάνω αναφορά φαίνεται καθαρά ότι στην περίοδο που ερευνούμε, σημειώθηκε μια καθαρή αύξηση της παραγωγικότητας σε γάλα, όλων των κατηγοριών των αγελάδων και σε όλες τις ομάδες κοινοτήτων. Μια άλλη διαπίστωση είναι η θεαματική μείωση του αριθμού των αμελχθεισών αβελτίωτων εγχώριων αγελάδων σε όλες τις κοινότητες.

Ειδικότερα, θα πρέπει να επισημάνουμε ότι στην τρίτη υποπερίοδο σημειώθηκαν υψηλοί ρυθμοί μείωσης του αριθμού των αμελχθεισών αγελάδων όλων των κατηγοριών και σε όλες τις ομάδες κοινοτήτων, με αντίστοιχη επίδραση και στον όγκο της παραγωγής γάλακτος.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ

Τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων της συνάρτησης παραγωγής (2.2) παρουσιάζονται για όλες τις περιπτώσεις, αμέσως παρακάτω :

II. Εκτιμήσεις από τη συνάρτηση παραγωγής : $\ln x_t = \ln A + a \cdot \ln Z_t + \lambda \cdot t$

1. Πεδινές κοινότητες

1.1. Παραγωγή γάλακτος από τις εγχώριες αβελτίωτες αγελάδες (OLS).

$$LX_{11t} = \underset{(2,15562)}{-7,26144} + \underset{(2,66849)}{0,107186 \cdot t} + \underset{(5,50210)}{1,54637 \cdot LZ_{11t}}$$

$$\bar{R}^2 = 0,975992, \quad F = 427,860, \quad DW = 1,6928, \quad \text{LOG OF L/H} = 176381$$

1.2. Παραγωγή γάλακτος από τις εγχώριες βελτιωμένες αγελάδες (AR₁)

$$LX_{12t} = \begin{matrix} 3,42804 \\ (9,80651) \end{matrix} + \begin{matrix} 0,291668 \\ (19,5429) \end{matrix} \cdot t + \begin{matrix} 0,720126 \\ (24,3129) \end{matrix} \cdot LZ_{12t}$$

$$\bar{R}^2 = 0,999218, \quad F = 12703,7, \quad DW = 1,74,93, \quad \rho = 0,470612, \quad t(\rho) = 2,44437, \\ \text{LOG OF L/H} = 54,5539$$

1.3. Παραγωγή γάλακτος από τις ξενικές αγελάδες (OLS)

$$LX_{13t} = \begin{matrix} 3,84596 \\ (5,42752) \end{matrix} + \begin{matrix} 0,0260166 \\ (6,55748) \end{matrix} \cdot t + \begin{matrix} 0,697664 \\ (9,71031) \end{matrix} \cdot LZ_{13t}$$

$$\bar{R}^2 = 0,985386, \quad F = 630,192, \quad DW = 1,5555, \quad \text{LOG OF L/H} = 35,1403$$

2. Ημιορεινές κοινότητες

2.1. Παραγωγή γάλακτος από τις εγχώριες αβελτιωμένες αγελάδες (AR₁)

$$LX_{21t} = \begin{matrix} -2,65821 \\ (1,01493) \end{matrix} + \begin{matrix} 0,0316403 \\ (1,29073) \end{matrix} \cdot t + \begin{matrix} 1,17399 \\ (4,96518) \end{matrix} \cdot LZ_{21t}$$

$$\bar{R}^2 = 0,997006, \quad F = 3313,6, \quad DW = 2,0285, \quad \rho = 0,745100, \quad t(\rho) = 4,86984, \\ \text{LOG OF L/H} = 34,2519$$

2.2. Παραγωγή γάλακτος από τις εγχώριες βελτιωμένες αγελάδες (OLS)

$$LX_{32t} = \begin{matrix} 2,83854 \\ (7,88472) \end{matrix} + \begin{matrix} 0,0197748 \\ (10,2084) \end{matrix} \cdot t + \begin{matrix} 0,740853 \\ (21,1383) \end{matrix} \cdot LZ_{22t}$$

$$\bar{R}^2 = 0,987443, \quad F = 826,713, \quad DW = 2,6188, \quad \text{LOG OF L/H} = 40,4712$$

2.3. Παραγωγή γάλακτος από τις ξενικές αγελάδες (OLS)

$$LX_{23t} = 0,827086 + 0,00334195 \cdot t + 1,01380 \cdot LZ_{23t}$$

(1,92030) (1,35746) (19,4746)

$$\bar{R}^2 = 0,979825, \quad F = 510,942, \quad DW = 1,5243, \quad \text{LOG OF L/H} = 37, 6363$$

3. Ορεινές Κοινότητες

3.1. Παραγωγή γάλακτος από τις εγχώριες αβελτίω- τες αγελάδες (OLS)*

$$LX_{31t} = 0,446922 - 0,00297191 \cdot t + 0,885143 \cdot LZ_{31t}$$

(0,221439) (0,210184) (4,86095)

$$\bar{R}^2 = 0,990184, \quad F = 1060,21, \quad DW = 1,6863, \quad \text{LOG OF L/H} = 37,9814$$

3.2. Παραγωγή γάλακτος από τις εγχώριες βελτιω- μένες αγελάδες (OLS)

$$LX_{32t} = 1,30372 + 0,0153505 \cdot t + 0,865586 \cdot LZ_{32t}$$

(3,73674) (8,02912) (24,2153)

$$\bar{R}^2 = 0,987799, \quad F = 851,106, \quad DW = 1,3349, \quad \text{LOG OF L/H} = 40,2867$$

* Τη συνάρτηση αυτή, επειδή ο συντελεστής του t είναι μη σημαντικός στατιστικά, την εκτιμήσαμε και με την ακόλουθη μορφή : $\ln x_t = \ln A + a \cdot \ln Z_t$ και την παρουσιάζουμε παρακάτω.

3.3. Παραγωγή γάλακτος από τις ξενικές αγελάδες (AR₁)

$$LX_{33t} = 1,18645 + 0,0156095 \cdot t + 0,930994 \cdot LZ_{33t}$$

(2,09985) (2,99755) (12,8025)

$$\bar{R}^2 = 0,994637, \quad F = 1845,66, \quad DW = 2,3674, \quad \rho = 0,762008, \quad (t\rho) = 5,19183,$$
$$\text{LOG OF L/H} = 35,2168$$

II. Εκτιμήσεις από τη συνάρτηση παραγωγής : $\ln X_t = \ln A + \alpha \cdot \ln Z_t$

3. Ορεινές Κοινότητες*

3.1. Παραγωγή γάλακτος από τις εγχώριες αβελτίωτες αγελάδες (OLS)

$$LX_{31t} = 0,024006 + 0,923183 \cdot LZ_{31t}$$

(0,124693) (47,1890)

$$\bar{R}^2 = 0,990653, \quad F = 2226,8, \quad DW = 1,6319, \quad \text{LOG OF L/H} = 37,9559$$

όπου,

$\bar{R}^2 = 0$ συντελεστής προσδιορισμού (διορθωμένος ως προς τους βαθμούς ελευθερίας).

$F = 0$ δείκτης της κατανομής F των εξισώσεων

$\rho = 0$ συντελεστής αυτοσυσχετίσεως στα κατάλοιπα

$\text{LOG OF L/H} = 0$ λογάριθμος της μέγιστης πιθανοφάνειας

$DW = 0$ συντελεστής αυτοσυσχετίσεως στα κατάλοιπα των Durbin και Watson.

$t(\rho) = 0$ δείκτης του t για το συντελεστή αυτοσυσχετίσεως

() = Στις παρενθέσεις σημειώνονται οι αντίστοιχοι λόγοι των t των συντελεστών.

5. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ

Στα αποτελέσματα των εκτιμήσεων παρατηρούμε ότι τα πρόσημα των εκτιμήσεων των συντελεστών για όλες τις περιπτώσεις, είναι αυτά που περιμέναμε, $\alpha > 0$, σύμφωνα με τη συνάρτηση παραγωγής (2.2). Όσο αυξάνεται δηλαδή το ζωικό κεφάλαιο (αριθμός αμελχθεισών αγελάδων), τόσο αυξάνεται η αντίστοιχη παραγωγή γάλακτος.

Όπως αναφέραμε και κατά την εξειδίκευση της συναρτήσεως παραγωγής, ο εκθέτης α του συντελεστή της παραγωγής «Ζωικό κεφάλαιο», αποτελεί την αντίστοιχη ελαστικότητα παραγωγής ως προς το φυσικό συντελεστή της παραγωγής (αμελχθείσες αγελάδες) που εδώ δείχνει και τις αποδόσεις κλίμακος. Με τη σημείωση ότι, ο ορισμός της ελαστικότητας αναφέρεται πάντοτε στον περιορισμό του *Ceteris paribus*, θα συνεχίσουμε παρακάτω την ανάλυση της ποσοτικής σημασίας των ελαστικοτήτων της παραγωγής γάλακτος αγελάδων που εκτιμήσαμε.

Για να έχουμε μία συνολική εικόνα των ελαστικοτήτων αυτών, τις παρουσιάζουμε στον πίνακα 9.

Όπως είναι γνωστό, η ελαστικότητα μετράει την αντίδραση της παραγωγής σε μεταβολές του αριθμού του ζωικού κεφαλαίου.

Το πρώτο λοιπόν συμπέρασμα που προκύπτει από τη μελέτη του πίνακα 9, είναι ότι η παραγωγή γάλακτος αγελάδων, παρουσιάζει διαφορετικό βαθμό αντίδρασης στις μεταβολές του αντίστοιχου συντελεστή της παραγωγής, του «ζωικού κεφαλαίου», από τη μια κοινότητα στην άλλη και για κάθε κατηγορία ζώων, από την οποία προέρχεται.

Αναλυτικότερα, σε κάθε περίπτωση έχουμε :

Στις πεδινές κοινότητες, η ελαστικότητα της παραγωγής γάλακτος ως προς το φυσικό συντελεστή της παραγωγής «ζωικό κεφάλαιο», είναι μεγαλύτερη για τις εγχώριες αβελτίωτες αγελάδες, μικρότερη για τις εγχώριες βελτιωμένες και ακόμη μικρότερη για τις ξενικές αγελάδες. Δηλαδή, η παραγωγή γάλακτος αγελά-

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

Ελαστικότητες παραγωγής ως προς το φυσικό συντελεστή της παραγωγής
«Ζωικό κεφάλαιο» (Αμελχθείσες αγελάδες)
(Από τη συνάρτηση παραγωγής $\ln X_t = \ln A + \alpha \cdot \ln Z_t + \lambda \cdot t$)

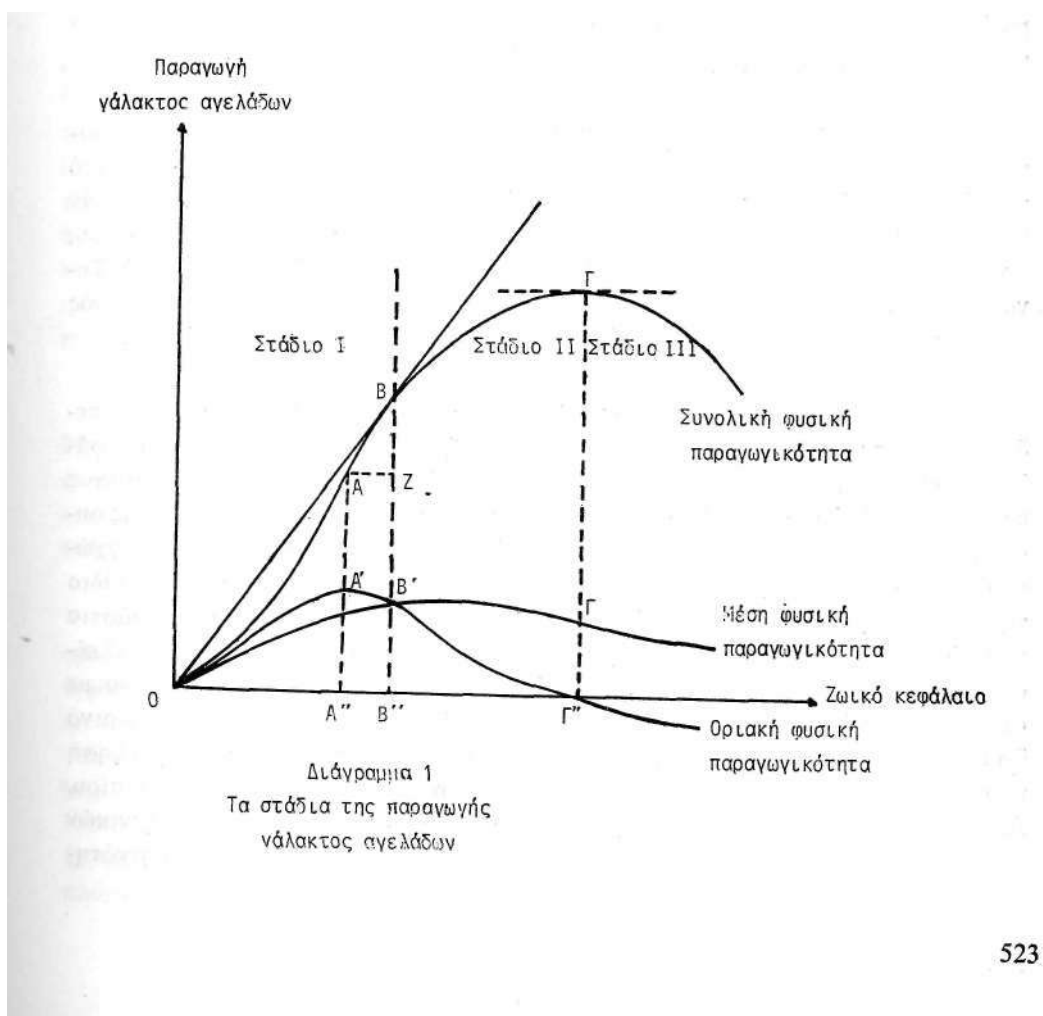
	Εγχώριες Αβελτίωτες	Εγχώριες Βελτιωμένες	Ξενικές
Πεδινές Κοινότητες	1,54637 (5,50210)	0,720126 (24,3129)	0,697664 (9,71031)
Ημιορεινές Κοινότητες	1,17399 (4,96518)	0,740853 (21,1383)	1,01380 (19,4746)
Ορεινές Κοινότητες	0,885143 (4,86095)	0,865586 (24,2153)	0,930994 (12,8025)

Σημείωση : Οι αριθμοί στις παρενθέσεις σημειώνουν την τιμή του t .

δων στις πεδινές κοινότητες είναι πιο ευαίσθητη στις μεταβολές του ζωικού κεφαλαίου - αριθμού αμελχθεισών αγελάδων, όταν προέρχεται από εγχώριες αβελτίωτες αγελάδες απ' ότι όταν προέρχεται από εγχώριες βελτιωμένες ή ξενικές αμελχθείσες αγελάδες. Το ύψος των ελαστικότητων αυτών δείχνει, αύξουσα απόδοση κλίμακος στην παραγωγή εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων και φθίνουσα απόδοση κλίμακος στις άλλες δύο περιπτώσεις, ή αλλιώς ελαστική συμπεριφορά της παραγωγής γάλακτος εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων ($\alpha_{11} > 1$) και ανελαστική συμπεριφορά της παραγωγής γάλακτος εγχώριων βελτιωμένων ($\alpha_{12} < 1$) και ξενικών αγελάδων ($\alpha_{13} < 1$).

Η οικονομική θεώρηση των παραπάνω εκτιμήσεων είναι η εξής :

Γνωρίζουμε ότι τα τρία στάδια της παραγωγής, με βάση τις σχέσεις μεταξύ των καμπυλών της συνολικής, της μέσης και της οριακής φυσικής παραγωγικότητας, διακρίνονται (Cramer και Jensen, 1979) : Το στάδιο I είναι γνωστό σαν το στάδιο της αυξανόμενης μέσης φυσικής παραγωγικότητας του μεταβαλλόμενου συντελεστή της παραγωγής, στο οποίο η οριακή φυσική παραγωγικότητα είναι μεγαλύτερη από την μέση φυσική παραγωγικότητα και η συνολική φυσική παραγωγικότητα είναι αύξουσα. Το στάδιο II είναι γνωστό σαν το στάδιο της φθίνουσας μέσης φυσικής παραγωγικότητας του μεταβαλλόμενου συντελεστή της παραγωγής, στο οποίο η μέση φυσική παραγωγικότητα είναι μεγαλύτερη από την οριακή φυσική παραγωγικότητα και μεγαλύτερη πάντα από το μηδέν (θετική) και η συνολική



φυσική παραγωγικότητα συνεχίζει να αυξάνει αλλά με φθίνοντα τώρα ρυθμό. Το στάδιο III είναι γνωστό σαν το στάδιο της απόλυτα μειούμενης αποδόσεως του μεταβαλλόμενου συντελεστή, χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι η συνολική φυσική παραγωγικότητα φθίνει απόλυτα, που σημαίνει ότι η οριακή φυσική παραγωγικότητα είναι αρνητική, η δε μέση φυσική παραγωγικότητα είναι θετική, αλλά φθίνουσα.

Έτσι, στην περίπτωση μας (διάγραμμα 1) στο πρώτο στάδιο, ο «λογικός» επιχειρηματίας-κτηνοτρόφος, δεν θα σταματήσει την παραγωγή του, αλλά θα προσπαθήσει να αυξήσει την ποσότητα - τον «όγκο» του ζωικού κεφαλαίου (αμελ. χθείσες αγελάδες), διότι έτσι θα επιτύχει αύξηση της μέσης παραγωγικότητας του κεφαλαίου αυτού, αύξηση της συνολικής φυσικής παραγωγικότητας. Εάν παράγει κάπου στο στάδιο ένα, αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μεγάλη ποσότητα του «*ceteris paribus*» που υπηρετεί το ζωικό κεφάλαιο, η οποία μένει αχρησιμοποίητη και θα μπορούσε να εξυπηρετήσει επιπλέον το ζωικό κεφάλαιο.

Στο τρίτο στάδιο αντίθετα, ο λογικός κτηνοτρόφος-παραγωγός δε θα παράγει, διότι κάθε αύξηση του ζωικού κεφαλαίου θα επιφέρει μείωση στο συνολικό προϊόν. Δηλαδή, συμπερασματικά, ο ορθολογικά σκεπτόμενος παραγωγός, εάν βρίσκεται στο στάδιο παραγωγής III, θα πρέπει να μειώσει το ζωικό κεφάλαιο του, ενώ αν βρίσκεται στο στάδιο I θα πρέπει να αυξήσει το ζωικό του κεφάλαιο. Συνεπώς, το «λογικό» στάδιο της παραγωγής είναι το στάδιο II, όπου ο παραγωγός χρησιμοποιεί όλο το *ceteris paribus*, σε σχέση με το ζωικό του κεφάλαιο.

Τα επίπεδα των ελαστικότητων της παραγωγής γάλακτος αγελάδων στις πεδινές κοινότητες, ως προς το φυσικό συντελεστή της παραγωγής, το ζωικό κεφάλαιο των αμελχθεισών αγελάδων, δείχνουν λοιπόν, ότι η παραγωγή γάλακτος εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων, βρίσκεται στο πρώτο στάδιο της αυξανόμενης φυσικής παραγωγικότητας του ζωικού κεφαλαίου, ενώ η παραγωγή γάλακτος εγχώριων βελτιωμένων και ξενικών αγελάδων, βρίσκεται στο δεύτερο, στο λογικό στάδιο της παραγωγής. Στην πρώτη περίπτωση, φαίνεται καθαρά, ότι υπάρχουν τεράστια περιθώρια αύξησης της παραγωγής και της αποδοτικότητας των εκμεταλλεύσεων παραγωγής γάλακτος εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων, ώσπου να καλύψουμε όλες τις δυνατότητες του ήδη υφιστάμενου κεφαλαίου που υπηρετεί το σημερινό ζωικό κεφάλαιο. Η αύξηση αυτή θα προέλθει κατά πρώτο από την ποσοτική αύξηση κεφαλαίου και κατά δεύτερο και από βελτίωση, ποιοτικά του ζωικού κεφαλαίου. Από την άλλη μεριά, η παραγωγή γάλακτος εγχώριων βελτιωμένων και ξενικών αγελάδων, βρίσκεται στο στάδιο της φθίνουσας μέσης φυσικής παραγωγικότητας.

τας του ζωικού κεφαλαίου που σημαίνει ότι δεν υφίσταται «αργός» εξοπλισμός, ότι γίνεται πλήρης και ορθολογική διαχείριση όλων των πληροφοριών του κεφαλαίου στην παραγωγική διαδικασία. Η θέση αυτή είναι πιο εμφανής στην παραγωγή γάλακτος ξενικών αγελάδων, όπου η παραγωγή εμφανίζεται περισσότερο ανελαστική απ' ό,τι η παραγωγή γάλακτος εγχώριων βελτιωμένων αγελάδων. Η αύξηση της παραγωγής γάλακτος εγχώριων βελτιωμένων και ξενικών αγελάδων δηλαδή, θα πρέπει να συνδυασθεί με την αύξηση του αντίστοιχου ζωικού κεφαλαίου, με την δημιουργία όμως νέων εκμεταλλεύσεων, ή μεγαλύτερων στο σύνολο και όχι μόνο στο ζωικό κεφάλαιο εκμεταλλεύσεων.

Στις ημιορεινές κοινότητες τώρα, η παραγωγή γάλακτος εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων, εμφανίζεται αρκετά ευαίσθητη στις μεταβολές του ζωικού κεφαλαίου και η κλίμακα αποδόσεων χαρακτηρίζεται και εδώ φθίνουσα ($\alpha_{21} > 1$, ελαστική συμπεριφορά της παραγωγής). Αντίθετα η παραγωγή γάλακτος εγχώριων βελτιωμένων αγελάδων εμφανίζεται ανελαστική με φθίνουσα απόδοση κλίμακος ($\alpha_{22} < 1$). Για την παραγωγή γάλακτος ξενικών αγελάδων, έχουμε ελαστική συμπεριφορά της παραγωγής και σταθερή απόδοση κλίμακος ($\alpha_{23} = 1$ περίπου). Δηλαδή, έχουμε, ότι στην πρώτη περίπτωση της παραγωγής γάλακτος εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων, η παραγωγή βρίσκεται στο πρώτο στάδιο της παραγωγής, ενώ στη δεύτερη περίπτωση της παραγωγής γάλακτος εγχώριων βελτιωμένων αγελάδων η παραγωγή βρίσκεται στο δεύτερο, στο λογικό στάδιο της παραγωγής. Για την παραγωγή γάλακτος ξενικών αγελάδων, μπορούμε να πούμε ότι βρίσκεται στις παρυφές μετα' του πρώτου και του δεύτερου σταδίου της παραγωγής.

Η αύξηση της παραγωγής γάλακτος επομένως στις ημιορεινές κοινότητες, θα πρέπει να συνδυασθεί με ποσοτική αύξηση του ζωικού κεφαλαίου των εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων, με δημιουργία νέων ή «μεγαλύτερων» εκμεταλλεύσεων εγχώριων βελτιωμένων αγελάδων και με ποσοτική αύξηση του ζωικού κεφαλαίου των ξενικών αγελάδων των ήδη υπάρχουσών εκμεταλλεύσεων.

Στις ορεινές κοινότητες τώρα, η εικόνα αναπαράγεται η ίδια με την των ημιορεινών κοινοτήτων για την παραγωγή γάλακτος εγχώριων βελτιωμένων και ξενικών αγελάδων. Έτσι η παραγωγή γάλακτος εγχώριων βελτιωμένων αγελάδων είναι ανελαστική ($\alpha_{32} < 1$) και η κλίμακα αποδόσεων χαρακτηρίζεται φθίνουσα ενώ η παραγωγή γάλακτος ξενικών αγελάδων είναι, μπορούμε να πούμε, ελαστική ($\alpha_{33} = 0,93 \approx 1$), και η κλίμακα αποδόσεων χαρακτηρίζεται σταθερή. Υφίστανται δηλαδή και εδώ περιθώρια ποσοτικής αυξήσεως του ζωικού κεφαλαίου των ξενικών αγελάδων, το οποίο μπορεί να εξυπηρετηθεί από τον ήδη υπάρχοντα εξοπλισμό, από το υφιστάμενο «δυναμικό». Για την παραγωγή γάλακτος εγχώριων

αβελτίωτων αγελάδων, η παραγωγή εμφανίζεται περισσότερο ανελαστική απ' ότι στις ξενικές, που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν δυνατότητες ποσοτικής αύξησας του ζωικού κεφαλαίου, των ήδη υφιστάμενων εκμεταλλεύσεων, αλλά ένα τέτοιο εγχείρημα θα πρέπει να συνοδεύεται οπωσδήποτε από τον εκσυγχρονισμό των εκμεταλλεύσεων. Η άποψη μας αυτή ενισχύεται αν λάβουμε υπ' όψη και το «μη σημαντικό» του συντελεστή της διαχρονικής μεταβολής της τεχνολογικής προόδου για την περίπτωση αυτή, όπως φαίνεται και στον πίνακα 10.

Στον πίνακα 10, σημειώνουμε τις εκτιμήσεις μας για το συντελεστή της διαχρονικής μεταβολής της τεχνολογικής προόδου, για όλες τις περιπτώσεις παραγωγής γάλακτος που ερευνούμε.

Το πρώτο συμπέρασμα που προκύπτει από τη μελέτη του πίνακα αυτού είναι ότι ο συντελεστής αυτός εμφανίζεται υψηλότερος όσο προχωρούμε από την παραγωγή γάλακτος ξενικών, στην παραγωγή γάλακτος εγχώριων βελτιωμένων και εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων στις πεδινές κοινότητες. Η εικόνα αυτή αναπαράγεται και στις ημιορεινές κοινότητες με πολύ χαμηλότερα απόλυτα επίπεδα του συντελεστή μεταβολής της τεχνολογικής προόδου. Η ερμηνεία του επιπέδου

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

Συντελεστές της τεχνολογικής προόδου

(Από τη συνάρτηση παραγωγής : $\ln X_t = \ln A + a \cdot \ln Z_t + \lambda \cdot t$)

	Εγχώριες Αβελτίωτες	Εγχώριες Βελτιωμένες	Ξενικές
Πεδινές Κοινότητες	0,107186 (2,66849)	0,0291668 (19,5429)	0,0260166 (6,55748)
Ημιορεινές Κοινότητες	0,0316403 (1,290730)	0,0197748 (10,2084)	0,00334195 (1,35746)
Ορεινές Κοινότητες	- 0,00297191 (0,210184)	0,0153505 (8,02912)	0,0156095 (2,99755)

Σημείωση : Οι αριθμοί στις παρενθέσεις σημειώνουν την τιμή του t.

του συντελεστή μεταβολής της τεχνολογικής προόδου κατά κατηγορία ζώων, συνδέεται με το επίπεδο της αρχικής τεχνολογίας, που βρίσκεται ενσωματωμένη στις γαλακτοπαραγωγές αγελάδες. Έτσι για τις γαλακτοπαραγωγές αγελάδες υψηλών αποδόσεων δεχόμαστε ότι έχουν ενσωματωμένη αρχική τεχνολογία τέτοιου επιπέδου, ώστε στις πεδινές κοινότητες μπορούμε να πούμε ότι πλησιάζουν το «επίπεδο κορεσμού», γεγονός που μεταφράζεται ότι στην παραγωγή γάλακτος για παράδειγμα των ξενικών αγελάδων, οι οποίες έχουν την υψηλότερη απόδοση σε γάλα, ο συντελεστής της διαχρονικής μεταβολής της τεχνολογικής προόδου, θα είναι πολύ μικρότερος κατ' απόλυτο τιμή, από τον αντίστοιχο των εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων, οι οποίες έχουν ακόμη τεράστια περιθώρια γενετικής βελτιώσεως και γενικότερα αποδόσεως, σαν αποτέλεσμα εφαρμογής της τεχνολογικής προόδου, ενσωματωμένης και μη.

Για τις ημιορεινές κοινότητες τώρα, εκτός από την παραπάνω ερμηνεία, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη και τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της κάθε ομάδας κοινοτήτων έναντι των άλλων.

Θα πρέπει δηλαδή να λάβουμε υπόψη ότι η εφαρμογή της τεχνολογικής προόδου στην παραγωγή γάλακτος αγελάδων, καθίσταται περισσότερο απαιτητή στις πεδινές, απ' ότι στις ημιορεινές κοινότητες και επί πλέον η επίδραση της τεχνολογικής προόδου, κατά ένα μέρος, εξουδετερώνεται από τις ιδιαίτερες συνθήκες παραγωγής στις ημιορεινές κοινότητες.

Στις ορεινές κοινότητες, ο ρυθμός μεταβολής της τεχνολογικής προόδου εμφανίζεται στο ίδιο επίπεδο μεταξύ ξενικών και εγχώριων βελτιωμένων γαλακτοπαραγωγών αγελάδων, ενώ στις εγχώριες αβελτίωτες, φαίνεται ότι δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική μεταβολή της τεχνολογικής προόδου και ότι οι «εκμεταλλεύσεις» παραγωγής γάλακτος, διατηρούν τον παραδοσιακό καθ'όλα χαρακτήρα τους.

Γενικά, αυτό που προκύπτει από την παραπάνω οικονομική ανάλυση των εκτιμήσεων μας, είναι ότι για να επιτύχουμε μια αύξηση της παραγωγής γάλακτος αγελάδων μέσα στα πλαίσια που αναφέραμε και στην εισαγωγή της εργασίας αυτής, θα πρέπει σαν πρώτο βήμα να αυξήσουμε ποσοτικά το ζωικό κεφάλαιο - αμελχθείσες αγελάδες, στις εκμεταλλεύσεις που φαίνεται ότι παράγουν ακόμη στο πρώτο στάδιο παραγωγής και σαν επόμενη ή ταυτόχρονη ενέργεια, στις περιπτώσεις που η παραγωγή γάλακτος φαίνεται να κινείται στο δεύτερο, στο λογικό στάδιο, να αυξήσουμε το ζωικό κεφάλαιο γαλακτοπαραγωγών αγελάδων, με τη δημιουργία όμως νέων εκμεταλλεύσεων ή με τη δημιουργία «μεγάλων» εκμεταλλεύσεων, με την απαραίτητη φυσικά υποδομή.

Βέβαια, μια τέτοια προσπάθεια δεν θα πρέπει να παραβλέψει και την πιθανότητα ποιοτικής βελτιώσεως του ζωικού κεφαλαίου χαμηλών αποδόσεων.

6. ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΟΓΚΟΥ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΑΓΕΛΑΔΩΝ

Αναφέραμε σε προηγούμενο τμήμα, ότι η τρίτη υποπερίοδος 1975 - 1982, χαρακτηρίζεται από υψηλούς μέσους ετήσιους ρυθμούς μείωσης του αριθμού των αμελχθεισών αγελάδων, όλων των κατηγοριών και στις τρεις ομάδες κοινοτήτων της χώρας.

Με την υπόθεση ότι ο μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής του αριθμού των αμελχθεισών αγελάδων της υποπεριόδου 1975 - 1982, διατηρείται σταθερός και για την επόμενη τετραετία 1983 - 1986 και με βάση τους αντίστοιχους μέσους ετήσιους ρυθμούς μεταβολής (πίνακας 8), εκτιμούμε τον αριθμό των αμελχθεισών αγελάδων για το 1986 (πίνακας 11).

ΠΙΝΑΚΑΣ 11
Αριθμός αμελχθέντων αγελάδων το 1986 / εκτιμήσεις
(σε κεφάλια)

	Εγχώριες Αβελατώτες	Εγχώριες Βελτιωμένες	Ξενικές	Σύνολο
Πεδινές Κοινότητες	3755	126521	34501	164777
Ημιορεινές Κοινότητες	4330	31385	4534	40250
Ορεινές Κοινότητες	9185	18062	2412	29659

Με την υπόθεση επίσης, ότι ο ρυθμός μεταβολής της τεχνολογικής προόδου διατηρείται σταθερός και για την περίοδο 1983 - 1986, σύμφωνα με τις συναρτή-

σεις παραγωγής που εκτιμήσαμε σε προηγούμενο τμήμα και χρησιμοποιώντας τα μεγέθη του πίνακα 11, μπορούμε να εκτιμήσουμε τα πιθανά επίπεδα της παραγωγής γάλακτος αγελάδων κατά το 1986, για όλες τις κατηγορίες αγελάδων και στις τρεις ομάδες κοινοτήτων αντίστοιχα (πίνακας 12).

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

Παραγωγή γάλακτος αγελάδων το 1986 / εκτιμήσεις
(Από τις συναρτήσεις παραγωγής της μορφής : $\ln X_t = \ln A + \alpha \cdot \ln Z_t + \lambda \cdot t$)
(σε τόννους)

	Εγχώριες Αβελτίωτες	Εγχώριες Βελτιωμένες	Ξένικες	Σύνολο
Πεδινές Κοινότητες	3840,37	310649,64	134875,02	449365,03
Ημιορεινές Κοινότητες	2965,00	61301,74	12702,11	76968,85
Ορεινές Κοινότητες	4671,55 *	26553,87	6926,25	38151,67

* Η εκτίμηση αυτή προέρχεται από συνάρτηση παραγωγής της μορφής $\ln X_t = \ln A + \alpha \cdot \ln Z_t$.

Σύμφωνα με τα μεγέθη του πίνακα 12 και την ανάλυση των ελαστικοτήτων που κάναμε στο προηγούμενο τμήμα, φαίνεται καθαρά, ότι το 1986 θα έχουμε περαιτέρω αύξηση του «αργού κεφαλαίου» στις εκμεταλλεύσεις που σήμερα παράγουν στο πρώτο στάδιο της παραγωγής, ενώ για τις εκμεταλλεύσεις που σήμερα παράγουν στο δεύτερο στάδιο της παραγωγής, που εκμεταλλεύονται ορθολογικά δηλαδή το υπάρχον κεφάλαιο υποδομής και το υπόλοιπο δυναμικό, θα έχουμε μεταπήδηση προς το πρώτο στάδιο της παραγωγής, με φανερή και σίγουρη συνέπεια τη μείωση της παραγωγής και τη μείωση του εισοδήματος των παραγωγών, που θα οφείλεται, τόσο στη μείωση αυτού του όγκου της παραγωγής όσο και στη μείωση της μέσης φυσικής παραγωγικότητας του ζωικού κεφαλαίου.

Αντίθετα, αν έστω καταβληθεί προσπάθεια διατηρήσεως στα ίδια επίπεδα του ζωικού κεφαλαίου, π.χ. του 1986, και με σταθερούς τους υφιστάμενους ρυθμούς μεταβολής της τεχνολογικής προόδου, τότε το 1988 η παραγωγή θα είναι σημαντικά αυξημένη σε σύγκριση με τα επίπεδα της παραγωγής που εκτιμήσαμε για το έτος 1986.

Επιπλέον, αν η προσπάθεια αυτή συνδυασθεί με παράλληλη αύξηση του ζωικού κεφαλαίου μόνο στις περιπτώσεις, που δεν υφίσταται ορθολογική διαχείριση του υπάρχοντος δυναμικού, στις περιπτώσεις δηλαδή που η παραγωγή κινείται στο πρώτο στάδιο (όπως αυτό φαίνεται από τις κλίμακες αποδόσεων), τότε η παραγωγή θα είναι ακμή πιο αυξημένη και τουλάχιστον κατανεμημένη, σύμφωνα με τους νόμους της οικονομικής αποδοτικότητας των εκμεταλλεύσεων.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Από την ανάλυση των διαρθρωτικών παραμέτρων των συναρτήσεων παράγωγής γάλακτος αγελάδων, που εκτιμήσαμε στην εργασία μας αυτή, συμπεραίνουμε ότι η παραγωγή γάλακτος αγελάδων ακολουθεί διαφορετικές αρχές οργάνωσης από κοινότητα σε κοινότητα και από τη μια κατηγορία αμελχθεισών αγελάδων στην άλλη. Έτσι, στις πεδινές κοινότητες η παραγωγή γάλακτος από αγελάδες υψηλών αποδόσεων εμφανίζεται σε ένα υψηλό επίπεδο ορθολογικής διαχείρισης του υπάρχοντος δυναμικού, πράγμα που δε συμβαίνει στην παραγωγή γάλακτος αγελάδων χαμηλών αποδόσεων. Στη δεύτερη αυτή περίπτωση, η παραγωγή εμφανίζεται με αύξουσα κλίμακα αποδόσεων, πράγμα που δείχνει ότι υφίσταται «αργός» εξοπλισμός, αχρησιμοποίητο δυναμικό.

Στις ημιορεινές κοινότητες, ορθολογική διαχείριση εμφανίζει μόνο η παραγωγή γάλακτος από εγχώριες βελτιωμένες αγελάδες, η οποία και ακολουθεί φθίνουσα απόδοση κλίμακος, ενώ η παραγωγή γάλακτος ξενικών αγελάδων βρίσκεται σε ένα ενδιάμεσο επίπεδο με σταθερές αποδόσεις κλίμακος, που σημαίνει ότι υφίστανται ακόμη περιθώρια αυξήσεως του ζωικού κεφαλαίου, με το ίδιο, με το υπάρχον «δυναμικό». Αντίθετα, η παραγωγή γάλακτος εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων, εμφανίζεται με αύξουσα κλίμακα αποδόσεων, όπως και στις πεδινές κοινότητες, που σημαίνει ότι δε γίνεται πλήρης εκμετάλλευση, δε γίνεται ορθολογική διαχείριση του υπάρχοντος δυναμικού, αλλά αυτό χρησιμοποιείται με το ήδη διατηρούμενο ζωικό κεφάλαιο των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων. Βεβαίως, ο βαθμός αυτός είναι αρκετά μικρότερος, απ' ό,τι συμβαίνει στις πεδινές κοινότητες.

Στις ορεινές κοινότητες αντίστοιχα, η παραγωγή γάλακτος αγελάδων υψηλών αποδόσεων, φαίνεται να εκμεταλλεύεται πλήρως όλες τις δυνατότητες του κεφαλαίου, που την υπηρετεί, στην περίπτωση των εγχώριων βελτιωμένων αγελά-

δων, ενώ στην περίπτωση των ξενικών αγελάδων, υπάρχουν ακόμη ορισμένα περιθώρια καλύτερης οργανώσεως της παραγωγής.

Με βάση τις παραπάνω διαπιστώσεις και τη συνεχή μείωση του ζωικού κεφαλαίου γαλακτοπαραγωγών αγελάδων, η παραγωγή γάλακτος αγελάδων στη χώρα μας θα εμφανίζει σε μερικά χρόνια χειρότερη εικόνα, τόσο από άποψη μεγεθών όσο και από άποψη ορθολογικής διαχειρίσεως και εκμεταλλεύσεως του εξοπλισμού παραγωγής. Παρ' όλο που οι συντελεστές της διαχρονικής μεταβολής της τεχνολογικής προόδου, εμφανίζονται να επηρεάζουν αρνητικά την παραγωγή (εκτός από παραγωγή γάλακτος εγχώριων αβελτίωτων αγελάδων στις ορεινές κοινότητες) η συνεχής μείωση του ζωικού κεφαλαίου και η μη ορθολογική διαχείριση, θα έχουν σαν αποτέλεσμα τη μεταπήδηση των εκμεταλλεύσεων παραγωγής γάλακτος σε χειρότερο «στάδιο» παραγωγής και στις περιπτώσεις που σήμερα παράγουν με φθίνουσα απόδοση κλίμακος. Η διαπίστωση αυτή επαληθεύεται και από τις προβλέψεις που παρουσιάσαμε για την παραγωγή γάλακτος του 1986.

Ξεκινώντας από τους στόχους που θέσαμε στην εργασία αυτή και με βάση τα παραπάνω συμπεράσματα, διαπιστώνουμε ότι η γαλακτοπαραγωγός βοοτροφία στην Ελλάδα παρουσιάζεται επί το πλείστον προβληματική.

Από τη μια μεριά η συνεχής μείωση του όγκου της παραγωγής και του ζωικού κεφαλαίου και η μη ορθολογική διάγνωση της παραγωγής και από την άλλη η επιτακτική ανάγκη αυξήσεως της παραγωγής για τη μείωση των ελλειμμάτων και τη βελτίωση του εισοδήματος των παραγωγών.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος, θα πρέπει να επιδιωχθεί η αύξηση της παραγωγής με μια σειρά μέτρων, τα οποία θα στοχεύουν :

1. Στην αύξηση του ζωικού κεφαλαίου αμελχθισών αγελάδων στις εκμεταλλεύσεις που εμφανίζουν αύξουσα κλίμακα αποδόσεων, που παράγουν δηλαδή στο πρώτο στάδιο της παραγωγής και δεν διαχειρίζονται ορθολογικά το υπάρχον δυναμικό.

2. Στη διατήρηση σταθερού του ζωικού κεφαλαίου αμελχθισών αγελάδων στις εκμεταλλεύσεις που γίνεται πλήρης εκμετάλλευση του υπάρχοντος δυναμικού, που έχουν δηλαδή φθίνουσα απόδοση κλίμακος.

3. Στη δημιουργία νέων εκμεταλλεύσεων που θα παράγουν με φθίνουσα απόδοση κλίμακος στο δεύτερο - στο λογικό στάδιο της παραγωγής.

4. Στη συνένωση των εκμεταλλεύσεων σε μεγάλες εκμεταλλεύσεις, ώστε να κάνουν την εμφάνιση τους οι οικονομίες κλίμακος.

5. Στη σταδιακή αντικατάσταση των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων χαμηλών αποδόσεων σε γάλα.

6. Στον εκσυγχρονισμό των εκμεταλλεύσεων των ορεινών κοινοτήτων, με βάση και τα ιδιαίτερα κλιματολογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά των περιοχών, ώστε να αυξηθούν οι δυνατότητες που σήμερα υπάρχουν.

Σαν άμεσα μέτρα για την αναδιάρθρωση της γαλακτοπαραγωγού βοοτροφίας χαρακτηρίζονται αυτά που θα στοχεύουν, στη διατήρηση σταθερού του ζωικού κεφαλαίου στις εκμεταλλεύσεις με σωστή διαχείριση και οργάνωση της παραγωγής (φθίνουσα απόδοση κλίμακος) και στην αύξηση του ζωικού κεφαλαίου στις εκμεταλλεύσεις που δεν διαχειρίζονται ορθολογικά το υπάρχον δυναμικό (αύξουσα απόδοση κλίμακος).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Cramer, G. L. and C. W. Jensen (1979): *Agricultural Economics and Agribusiness : An Introduction*, John Wiley & Sons, Inc. New York.
2. Cobb, C. W. and D. H. Douglas (1928) : *A theory of Production*, Amer. Economic Review, 18, Supplement.
3. Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (1980) : *Εφαρμογή της Κοινής Οργάνωσης των Αγροτών Αγροτικών Προϊόντων στην Ελλάδα*, Ευρωπαϊκά θέματα No 19, Αθήνα.
4. ΕΣΥΕ : *Στατιστική Επετηρίς της Ελλάδος*, Διάφορα Τεύχη, Αθήνα.
5. ΕΣΥΕ : *Γεωργική Στατιστική της Ελλάδος*, Διάφορα Τεύχη, Αθήνα.
6. Hall, B. H. and R. E. Hall (1981) : *Time Series Processor (TSP)*, Version 3,5, Stanford, U. S. A.
7. Johnston, J. (1972) : *Econometric Methods*, 2nd Edition, McGraw - Hill Book Co., New York.
8. Κάτος Α. Β. (1984) : *Μαθήματα Οικονομίας Ζωικής Παραγωγής: Μέρος Πρώτο*, Εκδόσεις Εγνατία, Θεσσαλονίκη.
9. Κάτος Α. Β. (1973) : *Συναρτήσεις Παραγωγής : Μαθηματική Συμβολή*, Διδακτορική Διατριβή στην Α.Β.Σ.Θ., Θεσσαλονίκη.
10. Πανάγος Β. (1985) : *Η Κοινή Αγορά Γάλακτος και Γαλακτοκομικών Προϊόντων*, ΕΛΚΕΠΑ, Έρευνα και Πληροφόρηση, Τεύχος 3, Θεσσαλονίκη.
11. Ζιωγάνας, Χ. Μ. (1982) : *Διερεύνηση Εναλλακτικών Μεθόδων για τον Προσδιορισμό Βιόσμων, Ισοδύναμων και Αρίστων Μεγεθών των Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων*, ΑΤΕ, Επθεώρηση Αγροτικών Μελετών, Τεύχος 4, Αθήνα.