

**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ &
ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΡΕΨΕΩΣ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΓΕΛΑΔΩΝ ΣΤΟ
ΝΟΜΟ ΗΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΟΥ**

Μεταπτυχιακή διατριβή
της Πελαγίας Νικολούτσου



**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:
ΧΑΤΖΗΓΕΩΡΓΙΟΥ Ι., ΕΠ.ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΖΕΡΒΑΣ Γ., ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΜΠΙΖΕΛΗΣ Ι., ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

Αθήνα, Οκτώβριος 2011

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	7
1.1 Η φυσιογνωμία του Νομού Ηλείας.....	7
1.2 Πληθυσμιακά στοιχεία Νομού Ηλείας	8
1.3 Μορφολογία εδάφους – Χρήσεις γης Νομού Ηλείας	9
1.4 Κλιματολογικά στοιχεία Νομού Ηλείας	12
1.5 Υποδομές, οδικό δίκτυο και μεταφορές στο Νομό Ηλείας	13
1.6 Οικονομική δραστηριότητα στο Νομό Ηλείας	13
1.7 Ο Πρωτογενής τομέας στο Νομό Ηλείας	15
1.7.1 Φυτική Παραγωγή	15
1.7.2 Ζωική Παραγωγή	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	17
2.1 Γενικά στοιχεία για την γαλακτοπαραγωγό αγελαδοτροφία. Προβλήματα και προοπτικές του κλάδου στην Ευρώπη και στον κόσμο.	17
2.1.1 Η αγελαδοτροφία στην Ευρώπη	17
2.1.2 Παραγωγή αγελαδινού γάλακτος στην Ευρώπη	21
2.1.3 Συστήματα εκτροφής	23
2.2 Πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον κλάδο της βοοτροφίας (γάλα – κρέας)	27
2.3 Η αγελαδοτροφία στην Ελλάδα	33
2.4 Συστήματα διατροφής των αγελάδων στο στάβλο	38
2.4.1 Σύστημα ομαδικής διατροφής.....	38
2.4.2 Ατομική διατροφή με ηλεκτρονικό σύστημα. Γενικά	39
2.4.3 Σύστημα απλής διατροφής.....	41
2.4.4 Συνδυασμός συστημάτων: ηλεκτρονικού & απλής διατροφής	44
2.4.5 Πρόγραμμα διαχείρισης της διατροφής	44
2.5 Συστήματα διατροφής των αγελάδων στη βοσκή.....	46
2.5.1 Διασφάλιση της οικονομικότητας της παραγωγής	48
2.5.2 Διασφάλιση της θρέψης στη βοσκή.....	53
2.5.3 Διασφάλιση υψηλής προστιθέμενης αξίας στο γάλα.....	60
2.5.4 Διασφάλιση της υγείας στη βοσκή	61
2.6 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την άσκηση της αγελαδοτροφίας.....	66
2.6.1 Διασφάλιση της προστασίας του περιβαλλοντος στη βοσκή	68
2.7 Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής.....	69
2.7.1 Γεωργικά φάρμακα -Λίπανση.....	69
2.7.2 Χρήση γεωργικών φαρμάκων.....	71
2.7.3 Απόβλητα γεωργικών φαρμάκων	71
2.7.4 Διαχείριση αποβλήτων των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων.....	72
2.7.5 Χειρισμός στερεών αποβλήτων	72
2.7.6 Χειρισμός υγρών αποβλήτων.....	72
2.8 Αδειοδότηση στάβλων.....	73
2.9 Καλλιέργεια κτηνοτροφικών φυτών και λειμώνων	74
2.9.1 Αγρωστώδη.....	75
2.9.2 Ψυχανθή φυτά.....	77
2.9.3 Καλλιέργεια αραβόσιτου	78
2.9.4 Ενσίρωση	82
2.9.5 Καλλιέργεια βρώμης.....	84
2.9.6 Καλλιέργεια μηδικής	86

2.9.7 Αξιοποίηση νομευτικών φυτών με βόσκηση	87
2.10 Γάλα	90
2.10.1 Κύρια συστατικά γάλακτος.....	91
2.10.2 Στάδιο γαλακτικής περιόδου.....	92
2.10.3 Ποιότητα γάλακτος	93
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	95
3.1 Παρουσίαση μεθοδολογίας της έρευνας.....	95
3.1.1 Μεθοδολογία έρευνας πεδίου	95
3.1.2 Εργαστηριακή μεθοδολογία.....	95
3.2 Αποτελέσματα έρευνας.....	101
3.2.1 Μέγεθος δείγματος	101
3.2.2 Γεωγραφική θέση μονάδων δείγματος	101
3.2.3 Αριθμός εκτρεφόμενων ζώων	101
3.2.4 Χρησιμοποιούμενη φυλή	101
3.2.5 Εφαρμοζόμενη μορφή σταβλισμού	102
3.2.6 Παραγόμενα προϊόντα	103
3.2.7 Αποτελέσματα για τους χρησιμοποιούμενους λειμώνες – βοσκοτόπους.....	105
3.2.8 Αποτελέσματα για την εφαρμοζόμενη διατροφή.....	107
3.2.9 Λοιπά χαρακτηριστικά των εκμεταλλεύσεων.....	110
3.2.10 Αποτελέσματα εργαστηριακής ανάλυσης Γάλακτος.....	112
3.2.10 Αποτελέσματα οικονομικής ανάλυσης των εκμεταλλεύσεων	113
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ.....	114
4.1 Η αγελαδοτροφία στο Νομό Ηλείας	114
4.2 Συμπεράσματα- Προτάσεις ως προς τον αριθμό ζώων.....	114
4.3 Συμπεράσματα-Προτάσεις ως προς τη φυλή	115
4.4 Συμπεράσματα-Προτάσεις ως προς την μορφή σταβλισμού.....	115
4.5 Συμπεράσματα - Προτάσεις ως προς τα παραγόμενα προϊόντα	116
4.6 Συμπεράσματα -Προτάσεις ως προς τη χρήση λειμώνων και βοσκοτόπων	119
4.7 Συμπεράσματα – Προτάσεις ως προς την εφαρμοζόμενη διατροφή	121
4.8 Συμπεράσματα – Προτάσεις ως προς τα λοιπά στοιχεία	124
Βιβλιογραφία	126
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	136

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΓΕΛΑΔΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ
ΗΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΟΥ**

ΝΙΚΟΛΟΥΤΣΟΥ ΠΕΛΑΓΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΡΕΨΕΩΣ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Ιερά Οδός 75,11855, Βοτανικός, Αθήνα

Περίληψη

Στην πεδιάδα της Αμαλιάδας, στο Νομό Ηλείας, εκτρέφεται αξιόλογος αριθμός γαλακτοπαραγωγών αγελάδων που αξιοποιούν την υψηλής παραγωγικότητας γεωργική γη της περιοχής. Οι εκμεταλλεύσεις με αγελάδες καλλιεργούν ιδιόκτητες ή ενοικιαζόμενες εκτάσεις για παραγωγή ενσιρώματος αραβοσίτου και σανού βρώμης κατά κύριο λόγο και δευτερευόντως για παραγωγή σανού μηδικής και καρπού αραβοσίτου. Επιπλέον οι εκμεταλλεύσεις προμηθεύονται ζωοτροφές από την αγορά για την συμπλήρωση του σιτηρεσίου. Οι πρόσφατες αναδιατάξεις στην αγορά του αγελαδινού γάλακτος, που είχαν σαν αποτέλεσμα την μείωση των τιμών στο επίπεδο του παραγωγού και την εφαρμογή υψηλότερων ποιοτικών προδιαγραφών στο προϊόν, επιβάλουν τον επανασχεδιασμό του συστήματος διατροφής που εφαρμόζουν οι εκμεταλλεύσεις ώστε να παραμείνουν βιώσιμες. Επιπλέον, οι νέες περιβαλλοντικές απαιτήσεις για την εν λόγω παραγωγική δραστηριότητα, που ορίζονται με τους κανονισμούς της Ε.Ε., δημιουργούν την ανάγκη επανασχεδιασμού των εφαρμοζόμενων διαχειριστικών πρακτικών.

Για τον σκοπό της παρούσας εργασίας συγκεντρώθηκαν στοιχεία από τις υπηρεσίες της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης για την γεωργική δραστηριότητα στο Νομό και ειδικότερα για την αγελαδοτροφία. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις σε δεκαεπτά συστηματικούς παραγωγούς και συλλέχθηκαν στοιχεία με την μέθοδο της συνέντευξης (ημιανοικτή συνέντευξη με ερωτηματολόγιο), σχετικά με τις εφαρμοζόμενες πρακτικές για την παραγωγή ζωοτροφών, την λειτουργία των εκμεταλλεύσεων, το σύστημα διατροφής, το κόστος παραγωγής και τα προβλήματα που επικρατούν. Παράλληλα εξετάστηκαν δειγματοληπτικά οι χρησιμοποιούμενες ζωοτροφές και το βασικό προϊόν (γάλα) για τον

προσδιορισμό των ποιοτικών τους χαρακτηριστικών. Υπολογίσθηκαν οι ανάγκες των ζώων σε επίπεδο εκμετάλλευσης, σε ξηρά ουσία, ενέργεια και ολικές αζωτούχες καθώς και ο εφοδιασμός τους μέσω των χορηγούμενων ζωοτροφών στα συστατικά αυτά.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως η διατροφή που εφαρμόζεται είναι εν γένει πλεονασματική αφού σε πολλές εκμεταλλεύσεις τα ζώα υπερκαλύπτουν τις ανάγκες τους σε θρεπτικά συστατικά. Επιπλέον, ενώ τα δείγματα ενσιρώματος έδειξαν ικανοποιητική ποιότητα, τα δείγματα του «πλήρους σιτηρεσίου» απέκλιναν από το συνιστώμενο. Τα δείγματα γάλακτος που εξετάσθηκαν δεν απέκλιναν σημαντικά από τις μέσες τιμές του επισήμου ελέγχου (ΕΛΟΓΑΚ) στην περιοχή. Η παραγωγή του γάλακτος ως μέσος όρος ανα εκμετάλλευση ήταν σχετικά χαμηλή, ιδιαίτερα αν ληφθούν υπόψη οι σημαντικές εισροές στις εκμεταλλεύσεις. Παρόμοια χαμηλές ήταν και οι επιδόσεις αξιοποίησης των μόσχων για παραγωγή κρέατος. Το σημαντικότερο πρόβλημα που διατύπωσαν οι αγελαδοτρόφοι, σχεδόν στο σύνολό τους, ήταν ότι οι εκμεταλλεύσεις δεν αποδίδουν οικονομικά.

Συμπερασματικά, οι περισσότερες από τις εκμεταλλεύσεις παρουσιάζουν αδυναμίες στην διαχείριση, με ιδιαίτερη βαρύτητα στη διατροφή, καθόσον οι παραγωγοί δεν διαθέτουν επαρκείς γνώσεις και δεν συμπεριφέρονται επιχειρηματικά ορθά. Επειδή το αγελαδινό γάλα είναι παγκοσμιοποιημένο προϊόν οι παραγωγοί θα πρέπει να ακολουθήσουν τις ευρωπαϊκές εξελίξεις στον τομέα της αγελαδοτροφίας για να μπορέσουν να γίνουν ανταγωνιστικοί.

INVESTIGATION OF THE NUTRITIONAL MANAGEMENT SYSTEM IN DAIRY COWS HOLDINGS OF ILIAS PREFECTURE AND SUGGESTIONS FOR IMPROVEMENT

NIKOLOUTSOU PELAGIA

FACULTY OF ANIMAL SCIENCES AND AQUACULTURES

Department of Nutrition Physiology and Feeding

75 Iera Odos, Votanikos, 11855, Athens

In the valley of Amaliada, in the prefecture of Ilia, a considerable number of dairy cows are bred, which utilize highly productive agricultural land of the area. Farms with cows use owned or rented land for production of primarily maize silage and oat hay and secondarily for alfalfa hay and grain maize. Recent restructuring in cow's milk market, which resulted in lower prices at the farm gate and stricter product quality standards,

require the redesign of feeding systems and management practices applied by farms, to remain viable.

For the purposes of this study, statistical data were collected through the competent authorities of the Ilia Prefecture, as well as farmers were interviewed, on practices they use for feeds production, animal feeding, operation of farms, system maintenance, production costs and problems they encounter. Total mix ration and silage samples were collected and analyzed as well as the main product (milk) to determine their characteristics. The results showed that erroneous feeding practises were used since most of the farms supplied animals with excee feeds over their needs in nutrients. The main complain of farmers was that farms economy was not performing satisfactorily.

In conclusion most of the farms need to become more focused in efficiently utilizing resources. Since cow milk is a global commodity, farmers in the area should follow the European developments in the sector in order to become competitive.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1.1 Η φυσιογνωμία του Νομού Ηλείας

Η περιοχή της Ηλείας αποτελούσε πάντοτε ένα ιδιαίτερο κομμάτι της Ελλάδας. Μοιάζει να δημιουργήθηκε και να διαμορφώθηκε με την σκανδαλώδη εύνοια της φύσης και της ιστορίας. Δεν θα μπορούσε να εξηγηθεί διαφορετικά, αυτή η μοναδική συνύπαρξη των απέραντων ακτών, του ποικιλόμορφου και πυκνού δάσους, των μοναδικής σημασίας αρχαιολογικών τόπων – με προεξάρχοντες, την Αρχαία Ολυμπία - την Αρχαία Ήλιδα, τον Ναό του Επικούρειου Απόλλωνα, το κάστρο Χλεμούτσι, τα μνημεία της Ορθοδοξίας και τα μοναστήρια, τους παραδοσιακούς ορεινούς οικισμούς, τους σπάνιους υγροβιότοπους και τις ιαματικές πηγές. Σε κάθε επισκέπτη προσφέρεται ένας ιδανικός τόπος διακοπών.

Ο Νομός Ηλείας που βρίσκεται γεωγραφικά στην ΒΔ Πελοπόννησο, βρέχεται από το Ιόνιο Πέλαγος στη δυτική του πλευρά, που του δίνει ήπιο κλίμα με πολλές βροχοπτώσεις, με συνέπεια την πλούσια βλάστηση. Συνορεύει με τους Νομούς Αχαΐας στα βόρεια, Μεσσηνίας στα νότια και Αρκαδίας στα ανατολικά.



Σχήμα 1. Χάρτης του Νομού όπου εμφανίζονται με διαφορετικό χρώμα οι νέοι Δήμοι (Καλλικράτης) εντός των οποίων αναφέρονται οι παλαιοί Δήμοι.

1.2 Πληθυσμιακά στοιχεία Νομού Ηλείας

Ο Νομός Ηλείας ανήκει διοικητικά στην Περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας και έχει πρωτεύουσα τον Πύργο, περιλαμβάνει δε πληθυσμό 193.288 κατοίκων που αντιστοιχεί στο 1,71% του συνολικού πληθυσμού της χώρας (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ), 2001).

Η σημερινή διοικητική διαίρεση (Καλλικράτης) έχει δημιουργήσει τους εξής επτά Δήμους: α) Ανδραβίδας-Κυλλήνης με έδρα τα Λεχαινά, β) Ανδρίτσαινας με έδρα την Κρέστενα, γ) Αρχαίας Ολυμπίας με έδρα την Αρχ. Ολυμπία, δ) Ζαχάρως με έδρα τη Ζαχάρω, ε) Ήλιδας με έδρα την Αμαλιάδα, στ) Πηνειού με έδρα τη Γαστούνη, ζ) Πύργου με έδρα τον Πύργο (βλέπε Σχήμα 1).

Πίνακας 1. Κατανομή «γεωργικών εκτάσεων» ανά Δήμο του Νομού Ηλείας (ΕΣΥΕ, 2001).

Δήμοι Νομού Ηλείας	Σύνολο εκτάσεων (χιλ. στρέμματα)	ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ					
		Αρόσημη γη	Μόνιμες καλλιέργειες	Βοσκότοποι - Μεταβατικές δασώδεις / θαμνώδεις εκτάσεις	Βοσκότοποι - Συνδυασμοί θαμνώδους και / ή πρώδους βλάστησης	Βοσκότοποι - Εκτάσεις με αραιή ή καθόλου βλάστηση	Ετερογενείς γεωργικές περιοχές
Δ. ΑΛΙΦΕΙΡΑΣ	95,9	0,0	5,5	0,0	1,5	0,0	41,1
Δ. ΑΜΑΛΙΑΔΟΣ	252,1	32,5	19,1	0,3	0,4	0,0	147,2
Δ. ΑΝΔΡΑΒΙΔΑΣ	40,5	21,7	0,8	0,0	0,0	0,0	11,2
Δ. ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΗΣ	130,5	0,0	2,5	1,3	2,7	0,6	31,0
Δ. ΑΡΧΑΙΑΣ. ΟΛΥΜΠΙΑΣ	178,8	26,2	7,2	0,0	0,0	0,0	92,0
Δ. ΒΑΡΘΟΛΟΜΙΟΥ	59,9	3,2	4,5	0,0	0,0	0,0	35,3
Δ. ΒΟΥΠΡΑΣΙΑΣ	171,6	36,7	0,8	0,0	0,0	0,0	95,5
Δ. ΒΩΛΑΚΟΣ	71,8	31,4	6,7	0,0	0,0	0,0	22,8
Δ. ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ	58,6	40,8	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0
Δ. ΖΑΧΑΡΩΣ	187,8	0,0	44,8	0,0	0,3	0,0	63,2
Δ. ΙΑΡΔΑΝΟΥ	63,1	9,1	5,6	0,0	0,0	0,0	34,7
Δ. ΚΑΣΤΡΟΥ. ΚΥΛΛΗΝΗΣ	49,8	0,5	8,8	0,0	0,0	0,0	29,3
Δ. ΛΑΜΠΕΙΑΣ	73,2	0,0	0,0	0,0	7,4	5,8	21,7
Δ. ΛΑΣΙΩΝΟΣ	119,6	2,3	0,0	0,0	14,4	2,9	22,1
Δ. ΛΕΧΑΙΝΩΝ	97,6	40,2	0,8	0,0	0,0	0,0	39,6
Δ. ΠΗΝΕΙΑΣ	149,2	13,7	0,0	0,1	0,0	0,0	91,3
Δ. ΠΥΡΓΟΥ	171,2	39,7	29,0	0,0	0,0	0,0	80,2
Δ. ΣΚΙΛΛΟΥΝΤΟΣ	194,6	14,1	33,9	0,0	0,0	0,0	88,3
Δ. ΤΡΑΓΑΝΟΥ	38,9	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9
Δ. ΦΙΓΑΛΕΙΑΣ	89,5	0,0	11,1	0,0	11,2	0,0	26,2
Δ. ΦΟΛΟΗΣ	174,9	4,6	2,2	0,0	0,0	0,0	63,7
Δ. ΩΛΕΝΗΣ	153,4	9,0	19,7	0,0	0,0	0,0	89,4
ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΙΑΣ	2.622,5	334,1	203,0	1,7	37,9	9,3	1.162,7
Επί συνόλου (%)	100%	12,74%	7,74%	0,06%	1,45%	0,35%	44,34%

1.3 Μορφολογία εδάφους – Χρήσεις γης Νομού Ηλείας

Η συνολική έκταση του νομού, σύμφωνα με την ΕΣΥΕ, είναι 2.622.500 στρέμματα (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ), 2001). Ο Νομός αποτελείται από 22 «Καποδιστριακούς» Δήμους εκ των οποίων, σύμφωνα με την απογραφή της ΕΣΥΕ, οι 16 ήταν χαρακτηρισμένοι «πεδινοί» και μόνο οι 6 «ορεινοί» ή «ημιορεινοί». Από τα ίδια στοιχεία προκύπτει ότι η εδαφική περιοχή του Νομού Ηλείας (βλέπε Πίνακες 1 & 2) αποτελείται κατά 66,37% από γεωργικές περιοχές, 29,73% από δάση και ημιφυσικές εκτάσεις, 1,49% εκτάσεις που καλύπτονται από νερά και 2,09% από «τεχνητές» περιοχές (αστικές).

Πίνακας 2. Κατανομή «δασών και ημιφυσικών» καθώς και λοιπών εκτάσεων ανά Δήμο στο Νομό Ηλείας (ΕΣΥΕ, 2001).

Δήμοι Νομού Ηλείας	Σύνολο εκτάσεων (χιλ. στρέμματα)	ΔΑΣΗ & ΗΜΙ-ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ					
		Δάση	Μεταβατικές δασώδεις-θαμνώδεις εκτάσεις	Συνδυασμοί θαμνώδους και / ή τρούδους βλάστησης	Εκτάσεις με αραπή ή καθόλου βλάστηση	Εκτάσεις με νερά	Τεχνητές εκτάσεις
Δ. ΑΛΙΦΕΙΡΑΣ	95,9	10,8	16,2	18,7	0,0	1,6	0,5
Δ. ΑΜΑΛΙΑΔΟΣ	252,1	2,7	16,2	22,1	0,0	4,6	7,0
Δ. ΑΝΔΡΑΒΙΔΑΣ	40,5	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	6,5
Δ. ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΗΣ	130,5	21,6	17,7	49,2	2,8	0,3	0,8
Δ. ΑΡΧΑΙΑΣ. ΟΛΥΜΠΙΑΣ	178,8	22,7	11,1	13,2	1,8	1,6	3,0
Δ. ΒΑΡΘΟΛΟΜΙΟΥ	59,9	0,4	5,9	1,3	7,0	0,2	2,1
Δ. ΒΟΥΠΡΑΣΙΑΣ	171,6	6,0	0,0	15,4	1,5	13,9	1,8
Δ. ΒΩΛΑΚΟΣ	71,8	5,5	0,1	0,0	3,2	0,8	1,3
Δ. ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ	58,6	0,8	0,0	0,6	0,6	0,1	2,7
Δ. ΖΑΧΑΡΩΣ	187,8	35,5	16,7	17,5	4,0	3,2	2,6
Δ. ΙΑΡΔΑΝΟΥ	63,1	0,5	3,5	8,4	0,0	0,0	1,3
Δ. ΚΑΣΤΡΟΥ. ΚΥΛΛΗΝΗΣ	49,8	0,7	1,7	6,8	0,4	0,0	1,6
Δ. ΛΑΜΠΕΙΑΣ	73,2	9,1	5,7	16,8	6,5	0,0	0,2
Δ. ΛΑΣΙΩΝΟΣ	119,6	21,4	20,9	22,2	13,0	0,0	0,4
Δ. ΛΕΧΑΙΝΩΝ	97,6	0,0	0,0	9,1	0,6	4,3	3,0
Δ. ΠΗΝΕΙΑΣ	149,2	11,6	18,2	3,7	3,6	5,8	1,2
Δ. ΠΥΡΓΟΥ	171,2	1,4	6,3	1,7	1,1	0,6	11,2
Δ. ΣΚΙΛΛΟΥΝΤΟΣ	194,6	41,0	10,9	1,1	1,1	1,4	2,8
Δ. ΤΡΑΓΑΝΟΥ	38,9	0,5	0,0	4,1	0,0	0,7	1,3
Δ. ΦΙΓΑΛΕΙΑΣ	89,5	12,4	4,2	22,4	1,2	0,1	0,7
Δ. ΦΟΛΟΗΣ	174,9	54,1	36,8	12,3	0,0	0,0	1,2
Δ. ΩΛΕΝΗΣ	153,4	15,3	12,0	5,7	0,6	0,0	1,7
ΝΟΜΟΣ ΗΛΕΙΑΣ	2.622,5	274,1	204,1	252,5	49,0	39,2	54,9
Επί συνόλου (%)	100%	10,45%	7,78%	9,63%	1,87%	1,49%	2,09%

Η έκταση του Νομού σύμφωνα με τα στοιχεία του Ευρωπαϊκού συστήματος καταγραφής CORINE 2000 (δορυφορική αποτύπωση και φωτοερμηνεία των καλύψεων γης), καλύπτει αντίστοιχα 2.621.130 στρέμματα στα οποία η εδαφική κάλυψη κατανέμεται στις σχετικές κατηγορίες όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 3. Κυριότερος τύπος είναι η «Γεωργική γη με συνδυασμό φυσικής βλάστησης» (κωδ. 243) που αποτελεί το 24,8% και ακολουθείται από τις «Σύνθετες δομές καλλιέργειας» (κωδ. 242) που αποτελεί το 19,5%.

Πίνακας 3. Κατανομή εκτάσεων Νομού Ηλείας κατά τύπο κάλυψης βάσει του συστήματος CORINE.

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Έκταση (στρ)	Ποσοστό
112	Ασυνεχής αστική δόμηση	23.450	0,89%
211	Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη	186.630	7,12%
212	Μόνιμα αρδευόμενη γη	209.920	8,01%
221	Αμπελώνες	68.600	2,62%
222	Οπωροφόρα δένδρα	21.270	0,81%
223	Ελαιώνες	230.950	8,81%
242	Σύνθετες δομές καλλιέργειας	512.390	19,55%
243	Γεωργική γη με συνδυασμό φυσικής βλάστησης	649.660	24,79%
311	Δάσος πλατυφύλλων	44.340	1,69%
312	Δάσος κωνοφόρων	70.700	2,70%
313	Μικτό δάσος	130.120	4,96%
321	Φυσικοί βοσκότοποι	65.110	2,48%
323	Σκληροφυλλική βλάστηση	183.840	7,01%
324	Μεταβατικές δασώδεις-θαμνώδεις εκτάσεις	130.040	4,96%
331	Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές	19.410	0,74%
512	Συλλογές υδάτων	18.090	0,69%
	ΛΟΙΠΑ	56.610	2,16%
	ΣΥΝΟΛΟ	2.621.130	100,00%

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία (CORINE 2000), ο Νομός Ηλείας μπορεί να θεωρηθεί δίκαια ως ένας από τους κυριότερους γεωργικούς νομούς της χώρας, δεδομένου ότι οι γεωργικές εκτάσεις (κωδικοί 211, 212, 221, 222, 223, 242, 243) αντιστοιχούν στο 71,7% της συνολικής έκτασης, ενώ τα δάση και οι ημιφυσικές εκτάσεις (κωδικοί 311, 312, 313, 321, 323, 324) στο 23,8% του συνόλου. Όπως επίσης προαναφέρθηκε η αντίστοιχη κατηγοριοποίηση των στοιχείων της ΕΣΥΕ αποδίδει το 66,7% της επιφάνειας του Νομού στις γεωργικές εκτάσεις και το 29,7% στα δάση και ημιφυσικές εκτάσεις, όταν στο σύνολο της χώρας οι κατηγορίες αυτές είναι 39,8 και 55,9 αντίστοιχα. Αξίζει επιπλέον να αναφερθεί πως από τα στοιχεία του CORINE φαίνεται πως η μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη

στο Νομό καταλαμβάνει το 7,1% ενώ η αρδεύσιμη το 8% της συνολικής έκτασης, όταν στο σύνολο της χώρας τα αντίστοιχα ποσοστά είναι 12% και 5%.

1.4 Κλιματολογικά στοιχεία Νομού Ηλείας

Οι μέσες μηνιαίες τιμές των βασικών κλιματολογικών παραμέτρων για την πόλη του Πύργου (Υψόμετρο: 22m, ΘΕΣΗ : 37° 40' 10" N, 21° 26'17" E) κατά το έτος 2010, οι οποίες αποτυπώνουν τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης για την ευρύτερη περιοχή, παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4. Μηνιαία κατανομή θερμοκρασίας και βροχόπτωσης στην περιοχή Πύργου Ηλείας κατά το έτος 2010.

ΜΗΝΑΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (° C)			ΒΡΟΧΗ (mm)	ΗΜΕΡΕΣ ΒΡΟΧΗΣ >2cm
	ΜΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗ	ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ	ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ		
Ιανουάριος	14,9	9,4	12,0	146,9	12
Φεβρουάριος	16,5	9,4	12,8	107,8	9
Μάρτιος	18,4	10,0	14,1	40,8	5
Απρίλιος	22,7	12,1	17,4	4,8	1
Μάιος	25,8	15,3	20,4	66,6	3
Ιούνιος	28,9	19,1	24,1	9,8	1
Ιούλιος	32,2	21,6	27,1	0,0	0
Αύγουστος	34,0	22,4	28,1	0,0	0
Σεπτέμβριος	28,5	19,3	23,8	64,0	3
Οκτώβριος	23,3	16,1	19,3	212,8	11
Νοέμβριος	21,9	14,4	18,1	114,2	8
Δεκέμβριος	17,2	10,1	13,5	64,6	9
	23,7	15,0	19,3	822,3	62

Συνολικά, κατά το έτος 2010 η μέση μηνιαία θερμοκρασία διαμορφώθηκε στους 19,3 °C ενώ η ετήσια βροχόπτωση στα 822,3 mm με άνυδρους τους καλοκαιρινούς μήνες (τα στοιχεία προέρχονται από την ιστοσελίδα της μετεωρολογικής υπηρεσίας - <http://penteli.meteo.gr/stations/pirgos/>). Παρόμοια είναι και η εικόνα για τα έτη 2008 και 2009 όπως συνοπτικά παρουσιάζονται συγκριτικά με το έτος 2010 στον Πίνακα 5. Από τα

στοιχεία αυτά γίνεται φανερό ότι το κλίμα της περιοχής είναι ήπιο με ζεστούς χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια, ενώ οι βροχοπτώσεις διαμορφώνονται σε ικανοποιητικά επίπεδα.

Πίνακας 5. Ετήσια κλιματολογικά δεδομένα περιοχής Πύργου Ηλείας κατά τα έτη 2008, 2009 και 2010.

	ΜΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡ/ΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΘΕΡ/ΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΘΕΡ/ΣΙΑ	ΒΡΟΧΗ (mm)	ΗΜΕΡΕΣ ΒΡΟΧΗΣ >2cm
2010	23,7	15,0	19,3	822,3	62
2009	23,4	14,5	18,8	1080,8	79
2008	23,6	14,5	18,9	567,6	49

1.5 Υποδομές, οδικό δίκτυο και μεταφορές στο Νομό Ηλείας

Ο Νομός περιλαμβάνει εκατόν ογδόντα εννέα (189) χιλιόμετρα εθνικού δικτύου από τα οποία τα εκατόν σαράντα οχτώ χιλιόμετρα (148 km) έχουν καλή βατότητα και τα σαράντα ένα χιλιόμετρα μέτρια βατότητα (41 km). Δεν υπάρχουν καταγραμμένα τμήματα του εθνικού δικτύου του Νομού τα οποία να μην φέρουν ασφαλτόστρωση.

Ο Νομός επίσης περιλαμβάνει οχτακόσια σαράντα έξι χιλιόμετρα (846 km) επαρχιακού δικτύου. Από αυτά τα εξακόσια δέκα επτά χιλιόμετρα (617 km) παρουσιάζουν καλή βατότητα, τα εκατόν σαράντα εννέα χιλιόμετρα (149 km) μέτρια βατότητα και τα είκοσι εννέα χιλιόμετρα (29 km) κακή βατότητα. Μόλις οκτώ χιλιόμετρα επαρχιακού δρόμου δεν έχουν διανοιχτεί παρότι προβλέπονται στον σχετικό σχεδιασμό (ΕΣΥΕ, 2007). Τα παραπάνω δείχνουν ότι ο Νομός διαθέτει ένα σχετικά καλό οδικό δίκτυο, γεγονός που βοηθά τις μετακινήσεις και τις μεταφορές τόσο εντός όσο και εκτός του Νομού.

1.6 Οικονομική δραστηριότητα στο Νομό Ηλείας

Ο Πρωτογενής Τομέας έχει ιδιαίτερη σημασία στην οικονομία της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδος. Αποτελεί σημαντικό πόλο απασχόλησης και οικονομικής δραστηριότητας, αφού απασχολεί σημαντικό μέρος του εργατικού δυναμικού και συμμετέχει κατά 25% στην διαμόρφωση του ΑΕΠ της Περιφέρειας, έναντι αντίστοιχου μέσου δείκτη σε επίπεδο χώρας 13% ((Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ),

1991). Όμως ο τομέας χαρακτηρίζεται από χαμηλή ανταγωνιστικότητα λόγω υψηλού κόστους παραγωγής και ελλειμμάτων στην ποιότητα των προϊόντων, αλλά και λόγω των αδυναμιών που υπάρχουν στον τομέα διακίνησης και εμπορίας.

Η γεωργία στις πεδινές ζώνες, λόγω κλίματος και σύστασης εδαφών, έχει συγκριτικά πλεονεκτήματα που δίνουν τη δυνατότητα παραγωγής ευρέως φάσματος προϊόντων με εξαγωγικές δυνατότητες. Οι βασικότεροι κλάδοι παραγωγής είναι η ελαιοκαλλιέργεια, τα κηπευτικά, τα εσπεριδοειδή, η αμπελοκαλλιέργεια, η βιομηχανική τομάτα, το βαμβάκι και τα καπνά (στοιχεία από την ιστοσελίδα της Ν.Α. Ηλείας - www.nailias.gr).

Τα κυριότερα προβλήματα στην γεωργική δραστηριότητα, σύμφωνα με τις τοπικές γεωργικές υπηρεσίες, εντοπίζονται:

- ✓ Στο μικρό και πολυτεμαχισμένο γεωργικό κλήρο που εμποδίζει την άσκηση αποδοτικής γεωργίας.
- ✓ Στην έλλειψη επαρκών αρδευόμενων εκτάσεων, στα πεπαλαιωμένα αρδευτικά δίκτυα και στην έλλειψη ολοκληρωμένων σχεδίων διαχείρισης των υδάτινων πόρων, που έχουν σαν αποτέλεσμα την σπατάλη νερού και τη ρύπανση των φυσικών πόρων (υφαλμύρωση υδάτων, αλάτωση εδαφών).
- ✓ Στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος από αλόγιστη χρήση λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων, καθώς και από άλλες δραστηριότητες (κτηνοτροφία, γεωργικές βιομηχανίες).
- ✓ Στην έλλειψη επαρκών υποδομών στις αγροτικές εκμεταλλεύσεις, στους τομείς τυποποίησης - μεταποίησης αγροτικών προϊόντων και στην αλιεία.
- ✓ Στη διάθρωση ειδών και ποικιλιών των διαφόρων κλάδων παραγωγής που δεν επιτρέπει τη διαχρονική παρουσία των προϊόντων στις Ελληνικές και Ευρωπαϊκές αγορές.
- ✓ Στις αδυναμίες που παρουσιάζει ο τομέας διακίνησης και εμπορίας αγροτικών προϊόντων.
- ✓ Στο χαμηλό βαθμό επαγγελματικής κατάρτισης του αγροτικού πληθυσμού σε συνδυασμό με το χαμηλό βαθμό οργάνωσης τη τοπικής κοινωνίας και των συλλογικών οργάνων των παραγωγών (στοιχεία από την ιστοσελίδα της Ν.Α. Ηλείας - www.nailias.gr).

Στις ορεινές περιοχές τα προβλήματα χαμηλής παραγωγικότητας της γεωργίας λόγω κλίματος, σε συνδυασμό με την έλλειψη συμπληρωματικής απασχόλησης και εισοδημάτων, έχουν οδηγήσει σε ενδοπεριφερειακές ανισότητες.

Ο αγροτικός τομέας στο Νομό αποτελείται από την φυτική παραγωγή και την ζωική παραγωγή. Οι σημαντικότερες καλλιέργειες της φυτικής παραγωγής εντάσσονται στις εξής κατηγορίες: αροτραίες, κηπευτικές, αμπελουργικές και δενδρώδεις. Αντίστοιχα, η ζωική παραγωγή αποτελείται από τις εκτροφές αγελάδων, αιγοπροβάτων, χοίρων και πτηνών καθώς και από τις δραστηριότητες επεξεργασίας των προϊόντων αυτών. Στο Νομό καταγράφεται επίσης και σημαντική αλιευτική δραστηριότητα (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδας (ΕΣΥΕ), 2010).

Ο τουρισμός αποτελεί και αυτός σημαντικό τμήμα της οικονομικής δραστηριότητας του Νομού. Ο Νομός περιλαμβάνει το Κατάκολο (επίγειο του Πύργου) το οποίο αποτελεί εμπορικό και τουριστικό λιμάνι με μεγάλη επιβατική κίνηση και την Κυλλήνη που συνδέει ακτοπλοϊκά την Πελοπόννησο με αρκετά νησιά του Ιονίου. Ακόμη οι σημαντικοί χώροι αρχαιοτήτων που υπάρχουν στο Νομό Ηλείας, όπως είναι η Αρχαία Ολυμπία και ο ναός του Επικούρειου Απόλλωνα, είναι πόλος έλξης χιλιάδων τουριστών από την Ελλάδα αλλά και από όλο τον κόσμο (στοιχεία από την ιστοσελίδα της Ν.Α. Ηλείας - www.nailias.gr).

1.7 Ο Πρωτογενής τομέας στο Νομό Ηλείας

1.7.1 ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η φυτική παραγωγή του Νομού Ηλείας αποτελείται από τις εξής βασικές κατηγορίες καλλιεργειών: αροτραίες, κηπευτικές, αμπελουργικές και δενδρώδεις. Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται τα σημαντικότερα είδη των προϊόντων της φυτικής παραγωγής και η παραγόμενη ποσότητα σε σύγκριση με το σύνολο της Πελοποννήσου και το σύνολο της χώρας.

1.7.2 ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Ο κλάδος της κτηνοτροφίας στο νομό Ηλείας αποτελεί σημαντικό οικονομικό παράγοντα για τον τόπο. Οι κυριότεροι κλάδοι κτηνοτροφίας που έχουν αναπτυχθεί στο νομό είναι αυτοί της αιγοπροβατοτροφίας, της αγελαδοτροφίας, της χοιροτροφίας και της πτηνοτροφίας (στοιχεία από την ιστοσελίδα της Ν.Α. Ηλείας - www.nailias.gr).

Η αγελαδοτροφία αφορά την κατεύθυνση της γαλακτοπαραγωγής και έχει κατά βάση αναπτυχθεί το πεδινό τμήμα του Νομού και ειδικότερα στους Δήμους Γαστούνης, Λεχαινών, Ανδραβίδας και Βουπρασίας.

Τα κύρια κτηνοτροφικά προϊόντα του Νομού είναι το γάλα, καθώς και τα μοσχάρια, αρνιά, κατσίκια, χοιρινά, κοτόπουλα και αυγά. Τα προϊόντα αυτά διακινούνται κυρίως εντός της χώρας. Στον Πίνακα 7 παρουσιάζονται οι παραγόμενες ποσότητες των βασικών κατηγοριών ζωικών προϊόντων του Νομού, σε σύγκριση με το σύνολο της Πελοποννήσου και της χώρας ολόκληρης (στοιχεία από την ιστοσελίδα της Ν.Α. Ηλείας - www.nailias.gr).

Πίνακας 6. Παραγωγή βασικών ειδών φυτικής παραγωγής (σε τόνους) στην Ηλεία σε σύγκριση με την Πελοπόννησο και το σύνολο της χώρας.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΚΑΙ ΝΟΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΡΩΣΙΜΩΝ ΟΣΠΡΙΩΝ (tn)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΙΤΗΡΩΝ (tn)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ (tn)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΛΑΔΙΟΥ (tn)
ΗΛΕΙΑΣ	1.878	185.065	173.108	14.114
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	4.139	326.934	427.153	95.121
ΕΛΛΑΔΑ	32.801	5.260.136	2.862.330	304.668

Πίνακας 7. Παραγωγή βασικών κτηνοτροφικών προϊόντων (σε τόνους) στο Νομό Ηλείας συγκριτικά με την Πελοπόννησο και τη χώρα.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΚΑΙ ΝΟΜΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΑΛΑΚΤΟΣ (τόνοι)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΡΕΑΤΟΣ (τόνοι)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΥΓΩΝ (τεμ)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΨΑΡΙΩΝ (τεμ.)
ΗΛΕΙΑΣ	87.487	12.223	42.604	144
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	272.202	50.144	281.075	4.554
ΕΛΛΑΔΑ	2.014.693	429.251	1.938.454	29.234

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2.1 Γενικά στοιχεία για την γαλακτοπαραγωγό αγελαδοτροφία. Προβλήματα και προοπτικές του κλάδου στην Ευρώπη και στον κόσμο.

2.1.1 Η ΑΓΕΛΑΔΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Η αγελαδοτροφία αποτελεί πολύ σημαντικό κλάδο της ζωικής παραγωγής στην Ευρώπη (van Arendonk and Liinamo, 2003). Αυτό αντανακλάται από τον αριθμό των εκτρεφόμενων αγελάδων στις χώρες της Ε.Ε. Ο συνολικός αριθμός αγελάδων ανά χώρα της Ε.Ε.-15 και η εξέλιξή τους μεταξύ των ετών 1984 και 1997 παρουσιάζεται αναλυτικά στον Πίνακα 8 (CEAS-EFNCP, 2000). Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) κατέχει και την πρώτη θέση στις διεθνείς αγορές των γαλακτοκομικών προϊόντων. Η παραγωγή αγελαδινού γάλακτος είναι ένας από τους πιο κερδοφόρους τομείς της Ευρωπαϊκής Γεωργίας (van Arendonk and Liinamo, 2003).

Πίνακας 8. Συνολικός αριθμός αγελάδων ανά χώρα της Ε.Ε.-15 κατά τα έτη 1984, 1992 και 1997 (CEAS-EFNCP, 2000).

Χώρα/Ετος	1984	1992	1997
Βέλγιο	1.240.000	1.211.000	1.144.000
Δανία	1.010.000	827.000	812.000
Γερμανία	5.836.000	5.864.000	5.729.000
Ελλάδα	367.000	307.000	278.000
Ισπανία	2.650.000	2.765.000	2.936.000
Γαλλία	9.988.000	8.597.000	8.574.000
Ιρλανδία	2.077.000	2.173.000	2.406.000
Ιταλία	3.679.000	3.143.000	2.779.000
Λουξεμβούργο	-	77.000	77.000
Ολλανδία	2.584.000	1.915.000	1.754.000
Αυστρία	-	-	891.000
Πορτογαλία	550.000	617.000	651.000
Φινλανδία	-	-	415.000
Σουηδία	-	-	624.000
Ην. Βασίλειο	4.632.000	4.478.000	4.372.000

Από τα στοιχεία του Πίνακα 8 προκύπτει ότι:

- Η Γαλλία εμφάνιζε τον μεγαλύτερο συνολικό αριθμό αγελάδων (26%) στην Ε.Ε. των 15 χωρών και ακολουθούσε η Γερμανία (17%) και το Ηνωμένο Βασίλειο (13%).
- Το Λουξεμβούργο είχε το μικρότερο αριθμό αγελάδων το 1997 (0,2%) και ακολουθούσε η Ελλάδα (0,8%).
- Ο συνολικός αριθμός των αγελάδων μειώθηκε από το 1984 μέχρι το 1997 κατά 3,4% παρά την προσθήκη των: Αυστρία, Φινλανδία και Σουηδία, οπότε αν δεν ληφθούν υπόψη η μείωση είναι μεγαλύτερη (9%). Η μείωση αυτή καταγράφηκε σε όλα τα κράτη της ΕΕ πλην της Πορτογαλίας και της Ιρλανδίας που εμφάνισαν αύξηση κατά 18% και 16% αντίστοιχα.

Πίνακας 9. Μέσο μέγεθος εκμεταλλεύσεων με αγελάδες ανά χώρα της Ε.Ε.-15 κατά τα έτη 1984, 1991, 1995 και 1997 (CEAS-EFNCP, 2000).

Χώρα/Έτος	1984	1991	1995	1997
Βέλγιο	21,1	27,8	31,5	32,3
Δανία	28,4	39,8	42,8	50,8
Γερμανία	15,1	17,3	26,7	27,9
Ελλάδα	3,1	4,6	6,4	7,7
Ισπανία	6,1	8,2	10,8	11,9
Γαλλία	18,4	27,3	29,5	30,7
Ιρλανδία	17,8	24,6	30,2	32,4
Ιταλία	7,2	12,9	18,7	20,5
Λουξεμβούργο	29,3	31,2	34,1	36,6
Ολλανδία	42,3	41,2	44,0	44,0
Αυστρία	-	-	7,8	8,4
Πορτογαλία	3,2	3,9	4,2	5,2
Φινλανδία	-	-	12,4	13,3
Σουηδία	-	-	27,2	29,6
Ην. Βασίλειο	58,2	63,1	71,6	68,8

Ο Πίνακας 9 παρουσιάζει στοιχεία για το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων αγελάδων στις χώρες της ΕΕ-15 και για σειρά ετών από το 1984 έως το 1997. Είναι εμφανές ότι το μέσο

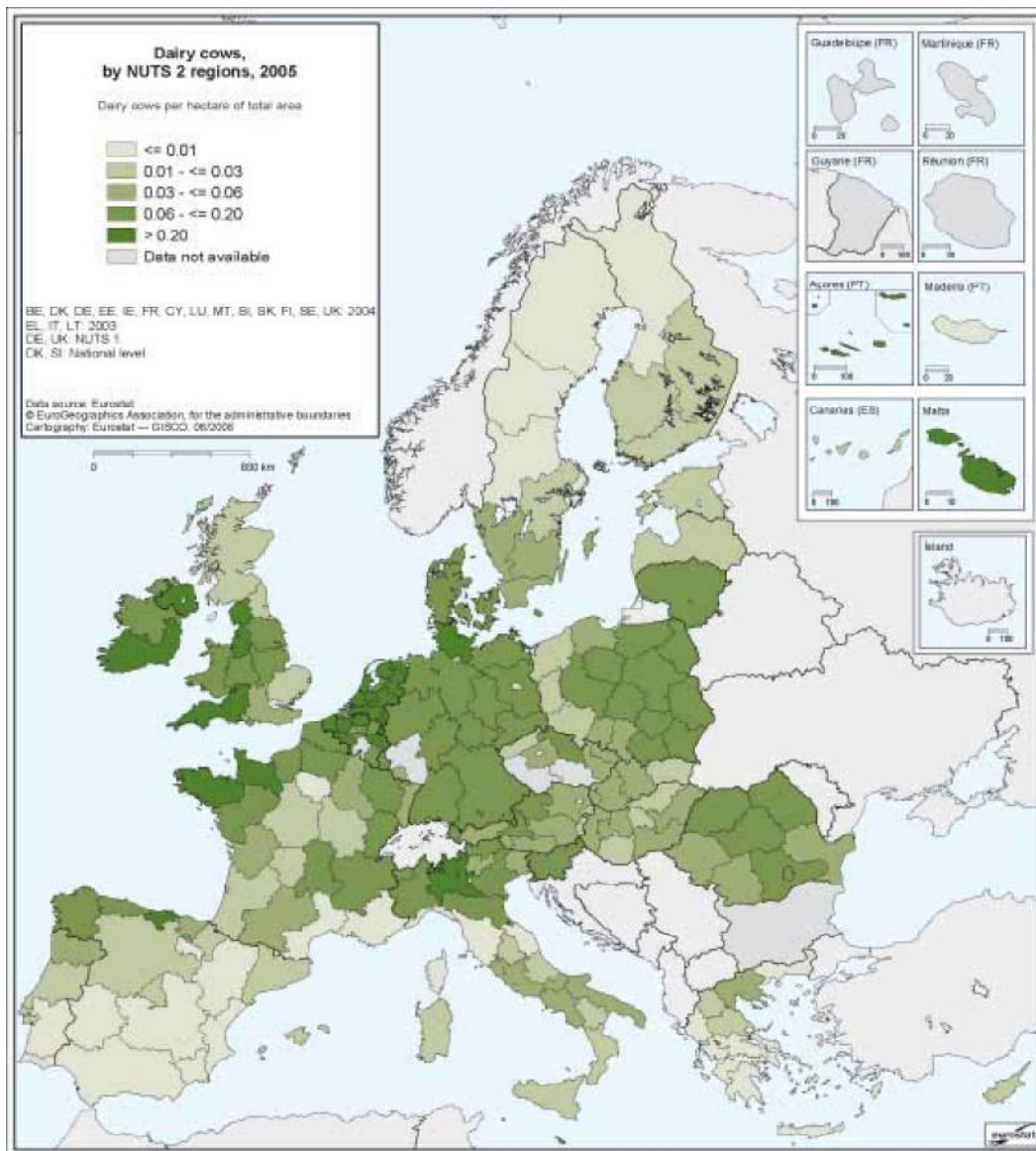
μέγεθος αυξήθηκε κατά 74% στο παραπάνω διάστημα. Το Η.Β. παρουσιάζει το μεγαλύτερο μέσο μέγεθος που είναι 1,6 φορές υψηλότερο του αμέσως επόμενου που είναι της Ολλανδίας και 3 φορές υψηλότερο του μέσου της ΕΕ-15. Σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ-15 παρατηρήθηκε αύξηση στο μέσο μέγεθος των αγελαδοτροφικών εκμεταλλεύσεων μεταξύ των ετών 1984 και 1997, αλλά η υψηλότερη ήταν για την Γερμανία, την Ιταλία και την Ελλάδα (CEAS-EFNCP, 2000).

Πίνακας 10. Συνολικός αριθμός γαλακτοπαραγωγών αγελάδων (χιλιάδες κεφαλές) ανά χώρα της Ε.Ε.-27 κατά τα έτη 2000 έως 2007 και η μεταβολή τους (%) στο ανωτέρω διάστημα.

Χώρα	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Μεταβολή 2000-2007
Αυστρία	621,0	598,0	589,0	557,9	538,0	534,4	527,4	524,5	84,5
Βέλγιο	629,4	611,3	591,0	572,1	570,6	548,2	531,9	524,3	83,3
Βουλγαρία	362,6	358,6	358,2	361,8	368,7	347,8	350,1	335,9	92,6
Γαλλία	4153,3	4197,2	4134,0	4026,0	3947,0	3895,4	3799,0	3758,5	90,5
Γερμανία	4563,6	4474,9	4373,4	4337,5	4286,6	4163,6	4054,4	4087,3	89,6
Δανία	644,0	628,0	613,0	589,0	569,0	558,0	555,0	551,0	85,6
Ελλάδα	180,0	172,0	152,0	149,0	150,0	152,3	167,8	150,0	83,3
Εσθονία	131,0	128,6	115,6	116,8	116,5	113,1	108,9	104,1	79,5
Ην. Βασίλειο	2339,0	2203,3	2229,5	2206,7	2054,0	2007,0	2005,0	1978,0	84,6
Ιρλανδία	1152,8	1148,0	1128,7	1135,7	1121,8	1101,1	1087,1	1087,5	94,3
Ιταλία	1772,0	2077,6	1911,0	1913,0	1838,0	1842,0	1813,7	1839,0	103,8
Ισπανία	1140,6	1182,0	1154,2	1117,7	1056,9	1017,9	942,0	903,3	79,2
Κύπρος	23,5	24,4	26,2	26,6	26,1	24,6	23,9	23,7	100,9
Λετονία	204,5	209,1	204,6	186,3	186,2	185,2	182,4	180,4	88,2
Λιθουανία	438,4	441,8	443,3	448,1	433,9	416,5	399,0	404,5	92,3
Λουξεμβούργο	43,6	44,0	42,1	41,2	41,1	41,1	46,2	40,2	92,2
Μάλτα		8,2	8,0	7,6	7,8	7,8	7,5	7,5	91,5
Ολλανδία	1532,0	1551,0	1546,0	1551,4	1502,0	1486,0	1443,0	1490,0	97,3
Ουγγαρία	355,0	345,0	338,0	310,0	304,0	285,0	268,0	266,0	74,9
Πολωνία	2982,4	2929,6	2934,6	2816,1	2730,4	2754,8	2637,0	2677,3	89,8
Πορτογαλία	354,7	337,7	340,8	328,5	337,6	324,0	307,2	305,7	86,2
Ρουμανία		1619,5	1627,4		1566,4	1625,4	1639,4	1572,9	97,1
Σλοβακία	242,5	230,4	230,2	214,5	201,7	198,6	185,0	180,2	74,3
Σλοβενία	140,2	135,8	140,0	130,7	134,0	120,3	112,5	116,4	83,0
Σουηδία	425,8	425,3	403,4	403,7	401,1	390,7	384,7	365,7	85,9
Τσεχία	529,0	496,0	464,0	449,0	429,3	437,1	417,3	407,4	77,0
Φινλανδία	357,9	351,8	343,1	328,0	317,9	312,9	309,4	296,1	82,7
ΣΥΝΟΛΟ ΕΕ-27	25318,8	26929,1	26441,3	24324,9	25236,6	24890,8	24304,8	24177,4	95,5

Ο Πίνακας 10 παρουσιάζει τα στοιχεία του πληθυσμού των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων στην Ε.Ε.-27 κατά τη διάρκεια των ετών 2000 έως 2007 καθώς και την ποσοστιαία μεταβολή στο ανωτέρω διάστημα. Γίνεται εμφανές ότι ο αριθμός των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων διαφέρει σημαντικά μεταξύ των χωρών και ο συνολικός αριθμός στο ανωτέρω διάστημα μειώθηκε σε ποσοστό 4,5%. Λόγω του διαφορετικού μεγέθους της κάθε χώρας η πυκνότητα των αγελάδων διαφέρει και οι διαφορές απεικονίζονται στο Σχήμα 2.

Σχήμα 2. Πυκνότητα των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων (κεφαλές / εκτάριο) στις περιοχές των χωρών της Ε.Ε.-27 κατά το έτος 2005 (στοιχεία Eurostat).



2.1.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΓΕΛΑΔΙΝΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Ο Πίνακας 11 παρουσιάζει αριθμητικά δεδομένα για την μέση ετήσια παραγωγή γάλακτος ανά αγελάδα (kg/κεφαλή) στις χώρες της ΕΕ-15 και για σειρά ετών από το 1985 έως το 1997 (CEAS-EFNCP, 2000). Γίνεται εμφανές σε συνδυασμό με τα στοιχεία των Πινάκων 8 και 9 ότι οι αγελαδοτροφικές εκμεταλλεύσεις, στο σύνολο της Ε.Ε., εντατικοποιήθηκαν αφού μειώθηκε ο συνολικός αριθμός των εκμεταλλεύσεων, αλλά αυξήθηκε το μέσο μέγεθος της εκμετάλλευσης και η μέση κατά κεφαλή παραγωγή.

Πίνακας 11. Μέση ετήσια γαλακτοπαραγωγή ανά αγελάδα (kg/κεφαλή) στις χώρες της Ε.Ε.-15 κατά τα έτη 1985, 1992, 1995 και 1997 (CEAS-EFNCP, 2000).

Χώρα	1985	1992	1995	1997
Βέλγιο	3850	4409	4688	5005
Δανία	5379	6173	6517	6573
Γερμανία	4599	4970	5428	5711
Ελλάδα	2946	3416	4366	4066
Ισπανία	3322	4052	4579	4668
Γαλλία	3967	5096	5343	5411
Ιρλανδία	3751	4159	4217	4232
Ιταλία	3365	4067	4844	4988
Λουξεμβούργο	4239	5000	5482	5660
Ολλανδία	5151	5795	6429	6524
Αυστρία	-	3750	3886	4558
Πορτογαλία	-	4355	4783	5011
Φινλανδία	-	5667	5975	6431
Σουηδία	-	6302	6569	7216
Ηνωμένο Βασίλειο	4855	5137	5345	5958

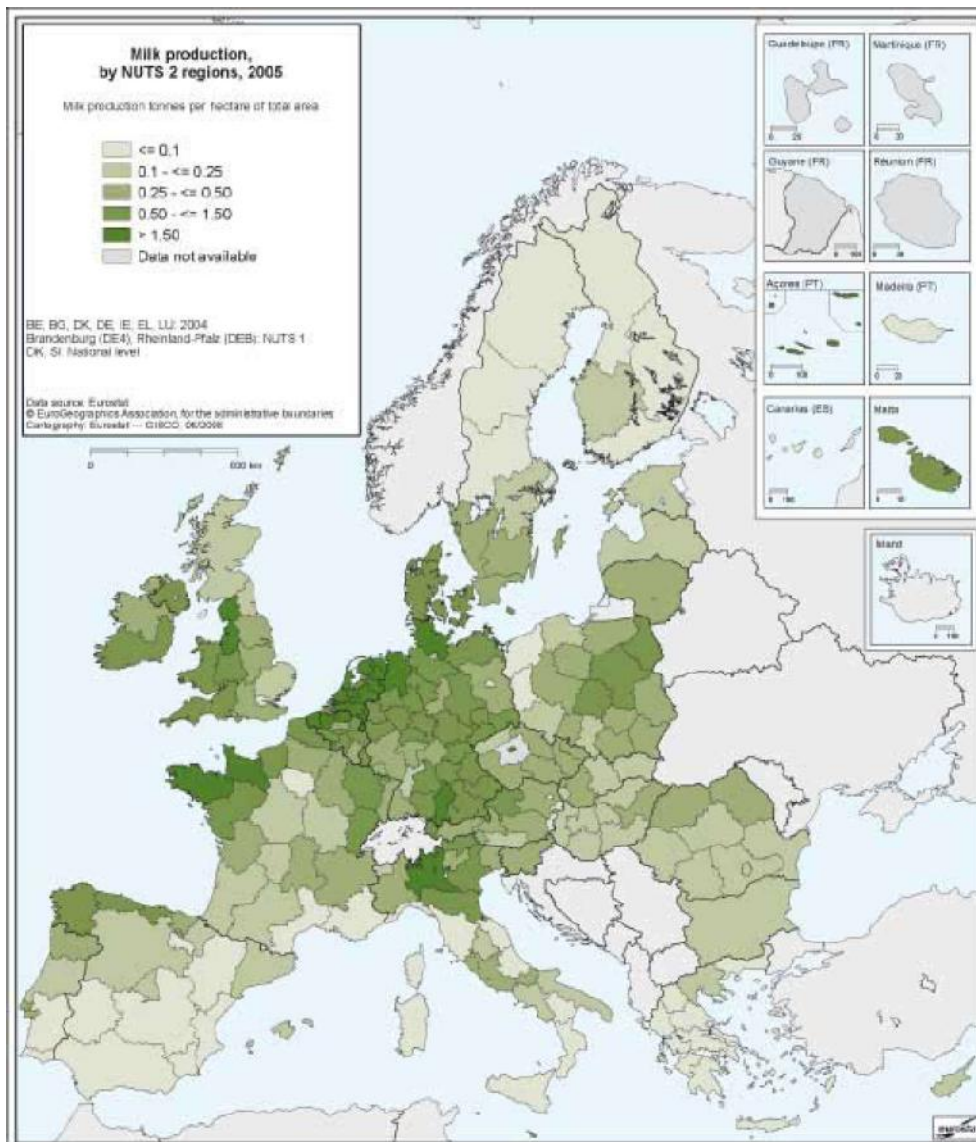
Ειδικότερα από τα στοιχεία του Πίνακα 11 φαίνεται ότι:

- Η παραγωγή γάλακτος από το 1985 μέχρι το 1997 αυξήθηκε σε όλες τις χώρες της Ε.Ε.-15 και κατά μέσο όρο 13%.
- Την υψηλότερη μέση ετήσια παραγωγή κατά το 1997 παρουσίασε η Σουηδία με 7,2 τόνους/κεφαλή και ακολουθούσε η Δανία με 6,6 τόνους/κεφαλή, η Ολλανδία με 6,5 τόνους/κεφαλή και η Φινλανδία με 6,4 τόνους/κεφαλή.

- Την χαμηλότερη μέση παραγωγή κατά το ίδιο έτος παρουσίαζε η Ελλάδα με 4 τόνους/κεφαλή, ακολουθούμενη από την Ιρλανδία με 4,2 τόνους/κεφαλή.

Η υψηλότερη αύξηση στην μέση ετήσια γαλακτοπαραγωγή, κατά το ανωτέρω διάστημα, παρατηρήθηκε στην Ιταλία (48%), Ισπανία (40%) και στην Ελλάδα (38%) ενώ η μικρότερη αύξηση παρατηρήθηκε στην Ιρλανδία (12,8), στην Φινλανδία (13,5%) και στη Σουηδία (14,5%).

Σχήμα 3. Σχέση της παραγωγής γάλακτος αγελάδων με την εδαφική έκταση στις περιοχές των χωρών της Ε.Ε.-27 κατά το έτος 2005 (στοιχεία Eurostat).



2.1.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Τα συστήματα εκτροφής των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής που εφαρμόζονται στις χώρες της Ευρώπης μπορούν να καταταχθούν κατά διάφορους τρόπους. Σύμφωνα με την μελέτη που εκπονήθηκε για την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (CEAS-EFNCP, 2000) η τεχνικο-οικονομική κατάταξη των εκμεταλλεύσεων δίνει την εξής ομαδοποίηση:

- Σύστημα υψηλών εισροών/εκροών
- Σύστημα χαμηλών εισροών/εκροών
- Σύστημα εκτροφής στο βουνό
- Μεσογειακό σύστημα εκτροφής

Η κατανομή των αγελάδων κατά σύστημα καθώς και η αντίστοιχη παραγωγή γάλακτος παρουσιάζονται στον Πίνακα 12. Γίνεται άμεσα φανερό ότι η μεγάλη πλειονότητα των αγελάδων (83%) κατατάσσεται στο Σύστημα υψηλών εισροών/εκροών από όπου προέρχεται και η μεγαλύτερη ποσότητα του γάλακτος (85%). Ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά κάθε συστήματος περιγράφονται παρακάτω.

Πίνακας 12. Κατανομή των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων της Ε.Ε. 15 στα τέσσερα τεχνικο-οικονομικά συστήματα (CEAS-EFNCP, 2000).

Τεχνικο-οικονομικό σύστημα	Σύνολο αγελάδων γαλ/γης (χιλ).	Ποσοστό επί συνόλου	Συνολική γαλακτοπαραγωγή (χιλ. τόνοι).	Ποσοστό επί συνόλου
Υψηλών εισροών/εκροών	18.549	83%	96.235	85%
Χαμηλών εισροών/εκροών	1.439	6%	6.198	5%
Εκτροφή στο βουνό	1.014	5%	4.630	4%
Μεσογειακό	1.462	7%	5.958	5%
Σύνολο	22.464		113.021	

2.1.3.1 Σύστημα υψηλών εισροών/εκροών

- Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται στην Αγγλία, Ολλανδία, Δυτική και ΝΔ Γαλλία, Βόρεια Ιταλία, Σουηδία, Φινλανδία, Βόρεια Ισπανία, Δανία και Γερμανία.
- Οι εκτροφές που χρησιμοποιούν το σύστημα αυτό περιλαμβάνουν το 85% των αγελάδων και παράγουν το 85% του συνολικά παραγόμενου γάλακτος της Ε.Ε.

- Το μέσο μέγεθος του κοπαδιού κυμαίνεται από 45 έως 70 αγελάδες/εκμετάλλευση ανάλογα με τη χώρα. Οι εκμεταλλεύσεις είναι εντατικοποιημένες.
- Οι πυκνότητες βόσκησης είναι συνήθως μεγάλες (πάνω από 2 ΖΜ/εκτάριο/έτος) και επιτυγχάνονται με εντατική λίπανση (150-300 kgN/εκτάριο), την χρήση συμπληρωματικών ζωοτροφών (ενσίρωμα αραβοσίτου και πούλπα ζυθοποιίας, καθώς και συμπυκνωμένες ζωοτροφές), που σε σημαντικό ποσοστό παράγονται στην εκμετάλλευση.
- Τα ζώα σταβλίζονται κατά την διάρκεια του χειμώνα (μέχρι 8 μήνες στις βόρειες περιοχές) και σε ορισμένες περιπτώσεις σταβλίζονται την νύχτα την άνοιξη και το φθινόπωρο. Στην Φινλανδία και Σουηδία η περίοδος σταβλισμού μπορεί να είναι ακόμη μεγαλύτερη (10 μήνες) αλλά περιορίζεται από την νομοθεσία περί ευζωίας. Ένα μικρό ποσοστό εκμεταλλεύσεων (οι λεγόμενες «βιομηχανικές») χρησιμοποιούν τον μόνιμο σταβλισμό και τέτοιες περιπτώσεις συναντώνται συχνά στις «Νέες χώρες» της Γερμανίας (πρώην Ανατολική Γερμανία).
- Οι αγελάδες αντικαθίστανται σε μικρή σχετικά ηλικία και ο ρυθμός αντικατάστασης είναι υψηλός.
- Χρησιμοποιούνται γαλακτοπαραγωγικές φυλές όπου επικρατεί σε ποσοστό 95% η Holstein – Friesian (με τοπικές παραλλαγές της).

2.1.3.2 Σύστημα χαμηλών εισροών/εκροών

- Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται κυρίως στην Ιρλανδία, τις βόρειες περιοχές του Ην. Βασιλείου και στην Βόρεια και Ανατολική Γαλλία.
- Το σύστημα αυτό αντιπροσωπεύει το 6-8% του συνόλου των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων και περίπου το 4-5% της συνολικής παραγωγής της Ε.Ε.
- Το μέσο μέγεθος της εκμετάλλευσης κυμαίνεται από 20 έως 80 εκτάρια στα οποία εκτρέφονται 25-70 αγελάδες/εκμετάλλευση, ανάλογα με τη χώρα. Οι εκμεταλλεύσεις αυτές είναι μικτές με άλλα είδη ζώων.
- Οι πυκνότητες βόσκησης είναι συνήθως μεταξύ 1,0 και 1,4 ΖΜ/εκτάριο και λιγότερο από το 30% της εκμετάλλευσης χρησιμοποιείται για την παραγωγή ζωοτροφών ενώ το υπόλοιπο αποτελείται από μόνιμους λειμώνες.
- Η βόσκηση καλύπτει σημαντικό τμήμα της διατροφής των ζώων και οι συμπυκνωμένες ζωοτροφές δεν ξεπερνούν τα 500 kg/αγελάδα. Η βόσκηση γίνεται κυρίως την άνοιξη και το καλοκαίρι.

- Τα ζώα σταβλίζονται από τον Οκτώβρη μέχρι τον Μάρτιο.
- Η ηλικία αντικατάστασης συνήθως είναι λίγο μεγαλύτερη απ' ό τι στα συστήματα υψηλών εισροών/εκροών, ενώ χρησιμοποιούνται συνήθως αγελάδες Holstein – Friesian.

2.1.4.3 Σύστημα εκτροφής στο βουνό

- Τα ζώα εκτρέφονται κυρίως στις Άλπεις, τα Πυρηναία καθώς και στην κεντρική Γαλλία (Massif Central, Auvergne) και την Καντάμπρια.
- Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει το 5% περίπου των αγελάδων της Ε.Ε. και παράγει λιγότερο από το 4% της συνολικής παραγωγής γάλακτος της Ε.Ε.
- Στις εκμεταλλεύσεις αυτές περιλαμβάνονται συνήθως δύο περιοχές, η «κοιλάδα» και το «βουνό» και οι εκτάσεις είναι 10-30 εκτάρια στην κοιλάδα και 200 εκτάρια στο βουνό. Το μέσο μέγεθος της εκμετάλλευσης κυμαίνεται από 10 έως 200 αγελάδες (κατά μέσο όρο 50).
- Οι πυκνότητες βόσκησης είναι συνήθως μεταξύ 1,0 και 2,0 ΖΜ/εκτάριο. Γίνεται λίπανση των πεδινών χωραφιών και διασπορά κοπριάς στους ορεινούς βοσκοτόπους.
- Η χορτονομή των βοσκοτόπων αποτελεί την κύρια τροφή του κοπαδιού είτε με απ' ευθείας βόσκηση είτε ως σανός.
- Τα ζώα το χειμώνα σταβλίζονται (Οκτώβριο έως Μάιο).
- Τα ζώα αντικαθίστανται σε μεγαλύτερη ηλικία απ' ό τι στα προηγούμενα συστήματα (τουλάχιστον κατά 1 έτος και συχνά 2).
- Χρησιμοποιούνται ντόπιες γαλακτοπαραγωγικές φυλές προσαρμοσμένες στις δύσκολες συνθήκες των βουνών (πχ. Φαιά των Άλπεων).

2.1.4.4 Μεσογειακό σύστημα

- Τα ζώα εκτρέφονται με αυτό το σύστημα στις Μεσογειακές περιοχές της Ευρώπης (εκτός των ορεινών).
- Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει το 7% των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής και παράγει το 5% της συνολικής παραγωγής γάλακτος της Ε.Ε.

- Οι εκμεταλλεύσεις ποικίλουν έντονα ως προς το μέγεθος επειδή αντιπροσωπεύουν δύο διαφορετικούς τύπους: τις εμπορικές εξειδικευμένες και τις μικτές. Οι πρώτες αποτελούνται από 50-60 ζώα, ενώ οι δεύτερες από λιγότερα των 10 ζώα..
- Οι εμπορικές εκμεταλλεύσεις διατηρούν τα ζώα σταβλισμένα όλο το χρόνο με μηδενική βόσκηση και η διατροφή τους βασίζεται σε ιδιοπαραγόμενες χονδροειδείς ζωοτροφές (ενσίρωμα αραβοσίτου ή λόλιου και σανός μηδικής) και αγοραζόμενες συμπυκνωμένες. Στις μικτές εκμεταλλεύσεις η βόσκηση καλύπτει τις ανάγκες για 3-4 μήνες (κατά την άνοιξη) και τον υπόλοιπο χρόνο καλύπτονται από πολυκαλλιεργητικά σχήματα παραγωγής χονδροειδών και από αγοραζόμενες συμπυκνωμένες.
- Τα ζώα σταβλίζονται όλο το χρόνο στις εμπορικές εκμεταλλεύσεις, ενώ στις μικτές διατηρούνται είτε στη βοσκή, είτε σε πρόχειρα στέγαστρα.
- Ο χρόνος αντικατάστασης των ζώων στις εμπορικές εκμεταλλεύσεις είναι παρόμοιος με εκείνο των πιο εντατικών συστημάτων, ενώ στις μικτές είναι σημαντικά μεγαλύτερος (1 έως 2 χρόνια).
- Στις εμπορικές εκτροφές χρησιμοποιούνται κλασσικές γαλακτοπαραγωγικές φυλές (Holstein – Friesian), ενώ στις μικτές χρησιμοποιούνται ζώα μικτής κατεύθυνσης.

Εκτός από τα παραπάνω συστήματα σε όλες τις χώρες της Ε.Ε. εφαρμόζεται και το σύστημα βιολογικής εκτροφής. Η Γερμανία παράγει το περισσότερο βιολογικό γάλα. Σε αυτό το σύστημα το κοπάδι συνήθως αποτελείται από 50-60 αγελάδες. Οι ζωοτροφές παράγονται στην εκμετάλλευση για να εξασφαλίζεται ο βιολογικός χαρακτήρας. Τουλάχιστον 60% είναι χονδροειδείς ζωοτροφές και οι πυκνότητες βόσκησης είναι χαμηλές 0,8 έως 1,4 ΖΜ/εκτάριο. Τα ζώα βόσκουν και σταβλίζονται σε εγκαταστάσεις οι οποίες προσαρμόζονται στις κλιματικές συνθήκες. Οι χρόνοι αντικατάστασης είναι παρόμοιοι με τα συμβατικά συστήματα και όταν ξεπερνιούνται αυτό γίνεται από ιδεολογική τοποθέτηση του παραγωγού. Οι φυλές που χρησιμοποιούνται είναι συχνά οι συμβατικές (Holstein – Friesian) αλλά χρησιμοποιούνται και παραδοσιακές φυλές με το ίδιο όπως παραπάνω σκεπτικό.

Η φυλή Holstein κατάγεται από την Ευρώπη. Η κύρια ιστορική εξέλιξή της έλαβε χώρα σε δύο βόρειες περιοχές της σημερινής Ολλανδίας (The Netherlands), τη Βόρεια Ολλανδία (North Holland) και τη Φριςλανδία (Friesland) όπου επιλέγονταν επί αιώνες με στόχο την υψηλή γαλακτοπαραγωγή. Η εξέλιξη της φυλής συνεχίσθηκε στο Νέο Κόσμο,

όπου η πρώτη ασπρόμαυρη αγελάδα αφίχθη στη Βοστώνη, περίπου στα 1850, με ένα Ολλανδικό ιστιοφόρο. Ακολούθησαν και άλλες εισαγωγές ζώων από την Ολλανδία αλλά οι παραγωγοί των ΗΠΑ διέκοψαν ήδη από το τέλος του προ-προηγούμενου αιώνα τις μαζικές εισαγωγές, ίδρυσαν Ένωση Παραγωγών με δικό τους γενεαλογικό βιβλίο και επιλέγοντας ζώα με υψηλές αποδόσεις διαμόρφωσαν την δική τους φυλή στην οποία έδωσαν το όνομα Holstein. Σήμερα το όνομα αυτό χρησιμοποιείται σε όλες τις χώρες, παράλληλα όμως χρησιμοποιείται και το όνομα Φρίζιαν ή ασπρόμαυρη φυλή.

Οι αγελάδες Holstein αναγνωρίζονται αμέσως από τον χρωματισμό τους που είναι κυρίως ασπρόμαυρος ενώ υπάρχουν και ζώα ασπροκόκκινα, τα οποία μπορούν να προκύψουν ως απόγονοι ασπρόμαυρων εξαιτίας της παρουσίας και στους δύο γονείς ενός υποτελούς γονιδίου που δίνει αυτόν τον χρωματισμό μόνο σε ομοζύγωτη κατάσταση. Στην Ελλάδα ασπροκόκκινες αγελάδες εκτρέφονται μέσα σε αγέλες με ασπρόμαυρα ζώα ενώ στο εξωτερικό υπάρχουν αγέλες με αποκλειστικά ασπροκόκκινα ζώα, όπου εκτιμώνται για τη μεγαλύτερη γενικά ανθεκτικότητά τους με θυσία όμως των υψηλών αποδόσεων.

Η φυλή Holstein κέρδισε την προτίμηση των παραγωγών για την υψηλή της γαλακτοπαραγωγή που είναι, κατά μέσον όρο, ανώτερη από κάθε άλλη φυλή αγελάδων αλλά με σχετικά μικρότερη περιεκτικότητα του γάλακτός της σε λίπος. Μεταξύ των γαλακτοπαραγωγικών φυλών δίνει επίσης ικανοποιητική απόδοση σε κρέας μόσχων και ενήλικων ζώων.

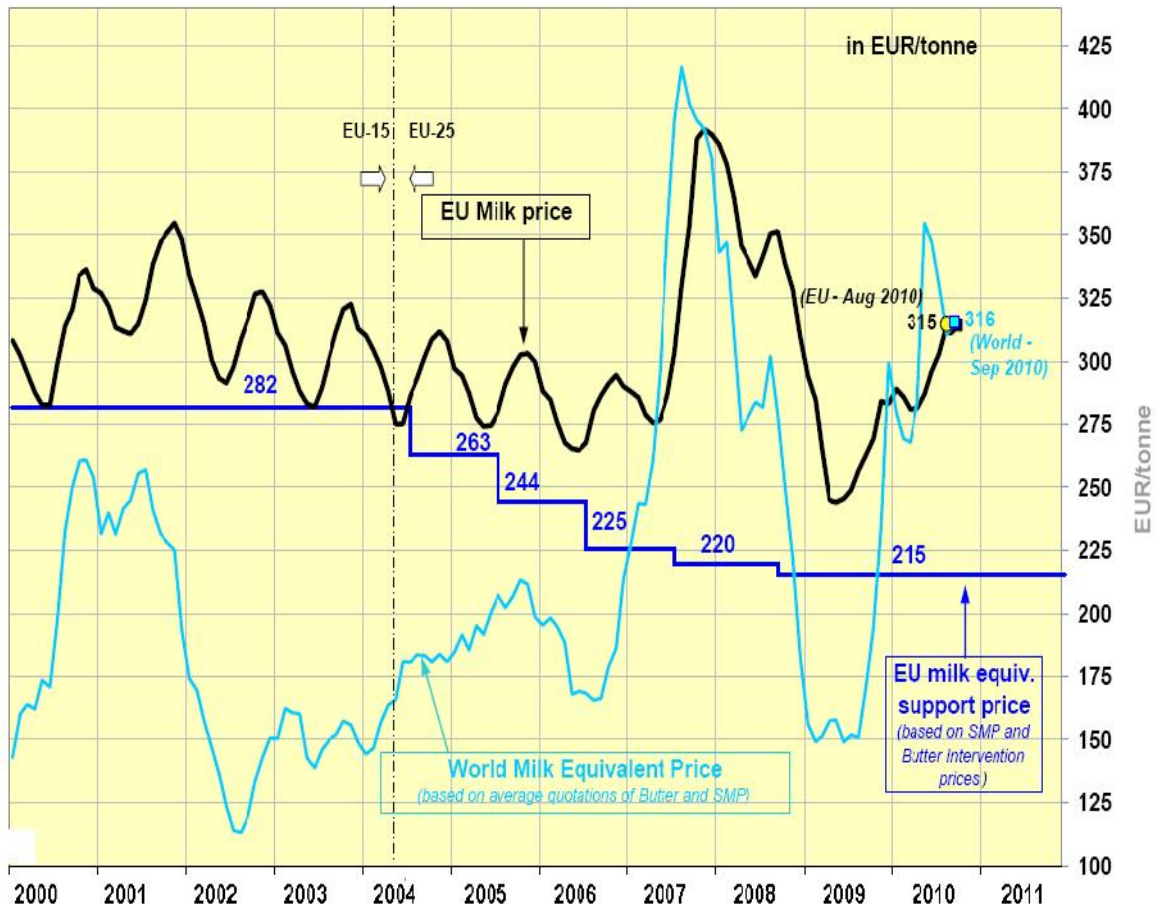
2.2 Πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον κλάδο της βοοτροφίας (γάλα – κρέας)

Όπως προαναφέρθηκε το γάλα κατέχει σημαντική θέση στην γεωργική οικονομία της Ε.Ε. Περισσότεροι από 1 εκατομμύριο παραγωγοί παράγουν ετησίως 148 εκατομμύρια τόνους γάλακτος, αξίας 41 δισεκατομμυρίων ευρώ (σε τιμές παραγωγού), αντιπροσωπεύοντας το 14% της αξίας της ευρωπαϊκής γεωργικής παραγωγής. Η μεταποίηση αυτού του γάλακτος απασχολεί περίπου 400.000 άτομα και παράγει ένα κύκλο εργασιών ύψους 120 δισεκατομμυρίων ευρώ (European Commission, 2010). Η Ε.Ε. είναι η πρώτη περιοχή παραγωγής γάλακτος στον κόσμο (27%), ακολουθούμενη από την Ινδία (20%), τις Ηνωμένες Πολιτείες (16%) και την Ωκεανία (5%). Η πολιτική της Ε.Ε. στον τομέα των γαλακτοκομικών προϊόντων βασίζεται στους γενικούς στόχους της ΚΓΠ που διατυπώνονται στο άρθρο 33 της συνθήκης για την ίδρυση της ΕΟΚ. Η πολιτική της Ε.Ε.

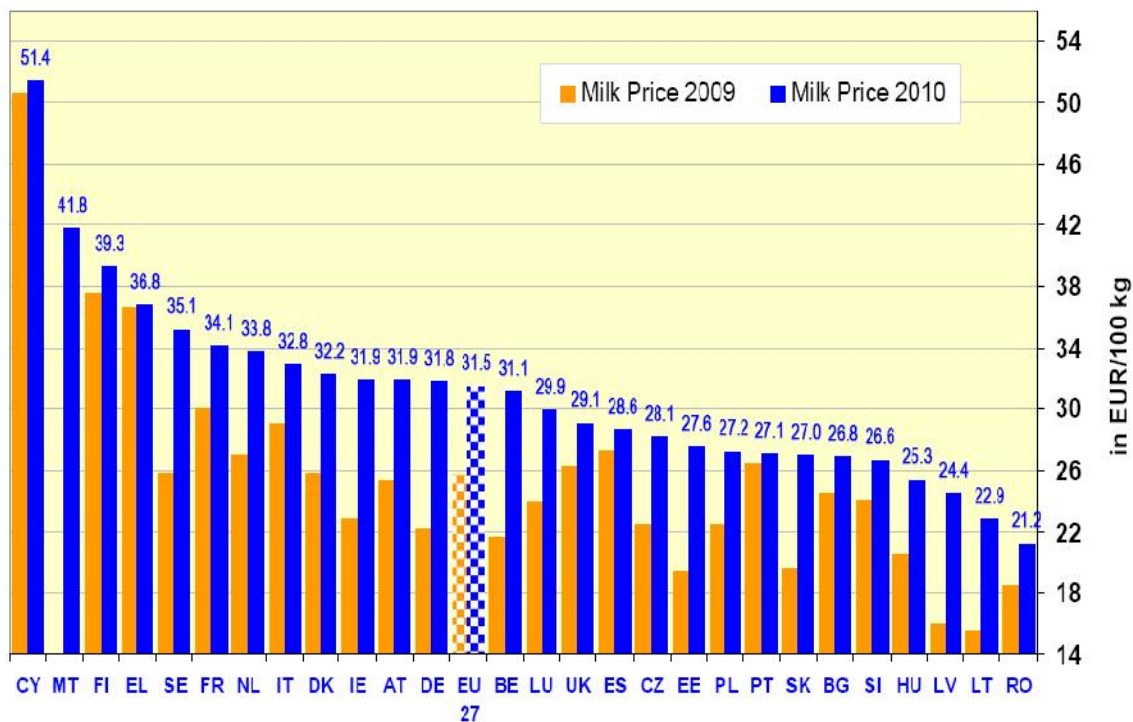
στον τομέα των γαλακτοκομικών προϊόντων, έχει ως κεντρικούς στόχους την εξισορρόπηση της αγοράς, τη σταθεροποίηση των τιμών, την εξασφάλιση ενός δίκαιου βιοτικού επιπέδου για τους παραγωγούς και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητάς τους (European Commission, 2010). Η ΚΟΑ γάλακτος, η οποία υφίσταται από το 1968, σημαδεύτηκε βαθιά από τη θέσπιση των ποσοτώσεων γάλακτος το 1984. Στη συνέχεια του «προγράμματος δράσης 2000», η μεταρρύθμιση του 2003 δρομολόγησε την απελευθέρωση του τομέα, αποδυναμώνοντας το μηχανισμό στήριξης των τιμών και θεσπίζοντας άμεσες ενισχύσεις του εισοδήματος. Ο «διαγνωστικός έλεγχος της ΚΓΠ», που διενεργήθηκε το 2008, επιβεβαίωσε ότι θα συνέχιζε η ελευθέρωση του τομέα των γαλακτοκομικών προϊόντων, με την κατάργηση των ποσοτώσεων έως το 2015. Οι δαπάνες για τον τομέα των γαλακτοκομικών προϊόντων αυξήθηκαν από 2.750 εκατομμύρια ευρώ το 2005 σε περίπου 4.500 το 2007, λαμβανομένου υπόψη του εκτιμώμενου ποσού των άμεσων ενισχύσεων που ενσωματώθηκαν στην ενιαία ενίσχυση ανά εκμετάλλευση. Το 2007, στο πλαίσιο της απλούστευσης της κοινοτικής νομοθεσίας, το Συμβούλιο ενσωμάτωσε τις διατάξεις που αφορούν τον τομέα των γαλακτοκομικών προϊόντων σε μια ενιαία ΚΟΑ, η οποία καλύπτει το σύνολο των ρυθμιζόμενων γεωργικών παραγωγών (Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1234/2007).

Τα μέσα διαχείρισης του τομέα παραγωγής γάλακτος από την ΚΟΑ είναι τα εξής: α) το καθεστώς των ποσοτώσεων γάλακτος, β) η δημόσια αποθεματοποίηση βουτύρου και αποκορυφωμένου γάλακτος, γ) η ενίσχυση για την ιδιωτική αποθεματοποίηση, δ) οι ενισχύσεις διάθεσης, ε) η ρύθμιση των συναλλαγών με το εξωτερικό (εισαγωγικοί δασμοί ή επιστροφές κατά την εξαγωγή), στ) η στήριξη του εισοδήματος των παραγωγών γάλακτος κατά την περίοδο 2004-2007. Το πλέον γνωστό από αυτά τα μέσα είναι το καθεστώς των ποσοτώσεων που όπως προαναφέρθηκε θα καταργηθεί μετά την 31 Μαρτίου 2015. Το καθεστώς αυτό αποδίδει σε κάθε Κράτος Μέλος μια εθνική ποσόστωση παραδόσεων για το γάλα που παραδίδεται σε αγοραστές (επιχειρήσεις μεταποίησης) και μια εθνική ποσόστωση άμεσων πωλήσεων για τη διάθεση γάλακτος στους καταναλωτές. Στους παραγωγούς κατανέμονται, από το Κράτος, ατομικές ποσοτώσεις εντός των εθνικών ανώτατων ορίων. Κάθε υπέρβαση οποιασδήποτε από τις εθνικές ποσοτώσεις καθιστά το Κράτος Μέλος υπόχρεο καταβολής «εισφοράς» στην Κοινότητα. Η μεταρρύθμιση του 2003 είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση των εθνικών ποσοτώσεων κατά 1,5% (για 11 από τα μέλη της ΕΕ-15) και προέβλεψε τη σταδιακή μείωση της εισφοράς έως τα 27,83 ευρώ ανά 100 kg (έτος ποσόστωσης 2007/2008). Στο Σχήμα 4 φαίνεται η σταδιακή σύγκλιση της μέσης τιμής του γάλακτος στον παραγωγό της Ε.Ε. με την

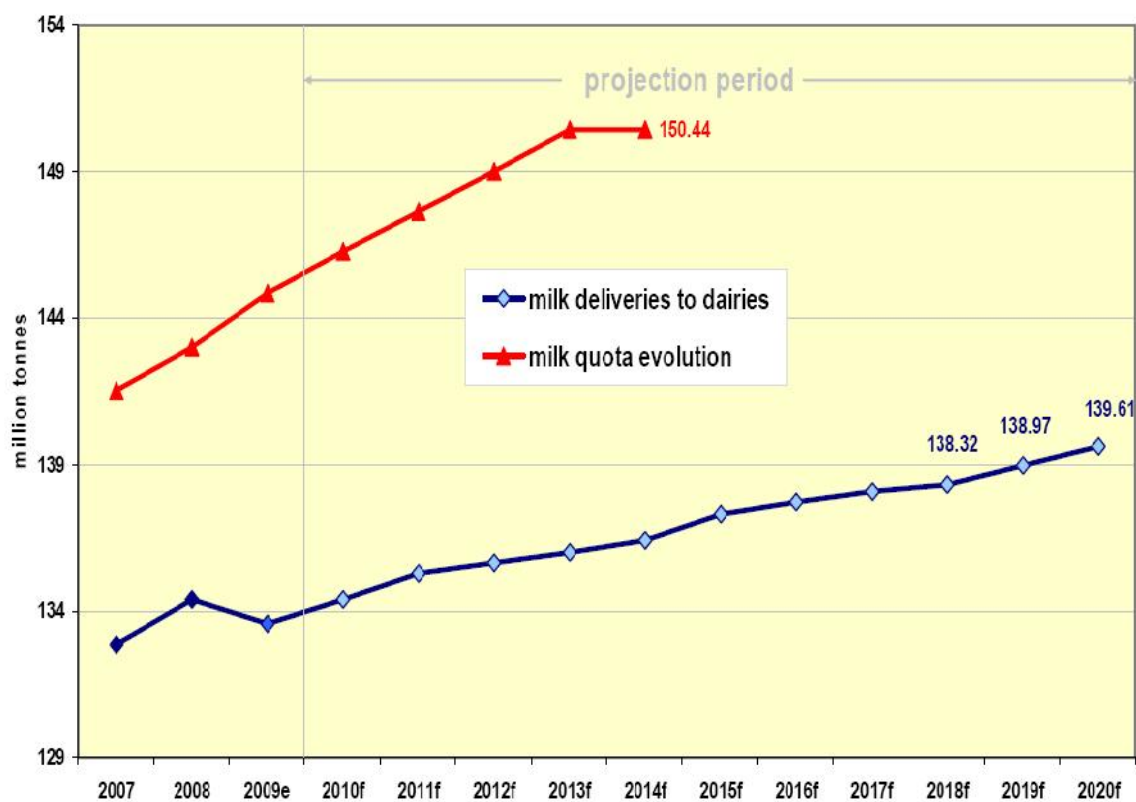
παγκόσμια τιμή του ισοδύναμου γάλακτος που οφείλεται στις ρυθμίσεις της ΚΟΑ (European Commission, 2010).



Σχήμα 4. Εξέλιξη των τιμών αγελαδινού γάλακτος στην Ε.Ε. σε ευρώ/τόννο (μαύρη γραμμή), της τιμής στήριξης του ισοδύναμου γάλακτος της Ε.Ε. (μπλέ γραμμή) και της παγκόσμιας τιμής του ισοδύναμου γάλακτος (γαλάζια γραμμή), κατά την τελευταία δεκαετία (2000-2010) (European Commission, 2010).



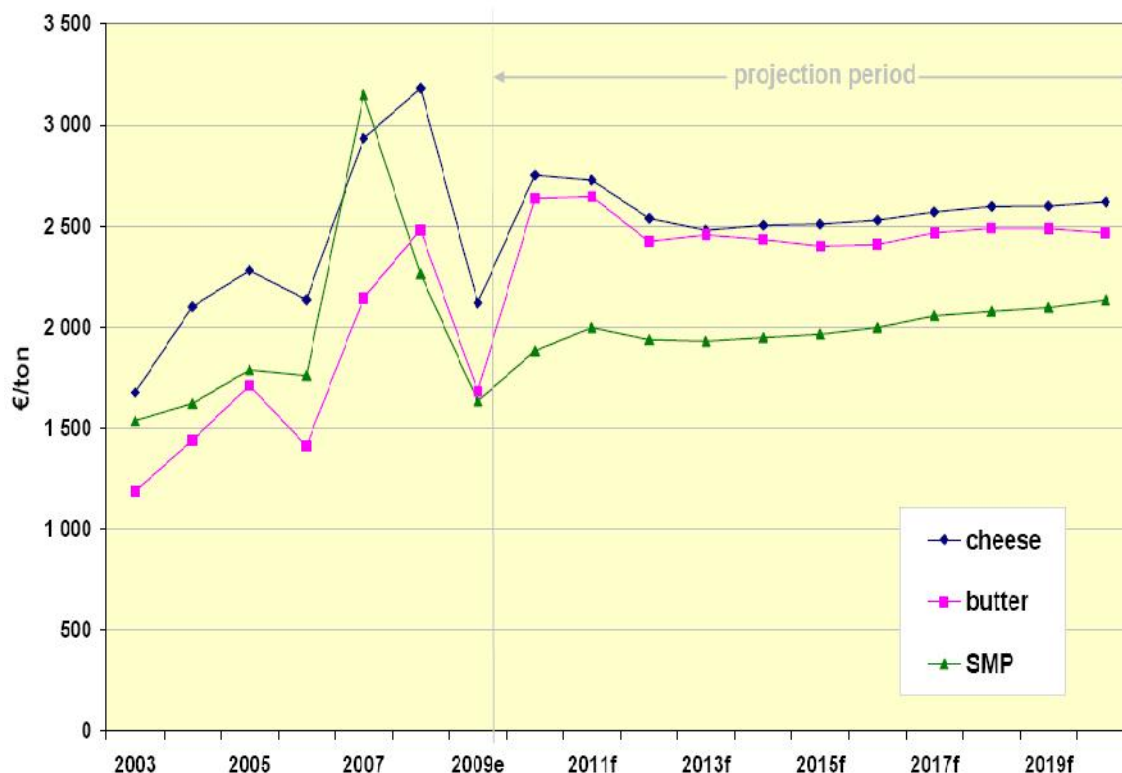
Σχήμα 5. Διαφοροποίηση των τιμών παραγωγού για αγελαδινό γάλα μεταξύ των χωρών της Ε.Ε.-27 για το μήνα Αυγούστο του 2009 και του 2010 (European Commission, 2010).



Σχήμα 6. Εξέλιξη της παραγωγής αγελαδινού γάλακτος στην Ε.Ε. (μπλέ γραμμή) καθώς και της συνολικής ποσόστωσης (κόκκινη γραμμή) και η προοπτική τους (European Commission, 2010).

Λόγω των θετικών προβλέψεων στην απορρόφηση του γάλακτος και των προϊόντων το Συμβούλιο της Ε.Ε. αποφάσισε τον Απρίλιο 2008 την αύξηση των ποσοστώςεων κατά 2%, ενώ ο «διαγνωστικός έλεγχος της ΚΓΠ» προκάλεσε την απόφαση να αυξηθούν περαιτέρω οι ποσοστώςεις κατά 1% για κάθε χρόνο (Σχήμα 6) αρχίζοντας από τον Απρίλιο 2009 και για τα επόμενα πέντε χρόνια (European Commission, 2010).

Οπωσδήποτε οι τιμές αγελαδινού γάλακτος στον παραγωγό διαφοροποιούνται αισθητά μεταξύ των χωρών της Ε.Ε. (Σχήμα 5) καθόσον αντανακλούν τις ιδιαιτερότητες των χωρών (κόστος παραγωγής, απόσταση από παραγωγικές περιοχές κλπ) όπως διαφοροποιούνται και μεταξύ των ετών ανάλογα με τις διακυμάνσεις στις τιμές των πρώτων υλών. Όμως η αγορά της Ε.Ε. είναι ενιαία και οι προβλέψεις είναι για ομογενοποίηση και σταθεροποίηση των τιμών (European Commission, 2010). Οι ποσοστώςεις στο αγελαδινό γάλα γίνονται όλο και λιγότερο αναγκαίες καθώς η αγορά της Ε.Ε. προσαρμόζεται, οι παραγωγοί της Ε.Ε. αντιδρούν όλο και πιο αποτελεσματικά στις διακυμάνσεις των τιμών και η αποτελεσματικότητά τους βελτιώνεται (European Commission, 2010).



Σχήμα 7. Εξέλιξη των παγκόσμιων τιμών σκόνης αποβουτυρωμένου αγελαδινού γάλακτος (SMP), βουτύρου (butter) και τυριού (cheese) και η προοπτική τους (European Commission, 2010).

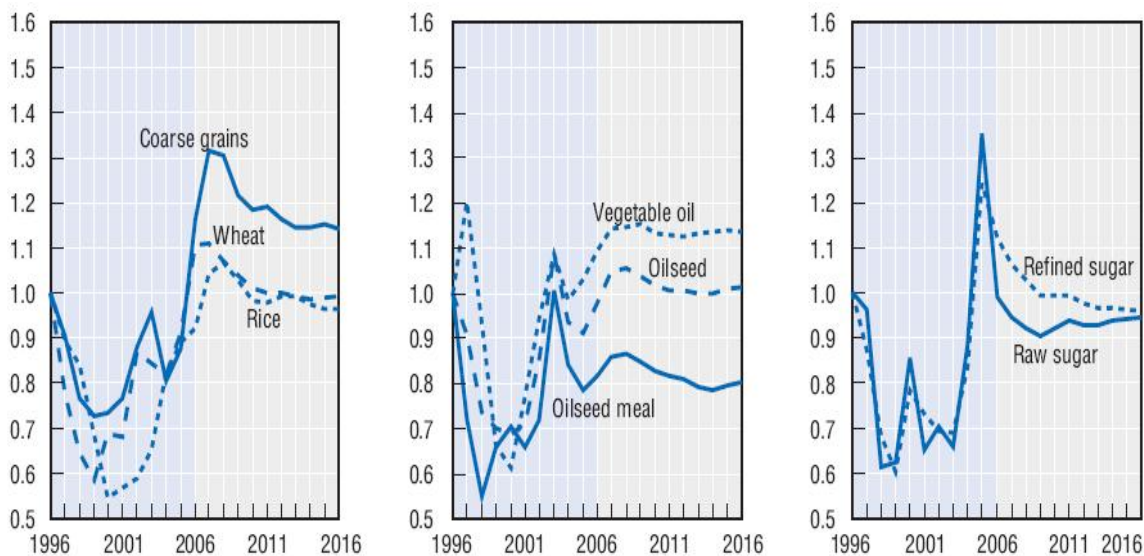
Η πολιτική της ΕΕ για το βόειο κρέας βασίζεται στην ΚΑΠ και συγκεκριμένα στην ΚΟΑ (Κοινή Οργάνωση Αγοράς) βοείου κρέατος που θεσπίστηκε με τον Καν. 808/68, περιελάμβανε σύστημα στήριξης της εσωτερικής αγοράς κατά τις συναλλαγές με Τρίτες Χώρες. Ο κανονισμός αυτός δέχτηκε κατά καιρούς αρκετές τροποποιήσεις και προσαρμογές, ώστε να ανταποκρίνεται στις εκάστοτε εξελίξεις και τροποποιήθηκε (στην πραγματικότητα αναμορφώθηκε) με τη συνολική αναμόρφωση της ΚΑΠ το 1992. Σήμερα για την ΚΟΑ του βοείου κρέατος ισχύει ο Καν. 1254/99, που υιοθετήθηκε στα πλαίσια της πρότασης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Agenda 2000 – Γεωργική πτυχή.

Οι ρυθμίσεις για τον τομέα του βοείου κρέατος αποτελούν κεντρικό σημείο της ασκούμενης Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, απορροφούν περί το 15% των δαπανών του κοινοτικού προϋπολογισμού και διατίθενται από το ΕΓΤΠΕ μέσω του συστήματος εγγυήσεων. Υπάρχει άμεση συσχέτιση των εξελίξεων στον τομέα του βοείου κρέατος και στους τομείς του γάλακτος και των αροτραίων καλλιεργειών. Αφενός ένα μέρος της παραγωγής βοείου κρέατος προέρχεται από την εκτροφή γαλακτοπαραγωγικών αγελάδων όπου άνω του 60% του κρέατος που παράγεται στην Ε.Ε. προέρχεται από την γαλακτοπαραγωγό κτηνοτροφία, και επομένως οι δύο τομείς (κρεατοπαραγωγή και γαλακτοπαραγωγή) σχετίζονται άμεσα, αφετέρου τα προϊόντα των αροτραίων καλλιεργειών αποτελούν βασικό στοιχείο του σιτηρεσίου των βοοειδών και επομένως οι εξελίξεις στις αροτραίες καλλιέργειες ευθέως επηρεάζουν τη βοοτροφία και την πολιτική για το βόειο κρέας.

Το βασικό πρόβλημα το οποίο υπήρχε το 1992 ήταν η εξεύρεση τρόπων διάθεσης τεράστιων αδιάθετων ποσοτήτων βοείου κρέατος, που επιβάρυναν υπερβολικά τον κοινοτικό προϋπολογισμό. Αυτό αντιμετωπίστηκε σε μεγάλο βαθμό με την αναμόρφωση των ρυθμίσεων της ΚΑΠ (μείωση τιμής σιτηρών, χορήγηση ενισχύσεων στον ενσιρωμένο αραβόσιτο, μείωση τιμής παρέμβασης βοείου, αντισταθμίσεις σε παραγωγούς που είχαν μέχρι 90 ζώα, κ.λ.π.) και την χρήση των πλεονασμάτων της κοινοτικής παρέμβασης για επισιτιστική βοήθεια και η αγορά ξαναβρήκε την ισορροπία της. Η κρίση που ξέσπασε τον Μάρτιο του 1996 με το πρόβλημα της Σπογγώδους Εγκεφαλοπάθειας των Βοοειδών (B.S.E.) επέφερε σοβαρό κλονισμό της εμπιστοσύνης των ευρωπαίων καταναλωτών προς το βόειο κρέας με αποτέλεσμα να υπάρξει σημαντική μείωση της ενδοκοινοτικής κατανάλωσης (η μείωση αυτή σε ορισμένες χώρες, σε αρχικές φάσεις, ήταν της τάξεως του 25%). Η μείωση της κατανάλωσης επανέφερε το πρόβλημα των αδιάθετων πλεονασμάτων, το οποίο εν μέρει αντιμετωπίστηκε με έκτατα μέτρα που ελήφθησαν τον

Οκτώβριο του 1996. Η νέα κατάσταση που δημιουργήθηκε έπρεπε να αντιμετωπισθεί, αφενός με την επαναποκατάσταση της εμπιστοσύνης του καταναλωτή προς το βόειο κρέας της ευρωπαϊκής παραγωγής, αφετέρου με την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του βοείου κρέατος. Επίσης χρειάστηκε ακόμα να ληφθούν έκτακτα, προσωρινού χαρακτήρα, μέτρα αντιμετώπισης της κρίσης. Ανάμεσα στις ρυθμίσεις, που υιοθετήθηκαν σ' αυτή την περίοδο, αναφέρονται:

- Νέο καθεστώς για τη σήμανση των βοοειδών.
- Καθεστώς για τη σήμανση του βοείου κρέατος και προϊόντων με βάση το βόειο κρέας.
- Νέοι όροι παραγωγής «λευκού» κρέατος από νεαρούς μόσχους.
- Μέτρα προσωρινής διαρθρωτικής προσαρμογής της παραγωγής βοείου κρέατος προς τη δυνατότητα διάθεσης στην αγορά.



Σχήμα 8. Διακύμανση των παγκόσμιων τιμών ορισμένων βασικών γεωργικών προϊόντων την δεκαετία 1996-2006 και η πρόβλεψη εξέλιξής τους μέχρι το έτος 2016 (OECD-FAO, 2007)

2.3 Η αγελαδοτροφία στην Ελλάδα

Οι εκμεταλλεύσεις που ασχολούνται με την βοοτροφία ανέρχονταν το έτος 1999 σε 28.325 ενώ οι κεφαλές των εκτρεφόμενων βοοειδών σε 652.386 (Εθνική στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ), 2004). Από τον παραπάνω πληθυσμό οι 153.793 ήταν αγελάδες γαλακτοπαραγωγής στις 12.057 καταγεγραμμένες μονάδες (ΕΣΥΕ, 2004). Η

Ελλάδα κατέχει το 0,64% των συνολικών βοοειδών της Ε.Ε. και το 0,91% των συνολικών αγελάδων γαλακτοπαραγωγής.

Πίνακας 13. Εξέλιξη του αριθμού βοοειδών (αρσενικά, θηλυκά) μεταξύ των ετών 1925-2005 στην Ηλεία, στην Πελοπόννησο και στη χώρα μας.

ΝΟΜΟΣ/ΧΩΡΑ	ΕΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ	
		ΑΡΣΕΝΙΚΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ ΘΗΛΥΚΩΝ
ΕΛΛΑΔΑ	1925	449.439	401.841
Ν. ΗΛΕΙΑΣ	1935	3.187	2.220
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	1935	24.145	14.380
ΕΛΛΑΔΑ	1935	483.988	473.245
Ν. ΗΛΕΙΑΣ	1965	4.669	3.960
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	1965	25.026	33.787
ΕΛΛΑΔΑ	1965	307.686	738.060
Ν. ΗΛΕΙΑΣ	1985	3.977	4.297
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	1985	11.130	19.332
ΕΛΛΑΔΑ	1985	212.108	509.808
Ν. ΗΛΕΙΑΣ	1995	4.640	6.554
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	1995	10.416	19.415
ΕΛΛΑΔΑ	1995	153.042	428.039
Ν. ΗΛΕΙΑΣ	2005	5.565	8.593
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	2005	11.243	22.526
ΕΛΛΑΔΑ	2005	172.263	445.432

Ο κλάδος της βοοτροφίας, παρά τη σημαντική αύξηση της κατανάλωσης κρέατος και γάλακτος την τελευταία εικοσαετία, ακολούθησε στη χώρα μας φθίνουσα πορεία. Από το 1981 έως το 1991, ο βόειος πληθυσμός μειώθηκε κατά 25% (από 824.000 σε 631.000 κεφαλές), ενώ στη συνέχεια ο αριθμός των βοοειδών αυξήθηκε κατά 9,8% μεταξύ των ετών 1991 και 1999. Ο αριθμός των βοοτροφικών εκμεταλλεύσεων την ίδια περίοδο

παρουσίασε πολύ εντονότερη μείωση της τάξεως του 60%. Η μείωση αυτή προήλθε κατά βάση από τις εκμεταλλεύσεις με λίγα ζώα (<10) ενώ αντίθετα αυξήθηκαν οι εκμεταλλεύσεις με περισσότερα ζώα (>20). Έτσι ο μέσος όρος των ζώων ανά εκμετάλλευση αυξήθηκε από 6 το 1981 σε 11,2 το 1991 και 23,0 το 1999 (ΕΣΥΕ, 2004). Από την κατανομή κατά Περιφέρεια των εκμεταλλεύσεων που εκτρέφουν βοοειδή (Εθνική στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ, 2004) προκύπτει ότι περισσότερες από τις μισές συγκεντρώνονται στη Κεντρική Μακεδονία (24,1%), Ανατολική Μακεδονία και Θράκη (22,9%) και Δυτική Μακεδονία (11,6%). Όσον αφορά τα βοοειδή, το 33,6% του συνολικού πληθυσμού εκτρέφεται στην Κεντρική Μακεδονία, όπου το 48,1% των εκμεταλλεύσεων εκτρέφουν αγελάδες γαλακτοπαραγωγής. Ο μέσος αριθμός των εκτρεφόμενων βοοειδών εμφανίζει αύξηση, ανά εκμετάλλευση, σε όλες τις Περιφέρειες με μεγαλύτερη στη Θεσσαλία, την Κεντρική Μακεδονία, την Ήπειρο και τη Στερεά Ελλάδα. Όπως προαναφέρθηκε, ο μέσος αριθμός των ζώων ανά εκμετάλλευση είναι 23 για το σύνολο των εκμεταλλεύσεων το έτος 1999, αλλά μειώνεται στα 12,8 για τις αγελάδες γαλακτοπαραγωγής (ΕΣΥΕ, 2004) που είναι πολύ μικρός, συγκριτικά με τον μ.ο. της Ε.Ε. όπου ο αριθμός αυτός φθάνει τα 32 ζώα. Οι εκμεταλλεύσεις που εκτρέφουν περισσότερες από 30 αγελάδες γαλακτοπαραγωγής αποτελούν το 23,6% του συνόλου, ενώ εκτρέφουν το 69,5% των αντίστοιχων κεφαλών (ΕΣΥΕ, 2004). Τα δύο τελευταία μεγέθη παρουσιάζουν αυξητική τάση τα τελευταία χρόνια, γεγονός που υποδηλώνει εντατικοποίηση της παραγωγής.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ένωσης Φυλής Holstein Ελλάδας, οι αγελάδες στη χώρα μας παράγουν κατά μέσον όρο 8.510 χγρ. γάλακτος σε 305 ημέρες. Η περιεκτικότητα σε λίπος, πρωτεΐνη και λακτόζη είναι κατά μέσο όρο 3,83%, 3,32% και 4,89% αντίστοιχα και ο μέσος αριθμός σωματικών κυττάρων είναι 396.000/ml γάλακτος. Η ηλικία πρώτου τοκετού είναι 27,6 μήνες (2,3) έτη, η ηλικία απομάκρυνσης 54,6 μήνες (4,6 έτη), ο αριθμός των γαλακτικών περιόδων μέχρι την απομάκρυνση 2,9, η διάρκεια της παραγωγικής ζωής 27 μήνες (2,3 έτη), το μεσοδιάστημα τοκετών 451 ημέρες και το διάστημα ανοικτών ημερών (από τον τοκετό μέχρι τη σύλληψη) 159 ημέρες. Οι αποδόσεις αυτές είναι απόλυτα συγκρίσιμες με τις αντίστοιχες αποδόσεις κτηνοτροφικά προηγμένων χωρών. Η μέση γαλακτοπαραγωγή του συνολικού πληθυσμού στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι 10.158 χγρ. με 3,64% περιεκτικότητα λίπους και 3,05% πρωτεΐνης ενώ ο αριθμός των γαλακτικών περιόδων μέχρι την απομάκρυνση είναι 2,75.

Είναι η πιο διαδεδομένη φυλή στις ΗΠΑ, τον Καναδά, την Αυστραλία, την Ν. Αμερική και τη Ν. Αφρική και σε πολλές χώρες της Ευρώπης, με συνολικό πληθυσμό

πολλών δεκάδων εκατομμυρίων. Στην Ελλάδα η φυλή Holstein αριθμεί συνολικό πληθυσμό 203.000 ζώων από τα οποία 150.000 περίπου είναι αρμεγόμενα ενώ τα υπόλοιπα είναι ζώα αντικατάστασης. Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία του Ελληνικού Οργανισμού Γάλακτος (2/2009) στη χώρα μας δραστηριοποιούνται 5.630 αγελαδοτροφικές εκμεταλλεύσεις οι οποίες παρέδωσαν 716.000 τόνους γάλακτος περίπου. Τόσο ο αριθμός των μονάδων όσο και η ποσότητα του παραγόμενου γάλακτος παρουσιάζουν πτωτικές τάσεις.

Η φυλή Holstein έχει εισαχθεί στην Ελλάδα ήδη από τη δεκαετία των '50, σε μικρούς αριθμούς όμως επειδή τότε δινόταν βάρος σε φυλές μικτών αποδόσεων με γαλακτοπαραγωγική και κρεοπαραγωγική κατεύθυνση, όπως η Σβιτς (Schwyz) και η Σίμενταλ (Simmental). Οι αγελάδες Holstein άρχισαν να διαδίδονται με ταχύ ρυθμό, όταν κατά το τέλος της δεκαετίας του '70 και στις αρχές της δεκαετίας του '80, εγκαταστάθηκαν αγελαδοτροφικές μονάδες κοντά στα μεγάλα αστικά κέντρα για τη κάλυψη των αναγκών του πληθυσμού σε γάλα. Τότε έγινε φανερή η υπεροχή της αγελάδας Holstein απέναντι στις άλλες φυλές ως προς τη γαλακτοπαραγωγή της.

Το σπέρμα που χρησιμοποιείται για τη γονιμοποίηση των αγελάδων προέρχεται από ταύρους που έχουν ελεγχθεί απογονικά και εισάγεται από πολλές κτηνοτροφικά προηγμένες χώρες του κόσμου. Τα παράγωγα γεννιούνται και μεγαλώνουν στη χώρα μας, επειδή όμως η διάρκεια παραγωγικής ζωής των αγελάδων είναι σύντομη, γίνονται συνεχώς εισαγωγές και έτσι δεν έγινε δυνατό ως τώρα να δημιουργηθεί ένας εγχώριος τύπος της φυλής. Η επιτυχημένη μακροχρόνια επιλογή στη φυλή με στόχο την υψηλή γαλακτοπαραγωγή μείωσε τη διαθέσιμη γενετική βάση, με συνέπεια την αύξηση της συγγένειας στον παγκόσμιο πληθυσμό και της πιθανότητας οι ταύροι και οι αγελάδες που συζευγνούνται να έχουν υψηλό βαθμό συγγένειας μεταξύ τους. Σε ορισμένες χώρες ο μέσος βαθμός αιμομιξίας αυξάνει με ετήσιο ρυθμό 0,1% πλησιάζοντας το 5,5%, ενώ επιστημονικά θεωρείται πως το ανώτερο αποδεκτό ποσοστό για τη γαλακτοπαραγωγή είναι το 6,25%. Το γενεαλογικό δένδρο πολλών ταύρων υψηλής γενετικής αξίας που διατίθενται στη διεθνή αγορά έχει ως βάση έναν πολύ περιορισμένο αριθμό διάσημων γονέων που είχαν χρησιμοποιηθεί σε πολύ μεγάλη έκταση στο παρελθόν, με αποτέλεσμα ο βαθμός αιμομιξίας τους να υπερβαίνει σε πολλές περιπτώσεις το 15%. Αυτοί οι αριθμοί σημαίνουν πως είναι πολύ εύκολο εφόσον ο Έλληνας παραγωγός δεν οργανώνει πολύ προσεκτικά την επιλογή των ταύρων που χρησιμοποιεί, να γεννιούνται στη μονάδα του απόγονοι με υψηλό ποσοστό αιμομιξίας ίσως και υψηλότερο από το όριο του 6,25%. Οι συνέπειες από την αύξηση της αιμομιξίας είναι σοβαρές. Εκτός από τη γενική κατάρπτωση

της ευρωστίας και τη μείωση της ανθεκτικότητας των ζώων στις ασθένειες, ορατή είναι η μείωση της γονιμότητας και η αύξηση των μαστίτιδων και των προβλημάτων στα πόδια των ζώων. Τα φαινόμενα αυτά παρατηρούνται ήδη και στον πληθυσμό που εκτρέφεται στη χώρα μας, χρειάζεται όμως προσοχή στην ερμηνεία τους επειδή η εκδήλωσή τους εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από πολλούς άλλους παράγοντες που σχετίζονται με τη διαχείριση των μονάδων. Σε κάθε περίπτωση οι οικονομικές συνέπειες για τον παραγωγό είναι σοβαρές καθώς έχει λιγότερα μοσχάρια και μειωμένη διάρκεια παραγωγικής ζωής των αγελάδων του. Το μέλλον εξαρτάται από τη συστηματική βελτιωτική προσπάθεια που θα καταβληθεί για αυτή την παγκόσμια φυλή. Καθώς η κατανάλωση στρέφεται σε αγελάδες με υψηλή περιεκτικότητα στερεών συστατικών και πιο ανθεκτικά ζώα ο συνδυασμός αυτών των χαρακτηριστικών με τα πλεονεκτήματα της φυλής δείχνει το δρόμο που θα πρέπει να ακολουθήσει στο μέλλον, αν θέλει να διατηρήσει την κυρίαρχη θέση της. Η προσπάθεια αυτή στην Ελλάδα πραγματοποιείται από την Ένωση Φυλής Holstein Ελλάδας (ιστοσελίδα Ένωσης Φυλής Holstein, Απρίλιος 2010).

Πίνακας 14. Στοιχεία παραγωγής αγελαδινού γάλακτος 2001-2009 από τις Νομαρχιακές Δ/σεις Γεωργικής Ανάπτυξης (Ιστοσελίδα Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων -www.minagric.gr)

Έτος	Αμελγόμενες Αγελάδες Εγχώριες Αβελτιωτές	Παραγωγή γάλακτος Αγελάδων Εγχώριων Αβελτιωτών (ton.)	Αμελγόμενες Αγελάδες Εγχώριες Βελτιωμένες	Παραγωγή γάλακτος Αγελάδων Εγχώριων Βελτιωμένων (ton)	Αμελγόμενες Αγελάδες Ξενικές Εξευγενισμένες	Παραγωγή γάλακτος Ξενικών Εξευγενισμένων Αγελάδων (ton.)	Σύνολο Αμελγόμενων Αγελάδων	Συνολική Παραγωγή γάλακτος Αγελάδων (ton.)
2001	9.128	5.861	144.608	494.132	61.371	276.865	215.607	776.857
2002	9.716	8.313	147.014	472.365	59.391	277.014	216.121	757.692
2003	16.678	8.534	145.818	492.996	57.303	266.885	219.799	768.415
2004	11.228	9.178	144.451	495.051	59.144	270.750	214.823	774.979
2005	12.375	8.059	139.855	486.557	54.652	251.358	206.882	745.974
2006	12.838	9.889	132.072	480.867	53.866	259.431	198.776	750.187
2007	16.521	8.132	142.953	511.974	54.639	268.216	214.113	788.322
2008	22.389	16.908	131.458	480.292	56.687	290.022	210.534	787.222
2009	15.613	7.194	118.864	426.783	63.123	318.830	197.600	752.807

Η ετήσια παραγωγή αγελαδινού γάλακτος στην Ελλάδα φτάνει περίπου τους 700.000 τόνους (Κατσαούνης, 2000). Η εγχώρια αγελαδοτροφία που παράγει το 38% της συνολικής γαλακτοπαραγωγής υφίσταται μικρό ανταγωνισμό γιατί το προϊόν της καταναλώνεται ως νωπό παστεριωμένο γάλα, το οποίο προστατεύεται από τα εισαγόμενα ομοειδή προϊόντα των βόρειων χωρών της Ε.Ε., κυρίως μέσω των διατάξεων που ισχύουν

για την διάρκεια διατήρησής του. Σε επίπεδο χώρας το ποσοστό του παραγόμενου αγελαδινού γάλακτος είναι της τάξεως του 41% της κατανάλωσης. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση στην κατανάλωση του παστεριωμένου γάλακτος που φτάνει στο 60% της συνολικής κατανάλωσης, ενώ αντίθετα, η αντίστοιχη του συμπυκνωμένου μειώνεται σε ποσοστό 39% της συνολικής κατανάλωσης. Λόγω της εισαγωγής βελτιωμένων ζώων και της εφαρμογής της τεχνογνωσίας, η παραγωγή γάλακτος ανά αγελάδα παρουσιάζει μια γενική αύξηση κατά 3.000 – 3.500 lt τα τελευταία χρόνια. (Κατσαούνης, 2000).

Η ποιότητα του γάλακτος ποικίλει σημαντικά ανάλογα με το παραγωγικό σύστημα και την διαχείριση της εκμετάλλευσης, αλλά κατά μέσο όρο το γάλα των αγελάδων στη χώρα μας περιέχει 3,96% λίπος, 3,41% πρωτεΐνες και 4,85% λακτόζη, ενώ ο αριθμός των σωματικών κυττάρων βρίσκεται στις 440 χιλιάδες.

Οι αγελάδες γαλακτοπαραγωγής στην Ελλάδα εκτρέφονται σε συνθήκες υψηλών εισροών. Το 65% από τις μονάδες αυτές χρησιμοποιούν το παραγωγικό σύστημα κατά το οποίο η διατροφή αποτελείται κυρίως από ενσίρωμα καλαμποκιού που προσφέρεται στις αγελάδες σε συνδυασμό με συμπυκνωμένες ζωοτροφές (Σ.Ζ.). Το παραπάνω εντατικό σύστημα επικρατεί, ενώ το εκτατικό ή ημιεντατικό σύστημα το οποίο φθίνει, περιορίζεται στα νησιά και σε μικρές μονάδες γεγονός που έχει συντελέσει στην μείωση του συνολικού αριθμού των μονάδων εξαιτίας της μείωσης των εκμεταλλεύσεων μικρού μεγέθους (Κατσαούνης, 2000).

2.4 Συστήματα διατροφής των αγελάδων στο στάβλο

Τα συστήματα διατροφής των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής είναι πολλά και σε σημαντικό βαθμό καθορίζονται από τους διατιθέμενους πόρους (φυσικούς και τεχνολογικούς), την διαθέσιμη τεχνογνωσία και κυρίως από το σύστημα παραγωγής που επιλέγει ο κτηνοτρόφος. Στη συνέχεια θα αναφερθούν συνοπτικά τα σημαντικότερα από αυτά που βρίσκουν εφαρμογή στην Ελληνική πραγματικότητα.

2.4.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΜΑΔΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Αυτό το σύστημα, έχει αντικαταστήσει, πλέον, εκείνο της ατομικής διατροφής με κλασσική τεχνολογία. Η λειτουργία του βασίζεται, στο χωρισμό των αγελάδων σε ομάδες,

ανάλογα με το ύψος της γαλακτοπαραγωγής τους, δηλαδή ανάλογα με τις διατροφικές τους απαιτήσεις. Ο αριθμός των ομάδων καθορίζεται από τους εξής παράγοντες:

1) το μέγεθος της αγέλης, 2) το είδος και το κόστος των διαθέσιμων ζωοτροφών, 3) το σύστημα του σταβλισμού, της διατροφής και της άμελξης, 4) το συνολικό κόστος της εγκατάστασης (μηχανές, εργασία).

Σε εκμεταλλεύσεις μεγάλου μεγέθους (>250 αγελάδες), εφαρμόζεται ο διαχωρισμός των αγελάδων, το λιγότερο, σε 5 ομάδες. Συγκεκριμένα χωρίζονται σε: 1) αυτές που βρίσκονται στο πρώτο στάδιο γαλακτοπαραγωγής (~40 kg/ημ/αγελ), 2) αυτές που βρίσκονται στο δεύτερο στάδιο γαλακτοπαραγωγής (~30 kg/ημ/αγελ), 3) αυτές που βρίσκονται στο τρίτο στάδιο γαλακτοπαραγωγής (~20 kg/ημ/αγελ), 4) οι αγελάδες ξηράς περιόδου και 5) οι μοσχίδες.

Η σίτιση της ομάδας των μοσχίδων, γίνεται με σκοπό τη κάλυψη των αναγκών της γαλακτοπαραγωγής και της ανάπτυξής τους. Οι διατροφικές απαιτήσεις τους, είναι ίδιες με αυτές των ενήλικων του ίδιου παραγωγικού δυναμικού. Σε περίπτωση που το προαύλιο είναι αρκετά μεγάλο και υπάρχουν περισσότερες ευκολίες διαχείρισης, μπορούν να δημιουργηθούν περισσότερες ομάδες (Ζέρβας και συν., 2000).

Συνίσταται, η κάθε ομάδα να αποτελείται από λιγότερες των 100 αγελάδων. Μ' αυτό το σύστημα διατροφής, έχουμε τη δυνατότητα να σιτίζουμε την κάθε ομάδα ανάλογα με τις διατροφικές της ανάγκες. Το πιο σημαντικό πρόβλημα της εφαρμογής του, είναι η δυσκολία προσαρμογής μιας νεοεισερχόμενης αγελάδας σε μια άλλη ομάδα. Η πιο σωστή πρακτική για την αποφυγή της κατάστασης αυτής, είναι να μετακινούνται οι αγελάδες σε μια νέα ομάδα, στην ίδια χρονική στιγμή, αμέσως πριν τη σίτισή τους και όχι σε διαφορετική.

Οι αγελάδες σπανίως σιτίζονται κατά τη διάρκεια της άμελξης, όμως υπάρχουν περιπτώσεις που χορηγείται μια μικρή ποσότητα τροφής στο αμελκτήριο για την προσέλκυσή τους για άμελξη. Η ομαδική σίτιση, είναι πιο εφαρμόσιμη με τη χρήση πλήρων σιτηρεσίων όταν οι ΣΖ, οι ΧΖ και οι ισορροπιστές αναμιγνύονται σ' ένα κοινό σιτηρέσιο. Ορισμένοι όμως παραγωγοί, χορηγούν ξεχωριστά το άχυρο, γιατί είναι δυσκολότερη η ανάμιξή του με τις υπόλοιπες ζωοτροφές (Ζέρβας και συν., 2000).

2.4.2 ΑΤΟΜΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ. ΓΕΝΙΚΑ

Η λειτουργία του συστήματος αυτού βασίζεται στο γεγονός ότι, κάθε αγελάδα έχει τον δικό της ηλεκτρονικό αριθμό, τη δική της ταυτότητα, τα οποία είναι αποθηκευμένα σ'

ένα ειδικό εξάρτημα, στερεωμένο σε ένα κολάρο, το οποίο φοράει το ζώο στο λαιμό του ή σε μια ταινία στο πόδι ή σε μια κάψουλα, η οποία χορηγείται μέσω του στόματος και παραμένει στη μεγάλη κοιλία. Η ατομική ηλεκτρονική ταυτότητα του ζώου, αποτελείται από ένα ηλεκτρομαγνητικό σπείρωμα και ένα μικροτσίπ μέσα σε μια γυάλινη κάψουλα, μεγέθους ενός κόκκου σίτου ή λίγο μεγαλύτερου (Prichard et al., 1999).

Αυτή η κατασκευή, προσδίδει μια ταυτότητα, η οποία είναι μοναδική για κάθε ζώο και το ζώο μπορεί να αναγνωριστεί από το ηλεκτρονικό σύστημα. Όταν ένα ζώο πλησιάσει την αυτόματη ταΐστρα των ΔΚ ή του ροφήματος τότε, με τη βοήθεια ενός ειδικού πομποδέκτη που διαθέτει, εκπέμπονται σήματα τα οποία μεταφέρουν την πληροφορία για τον αριθμό του ζώου και ένας υπολογιστής ανακτά όλες τις πληροφορίες που αφορούν το συγκεκριμένο ζώο και μπορεί να τις αξιοποιήσει ο χειριστής του. Με αυτό το τρόπο, αναγνωρίζεται ο αριθμός της αγελάδας ή του μοσχαριού και μεταφέρεται στην κεντρική συσκευή, που ελέγχει στη συνέχεια την ποσότητα της τροφής που δικαιούται το ζώο.

2.4.2.1 Τροφοδοσία των αγελάδων με το ηλεκτρονικό σύστημα

Η ποσότητα των ΔΚ που χρειάζεται η κάθε αγελάδα στο 24ωρο, καθώς και ο αριθμός των γευμάτων καθορίζονται από τον αγελαδοτρόφο κάθε μία ή δύο εβδομάδες. Αυτά αποθηκεύονται στη μνήμη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή ο οποίος είναι συνδεδεμένος με μια αυτόματη ταΐστρα-διανομέα των ΔΚ. Αντίστοιχα, γίνεται και η χορήγηση του ροφήματος στα μοσχάρια, με παράλληλη χορήγηση του μίγματος των ΣΖ.

Η εγκατάσταση της ταΐστρας, γίνεται σε περιοχή του προαυλίου του βουστασίου με καλό αερισμό και φωτισμό ή εσωτερικά του στάβλου. Αυτή προστατεύεται από ένα ατομικό κελί το οποίο, είναι μια ξύλινη κατασκευή καλυπτόμενη από ένα σκέπαστρο για την προστασία του ζώου από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες (σε εξωτερικό χώρο) ή από κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνα (σε εσωτερικό χώρο). Στο πάνω μέρος της υπάρχει μια δοκός που βοηθά στην τοποθέτηση του κεφαλιού του ζώου στην επιτρεπόμενη θέση (Prichard, et al., 1999).

Αφού γίνει η αναγνώριση του ζώου, μέσω των παραπάνω τρόπων, τότε αν διαπιστωθεί ότι δικαιούται τροφή, ο αυτόματος μηχανισμός της ταΐστρας ελευθερώνει μια δόση, δηλαδή ένα γεύμα, που είναι συνήθως μέχρι 3 kg/επίσκεψη και ταυτόχρονα η δόση καταγράφεται στη μνήμη της συσκευής (η δόση δίνεται σε μερίδια των 80-100 gr). Έτσι, αν μια αγελάδα δικαιούται να καταναλώσει τους ΔΚ σε 10 γεύματα και έχει καταναλώσει τα 4, τότε παραμένουν στη μνήμη της συσκευής 6 γεύματα για μετέπειτα κατανάλωση. Αν

το ζώο έχει καταναλώσει όλα τα γεύματά του τότε, μετά την αναγνώριση του ζώου, η ταΐστρα παίρνει οδηγίες από την κεντρική συσκευή να μη δώσει άλλη τροφή.

Το ηλεκτρονικό αυτό σύστημα, εκτός από την ολική ποσότητα και τον αριθμό των γευμάτων, δηλαδή των δόσεων, των ΔΚ επιτρέπει στον αγελαδοτρόφο να καθορίσει και τον αριθμό των γευμάτων για κάθε προσέλευση του ζώου στη ταΐστρα, για την αποφυγή οξέωσης. Η κεντρική συσκευή παρέχει και τη δυνατότητα στον αγελαδοτρόφο να ελέγξει οποτεδήποτε αν μια αγελάδα κατανάλωσε όλα τα γεύματα και πόσα της απομένουν. Με αυτό το τρόπο εντοπίζονται τα τυχόν άρρωστα ζώα, γιατί τα ζώα αυτά συνήθως δεν τρώνε (Rick Grant, et al., 1995).

2.4.2.2. Πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού συστήματος

1) Επειδή η τροφή χορηγείται σε πολλά γεύματα, μπορεί να ελαττωθεί η ποσότητα των ΧΖ, ώστε να αποτελούν το 25% του ολικού σιτηρεσίου χωρίς, καμία δυσμενή επίδραση πάνω στην παραγωγικότητα του ζώου.

2) Αποφεύγεται το τάισμα στο αμελκτήριο, που είναι μια επίπονη διαδικασία, και εξοικονομείται αρκετός χρόνος του αγελαδοτρόφου.

3) Η τροφή αποθηκεύεται στα σιλό χύμα, και είναι πιο φτηνή από την τροφή σε σάκους. Με αυτό το τρόπο εξοικονομείται αποθηκευτικός χώρος και δεν χρειάζεται να κτιστεί αποθήκη.

4) Αυξάνεται η γαλακτοπαραγωγή κατά 20%.

5) Οι ΔΚ χορηγούνται σε τέτοιες ποσότητες, ανάλογα με τις ατομικές ανάγκες της κάθε αγελάδας (το παραγωγικό στάδιο), κι έτσι αποτρέπεται η υπερκατανάλωση. Αυτή η πρακτική, είναι πολύ χρήσιμη κατά το τελευταίο στάδιο της γαλακτοπαραγωγής, όπου χορηγούμε μειωμένες ποσότητες ΔΚ για την αποφυγή προβλημάτων γονιμότητας.

6) Η σύνθεση των ΔΚ μπορεί να αλλάξει ανά πάσα στιγμή μέσω του υπολογιστή. Έτσι, αποφεύγεται το stress σε περίπτωση μετακίνησης των αγελάδων από μια ομάδα στην άλλη.

2.4.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΛΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Όλες οι σύγχρονες μονάδες εφαρμόζουν, πλέον, το σύστημα απλού σιτηρεσίου. Το συγκεκριμένο σύστημα, προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα. Μπορεί να γίνει άριστη αξιοποίηση του ενσιρώματος της μονάδας σε συνδυασμό με άλλες φτηνές τροφές, όπως

υποπροϊόντα μπύρας ή τεύτλων, και έτσι προσφέρεται μεγάλη οικονομία αγοράς των ΣΖ. Με το ολικό σιτηρέσιο, τα ζώα τρώνε συχνότερα και περισσότερο, ενώ ταυτόχρονα λιγότερη τροφή πάει χαμένη. Όλα τα ζώα που ανήκουν σε μια ομάδα παραγωγής, θα λάβουν την ίδια αναλογία από όλες τις τροφές. Το συχνό πρόβλημα του σπρωξίματος των ζώων μπροστά από τις φάτνες εξαφανίζεται, γιατί η τροφή είναι η ίδια και έτσι όλο το κοπάδι είναι ήρεμο. Με μία και μόνο ενέργεια, η συνολική ποσότητα τροφής όλης της ημέρας φορτώνεται, αναμιγνύεται και μοιράζεται στα ζώα, διατηρώντας τη δομή της στο ακέραιο.

Τα σιτηρέσια αυτά, καταρτίζονται αρχικά με το τεμαχισμό των ΧΖ και στη συνέχεια την ανάμειξή τους με τις ΣΖ. Η χορήγησή τους στα ζώα, γίνεται με το σύστημα της ομαδικής κατά μερίδες ή κατά βούληση διατροφής. Υπάρχουν 2 τύποι σιτηρεσίων, ο πολτώδης και ο ξηρός. Ο πολτώδης (60% ΞΟ) περιλαμβάνει συνήθως ενσίρωμα αραβοσίτου, τεύτλα και υποπροϊόντα βιομηχανιών ενώ, ο ξηρός (85% ΞΟ) αποτελείται από σύμπηκτα (μεγέθους 3 × 6 cm). Κατά το σύστημα αυτό δεν απαιτείται η χορήγηση τροφής να γίνεται στο αμελκτήριο, μειώνονται σημαντικά τα εργατικά για τη διανομή του σιτηρεσίου, το σιτηρέσιο διατηρείται ομοιογενές από την παρασκευή του μέχρι την κατανάλωσή του από τα ζώα, αλλά απαιτείται ειδικό μηχάνημα (αυτοκινούμενο) για την ανάμειξη (από τους κοχλίες) και τη χορήγηση. Υπάρχει και η δυνατότητα της ζύγισης όπου ο κτηνοτρόφος ετοιμάζει τις ακριβείς ποσότητες των ζωοτροφών (Forster Owen, 1996).

Τα μειονεκτήματα του συστήματος απλής διατροφής είναι, η μη κάλυψη των αναγκών των υψιπαραγωγών αγελάδων, ενώ υπερκαλύπτονται αυτές των αγελάδων με χαμηλές αποδόσεις. Ως αποτέλεσμα της παραπάνω κατάστασης είναι, η σημαντική αύξηση του σωματικού βάρους των ζώων. Για την αντιμετώπιση του παραπάνω προβλήματος οι αγελάδες ομαδοποιούνται σε: **1)** πρωτόγεννες (μοσχίδες), **2)** αγελάδες με παραπλήσια ημερομηνία τοκετού, **3)** αγελάδες με το ίδιο ύψος γαλακτοπαραγωγής, **4)** αγελάδες με κοινά προβλήματα υγείας και **5)** αγελάδες ξηράς περιόδου (διάγραμμα 1). Σε κάθε ομάδα χορηγείται διαφορετική ποσότητα του ίδιου σιτηρεσίου ή διαφορετικό σιτηρέσιο.

- Όταν η ετήσια γαλακτοπαραγωγή των αγελάδων είναι μικρότερη από 8 tn, οι αγελάδες χωρίζονται σε 2-3 ομάδες και τους χορηγείται σιτηρέσιο με διαφορετική ενεργειακή πυκνότητα και περιεκτικότητα σε αζωτούχες ουσίες. Ανάλογα με το

παραγωγικό στάδιο στο οποίο βρίσκονται και τις αντίστοιχες ανάγκες τους οι αγελάδες εντάσσονται σε ομάδα.

Όταν οι αγελάδες παράγουν 8-11 tn γάλα ετησίως υπάρχουν δυσκολίες εφαρμογής του συστήματος γιατί τα υψιπαραγωγά ζώα δεν επανακτούν το απολεσθέν σωματικό βάρος, ενώ τα χαμηλότερης γαλακτοπαραγωγής παχαίνουν. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού εφαρμόζεται ειδικό πρόγραμμα διατροφής σύμφωνα με το οποίο ομαδοποιούνται ανάλογα με το παραγωγικό τους στάδιο, το ύψος της γαλακτοπαραγωγής και τη σωματική τους κατάσταση και στη συνέχεια τους χορηγείται ένα από τα 4 διαφορετικά σιτηρέσια κάθε φορά, ανάλογα με την ομάδα στην οποία εντάσσονται με βάση τα παραπάνω κριτήρια. Το σύστημα αυτό παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα:



Διάγραμμα 1. Διάγραμμα διαχείρισης αγελάδων γαλακτοπαραγωγής 8-11 tn

- Όταν η ετήσια γαλακτοπαραγωγή ξεπερνά τους 11 τόνους, οι αγελάδες διατρέφονται με ένα σιτηρέσιο καθ' όλη τη γαλακτική περίοδο με επιλογή ζωοτροφών άριστης ποιότητας και εφαρμογή καλής διαχείρισης των ζώων. Στα σιτηρέσια αυτά η αναλογία ΧΖ:ΣΖ είναι 47:53, χρησιμοποιούνται προστατευμένα λίπη, σε ποσοστό που δεν ξεπερνά το 5%, ή ελαιούχα σπέρματα (βαμβακόσπορος, σογιόσπορος κτλ) και δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην περιεκτικότητα του σιτηρεσίου σε μη ζυμούμενη πρωτεΐνη (Ζέρβας και συν., 2000).

Τα σιτηρέσια απλής διατροφής έχουν αρχίσει να εφαρμόζονται και στην Ελλάδα, κερδίζοντας έδαφος κυρίως στις συστηματικές αγελαδοτροφικές μονάδες με ζώα υψηλών αποδόσεων.

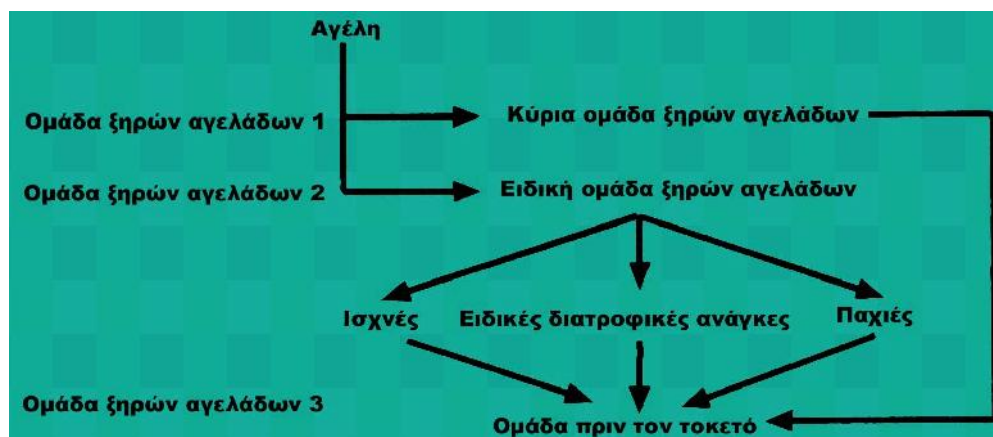
2.4.4 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ & ΑΠΛΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Αυτό το σύστημα στηρίζεται, στην αρχική κατάρτιση σιτηρεσιών απλής διατροφής που προορίζονται για τις αγελάδες χαμηλής γαλακτοπαραγωγής (πχ 22-27 kg ημερησίως). Οι αγελάδες υψηλότερης γαλακτοπαραγωγής, φορούν ένα περιλαίμιο που τις προσδιορίζει κάθε μία ξεχωριστά και αναγνωρίζονται από τον υπολογιστή του σταθμού σίτισης. Αυτές, αφού καταναλώσουν μετά την άμελξη, το σιτηρέσιο απλής διατροφής από τη φάτνη τους στο στάβλο, εισέρχονται στους σταθμούς σίτισης και τους χορηγούνται οι επιπρόσθετες ποσότητες δημητριακών καρπών. Η εξισορρόπηση του σιτηρεσίου σε θρεπτικά συστατικά, γίνεται μέσω της κατανάλωσης των σιτηρεσιών απλής διατροφής. Αυτή η μέθοδος, δίνει τη δυνατότητα στο ζώο να καλύψει τις ανάγκες του σε ΧΖ. Η κατανάλωση συνήθως των ΧΖ είναι λιγότερη από την ιδανική, στις αγελάδες που χορηγούνται υψηλά επίπεδα δημητριακών καρπών. Η χορήγηση του σιτηρεσίου απλής διατροφής στο στάβλο, βοηθά στη διατήρηση της γαλακτοπαραγωγής σε σταθερά επίπεδα, κατά την περίοδο που οι αγελάδες προσπαθούν να προσαρμοστούν στο ηλεκτρονικό σύστημα. Επίσης, με αυτό το σύστημα μειώνεται ο αριθμός των σταθμών σίτισης που είναι αναγκαίος να εξυπηρετήσει το συγκεκριμένο μέγεθος της αγέλης. Απαιτούνται λιγότερες επενδύσεις και χαμηλότερο κόστος συντήρησης. Μειώνεται η πιθανότητα μαστίτιδας, αφού μετά την άμελξη τα ζώα περνούν μέσα από το αμελκτήριο και κατευθύνονται στις φάτνες τους, για την κατανάλωση του σιτηρεσίου απλής διατροφής. Έτσι, μειώνεται η πιθανότητα συνωστισμού στους σταθμούς σίτισης και της προσβολής τους από παθογόνους μικροοργανισμούς, κατά την ανάπαυση μετά την άμελξη (R.Grant, et al, 1996). Όταν εφαρμόζεται μόνο το ηλεκτρονικό σύστημα, τότε το ιδανικό μέγεθος της αγέλης πρέπει να είναι λιγότερο από 50 ζώα, ενώ όταν γίνεται συνδυασμός των 2 συστημάτων ή αν εφαρμόζεται μόνο το σύστημα απλής διατροφής, πρέπει να είναι 100-150 ζώα.

2.4.5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

- Γίνεται διαχωρισμός των αμελγόμενων ομάδων από τις επίτοκες (αγελάδες σε ξηρά περίοδο).
- Τα ζώα σε ξηρά περίοδο χωρίζονται εκ νέου σε 2 ομάδες όπου, στη μία θα βρίσκονται τα ζώα με καλή σωματική κατάσταση, ενώ στην άλλη αυτά που χρειάζονται ειδική διατροφική διαχείριση (διάγραμμα 2).

- Πραγματοποιείται έλεγχος της καταναλισκόμενης ενέργειας του κάθε ζώου (Γ.Ζέρβας, 2000). Αν το ζώο είναι αδύνατο τότε: 1) χορηγούμε υψηλής ποιότητας ΧΖ όπως χλόη συγκομιζόμενη σε νεαρό βλαστικό στάδιο, ενσίρωμα αραβοσίτου πριν τη κατανάλωση των ΣΖ, 2) αυξάνουμε προοδευτικά τη συμμετοχή των ΔΚ (0,5 kg / ημέρα / κεφαλή) σε συνδυασμό με χορήγηση αρκετής ποσότητας ΧΖ και ΙΟ, 3) γίνεται αντικατάσταση ενός μέρους των ΣΖ με γογγυλόριζες.
 Αν όμως το ζώο είναι παχύ τότε: 1) χορηγούμε χαμηλής ποιότητας χόρτο, με σκοπό την ικανοποίηση μόνο του μηχανικού κορεσμού με παράλληλη μείωση της ποσότητας της τροφής, 2) γίνεται αραιότερο το σιτηρέσιο ως προς το ενεργειακό περιεχόμενο.



Διάγραμμα 2. Διάγραμμα διαχείρισης αγελάδων σε ξηρά περίοδο

- Στην ομάδα των φυσιολογικών ζώων, εφαρμόζεται προοδευτική μείωση των ΔΚ μέχρι το τοκετό με τελική ποσότητα $< 1 \text{ kg } \Delta\text{K}/100 \text{ kg ZB}$. Δίνεται προσοχή στη συγκέντρωση του σιτηρεσίου σε Ca, με επιτρεπτή ποσότητα $< 100\text{g}/\eta\mu/\alpha\gamma\epsilon\lambda.$ και το λόγο Ca/P. Αυτή η ρύθμιση γίνεται με τη χορήγηση της κατάλληλης ΧΖ (με τη μηδική αυξάνεται η συγκέντρωση του P).
- Μόλις αποκατασταθεί η σωματική κατάσταση των προβληματικών ζώων, ενσωματώνονται με την ομάδα των φυσιολογικών, αποτελώντας τη τρίτη ομάδα πριν τον τοκετό.
- Δύο εβδομάδες πριν το τοκετό: 1) αυξάνουμε τη συγκέντρωση των πρωτεϊνών του σιτηρεσίου κατά 2% (σογιάλευρο, βαμβακόπιτα) γιατί προκαλεί αύξηση της κατανάλωσης της ΞΟ, μείωση εκδήλωσης μεταβολικών νόσων και μείωση της

απώλειας βάρους, 2) χορηγούμε ΔΚ σε ποσοστό 0,5-1% του ΖΒ, 3) προσθέτουμε άλατα ανιόντων (Cl, P, S) και Ca σε ποσότητα 120-160 g/ημέρα για τη μείωση της πιθανότητας εκδήλωσης υπασβεστιαμίας.

Στις υψιπαραγωγές αγελάδες συνίσταται, να χορηγούνται στην πρώτη φάση της γαλακτοπαραγωγής προστατευμένα λίπη (πχ βαμβακόσπορος) σε ποσότητα 2,5-3 kg/ημέρα /αγελάδα ή 30% της συνολικής ξηράς ουσίας του σιτηρεσίου. Αυτό βοηθάει στην αύξηση της προσληφθείσας ενέργειας, την ποσότητα του γάλακτος και μειώνει το pH των προστομάχων. Το κύριο πλεονέκτημα του προγράμματος αυτού, είναι οι υψηλότερες οικονομικές απολαβές του παραγωγού από την διατήρηση για αρκετό χρονικό διάστημα της μέγιστης γαλακτοπαραγωγής του κάθε ζώου.

2.5 Συστήματα διατροφής των αγελάδων στη βοσκή

Οι βοσκότοποι και οι λειμώνες αποτελούν μακράν την μεγαλύτερη κατηγορία χρήσεων γης στην Ευρώπη, καλύπτοντας 560 εκατομμύρια στρέμματα ή 33% της γεωργικής γης. Αυτές οι εκτάσεις, που κάθε άλλο παρά ομοιογενείς είναι, χωρίζονται σε επτά κατηγορίες οικοτόπων σύμφωνα με την EUNIS (2006) και εξυπηρετούν τις ανάγκες της κτηνοτροφίας. Τα συστήματα ζωικής παραγωγής στην E.E.-15 είναι επίσης ποικίλα και χρησιμοποιούν τουλάχιστον το 42% της γεωργικής της γης. Τα συστήματα γαλακτοπαραγωγής της E.E. καλύπτουν ένα μεγάλο φάσμα περιπτώσεων και δίνουν πολλούς συνδυασμούς με τους τύπους των βοσκοτόπων, αλλά οι Pflimlin and Todorov (2003) επεξεργαζόμενοι τα στοιχεία της EUROSTAT διέκριναν 5 βασικές καταστάσεις. Τα στοιχεία αυτής της κατηγοριοποίησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 15. όπου γίνεται φανερό ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (40%) των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων της EE-15 εκτρέφεται στις περιοχές με εντατική καλλιέργεια χορτονομών. Επιπλέον, περισσότερες από το 50% των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής, τα 2/3 των θηλαζουσών αγελάδων και το 90% των αιγοπροβάτων βρίσκονται στις τρεις πρώτες Γεωγραφικές ζώνες που περιλαμβάνουν το 50% της Χρησιμοποιούμενης Γεωργικής Έκτασης (ΧΓΕ) και το 78% των μόνιμων βοσκοτόπων.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως (2.1.1) η Ευρωπαϊκή Ένωση (E.E.) κατέχει την πρώτη θέση στις διεθνείς αγορές των γαλακτοκομικών προϊόντων. Η παραγωγή αγελαδινού γάλακτος είναι ένας από τους πιο κερδοφόρους τομείς της Ευρωπαϊκής

Γεωργίας. Τα συστήματα παραγωγής γάλακτος κυριαρχούνται από την εκτροφή των αγελάδων που βρίσκονται στις πεδινές περιοχές (75% των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής της Ε.Ε.) και ειδικότερα στις περιοχές με Ωκεάνειο κλίμα (συχνές βροχοπτώσεις και ήπιες θερμοκρασίες), ενώ ένα επιπλέον ποσοστό 11% βρίσκονται σε ημιορεινές περιοχές, όπου δηλαδή ευνοείται η ανάπτυξη της χλόης των βοσκοτόπων (Peeters, 2008). Οι αποδόσεις σε γάλα ανά αγελάδα αυξήθηκαν σταδιακά σε όλα τα Κράτη μέλη μεταξύ των ετών 1985-1997. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι εκμεταλλεύσεις για παραγωγή γάλακτος στην Ε.Ε. συνεχίζουν την εντατικοποίηση, στρέφοντας σε ένα μικρότερο αριθμό, μεγαλύτερων σε μέγεθος και πιο εξειδικευμένων μονάδων. Οι αναθεωρήσεις της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ) του 1992 και του 2000 επέφεραν σημαντική μείωση στις τιμές των δημητριακών και διατήρηση των τιμών του γάλακτος, με αποτέλεσμα οι συμπυκνωμένες ζωοτροφές να είναι ελκυστικότερες για την διατροφή των αγελάδων (Peeters, 2008). Επιπλέον, οι παραγωγοί των εντατικών εκμεταλλεύσεων προτιμούν να χρησιμοποιούν ενσίρωμα αραβοσίτου αντί για ενσίρωμα χλόης βοσκής ή για απ' ευθείας βόσκηση, λόγω της παραλλακτικότητας που παρατηρείται στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της χλόης (Peeters, 2008). Παρόλα αυτά η παραγωγή γάλακτος από τη διατροφή των αγελάδων στη βοσκή εξακολουθεί να παρουσιάζει το χαμηλότερο κόστος παραγωγής (Peeters, 2008).

Πίνακας 15. Κατανομή των χρήσεων γης και του ζωικού πληθυσμού στην ΕΕ-15 μεταξύ διακριτών γεωγραφικών ζωνών. Οι αριθμοί που αντιστοιχούν στις γεωγραφικές ζώνες είναι ποσοστά στο σύνολο ενώ τα σύνολα είναι σε χιλιάδες εκτάρια ή κεφαλές (Pflimlin and Todorov, 2003).

Γεωγραφικές ζώνες	Σύνολο ΧΓΕ	Μόνιμοι βοσκοτοποι	Προσωρ. Βοσκότοποι + καλλιεργ. χορτονομών	Αγελάδες γαλ/γης	Θηλάζ. αγελάδες	Πρόβ/νες	Αίγες
Υγρές-ορεινές	7	13	7	12	12	4	7
Μεσογειακές	35	30	14	12	18	50	83
Πεδινοί βοσκότοποι	19	35	24	29	37	34	2
Καλλιέργ. Χορτονομές	28	19	39	40	27	9	7
Βόρειες	4	-	13	4	2	-	-
Πεδινές καλλιέργειες	1	2	4	3	4	2	1
Σύνολο ΕΕ-15 (× 000)	126.713	44.558	12.930	20.578	11.951	69.325	9.387

Στην εργασία τους οι van Arendonk και Liinamo (2003) επισημαίνουν τα κυριότερα χαρακτηριστικά των αγελαδοτροφικών εκμεταλλεύσεων στην Ε.Ε. καθώς και την σχέση τους με τις αναπαραγωγικές επιδόσεις των αγελάδων και του ποιμνίου. Επισημαίνεται ότι η τεχνητή σπερματέγχυση (Τ.Σ.) χρησιμοποιείται ευρέως στις περιοχές με εκμεταλλεύσεις υψηλών εισροών - υψηλών εκροών και ο στόχος των παραγωγών είναι η κάθε αγελάδα να παράγει ένα μοσχάρι κάθε 12 μήνες χωρίς εποχικότητα. Η χρήση της μεταφοράς εμβρύων αυξάνεται και σε ορισμένους τομείς της αναπαραγωγής (π.χ. IVP embryo transfers) η Ευρώπη προηγείται στον κόσμο. Στις περισσότερες περιοχές της Ευρώπης, λόγω της μη εποχικής αναπαραγωγής και της αντίδρασης της κοινής γνώμης, δεν χρησιμοποιούνται ορμόνες για φαρμακευτική ρύθμιση της αναπαραγωγής, αλλά μόνο για την θεραπεία αναπαραγωγικών διαταραχών (van Arendonk and Liinamo, 2003). Παρόλη την βελτίωση της αποτελεσματικότητας όμως, οι εκμεταλλεύσεις εξακολουθούν να χρειάζονται βελτίωση των όρων παραγωγής για να αντιμετωπίσουν τον παγκόσμιο ανταγωνισμό. Οι περιβαλλοντικές συνθήκες όμως της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης όπου και συγκεντρώνεται ο μεγαλύτερος πληθυσμός των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής είναι διαφορετικές από εκείνες της χώρας μας. Για τον λόγο αυτό οι συγκρίσεις και η αναζήτηση προτύπων θα πρέπει να γίνεται εκεί όπου επικρατούν παρόμοιες συνθήκες και η Αυστραλία παρέχει αυτό το πρότυπο.

2.5.1 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Οι βοσκήσιμες εκτάσεις είναι τόσο απαραίτητες και ενέχουν τόση σημασία για την κτηνοτροφία ώστε να αποκλείεται καλή εκτροφή των ζώων χωρίς βοσκή. Η βοσκή με τη συνεχή αναβλάστηση του χλωροτάπητά της, παρέχει στα ζώα τα θρεπτικά συστατικά σε τέτοια ποσότητα και αναλογία όπως απαιτεί ο οργανισμός τους σε κάθε στάδιο ανάπτυξης. Η χλωρά νομή επειδή είναι εύγεστη, διεγείρει την όρεξη των ζώων και παρέχει ευνοϊκή διαιτητική ενέργεια στο πεπτικό τους σύστημα και οι κίνδυνοι που δύναται να υπάρξουν αντιμετωπίζονται με τη συμπλήρωση του σιτηρεσίου με κατάλληλο ισορροπιστή (Σαρλής, 1998). Ο Leithold (2011) υπολόγισε τα οικονομικά αποτελέσματα της συμπληρωματικής διατροφής σε ένα σύστημα χαμηλών εισροών αγελάδων γαλακτοπαραγωγής στην Αυστρία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το απλό σύστημα χαμηλών εισροών έδωσε γαλακτοπαραγωγή 6.400 kg που απέφερε κέρδος 1.851 €. Η χρήση ενσιρώματος αραβοσίτου ως συμπληρωματικό σιτηρέσιο πρόσθεσε στο κέρδος, ενώ η χρήση σανού ή συμπυκνωμένων ζωοτροφών δημιούργησε αρνητικά αποτελέσματα στην οικονομία της

εκμετάλλευσης. Κάθε συμπληρωματική ζωοτροφή μειώνει την πρόσληψη της φθηνής χλόης από τις αγελάδες και συνεπώς αύξηση του κόστους παραγωγής του γάλακτος (Leithold, 2011). Παράλληλα ο Barnes (2011) που εξέτασε την προσαρμοστικότητα των εκμεταλλεύσεων των Δυτικών Η.Π.Α. που βασίζονται στη βόσκηση, συμπέρανε ότι αυξάνει η χρησιμοποίηση των εισροών, το κέρδος ανά μονάδα επιφάνειας γης, η παραγωγή και μειώνεται ο κίνδυνος αποτυχίας.

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας ιδίως, οι αγελαδοτρόφοι στην Αυστραλία αντιμετωπίζουν επίσης την πρόκληση για την αύξηση της παραγωγικότητας και μάλιστα για το σύνολο των συντελεστών παραγωγής (όπου αξιολογείται από τον λόγο μεταξύ του ρυθμού αύξησης της συνολικής παραγωγής και του ποσοστού της αύξησης στη χρήση όλων των εισροών), προκειμένου να μετριάσουν τις αρνητικές επιπτώσεις της σταθερής υποχώρησης στους όρους του εμπορίου κατά την ίδια χρονική περίοδο. Επειδή διαπιστώθηκε ότι η αύξηση του παραπάνω λόγου στο πλαίσιο της τελευταίας δεκαετίας ήταν σχετικά μικρή (1,5%) με την συμβατική αντιμετώπιση, οι παραγωγοί αναζήτησαν καταλληλότερα συστήματα παραγωγής για το μέλλον. Σε μια προσπάθεια να αντιμετωπιστεί αυτό το κεντρικό ερώτημα, οι García και Fulkerson (2005), προσπάθησαν να εντοπίσουν τους κυριότερους τομείς όπου οι αγελαδοτρόφοι στην Αυστραλία είναι πιθανό να αντιμετωπίσουν πιέσεις στο μέλλον, και προσδιόρισαν εκείνους της εργασίας και των ζωοτροφών. Στη συνέχεια διερεύνησαν τις σημαντικότερες προοπτικές για την ανάπτυξη νέων συστημάτων παραγωγής γάλακτος, τα οποία θα βασίζονται στην αύξηση της αποδοτικότητας στη χρήση της γης και των ζώων (αγελάδων) καθώς και στην αύξηση της αποτελεσματικότητας της διαχείρισης της εργασίας και του τρόπου ζωής. Όπως διευκρίνισαν δεν προσπάθησαν να αναζητήσουν την καλύτερη επιλογή για τα συστήματα του μέλλοντος στην παραγωγή γάλακτος στην Αυστραλία (García & Fulkerson, 2005). Στην ανασκόπησή τους αυτή ασχολήθηκαν όμως με βασικούς τομείς του παραγωγικού συστήματος με στόχο να επηρεάσουν θετικά ορισμένες ή όλες τις φυσικές, οικονομικές και εργασιακές πτυχές που αφορούν τη σύγχρονη γαλακτοπαραγωγή. Η ανασκόπηση τους υπογραμμίζει τα ερευνητικά ερωτήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν τώρα προκειμένου οι παραγωγοί γάλακτος της Αυστραλίας να βρουν βελτιωμένα εργαλεία για τη διαχείριση των συστημάτων της παραγωγής τους στο μέλλον (García & Fulkerson, 2005).

Οι κλιματικοί περιορισμοί για την ανάπτυξη υψηλής ποιότητας και υψηλής απόδοσης λειμώνων για παραγωγή γάλακτος στις υποτροπικές περιοχές, σε σχέση με τις

εύκρατες, έχουν αναφερθεί από διάφορους ερευνητές. Τους περιορισμούς αυτούς επιχείρησε να ταξινομήσει ο Fulkerson (1997) για να κατευθύνει την έρευνα στην καλλιέργεια λειμώνων στις περιοχές αυτές. Ζητήθηκε από τους ενδιαφερόμενους αγρότες να προτείνουν τις προτεραιότητες της έρευνας στον τομέα, και οι απαντήσεις συλλέχθηκαν από την Ένωση για την Έρευνα και την Ανάπτυξη Γαλακτοπαραγωγής, αρμόδια για τη χορήγηση χρηματοδότησης E & A, και αφού επεξεργάστηκαν καταγράφηκαν οι στόχοι και οι προτεραιότητες του περιφερειακού προγράμματος για τις τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Οι κυριότερες από τις προτεραιότητες αυτές περιλάμβαναν: βελτιωμένη ποσοτική παραγωγή, βελτιωμένη ποιότητα και αντοχή στη βόσκηση των τροπικών αγρωστωδών και ψυχανθών, καθώς και αντοχή στη βόσκηση των εύκρατων αγρωστωδών και ψυχανθών (Fulkerson, 1997). Οι ευρύτεροι στόχοι που τέθηκαν για την ανάπτυξη του κλάδου ήταν να μειωθεί το κόστος της παραγωγής γάλακτος και να βελτιωθούν τα μικτά περιθώρια κέρδους της γεωργικής εκμετάλλευσης κατά 20% μέχρι το έτος 2000. Ο στόχος αυτός προβλεπόταν να επιτευχθεί, μεταξύ άλλων, με την ανάπτυξη βελτιωμένων χορτονομών για τον χειμώνα και το καλοκαίρι καθώς και με τη σωστή διαχείριση του ζωικού κεφαλαίου και των λειμώνων (Fulkerson, 1997).

Το πρόγραμμα «Μελλοντική Γαλακτοπαραγωγή» είναι ένα εθνικό, διεπιστημονικό πρόγραμμα που σχεδιάστηκε για να βοηθήσει τους παραγωγούς γάλακτος της Αυστραλίας για τη διαχείριση των μελλοντικών προκλήσεων (Garcia et al., 2007). Η «Μελλοντική Γαλακτοπαραγωγή» διερευνά τις τεχνικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές της υιοθέτησης της τεχνολογίας μέσα από μια καινοτόμο προσέγγιση που συνδυάζει τις μεθοδολογίες της κοινωνικής έρευνας («Άνθρωποι»), της διάδοσης των γνώσεων («Σύστημα») και της τεχνικής έρευνας («Science»). Οι τεχνολογίες που διερευνώνται αφορούν την αύξηση της παραγωγής χορτονομής ανά μονάδα γης, μέσω συμπληρωματικής περιτροπικής βόσκησης, την αναζήτηση της πιο αποδοτικής χρήσης των συγκομιζόμενων ζωοτροφών για την αύξηση της παραγωγής γάλακτος ανά μονάδα γης, καθώς και την ενσωμάτωση της αυτόματης άμελξης και άλλων τεχνολογικών καινοτομιών που είτε θα φέρουν μείωση της εργασίας, είτε θα συμβάλλουν σε μια «Γεωργία Ακριβείας» (Garcia et al., 2007). Η κεντρική στρατηγική του προγράμματος «Μελλοντική Γαλακτοπαραγωγή» είναι η αξιοποίηση των «συμπράξεων γνώσης» για να αναπτυχτούν από κοινού οι γνώσεις γύρω από κάθε ένα από τους βασικούς τομείς της έρευνας, οπότε ένα βασικό χαρακτηριστικό του έργου είναι η διασύνδεσή του με συνεργαζόμενους αγρότες εμπορικής παραγωγής που ενδιαφέρονται για παρόμοια ζητήματα με αυτά που ερευνώνται στο Elizabeth Macarthur Ινστιτούτο Γεωργικών (NSW

Τμήμα Πρωτογενούς Παραγωγής), το οποίο έχει αναλάβει την τεχνολογική έρευνα. Η εργασία των Garcia και συνεργατών (2007) επικεντρώνεται στα πρώτα ευρήματα από το τμήμα που αφορά την παραγωγή χορτονομών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι αποδόσεις χορτονομής άνω των 40 τόνων ΞΟ/εκτάριο/έτος είναι εφικτές. Ωστόσο, η πρακτική εφαρμογή αυτής της νέας τεχνολογίας στο αγρόκτημα έχει ήδη εντοπίσει διάφορα νέα και ποικίλα θέματα τα οποία, αν δεν διερευνηθούν, εκτιμάται ότι θα θέσουν σε κίνδυνο την αποτελεσματική αξιοποίησή τους από τους αγρότες (Garcia et al., 2007).

Παρά το γεγονός ότι ορισμένα είδη νομευτικών φυτών, όπως το πολυετές Λόλιο, κυριαρχούν στις επιλογές των κτηνοτρόφων για τη δημιουργία λειμώνων, υπάρχει ένα ευρύ φάσμα ειδών που θα μπορούσε να καλλιεργηθεί σε υποτροπικές και εύκρατες περιοχές της Αυστραλίας για τη διατροφή αγελάδων γαλακτοπαραγωγής. Τα είδη αυτά διαφέρουν ως προς τους εποχιακούς ρυθμούς ανάπτυξης, την διατροφική ποιότητα, την αποτελεσματικότητα στη χρήση του νερού άρδευσης, καθώς και άλλα χαρακτηριστικά όπως αποδείχθηκε σε ένα μεγάλο πείραμα στο Πανεπιστήμιο του Σύδνεϊ (Camden, New South Wales, Αυστραλία) που αξιολόγησε πάνω από 30 είδη. Μερικά είδη μπορούν να αξιοποιούνται αποκλειστικά με τη βόσκηση, ενώ άλλα απαιτούν μηχανική συγκομιδή, γεγονός που συνεπάγεται ένα επιπλέον κόστος. Προηγούμενες συγκρίσεις μεταξύ των ειδών, οι οποίες βασίζονται στην απόδοση σε ξηρά ουσία ανά μονάδα κάποιου στοιχείου των εισροών (συνήθως γη ή νερό), δεν λαμβάνει ταυτόχρονα υπόψη την εποχή κατά την οποία παράγεται η χορτονομή, ή άλλους παράγοντες που σχετίζονται με το κόστος της παραγωγής και της παράθεσης στις αγελάδες. Για να συγκριθούν αποτελεσματικά τα επιμέρους είδη ως προς την οικονομικότητα, ή ένας συνδυασμός των ειδών, απαιτείται να χρησιμοποιηθεί ένα πρότυπο ανάλυσης του συνόλου της γεωργικής εκμετάλλευσης κατά την διάρκεια πολλαπλών περιόδων. Ο Neal και οι συνεργάτες του (2007) χρησιμοποίησαν γραμμικό προγραμματισμό για να προσδιορίσουν το πιο επικερδές μίγμα νομευτικών ειδών, για μια αρδευόμενη εκμετάλλευση γαλακτοπαραγωγής, σε ζεστή, εύκρατη, αρδευόμενη περιοχή της Νέας Νότιας Ουαλίας στην Αυστραλία. Το συμπέρασμα ήταν ότι για ένα τυπικό αγρότη που πληρώνεται την επικρατούσα τιμή του γάλακτος, πληρώνει τις συνήθεις τιμές των ζωοτροφών, και επιτυγχάνει μέση παραγωγή γάλακτος ανά αγελάδα, το πιο κερδοφόρο μίγμα των ειδών που θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει περιλαμβάνει ένα μεγάλο ποσοστό του πολυετούς λόλιου (*Lolium perenne*) και της κτηνοτροφικής αγριοβρώμης (*Bromus willdenowii*). Το αποτέλεσμα αυτής της επιλογής ήταν ανεπηρεάστο από τις εποχικές διακυμάνσεις στις τιμές του γάλακτος και από την αλλαγή, κατά το πέρασμα του χρόνου, ως προς την εποχικότητα του τοκετών (Neal et al., 2007).

Όπως προαναφέρθηκε η γαλακτοπαραγωγός αγελαδοτροφία στην Αυστραλία σήμερα αντιμετωπίζει εντονότερη τη μείωση της διαθεσιμότητας γης και νερού και τη χειροτέρευση των όρων του εμπορίου (Farina et al., 2011a). Σε αυτό το πλαίσιο συνθηκών, οι εκτροφείς αναζητούν παραγωγικά συστήματα που αυξάνουν την παραγωγή του γάλακτος ανά εκτάριο και από άλλες ιδιοπαραγόμενες ζωοτροφές, εκτός της βοσκής. Προς αυτή την κατεύθυνση σχεδιάστηκε το συμπληρωματικό σύστημα της βοσκής (CFS) από τους Farina και συνεργάτες (2011a), που συνδυάζει μια έκταση με περιτροπική καλλιέργεια δύο ή τριών ειδών ανά έτος, με ένα λειμών σε αναλογία 35 και 65% της συνολικής έκτασης της εκμετάλλευσης αντίστοιχα. Μία μελέτη 2 ετών σε εκμετάλλευση 100 γαλακτοπαραγωγών αγελάδων με 21,5 εκτάρια γης, αξιολόγησε την δυνατότητα επίτευξης 25 τον. ΞΟ/ έτος ιδιοπαραγόμενων ζωοτροφών και την μετατροπή τους σε 35.000 λίτρα γάλακτος/εκτάριο/έτος με την εφαρμογή του συστήματος CFS (Farina et al., 2011a). Η χρησιμοποιούμενη χορτονομή είχε μέση μεταβολιστέα ενέργεια 10,2 MJ/kg ΞΟ και περιεχόμενο σε αζωτούχες ουσίες 20,5% της ΞΟ. Η συνολική παραγωγή από τις ιδιοπαραγόμενες ζωοτροφές ήταν 27.835 λίτρα γάλακτος/εκτάριο/έτος, που αποτελεί την υψηλότερη αντίστοιχη παραγωγή που καταγράφεται στη βιβλιογραφία. Διαπιστώθηκε ότι η ημερήσια καταναλισκόμενη ποσότητα βοσκήσιμης ύλης ήταν η παράμετρος που επηρέασε εντονότερα την γαλακτοπαραγωγή, ενώ παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στη σωματική κατάσταση και την γαλακτοπαραγωγή μεταξύ των αγελάδων που γέννησαν το φθινόπωρο ή την άνοιξη (Farina et al., 2011a).

Σε μια διηγή έρευνα των ίδιων ερευνητών στο σύνολο της γεωργικής εκμετάλλευσης (Farina et al., 2011b), συγκρίθηκαν συστήματα βοσκότοπων που βασίζονται στην αύξηση της παραγωγής γάλακτος ανά εκτάριο, είτε με την αύξηση του δείκτη πυκνότητας (από 2,5-3,8 αγελάδες/ εκτάριο) είτε της απόδοσης σε γάλα ανά αγελάδα (από 6.000 έως 9.000 kg/αγελάδα/έτος) ή και τα δύο. Τέσσερις επεμβάσεις (συστήματα), που αποτελούνται από 30 αγελάδες, συγκρίθηκαν με τους ίδιους κανόνες διαχείρισης και βόσκησης. Η διατροφή βασίστηκε στη βόσκηση σε λειμώνες, και προστέθηκε συγκομισμένη ζωοτροφή (σύμπηκτα και σανός) όταν κρίθηκε αναγκαίο. Η παραγωγή γάλακτος ανά εκτάριο αυξήθηκε κατά 0,49, 0,1 και 0,66 στα συστήματα που αύξησαν είτε τη βόσκοφόρτωση, είτε την παραγωγή ανά ζώο ή και τα δύο ταυτόχρονα (Farina et al., 2011b). Τα συστήματα όπου πέτυχαν «υψηλή απόδοση σε γάλα ανά αγελάδα» είχαν σημαντικά καλύτερη σωματική κατάσταση των ζώων καθ' όλη τη γαλουχία, όμως η αναπαραγωγική ικανότητα ήταν παρόμοια σε όλες τις ομάδες. Η συνολική ποσότητα βοσκής που χρησιμοποιήσαν τα ζώα (11 τον. Ξ.Ο./εκτάριο/έτος)

καθώς και η θρεπτική αξία της βοσκής ήταν παρόμοιες για όλα τα συστήματα. Αυτό συνδέεται με την εφαρμογή των κανόνων βόσκησης που εφαρμόστηκαν καθώς και την συστηματική και προσεκτική συμπλήρωση του σιτηρεσίου για την κάλυψη των ελλειμμάτων της διαθέσιμης βοσκής. Στο επίπεδο του παραγωγικού συστήματος, παρατηρήθηκε υψηλότερη οριακή αποδοτικότητα της χρήσης του συμπληρωματικού σιτηρεσίου όταν αυξάνονταν η βοσκοφόρτωση, σε σχέση με την αύξηση της απόδοσης σε γάλα ανά αγελάδα ή και των δύο (0,18, 0,07 και 0,12 kg γάλακτος/MJ μεταβολιστέας ενέργειας του συμπληρώματος αντίστοιχα) (Farina et al., 2011b).

2.5.2 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΘΡΕΨΗΣ ΣΤΗ ΒΟΣΚΗ

Ένα πείραμα βόσκησης που πραγματοποιήθηκε από τους Garcia και συνεργάτες (2007a) χρησιμοποίησε 50 θηλάζουσες αγελάδες γαλακτοπαραγωγής Holstein-Friesian που έβοσκαν, για να ελέγξει την υπόθεση ότι α) η παροχή ποσότητας συμπυκνωμένων ζωοτροφών ανάλογα (I) με τις ατομικές ανάγκες (εύρος 3-7 κιλά τροφής/αγελάδα/ημέρα κατά μέσο όρο 5 κιλά τροφή/αγελάδα/ημέρα), θα βελτιώσει το περιεχόμενο του γάλακτος σε στερεό υπόλειμμα σε σχέση β) με την παροχή σταθερής ποσότητας (F) συμπληρωματικού σιτηρεσίου (5 κιλά τροφής/αγελάδα/ημέρα) σε όλα τα ζώα του κοπαδιού. Το πείραμα περιλάμβανε δύο διαδοχικές περιόδους που διέφεραν μόνο ως προς την παροχή του ενσιρώματος καλαμποκιού το οποίο χορηγήθηκε στις αγελάδες (είτε 100% σε μια ατομική τροφοδόχο το βράδυ ή 75% στην τροφοδόχο το βράδυ και 25% σε ομαδική ταϊστρα το πρωί). Η ατομική κατανάλωση των αγελάδων μετρήθηκε με την τεχνική των ισοτόπων άνθρακα (^{13}C) και των n-αλκανίων. Η αποδόμηση των ζωοτροφών στη μεγάλη κοιλία (μηδική, χλόη βοσκής, ενσίρωμα αραβοσίτου και σύμπηκτα γαλακτοπαραγωγής του εμπορίου) αξιολογήθηκε παράλληλα, χρησιμοποιώντας έξι πρόβατα με συρίγγιο στη μεγάλη κοιλία. Σε σύγκριση με τις αγελάδες στην ομάδα F, η παραγωγή γάλακτος και λίπους του γάλακτος αυξήθηκε ($P < 0,05$) για τις αγελάδες I κατά 3,0 και 11,1%, αντίστοιχα (Garcia et al., 2007a). Δεδομένου ότι ούτε η περιεκτικότητα του γάλακτος σε πρωτεΐνες, ούτε η παραγόμενη ποσότητα των πρωτεϊνών επηρεάστηκε ($P > 0,05$) από τις επεμβάσεις που εφαρμόστηκαν, η συνολική παραγωγή των στερεών του γάλακτος (λιπαρές ουσίες του γάλακτος συν πρωτεΐνη γάλακτος) ήταν 7,0% υψηλότερη ($P < 0,05$) για τις I αγελάδες από ό,τι για τις F αγελάδες. Η αύξηση της λιποπαραγωγής του γάλακτος συνδέεται με την βελτίωση της ισορροπίας στη διατροφή των αγελάδων, όπως δείχνει μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης φυτικών ινών και της απόδοσης σε λίπος για

τις αγελάδες στην ομάδα I αλλά όχι για τις αγελάδες στην ομάδα F. Αυτό υποστηρίζεται επίσης από τα αποτελέσματα της αποδόμησης των ζωοτροφών στη μεγάλη κοιλία. Σε αυτή τη μελέτη, οι υπιπαραγωγές αγελάδες κάλυψαν τις αυξημένες ανάγκες τους αυξάνοντας την πρόσληψη του ενσιρώματος αραβόσιτου, και όχι της χλόης βοσκής καθώς η πρώτη ζωοτροφή ήταν σε μεγαλύτερη περίσσεια από τη δεύτερη. Αυτό τονίζει τη σημασία της προσφοράς τουλάχιστον μιας ζωοτροφής στις αγελάδες σε αυξημένη ποσότητα, ώστε να καταστεί δυνατό τα υπιπαραγωγά ζώα του κοπαδιού να αντισταθμίσουν τις υψηλότερες ανάγκες τους. Συμπερασματικά, κάτω από τις συνθήκες της παρούσας μελέτης, η τροφοδοσία των αγελάδων με συμπυκνωμένες ζωοτροφές με βάση τις ατομικές τους ανάγκες, αύξησε τα στερεά του αγελαδινού γάλακτος χωρίς επιπλέον κόστος (Garcia et al., 2007a).

Δύο πειράματα διεξήχθησαν από τον Fulkerson και τους συνεργάτες του (2005), το καθένα για αρκετούς μήνες, με αγελάδες που έβοσκαν λειμώνες είτε με Λόλιο (*Lolium multiflorum*) (Σεπτέμβριος-Νοέμβριος 2001) ή Kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) (Φεβρουάριος-Μάρτιος 2002), για να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις της παράθεσης με ακρίβεια του σιτηρεσίου, σε καθημερινή βάση, σε αγελάδες γαλακτοπαραγωγής Holstein-Friesian. Στην κάθε περίπτωση, 28 αγελάδες κατανεμήθηκαν τυχαία σε 2 ισοδύναμες ομάδες με βάση την ποσότητα γάλακτος και την παραγωγή των συστατικών του, το ζων βάρος, την ηλικία και τις ημέρες σε γαλακτοπαραγωγή. Οι ανάγκες των ζώων σε μεταβολιστέα ενέργεια είχαν υπολογιστεί από τις καθορισμένες τυπικές ανάγκες. Σε κάθε πείραμα, και οι δύο ομάδες των αγελάδων λάμβαναν την ίδια ποσότητα συμπληρωματικής τροφής σε μια περίοδο που ήταν ισοδύναμη με ένα κύκλο ανάπτυξης του λειμώνα των 12-16 ημερών. Η ομάδα ελέγχου λάμβανε μια σταθερή ποσότητα της συμπληρωματικής τροφής κάθε μέρα, ενώ στην ρυθμιζόμενη ομάδα η ποσότητα ποίκιλε και εξαρτιόνταν από την διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη. Η τελευταία κυμαινόταν από 7 έως 21 kg ΞΟ/αγελάδα/ημέρα (πάνω από ένα ύψος στελεχών 5 cm) για να απομνηθεί η παραλλακτικότητα που παρατηρείται στις καλά διαχειριζόμενες εκμεταλλεύσεις. Όταν η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη ήταν πάνω από τις προβλεπόμενες ανάγκες των αγελάδων στην ρυθμιζόμενη ομάδα, τότε περιορίζονταν στις προβλεπόμενες ανάγκες και εκτιμούνταν το επιπλέον γάλα που θα μπορούσε να παραχθεί από την διατιθέμενη βοσκή. Ωστόσο, οι αγελάδες της ομάδας ελέγχου είχαν την δυνατότητα να καταναλώνουν περισσότερη βοσκή, εάν είχαν στη διάθεσή τους περισσότερο από τις ανάγκες τους. Αυτό θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα περισσότερο γάλα, ή αύξηση του ζώντος βάρους, και / ή

περισσότερο υπόλειμμα στους βοσκότοπους μετά βόσκηση (και ως εκ τούτου ενδεχομένως να βελτιώσει την αναβλάστηση της βοσκής). Εάν διατίθετο λιγότερος βοσκότοπος από τον απαιτούμενο για την ομάδα ελέγχου, η παραγωγή θα μπορούσε να μειωθεί ή και οι αγελάδες θα μπορούσαν να βόσκουν εντονότερα. Έτσι, στην ομάδα ελέγχου η αναλογία των συμπληρωματικών ζωοτροφών παρέμεινε σχετικά σταθερή ως προς τη βοσκή, αλλά η πρόσληψη διέφερε σε σχέση με τη βοσκή που διατίθενται, ενώ για την ρυθμιζόμενη ομάδα η συνολική κατανάλωση παρέμεινε σχετικά σταθερή (Fulkerson et al., 2005). Στο πείραμα 1 (Λόλιου), η παραγωγή γάλακτος, το ποσοστό του λίπους του γάλακτος και η μεταβολή του ζώντος βάρους των αγελάδων στις δύο ομάδες δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά. Ωστόσο, οι αγελάδες στην ρυθμιζόμενη ομάδα παρήγαγαν 0,016 kg/αγελάδα / ημέρα περισσότερη πρωτεΐνη γάλακτος. Καθώς η ομάδα ελέγχου κατανάλωσε 0,35 kg ΞΟ/αγελάδα/ημέρα περισσότερη βοσκή Λόλιου (P=0,008), εκτιμάται ότι η ακριβής καθημερινά κατανομή της συμπληρωματικής ζωοτροφής βελτίωσε την αποτελεσματικότητα της διατροφής (Fulkerson et al., 2005). Στο πείραμα 2, η ποσότητα και το ποσοστό της πρωτεΐνης του γάλακτος στις αγελάδες που έβοσκαν λειμώνα Kikuyu δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των ομάδων, αλλά το ποσοστό του λίπους του γάλακτος και η προσαρμοσμένη τιμή του ζώντος βάρους στο τέλος του πειράματος ήταν υψηλότερα στην ομάδα ελέγχου σε σχέση με τη ρυθμιζόμενη ομάδα. Η καταναλισκόμενη βοσκή από τις αγελάδες της ρυθμιζόμενης ομάδας εκτιμήθηκε ότι παράγει 8,9% περισσότερο γάλα σε λειμώνα Λόλιου και 12,3% σε λειμώνα Kikuyu (Fulkerson et al., 2005). Η ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης της διατιθέμενης βοσκήσιμης ύλης, στους δύο λειμώνες, στο μετά τη βόσκηση υπόλειμμα δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές για τις αγελάδες της ρυθμιζόμενης ομάδας, αντίθετα από τις αγελάδες της ομάδας ελέγχου όταν έβοσκαν και στους δύο λειμώνες, δείχνοντας την επιτυχία στην ρυθμιζόμενη παροχή συμπληρωματικών ζωοτροφών για την διατήρηση σταθερής πίεσης βόσκησης. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης συμβάλλουν στην προσπάθεια των παραγωγών γάλακτος να αποφασίσουν εάν η εργασία που απαιτείται για να διαθέσουν με ακρίβεια, σε καθημερινή βάση, τις συμπληρωματικές ζωοτροφές στις αγελάδες γαλακτοπαραγωγής που βόσκουν, έχει οικονομική βάση (Fulkerson et al., 2005).

Η μελέτη του Trevaskis και των συνεργατών του (2004a), αξιολόγησε την επίδραση τεσσάρων συμπληρωματικών πηγών υδατανθράκων στην παραγωγικότητα αγελάδων γαλακτοπαραγωγής που έβοσκαν εντατικά λειμώνες Ιταλικού Λόλιου (*Lolium multiflorum*) ή Κικουγίου (*Pennisetum clandestinum*). Τέσσερις ομάδες των 20 αγελάδων

που έβοσκαν λειμώνα Κικούγιου (14 στις αρχές και 6 στο τέλος της γαλακτοπαραγωγής) ομαδοποιήθηκαν ως προς την παραγωγή και το ζών βάρος και τους χορηγήθηκε συμπληρωματικό σιτηρέσιο από 4 kg ΞΟ/ημέρα από α) συνθλιβέν κριθάρι (B), β) συνθλιβέν κριθάρι με σακχαρόζη (3:1) (BS), γ) σπασμένο καρπό καλαμποκιού (M), δ) αλεσμένο καρπό ρυζιού (R), κατά την διάρκεια πειράματος 35 ημερών που ακολούθησε προπειραματική περίοδο 21 ημερών. Η παραγωγή των αγελάδων, που βρίσκονταν στην αρχή της γαλακτοπαραγωγής, ήταν ($P < 0,001$; 17,6 έναντι 15,2 L γάλακτος/αγελάδα/ημέρα; 516 έναντι 455 g πρωτεΐνης/αγελάδα/ημέρα για τις αγελάδες R και τις υπόλοιπες αντίστοιχα), αλλά όχι σε εκείνες που βρίσκονταν στο τέλος της γαλουχίας και διατρέφονταν με ρύζι (R), ήταν σημαντικά υψηλότερη αντανακλώντας την υψηλότερη ($P < 0,007$) πρόσληψη πεπτής οργανικής ουσίας από τα ζώα αυτά που έβοσκαν λειμώνα Κικούγιου (9,4, 7,2, 7,2 και 6,4 kg /ημέρα/αγελάδα, για τις R, BS, B ή M, αντίστοιχα) (Trevaskis et al., 2004a). Οι αγελάδες που κατανάλωναν «ρύζι» παρουσίασαν επίσης υψηλότερη ($P < 0,01$) in vivo πεπτικότητα της οργανικής ύλης της βλάστησης Κικούγιου (69,6 έναντι 61,1% για τις R και τις υπόλοιπες, αντίστοιχα). Παρά το γεγονός ότι δεν υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στο αποβαλλόμενο άζωτο (N) μέσω του γάλακτος (g /αγελάδα/ημέρα) ως ποσοστό επί του συνολικά προσλαμβανόμενου N (μέσος όρος: 17,6%), η συγκέντρωση της ουρίας στο γάλα ήταν σημαντικά χαμηλότερη ($P < 0,001$; 27,9 έναντι 33,6 mg ουρίας γάλακτος/100 ml) και το ζων βάρος αυξήθηκε περισσότερο (0,03 έναντι -0,18 kg μεταβολή ζώντος βάρους/ημέρα/αγελάδα), στις αγελάδες που διατράφηκαν με «ρύζι» σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες, αντίστοιχα, δείχνοντας μια συνολική βελτίωση της ισορροπίας N (Trevaskis et al., 2004a). Η απέκκριση του αμύλου στην κόπρο των αγελάδων που διατρέφονταν συμπληρωματικά με «καλαμπόκι» (596 έναντι 174 g /αγελάδα/ημέρα για τις αγελάδες M και τις υπόλοιπες, αντίστοιχα), ήταν σημαντικά μεγαλύτερη ($P < 0,001$). Όταν στις αγελάδες που έβοσκαν λόλιο χορηγήθηκε ως συμπλήρωμα κριθάρι ή ρύζι δεν παρατηρήθηκε καμία διαφορά σε οποιαδήποτε από τις μεταβλητές που εξετάστηκαν (Trevaskis et al., 2004a). Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης δείχνουν ότι η ανταπόκριση στη γαλακτοπαραγωγή ήταν υψηλότερη για την επέμβαση με το ρύζι, σε αντίθεση με το κριθάρι και τον αραβόσιτο, όταν οι αγελάδες γαλακτοπαραγωγής Holstein-Friesian έβοσκαν λειμώνα Κικούγιου. Αυτή η αύξηση της παραγωγικότητας των αγελάδων κατά τη διατροφή με ρύζι, εκτιμάται ότι ήταν αποτέλεσμα της διαθεσιμότητας στη μεγάλη κοιλία περισσότερο ευζύμωντων πηγών ενέργειας, η οποία είχε ως αποτέλεσμα το συγχρονισμό με τη χρήση του αζώτου (N) το οποίο διατίθεται από τη βόσκηση του λειμώνα Κικούγιου, για τη σύνθεση της μικροβιακής

πρωτεΐνης, σε σύγκριση με αγελάδες που τρέφονται με συμπλήρωμα από κριθάρι. Ωστόσο, υπήρξαν διαφορές μεταξύ των θρεπτικών συστατικών από τις τέσσερις πηγές υδατανθράκων που μπορεί, εν μέρει, να είναι υπεύθυνες για τις διαφορετικές αποκρίσεις που παρατηρήθηκαν στην παραγωγή (Trevaskis et al., 2004a).

Ο σχεδιασμός συστημάτων παραγωγής που βασίζονται στη βόσκηση απαιτεί την καλή γνώση των διατροφικών χαρακτηριστικών των διαφόρων ειδών καθώς και της εποχιακής παραλλακτικότητάς τους. Ο στόχος της μελέτης του Fulkerson και των συνεργατών του (2007), ήταν η ποσοτικοποίηση των διαφορών στην θρεπτική αξία, κατά την διάρκεια και των τεσσάρων εποχών του έτους, για 7 νομευτικά αγρωστώδη τύπου C3 εύκρατου κλίματος, 2 C4 τροπικά αγρωστώδη και 11 είδη τριφυλλιού που χρησιμοποιούνται ως χορτονομή για αγελάδες γαλακτοπαραγωγής. Η θρεπτική αξία εκτιμήθηκε από την άποψη του περιεχομένου σε θρεπτικές ουσίες και τη διαθεσιμότητα της αποτελεσματικά αποικοδομήσιμης πρωτεΐνης, της by pass πρωτεΐνης, της μεταβολίσιμης πρωτεΐνης (MP) και της ζυμώσιμης μεταβολίσιμης ενέργειας (Fulkerson et al., 2007). Όλα τα είδη καλλιεργήθηκαν σε μονοφυτικά τεμάχια κάτω από συνθήκες επάρκειας των θρεπτικών συστατικών και της υγρασίας και η συγκομιδή τους γινόταν με μηχανικά μέσα. Όλα τα είδη είχαν υψηλή περιεκτικότητα σε ολικές αζωτούχες ουσίες και αυτό είχε ως αποτέλεσμα υψηλή αποικοδόμηση των πρωτεϊνών στη ΜΚ, δηλαδή η σχέση της ζυμώσιμης μεταβολιστέας ενέργειας κυμάνθηκε από 15 για τη Βίγνα (*Vigna unguiculata*), έως 29 για τον λωτό (*Lotus corniculatus*) και σε όλα τα είδη η σχέση αυτή ήταν πάνω από το 11 που θεωρείται απαραίτητο για τη βέλτιστη σύνθεση της μικροβιακής πρωτεΐνης στη ΜΚ των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων (Fulkerson et al., 2007). Η υπολογιζόμενη διαθεσιμότητα της μεταβολιστέας πρωτεΐνης κυμαινόταν από 105 g / kg ξηράς ουσίας (DM) για τη βίγνα έως 173 g / kg Ξ.Ο. για το Αλεξανδρινό τριφύλλι (*Trifolium alexandrinum*) που δείχνει ότι όλες οι χορτονομές θα είναι σε θέση να καλύψουν τις ανάγκες αγελάδων γαλακτοπαραγωγής που παράγουν έως και 30 λίτρα γάλα/ημέρα, με την προϋπόθεση ότι μπορούν να καταναλώνουν περισσότερο από 19 kg Ξ.Ο. χορτονομής/αγελάδα/ημέρα. Τα αγρωστώδη είχαν πολύ υψηλότερο περιεχόμενο σε ημικυτταρίνη (Hemicel=NDF-ADF) από τα ψυχανθή. Το είδος Κικούγιου (*Pennisetum clandestinum*), ένα αγρωστώδες τύπου C4, είχε υψηλότερο ποσοστό ημικυτταρίνης από τα είδη C3 των εύκρατων περιοχών. Το πολυετές λόλιο (*Lolium perenne*) και το Κικούγιου είχαν παρόμοια πυκνότητα μεταβολίσιμης ενέργειας (ME) (9,9 MJ/kg Ξ.Ο.) κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Η μέση πυκνότητα της ME ήταν παρόμοια στο πολυετές Λόλιο, την κτηνοτροφική αγριοβρώμη (*Bromus willdenowii*) και το Ιταλικό Λόλιο (*Lolium*

multiflorum) κατά τη διάρκεια του χειμώνα (στο επίπεδο των 10,6 MJ/kg Ξ.Ο.) και ελαφρώς υψηλότερη από εκείνη της δακτυλίδας (*Dactylis glomerata*), της φαλαρίδας (*Phalaris tuberosa*) και της φεστούκας (*Festuca arundinacea*), που είχαν μέση ΜΕ πυκνότητα των 10 MJ/kg Ξ.Ο. (Fulkerson et al., 2007). Οι ερευνητές συμπέραναν ότι όλες οι χορτονομές που αξιολογήθηκαν είναι κατάλληλες για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες σε ΜΡ και ΜΕ των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής που παράγουν έως και 30 L γάλα / αγελάδα / ημέρα, με την προϋπόθεση ότι τα ζώα μπορούν να καταναλώνουν επαρκή χορτονομή για να επιτευχθεί αυτό το επίπεδο της παραγωγής (Fulkerson et al., 2007).

Στη μελέτη των Fulkerson και συνεργατών (2006), εξετάστηκε η επίδραση της αύξησης της αναλογίας των συμπυκνωμένων ζωοτροφών στο συμπληρωματικό σιτηρέσιο αγελάδων Holstein-Friesian που έβοσκαν, με σύστημα βραχυχρόνιας περιτροπικής βόσκησης, λειμώνες με Ιταλικό Λόλιο (*Lolium multiflorum*) ή Κικούγιου (*Pennisetum clandestinum*), ως προς την αποτελεσματικότητα της χρήσης της συμπληρωματικής ζωοτροφής. Οι συμπυκνωμένες ζωοτροφές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν εμπορικά σύμπηκτα, που χορηγούνταν δύο φορές την ημέρα κατά το άρμεγμα, ενώ οι χονδροειδείς ήταν χόρτο μηδικής και η βοσκή. Όταν οι αγελάδες έβοσκαν Λόλιο, δεν υπήρχε καμία επίδραση στην απόδοση των ζώων όταν το ποσοστό των συμπηκτων στο σιτηρέσιο αυξήθηκε από 23 σε 35% (4,75 - 7,50 kg σύμπηκτα/αγελάδα/ημέρα). Το ποσοστό αντικατάστασης της βοσκής από τις συμπυκνωμένες για τα πρώτα 1,57 kg ΞΟ/αγελάδα/ημέρα ήταν 0,58 αλλά αυξήθηκε σε 1,18 για τα επόμενα 1,28 kg ΞΟ/αγελάδα/ημέρα (Fulkerson et al., 2006). Όταν οι αγελάδες έβοσκαν Κικούγιου, δεν παρατηρήθηκε επίδραση, από την αύξηση του ποσοστού των συμπυκνωμένων στο σιτηρέσιο, στο σύνολο της προσλαμβανόμενης ξηράς ουσίας (DMI) ή την παραγωγή γάλακτος. Ωστόσο, υπήρξε μια σημαντική αύξηση της *in vivo* πεπτικότητας του συνόλου του σιτηρεσίου, της βοσκής και του ADF καθώς η αναλογία των συμπυκνωμένων αυξήθηκε από 0,08 σε 0,25 (Fulkerson et al., 2006). Επιπλέον, υπήρχε μια αισθητή πτώση στην πεπτικότητα της βοσκής (από 72% σε 64%) και πολύ εντονότερα στην πεπτικότητα του κλάσματος ADF (από 61,3% σε 48,4%), καθώς το ποσοστό των συμπυκνωμένων στο σιτηρέσιο αυξήθηκε περαιτέρω σε 0,29 (5,52 kg σύμπηκτα/αγελάδα/ημέρα). Η πρόσληψη της βοσκής Κικούγιου, όπως προσδιορίστηκε από τη διαφορά της μάζας της φυτικής ύλης προ και μετά τη βόσκηση, ήταν σημαντικά υποεκτιμημένη σε σχέση με την κατανάλωση που υπολογίστηκε με τη χρήση της τεχνικής των n-αλκανίων και αυτή η διαφορά αυξήθηκε καθώς αυξήθηκε η διαθέσιμη βοσκήσιμη ύλη (Fulkerson et al., 2006). Και στους

δύο τύπους βοσκοτόπων η πρόσληψη NDF, ως % του σωματικού βάρους, που κυμαίνονταν από 1,6% σε 2,2% για το Κικούγιου και 1,5% σε 1,6% για το Λόλιο ήταν πολύ πάνω από το όριο του 1,2% που θεωρείται ότι περιορίζει την κατανάλωση. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης προσδιορίζουν τα όρια χρήσης των συμπυκνωμένων ζωοτροφών που μπορεί να χορηγούνται σε μια τυπική εκμετάλλευση αγελάδων γαλακτοπαραγωγής στην Αυστραλία, όπου αυτές χορηγούνται κατά τη διάρκεια του αρμέγματος (Fulkerson et al., 2006). Τα αποτελέσματα επίσης παρέχουν ένα πιο κατάλληλο πλαίσιο αναφοράς για το φαινόμενο της μείωσης στην κατανάλωση της βοσκής από το περιεχόμενο σε ινώδεις ουσίες του σιτηρεσίου αγελάδων που βόσκουν, ιδιαίτερα για τα φτωχότερης ποιότητας τροπικά αγρωστώδη. Ειδικότερα, η τιμή που προσδιορίστηκε υπερβαίνει κατά πολύ αυτή που είχε προσδιοριστεί σε περισσότερα εντατικά συστήματα διατροφής (Fulkerson et al., 2006).

Η μελέτη των Dobos και συνεργατών (2001) ασχολήθηκε με τα αποτελέσματα της ηλικίας (AFC) και του ζώντος βάρους (LWFC), χωριστά ή/και σε συνδυασμό, στον πρώτο τοκετό δαμαλίδων Αυστραλίας Holstein-Friesian που έβοσκαν και στην πρώτη γαλακτοπαραγωγή. Εκατόν τριάντα πέντε δαμαλίδες Αυστραλίας Holstein-Friesian κατανεμήθηκαν σε μία από τις 3 AFC επεμβάσεις. Μέσα στην κάθε επέμβαση AFC, οι δαμαλίδες κατανεμήθηκαν τυχαία σε 1 από 3 LWFC επεμβάσεις. Στις δαμαλίδες όλων των ομάδων, οι οποίες έβοσκαν λειμώνα, συμπληρώνονταν το σιτηρέσιό τους, ανάλογα με την ποσότητα και την ποιότητα της βοσκής όταν κρίνονταν ότι ήταν ανεπαρκής για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της ανάπτυξης. Η μέση AFC και LWFC που επιτεύχθηκε ήταν 25,1, 29,9 και 33,9 μήνες και 498, 549 και 595 κιλά, αντίστοιχα (Dobos et al., 2001). Η μέση αύξηση του ζώντος βάρους από την ηλικία των 16 εβδομάδων μέχρι τον τοκετό κυμάνθηκε 0,45 έως 0,71 kg / ημέρα, ανάλογα με την επέμβαση. Οι δαμαλίδες που γέννησαν στους 33,9 μήνες παρήγαγαν, στο τέλος των πρώτων 300 ημερών γαλουχίας τους, 6,6 και 12,3% περισσότερο γάλα, 6,3 και 11,9% περισσότερες πρωτεΐνες και 5,4 και 12,2% περισσότερο λίπος από εκείνες που είχαν τον τοκετό στους 29,9 και 25,1 μήνες, αντίστοιχα (Dobos et al., 2001). Η μείωση της παραγωγής στις νεότερες αγελάδες συσχετίστηκε με μειωμένη ημερήσια παραγωγή και όχι με μικρότερη διάρκεια της γαλουχίας. Οι δαμαλίδες που παρήγαγαν κατά μέσο όρο 595 κιλά στο πρώτο τοκετό παρήγαγαν 5,5% περισσότερο γάλα, 8,4% περισσότερες πρωτεΐνες και 11,4% περισσότερο λίπος από εκείνες που κατά μέσο όρο είχαν 498 κιλά στην πρώτη γαλουχία, αντίστοιχα. Οι δαμαλίδες με κατά μέσο όρο 621 kg LWFC και 34 μήνες AFC είχαν την υψηλότερη παραγωγή από τις ομάδες των 9 επεμβάσεων (Dobos et al., 2001). Η παραγωγή αυξήθηκε

κατά 5,35 L γάλα, 0,19 kg πρωτεϊνών και 0,23 κιλά λίπους για κάθε επιπλέον 1 kg LWFC, αντίστοιχα. Για κάθε μήνα καθυστέρησης στην AFC, η παραγωγή αυξήθηκε κατά 66,7 L γάλακτος, 1,87 κιλά πρωτεΐνης και 2,36 κιλά λίπους, αντίστοιχα. Τα συνδυασμένα αποτελέσματα της AFC και LWFC έδειξαν ότι για να αντισταθμιστούν οι αρνητικές επιπτώσεις της καθυστέρησης κατά 1 μήνα της AFC, στις αποδόσεις κατά την πρώτη γαλουχία του γάλακτος, των πρωτεϊνών και του λίπους, το LWFC θα πρέπει να αυξηθεί κατά 8,1, 4,0 και 4,5 kg αντίστοιχα. Κάτω από τις υπόλοιπες συνθήκες του πειράματος, εκτιμάται ότι θα επιτευχθούν οι μέγιστες αποδόσεις σε γάλα, πρωτεΐνες και λίπος στα 559, 563 και 568 χιλιόγραμμα ζώντος βάρους κατά πρώτο τοκετό, αντίστοιχα (Dobos et al., 2001).

2.5.3 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΥΨΗΛΗΣ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΑΞΙΑΣ ΣΤΟ ΓΑΛΑ

Πολλές μελέτες έχουν διερευνήσει το θέμα της ποιότητας των ζωικών προϊόντων που προέρχονται από τη διατροφή των ζώων στη βοσκή. Τα συμπεράσματά τους συγκλίνουν στο γεγονός ότι το γάλα από αγελάδες που βόσκουν έχει επιθυμητά χαρακτηριστικά (οργανοληπτικά και χημικά) και για τον λόγο αυτό αποκτά υψηλότερη προστιθέμενη αξία. Οι Butler και συνεργάτες (2011) μέσω του ερευνητικού προγράμματος QLIF διαπίστωσαν ότι το γάλα που προέρχεται από αγελάδες σε «βιολογική» ή «χαμηλών εισροών» διαχείριση παρουσιάζει προφίλ λιπαρών οξέων όπου το περιεχόμενο σε α-λινολενικό και τα επιθυμητά ισομερή του CLA καθώς και αντιοξειδωτικές ενώσεις είναι 2,5 φορές υψηλότερα από εκείνο των συμβατικών. Η βιβλιογραφία δείχνει ότι αυτές οι διαφορές είναι αποτέλεσμα της υψηλότερης συμμετοχής της βόσκησης στη διατροφή των ζώων. Επιπλέον η σύνθεση του λίπους του γάλακτος μπορεί να διαμορφωθεί προς την θετική κατεύθυνση για την υγεία των ανθρώπων με την αξιοποίηση της βόσκησης στη διατροφή (Butler et al., 2011).

Οι Ran-Ressler και συνεργάτες (2011) εξέτασαν δείγματα γάλακτος από 48 Πολιτείες των ΗΠΑ ως προς το περιεχόμενο σε βραχείας αλύσου λιπαρά οξέα (BCFA) τα οποία συνδέονται με την ομαλή ανάπτυξη του γαστρεντερικού σωλήνα των νεογέννητων βρεφών. Διαπίστωσαν ότι αν και τα δείγματα συμβατικού γάλακτος περιείχαν $2,05 \pm 0,14\%$ w/w BCFA στο λίπος του γάλακτος και τα anteiso- BCFA αποτελούσαν περισσότερο από το μισό αυτών, δείγματα από ειδικές εκτροφές (βιολογικές κλπ) είχαν υψηλότερο περιεχόμενο σε BCFA, σε επίπεδα που καλύπτουν τις ημερήσιες ανάγκες του καταναλωτή (Ran-Ressler et al., 2011).

2.5.4 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΒΟΣΚΗ

Η διατροφή των αγελάδων στη βοσκή παρουσιάζει και άλλες θετικές πλευρές που σχετίζονται με την υγεία και την ευζωία των ζώων. Μεταβολικές ασθένειες όπως η οξέωση και η κέτωση, αναπαραγωγικές ασθένειες όπως η αδυναμία σύλληψης, αλλά και μικροβιακά νοσήματα όπως οι μαστίτιδες και οι ποδοδερματίτιδες, είναι λιγότερο συχνές σε ζώα που βόσκουν. Οι Burow και συνεργάτες (2011), διερεύνησαν τα δεδομένα 391 μεγάλων (>100 αγελάδες) εκμεταλλεύσεων στη Δανία, από τις οποίες οι 131 έβοσκαν τα ζώα, ενώ οι 260 εφάρμοζαν το σύστημα της μηδενικής βόσκησης. Παρατήρησαν ότι η θνησιμότητα των αγελάδων σχετιζόταν με τους παράγοντες της βόσκησης και της χρήσης αυτόματου αμελκτικού συγκροτήματος σε αλληλεπίδραση. Ειδικότερα, η πιθανότητα απώλειας μια αγελάδας μειωνόταν στο 46% όταν έβοσκαν σε σύγκριση με τη μη βόσκηση για τις εκμεταλλεύσεις που χρησιμοποιούσαν αυτόματο άρμεγμα, ενώ στις εκμεταλλεύσεις με συμβατική άμελξη η θνησιμότητα μειωνόταν στο 75% αντίστοιχα. Εντός των εκμεταλλεύσεων που έβοσκαν, ο κίνδυνος θνησιμότητας μειωνόταν αντιστρόφως ανάλογα των ωρών στη βοσκή, ενώ η ελεύθερη πρόσβαση μεταξύ στάβλου και λειμώνων συνδέθηκε με αυξημένη θνησιμότητα (Burow et al., 2011).

Ο σκοπός της μελέτης των Pedernera και συνεργατών (2010) ήταν να καθοριστεί η επίδραση της διατροφής, του ενεργειακού ισοζυγίου και της γαλακτοπαραγωγής στο οξειδωτικό στρες αγελάδων Holstein-Friesian, στην αρχή της γαλακτοπαραγωγής, όταν διατρέφονταν με στόχο την χαμηλή ή υψηλή παραγωγή γάλακτος. Οι δείκτες του ενεργειακού ισοζυγίου (μη εστεροποιημένα λιπαρά οξέα, β-υδροξυβουτυρικό, γλυκόζη και ινσουλινικός αυξητικός παράγοντας-1) και οι δείκτες του οξειδωτικού στρες (δραστικούς μεταβολίτες οξυγόνου και βιολογικά αντιοξειδωτικά) μετρήθηκαν στις πρώτες 5 εβδομάδες της γαλουχίας. Οι δείκτες του ενεργειακού ισοζυγίου έδειξαν ότι τα υπηπαγωγά ζώα που είχαν σε χαμηλότερο βαθμό αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας. Η διατροφή βρέθηκε να έχει μια έμμεση επίδραση στο επίπεδο του οξειδωτικού στρες. Οι παράγοντες που σχετίζονται με ένα υψηλό επίπεδο του οξειδωτικού στρες ήταν το έντονο αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας (μέσος $-71 \pm 6,85$ 27. MJ /αγελάδα /ημέρα, $P < 0,05$) και τα χαμηλότερα επίπεδα της παραγωγής γάλακτος (μέση τιμή $26,4 \pm 0,07$ 28. L /αγελάδα /ημέρα, $P < 0,05$). Περαιτέρω μελέτες θα πρέπει να προσδιορίσουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα ακριβή αποτελέσματα της διατροφής, του ενεργειακού ισοζυγίου και της παραγωγής

γάλακτος σε τέτοιες καταστάσεις στρες στις αγελάδες γαλακτοπαραγωγής και να καθιερώσουν φυσιολογικά όρια για αυτούς τους βιοδείκτες (Pedernera et al., 2010).

Η μελέτη των Bramley και συνεργατών (2008) εξέτασε τις επιπτώσεις της οξέωσης στην παραγωγή αγελάδων γαλακτοπαραγωγής. Οκτώ φρεσκογεννημένες αγελάδες, 3 πρωτότοκες και 5 πολύτοκες (<100 ημέρες γαλουχίας), επιλέχθηκαν τυχαία από κάθε μια από 100 αγέλες γαλακτοπαραγωγής σε 5 περιοχές της Αυστραλίας. Έγινε δειγματοληψία υγρού μεγάλης κοιλίας μέσω στομαχικού καθετήρα, και στα δείγματα μετρήθηκε το pH, τα πτητικά λιπαρά οξέα, η αμμωνία και η συγκεντρώση σε D-γαλακτικό. Με βάση τα αποτελέσματα όλων των δοκιμασιών από την ανάλυση ομάδων (cluster), οι αγελάδες κατηγοριοποιήθηκαν σε 3 κατηγορίες (κατηγορίες 1, 2, και 3). Οι αγελάδες στις κατηγορίες 1, 2 και 3 ήταν 10,2%, 29,9% και 59,9% του συνόλου, αντίστοιχα. Η μέση τιμή του pH της μεγάλης κοιλίας για τις κατηγορίες 1, 2, και 3 ήταν $5,74 \pm 0,47$, $6,18 \pm 0,44$, και $6,33 \pm 0,43$, αντίστοιχα. Βιοχημικά, οι κατηγορίες 1, 2, και 3 χαρακτηρίζονταν, αντίστοιχα, από τα εξής χαρακτηριστικά: η μέση ολική συγκέντρωση VFA (mM), 100,74 ($\pm 23,22$), 94,79 ($\pm 18,13$), και 62,81 ($\pm 15,65$). Μέση συγκέντρωση αμμωνίας (mM), 2.46 ($\pm 2,02$), 7.79 ($\pm 3,75$) και 3,64 ($\pm 2,03$) και μέση συγκέντρωση σε D-γαλακτικό (mM), 0,34 ($\pm 0,86$), 0,28 ($\pm 0,97$) και 0,12 ($\pm 0,51$). Στην κατηγορία 1 οι αγελάδες είχαν υψηλότερες συγκεντρώσεις προπιονικών, βαλεριανικών, ισοβαλεριανικών και καπρυλικών και ήταν οι νεότερες από τις αγελάδες των άλλων κατηγοριών (Bramley et al., 2008). Αγελάδες στην κατηγορία 1 είχαν υψηλότερη παραγωγή γάλακτος, αλλά χαμηλότερη περιεκτικότητα σε λίπος του γάλακτος από τις αγελάδες της κατηγορίας 2. Τα κοπάδια κατατάχθηκαν σε μια από τις 3 ομάδες ανάλογα με τον αριθμό των αγελάδων που αντιστοιχούν σε κάθε κατηγορία. Κοπάδια με >3 από 8 αγελάδες στην κατηγορία 1 χαρακτηρίστηκαν ως οξεωτικά. Κοπάδια με >3 από 8 αγελάδες στην κατηγορία 2 χαρακτηρίστηκαν ως σχετικά προβληματικά ως προς τη λειτουργία της μεγάλης κοιλίας και κοπάδια με >3 από 8 αγελάδων στην κατηγορία 3, ταξινομήθηκαν ως φυσιολογικά. Κοπάδια που είχαν 3 ή περισσότερα από τις 8 αγελάδες στην κατηγορία 1 (οξεωτικά κοπάδια) είχαν σιτηρέσια με υψηλό περιεχόμενο σε ενέργεια και μη δομικούς υδατάνθρακες και χαμηλότερη περιεκτικότητα ινωδών (NDF) από τα κοπάδια των κατηγοριών 2 ή 3. Η απουσία επίδρασης του κοπαδιού στα στατιστικά πρότυπα δείχνουν ότι η κατηγοριοποίηση ισχύει για όλα τα παραγωγικά συστήματα, στα οποία τα σιτηρέσια διέφεραν από πλήρη διατροφή στη βοσκή έως χρήση ολικών σιτηρεσιών. Η μεγάλη περιεκτικότητα σε μη δομικούς υδατάνθρακες και η μικρή αναλογία ινωδών ουσιών στα σιτηρέσια των κοπαδιών με

μεγάλη αναλογία αγελάδων κατηγορίας 1 (οξεωτικά κοπάδια) δείχνει ότι μπορεί να υπάρχουν δυνατότητες μείωσης του κινδύνου οξέωσης από διατροφικούς χειρισμούς (Bramley et al., 2008).

Η παραγωγικότητα και η κατάσταση της μεγάλης κοιλίας (Μ.Κ.) αγελάδων Friesian που έβοσκαν λειμώνες ιταλικού Λόλιου (*Lolium multiflorum*) σε διαχείριση βραχυχρόνιας περιτροπικής βόσκησης, εξετάστηκε από τους Trevaskis και συνεργάτες (2004b) σε σχέση με την εποχή βόσκησης και τη συμπληρωματική διατροφή με δημητριακά. Στο πρώτο τους πείραμα, 42 αγελάδες έβοσκαν για περιόδους 2 ημερών σε λειμώνες Λόλιου, χωρισμένες σε επτά ομάδες των έξι αγελάδων, και λάμβαναν 2 kg συνθλιβείσα κριθή ανά αγελάδα κατά το πρωινό και το βραδινό άρμεγμα την πρώτη ημέρα. Τη δεύτερη ημέρα, δεν δίνονταν συμπληρωματική διατροφή στο πρωινό άρμεγμα και τυχαία μια διαφορετική ομάδα αγελάδων αποσύρονταν από τη βόσκηση οπότε έπαιρναν ένα δείγμα υγρού της μεγάλης κοιλίας (με στομαχικό καθετήρα) στις 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7 και 9 ώρες μετά την έναρξη της βόσκησης στις 07:00 h. Η δειγματοληψία ολοκληρώνονταν πριν από την απογευματινή άμελξη στις 17:00 h. Η συγκέντρωση της αμμωνίας (NH₃) στη Μ.Κ. κορυφωνόταν και το pH μειωνόταν στη χαμηλότερη τιμή 7 έως 9 ώρες μετά την έναρξη βόσκησης των αγελάδων. Στο δεύτερο πείραμα, 42 αγελάδες κατανεμήθηκαν σε τρεις ομάδες των 14 αγελάδων με βάση την ποσότητα του γάλακτος και των συστατικών του, την ηλικία, το ζών βάρος και την ημερομηνία τοκετού και κατανεμήθηκαν τυχαία κατά ομάδες στις τρεις επεμβάσεις. Κατά τη διάρκεια μιας περιόδου προσαρμογής 10 ημερών και της πειραματικής περιόδου των 21 ημερών, στις αγελάδες δόθηκε καθημερινά η ποσότητα βοσκής της τάξεως των 13,5 kg Ξ.Ο./ αγελάδα (με ύψος υπολείμματος 5 cm), είτε μετά το πρωινό άρμεγμα, με συμπλήρωμα από συνθλιβείσα κριθή κατά το πρωινό και το βραδινό άρμεγμα σε αναλογία 3:1 kg / αγελάδα (Synch) ή 1:3 kg (Asynch) ή χορηγήθηκε η καθημερινή ποσότητα βοσκής μετά το απογευματινό άρμεγμα και το κριθάρι χορηγήθηκε σε αναλογία 3:1 kg / αγελάδα (PM) κατά το πρωινό και το βραδινό άρμεγμα. Με βάση τα αποτελέσματα του πρώτου πειράματος, το χρονοδιάγραμμα τροφοδοσίας για την ομάδα Synch προβλεπόταν ότι θα συγχρονίσει καλύτερα το διαθέσιμο N της βοσκής και τους ευζύμωτους υδατάνθρακες (RFC) του συμπληρώματος, στην μεγάλη κοιλία, σε σύγκριση με την Asynch διατροφή. Η σύγκριση μεταξύ Synch και PM ομάδες ήταν να προσδιορίσει την σχετική σημασία του «συγχρονισμού» σε σχέση με τη διατροφή στη βοσκή (απόγευμα) με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατοδιαλυτούς υδατάνθρακες. Η περιεκτικότητα της χλόης του Λόλιου σε υδατοδιαλυτούς υδατάνθρακες

που δειγματίστηκε μετά το πρωινό άρμεγμα (όταν οι ομάδες Asynch και Synch είχαν πρόσβαση στους βοσκότοπους), ήταν 70 και 74 g / kg Ξ.Ο., αντίστοιχα, σε σύγκριση με 124 g /kg Ξ.Ο. για δείγματα που λαμβάνονταν μετά το απογευματινό άρμεγμα (όταν η ομάδα PM έλαβε μια νέα κατανομή βοσκής). Η πρόσληψη ξηράς ύλης βοσκής (DMI) και η in vivo πεπτικότητα των αγελάδων ατομικά προσδιορίστηκαν με τη χρήση των αλκανίων ως αδρανείς δείκτες, ενώ η ομάδα DMI καθορίστηκε από την προ-και μετά-βόσκηση μάζα της χλόης. Δείγματα περιεχομένου της Μ.Κ. ελήφθησαν με στομαχικό καθετήρα σε 0, 3, 7 και 11 ώρες μετά την έναρξη της βόσκησης το πρωί κατά την τελευταία ημέρα του πειράματος. Σ 'αυτή την ίδια ημέρα το ποσοστό των αγελάδων που βόσκουν καταγράφηκαν σε διαστήματα 10 λεπτών. Η πρόσληψη του αζώτου (733 g N /αγελάδα / ημέρα) ήταν 280% πάνω από τις ανάγκες και αυτό είχε ως αποτέλεσμα η συγκέντρωση NH₃ στη Μ.Κ. να είναι τρεις φορές υψηλότερη από εκείνη όπου η μικροβιακή σύνθεση των πρωτεϊνών (MPS) περιορίζεται. Η απόδοση σε γάλα (25,1, 24,3 και 26,8 lit / αγελάδα / ημέρα, P = 0.05) και πρωτεΐνη (809, 794 και 850 g /αγελάδα /ημέρα, P <0.05) για τις ομάδες Asynch, Synch και PM, αντίστοιχα, διέφεραν σημαντικά. Η κατανάλωση βοσκής (DMI) δεν διέφερε σημαντικά (P > 0,05), αλλά η πεπτικότητα της Ξ.Ο. ήταν (P <0,001) στο 84% της μέσης τιμής των Asynch και Synch αγελάδων σε σύγκριση με το 88% για τις αγελάδες PM, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής δείχνουν ένα σημαντικό όφελος από τη διατροφή των αγελάδων σε βοσκότοπους με υψηλή περιεκτικότητα σε WSC (Trevaskis et al., 2004b). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί δίνοντας στις αγελάδες πρόσβαση στη βοσκή μετά το απογευματινό άρμεγμα, γνωρίζοντας ότι οι WSC συσσωρεύονται κατά τη διάρκεια της ημέρας και ότι πάνω από το 70% της πρόσληψης βοσκής από τις αγελάδες επιτυγχάνεται κατά τις πρώτες 3 με 4,5 ώρες της βόσκησης ενός φρέσκου λειμώνα. Υπό τις συνθήκες της παρούσης μελέτης δεν υπήρξε πλεονέκτημα από την προσπάθεια να συγχρονιστούν η διαθεσιμότητα του N και RFC από τον κατάλληλο χρονισμό των WSC. Προφανώς αυτό σημαίνει ότι MPS δεν περιορίζει την παραγωγή γάλακτος των 25-26 λιτ./αγελάδα όταν βόσκουν υψηλής πρωτεΐνοπεριεκτικότητας λειμώνα λόλιου (Trevaskis et al., 2004b).

Η μελέτη των Pedernera και συνεργατών (2008) διερεύνησε το ενεργειακό ισοζύγιο, τις μεταβολικές αλλαγές, την αναπαραγωγή και την υγεία στις αγελάδες Holstein-Friesian της Αυστραλίας, με μέση τιμή γενετικής αξίας, που διατρέφθηκαν για την παραγωγή 6.000 L γάλα /αγελάδα και γαλουχία (περιορισμένη παραγωγή: Rp) κατά κύριο λόγο στη βοσκή, ή 9.000 L γάλα /αγελάδα και γαλουχία (υψηλή παραγωγή: Hp) σε πιο

εντατικό καθεστώς σίτισης που χρησιμοποίησε ένα εν μέρει μικτό σιτηρέσιο για να συμπληρώσει τη βόσκηση. Η μέση παραγωγή γάλακτος, ανηγμένου σε λιπαρά 4% (FCM) και η τυπική απόκλιση που επιτεύχθηκε ήταν 8.466 ± 1.162 L /αγελάδα ανά γαλουχία για το κοπάδι Hr και 6.748 ± 787 L /αγελάδα ανά γαλουχία για το κοπάδι Rp. Κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης της γαλουχίας, εκτιμήθηκε ότι το αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο ήταν μικρότερο στις αγελάδες Hr σε σχέση με τις αγελάδες Rp (-16,1 έναντι -29,1 MJ /αγελάδα και ημέρα, αντίστοιχα). Κατά συνέπεια, η κινητοποίηση των αποθεμάτων του σώματος ήταν επίσης χαμηλότερη στις αγελάδες Hr, γεγονός το οποίο μεταφράζεται σε χαμηλότερες συγκεντρώσεις μη-εστεροποιημένων λιπαρών οξέων (0,70 έναντι 0,84 mmol/L) και β-υδροξυβουτυρικού (0,51 έναντι 0,69 mmol/L) και μεγαλύτερης συγκέντρωσης της γλυκόζης (3,51 έναντι 3,34 mmol/L) και του ινσουλινικού αυξητικού παράγοντα-I (78,9 έναντι 58,7 ng / mL) για τις Hr και Rp αγελάδες, αντίστοιχα (Pedernera et al., 2008). Μετά τον τοκετό, το σωματικό βάρος μειώθηκε σε παρόμοιο βαθμό και στα δύο κοπάδια και δεν αντικατοπτρίζει τις διαφορές στην κινητοποίηση των αποθεμάτων του σώματος μεταξύ των 2 κοπαδιών. Η αναπαραγωγική απόδοση δεν σχετίζεται με το επίπεδο της παραγωγής γάλακτος. Το μέσο διάστημα από τον τοκετό μέχρι την πρώτη ενεργοποίηση ωχρού σωματίου ήταν 33 ημέρες (SD = 20) μετά τον τοκετό, ενώ υπήρχαν και 1,4 οιστρικοί κύκλοι (SD = 0,8) πριν από την έναρξη της εγκυμοσύνης (>50 ημ. μετά τον τοκετό). Το διάστημα από τον τοκετό μέχρι την εγκυμοσύνη ήταν 114 ημέρες, και το ποσοστό εγκυμοσύνης 12 εβδομάδες μετά από την οχεία ήταν 74%. Ο αριθμός των αγελάδων με ανωμαλίες των ωοθηκών ήταν παρόμοιος μεταξύ των 2 κοπαδιών. Οι αγελάδες με το μακρύτερο άνοιστρο διάστημα μετά τον τοκετό είχαν την χαμηλότερη συγκέντρωση του ινσουλινικού αυξητικού παράγοντα-I (Pedernera et al., 2008). Ο αριθμός των διαταραχών που αφορούν την υγεία ήταν επίσης παρόμοιος μεταξύ των κοπαδιών, με την εξαίρεση της μαστίτιδας, για την οποία η συχνότητα εμφάνισης ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στις αγελάδες Hr. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η παραγωγή ανά αγελάδα θα μπορούσε να αυξηθεί από 6.748 L FCM /αγελάδα ανά γαλουχία, για αγελάδες που βόσκουν σε λειμώνες και λαμβάνουν μόνο συμπλήρωμα κατά το άρμεγμα, σε 8.466 L FCM /αγελάδα ανά γαλουχία, με τη συμπλήρωση της βοσκής με μερικά μικτά σιτηρέσια. Παρά το γεγονός ότι η παραγωγή ανά αγελάδα αυξήθηκε σημαντικά, το υπολογιζόμενο αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο και οι μεταβολικές αλλαγές στην αρχή της γαλακτοπαραγωγής ήταν χαμηλότερα ενώ η αναπαραγωγική ικανότητα διατηρήθηκε (Pedernera et al., 2008).

Η ακρίβεια της πρόβλεψης του ενεργειακού ισοζυγίου (EB) με τη χρήση διαφόρων δεικτών όπως γάλα, αίμα, και άλλοι δείκτες καθορίστηκαν από τους Clark και συνεργάτες (2005) σε 23 αγελάδες Holstein-Friesian στο πρώτο στάδιο της γαλουχίας, που έβοσκαν. Η συγκέντρωση ακετόνης στο γάλα βρέθηκε να συσχετίζεται αρνητικά ($r = -0,64$) με το EB ($p < 0,05$) όπως και το β-υδροξυβουτυρικό 6 (BHBA) ($r = 0,76$), καθώς και τα μη-εστεροποιημένα λιπαρά οξέα ($r = 0,56$) στο πλάσμα, η ηλικία ($r = -0,49$), και το μέσο ζων βάρος ($r = -0,46$). Η συγκέντρωση της γλυκόζης του πλάσματος συσχετίσθηκε θετικά ($r = 0,79$) με το EB ($p < 0,05$), όπως και ο ινσουλινικός αυξητικός παράγοντας-1 (IGF-1) ($r = 0,57$) στο πλάσμα και η μεταβολή του ζωντος βάρους ($r = 0,39$). Το καλύτερο μοντέλο πρόβλεψης για το EB περιλαμβάνει τη γλυκόζη του πλάσματος και το BHBA ($r = 0,84$). Η ακετόνη στο γάλα μόνο ($r = 0,64$) αποτέλεσε το καλύτερο μοντέλο πρόβλεψης ως δείκτης στο επίπεδο της «εκμετάλλευσης» (Clark et al., 2005). Η συγκέντρωση ακετόνης στο γάλα συσχετίστηκε ($r = 0,89$) με το BHBA του πλάσματος ούτως ώστε συγκέντρωση ακετόνης στο γάλα $0,14 \text{ mmol / L}$ ήταν ισοδύναμη με συγκέντρωση BHBA $1,2 \text{ mmol / L}$ (κρίσιμο επίπεδο για την αναγνώριση των αγελάδων με υποκλινική κέτωση). Η σχέση μεταξύ της γλυκόζης του πλάσματος και του IGF-1 ήταν καμπυλόγραμμη με τα επίπεδα του IGF-1 να αυξάνουν ραγδαία πάνω από τη συγκέντρωση της γλυκόζης του πλάσματος των $3,2 \text{ mmol / L}$ (Clark et al., 2005). Ο βαθμός σωματικής κατάστασης (BCS) συγκλίνει στο 4 (κλίμακα 1-8) μετά τον τοκετό με την απώλεια να αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς όταν BCS σε τοκετό ήταν πάνω από 5,5. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης επιβεβαιώνουν ότι η ακετόνη στο γάλα μπορεί να είναι ένας ακριβής και πρακτικός δείκτης για την εκτίμηση του EB αγελάδων στις αρχές της γαλουχίας σε σιτηρέσιο κατά κύριο λόγο βόσκησης. Όπου στις αγελάδες μπορεί να γίνει δειγματοληψία σε μια εφάπαξ βάση, η γλυκόζη του πλάσματος και το BHBA πλάσματος μπορούν να εξηγήσουν μαζί ένα μεγάλο μέρος της διακύμανσης του EB (Clark et al., 2005).

2.6 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την άσκηση της αγελαδοτροφίας

Η γεωργία και η κτηνοτροφία έχουν αλλάξει σημαντικά με την πάροδο του χρόνου, λύνοντας πολλά προβλήματα και δημιουργώντας, όμως, άλλα. Οι αλλαγές που έφερε η μαζική χρήση των λιπασμάτων, των γεωργικών μηχανημάτων, των νέων αρδευτικών συστημάτων καθώς και η εγκατάλειψη παραδοσιακών τρόπων καλλιέργειας και εκτροφής των ζώων, έδωσαν νέα ώθηση στη γεωργία, η οποία αύξησε μεν το γεωργικό εισόδημα,

αλλά παράλληλα δημιούργησαν προβλήματα τόσο στην αγροτική εκμετάλλευση, όσο και στο ευρύτερο περιβάλλον της και επομένως στο κοινωνικό σύνολο (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων - www.minagric.gr).

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την άσκηση της αγελαδοτροφίας, όπως και στους άλλους τομείς, είναι διαφορετικές σε κάθε περίπτωση ανάλογα με το σύστημα και την οπτική γωνία. Για ορισμένους η εντατικοποίηση εκλαμβάνεται ως καταστροφή γιατί συνδέεται με την ρύπανση, τον ευτροφισμό, την ελαχιστοποίηση της βιοποικιλότητας, και την ουδετεροποίηση του τοπίου. Για άλλους όμως η εγκατάλειψη του κλάδου συνδέεται με την κατάρρευση σημαντικών οικοσυστημάτων (Tichit et al., 2011), μείωση της βιοποικιλότητας και παραμόρφωση του τοπίου (CEAS-EFNCP, 2000). Το κύριο αποτέλεσμα της εντατικοποίησης στον Ευρωπαϊκό χώρο ήταν η υπερχρησιμοποίηση ορισμένων περιοχών και η ταυτόχρονη εγκατάλειψη άλλων, όπου η υπερχρησιμοποίηση αφορούσε τις πλέον γόνιμες περιοχές και η εγκατάλειψη τις μειονεκτικές (Vellinga et al, 2011a).

Η εντατικοποίηση συνδέεται με υψηλές βοσκοφορτώσεις, αυξημένη χρήση αγροχημικών (χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων), εκμηχάνιση και εξειδίκευση. Οι κυριότερες επιπτώσεις της εντοπίζονται στο έδαφος, το νερό, τον αέρα, την βιοποικιλότητα και τους μη ανανεώσιμους πόρους που συχνά είναι και εισαγόμενοι. Το έδαφος στην περίπτωση αυτή μπορεί να υφίσταται ρύπανση με θρεπτικά στοιχεία, συμπίεση και διάβρωση. Τα υπόγεια νερά ρυπαίνονται με νιτρικά και υπολείμματα φυτοφαρμάκων, τα επιφανειακά νερά παρουσιάζουν ευτροφισμό και ο αέρας ρυπαίνεται από εκπομπές αμμωνίας και μεθανίου (που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου) και από δυσάρεστες οσμές (Vellinga et al., 2011b; Waghorn and Hegarty, 2011). Η ποικιλότητα των έμβιων μορφών μειώνεται (ακόμη και τα εκτρεφόμενα ζώα δεν παρουσιάζουν ποικιλότητα αλλά προέρχονται από μια περιορισμένη δεξαμενή γονιδίων) και δαπανώνται μη ανανεώσιμοι πόροι (CEAS-EFNCP, 2000). Από την άλλη πλευρά η εντατικοποίηση έχει ως αποτέλεσμα την εγκατάλειψη των λιγότερο ανταγωνιστικών (οικονομικά) εκμεταλλεύσεων που οδηγεί με τη σειρά της σε διάφορα αρνητικά αποτελέσματα όπως μείωση της βιοποικιλότητας, επέκταση των θάμνων και εγκατάλειψη των μειονεκτικών περιοχών (CEAS-EFNCP, 2000).

2.6.1 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗ ΒΟΣΚΗ

Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής όπου η γεωργική παραγωγή στράφηκε στην εξειδίκευση τον τελευταίο αιώνα για να αντιμετωπίσει το στόχο για την επάρκεια των τροφίμων και το κόστος των προϊόντων (Winsten et al., 2011), εκφράστηκαν τα τελευταία χρόνια ανησυχίες για την ευζωία των ζώων (De Vries et al., 2011), την περιβαλλοντική υποβάθμιση (Oenema et al., 2011) και την απώλεια της βιοποικιλότητας (Tichit et al., 2011). Ως εναλλακτικός τρόπος παραγωγής προτάθηκε η σύνδεση φυτικής και ζωικής παραγωγής στο επίπεδο της εκμετάλλευσης που εκτιμάται ότι μπορεί να βελτιώσει τα εδάφη, να αυξήσει την παραγωγή, να προσφέρει ποικιλία τροφίμων, να αντιμετωπίσει τις φυτοπαθολογικές προσβολές και να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα των χρήσεων της γης. Η μετάβαση στο σύστημα αυτό περιλαμβάνει δυσκολίες που σχετίζονται με την εξάσκηση των γεωργών στην εξειδίκευση, την άγνοια των θεμάτων της ζωϊκής ή φυτικής παραγωγής από το ίδιο πρόσωπο, την απώλεια του κατάλληλου γενετικού υλικού και τους ρυθμιστικούς κανόνες που εξυπηρετούν την εξειδίκευση (Hilimire, 2011).

Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα που αφορούν τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την άσκηση της γαλακτοπαραγωγού αγελαδοτροφίας είναι η εκπομπή «αερίων του θερμοκηπίου». Στη διατροφή των αγελάδων στη βοσκή έχει αποδοθεί σημαντική ευθύνη για το φαινόμενο αυτό, αλλά οι Archimède και συνεργάτες (2011) στην ανασκόπησή τους όπου συνέλεξαν 22 σχετικές μελέτες διαπίστωσαν ότι υπήρχαν διαφοροποιήσεις στην εκπομπή μεθανίου ανάλογα με το φυτικό είδος που κυριαρχούσε στο λειμών. Για τα αγρωστώδη η ανάλυση παραλλακτικότητας έδειξε ότι η εκπομπή μεθανίου σχετιζόταν με το περιεχόμενο σε NDF και ολικές αζωτούχες ουσίες του σιτηρεσίου, την φαινόμενη πεπτικότητα της Οργανικής Ουσίας, την κατανάλωση της τροφής, ενώ για τα ψυχανθή στο μοντέλο προστίθενται και το περιεχόμενο σε ταννίνες. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι η κατανάλωση αγρωστωδών C-4 προκάλεσε την παραγωγή 17% περισσότερου μεθανίου ($P < 0,05$) σε σχέση με τα αγρωστώδη C-3. Οι αγελάδες που διατράφηκαν με ψυχανθή C-4 παρήγαγαν 20% λιγότερο μεθάνιο ($P < 0,05$) σε σύγκριση με τα αγρωστώδη C-4. Αντίθετα δεν παρατηρήθηκε καμία διαφοροποίηση μεταξύ των ψυχανθών C-3 και των αγρωστωδών C-3 και κατέληξαν ότι η χρήση ψυχανθών C-4 όπου είναι εφικτό (θερμά κλίματα) μπορεί να αποδειχθεί άριστη πρακτική για τη μείωση των εκπομπών μεθανίου (Archimède et al., 2011). Παρόμοια συμπεράσματα είχε και η μελέτη των Browne και συνεργατών (2011) οι οποίοι μελέτησαν την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου σε διάφορους τύπους εκμεταλλεύσεων γαλακτοπαραγωγής στην Αυστραλία και κατέληξαν

ότι είναι δυνατό να επιτευχθεί μείωση των εκπομπών με την ορθή διαχείριση (Browne et al., 2011).

Οι Kingston-Smith και συνεργάτες (2010) διερεύνησαν τις κυριότερες πλευρές της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης από τις αγελάδες γαλακτοπαραγωγής και εστίασαν στην παραγωγή μεθανίου και στην πολύ χαμηλή χρησιμοποίηση των αζωτούχων ουσιών του σιτηρεσίου. Πρότειναν την βελτίωση της σχέσης των άμεσα ζυμώσιμων υδατανθράκων με τις αζωτούχες ουσίες ή την προστασία των αζωτούχων ουσιών στη Μεγάλη Κοιλία από τη ζύμωση. Τα αποτελέσματα αυτά εκτιμούν ότι είναι εφικτά με την επιλογή κατάλληλων ποικιλιών νομευτικών φυτών (Kingston-Smith, 2010).

2.7 Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής

Για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που έχει δημιουργήσει η γεωργική δραστηριότητα και την συνέχιση των θετικών λειτουργιών της, θεσπίστηκε στην Ε.Ε. οι αγρότες να πρέπει να εφαρμόζουν ορισμένες πρακτικές, οι οποίες ονομάστηκαν Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής. (Κ.Ο.Γ.Π.).

Οι πρακτικές αυτές, σχεδόν όλες παλιές, που η έρευνα έδειξε, ότι ήταν αποτελεσματικές εμπλουτίστηκαν, όπου χρειάστηκε με νέες και αποσκοπούν:

- στην αειφορική διαχείριση των γεωργικών γαιών και των φυσικών πόρων
- στην προστασία και διαφύλαξη του αγροτικού τοπίου και των χαρακτηριστικών του
- στην προστασία της υγείας των αγροτών και των καταναλωτών.

Σύμφωνα με τους κοινοτικούς κανονισμούς οι γεωργοί οφείλουν να τηρούν τους ΚΟΓΠ. Στην περίπτωση που διαπιστωθεί, κατά την διάρκεια ελέγχου, ότι ο ελεγχόμενος δεν τηρεί ένα ή περισσότερους από τους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής, επιβάλλονται διάφορες ποινές, που συνδέονται με ποσοστιαία μείωση των ενισχύσεων που λαμβάνονται μέσω των αξόνων 2 και 3.

2.7.1 ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ -ΛΙΠΑΝΣΗ

Όταν εφαρμόζονται λιπάσματα στις καλλιέργειες βάσει του κώδικα ορθής γεωργικής πρακτικής θα πρέπει:

- Να αποφεύγεται η χρήση ή διασπορά των λιπασμάτων σε τοποθεσίες όπου ο κίνδυνος της επιφανειακής απορροής είναι μεγάλος και ιδιαίτερα σε εδάφη που κρατούν νερό.
- Να αποφεύγεται η λίπανση σε παγωμένες ή καλυμμένες με χιόνια επιφάνειες.
- Να αποφεύγεται γενικά η διάθεση υγρών κτηνοτροφικών αποβλήτων σε εδαφικές εκτάσεις με σημαντική κλίση (άνω του 8%). Η διάθεση είναι δυνατή μόνο εφ' όσον το επιτρέπει η διηθητικότητα του εδάφους και λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα (άροση κατά τις ισοϋψείς, μείωση της παροχής κ.λ.π.) ώστε να αποφεύγεται η επιφανειακή απορροή.
- Να αποφεύγεται η χρήση αζωτούχων λιπασμάτων σε απόσταση μικρότερη των 2 μέτρων από όχθες υδάτινων όγκων (ποταμών, λιμνών, διωρύγων ή καναλιών άρδευσης ή στράγγισης) σε περίπτωση επίπεδης έκτασης και των 6 μέτρων σε παρόχθιες εκτάσεις που παρουσιάζουν σημαντική κλίση (μεγαλύτερη από 8%).
- Να ενσωματώνονται τα λιπάσματα σε μικρές ποσότητες, σε επικλινείς και ακάλυπτες από βλάστηση επιφάνειες.
- Κατά την προετοιμασία για σπορά και τις άλλες καλλιεργητικές φροντίδες επικλινών εκτάσεων οι αρόσεις να γίνονται κατά τις ισοϋψείς καμπύλες του εδάφους.
- Όπου είναι δυνατό, να εφαρμόζεται η μέθοδος της διαδοχικής καλλιέργειας χειμερινών ψυχανθών στις επικλινείς εκτάσεις, για περιορισμό της ποσότητας των αζωτούχων λιπασμάτων και της εδαφικής διάβρωσης, που οδηγεί το αχρησιμοποίητο άζωτο στα υπόγεια και επιφανειακά νερά.
- Να αποφεύγεται η γεωργική αξιοποίηση καλλιεργήσιμων εκτάσεων, που αποκαλύπτονται από την υποχώρηση της επιφάνειας υδάτινων αποδεκτών –κυρίως λιμνών- σε περιπτώσεις παρατεταμένης ανομβρίας. Σε περίπτωση καλλιέργειας των εκτάσεων αυτών δεν πρέπει να γίνεται χρήση χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.
- Να επιδιώκεται η διασπορά των λιπασμάτων σε μικρές αποστάσεις με τη χρήση λιπασματοδιανομέα ο οποίος θα πρέπει πάντα να ευρίσκεται σε καλή κατάσταση και ρυθμισμένος προσεκτικά, με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή, ώστε να εφαρμόζει ακριβώς τα αναγκαία ποσά λιπάσματος.
- Να αποφεύγεται η διασπορά χημικών λιπασμάτων όταν πνέει ισχυρός άνεμος.

- Να μη χρησιμοποιούνται αυξημένες ποσότητες, για σιγουριά. Το παραπάνω άζωτο όχι μόνο δεν αυξάνει την παραγωγή αλλά αντίθετα προκαλεί οικονομικές και περιβαλλοντικές ζημιές.
- Να μη χρησιμοποιείται στη βασική λίπανση της ανοιξιάτικης σποράς περισσότερο άζωτο από αυτό που εκείνη την περίοδο χρειάζεται η καλλιέργεια.
- Να γίνεται εφαρμογή των αζωτούχων λιπασμάτων στις ακριβείς αναγκαίες ποσότητες και να αποφεύγεται με κάθε τρόπο η διασπορά τους σε ακαλλιέργητες εκτάσεις, σε φυτοφράκτες, σε γειτονικά κτήματα.

Επομένως οι γεωργοί θα πρέπει:

- Να καλλιεργούν το έδαφος με διάφορες φθινοπωρινές ή χειμωνιάτικες καλλιέργειες όπου αυτό είναι δυνατό (σιτηρά, λειμώνια φυτά κ.λ.π.).
- Η σπορά να γίνεται όσο το δυνατό πιο πρώιμα (15 – 30 Σεπτεμβρίου) γιατί οι όψιμες σπορές ευνοούν τις απώλειες νιτρικών.
- Η ύπαρξη φυτικής κάλυψης γενικά, έστω και με μη καλλιεργούμενα φυτά είναι αναγκαία.

Τα υπολείμματα καλλιεργειών, φτωχά σε άζωτο, όπως είναι το άχυρο των σιτηρών, μειώνει τις εδαφικές απώλειες σε άζωτο, αν ενσωματωθούν στο έδαφος το Φθινόπωρο, ιδιαίτερα αν ακολουθήσει σπορά κάποιας καλλιέργειας. Αντίθετα υπολείμματα άλλων καλλιεργειών όπως είναι τα λαχανικά, απελευθερώνουν γρήγορα σημαντικές ποσότητες αζώτου. Έτσι θα πρέπει να απομακρύνονται και όχι να ενσωματώνονται.

2.7.2 ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Τα γεωργικά φάρμακα πρέπει να αποθηκεύονται σε ειδικές αποθήκες μακριά από τρόφιμα και ποτά και σε χώρους που δεν δέχονται άμεσα επίδραση από καιρικές συνθήκες. Να είναι σε θέση ασφαλή που να μη φθάνουν τα παιδιά και σε μέρη δροσερά, καλά αεριζόμενα. Τα γεωργικά φάρμακα πρέπει να μεταφέρονται με την αρχική ασφαλή συσκευασία τους, χωριστά από τρόφιμα και ποτά. Να έχουν οδηγίες για αντιμετώπιση περιπτώσεων ατυχημάτων ή διαρροών.

2.7.3 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Τα απόβλητα των γεωργικών φαρμάκων είναι ή στερεά (σκόνη κοκκώδη) ή υγρά. Για τη συλλογή των στερεών χρησιμοποιούμε ειδικές απορροφητικές σκούπες. Για τη συλλογή των υγρών χρησιμοποιούμε αδρανείς απορροφητικές ύλες και στη συνέχεια ειδικές απορροφητικές σκούπες. Προσέχουμε να μη ρυπαίνουμε αρδευτικό ή πόσιμο νερό

με τα απόβλητα γεωργικών φαρμάκων. Επίσης να μη μολύνουμε αρδευτικό ή πόσιμο νερό με ψεκαστικό διάλυμα.

Τα υπόλοιπα υγρών γεωργικών φαρμάκων καθώς και ψεκαστικού υγρού διασκορπίζονται στο έδαφος μακριά από πηγές πόσιμου νερού ή από νερό που προορίζεται για άρδευση. Τα δοχεία συσκευασίας συγκεντρώνονται και καταστρέφονται σε ειδικό μέρος. Τα χάρτινα υλικά συσκευασίας καταστρέφονται δια πυράς.

2.7.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΤΩΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ

Η διαχείριση των αποβλήτων πρέπει να εξασφαλίζει τη μείωση της ρύπανσης των νερών από νιτρικά σύμφωνα με την οδηγία 91/676/ΕΟΚ περί «προστασίας των νερών». Δεδομένου ότι ο χειρισμός των αποβλήτων είναι ευκολότερος στα στερεά απόβλητα παρά στα υγρά, θα πρέπει να αποφεύγεται η προσθήκη νερού. Για τον ίδιο επίσης λόγο, πρέπει να αποφεύγεται η αποστράγγιση του νερού της βροχής (από στέγες, προαύλια κλπ) στις δεξαμενές αποβλήτων. Επίσης στην περίπτωση που στη μονάδα παράγονται υγρά απόβλητα, τα οποία είναι σχετικά καθαρά, όπως υγρά πλύσεως αμελκτηρίου και εφόσον τα παραγόμενα ζωικά απόβλητα δεν είναι υγρά, συνίσταται τα ξεπλύματα να συλλέγονται και να αποθηκεύονται χωριστά από τα απόβλητα των ζώων.

2.7.5 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Στην περίπτωση που από τα στερεά απόβλητα (κοπριές, στρωμνή και στερεά μηχανικού διαχωρισμού) υπάρχει πιθανότητα στράγγισης υγρών θα πρέπει να συγκεντρώνονται σε τσιμεντένια πλατφόρμα (κοπροσωρός) με κλίση 3-6% προς το κανάλι συλλογής των υγρών, εφοδιασμένη με προστατευτικό τοίχιο κατά τις δύο ή τρεις πλευρές, ύψους μέχρι 1,5m με κανάλι συλλογής των υγρών. Η κοπριά στρωμνής που στερείται υγρών μπορεί να αποθηκευτεί και στο έδαφος (εφόσον βέβαια προβλεφθεί να απομακρύνονται τα υγρά από βροχοπτώσεις) με την κατασκευή μικρού καναλιού περιμετρικά του σωρού. Εάν τα στερεά δεν έχουν ζυμωθεί τότε παραμένουν στον κοπροσωρό για επαρκές χρονικό διάστημα για να γίνει η ζύμωση.

2.7.6 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Ο χειρισμός των υγρών αποβλήτων αναφέρεται κυρίως για τα χοιροστάσια, δεδομένου ότι στα βουστάσια για τον περιορισμό των υγρών αποβλήτων πρέπει να αποφεύγεται η συλλογή και αποθήκευσή τους σε κανάλια και η απομάκρυνσή τους ως στερεά με ξέστρα.

Για την ασφαλή διάθεση των επεξεργασμένων αποβλήτων πρέπει:

- Όταν πραγματοποιείται σε εδάφη με κλίση να γίνεται σε τέτοια ποσότητα και με τέτοια μέθοδο που να αποκλείεται η απορροή.
- Να μη διατίθενται στο έδαφος κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων και ειδικά όταν αυτό βρίσκεται σε κατάσταση υδατοκορεσμού ή όταν είναι παγωμένο.
- Η διάθεση σε καλλιέργειες να γίνεται όταν τα φυτά βρίσκονται στο κατάλληλο βλαστικό επίπεδο (την περίοδο εφαρμογής των χημικών λιπασμάτων).
- Η θέση διάθεσης των αποβλήτων θα πρέπει να απέχει τουλάχιστον 50m από επιφανειακά νερά, με την προϋπόθεση ότι έχουν ληφθεί μέτρα για την πρόληψη της επιφανειακής απορροής, καθώς και τη διαφυγή σε υπόγεια νερά (Υπουργείο Γεωργίας, Απόφαση 568/20-01-2004: www.minagric.gr).

2.8 Αδειοδότηση στάβλων

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ιδιοκτήτες των σταβλικών εγκαταστάσεων είναι η αδειοδότησή τους γιατί οι περισσότερες εγκαταστάσεις είτε λειτουργούν χωρίς άδεια ίδρυσης και λειτουργίας είτε βρίσκονται εντός ή πολύ κοντά σε κατοικημένες περιοχές ή κοντά σε ποτάμια, αρδευτικά κανάλια είτε βρίσκονται σε περιοχές NATURA. Για αυτό το λόγο στις 02/10/2008 ψηφίστηκε ο υπ. αριθμ. νόμος 3698/2008 με τον οποίο δίνεται η δυνατότητα σε όλους τους ιδιοκτήτες κτηνοπτηνοτροφικής εκμετάλλευσης να εκδώσουν στις κατά τόπους Διευθύνσεις Αγροτικής Ανάπτυξης άδειες ίδρυσης και λειτουργίας ή ακόμα να νομιμοποιήσουν κάποιες κατασκευές οι οποίες κατασκευάστηκαν πριν την 20/03/2003 και είναι κατάλληλες για να φιλοξενήσουν κτηνοτροφική εκμετάλλευση.

Η άδεια ίδρυσης και λειτουργίας εκδίδεται στο όνομα του κατόχου της εκμετάλλευσης για τα ισοδύναμα ζώων που είναι δηλωμένα στο μητρώο της κτηνιατρικής διεύθυνσης του νομού όπου ανήκει η εκμετάλλευση. Η διαδικασία είναι απλή, σύντομη και υποχρεωτική για όλους. Τα δικαιολογητικά που χρειάζονται είναι τα εξής:

- Αίτηση
- Τεχνική έκθεση, στην οποία παρουσιάζονται: Σκαρίφημα του οικοπέδου, οι όμορες ιδιοκτησίες και τα ονόματα των ιδιοκτητών των όμορων ιδιοκτησιών, ύπαρξη

πηγαδιών, δεξαμενών, περιγραφή απορροής υδάτων, παρουσίαση δυναμικότητας μονάδας, παρουσίαση τρόπου διαχείρισης αποβλήτων

- Τοπογραφικό διάγραμμα με σκαριφήματα των κτηρίων
- Φωτογραφίες τεσσάρων όψεων των κτηρίων
- Έγκριση περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Μελέτη για τα λύματα
- Άδεια οικοδομής

Πολλοί κτηνοτρόφοι τα τελευταία χρόνια, προτιμούν τους προκατασκευασμένους στάβλους, οι οποίοι είναι εγκεκριμένοι από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για την καταλληλότητά τους. Οι κτηνοτρόφοι αυτοί για να αδειοδοτηθούν προσκομίζουν και την άδεια καταλληλότητας που τους έχει χορηγηθεί (Εφημερίς της Κυβερνήσεως, Ν. 3698/02-10-2008: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων - www.minagric.gr)

2.9 Καλλιέργεια κτηνοτροφικών φυτών και λειμώνων

Η ελληνική βοοτροφία παρόλο που είχε την δυνατότητα να αναπτυχθεί, λόγω των κατάλληλων περιβαλλοντικών συνθηκών (ήπιος χειμώνας, υψηλή βροχόπτωση) που επικρατούν στα διάφορα γεωγραφικά διαμερίσματα για την εκτροφή αγελάδων γαλακτοπαραγωγής και των οικονομικών συγκυριών, παρουσιάζεται στο τέλος του 20^{ου} και στις αρχές του 21^{ου} αιώνα προβληματική και υποβαθμισμένη (Σαρλής, 1998).

Η έλλειψη ουσιαστικής βοήθειας ανάγκασε τους κτηνοτρόφους να διαχειρίζονται ζώα υψηλών αποδόσεων με παραδοσιακές τεχνικές. Στην πράξη οι τεχνικές αυτές αποδείχτηκαν ανεπαρκείς και οδήγησαν στη ραγδαία υποβάθμιση της βοοτροφίας με καταστρεπτικές συνέπειες τόσο για τους ίδιους τους κτηνοτρόφους όσο και για την εθνική οικονομία γενικότερα. (Σαρλής, 1998)

Από τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν παρατηρήθηκε ότι οι αγελαδοτρόφοι για την διατροφή των ζώων τους χρησιμοποιούν φυσικούς βοσκοτόπους καθώς και εκτάσεις στις οποίες σπέρνουν διάφορα φυτικά είδη. Τα είδη που χρησιμοποιούνται συνηθέστερα για τις σπορές αυτές είναι το λόλιο, η βρώμη, το λειμώνιο τριφύλλι, η φεστούκα και το αλεξανδρινό τριφύλλι. Στους φυσικούς βοσκοτόπους κυριαρχεί η αυτοφυής βλάστηση και βόσκονται εποχικά (Σαρλής, 1998).

2.9.1 ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ

Το σύνολο των φυτικών ειδών που απαντώνται στους βοσκοτόπους αποτελεί τη χλωρίδα τους. Τα φυτά ενός βοσκοτόπου διακρίνονται σε χρήσιμα, ωφέλιμα και ζιζάνια. Χρήσιμα ή ωφέλιμα καλούνται εκείνα που όταν καταναλώνονται από τα ζώα δίνουν σε αυτά τα θρεπτικά τους στοιχεία χωρίς να προκαλούν δυσάρεστες οργανικές ανωμαλίες. Τα χρήσιμα φυτά των βοσκοτόπων είναι πολλά και ανήκουν σε διάφορες οικογένειες. Τα φυτά των οικογενειών αυτών καλούνται λειμώνια φυτά (Σαρλής, 1998).

Από αυτές οι σπουδαιότερες είναι η οικογένεια των αγρωστωδών (Poaceae). Τα αγρωστώδη παρέχουν βοσκή υψηλής θρεπτικής αξίας και σε ικανοποιητικές ποσότητες. Είναι μεγάλης προσαρμοστικότητας φυτά, αντέχουν στις δυσμενείς συνθήκες βόσκησης και κοπής και καλλιεργούνται για βόσκηση, σανό, ενσίρωση καθώς και για απόληψη καρπού. Επίσης παρέχουν σημαντική αναβλάστηση, προστατεύουν το έδαφος από διάβρωση και συντελούν στη βελτίωση του εδάφους. Το υψηλό ποσοστό παρουσίας αγρωστωδών φυτών στο σύνολο της χλωρίδας προδίδει βοσκή καλής σύνθεσης.

Τα ψυχανθή, σε σύγκριση με τα αγρωστώδη, παρουσιάζουν μειωμένη αντοχή στη βόσκηση και στο πάτημα των ζώων, για τούτο επιδιώκεται να υπάρχει πάντοτε ισορροπία στο χλοοτάπητα των βοσκοτόπων με την ενδεδειγμένη αναλογία ποσοστών των παραπάνω λειμώνιων φυτών.

Ζιζάνια καλούνται τα φυτά που είτε ανταγωνίζονται τα ωφέλιμα νομευτικά είδη, είτε δεν καταναλώνονται από τα ζώα χωρίς να είναι επιβλαβή για αυτά ή όταν καταναλώνονται από τα ζώα προκαλούν σε αυτά διάφορες μικρές ή μεγάλες οργανικές ενοχλήσεις που δύναται να επιφέρουν ακόμα και το θάνατο.

Η οικογένεια των αγρωστωδών περιλαμβάνει πολλά είδη, τα περισσότερα εκ των οποίων θεωρούνται υψηλής ζωοτροφικής αξίας και ελάχιστα είναι ασήμαντης αξίας. Μειονεκτήματα των αγρωστωδών φυτών δύναται να θεωρηθούν η μειωμένη περιεκτικότητά τους σε ασβέστιο, φώσφορο, βιταμίνες Α και D, καθώς και η μη δυνατότητα αυτών, λόγω του ριζικού τους συστήματος που δεν αναπτύσσεται σε μεγάλο βάθος, να βελτιώνουν τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους (Σαρλής, 1998).

Κάποια από τα αγρωστώδη φυτά που παίζουν σημαντικό ρόλο στην διατροφή των ζώων περιγράφονται παρακάτω.

Avena sativa L. Μονοετής πόα ύψους 0,60-1,00 μέτρο. Είδος καλλιεργούμενο ως κτηνοτροφικό φυτό για παραγωγή καρπού και σανού με την κοινή ονομασία βρώμη. (Π. Σαρλής, 1998, τόμος Α)

Dactylis glomerata L. Πολυετές φυτό ύψους 1-2 μέτρων. Κοινό είδος της ελληνικής χλωρίδας, απαντάται από το χαμηλό μέχρι το αλπικό υψόμετρο. Άριστο νομευτικό φυτό, καλλιεργείται για σανό, ενσίρωση και για βοσκή. Επειδή έχει μεγάλη προσαρμοστικότητα στα διάφορα εδάφη εκτός από τα υγρά, θεωρείται το βασικό φυτό για κάθε βελτίωση βοσκοτόπων. Στη χώρα μας συναντώνται οικότυποι που είναι προσαρμοσμένοι στο μακρύ και ξηρό θέρος. Σπέρνεται νωρίς το φθινόπωρο ή την άνοιξη. Εαρινή σπορά στις ξηρές περιοχές δεν συνίσταται. Η δακτυλίδα συνήθως σπέρνεται σε μίγματα για τη δημιουργία τεχνητών λειμώνων. Πολύ διαδεδομένο, τόσο σε ξηρικές όσο σε αρδευόμενες καλλιέργειες, είναι το μίγμα *Dactylis glomerata* + *Medicago sativa*. (Π. Σαρλής, 1998, τόμος Α)

Στη χώρα μας συνιστάται η δακτυλίδα για δημιουργία αρδευόμενων ή ξηρικών τεχνητών λειμώνων βραχείας διάρκειας με μηδική, από του χαμηλού μέχρι του ορεινού υψομέτρου και σε εδάφη κατάλληλα για μηδική και για βελτιώσεις βοσκοτόπων.

Festuca pratensis Hudson Πολυετές φυτό ύψους 0,30-1,20 μέτρων. Προσαρμόζεται σε εδάφη βαθιά και πλούσια, το ίδιο όμως επιτυγχάνεται και σε ασβεστούχα ή αμμώδη εδάφη εφόσον παρουσιάζεται επαρκής ύδατος. Είναι είδος πολύ ενδιαφέρον για μόνιμους λειμώνες ή βραχείας διάρκειας. Είναι πολύ εύπεπτο και θεωρείται από τα καλύτερα αγρωστώδη. Είναι ανθεκτικό στο ψύχος και στην υγρασία, δεν αντέχει όμως στην ξηρασία όπως η *Festuca arundinacea*. Από άποψης παραγωγικότητας, ως ξηρική καλλιέργεια δύναται να δώσει δύο κοπές, καθώς και μια αναβλάστηση φθινοπωρινή. Συνίσταται η συμμετοχή του φυτού σε μίγματα τεχνητών αρδευόμενων λειμώνων βραχείας διάρκειας δεδομένου ότι παράγει χόρτο άριστης ποιότητας. Η συμπεριφορά του φυτού σε μίγματα είναι ανταγωνιστική επειδή διαδίδεται ευχερώς με τα μακριά έρποντα ριζώματά του. Ωστόσο κατά το πρώτο χρόνο από τη σπορά παρουσιάζει σημαντική βραδύτητα ανάπτυξης, που συμπληρώνεται κατά το δεύτερο χρόνο.

Γενικώς οι αποδόσεις της *Festuca pratensis Hudson* είναι κατώτερες των αποδόσεων της *Festuca arundinacea*, αλλά βόσκεται ευχαρίστως από τα ζώα και δεν αφήνει πολλά υπολείμματα κατά τη βοσκή. (Π. Σαρλής, 1998, τόμος Α)

Festuca arundinacea Πολυετές φυτό 0,60-1,20 μέτρων που αδελφώνει κατά πυκνούς θυσάνους. Προσαρμόζεται σε διάφορα εδάφη. Σε βαριά και υγρά εδάφη απαντώνται τύποι υψηλοί, εύρωστοι, με πολύ φύλλωμα, ενώ οι τύποι που φύονται σε ξηρά ασβεστολιθικά ή αμμώδη εδάφη είναι μικρού αναστήματος, με λεπτότατα φύλλα, πολύ ανθεκτικοί στην ξηρασία. Η αντοχή του φυτού τόσο στην κατάκλυση όσο και την ξηρασία το καθιστούν πολύτιμο για τη βελτίωση των υποβαθμισμένων βοσκοτόπων της χώρας μας. Παρά το

σκληρό φύλλωμά του κατατάσσεται στα αγρωστώδη με πλούσια θρεπτικά συστατικά. Η φεστούκα δύναται να καλλιεργηθεί για βόσκηση, σανό, ενσίρωση και για προστασία ή βελτίωση του εδάφους.

Κατά τη σπορά πρέπει να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη υγρασία, τόσο για το φύτευμα όσο και για το πρώτο στάδιο της ανάπτυξης των φυτών. Κατά το δεύτερο έτος παρουσιάζει τουφοειδή ανάπτυξη. Είναι πολύ ανθεκτικό φυτό στη βόσκηση και στο πάτημα των ζώων. Με τη μηδική δύναται να αποτελέσει ένα διφυτικό αρδευόμενο λειμώνα υψηλής ποιότητας και γευστικότητας βοσκήσιμης ύλης ή σανού. Σε ευρύτερη όμως κλίμακα η φεστούκα δύναται να χρησιμοποιηθεί για αναχλοάσεις ξηρικών βοσκοτόπων χαμηλού μέχρις ορεινού υψομέτρου με μίγμα *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*, *Phalaris aquatica*. (Π. Σαρλής, 1998, τόμος Α)

2.9.2 ΨΥΧΑΝΘΗ ΦΥΤΑ

Η οικογένεια των ψυχανθών (Fabaceae) περιλαμβάνει πολυτιμότερα φυτά καλλιεργούμενα τόσο για παραγωγή συμπυκνωμένων τροφών όσο και για χορτοπαραγωγή. Η θρεπτική τους αξία είναι πραγματικά υψηλή και παρέχουν στα ζώα πλήρες σιτηρέσιο. Περιέχουν το υψηλότερο ποσοστό πρωτεϊνών εξαιρετικής ποιότητας, ασβέστιο, και φώσφορο, που συντελούν στην πλήρη και πλήρη διατροφή των βόσκοντων ζώων. Ακόμη τα ψυχανθή αναγνωρίζονται ως η καλύτερη πηγή των βιταμινών Α και D που ο ζωικός οργανισμός έχει ανάγκη. Εκτός αυτών, τα ψυχανθή με τη δέσμευση του αζώτου της ατμόσφαιρας από τα αζωτοβακτήρια που συμβιώνουν στις ρίζες τους συντελούν στον εμπλουτισμό του εδάφους με άζωτο, που διατηρεί τη γονιμότητά του καθώς και τη βελτίωσή του.

Μειονεκτήματα των ψυχανθών είναι ότι δεν αντέχουν στη βόσκηση με αποτέλεσμα, να υφίστανται πολλές σοβαρές ζημιές, ιδιαίτερα μετά από βαριά βόσκηση, που δυσχεραίνουν την εύκολη αναβλάστησή τους μετά τον ακρωτηριασμό του υπέργειου τμήματός τους. Επίσης κάποια είδη είναι δηλητηριώδη για τα βόσκοντα ζώα και τέλος προσφέρουν μικρότερη προστασία στο έδαφος, σε σύγκριση με τα αγρωστώδη. (Π. Σαρλής, 1998, τόμος Α)

Τα σημαντικότερα ψυχανθή φυτά περιγράφονται παρακάτω.

Medicago sativa Πολυετές φυτό ύψους 0,30-0,80 μέτρων. Αποτελεί το κατεξοχήν νομευτικό και βελτιωτικό φυτό του εδάφους είδος είτε καλλιεργούμενο σε αμιγείς καλλιέργειες, είτε μετά διαφόρων αγρωστωδών. Το φυτό δύναται να ευδοκιμήσει σε ποικιλία εδαφών εκτός από τα υπερβολικώς όξινα παθογενή εδάφη και τα ελώδη με υψηλή

στάθμη υπόγειου ύδατος. Η μηδική μπορεί να βοσκείται από τα ζώα χωρίς κίνδυνο μετεωρισμού, όταν βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο ανάπτυξης. Τα φαινόμενα μετεωρισμού παρατηρούνται συνήθως όταν αυτή βρίσκεται σε νεαρό στάδιο ανάπτυξης και ιδιαίτερα κατά την έναρξη της αναβλάστησης. Ιδεώδης βόσκηση επιτυγχάνεται όταν χρησιμοποιείται ηλεκτρική περίφραξη. Για την αύξηση των αποδόσεων πρέπει να εκλέγεται από τις πολλές ελληνικής ή ξένης προέλευσης ποικιλίες και η κατάλληλη για κάθε περιοχή. Γενικά, για την καλλιέργεια της μηδικής πρέπει να γίνονται οι κατάλληλες εργασίες για την κλίνη του σπόρου, να χρησιμοποιούνται σπαρτικές μηχανές για την σπορά, να χρησιμοποιείται υγιής σπόρος, να γίνονται οι κατάλληλες αρδεύσεις, λιπάνσεις και η καλή ξήρανση του χόρτου. Επίσης να διατηρείται η μηδική το πολύ τέσσερα χρόνια. Με την εφαρμογή των παραπάνω δύναται να επέλθει σοβαρή αύξηση της παραγωγής σε σανό, βοσκήσιμη ύλη και συμπυκνωμένες ζωοτροφές. (Π. Σαρλής, 1998, τόμος Α)

Trifolium alexandrinum L. Ετήσιο φυτό ύψους 0,40-0,70 μέτρων. Ευδοκιμεί σε ποικιλία εδαφών αρκεί να μην είναι όξινα, ούτε υπερβολικά υγρά. Δεν είναι ανθεκτικό στο ψύχος, για τούτο συνίσταται η καλλιέργεια του στη ζώνη ελαίας. Μπορεί να ευδοκιμήσει και σε ελαφρώς αλατούχα εδάφη και να συντελέσει αποτελεσματικά στην καλύτερη χρησιμοποιήσή τους. Το μεγάλο του πλεονέκτημα είναι ότι παρουσιάζει ταχύτητα ανάπτυξης καθώς και ικανοποιητική βλάστηση το χειμώνα εποχή που όλα τα άλλα ετήσια ψυχανθή παρουσιάζουν στασιμότητα. Η ιδιότητα του αυτή επιτρέπει εφαρμογή αμειψισπορών, ιδιαίτερα σε αρδευόμενους αγρούς, ώστε να εξασφαλίζεται χλωρό χόρτο σε όλη τη διάρκεια του έτους. Στην αμειψισπορά τοποθετείται ως φθινοπωρινή καλλιέργεια που ανάλογα με την ποικιλία, το κλίμα, την τεχνική καλλιέργειας μπορεί να δώσει πάνω από τέσσερις κοπές (Σαρλής, 1998).

2.9.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ

Ο αραβόσιτος ονομάζεται διαφορετικά και αραποσίτι ή καλαμπόκι. Είναι φυτό μονοετές και ανήκει στην οικογένεια των αγρωστωδών. Στην Ευρώπη έχει μεταφερθεί από την Αμερική μέσω των εξερευνητών το 16^ο αιώνα. Σήμερα καλλιεργείται σε όλα τα μέρη της Ελλάδας και μάλιστα αποτελεί από τις βασικές καλλιέργειες που πραγματοποιούνται στη χώρα μας.

Οι ρίζες του είναι λεπτές σαν νήματα και θυσανωτές. Δεν προχωρούν βαθιά στο έδαφος γι' αυτό και ονομάζεται και επιπολαιόριζο. Για να στηρίζεται καλύτερα ο ψηλός βλαστός του βγάζει από τα κατώτερα τμήματα βοηθητικές ρίζες, οι οποίες διεισδύουν και

αυτές στο έδαφος. Ο βλαστός του αραβόσιτου είναι σαν καλάμι αλλά γεμάτος εντεριώνη. Γίνεται ψηλό φυτό, με ύψος που κυμαίνεται από 1,5 – 3,5μ.

Η επικονίαση γίνεται από τον άνεμο. Από την γονιμοποίηση των θηλυκών ανθέων βγαίνει ο καρπός του αραβόσιτου, που έχει πολλά σπέρματα. Την άνοιξη γίνεται η σπορά του αραβόσιτου σε ποτιστικά ως επί το πλείστον χωράφια. Η σπορά πλέον γίνεται με σπαρτικές μηχανές ενώ παλιά γινόταν με τα χέρια. Η σπορά γίνεται σε ευθείες γραμμές και σε απόσταση 30-40εκ το ένα φυτό από το άλλο. Σκαλίζουμε τα φυτά 1-2 φορές μέχρι τη συγκομιδή. Η συγκομιδή του καλαμποκιού ξεκινά τον Αύγουστο και ολοκληρώνεται τον Σεπτέμβρη, αν και στο χρόνο έναρξης συγκομιδής παίζει σημαντικό ρόλο οι καιρικές συνθήκες.

Τα σπέρματά του είναι γλυκιά και νόστιμη τροφή. Ο καρπός του αραβόσιτου χρησιμοποιείται τόσο για ανθρώπινη όσο και για κτηνοτροφική κατανάλωση. Τα σπέρματα καταναλώνονται από τον άνθρωπο και ψημένα όταν είναι χλωρά. Το αλεύρι που παράγεται είναι πολύ γλυκό και δεν παθαίνει ζύμωση με τη μαγιά . έτσι παρασκευάζεται το άζυμο ψωμί ή αλλιώς μπομπότα. Το αλεύρι του αραβόσιτου χρησιμοποιείται στην κατασκευή διαφόρων γλυκισμάτων.

Πολύ σημαντική είναι όμως και η κτηνοτροφική του χρήση αφού αποτελεί βασικό συστατικό διατροφής πολλών ζώων και κυρίως των βοοειδών (Καραμάνος, 1994).

Σήμερα οι γενετιστές χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές είναι σε θέση να επιλέξουν τα καλύτερα υβρίδια καλαμποκιού, αξιολογώντας στο εργαστήριο την αξιοπιστία των καθαρών σειρών καθώς και το χαρακτηριστικό που προσδίδει στα υβρίδια το ένα ή το άλλο γονίδιο ή ομάδα γονιδίων της καθαρής σειράς ξεχωριστά.

Το ενσίρωμα καλαμποκιού είναι επίσης πολύ σημαντικό στοιχείο στη διατροφή των ζώων και ιδιαίτερα των γαλακτοπαραγωγών. Αυτό αποδεικνύει η αυξανόμενη ζήτηση των υβριδίων καλαμποκιού που είναι κατάλληλα για ενσίρωση.

Η επιλογή κατάλληλου υβριδίου δίνει όχι μόνο ποσοτικό αλλά και ποιοτικό ενσίρωμα, το οποίο προσδιορίζει την απόδοση σε γάλα ανά τόνο ενσιρώματος ή την απόδοση σε γάλα ανά στρέμμα ενσιρώματος.

Τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα υβρίδια είναι τα ΕΛΕΟΝΟΡΑ και ΚΟΣΤΑΝΤΖΑ.(πληροφορίες από ενημερωτικά φυλλάδια των εταιρειών Pioneer και Monsanto, Απρίλιος 2010)

ΕΛΕΟΝΟΡΑ: Βρίσκεται σταθερά στην κορυφή της προτίμησης των παραγωγών γιατί δίνει άριστη ποιότητα ενσιρώματος και είναι κατάλληλο για παραγωγή καρπού .

Το συγκεκριμένο υβρίδιο χρειάζεται 130 ημέρες για φυσιολογική ωρίμανση. Έχει υψηλές αποδόσεις, προσαρμοστική ικανότητα και αγρονομικά χαρακτηριστικά. Έχει άριστο *stay green* και η συνιστώμενη πυκνότητα πληθυσμού είναι 7.300-7.800 φυτά/στρ.(πληροφορίες από ενημερωτικά φυλλάδια των εταιρειών Pioneer και Monsanto, Απρίλιος 2010)

ΚΟΣΤΑΝΤΖΑ: Το παραπάνω υβρίδιο παρουσιάζει διαχρονική αξία. Χρειάζεται 125 ημέρες για φυσιολογική ωρίμανση, έχει υψηλές αποδόσεις και ευρεία προσαρμοστική ικανότητα. Συνιστώμενη πυκνότητα πληθυσμού είναι 7.300-7.800 φυτά/στρ.

Η συνήθης σπορά των δύο (2) παραπάνω υβριδίων είναι να γίνεται σε απόσταση 16 εκατοστών και να χρησιμοποιούνται 25. 000 σπόροι για κάθε τρία (3) στρέμματα.

Στο εμπόριο υπάρχουν δύο είδη σπόρων που προορίζονται για σπορά αραβόσιτου. Είναι οι απλοί σπόροι, οι οποίοι έχουν κόστος αγοράς 65 ευρώ τα 25.000 σπόρια και οι επενδεδυμένοι σπόροι οι οποίοι ονομάζονται και γκαούτσο ή πόντσο και κοστίζουν 75 ευρώ τα 25.000 σπόρια. Οι επενδεδυμένοι σπόροι προσφέρουν στο φυτό προστασία από την αγρωστίδα, η οποία χτυπά το λαιμό του φυτού.

Η λίπανση είναι απαραίτητη στην καλλιέργεια του αραβόσιτου και πρέπει να γίνεται μετά από αναλύσεις εδάφους για τη σωστή τροφοδοσία του φυτού. Η έλλειψη θρεπτικών συστατικών έχει συμπτώματα στην κακή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, είναι ορατή στα φύλλα και στο σπάδικα.

Ρίζα: Βαθιές και απλωμένες ρίζες δηλώνουν φυτό υγιές με δυναμικό παραγωγής.

Η έλλειψη φωσφόρου κατά τις πρώτες εβδομάδες οδηγεί στη δημιουργία ρηχού και κυκλικού ριζικού συστήματος με περιορισμένη ανάπτυξη.

Η κακή ανάπτυξη των ριζών μπορεί να οφείλεται σε προσβολή από σκουλήκια τα οποία τις καταστρέφουν, τις τρυπούν και τέλος αυτές κόβονται. Η κακή στράγγιση και το σκληρό αργιλώδες στρώμα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους είναι αιτίες για δημιουργία ριζικού συστήματος με μικρά ριζίδια, πατημένα με επιπόλαια ανάπτυξη. Τέλος η χρήση φυτοτοξικών σκευασμάτων και οι καλλιεργητικές φροντίδες που γίνονται κοντά στο φυτό προκαλούν καταστροφή του ριζικού συστήματος.

Φύλλα: Τα υγιή φύλλα ακτινοβολούν όμορφο και έντονο πράσινο χρώμα όταν η λίπανση είναι ορθολογική και ισορροπημένη.

- Έλλειψη φωσφόρου(P): Τα φύλλα παρουσιάζουν πορφυρό μεταχρωματισμό, ιδιαίτερα όταν τα φυτά είναι νεαρά.
- Έλλειψη Καλίου (K): Τα φύλλα παρουσιάζουν μεταχρωματισμό με τη μορφή εγκαύματος ή περιφερειακής ξήρανσης. Τα συμπτώματα είναι πιο έντονα στα φύλλα που βρίσκονται χαμηλά στο φυτό.

- Έλλειψη Αζώτου (N): Τα φύλλα παρουσιάζουν κίτρινο μεταχρωματισμό που ξεκινά από τη μύτη του ελάσματος και εκτείνεται κατά μήκος του κεντρικού νεύρου και του μεσαίου τμήματος του φύλλου.
- Έλλειψη Μαγνησίου(Mg): Τα φύλλα παρουσιάζουν μεταχρωματισμό κατά μήκος των νεύρων του φύλλου σε λωρίδες με άσπρο χρωματισμό, που συχνά συνοδεύεται και από πορφυρό μεταχρωματισμό του μεσαίου τμήματος και της μύτης.
- Έλλειψη ψευδαργύρου(Zn): τα φύλλα εμφανίζουν αργυρόχρες υπόλευκες ή χλωρωτικές λωρίδες κατά μήκος του ελάσματος, ενώ τα μεσαία και περιφερειακά νεύρα παραμένουν πράσινα. Εκδηλώνεται κυρίως στα νεαρά φυτά και σε εδάφη πλούσια σε φώσφορο ή οργανικά εδάφη.

Χημικά σκευάσματα: Μερικές φορές ορισμένα σκευάσματα και ανάλογα με την εποχή εφαρμογής τους, μπορεί να προκαλέσουν φυτοτοξικότητα που εκδηλώνεται με κάψιμο της περιφέρειας, των άκρων ή και άλλων τμημάτων του ελάσματος με αποτέλεσμα τα νεκρωμένα τμήματα να αποκτούν λευκό χρωματισμό (πληροφορίες από ενημερωτικά φυλλάδια των εταιρειών Pioneer και Monsanto, Απρίλιος 2010).

Ρόκα: Η ρόκα (σπάδικας) είναι κανονικού μεγέθους και προέρχεται από φυτό που έχει λιπανθεί ορθολογικά.

- Έλλειψη Καλίου (K): Προκαλεί μεγάλο κενό στην κορυφή ενώ τα σπόρια δεν συγκρατώνται καλά στο κότσαλο.
- Έλλειψη φωσφόρου(P): Προκαλεί ατελή και κακή γονιμοποίηση με αποτέλεσμα οι σπάδικες να γίνονται μικροί και συχνά να συστρέφονται. Οι σπόροι δεν αναπτύσσονται καλά και παρουσιάζονται άτακτα τοποθετημένοι πάνω στη ρόκα.
- Έλλειψη Αζώτου (N): Το άζωτο είναι απαραίτητο ιδιαίτερα στο στάδιο ανάπτυξης του φυτού. Έλλειψη του στοιχείου αυτού κατά το κρίσιμο στάδιο της ανάπτυξης προκαλεί σπάδικες μικρούς με σπόρια χαμηλής πρωτεϊνικής σύστασης, Οι ρόκες δεν γεμίζουν μέχρι την κορυφή και αφήνουν κενό.
- Υπερβολική ποσότητα αζώτου (N): Η υπερβολική λίπανση αζώτου έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη πράσινων μεταξιών στη θηλυκή ταξιανθία κατά το στάδιο ωρίμανσης.

Τέλος πολύ σημαντική είναι η παροχή καλής ποιότητας και αρκετής ποσότητας νερού. Το ελλιπές πότισμα και η έλλειψη νερού προκαλούν καθυστέρηση στην έκπτυξη των μεταξιών της θηλυκής ταξιανθίας μετά την ανθοφορία και παραγωγή γύρης υποβαθμισμένης ποιότητας. Η κακή γονιμοποίηση προκαλεί κενά στη ρόκα, στείρες ρόκες

και σπόρια υποβαθμισμένης ποιότητας και βάρους (πληροφορίες από ενημερωτικά φυλλάδια των εταιρειών Pioneer και Monsanto, Απρίλιος 2010).

2.9.4 ΕΝΣΙΡΩΣΗ

Η παραγωγή κατάλληλου ενσίρωματος είναι μια πολύ κρίσιμη διαδικασία τόσο για την εμπορία του ίδιου του καλαμποκιού όσο και για την διατροφή των βοοειδών. Ο σπόρος του καλαμποκιού αυξάνει σε βάρος μέχρι να φτάσει στην φυσιολογική ωρίμανση. Στο στάδιο της φυσιολογικής ωρίμανσης το καλαμπόκι έχει πετύχει το μέγιστο της απόδοσής του και αρχίζει προοδευτικά να χάνει την υγρασία του. Η συγκομιδή του μπορεί να αρχίσει οποτεδήποτε μετά το στάδιο αυτό, ανάλογα με τις συνθήκες περιβάλλοντος, το υβρίδιο και τον τύπο του εδάφους.

Για να γίνει κατανοητό πότε το καλαμπόκι είναι έτοιμο να συγκομιστεί πρέπει να εξεταστεί η πορεία ανάπτυξης του σκληρού αμύλου καθώς και χρονική περίοδος εμφάνισης της μαύρης γραμμής. Το σκληρό άμυλο (υαλώδες) αρχίζει να σχηματίζεται στην κορυφή του καρπού, ταυτόχρονα με το σχηματισμό κοιλότητας. Η φυσιολογική ωρίμανση έχει γίνει όταν η ζώνη του σκληρού αμύλου φθάσει στη βάση του καρπού και εμφανισθεί η μαύρη γραμμή. Η μαύρη γραμμή εμφανίζεται στη βάση του σπόρου στο αντίθετο σημείο από το έμβρυο.

Στον καθορισμό ημερομηνίας συγκομιδής κυριαρχούν δύο παράγοντες, αντίθετοι όμως ο ένας από τον άλλον. Αυτοί είναι:

- Η ανάγκη να συγκομισθεί το καλαμπόκι όσο το δυνατόν γρηγορότερα έτσι ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο οι κίνδυνοι απωλειών από τις φθινοπωρινές βροχές. Επιπλέον η τιμή του προϊόντος θα είναι πιο υψηλή.
- Η προσπάθεια να συγκομισθεί ο καρπός του καλαμποκιού με όσο το δυνατόν χαμηλότερη υγρασία έτσι ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο τα έξοδα ξήρανσης.

Το καλαμπόκι συγκομίζεται με ένα συγκεκριμένο ποσοστό υγρασίας αλλά εμπορεύεται με ποσοστό 15%.

Η ανάγκη για συμπίεση του κόστους παραγωγούς οδήγησε τους κτηνοτρόφους να ψάξουν σε νέες πηγές ενέργειας για τη διατροφή των ζώων. Η ενσίρωση αποτελεί την καλύτερη εναλλακτική λύση. Η ενσίρωση είναι μια παλιά μέθοδος διατροφής ζώων και κυρίως γαλακτοπαραγωγών αγελάδων αλλά και αγελάδων πάχυνσης. Σήμερα στις χώρες της Β. Ευρώπης αποτελεί την κύρια διαδικασία παραγωγής τροφής για βοοειδή. Το καλαμπόκι αποτελεί μια τροφή ποιότητας με υψηλή περιεκτικότητα σε ενέργεια ανά κιλό

ξηράς ουσίας, ποσοστό που αυξάνεται όσο μεγαλύτερη και καλύτερη ποιότητας παραγωγή σε σπόρο έχει το υβρίδιο. Γι' αυτό το λόγο το υβρίδιο θα πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Σταθερά υψηλές αποδόσεις σε φρέσκο και ξηρό βάρος.
- Θρεπτική αξία (ενέργεια, πρωτεΐνες, πεπτικότητα)
- Αυξημένη αναλογία καρπού μέσα στο ενσίρωμα
- Stay green δηλ. η ικανότητα του φυτού να παραμένει πράσινο μέχρι την συγκομιδή, ακόμα και αν αυτή γίνει καθυστερημένα
- Ανθεκτικότητα στο πλάγιασμα
- Μεγάλη περιεκτικότητα σε υαλώδες ενδοσπέρμιο για αύξηση της ενέργειας και αύξηση της κατανάλωσης από τα ζώα

Η επιτυχία της διαδικασίας της ενσίρωσης στηρίζεται στις παρακάτω βασικές παραμέτρους:

- Κατάλληλη διαχείριση της καλλιέργειας στο χωράφι για μεγαλύτερη απόδοση
- Κατάλληλη διαχείριση του ενσιρώματος στο σιλό για ελαχιστοποίηση των απωλειών
- Χρησιμοποίηση εμβολιαστή ενσιρώματος

Έτσι θα πρέπει ο παραγωγός να εφαρμόσει τα εξής:

- Η πυκνότητα φύτευσης θα πρέπει να είναι 17-18,75 εκ.
- Θα πρέπει να υπάρχει λίπανση με 25-5-5
- Συνιστάται σχολαστική ζιζανιοκτονία γιατί τα ζιζάνια μειώνουν τις στρεμματικές αποδόσεις και κάποια προκαλούν σοβαρές επιπλοκές υγείας στα ζώα
- Στόχος είναι η ξηρά ουσία του ενσιρώματος να είναι 33-35%
- Το ύψος κοπής θα πρέπει να είναι 30-35 εκ. από το έδαφος δηλ. στο 2^ο με 3^ο γόνατο του φυτού
- Το 40-50% του ενσιρώματος θα πρέπει να είναι τεμάχια μικρότερα από 1εκ. το 40-50% 1-2 εκ και το 5-10% μεγαλύτερα από 2εκ. Επιπλέον ο καρπός θα πρέπει να είναι σπασμένος

Η διαχείριση του ενσιρώματος στο σιλό απαιτεί τα εξής:

- Το σιλό πρέπει να γεμίζεται γρήγορα, αν είναι δυνατόν σε μια μέρα
- Το σιλό πρέπει να σκεπάζεται και να συμπιέζεται ομοιόμορφα και σχολαστικά, έτσι ώστε να διατηρείται απομονωμένο από τον αέρα και το φώς

Ανάλογα με την περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιείται κατάλληλος εμβολιαστής, ο οποίος θα πρέπει να επιτυγχάνει ταχύτερη και αποτελεσματικότερη ζύμωση, βελτίωση της ποιότητας του ενσιρώματος, μείωση των απωλειών σε ξηρά ουσία και αύξηση των αποδόσεων σε γάλα και κρέας.(φυλλάδιο PIONEER, καλλιέργεια καλαμποκιού, Νοέμβριος 2010)

2.9.5 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΡΩΜΗΣ

Η βρώμη ανήκει στην φυλή *Aveneae*. Στο γένος αυτό ανήκουν πολλά είδη, από τα οποία σήμερα καλλιεργούνται το *Avena sativa* (κοινή βρώμη) και σε μικρότερο ποσοστό το *Avena zantina*.

Προέλευση Η προέλευση της πιθανολογείται ότι προήλθε από την μετάλλαξη της *A.sterilis*. Η περιοχή προέλευσης εντοπίζεται στην Μ.Ασία και από εκεί εξαπλώνεται προς δυσμάς και φθάνει στην δυτικές παρυφές της Ευρώπης γύρω στα 1500 π.Χ. Σε αυτό συνηγορούν και τα ευρήματα των σπόρων της *Avena sativa* σε λιμναίους οικισμούς της Κ. Ευρώπης. Σπόροι διαφόρων ειδών βρώμης έχουν βρεθεί επίσης πολύ δυτικότερα, στη Ν. Αγγλία και χρονολογούνται από την Εποχή του Σιδήρου. Πάντως, στα αρχαιολογικά ευρήματα, επικρατεί η άποψη ότι η βρώμη ήταν ζιζάνιο στις καλλιέργειες του κριθαριού και του σιταριού και όχι καλλιεργούμενο φυτό. Δεν υπάρχει επίσης ένδειξη για καλλιέργεια της βρώμης από τους Αιγυπτίους, Εβραίους, Έλληνες και Ρωμαίους. Οι αρχαίοι Έλληνες ασχολήθηκαν με τη βρώμη ως ζιζάνιο, ως φαρμακευτικό φυτό και ως βοτανικό φυτό.

Το ριζικό σύστημα αποτελείται από τις εμβρυακές και τις μόνιμες ρίζες. Η μορφολογία του ριζικού συστήματος δεν διαφέρει από εκείνο των υπόλοιπων αγρωστωδών. Η έκταση του ριζικού συστήματος αυξάνει όσο μεγαλύτερος είναι ο βιολογικός κύκλος του καλλιεργούμενου γονότυπου.

Ο βλαστός είναι κοίλος στα μεσογονάτια και φθάνει σε τελικό ύψος 60-150 εκ. Μπορεί να είναι τριχωτός ή λείος.

Η ταξιανθία είναι φόβη και αποτελείται από ένα κύριο άξονα, τη ράχη, και από 5-7 ομάδες διακλαδώσεων. Γενικά μια φόβη μπορεί να έχει 20-150 σταχύδια. Το κάθε σταχύδιο περικλείει 2-6 άνθη τοποθετημένα εναλλάξ κατά μήκος ενός ραχιδίου.

Ο καρπός είναι ατρακτοειδής και περικλείεται από τα λευριδία. Συνήθως υπάρχει ποικιλομορφία στο μέγεθος των καρπών, το οποίο οφείλεται στο γεγονός ότι οι καρποί που προέρχονται από τα πρώτα άνθη του σταχυδίου είναι μεγαλύτεροι από εκείνους που

προέρχονται από τα δεύτερα άνθη. Μπορεί να υπάρξουν και διπλοί καρποί που προκύπτουν από εναγκαλισμό του ανώτερου καρπού από τα άκρα του χιτώνα.

Οι ελάχιστες θερμοκρασίες για τη βλάστηση του σπόρου της βρώμης είναι 0-4,8° C, οι άριστες 25-31° C και οι μέγιστες 31-37° C. Ορισμένες ποικιλίες παρουσιάζουν λήθαργο για ένα χρονικό διάστημα 7-10 εβδομάδων μετά τη συγκομιδή.

Η πρώτη ανάπτυξη διακρίνεται σε έρπουσα, ανορθωμένη ή ημιέρπουσα. Η ένταση του αδελφώματος εξαρτάται από περιβαλλοντικούς και γενετικούς παράγοντες. Το τελικό ποσοστό των γόνιμων αδελφιών μειώνεται όσο αυξάνει η πυκνότητα της σποράς.

Λίπανση με φώσφορο, κάλι και ασβέστιο αυξάνει την αντοχή της βρώμης στις χαμηλές θερμοκρασίες. Γενικά η βρώμη θεωρείται πιο ευαίσθητη στις χαμηλές θερμοκρασίες από τα άλλα σιτηρά. Η αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες φαίνεται ότι είναι μέγιστη λίγο πριν το ζεστάχουσμα ενώ μειώνεται γρήγορα αμέσως μετά (Α. Καραμάνος, 1994)

Η βρώμη αντιδρά στην ανόργανη ή οργανική λίπανση ιδιαίτερα όταν καλλιεργείται σε εδάφη χαμηλής γονιμότητας ή υποβαθμισμένα εδάφη. Η ανόργανη λίπανση μπορεί να περιέχει:

- Άζωτο. Το άζωτο αυξάνει τις αποδόσεις της βρώμης κατά 50-60%, αυξάνει τον αριθμό των γόνιμων αδελφών/φυτό και τον αριθμό των καρπών/φόβη. Αντίθετα αυξάνει την τάση για πλάγιασμα των φυτών.
- Φώσφορος. Ο φώσφορος συνίσταται να χορηγείται σε ποσότητα 3-6 Kg/στρ πριν από τη σπορά.
- Κάλι. Γενικά συνίσταται η χορήγηση 3-5,5 Kg/στρ.

Η καλλιέργεια της βρώμης αντιμετωπίζει ιδιαίτερο πρόβλημα με τα ζιζάνια. Ιδιαίτερο οξύ είναι το πρόβλημα με την αγριοβρώμη, γιατί τα σκευάσματα είναι εξίσου τοξικά και για τη βρώμη. Γι' αυτό πρέπει να αποφεύγεται η καλλιέργεια της βρώμης σε αγρούς που ενδημεί το ζιζάνιο και καλλιεργείται επί σειρά ετών με σιτηρά.

Ο καρπός της βρώμης χρησιμοποιείται ως κτηνοτροφή αλλά και για ανθρώπινη κατανάλωση. Ως κτηνοτροφή υστερεί σε σχέση με τον αραβόσιτο ως προς ενεργειακό περιεχόμενο και βιταμίνη Α. Γι' αυτό δεν μπορεί να αποτελέσει μοναδική τροφή στο σιτηρέσιο των βοοειδών. Ο καρπός της βρώμης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ανθρώπινη κατανάλωση αφού προηγηθεί επεξεργασία. Από τα υπολείμματα της επεξεργασίας παρασκευάζονται φαρμακευτικά σκευάσματα, κυρίως αντισηπτικά.

Η βρώμη μπορεί να καλλιεργηθεί για παραγωγή σανού, για βόσκηση και για ενσίρωση. Ο σανός είναι καλής ποιότητας και με καλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, ανάλογα με το στάδιο κοπής. Καλής ποιότητας ενσιρωμένο προϊόν λαμβάνεται όταν η

καλλιέργεια συγκομισθεί στο στάδιο της γαλακτώδους υφής του καρπού (Καραμάνος, 1994).

2.9.6 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΗΔΙΚΗΣ

Η μηδική ή τριφύλλι είναι φυτό ποώδες πολυετές. Ζει περίπου 10 χρόνια. Καλλιεργείται σε μεγάλες εκτάσεις στη χώρα μας και ιδιαίτερα στο Νομό Ηλείας ως κτηνοτροφικό φυτό αφού αποτελεί συστατικό της διατροφής των βοοειδών. Ανήκει στην οικογένεια των ψυχανθών.

Προέλευση Στην αρχαία Ελλάδα παρουσιάστηκε για πρώτη φορά 500 χρόνια π.Χ. Το μετέφεραν από τη Μηδία της Μ. Ασίας όπου το καλλιεργούσαν ως κτηνοτροφικό φυτό για τα άλογα των βασιλέων. Από την Ελλάδα, στα χρόνια του Μ. Αλεξάνδρου, μεταδόθηκε η καλλιέργεια του και στους Ρωμαίους και από αυτούς σε όλη την Ευρώπη.

Οι ρίζες της μηδικής προχωρούν σε βάθος και διακλαδίζονται, φτάνουν ως το υπέδαφος και θρέφονται από τα θρεπτικά συστατικά του κατά τη διάρκεια ζωής της. Στις ρίζες της, όπως και στα άλλα ψυχανθή φιλοξενούνται σε μικρά εξογκώματα (φυμάτια) αζωτοβακτήρια, που δεσμεύουν το άζωτο της ατμόσφαιρας και παράγουν νιτρικά άλατα. Ο βλαστός είναι τρυφερός και φτάνει σε ύψος 0,40-0,80μ.

Τα φύλλα είναι σύνθετα και αποτελούνται το καθένα από 3 φυλλαράκια. Γι' αυτό και το κοινό όνομά του είναι τριφύλλι. Ο καρπός του είναι λοβός και μοιάζει με μικρά φασολάκια. Τα σπέρματά του είναι μικροσκοπικά. Στην αρχή είναι κίτρινα και ύστερα αποκτούν χρώμα ερυθρωπό.

Η μηδική πολλαπλασιάζεται την άνοιξη (Μάρτιο-Απρίλιο) και το φθινόπωρο (Σεπτέμβριο-Οκτώβριο). Ευδοκίμει σε αργιλοασβεστώδη εδάφη. Στα βαλτώδη και υγρά χώματα καθώς και στα αργιλώδη δεν ευδοκίμει. Καλές αποδόσεις βέβαια, έχει η μηδική σε ποτιστικά χωράφια όπου πλέον γίνεται η καλλιέργειά της.

Για να σπαρθεί η μηδική, πρέπει να οργωθεί βαθιά το χωράφι, να γίνει λίπανση με κοπριά ή χημικό λίπασμα. Συνήθως σπόρος χρησιμοποιείται από την τελευταία σοδειά γιατί έχει μεγάλη βλαστική δύναμη. Η σπορά γινόταν πεταχτά, σήμερα όμως γίνεται με σπαρτικές μηχανές ως επί το πλείστον. Επειδή ο σπόρος είναι πολύ ψιλός, ανακατεύεται με άμμο και εν συνεχεία παραχώνεται με ελαφρύ σβάρνισμα. Όταν αναπτυχθεί το φυτό, ιδίως την πρώτη χρονιά, χρειάζεται βοτάνισμα τακτικά. (Α. Καραμάνος, 1994)

Ο μεγαλύτερος εχθρός της μηδικής είναι η κουσκούτα., η οποία παρασιτεί το φυτό. Ο λαός το ονομάζει μετάξι της αλεπούς γιατί τυλίγεται σαν μεταξένια κλωστή γύρω από

τους βλαστούς και απορροφά τους χυμούς του, ώσπου το αποξηραίνει. Προλαμβάνεται η εξάπλωση του εχθρού, θερίζοντας αμέσως το μέρος όπου εμφανίζεται το παράσιτο .

Η συγκομιδή γίνεται κάθε φορά, που η μηδική ανθίζει, τρεις έως οκτώ (συνήθως πέντε) φορές το χρόνο. Η μηδική αφήνεται ορισμένες μέρες στον αγρό για να ξεραθεί και στη συνέχεια δεματοποιείται και μεταφέρεται στις αποθήκες.

Η μηδική είναι εξαιρετική κτηνοτροφική τροφή και η καλλιέργειά της διευκολύνει την κτηνοτροφία της χώρας μας. Αλλά και τα σπαρμένα χωράφια εμπλουτίζονται με άζωτο, έτσι ώστε σε επόμενη καλλιέργεια να έχουμε φυτά με καλές αποδόσεις. (Α. Καραμάνος, 1994)

Η μηδική είναι διαδεδομένη σαν καλλιέργεια και στο Νομό Ηλείας. Οι παραγωγοί χρησιμοποιούν τις εξής ποικιλίες:

- Gea
- Ekyr
- Piki
- Jombo
- AA
- Δήμητρα

Η συνήθης λίπανση που εφαρμόζεται κατά την καλλιέργειά της είναι η εφαρμογή του 6-20-6. (πληροφορίες ΕΑΣ Πύργου, Απρίλιος 2010)

2.9.7 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΝΟΜΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΜΕ ΒΟΣΚΗΣΗ

Μια μελέτη βόσκησης διεξήχθη, για μια περίοδο 3 ετών (1997-99), από τον Fulkerson και τους συνεργάτες του (2000), στην υποτροπική βόρεια ακτή της Νέας Νότιας Ουαλίας, της Αυστραλίας, με σκοπό να συγκρίνουν την απόδοση της κτηνοτροφικής αγριοβρώμης (*Bromus willdenowii* cv. *Matua*), της φεστούκας (*Festuca arundinacea* cv. *Vulcan*) και του πολυετούς λόλιου (*Lolium perenne* cv. *Yatsyn*), σε ένα καλά αποστραγγιζόμενο ερυθρό (krasnozem) έδαφος στο Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών Wollongbar (WAI) και σε ένα βαρύ αργιλώδες έδαφος στο Καζίνο. Αξιολογήθηκε η επίδραση του χρόνου αναβλάστησης μεταξύ βοσκήσεων (ισοδύναμου με το χρόνο που απαιτείται για να αναγεννηθούν 1,5, 2,5 ή 4 φύλλα / στέλεχος) την άνοιξη, και εκτιμήθηκε επίσης η διατροφική ποιότητα της αγριοβρώμης το χειμώνα και την άνοιξη. Και στις δύο τοποθεσίες, οι αποδόσεις σε ξηρά ουσία (Ξ.Ο.) της αγριοβρώμης κατά τη διάρκεια του έτους εγκατάστασης και κατά το δεύτερο έτος, ήταν σημαντικά ($P < 0,001$) υψηλότερες από

τα άλλα 2 είδη (μέσος όρος για 2 χρόνια και στις δύο θέσεις ήταν 23,8, 8,9 και 7,7 τονοί Ξ.Ο./εκτάριο για τη αγριοβρώμη, το λόλιο και τη φεστούκα, αντίστοιχα). Το τρίτο έτος δεν υπήρχε παραγωγή φεστούκας ή λόλιου στη θέση WAI ενώ η αγριοβρώμη είχε παραγωγή (11,3 τονοί Ξ.Ο./εκτάριο), παρόλο που σε αυτή την περίπτωση η παραγωγή προερχόταν από φυσική αναγέννηση, αφού ο αγρός ψεκάστηκε με ζιζανιοκτόνο τον Φεβρουάριο του ίδιου έτους (Fulkerson et al., 2000). Στη θέση Καζίνο, το Λόλιο και η Φεστούκα είχαν σημαντική παραγωγή και κατά το τρίτο έτος (3,1 και 2,1 τονοί Ξ.Ο./εκτάριο για το Λόλιο και τη Φεστούκα, αντίστοιχα), όμως ήταν σημαντικά χαμηλότερη από τις αποδόσεις της αγριοβρώμης (5,5 τονοί Ξ.Ο./εκτάριο). Η διαχείριση με πιο συχνή βόσκηση της αγριοβρώμης κατά την άνοιξη (ισοδύναμο με αναβλάστηση 1,5 φύλλα/στέλεχος) οδήγησε στην επιβίωση σημαντικά ($P < 0,05$) λιγότερων φυτών κατά το καλοκαίρι και λιγότερη φυσική αναγέννηση με σπορόφυτα το επόμενο φθινόπωρο. Η ετήσια απόδοση της επέμβασης συχνής βόσκησης (στα 1,5 φύλλα) ήταν σημαντικά ($P < 0,05$) χαμηλότερη από τις υπόλοιπες, αλλά μόνο κατά το τρίτο έτος της μελέτης. Η ανάλυση των δειγμάτων της αγριοβρώμης, που ελήφθησαν τον Ιούνιο (λειμώνας σε φάση βλάστησης) και τον Νοέμβριο (λειμώνας σε φάση αναπαραγωγής), έδωσαν τιμές για το μαγνήσιο χαμηλότερες από 0,2% ΞΟ που είναι χαμηλότερες από τη συγκέντρωση που βρέθηκε στο Λόλιο και από αυτή που συνιστάται για αγελάδες γαλακτοπαραγωγής. Οι σχέσεις Ca: P και K: (Ca + Mg) στην αγριοβρώμη βελτιώθηκαν, για χορτονομή που προορίζεται για αγελάδες γαλακτοπαραγωγής, καθώς ο χρόνος αναβλάστησης αυξάνονταν μέχρι τα 5 φύλλα/στέλεχος. Η μεταβολιστέα ενέργεια τον Ιούνιο παρέμεινε σταθερή παρά την αύξηση του χρόνου αναβλάστησης (10,8 MJ / kg ΞΟ), αλλά μειώθηκε σημαντικά το Νοέμβριο, από 10,7 MJ / kg ΞΟ αμέσως μετά τη βόσκηση, σε 9,2 MJ / kg ΞΟ στο στάδιο των 4,5 φύλλων/στέλεχος κατά την αναβλάστηση (Fulkerson et al., 2000). Σε αντίθεση με τις παρατηρήσεις στο Λόλιο, το περιεχόμενο σε υδατοδιαλυτούς υδατάνθρακες των δειγμάτων της αγριοβρώμης που λήφθησαν το Νοέμβριο παρουσίασε σημαντική αύξηση με το χρόνο αναβλάστησης σε περισσότερο από 12% της ΞΟ στο στάδιο της αναβλάστησης των 3 φύλλων/στέλεχος (Fulkerson et al., 2000). Η υψηλή παραγωγικότητα και η ποιότητα της αγριοβρώμης που καταγράφηκαν στην περίοδο των 3 ετών υποδηλώνουν ότι αυτό το αγρωστώδες είδος θα μπορούσε να είναι κατάλληλο τόσο για εύκρατους όσο και για υποτροπικούς λειμώνες. Ένα κατάλληλα μεγάλο χρονικό διάστημα αναβλάστησης μετά τη βόσκηση κατά την άνοιξη φαίνεται κρίσιμο για τη βελτιστοποίηση της επιβίωσης των φυτών μετά από το καλοκαίρι και για την επάρκεια του σπόρου για το επόμενο φθινόπωρο. Αν τα καλοκαιρινά ζιζάνια εισβάλλουν σε σημαντικό βαθμό, η

σημαντική εδαφική τράπεζα σπόρων της αγριοβρώμης επιτρέπει να γίνει ζιζανιοκτονία το καλοκαίρι και να αναβλαστήσει ο λειμώνας από τους σπόρους αυτούς. Η ποιότητα της χορτονομής της αγριοβρώμης κατά το χειμώνα και την άνοιξη είναι παρόμοια με το πολυετές Λόλιο, αλλά τα επίπεδα μαγνησίου είναι σημαντικά χαμηλότερα και τα ζώα που βόσκουν αυτού του τύπου τους λειμώνες για μεγάλα χρονικά διαστήματα θα πρέπει να λαμβάνουν συμπληρωματικά αυτό το στοιχείο (Fulkerson et al., 2000).

Σε συνέχεια του παραπάνω πειράματος οι Horadagoda και συνεργάτες (2009) πραγματοποίησαν μελέτη με στόχο να προσδιοριστεί ποσοτικά η προτίμηση βόσκησης των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής για οκτώ αγρωστώδη, τέσσερα ψυχανθή και δύο άλλα χορτοδοτικά είδη σε οκτώ εποχές κατά τη διάρκεια 2 χρόνων. Όλα τα είδη καλλιεργήθηκαν στην ίδια θέση, κάτω από τις ίδιες κλιματικές συνθήκες, και με την υγρασία του εδάφους και η διαθεσιμότητα των θρεπτικών συστατικών στην περιοχή να μην περιορίζει την ανάπτυξη των φυτών. Τα είδη που αξιολογήθηκαν ήταν η δακτυλίδα (*Dactylis glomerata* cv. *Karά H0265*), το πολυετές λόλιο (*Lolium perenne* cv. *Bronsyn*), το ιταλικό Λόλιο (*Lolium multiflorum* cv. *Concord*), η φεστούκα (*Festuca arundinacea* cv. *Advance Maxp.*) η φαλαρίδα (*Phalaris tuberosa* cv. *Holdfast*), το πάσπαλον (*Paspalum dilatatum* cv. *Poir. common*), το Κικούγιου (*Pennisetum clandestinum* cv. *Whittet*), η κτηνοτροφική αγριοβρώμη (*Bromus willdenowii* cv. *Matua*), η μηδική (*Medicago sativa* cv. *Sceptre*), το περσικό τριφύλλι (*Trifolium resupinatum* cv. *Maral*), το κόκκινο τριφύλλι (*Trifolium pratense* cv. *Astred*), το λευκό τριφύλλι (*Trifolium repens* cv. *Kopu II*), το ραδίκι (*Cichorium intybus* cv. *Grouse*) και το πεντάνευρο (*Plantago lanceolata* cv. *Tonic*). Τα 14 αυτά κτηνοτροφικά είδη καλλιεργήθηκαν σε ένα εντελώς τυχαιοποιημένο σχέδιο με τρεις επαναλήψεις. Οι επαναλήψεις είχαν τοποθετηθεί στην περιφέρεια ενός κύκλου, έτσι ώστε οι τρεις αγελάδες που χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε δοκιμή να έχουν ισότιμη πρόσβαση σε όλα τα είδη χορτονομών εντός του μπλοκ. Οι δοκιμές περιελάμβαναν την παρατήρηση των ειδών που βοσκούνταν σε διαστήματα των 10 δευτερολέπτων για 1 ώρα. Η προτίμηση των αγελάδων καταγράφηκε ως χρόνος (min) που δαπανάται για βόσκηση κάθε είδους. Τρεις αγελάδες γαλακτοπαραγωγής Holstein Friesian επιλεχθηκαν και απέκτησαν την εμπειρία και για τα 14 είδη φυτών πριν από τις δοκιμές. Οι αγελάδες τρέφονταν ανάλογα με τις ανάγκες τους πριν από κάθε δοκιμή, έτσι ώστε να μπορούν να είναι επιλεκτικές στην κατανάλωση των φυτικών ειδών. Το πιο προτιμώμενο είδος κατά τη διάρκεια ολόκληρου του έτους ήταν η κτηνοτροφική αγριοβρώμη και ακολουθούσε το Κικούγιου και στη συνέχεια το λευκό τριφύλλι, παρά το γεγονός ότι το Κικούγιου δεν

ήταν διαθέσιμο το χειμώνα. Η Φεστούκα ήταν το λιγότερο προτιμώμενο είδος. Ο μέσος χρόνος βόσκησης στη κτηνοτροφική αγριοβρώμη και στο Κικούγιου κατά τη διάρκεια της περιόδου δοκιμών της βόσκησης (1 ώρα) ήταν 11,6 και 10,5 λεπτά, αντίστοιχα. Το λευκό τριφύλλι και η μηδική ήταν τα πλέον προτιμώμενα από τα ψυχανθή (9,6 και 9,0 λεπτά, αντίστοιχα), ενώ το ραδίκι και το πεντάνευρο είχαν μικρή προτίμηση (3,5 και 3,2 λεπτά αντίστοιχα). Μια εξίσωση παλινδρόμησης που περιλαμβάνει το περιεχόμενο σε υδατοδιαλυτούς υδατάνθρακες (WSC) και εκείνο σε νιτρικό άζωτο [NO₃-N (g / kg ΞΟ)] κατά τη διάρκεια όλων των εποχών και για όλα τα είδη χορτονομής, κάλυπτε την περισσότερη διακύμανση στις προτιμήσεις των αγελάδων από κάθε άλλη μεμονωμένη ή σε συνδυασμό μεταβλητή που μετρήθηκε: «προτίμηση των αγελάδων» [χρόνος (λεπτά) στο τεμάχιο] $\leq 1,86 + 0,67 \text{ WSC}\% + 1,9 \text{ NO}_3\text{-N (g / kg ΞΟ)}$ ($R^2 \leq 0,76$; $se \leq 2,22$; $n \leq 109$). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η σχετική γευστικότητα των νομευτικών φυτών μπορεί να είναι αρκετά καλά προβλέψιμη από το περιεχόμενο σε WSC% και NO₃-N, με θετική και αρνητική επίδραση στις προτιμήσεις των αγελάδων, αντίστοιχα (Horadagoda et al., 2009).

2.10 Γάλα

Το γάλα είναι μια πολυσύνθετη βιολογική έκκριση. Προορίζεται για τη διατροφή των νεογέννητων ζώων και για ανθρώπινη κατανάλωση μετά από επεξεργασία και θεωρείται η πληρέστερη απλή τροφή που υπάρχει στη φύση. (Ε. Ανυφαντάκης, Σημειώσεις Γαλακτοκομίας)

Ο Ελληνικός Κώδικας Τροφίμων ορίζει ότι «το γάλα είναι το απαλλαγμένο πρωτόγαλα προϊόν της ολοσχερούς, άνευ διακοπής άμελης υγιούς γαλακτοφόρου ζώου, διαβιούντος και διατρεφόμενου υπό υγιεινούς όρους και μη ευρισκόμενο σε κατάσταση υπερκόπωσης». Έτσι γάλα θεωρείται προϊόν το οποίο είναι:

- Νωπό
- Πλήρες
- Δεν περιέχει προστιθέμενες ύλες
- Δεν έχει υποστεί αφυδάτωση ή συμπύκνωση (Ε. Ανυφαντάκης, Σημειώσεις Γαλακτοκομίας).

2.10.1 ΚΥΡΙΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Το γάλα περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό συστατικών από τα οποία μερικά υπάρχουν σε σημαντικές ποσότητες και χαρακτηρίζονται σαν κύρια συστατικά, ενώ άλλα περισσότερα σε αριθμό, απαντούν σε πολύ μικρές ποσότητες και ονομάζονται δευτερεύοντα. Μερικά συστατικά της τελευταίας κατηγορίας δεν φαίνεται να παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, ενώ κάποια άλλα παρότι υπάρχουν σε πολύ μικρές ποσότητες, έχουν μεγάλη βιολογική αξία. (Ε. Ανυφαντάκης, Σημειώσεις Γαλακτοκομίας)

Τα κύρια συστατικά του γάλακτος είναι τα εξής:

- Νερό (88%)
- Λίπος (3,7%)
- Πρωτεΐνες (3,2%)
- Υδατάνθρακες (4,7%)
- Ανόργανα άλατα (0,75%)

Τα δευτερεύοντα στοιχεία του γάλακτος είναι τα εξής:

- Αέρια (οξυγόνο, άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα)
- Άλλα λιπίδια στα οποία περιλαμβάνονται οι λιποδιαλυτές πρωτεΐνες
- Ένζυμα
- Υδατοδιαλυτές Βιταμίνες
- Μη πρωτεϊνικές αζωτούχες ουσίες
- Ίχνη μετάλλων
- Ορμόνες
- Αντιβακτηριακές ουσίες
- Σωματικά κύτταρα
- Βακτήρια

(Ε. Ανυφαντάκης, Σημειώσεις Γαλακτοκομίας)

Από τα σημαντικότερα στοιχεία του γάλακτος είναι οι βιταμίνες Α, D, Κ, Ε τα ένζυμα καταλάση, φωσφατάση, αμυλάση, πρωτεάση και λιπάση ενώ από τα ίχνη μετάλλων ο σίδηρος και ο ψευδάργυρος αποτελούν στοιχεία σημαντικά για την ποιότητα του γάλακτος. Η σύνθεση του γάλακτος στα συστατικά του διαφέρει σημαντικά κάτω από την επίδραση πολλών παραγόντων. Ενδεικτική σύσταση του αγελαδινού γάλακτος στα κύρια συστατικά παρουσιάζεται στον Πίνακα 16.

Πίνακας 16. Σύσταση αγελαδινού γάλακτος

Είδος γάλακτος	Νερό	Λίπος	Πρωτεΐνες	Λακτόζη	Τέφρα
Αγελαδινό	87,5%	3,7%	3,4%	4,7%	0,7%

Η μέση σύσταση του γάλακτος της φυλής Holstein είναι η εξής:

Πίνακας 17. Σύσταση αγελαδινού γάλακτος φυλής Holstein

Φυλή	Νερό	Στερεά Συστατικά	Λίπος	Πρωτεΐνη	Λακτόζη	Τέφρα
Holstein	87,72%	12,28%	3,41%	3,32%	4,87%	0,68%

(Ιστοσελίδα της ένωσης holstein - www.holstein.gr)

Το γάλα διαφέρει από περιοχή σε περιοχή από χρόνο σε χρόνο και από εκτροφή σε εκτροφή. Οι διαφορές είναι ποιοτικές και ποσοτικές και εξαρτώνται από:

- Το είδος του ζώου
- Τη φυλή του
- Την ατομικότητα του ζώου
- Το στάδιο της γαλακτικής περιόδου
- Τις ασθένειες των μαστών
- Τη διατροφή των ζώων
- Την εποχή του έτους
- Το στάδιο του αρμέγματος
- Το χρονικό διάστημα μεταξύ των αρμεγμάτων
- Τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος

(Ε. Ανυφαντάκης, Σημειώσεις Γαλακτοκομίας)

2.10.2 ΣΤΑΔΙΟ ΓΑΛΑΚΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

Η σύσταση του γάλακτος αλλάζει σημαντικά κατά τη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου, που είναι το διάστημα από τον τοκετό μέχρι το τέλος της έκκρισης γάλακτος. Η έκκριση του μαστού τις πρώτες ημέρες μετά τον τοκετό καλείται πρωτόγαλα και έχει διαφορετική σύσταση από το κανονικό γάλα. Έχει αυξημένο ιξώδες, έντονη οσμή, πικρή γεύση, χρώμα κίτρινο και πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε γλοβουλίνες, σε άλατα και

χαμηλή περιεκτικότητα σε λακτόζη. Σε περίπτωση που θερμανθεί πήζει, γεγονός που οφείλεται στην υψηλή περιεκτικότητά του σε γλοβουλίνες. Το χαρακτηριστικό αυτό αποτελεί εμπειρικό κριτήριο για τον καθορισμό του χρόνου που αρχίζει η έκκριση του κανονικού γάλακτος. Θεωρείται ιδιαίτερα πλούσιο σε βιταμίνες A,D και B χαλκό, σίδηρο, ψευδάργυρο και αντισώματα.

Ο μαστός θεωρείται ότι εκκρίνει κανονικό γάλα μετά από πέντε (5) ημέρες από τον τοκετό. Η περιεκτικότητα του λίπους, της πρωτεΐνης, της τέφρας και της λακτόζης μειώνεται με την πάροδο του χρόνου.

Η απόδοση των αγελάδων αυξάνει κατά τις πρώτες εβδομάδες από τον τοκετό, αποκτά μέγιστη τιμή ένα μήνα μετά και στη συνέχεια μειώνεται βαθμιαία μέχρι το τέλος της γαλακτικής περιόδου. Η ύπαρξη ασθενειών των μαστών όπως είναι οι μαστίτιδες επηρεάζουν αρνητικά την ποσότητα αλλά και την περιεκτικότητα του γάλακτος στα διάφορα συστατικά του. (Ε. Ανυφαντάκης, Σημειώσεις Γαλακτοκομίας)

2.10.3 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Παλαιότερα ποιότητα του γάλακτος ήταν σχεδόν ταυτόσημη με τη λιποπεριεκτικότητά του και για αυτό η μέτρηση της τελευταίας αποτελούσε το μοναδικό κριτήριο για τον καθορισμό της τιμής του. Σήμερα, που έγινε γνωστή η διατροφική αξία και των άλλων συστατικών του αλλά και η σημασία της μικροβιακής του χλωρίδας τόσο για την υγεία του καταναλωτή όσο και για τη διατήρηση του γάλακτος και των προϊόντων που παράγονται από αυτό, η έννοια της ποιότητας καλύπτει πολλές διαφορετικές ιδιότητες που εντάσσονται σε δύο γενικές έννοιες, της χημικής σύστασης-χημική ποιότητα και της υγιεινής του γάλακτος-μικροβιακή ποιότητα.

Η χημική ποιότητα αναφέρεται στη χημική σύσταση του γάλακτος, δηλαδή στις αναλογίες που απαντούν σε αυτό τα διάφορα συστατικά του, από την οποία εξαρτώνται η απόδοση σε προϊόντα και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων αυτών.

Η χημική ποιότητα του γάλακτος που παράγεται από μια αγελάδα δεν μπορεί να γίνει καλύτερη από αυτήν που καθορίζουν οι γενετικές της καταβολές. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις που η χημική σύσταση του γάλακτος υστερεί είτε εξαιτίας κακής διατήρησης και διατροφής των ζώων είτε λόγω των κακών συνθηκών παραγωγής και διατήρησης του γάλακτος. Εξάλλου δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις άμεσης ανθρώπινης παρέμβασης είτε σε επίπεδο παραγωγού είτε σε επίπεδο γαλακτοβιομηχανίας με σκοπό τη διαφοροποίηση της φυσικής κατάστασης του γάλακτος.

Η υγιεινή του γάλακτος αφορά μια σειρά από ιδιότητες από τις οποίες οι πιο σημαντικές είναι το μικροβιακό φορτίο, η παρουσία μη παθογόνων μικροβίων, η διατηρησιμότητά του και η παρουσία ξένων υλών σε αυτό, που επιδρούν καθοριστικά στην ποιότητά του. Σε κάθε περίπτωση μπορεί να θεωρηθεί το ζώο που παράγει το γάλα σαν μοναδικό δημιουργό της ποιότητάς του και τον άνθρωπο άμεσα υπεύθυνο για την υποβάθμισή του. Ο μαστός είναι το “εργαστήριο” όπου διαμορφώνεται η ποσότητα και η χημική σύσταση του γάλακτος. Από τη στιγμή που το τελευταίο εγκαταλείπει το μαστό και πολλές φορές πριν τον εγκαταλείψει, αρχίζει η υποβάθμισή του και μάλιστα με ρυθμό που προσδιορίζεται από τις συνθήκες παραγωγής και τους μετέπειτα χειρισμούς που υφίσταται μέχρι να φθάσει στον καταναλωτή. (Ε. Ανυφαντάκης, Σημειώσεις Γαλακτοκομίας)

Ως γάλα καλής ποιότητας μπορούμε να χαρακτηρίσουμε αυτό που είναι καθαρό, έχει κανονική χημική σύσταση, χρώμα και γεύση, περιορισμένο αριθμό μικροβίων και δεν περιέχει καθόλου παθογόνα μικρόβια. Το καλής ποιότητας γάλα:

- Είναι ακίνδυνο για τη δημόσια υγεία
- Έχει χαμηλότερο κόστος επεξεργασίας
- Διατηρείται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε χαμηλή θερμοκρασία, κυρίως μετά από παστερίωση

Είναι κατάλληλο για την παρασκευή προϊόντων πρώτης ποιότητας με τελική συνέπεια καλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα (Ε. Ανυφαντάκης, Σημειώσεις Γαλακτοκομίας).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

3.1 Παρουσίαση μεθοδολογίας της έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα αγελαδοτροφικών μονάδων στο Νομό. Το βασικό κριτήριο επιλογής ήταν η δυναμικότητα της κάθε μονάδας έτσι ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για τη δομή, την εκτροφή και την οικονομικότητα της κάθε μιας από αυτές. Προτιμήθηκαν οι μεγαλύτερες σε δυναμικότητα μονάδες ως πιο οργανωμένες και θεωρούμενες ως πιο αντιπροσωπευτικά δείγματα για την εξαγωγή των συμπερασμάτων.

Κατά τις επισκέψεις στις μονάδες συλλέχθηκαν στοιχεία για τη δυναμικότητά τους, την παραγωγικότητα, τις χρησιμοποιούμενες ζωτροφές και το πρόγραμμα διατροφής που εφαρμόζε η κάθε μονάδα. Επιπλέον ελήφθησαν δείγματα γάλακτος, πλήρους μείγματος, ενσίρωματος αραβοσίτου ή/και μείγματος συμπυκνωμένων ζωοτροφών τα οποία αναλύθηκαν στο εργαστήριο.

3.1.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΠΕΔΙΟΥ

Η μέθοδος που εφαρμόστηκε για την εξαγωγή των συμπερασμάτων ήταν αυτή του ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο περιείχε ερωτήσεις για όλες τις πτυχές της εκτροφής και συμπληρώθηκε από τους ερευνητές σε ατομικές συνεδρίες με τους παραγωγούς και αφού είχαν ενημερωθεί εκ των προτέρων οι παραγωγοί για το περιεχόμενο της συνέντευξης. Τα κύρια σημεία του ερωτηματολογίου ήταν:

- Στοιχεία κτηνοτρόφου
- Ζωικό κεφάλαιο μονάδας
- Προϊόντα και ποσότητες παραγόμενων προϊόντων
- Στοιχεία λειμώνων
- Στοιχεία διατροφής ζώων
- Λοιπά στοιχεία μονάδας

3.1.2 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Εκτός από τη διαδικασία λήψης στοιχείων μέσω του ερωτηματολογίου, κατά τακτά διαστήματα έγινε δειγματοληψία σε γάλα που παράχθηκε στις μονάδες, στο ενσίρωμα

αραβοσίτου και στα πλήρη μίγματα που χρησιμοποιούσαν οι μονάδες. Τα δείγματα αυτά αναλύθηκαν εργαστηριακά στο Γ.Π.Α. ως προς την σύστασή τους.

Στα δείγματα του πλήρους σιτηρεσίου έγιναν αναλύσεις σύμφωνα με την αναλυτική μέθοδο κατά Weende για τα εξής συστατικά: ξηρά ουσία (Ξ.Ο.) %, ολικές αζωτούχες ουσίες (ΟΑΟ) %, ινώδεις ουσίες (ΙΟ) %, λιπαρές ουσίες (ΛΟ) % και τέφρα (Τ) %. Τα δείγματα του ενσιρώματος αραβοσίτου εστάλησαν στο εργαστήριο της PIONEER και αναλύθηκαν με φασματοσκοπία εγγύς υπέρυθρης ακτινοβολίας (NIRS) για τις συνήθεις παραμέτρους (Ξ. Ουσία, Τέφρα, Ολ. Αζωτούχες ουσίες, NDF, ADF, Άμυλο, Αμμωνία, UFL και UFC).

3.1.2.1 Βασική αρχή της μεθόδου Weende

Από αντιπροσωπευτικό δείγμα της ζωοτροφής ζυγίζονται κατάλληλα πέντε δείγματα. Από αυτά θα προσδιορίσουμε την υγρασία, την τέφρα, τις ΟΑΟ (ολικές αζωτούχες ουσίες), ΟΛΟ (ολικές λιπαρές ουσίες) και τις ΙΟ (ινώδεις ουσίες). Για τον προσδιορισμό των παραπάνω απαιτούνται οι εξής συσκευές:

- Εργαστηριακός μύλος
- Αναλυτικός ζυγός
- Σκαφίδια ζυγίσεως
- Φιαλίδια ζυγίσεως
- Πυριατήριο ρυθμιζόμενης θερμοκρασίας
- Πυριατήριο κενού
- Ξηραντήρες με πλάκα πορσελάνης
- Χωνευτήρια πορσελάνης
- Θερμαντικές πλάκες
- Κλίβανος πυρακτώσεως ρυθμιζόμενης θερμοκρασίας
- Συσκευή Soxhlet
- Πηγές θέρμανσης, ρυθμιζόμενης θερμοκρασίας
- Συσκευές καύσης και απόσταξης Kjeldahl
- Φιάλες Kjeldahl 650 ml
- Φιάλες Erlenmeyer 500 ml
- Προχοίδες των 50 ml
- Ποτήρια ζέσεως με χαραγή στα 200 ml

- Χωνιά Buchner, ηθμοί και φιάλες για σχηματισμό απλών συσκευών διήθησης
- Αντλία κενού
- Συσκευή ινωδών ουσιών

Τα απαιτούμενα αντιδραστήρια για την αναλυτική εφαρμογή της τακτικής Weende είναι τα εξής:

- Διάλυμα νιτρικού αμμωνίου 20%
- Άνυδρος πετρελαϊκός αιθέρας
- Άνυδρο θειικό νάτριο
- Υδροχλωρικό οξύ 3N
- Διευκολυντικό μέσο διήθησης
- Τετραχλωριούχος άνθρακας
- Θειικό κάλιο
- Καταλύτης
- Μεταλλικός κοκκώδης ψευδάργυρος
- Θειικό οξύ 0,1N και 0,25N
- Δείκτης ερυθρού του μεθυλίου
- Διάλυμα 40% NaOH
- Διάλυμα 0,1N και 0,25N NaOH
- Πορώδες λίθοι βρασμού
- Διάλυμα θειικού οξέος 0,128M
- Διάλυμα καυστικού καλίου 0,223M
- Αντιαφριστική ουσία
- Ακετόνη
- Διαιθυλικός αιθέρας
- Άσβεστος

(Παπαδόπουλος, 1998)

3.1.2.2 Προσδιορισμός υγρασίας

Ο προσδιορισμός της υγρασίας στηρίζεται στην ξήρανση του δείγματος σε θερμοκρασία 103°C και ατμοσφαιρική πίεση περιβάλλοντος μέχρι σταθερού βάρους. Η απώλεια του βάρους εκφράζει την περιεκτικότητα της ζωοτροφής σε υγρασία. Το

συμπληρωματικό της υγρασίας είναι η ξηρά ουσία που περιλαμβάνει όλα τα συστατικά ανόργανα και οργανικά.

Τα στάδια που ακολουθούνται είναι η προξήρανση και η ξήρανση. Κατά την προξήρανση ζυγίζονται ζωοτροφές που παρουσιάζουν δυσκολία στην άλεση. Ζυγίζεται δείγμα 50g και ξηραίνεται. Στη συνέχεια ψύχεται, αλέθεται και ακολουθεί η ξήρανση.

Κατά την ξήρανση λαμβάνεται απόβαρο καθαρού φιαλιδίου ζύγισης και τοποθετείται εντός του φιαλιδίου 5g ποσότητας τροφής. Θερμαίνεται το φιαλίδιο σε 103° C, ψύχεται σε ξηραντήρα και ζυγίζεται όσο το δυνατόν πιο γρήγορα. Η διαφορά του τελικού βάρους με το αρχικό δίνει το ποσοστό υγρασίας της ζωοτροφής. (Παπαδόπουλος, 1998)

3.1.2.3 Προσδιορισμός ολικής τέφρας

Εντός καθαρού, ξηρού, προπυρωμένου και προζυγισμένου χωνευτηρίου τοποθετούνται 5g δείγματος. Το χωνευτήριο τοποθετείται σε θερμαντική πλάκα και θερμαίνεται περιοδικά για απανθράκωση του δείγματος. Κατόπιν φέρεται στον κλίβανο πυρακτώσεως με 550° C για τέσσερις ώρες. Στη συνέχεια το χωνευτήριο μεταφέρεται σε ξηραντήρα, ψύχεται και ζυγίζεται για μικτό βάρος μετά την αποτέφρωση. Η διαφορά τελικού με αρχικό δείγμα δίνει την περιεκτικότητα σε τέφρα. (Παπαδόπουλος, 1998)

3.1.2.4 Προσδιορισμός ολικών αζωτούχων ουσιών

Το αζωτούχο κλάσμα των ζωοτροφών περιλαμβάνει τις πρωτεΐνες και τις μη πρωτεϊνικής φύσης αζωτούχες ουσίες. Η αναλογία του αζώτου των πρωτεϊνών προς το υπόλοιπο άζωτο εξαρτάται από το είδος της τροφής και την κατηγορία στην οποία ανήκει (χονδροειδής ή συμπυκνωμένη, φυτικής ή ζωικής προέλευσης).

Αν και ο προσδιορισμός των ολικών αζωτούχων ουσιών ($N \times 6,25$) δεν δηλώνει ούτε την μορφή με την οποία είναι βρίσκεται στην τροφή το άζωτο, ούτε την ποιότητα της πρωτεΐνης, εν τούτοις αποτελεί έναν καλό δείκτη εκτίμησης των ζωοτροφών για την αζωτούχο θρέψη των ζώων στην πράξη και για αυτό είναι αναγκαίος.

Ο προσδιορισμός περιλαμβάνει το στάδιο της καύσης, το στάδιο της απόσταξης και τον στάδιο της ογκομέτρησης. Κατά την καύση ζυγίζεται με ακρίβεια 1mg, ποσότητα 1-2g δείγματος ανάλογα με την αναμενόμενη περιεκτικότητα σε άζωτο και τοποθετείται σε φιάλη Kjeldahl. Προσθέτονται 2g καταλύτη Wieniger, 25ml H₂SO₄ και μερικοί λίθοι βρασμού. Με ελαφρή ανακίνηση αναμιγνύεται το περιεχόμενο της φιάλης. Η φιάλη τοποθετείται σε συσκευή καύσης και θερμαίνεται αρχικά ήπια, ανακινούμενη από καιρού

σε καιρό, μέχρι καύσεως του μεγαλύτερου μέρους της ουσίας. Όταν το υγρό διαυγαστεί, διατηρείται ακόμα ο βρασμός για μία ώρα. Μετά διακόπτεται ο βρασμός και αφήνεται η φιάλη να ψυχθεί. Εν συνεχεία προστίθενται 250-300 ml νερό με προσοχή και συνεχή ανάδευση για πλήρη διαλυτοποίηση των θειικών αλάτων. Στη συνέχεια αφήνεται πάλι για ψύξη.

Σε φιάλη Erlenmeyer φέρονται με προχοϊδα 50ml N ή 20 ml 0,25N H₂SO₄. Προσθέτονται λίγες σταγόνες ερυθρού του μεθυλίου και η φιάλη τοποθετείται στη συσκευή απόσταξης έτσι ώστε το στόμιο εξόδου της αμμωνίας να βρίσκεται βυθισμένο στο H₂SO₄. Ανοίγεται το νερό για τον ψυκτήρα της συσκευής και θερμαίνεται η εστία. Στη φιάλη Kjeldahl προστίθενται κόκκοι Zn και διάλυμα 40% NaOH. Κατόπιν συνδέεται η φιάλη με τη συσκευή απόσταξης και φέρεται σε βρασμό τέτοιο που σε 30 λεπτά να συλλεγούν 150 ml απόσταγμα.

Η περίσσεια του H₂SO₄ ογκομετρείται με NaOH. Με αφαίρεση των ml του NaOH που καταναλώθηκαν από την αρχική ποσότητα του H₂SO₄ βρίσκονται τα ml του H₂SO₄ που αντέδρασαν με την αμμωνία. Η ποσότητα του αζώτου που βρίσκεται πολλαπλασιάζεται επί 6,25 και η τιμή που προκύπτει εκφράζει τις ολικές αζωτούχες ουσίες (ΟΑΟ) του δείγματος. (Παπαδόπουλος, 1998)

3.1.2.5 Προσδιορισμός ολικών λιπαρών ουσιών

Τα κλάσματα της ζωοτροφής που παραλαμβάνεται κατά την εκχύλισή τους με αιθέρα περιλαμβάνει τα ουδέτερα λίπη, τα ελεύθερα λιπαρά οξέα, τις λιποδιαλυτές χρωστικές και βιταμίνες, τα αιθέρια έλαια, τις ρητίνες, τις στερόλες και άλλες ουσίες που διαλύονται στον αιθέρα.

Για τον προσδιορισμό των ΟΛΟ, ζυγίζονται 5 mg και αναμιγνύονται με 2-3g άνυδρου Na₂SO₄. Το μίγμα φέρεται σε φυσίγγιο εκχυλίσεως και πωματίζεται με ποσότητα βάμβακος. Το φυσίγγιο και το βαμβάκι πρέπει να είναι ελεύθερο από λιπαρές ουσίες.

Το φυσίγγιο τοποθετείται στον εκχυλιστήρα, ο οποίος συνδέεται με τη φιάλη συσκευής Soxhlet. Προστίθεται πετρελαϊκός αιθέρας, εφαρμόζεται ο κάθετος ψυκτήρας και η φιάλη τοποθετείται σε εστία θέρμανσης για βρασμό. Το εκχύλισμα συλλέγεται σε σφαιρική φιάλη, που καθαρή έχει προζυγιστεί. Μετά την εκχύλιση ο αιθέρας απομακρύνεται από τη φιάλη με απόσταξη. Η φιάλη με το υπόλειμμα φέρεται σε

πυριατήριο και ξηραίνεται Η διαφορά τελικού βάρους με το βάρος του εκχυλισμένου δείγματος δίνει τις ολικές λιπαρές ουσίες. (Παπαδόπουλος, 1998)

3.1.2.6 Προσδιορισμός ινώδων ουσιών

Το υπόλοιπο της οργανικής ουσίας της τροφής που μένει μετά την αφαίρεση από αυτή των ολικών αζωτούχων ουσιών και των ολικών λιπαρών ουσιών περιλαμβάνει τους υδατάνθρακες, τη λιγνίνη και τα οργανικά οξέα. Τα τελευταία απαντώνται σε μικρή αναλογία.

Ζυγίζονται 3g δείγματος και φέρονται σε ποτήρι ζέσεως. Προστίθενται 200 ml θερμού διαλύματος θειικού οξέος. Διακόπτεται ο βρασμός με προσθήκη 50ml κρύου νερού και η υγρή φάση απομακρύνεται με αναρρόφηση. Το υπόλειμμα πλένεται πέντε φορές με 100 ml ζεστού νερού και στη συνέχεια μεταφέρεται σε ποτήρι ζέσεως. Προστίθενται 200 ml θερμού διαλύματος καυστικού καλίου και φέρεται σε βρασμό που διαρκεί επί 30 λεπτά. Προστίθενται 50 ml κρύου νερού, διηθείται μέσω ηθμού, που προζυγίστηκε μαζί με χωνευτήριο πορσελάνης και πλένεται 5 φορές με ζεστό νερό. Στη συνέχεια πλένεται 3 φορές με αιθέρα και ακετόνη και μεταφέρεται ο ηθμός με το υπόλειμμα στο χωνευτήριο πορσελάνης με το οποίο προζυγίστηκε. Ξηραίνεται μέχρι σταθερού βάρους σε 130° C, ψύχεται και ζυγίζεται. Μεταφέρεται σε κλίβανο πυρώσεως και αποτεφρώνεται σε 550° C επί 2 ώρες. Ψύχεται σε ξηραντήρα και ζυγίζεται. Η διαφορά του τελικού προϊόντος με το αρχικό εκφράζει τις ινώδεις ουσίες του δείγματος (Παπαδόπουλος, 1998).

3.1.2.7 Προσδιορισμός χαρακτηριστικών γάλακτος

Από τους παραγωγούς λήφθηκαν δείγματα γάλακτος τα οποία μεταφέρθηκαν με τις κατάλληλες προϋποθέσεις (προσθήκη μικροβιοστατικού και ψύξη) στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο στην Αθήνα και πραγματοποιήθηκε μέτρηση των τιμών λίπους, λακτόζης, πρωτεΐνης, ολικών στερεών και στερεών άνευ λίπους. Ο προσδιορισμός των παραπάνω χαρακτηριστικών του γάλακτος έγινε με το όργανο Milkoscan FT 6000 (Foss Electric, Denmark) και των σωματικών κυττάρων με το όργανο Fossomatic στο Εργαστήριο Γαλακτοκομίας του Γ.Π.Α. Τα παραπάνω αποτελούν και τα κύρια χαρακτηριστικά του γάλακτος και οι τιμές τους καθορίζουν την θρεπτική και οικονομική του αξία.

3.2 Αποτελέσματα έρευνας

3.2.1 ΜΕΓΕΘΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι μονάδες που επιλέχθηκαν προς έρευνα είναι δεκαεπτά (17) και η δυναμικότητα τους ποικίλλει. Η μικρότερης δυναμικότητας μονάδα εξέτρεφε 35 ζώα και η μεγαλύτερη 270 ζώα, ενώ ο συνολικός αριθμός των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής στις μονάδες αυτές είναι 1563. Ο συνολικός αριθμός των βοοειδών του Νομού Ηλείας με βάση τα στοιχεία της Κτηνιατρικής Υπηρεσίας του Νομού Ηλείας, για το έτος 2009, είναι 12847 και οι καταγεγραμμένες μονάδες με βοοειδή 1117 (Κτηνιατρική Υπηρεσία Νομού Ηλείας, Απρίλιος 2009).

3.2.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι μονάδες που μελετήθηκαν βρίσκονται στους Δήμους Γαστούνης, Αμαλιάδας και Πύργου. Δεκατέσσερις μονάδες (14) βρίσκονται στα όρια του Δήμου Γαστούνης, δύο μονάδες στο Δήμο Αμαλιάδας και μία (1) μονάδα στο Δήμο Πύργου. Οι περιοχές όπου βρίσκονται οι εκμεταλλεύσεις αυτές είναι πεδινές, με ήπιο κλίμα.

3.2.3 ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΖΩΩΝ

Ο συνολικός αριθμός των αρσενικών και θηλυκών εκτρεφόμενων ζώων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 18. Συνολικός αριθμός ενήλικων ζώων, και κατά κατηγορίες, στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

Αριθμός Μονάδων	Αρσενικά ζώα	Θηλυκά ζώα	Σύνολο Ζώων
17	140	1563	1703

3.2.4 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΗ ΦΥΛΗ

Η φυλή η οποία χρησιμοποιείται από όλες τις μονάδες είναι αυτή της Holstein. Οι αγελάδες της φυλής Holstein θεωρούνται εγκλιματισμένες στις καιρικές συνθήκες τις περιοχής και οι αποδόσεις τους είναι ικανοποιητικές κατά τους παραγωγούς.

3.2.5 ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗ ΜΟΡΦΗ ΣΤΑΒΛΙΣΜΟΥ

Η μορφή των εκμεταλλεύσεων είναι ημιεκτατική. Τα ζώα σταβλίζονται το μεγαλύτερο μέρος του εικοσιτετραώρου και αφήνονται ελεύθερα κάποιες ώρες της ημέρας. Παρατηρήθηκε ότι οι κατασκευές ήταν πρόχειρες και χωρίς ιδιαίτερο σχεδιασμό. Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρήθηκε ανυπαρξία των κατάλληλων κλίσεων του εδάφους και η ύπαρξη ξεχωριστών χώρων για τους μόσχους που παρουσιάζουν προβλήματα κατά τη γέννησή τους.

Στην πράξη διακρίνονται τρία (3) συστήματα σταβλισμού:

- Το σύστημα περιορισμένου σταβλισμού
- Το σύστημα ελεύθερου σταβλισμού
- Αγελαία μορφή διατήρησης, αν και η μορφή αυτή τείνει να εκλείψει

Πίνακας 19. Χρησιμοποιούμενο σύστημα σταβλισμού στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

Αριθμός μονάδων	Είδος σταβλισμού	Ποσοστό
15	Ημιεκτατικό	88%
1	Εντατικό	6%
1	Αγελαία διατήρηση	6%

Τα βουστάσια στο Νομό κατασκευάζονται ως επί το πλείστον με χώρους χωρίς ατομικές θέσεις ανάπαυσης. Το κύριο χαρακτηριστικό των βουστασίων αυτών είναι ότι ο χώρος ανάπαυσης των ζώων είναι ενιαίος ή χωρίζεται σε 2-3 διαμερίσματα όπου τα ζώα αναπαύονται ομαδικά επάνω σε στρωμνή ή σε εσχάρα. Συνήθως στην περίπτωση αυτή ο χώρος ανάπαυσης είναι ένα υπόστεγο που πιάνει τη μια πλευρά του βουστασίου προστατεύοντας έτσι τους άλλους χώρους από τους ανέμους. Το κύριο πλεονέκτημα της μορφής αυτής είναι το μικρό κόστος κατασκευής. Αξίζει να σημειωθεί πως μια μονάδα εφαρμόζει ελεύθερο σταβλισμό και μόνο το χειμώνα τα ζώα σταβλίζονται σε πρόχειρες κατασκευές για να προστατευτούν από τα καιρικά φαινόμενα.

3.2.6 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Τα κύρια προϊόντα που παράγονται από την εκτροφή των βοοειδών είναι το κρέας και το γάλα. Και τα δύο προϊόντα προωθούνται στην αγορά, είτε σε ιδιώτες είτε σε οργανωμένες επιχειρήσεις.

Οι βοοτρόφοι κρατούν κάποια από τα μοσχάρια για αντικατάσταση του γερασμένου κοπαδιού, κάποια άλλα τα πωλούν λίγο μετά τη γέννησή τους και κάποια άλλα τα εκτρέφουν και τα σφάζουν για να πωλήσουν το κρέας τους. Το βάρος και η τιμή του σφαγίου ποικίλλει αλλά κατά κοινή άποψη βρίσκεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

Από την επεξεργασία των στοιχείων που ελήφθησαν παρατηρείται ότι η μέση τιμή πώλησης του κρέατος είναι τρία (3) ευρώ ανά κιλό και το μέσο σωματικό βάρος πώλησης είναι πεντακόσια είκοσι πέντε (525) κιλά.

Από τα γεννηθέντα ζώα κατά μέσο όρο επιβιώνει το 83% αυτών. Υπάρχουν δηλαδή απώλειες κατά τη γέννηση σε ποσοστό 17%. Από τα βοοειδή που γεννιούνται και επιβιώνουν μετά τη γέννηση το 42% πωλείται αμέσως ενώ το 22% πωλείται ως ζώο αναπαραγωγής. Το υπόλοιπο 36% των ζώων διατηρούνται στο κοπάδι και θα χρησιμεύσουν για την ανανέωσή του.

Πίνακας 20. Αριθμός ζώων που γεννιούνται στην εκμετάλλευση και η διαχείριση των απογαλακτιζόμενων σε απόλυτους αριθμούς και ως ποσοστά στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

Αριθμός αγελάδων	Αριθμός γεννηθέντων	Αριθμός απογαλακτισθέντων	Πωληθέντα για σφαγή	Πώληση για αναπαραγωγή	Διατήρηση για αναπαραγωγή
1563	1374	1183	495	265	423
Ποσοστό επί των γεννηθέντων		85,4%	36%	19,3%	30,8%

Πίνακας 21. Στοιχεία για τις πωλήσεις κρέατος στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

Αριθμός αγελάδων	Αριθμός πωληθέντων ζώων για κρέας	Μέσο σωματικό βάρος (κιλά)	Εύρος σωματικού βάρους (κιλά)	Εύρος τιμής πώλησης(ευρώ/κιλό)	Μέση τιμή πώλησης (ευρώ/κιλό)
1551	495	650	100-700	2 έως 5	2,5

Το γάλα που παράγεται από τις μονάδες απορροφάται από τις δύο (2) μεγάλες μονάδες γαλακτοβιομηχανίες που εδρεύουν στο Νομό Ηλείας. Αυτές είναι η ΔΕΛΤΑ και η ΝΟΥΝΟΥ. Η μέση τιμή που εισπράττουν οι αγελαδοτρόφοι για κάθε λίτρο γάλακτος είναι 0,39€ και η μέση παραγωγή γάλακτος κάθε αγελάδας είναι 4,19 τόνοι (4,19tn). Η τιμή του γάλακτος καθώς και η παραγωγή σε τόνους γάλακτος φαίνεται στον Πίνακα 22.

Πίνακας 22. Στοιχεία ως προς την μέση τιμή γάλακτος –μέση παραγόμενη ποσότητα γάλακτος στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

A/A Μονάδας	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΓΕΛΛΩΝ	ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ/ ΑΓΕΛΛΑΔΑ	ΤΙΜΗ ΓΑΛΑΚΤΟΣ
Μονάδα 1	100	ΝΟΥΝΟΥ	3 tn	0,38
Μονάδα 2	50	ΔΕΛΤΑ	4 tn	0,415
Μονάδα 3	90	ΝΟΥΝΟΥ	7,3 tn	0,38
Μονάδα 4	60	ΔΕΛΤΑ	3,6 tn	0,4
Μονάδα 5	100	ΔΕΛΤΑ	5 tn	0,39
Μονάδα 6	90	ΝΟΥΝΟΥ	5,5-6,6 tn	0,38
Μονάδα 7	270	ΔΕΛΤΑ	νέα μονάδα	0,415
Μονάδα 8	100	ΔΕΛΤΑ	6 tn	0,415
Μονάδα 9	150	ΔΕΛΤΑ	7,2 tn	0,42
Μονάδα 10	100	ΝΟΥΝΟΥ	7 tn	0,38
Μονάδα 11	42	ΔΕΛΤΑ	6 tn	0,4
Μονάδα 12	130	ΔΕΛΤΑ	5,2 tn	0,415
Μονάδα 13	100	ΔΕΛΤΑ	3,8-5,5tn	0,405
Μονάδα 14	58	ΔΕΛΤΑ	3,6 tn	0,42
Μονάδα 15	38	ΔΕΛΤΑ	4,21 tn	0,38
Μονάδα 16	35	ΔΕΛΤΑ	4,57 tn	0,38
Μονάδα 17	50	ΔΕΛΤΑ	4,38 tn	0,37
Επικρατούσα τιμή γάλακτος				0,38

3.2.7 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥΣ ΛΕΙΜΩΝΕΣ – ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΥΣ

Κατά την έρευνα διαπιστώθηκε ότι οι περισσότερες μονάδες δεν χρησιμοποιούν φυσικούς βοσκότοπους πλην τριών μονάδων οι οποίες χρησιμοποιούν στο σύνολο εκατόν δέκα στρέμματα (110 στρ) φυσικούς βοσκότοπους. Τα φυτικά είδη των φυσικών βοσκοτόπων είναι το λόλιο, η βρώμη, η φεστούκα και το λειμώνιο τριφύλλι.

Οι μονάδες χρησιμοποιούν για την εκτροφή των αγελάδων λειμώνες των οποίων η έκταση είναι πέντε χιλιάδες πενήντα στρέμματα (5.050 στρ). Από αυτά τα περισσότερα είναι ενοικιαζόμενα και τα λιγότερα είναι ιδιόκτητα. Ενοικιαζόμενα είναι τα τρεις χιλιάδες τετρακόσια ογδόντα στρέμματα (3.480 στρ) και τα υπόλοιπα είναι ιδιόκτητα. Το μέσο ενοίκιο είναι πενήντα ευρώ ανά στρέμμα (50€/στρ).

Πίνακας 23. Χρήση λειμώνων και φυσικών βοσκοτόπων στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

	Φυσικός Βοσκότοπος	Λειμώνας
Αριθμός μονάδων	2	17
Ποσοστό χρήσης	12%	100%

Αριθμός μονάδων	Ιδιόκτητη έκταση (στρέμματα)	Ενοικιαζόμενη έκταση (στρέμματα)	Μέση τιμή ενοικίου (ευρώ/στρέμμα)
17	1.670	2.492	50

Στα παραπάνω αγροτεμάχια καλλιεργούνται τρεις καλλιέργειες. Αυτή του αραβόσιτου, της βρώμης και της μηδικής. Οι παραπάνω καλλιέργειες λιπαίνονται με την παραγόμενη κοπριά των εκτροφών η οποία διασκορπίζεται στα χωράφια από τους παραγωγούς. Όταν ολοκληρωθεί η καλλιέργεια των παραπάνω πολλοί εκτροφείς αφήνουν τα ζώα τους να βοσκήσουν τα υπολείμματα των καλλιεργειών.

Η καλλιέργεια του αραβόσιτου περιλαμβάνει την επεξεργασία του χωραφιού, τη σπορά, τη λίπανση και την συγκομιδή του καρπού. Η αγορά του σπόρου του αραβόσιτου κοστίζει είκοσι ένα ευρώ ανά στρέμμα. (21€/στρ) (πληροφορίες από ΕΑΣ Πύργου, Απρίλιος 2010). Η καλλιέργεια λιπαίνεται με θειϊκή αμμωνία, σύνθετο λίπασμα 20-10-10 και ουρία. Το πρώτο είδος λίπανσης κοστίζει 0,76 €/κιλό, το δεύτερο 1,35 €/κιλό και η

ουρία 1,13 €/κιλό. Για κάθε στρέμμα χρησιμοποιούνται πενήντα κιλά (50 κιλά) από το 20-10-10 και πενήντα κιλά θειϊκή αμμωνία (50 κιλά) και είκοσι κιλά ουρία (20 κιλά). Το συνολικό κόστος λίπανσης ανά στρέμμα είναι εκατόν εξήντα δύο ευρώ (162 €) (πληροφορίες από ΕΑΣ Πύργου, Απρίλιος 2010). Το νερό που χρησιμοποιείται για άρδευση κοστίζει είκοσι ευρώ ανά στρέμμα το χρόνο. (20€/στρ.) (ΓΟΕΒ, Απρίλιος 2010) Η προετοιμασία του εδάφους και η συντήρηση της καλλιέργειας στοιχίζει εκατόν δέκα ευρώ ανά στρέμμα. (110€/στρ) Περιλαμβάνει την καταπολέμηση των ζιζανίων, την κατεργασία του εδάφους και το σκάλισμα. Η συγκομιδή του ενσιρώματος αραβοσίτου κοστίζει είκοσι πέντε ευρώ ανά στρέμμα. (25€/στρ). Το συνολικό κόστος της καλλιέργειας αν προσθέσουμε και το ενοίκιο του εδάφους είναι τριακόσια ενενήντα τρία ευρώ (393 €) ανά στρέμμα.

Η καλλιέργεια της βρώμης περιλαμβάνει την επεξεργασία του χωραφιού, τη σπορά, τη λίπανση και την συγκομιδή του καρπού. Η αγορά του σπόρου της βρώμης κοστίζει έντεκα ευρώ ανά στρέμμα. (11€/στρ) (πληροφορίες ΕΑΣ Πύργου, Απρίλιος 2010) Η καλλιέργεια λιπαίνεται με νιτρική αμμωνία η οποία διασπείρεται σε ποσότητα τριάντα έως τριάντα πέντε κιλά ανά στρέμμα (30-35 κιλά/στρ). Η λίπανση αυτή κοστίζει δέκα τρία ευρώ ανά στρέμμα (13€/στρ). (πληροφορίες ΕΑΣ Πύργου, Απρίλιος 2010) Η προετοιμασία του εδάφους και η συντήρηση της καλλιέργειας στοιχίζει εκατόν δέκα ευρώ ανά στρέμμα. (110€/στρ) Περιλαμβάνει την καταπολέμηση των ζιζανίων, την κατεργασία του εδάφους και το σκάλισμα. Το συνολικό κόστος καλλιέργειας, αν συμπεριληφθεί το ενοίκιο εδάφους και η συγκομιδή ανέρχεται σε διακόσια εννέα ευρώ ανά στρέμμα (209€/στρ).

Πίνακας 24. Χρήση των αγροτεμαχίων από τους παραγωγούς των εκμεταλλεύσεων που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

Είδος καλλιέργειας	Είδος λίπανσης	Μέσο κόστος αγοράς σπόρου (ευρώ/στρέμμα)	Κόστος ενοικίου (ευρώ/στρέμμα)	Κόστος ποτίσματος (ευρώ)
Καλαμπόκι	κοπριά, νιτρική αμμωνία, ουρία	21	50	20
Βρώμη	κοπριά, νιτρική αμμωνία	11	50	20
Μηδική	20-10-0,6-20-6	0	50	20

Η καλλιέργεια της μηδικής περιλαμβάνει την επεξεργασία του χωραφιού, τη σπορά και τη λίπανση. Η λίπανση που εφαρμόζεται αφορά τη χρήση 20-10-0 σε ποσότητα είκοσι κιλών ανά δεύτερο κόψιμο (20 Kg/2^ο κόψιμο) με κόστος 27 €/στρέμμα και την εφαρμογή του 6-20-6, το οποίο έχει κόστος 24,45 ευρώ/50 κιλά. Το κόστος προετοιμασίας του εδάφους πριν τη σπορά ανέρχεται σε 40-50 ευρώ/στρέμμα και το κόστος συγκομιδής ανέρχεται σε 22,5 ευρώ/στρέμμα. (Το κάθε στρέμμα έχει απόδοση περίπου 15 μπάλες.)Το συνολικό κόστος της καλλιέργειας, αν συμπεριληφθεί και το ενοίκιο του εδάφους, ανέρχεται σε εκατόν εβδομήντα τέσσερα ευρώ/στρέμμα (174€/στρ) (πληροφορίες ΕΑΣ Πύργου, Απρίλιος 2010).

3.2.8 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Τα εφαρμοζόμενα σιτηρέσια παρουσιάζουν μεγάλη παραλλακτικότητα ως προς την σύσταση και τη ποσότητα των συστατικών. Οι περισσότεροι αγελαδοτρόφοι ιδιοπαράγουν σημαντικό μέρος του χορηγούμενου σιτηρεσίου, αφού καλλιεργούν τις βασικές τροφές (ενσίρωμα αραβοσίτου, χόρτο βρώμης) και τις αναμειγνύουν στη συνέχεια με αγοραζόμενες συμπυκνωμένες ζωοτροφές. Μόνο ένας χρησιμοποιεί για την διατροφή των ζώων του αποκλειστικά αγοραζόμενη τροφή.

Πίνακας 25. Η χρησιμοποιούμενη διατροφή στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

		Παρεχόμενο σιτηρέσιο	
	Ιδιοπαράγόμενες ζωοτροφές	Αγοραζόμενες ζωοτροφές	Μίγμα
Αριθμός μονάδων	17	14	11
Ποσοστό επί του συνόλου	100%	88%	64%

Στα σιτηρέσια που παρέχονται παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές από εκτροφή σε εκτροφή. Μόνο δύο παραγωγοί χορηγούν διαφορετικό σιτηρέσιο στα αρσενικά από ότι στα θηλυκά. Το ποσοστό αυτό είναι μόλις 11% και θεωρείται πολύ χαμηλό.

Το σιτηρέσιο που χορηγείται στα μοσχάρια είναι τρία κιλά ενσίρωμα, τρία κιλά σανός και δύο κιλά καρπός αραβόσιτου. (3 κιλά ενσίρωμα + 3 κιλά σανός + 2 κιλά καρπός

αραβόσιτου). Η ακριβής σύσταση του σιτηρεσίου κάθε μονάδας παρουσιάζεται στο παράρτημα.

Η ανάλυση της διαχείρισης της διατροφής στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν παρουσιάζεται στους Πίνακες 40 και 41 που βρίσκονται στο Παράρτημα. Γίνεται φανερό από τα στοιχεία που παραθέτονται ότι η πλειονότητα των εκμεταλλεύσεων παραθέτει πλεονασματικά σιτηρέσια στα ζώα είτε ως προς την Ξ.Ο. είτε ως προς την ενέργεια, είτε και συννηθέστερα ως προς τις αζωτούχες ουσίες. Κατά την ίδια έννοια εντοπίζονται εκμεταλλεύσεις που φαίνεται ότι χορηγούν ελλειμματικά σιτηρέσια, αλλά σε κάθε περίπτωση δεν έχει υπολογιστεί η πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων από τη βόσκηση (όπου εφαρμόζεται).

Πίνακας 26. Το παρεχόμενο σιτηρέσιο στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

Είδος ζώου	Μέσο παρεχόμενο σιτηρέσιο
Αγελάδες	Καρπός καλαμποκιού, ενσίρωμα καλαμποκιού, μηδική, βρώμη, ιχνοστοιχεία και έτοιμο μίγμα
Αρσενικά ζώα	Καλαμπόκι, κριθάρι και σόγια
Μοσχάρια	Ενσίρωμα, σανός και καρπός καλαμποκιού

Η ανάλυση των δειγμάτων ενσιρώματος που ελήφθησαν από τις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν έδειξαν καλή σύσταση του προϊόντος. Τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων ως προς τα χημικά τους χαρακτηριστικά παρουσιάζονται στον Πίνακα 27.

Πίνακας 27. Αποτελέσματα εργαστηριακής ανάλυσης δειγμάτων ενσιρώματος αραβοσίτου από τις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

A/A ΜΟΝΑΔΑΣ	Ξ. Ουσία	Τέφρα	Ολ. Αζωτούχες	NDF	ADF	Άμυλο	Αμμωνία	UFL	UFC
	%	% Ξ.Ο.	% Ξ.Ο.	% Ξ.Ο.	% Ξ.Ο.	% Ξ.Ο.	% συν. αζώτου	n/kg Ξ.Ο.	n/kg Ξ.Ο.
Δείγμα 1	34,92	3,98	7,85	41,09	22,59	31,07	2,55	0,93	0,83
Δείγμα 2	42,89	4,08	7,55	43,39	22,73	33,25	3,94	0,90	0,78
Δείγμα 3	36,03	3,75	8,24	39,80	21,87	32,56	3,21	0,95	0,86
Δείγμα 4	38,04	4,10	8,12	41,93	23,19	32,75	3,35	0,92	0,81
Δείγμα 5	35,26	4,14	8,76	41,09	22,75	30,83	3,13	0,93	0,83
Δείγμα 6	36,82	3,97	7,88	42,15	23,47	31,97	2,78	0,92	0,81
Δείγμα 7	33,67	4,43	7,01	46,72	25,39	28,45	3,34	0,84	0,72

Επιπλέον η ανάλυση των δειγμάτων ολικού σιτηρεσίου που εξετάστηκαν στις μονάδες του Νομού έδειξε στην μεγάλη πλειονότητά τους πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε αζωτούχες ουσίες καθώς και την παρουσία αυξημένων ποσοστών λίπους που όπως φαίνεται κάνουν αρκετή χρήση του προστατευμένου λίπους οι παραγωγοί.

Πίνακας 28. Περιεκτικότητα ολικού σιτηρεσίου γαλακτοπαραγωγής, στα συστατικά της ανάλυσης κατά Weende, των μονάδων εκτροφής αγελάδων στο Νομό Ηλείας.

A/A ΜΟΝΑΔΑΣ	Ξ.Ο. %	Ο.Α.Ο. (% ΞΟ)	Ι.Ο. (% ΞΟ)	Λ.Ο. (% ΞΟ)	ΤΕΦΡΑ (% ΞΟ)
Μονάδα 1	49,2	18,2	16,1	3,8	7,2
Μονάδα 2	44,9	17,7	7,1	5,3	5,8
Μονάδα 3	46,8	13,4	17,5	4,8	5,2
Μονάδα 4	36,8	19,7	13,9	4,7	7,4
Μονάδα 5	53,7	13,2	16,4	2,8	6,0
Μονάδα 6	55,4	11,5	18,5	2,7	6,4
Μονάδα 7	50,8	15,5	17,3	3,1	5,5
Μονάδα 8	55,0	16,0	14,1	4,3	6,4
Μονάδα 9	50,8	17,0	6,4	3,4	3,3

3.2.9 ΛΟΙΠΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ

- Το έτος κατασκευής των κτηρίων ποικίλλει. Τα περισσότερα κτήρια είναι κατασκευασμένα μεταξύ 1980 και 1990.
- Όλες οι εγκαταστάσεις διαθέτουν παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και νερού.
- Η απολύμανση των στάβλων δεν ήταν τακτική.
- Όλες οι μονάδες διαθέτουν παρασκευαστήριο ζωοτροφών.
- Όλες οι μονάδες διαθέτουν αμελκτήριο.

Τα είδη αμελκτηρίων που χρησιμοποιούνται στο Νομό Ηλείας είναι αυτά των σταθερών θέσεων και ομαδικού χειρισμού των ζώων. Οι τύποι αμελκτηρίου που παρατηρούνται είναι με διάταξη θέσεων ψαροκόκκαλου ή αμελκτήρια “δόντια πριονιού”.

- Όλες οι μονάδες διαθέτουν εξοπλισμό για την καλλιέργεια των αγροτεμαχίων όπως τρακτέρ, φορτωτή, ενσιροκοπτικό και ενσιροδιανομέα.
- Η γενική κατάσταση των στάβλων ήταν καλή και επικρατούσε γενικά καθαριότητα στις περισσότερες περιπτώσεις.

Πίνακας 29. Λοιπά στοιχεία των εκμεταλλεύσεων που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

	Ηλεκτροδότηση	Παροχή νερού	Απολύμανση στάβλων	Παρασκευαστήριο ζωοτροφών	Αμελκτήριο	Λοιπός εξοπλισμός
Αριθμός μονάδων	17	17	12	14	17	17
Ποσοστό	100%	100%	70%	82%	100%	100%

- Σχεδόν όλοι οι βοοτρόφοι αντιμετωπίζουν κάθε χρόνο ήπια προβλήματα μαστίτιδων και χωλοτήτων στα ζώα τους. Τις χωλοότητες τις αντιμετωπίζουν με ποδόλουτρα και τακτικό καθαρισμό των νυχιών των ζώων.

Μέσα από την μελέτη των μονάδων του Νομού προέκυψε η διαπίστωση πως οι αγελάδες των μονάδων αυτών προσβάλλονται από μολυσματικά νοσήματα τα οποία προκαλούνται από βακτήρια, ιούς, πρωτόζωα και παράσιτα. Οι σημαντικότερες παθήσεις είναι η κολιβακίλλωση των μόσχων, η νεκρωτική ποδοδερματίτιδα και η μαστίτιδα.

Η κολιβακίλλωση των μόσχων είναι μολυσματική νόσος που οφείλεται σε βακτήριο. Η κολιβακίλλωση είναι οξεία εντερική ή γενικευμένη λοίμωξη των νεογέννητων μόσχων και οφείλεται στην μόλυνση από *Esterichia coli*. Είναι πολύ σοβαρή νόσος των μόσχων με σημαντικές απώλειες για την αγελαδοτροφία.

Η νεκρωτική ποδοδερματίτιδα είναι λοιμώδης πάθηση των ποδιών των βοοειδών χαρακτηριζόμενη από προοδευτική νέκρωση των μαλακών ιστών των ποδιών και ιδιαίτερα του μεσοδακτύλιου διαστήματος με συνέπεια την χωλότητα.

Οι μολύνσεις των μαστών μπορεί να συμβούν στο διάμεσο ιστό, στο εκφορητικό σύστημα και στο παρεγγύμα και να προκαλέσουν αντίστοιχα τη διάμεση, την καταρροϊκή και την παρεγγυματική μαστίτιδα. Ανάλογα με τον μικροοργανισμό, ο οποίος αποτελεί τον αιτιολογικό παράγοντα, δημιουργείται και μια ορισμένη μορφή από αυτές τις μαστίτιδες. Οι πιο χαρακτηριστικές είναι οι κοινές μαστίτιδες που οφείλονται σε κοινούς μικροοργανισμούς (σταφυλόκοκκους, στρεπτόκοκκους κ.λ.π.) και οι ειδικές μαστίτιδες: φυματιακή, βρουκελλική, μυκοπλασματική, γαγγραινική. Οι παραπάνω τρεις μορφές μαστίτιδας (διάμεση, καταρροϊκή και παρεγγυματική) μπορεί να προκαλούνται η καθεμιά ξεχωριστά ή να συνυπάρχουν ως προερχόμενες από την ίδια αιτία ή με την εξέλιξη της μιας προς την άλλη (Παπαδόπουλος, 2003).

Πίνακας 30. Οι συχνότερες ασθένειες που αναφέρθηκαν από τους παραγωγούς στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

	Ασθένειες		
	Εντεροτοξιναιμίες	Μαστίτιδες	Χωλότητες
Αριθμός μονάδων	8	17	17
Ποσοστό	47%	100%	100%

- Οι παραγωγοί δεν συμβουλευονται σε τακτική βάση γεωπόνο ή κτηνίατρο παρά μόνο όταν έχουν να αντιμετωπίσουν ασθένειες ή προβλήματα στη διατροφή των ζώων τους. Ορισμένες μονάδες (ποσοστό 24%) δηλώνουν ότι δεν συμβουλευονται καθόλου τους κατάλληλους τεχνικούς για τη λειτουργία τους. Όλοι όμως αντλούν πληροφορίες είτε από τους τεχνικούς των προμηθευτών τους, είτε από εκείνους των εταιριών παραλαβής του γάλακτος. Επιπλέον συχνά ανταλλάσσουν μεταξύ τους πληροφορίες για την τεχνική διαχείριση των εκμεταλλεύσεων.

Πίνακας 31. Υποστήριξη από κτηνίατρο ή γεωτεχνικό στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

	Συμβουλή κτηνιάτρου ή ζωοτέχνη	Ποσοστό επί του συνόλου
Αριθμός μονάδων	13	76%

3.2.10 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Όσον αφορά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του γάλακτος και από τα επίσημα στοιχεία του ΕΛΟΓΑΚ η μέση σύσταση του παραγόμενου αγελαδινού γάλακτος στο Νομό Ηλείας αποτυπώνεται στον Πίνακα 32. Τα στοιχεία αυτά αφορούν το έτος 2008 και προέρχονται από 2.221 δειγματοληψίες σε όλο το Νομό που καλύπτουν σε μηνιαία βάση τις σημαντικές εκμεταλλεύσεις και σε αραιότερα διαστήματα τις υπόλοιπες.

Πίνακας 32. Μέση σύσταση αγελαδινού γάλακτος στο Νομό Ηλείας σύμφωνα με τα στοιχεία του ΕΛΟΓΑΚ για το έτος 2008.

Συστατικό	Λίπος %	Πρωτεΐνες %	Λακτόζη %	Σ.Υ.Α.Λ. %	Σωματικά κύτταρα*1000	Μέση δειγματιζόμενη Ποσότητα (Kg)
Μέσος Όρος	3,78	3,24	4,80	8,71	330,0	546,4

Οι μέσοι όροι για το παραγόμενο γάλα των μονάδων που ελέγχθησαν κατά την έρευνα δίνονται στον Πίνακα 33. Από τη σύγκριση των παραπάνω στοιχείων η μόνη διαφοροποίηση που παρατηρείται είναι ουσιαστικά ως προς τον αριθμό των σωματικών κυττάρων.

Πίνακας 33. Μέση σύσταση αγελαδινού γάλακτος των εκμεταλλεύσεων που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

Συστατικό	<i>Λίπος</i> %	<i>Πρωτεΐνες</i> %	<i>Λακτόζη</i> %	<i>Σ.Υ.Α.Λ.</i> %	<i>Σωματικά</i> <i>κύτταρα*1000</i>	<i>Ποσότητα</i> <i>Kg</i>
Μέσος Όρος	3,76	3,40	4,78	8,78	427,14	500

3.2.10 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ

Ο Πίνακας 42 στο Παράρτημα παρουσιάζει τα παραγωγικά και αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά των εκμεταλλεύσεων που εξετάστηκαν. Γίνεται εμφανές ότι οι περισσότερες από τις εκμεταλλεύσεις έχουν καλές αναπαραγωγικές και παραγωγικές επιδόσεις, όμως ορισμένες μονάδες υστερούν δραματικά στα χαρακτηριστικά αυτά, αφού υπάρχει μονάδα που επιτυγχάνει γεννήσεις μόνο στο 51% των ζώων όπως και τρεις μονάδες με παραγωγή γάλακτος ανά αγελάδα της τάξης των 3.600 κιλών το χρόνο. Δεν είναι λοιπόν περίεργο που η αδρή οικονομική αξιολόγηση των εκμεταλλεύσεων αυτών (Πίνακας 43) δίνει για αρκετές εκμεταλλεύσεις αρνητικό αποτέλεσμα γεγονός που προκύπτει σε συνάρτηση με την πλεονασματική διατροφή και το υψηλό κόστος αγοράς των ζωοτροφών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

4.1 Η αγελαδοτροφία στο Νομό Ηλείας

Ο Νομός Ηλείας παρουσιάζει, όπως προαναφέρθηκε, σημαντικά ποσοστά εκτροφής βοοειδών. Οι περισσότερες μονάδες είναι ανεπτυγμένες στο πεδινό μέρος του νομού και βρίσκονται κοντά στην εθνική οδό Πύργου-Πατρών. Τα παραπάνω στοιχεία είναι πολύ σημαντικά για τις εκμεταλλεύσεις αφού το πεδινό έδαφος μπορεί να εξασφαλίσει τροφή και βοσκή για τα ζώα ενώ η ύπαρξη εθνικού οδικού δικτύου κοντά στις μονάδες βοηθά την ασφαλή μεταφορά του γάλακτος και την εύκολη μετάβαση στις μονάδες τόσο των βοοτρόφων όσο και των γεωπόνων ή των κτηνιάτρων. Σημαντικό στοιχείο ακόμα είναι η ύπαρξη άφθονου καθαρού νερού. Έτσι οι βοοτρόφοι δεν χρειάζονται να μεταφέρουν νερό για να ποτίσουν τα ζώα τους.

Η βοοτροφία έχει δυνατότητες ανάπτυξης, κυρίως σε αρδευόμενες εκτάσεις οι οποίες είναι αρκετές στο νομό Ηλείας. Από στοιχεία της κτηνιατρικής υπηρεσίας νομού Ηλείας παρατηρείται να υφίσταται ένας πολύ μεγάλος αριθμός εκμεταλλεύσεων, κάτι το οποίο στην πραγματικότητα δεν ευσταθεί. Παρ' όλα αυτά η αγελαδοτροφία είναι αρκετά ανεπτυγμένη στο νομό και έχει αρκετές δυνατότητες εξέλιξης στο μέλλον.

4.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΖΩΩΝ

Όπως παρατηρήθηκε, η αγελαδοτροφία είναι ένας κλάδος αρκετά διαδεδομένος στο νομό Ηλείας. Το γεγονός αυτό ευνοείται από την καλή μορφολογική δομή του νομού καθώς και την ύπαρξη αρδευτικού δικτύου, επαρχιακού και εθνικού οδικού δικτύου.

Παρ' όλα τα παραπάνω από τα στοιχεία της κτηνιατρικής υπηρεσίας δεν υπάρχει μια σαφή εικόνα για τον ακριβή αριθμό των μονάδων στην περιοχή. Και αυτό γιατί πολλοί παραγωγοί συνεχίζουν να διατηρούν κτηνοτροφικά μητρώα εκμετάλλευσης με 1 ή 2 ζώα ή επιχειρήσεις 2 ή περισσότερων ατόμων να παρουσιάζονται στα μητρώα ως 2 ή περισσότερες επιχειρήσεις.

Άρα θα πρέπει να αλλάξει η νοοτροπία των αγελαδοτρόφων και να συνειδητοποιήσουν πως και εδώ ισχύει το ρητό «η ισχύς εν τη ενώσει». Έτσι θα πρέπει να παρουσιάζουν τα πραγματικά στοιχεία της εκμετάλλευσής τους και να ενημερώνουν το κτηνοτροφικό τους μητρώο τακτικά και αμέσως μετά από οποιαδήποτε αλλαγή.

4.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΦΥΛΗ

Η φυλή που χρησιμοποιούν οι αγελαδοτρόφοι είναι αυτή της Holstein. Η φυλή αυτή έχει εγκλιματιστεί πλήρως στα κλιματολογικά δεδομένα της περιοχής του νομού Ηλείας και οι αποδόσεις σε γάλα είναι ικανοποιητικές. Θα μπορούσαν οι παραγωγοί να αυξήσουν τις αποδόσεις με παρεμβάσεις στην διατροφή και στον τρόπο διατήρησης των ζώων όπως θα αναφερθεί παρακάτω.

4.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΜΟΡΦΗ ΣΤΑΒΛΙΣΜΟΥ

Η επιλογή της θέσης των κτηρίων σταβλισμού των ζώων μέσα σ' ένα χώρο εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, οι σπουδαιότεροι από τους οποίους είναι η θέση των τεμαχίων του κτήματος που θα καλλιεργηθούν οι χονδροειδείς ζωοτροφές, η διεύθυνση των ανέμων, η ύπαρξη αυτοκινητοδρόμου, η απόσταση από κατοικημένες περιοχές, η απόσταση από σχολεία, εκκλησίες, ξενοδοχεία και κατοικημένες περιοχές.

Ο προσανατολισμός των κτηρίων επηρεάζεται σοβαρά από τον τύπο των κτηρίων και από την κατεύθυνση των ανέμων. Οι αποστάσεις από άλλα κτήρια και κυρίως από τις αποθήκες ζωοτροφών και το αμελκτήριο πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη επικοινωνία. Η φυσική απομάκρυνση του επιφανειακού νερού είναι απαραίτητη και αν αυτή δεν είναι ικανοποιητική ενισχύεται με αποστραγγιστικά έργα. Η κλίση του εδάφους πρέπει να είναι 2-6% με την προϋπόθεση ότι δεν θα προκληθούν προβλήματα διάβρωσης του εδάφους. Η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος είναι απαραίτητη, όπως και η καλή ποιότητα νερού. (Σ. Κυρίτσης, 1995)

Η μορφή των εκμεταλλεύσεων είναι ημιεκτατική. Τα ζώα σταβλίζονται το μεγαλύτερο μέρος και αφήνονται ελεύθερα κάποιες ώρες της ημέρας. Παρατηρήθηκε ότι οι κατασκευές ήταν πρόχειρες και χωρίς ιδιαίτερο σχεδιασμό. Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρήθηκε ανυπαρξία των κατάλληλων κλίσεων του εδάφους και η ύπαρξη ξεχωριστών δωματίων για τους μόσχους που παρουσιάζουν προβλήματα κατά τη γέννησή τους. (Σ. Κυρίτσης, 1995).

Στην πράξη διακρίνονται τρία (3) συστήματα σταβλισμού:

- Το σύστημα περιορισμένου σταβλισμού
- Το σύστημα ελεύθερου σταβλισμού
- Αγελαία μορφή διατήρησης, αν και η μορφή αυτή τείνει να εκλείψει.

Στο σύστημα περιορισμένου σταβλισμού η αγελάδα περιορίζεται σε μια ορισμένη θέση μέσα στο στάβλο. Το νερό και τις τροφές το ζώο τις παίρνει από το σημείο όπου βρίσκεται η θέση του. Η αγελαία μορφή διατήρησης των αγελάδων γίνεται σε περιορισμένη έκταση στο νομό. Οι αγελάδες βόσκουν σε ιδιόκτητες ή ενοικιαζόμενες εκτάσεις και το χειμώνα στεγάζονται σε ανοικτού τύπου κατασκευές για την προφύλαξή τους από τη βροχή και το κρύο. (Κυρίτσης, 1995)

Τα περισσότερα ζώα σταβλίζονται σε στεγασμένους χώρους και κάποιους μήνες το καλοκαίρι βόσκουν σε λειμώνες. Σε πολλά βουστάσια παρατηρήθηκε πως οι συνθήκες σταβλισμού δεν ήταν οι κατάλληλες. Πολλά ζώα βρίσκονταν σε μικρούς χώρους και ο αερισμός πολλές φορές ήταν ανεπαρκής. Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρήθηκε ελλιπείς καθαριότητα με κύριο χαρακτηριστικό την συσσώρευση της κοπριάς στους χώρους σταβλισμού των ζώων. Εκτεταμένο φαινόμενο ήταν η παρουσία υπολειμμάτων συσκευασιών ζωοτροφών ανάμεσα στα ζώα.

Οι αγελαδοτρόφοι θα πρέπει να κατανοήσουν πως η καθαριότητα είναι απαραίτητη τόσο για τους ίδιους όσο και για τα ζώα που εκτρέφουν. Το καθάρισμα των χώρων εκτροφής και των γύρω αυτών χώρων πρέπει να αποτελεί από τις βασικές καθημερινές τους ενέργειες.

4.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Τη μεγαλύτερη μείωση του εισοδήματός τους ανάμεσα στα κράτη μέλη της ευρωζώνης είχαν οι αγρότες το 2010 σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat. Μέσα στην πενταετία 2005-2010 οι αγρότες έχασαν 14,2% του εισοδήματός τους τη στιγμή που στα υπόλοιπα μέλη κράτη αυξήθηκε κατά 12,3%. Το χειρότερο είναι ότι οι τιμές των αγοραζόμενων προϊόντων τράβηξαν την ανηφόρα.

Το οξύμωρο είναι πως η κτηνοτροφία δεν πήρε το μέρος των καλλιεργειών που ακολούθησε πτωτική πορεία. Ούτε μετά την αναθεώρηση της ΚΑΠ, τον Ιούνιο του 2003.

Το βοδινό κρέας καλύπτει το 1/3 της εγχώριας ζήτησης στη χώρα μας καθώς ο δείκτης αυτάρκειας είναι μόλις 33%. Οι εισαγωγές ανέρχονται σε 115.000 τόνους και οι εξαγωγές σε 1.500 τόνους και η κατανάλωση σε 170.000 τόνους. Η ποιότητα του βοδινού κρέατος είναι πρώτη και με διαφορά.

Ο μέσος όρος παραγωγής γάλακτος είναι 4,7 τόνοι ανά αγελάδα. Παρατηρήθηκε μεγάλη παραλλακτικότητα ως προς την παραγωγή γάλακτος. Αυτό οφείλεται στην παρεχόμενη διατροφή και στις συνθήκες υγιεινής. Όταν η διατροφή δεν είναι πλήρης και

ισορροπημένη τόσο η παραγωγή και η ποιότητα γάλακτος θα επηρεάζονται αρνητικά. Όσο περισσότερες φορές παρουσιάζονται στις μονάδες κρούσματα μαστίτιδας τόσο μειώνεται η παραγωγή γάλακτος και κατά συνέπεια μειώνονται τα έσοδα του παραγωγού.

Η τιμή αγοράς του γάλακτος από τις γαλακτοβιομηχανίες κυμαίνεται στα 0,39€/λίτρο και θεωρείται από τους παραγωγούς ιδιαίτερα χαμηλή αν σκεφτεί κανείς ότι το γάλα πωλείται προς 1,4€/λίτρο στα super markets (παντοπωλεία).

Οι βοοτρόφοι ασχολούνται κυρίως με την παραγωγή γάλακτος και δεν δίνουν σημασία στην εκτροφή των μοσχαριών τα οποία τα πωλούν σε πολύ χαμηλή τιμή όταν γεννιούνται. Οι περισσότερες μονάδες επειδή βρίσκονται σε ιδιόκτητα αγροτεμάχια θα μπορούσαν να εκθρέψουν τα μοσχάρια και να τα πωλούν είτε ως μόσχους αναπαραγωγής είτε ως μόσχους προς σφαγή. Η διατροφή τους δεν θα αύξανε σημαντικά το κόστος πάχυνσής αφού οι βοοτρόφοι ιδιοπαράγουν ζωοτροφές και εν συνεχεία συνθέτουν το σιτηρέσιο. Επιπλέον η τιμή πώλησης των μοσχαριών στα κρεοπωλεία είναι ιδιαίτερα υψηλή αφού το ντόπιο μοσχαρίσιο κρέας και τα παράγωγά του θεωρούνται προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας.

Η ελληνική βοοτροφία χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη μεγάλου αριθμού εκμεταλλεύσεων ευρέως διεσπαρμένων συνήθως μικρής δυναμικότητας. Στην χώρα μας η ετήσια κατανάλωση βοείου κρέατος είναι 22,8 κιλά κατά κεφαλή (στοιχεία 1996) που είναι παρόμοια με τη μέση κατανάλωση της ΕΕ. Η κατανάλωση βοείου κρέατος είναι συνάρτηση του εισοδήματος. Η διάρθρωση της ζήτησης τροφίμων με την αύξηση του εισοδήματος παρουσιάζει μια σαφή μεταβολή υπέρ του κρέατος λόγω της υψηλότερης εισοδηματικής ελαστικότητας για προϊόντα ζωικής προέλευσης. Η αύξηση της αγοραστικής δύναμης του έλληνα καταναλωτή τα τελευταία χρόνια είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της κατανάλωσης του βοείου κρέατος. Στο μέλλον όμως αναμένεται μια στροφή του καταναλωτικού κοινού προς τα λευκά κρέατα και ψάρια λόγω της συνεχώς αυξανόμενης ευαισθησίας σε θέματα υγιεινής διατροφής.

Η Ελλάδα είναι μια χώρα έντονα ελλειμματική στην παραγωγή βοείου κρέατος και καλύπτει τις ανάγκες της κατανάλωσης της με αγορές βοείου κρέατος και υποπροϊόντων με βάση το βόειο κρέας από τις υπόλοιπες κοινοτικές χώρες, ενώ μικρές είναι οι ποσότητες που εισάγονται από τις τρίτες χώρες. Το 1997 εισήχθησαν 130.000 τόνοι βοείου κρέατος περίπου. Από τις τρίτες χώρες εισήχθη το 4,33% των συνολικά εισαγομένων ποσοτήτων.

Δεν υπάρχουν εμπόδια εισόδου των ευρωπαϊκών κρεάτων στη χώρα μας. Στις εισαγωγές όμως από τις τρίτες χώρες επιβάλλονται δασμοί και αντισταθμιστικές εισφορές

που τις περισσότερες φορές λειτουργούν απαγορευτικά για τις εισαγωγές με σκοπό την προστασία της κοινοτικής παραγωγής βοείου κρέατος.

Οι εξαγωγές του βοείου κρέατος είναι σε χαμηλά επίπεδα. Ο μεγαλύτερος όγκος εξαγωγών κατευθύνεται προς τρίτες χώρες. Το 1996 εξήχθησαν 2.278 τόνοι βοείου κρέατος. Ιδιαίτερα εμπόδια εξόδου του βοείου κρέατος δεν υπάρχουν. Οι εξαγωγές βοείου κρέατος είναι μηδαμινές καθόσον η εγχώρια παραγωγή βοείου κρέατος δεν επαρκεί για να καλύψει τις ανάγκες της ελληνικής αγοράς.

Η έλλειψη εκσυγχρονισμένων κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων αποτελεί αρνητικό παράγοντα για εξαγωγές. Επίσης η περιορισμένη ακόμη σφαγιοτεχνική υποδομή αποτελεί εμπόδιο εισόδου του έλληνα παραγωγού στην αγορά καθώς και εμπόδιο διακίνησης του κρέατος εντός και εκτός της χώρας μας. Τα εισαγόμενα βοοειδή ανταγωνίζονται έντονα τα εγχώρια καθόσον έχουν σχετικά μεγαλύτερη απόδοση σε κρέας αλλά και χαμηλότερη τιμή διάθεσης στην αγορά από τα ντόπια.

Οι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ελληνική κρεατοπαραγωγική βοοτροφία με συνέπεια την μείωση της ανταγωνιστικότητας της τιμής του βοείου κρέατος στην εγχώρια και στην ξένη αγορά, είναι οι εξής: ανεπάρκεια υποδομής και τεχνικού εξοπλισμού των μονάδων κακή οργάνωση - διαχείριση των μονάδων ελλιπής υγειονομική υποστήριξη με αποτέλεσμα την αυξημένη θνησιμότητα και την μειωμένη γονιμότητα, έλλειψη ελέγχου του δικτύου παραγωγής και διανομής ζωοτροφών, έλλειψη συστήματος διαπίστευσης και προώθησης ποιότητας του βοείου κρέατος, χαμηλή βοσκοϊκανότητα και ανεπαρκής υποδομή των βοσκοτόπων.

Με βάση τα παραπάνω φαίνεται ότι η ελληνική βοοτροφία δεν μπορεί να εκμεταλλευτεί έναντι του ανταγωνισμού το κύριο συγκριτικό πλεονέκτημα της, που έγκειται στην ταυτότητα και στην καλύτερη (κατά ομολογία του έλληνα καταναλωτή) ποιότητα του ελληνικού προϊόντος.

Η έλλειψη τυποποίησης και σήμανσης του βοείου κρέατος καθιστούν αδύνατη την διαφοροποίηση του προϊόντος, παρόλο που οι έλληνες καταναλωτές προτιμούν το εγχώριο προϊόν, λόγω των προβλημάτων που παρουσιάστηκαν στην Ευρώπη (νόσος των τρελών αγελάδων, ζωοτροφές). Ο έλληνας καταναλωτής προτιμά τα εγχώρια προϊόντα για λόγους ποιότητας και εμπιστοσύνης.

Η ισχυρή τάση και προτίμηση του ελληνικού καταναλωτικού κοινού για την κατανάλωση της εγχώριας παραγωγής βοείου κρέατος πρέπει να ενισχυθεί. Η ενίσχυση αυτή εστιάζεται στην αξιόπιστη διαβεβαίωση των καταναλωτών για την προέλευση του

βοείου κρέατος, για τα στοιχεία παραγωγής και για τα χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος.

Στον τομέα της ποιότητας μπορεί κυρίως να εκφρασθεί η δυναμική του κλάδου στη χώρα μας. Προς αυτήν την κατεύθυνση πρέπει να εξασφαλισθεί η ποιότητα με βάση τις εκτατικές μορφές βοοτροφίας στα πλαίσια της οικογενειακής μορφής αγροτικών εκμεταλλεύσεων που χαρακτηρίζουν το ελληνικό μοντέλο γεωργικής ανάπτυξης.

Παρότι τα τελευταία χρόνια η κτηνοτροφία φάνηκε πως κάνει κάποια βήματα ανάκτησης του χαμένου εδάφους τα βήματα αυτά ήρθαν με αποσπασματικά μέτρα. Μέτρα που έβλεπαν μόνο το σκέλος της εισοδηματικής στήριξης του Έλληνα κτηνοτρόφου ενώ άφηναν ανέγγιχτη την αχίλλειο πτέρνα του: την οργάνωση του κλάδου από τη στάνη μέχρι τον καταναλωτή. Τα όποια βήματα έγιναν συνέπεσαν με διατροφικές και οικονομικές κρίσεις που είχαν ως αποτέλεσμα την εκτίναξη των τιμών των ζωοτροφών, των εφοδίων και των καυσίμων.

Στον αντίποδα, η καρτελοποίηση των προϊόντων που είχε σαν αποτέλεσμα την καθήλωση των τιμών του γάλακτος συνέχισε το φαύλο κύκλο στην βοοτροφία. Σήμερα θα πρέπει να βρεθεί λύση στο πρόβλημα, γιατί το μοντέλο ζωής των επόμενων δεκαετιών είναι πολύ λίγο εξαρτώμενο από τις εισαγωγές. Έτσι θα πρέπει να εξασφαλιστεί αυτάρκεια όπως συνέβαινε αρκετά χρόνια πριν. Η αυτάρκεια αυτή θα πρέπει να χτιστεί όχι μόνο στη μείωση των εισαγωγών αλλά στην ποιότητα και στην παράδοση. Και στα δύο η ελληνική κτηνοτροφία και ιδίως η ελληνική βοοτροφία μπορεί να πρωταγωνιστήσει.

4.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ -ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΛΕΙΜΩΝΩΝ ΚΑΙ ΒΟΣΚΟΤΟΠΩΝ

Η σύνδεση της γεωργίας με την κτηνοτροφία δεν είναι ακόμα ικανοποιητική. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός πως δεν αξιοποιούνται καλλιεργήσιμες εκτάσεις είτε για βόσκηση είτε για παραγωγή ιδιοπαραγόμενων ζωοτροφών.

Από την έρευνα που έγινε διαπιστώθηκε πως το χρησιμοποιούμενο σύστημα εκτροφής είναι το ημικτατικό. Τα ζώα σταβλίζονται σε εγκαταστάσεις και η διατροφή τους στηρίζεται είτε σε ιδιοπαραγόμενες τροφές είτε σε αγοραζόμενο σιτηρέσιο. Τα ζώα ελάχιστα βόσκουν σε λειμώνες αν και υπάρχουν διαθέσιμες εκτάσεις προς βόσκηση.

Η βόσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί στις αγελάδες κατά τη χρονική περίοδο μεταξύ Απριλίου και Νοεμβρίου με τους εξής τρόπους:

- Με αποκλειστική χρήση ΧΖ μέσω της βοσκής

- Με χορήγηση και συμπληρωματικής τροφής σε ποσοστό 25-75%, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα της τροφής

Από μελέτη που έχει γίνει έχει παρατηρηθεί πως η χορήγηση κομμένου χόρτου από λειμώνες ή η βόσκηση σε λειμώνες μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες των ζώων σε ενέργεια και σε στοιχεία όπως είναι το ασβέστιο, το κάλιο, το νάτριο και ο φώσφορος. Στον παρακάτω πίνακα αποτυπώνονται τα παραπάνω:

Πίνακας 34. Κάλυψη αναγκών από βόσκηση και κομμένο χόρτο.

Ενέργεια/Kg DM	Κομμένο χόρτο	Προσωρινή λειμώνα βόσκηση
UFL	0.90	0.80-0.98
UFV	0.84	0.83-0.94
Πρωτεΐνη (g/Kg DM)		
CP	120-170	120-240
DP	70-100	80-120
ΣΤΟΙΧΕΙΑ (g/Kg DM)		
P	2.8-4.0	3.0-4.8
K	22-30	25-40
Na	3.0-4.0	1.0-2.0
Ca	3.0-6.0	5.5-9.4
Mg	1.5-3.0	1.3-2.5
Πεπτικότητα (g DM/Kg LW)	16-20	20-33

Η βοσκή μπορεί να ικανοποιήσει σε ποσοστό 25-100% τις απαιτούμενες ανάγκες κατανάλωσης ΞΟ από τις ΧΖ στις υπεραγωγές αγελάδες. Συμπληρωματική της βοσκής τροφή χορηγείται με συνδυασμό ενσιρώματος και αχύρου. Επειδή η βοσκήσιμη ύλη υπάρχει σε πληθώρα κατά την άνοιξη, οι ανάγκες σε ΞΟ από ΧΖ ικανοποιούνται, ενώ από το μέσο του καλοκαιριού η διαθεσιμότητα της χλόης μειώνεται και γι' αυτό χορηγούμε ΧΖ οι οποίες είναι αποθηκευμένες στην αποθήκη, για την πλήρη κάλυψη των αναγκών σε ΞΟ. Συνήθως τα ζώα βγαίνουν για βόσκηση όταν το ύψος της χλόης είναι περίπου 20 εκατοστά.

Κρίσιμη θεωρείται η μεταβατική περίοδος της μετακίνησης των ζώων από το στάβλο στη βοσκή. Επειδή οι αγελάδες είναι μηρυκαστικά ζώα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες

στις απότομες αλλαγές της διατροφής τους, λόγω της μεταβολής της σύνθεσης της μικροβιακής τους χλωρίδας στη μεγάλη κοιλία. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να γίνεται σταδιακή προσαρμογή του ζώου, με τη χορήγηση κατάλληλης διατροφής.

Συμπερασματικά επιθυμείται να εφαρμόζεται ορθολογιστική βόσκηση με συμπλήρωμα άχυρου και ισορροπιστή ανόργανων στοιχείων σε περιόδους που η χλόη δεν ικανοποιεί πλήρως τις ανάγκες των ζώων. Τα συστήματα βόσκησης που μπορούν να εφαρμοστούν είναι τα εξής:

- Σύστημα βόσκησης κατά ζώνες ή καθημερινό σιτηρέσιο
- Σύστημα ουδεμίας βόσκησης ή βόσκηση μηδέν
- Σύστημα περιτροπικής βόσκησης
- Σύστημα αναστολής και περιφοράς της βόσκησης
- Εναλλασσόμενο σύστημα βόσκησης
- Σύστημα υψηλής έντασης και μικρής συχνότητας βλάστησης
- Σύστημα μικρής διάρκειας βόσκησης ή ελεγχόμενο περιτροπικό σύστημα

Πριν την έναρξη της βόσκησης είναι αναγκαίο να γνωρίζει ο κάθε αγελαδοτρόφος τις ανάγκες του ζώου σε νερό, σε σκιά, σε ανόργανα στοιχεία και να προβαίνει στην περιποίηση των ποδιών μετά τη βόσκηση με την τοποθέτηση ποδόλουτρων.

4.7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Οι εντατικές καλλιέργειες των οπωροκηπευτικών και κυρίως των βιομηχανικών φυτών ανταγωνίζονται την παραγωγή χονδροειδών ζωοτροφών, οι οποίες προσφέρονται στους αγελαδοτρόφους σε अपαράδεκτα υψηλές τιμές. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το κόστος διατροφής αποτελεί το 60% των συνολικών εξόδων οδηγεί στο συμπέρασμα πως το κόστος παραγωγής γάλακτος είναι αρκετά υψηλό. Η κατάχρηση των ΣΖ οδηγεί στην αύξηση του κόστους και στην εμφάνιση μεταβολικών νόσων καθώς και τη μείωση της λιποπεριεκτικότητας του γάλακτος. Επίσης η όλο και περισσότερο αυξανόμενη χορήγηση ενσιρώματος καλαμποκιού συνεισφέρει στην αύξηση του κόστους διατροφής.

Η συνηθισμένη διατροφή των αγελάδων αποτελείται από ενσίρωμα καλαμποκιού και ΣΖ. Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρήθηκε κατασπατάληση των ζωοτροφών ή χρήση ζωοτροφών χωρίς να γνωρίζουν οι αγελαδοτρόφοι ποιες ζωοτροφές και σε ποια ποσότητα πρέπει να χορηγηθούν.

Ένα σημαντικό πρόβλημα που αναδείχτηκε από την μελέτη στις μονάδες του Νομού Ηλείας ήταν η έλλειψη καλλιεργήσιμων εκτάσεων. Οι μονάδες, δεν διαθέτουν την απαραίτητη καλλιεργήσιμη έκταση ή αν διαθέτουν αυτή δεν επαρκή για να καλύψει τις ανάγκες σε ΧΖ. Ελάχιστοι αγελαδοτρόφοι έχουν διαθέσιμοι βοσκή για συμπληρωματική διατροφή.

Το βασικότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι αγελαδοτρόφοι είναι το κόστος καλλιέργειας ζωοτροφών ή το κόστος αγοράς ζωοτροφών. Το συνολικό κόστος για την καλλιέργεια αραβόσιτου για ενσίρωμα είναι 393€/στρ, για την βρώμη 209€/στρ και για την μηδική 174€/στρ.

Πίνακας 35. Μέσο κόστος καλλιέργειας στις εκμεταλλεύσεις που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας.

	Κόστος καλλιέργειας (ευρώ/στρέμμα)
Αραβόσιτος	393
Βρώμη	209
Μηδική	174

Αν συγκριθούν τα κόστη καλλιέργειας των παραπάνω ειδών με το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης ενός λειμώνα στο Βέλγιο διαπιστώνονται μεγάλες διαφορές οι οποίες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 36. Κόστος καλλιεργειών σε εκμεταλλεύσεις στο Βέλγιο.

	Ενσίρωμα αραβόσιτου	Κτηνοτροφικά τεύτλα	Κομμένο χόρτο λειμώνα	Μόνιμος λειμώνας
Ενοίκιο (€/ha)	150	150	150	150
Κόστος εγκατάστασης (€/ha)	340	300	295	150
Λιπάσματα και εντομοκτόνα	370	460	305	90
Κόστος συγκομιδής	415	415	780	0
Τιμή προϊόντος (€/ha)	1275	1325	1309	375

Από τα παραπάνω διαπιστώνεται διαφορά στα κόστη καλλιέργειας μεταξύ Ελλάδας και Βελγίου ως αναφορά τον αραβόσιτο. Ένα ακόμα χρήσιμο συμπέρασμα που βγαίνει είναι πως η χρήση βοσκής είναι άκρως οικονομική και καλύπτει τις ανάγκες των ζώων.

Οι ανάγκες των αγελάδων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 37. Ανάγκες γαλακτοπαραγωγών αγελάδων.

	Αγελ. Γαλακτ.	Ανά Αγελ.
Αριθ. Εν. Θηλ.	400	
Συν.Αν.ΞΟ (Kg)	2657375	6643,44
Συν.Αν.ΚΕΓ (MJ)	16743747	41859,37
Συν.Αν.ΟΑ (Kg)	361948	904,87
ΞΟΧΖ (Kg)	1950377	4875,94
ΚΕΓ ΧΖ (MJ)	10907421	27268,55
ΟΑ ΧΖ (Kg)	192259	480,65
ΞΟΣΖ (Kg)	1143942	2859,86
ΚΕΓ ΣΖ (MJ)	8334767	20836,92
ΟΑ ΣΖ (Kg)	241862	604,66
ΞΟ Βοσκής (Kg)	0	0,00
ΚΕΓ Βοσκής (MJ)		
ΟΑ Βοσκής (Kg)	0	0,00

Οι παραγωγοί οφείλουν να βελτιώσουν το σιτηρέσιό τους γιατί παρουσιάζονται ελλείψεις ως προς την παρεχόμενη ξηρά ουσία, τις αζωτούχες ουσίες αλλά και την παρεχόμενη ενέργεια. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να στραφούν προς τη βόσκηση η οποία συνδυάζει οικονομικότητα και πληρότητα σαν ζωοτροφή.

4.8 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Είναι πολύ σημαντικό οι αγελαδοτρόφοι να καταλάβουν πως πρέπει να γίνουν εξειδικευμένοι επαγγελματίες, εφοδιασμένοι με τεχνικές και οικονομικές γνώσεις υψηλού επιπέδου έτσι ώστε να μπορούν να παράγουν ποιοτικό προϊόν με το υψηλότερο δυνατόν κέρδος για τους ίδιους. Έτσι, η συμβουλή γεωπόνου ή κτηνιάτρου είναι επιβεβλημένη αφού έτσι μπορούν να προληφθούν ασθένειες και να μειωθεί το κόστος διατροφής. Ακόμα ο γεωπόνος μπορεί να δώσει συμβουλές ή λύσεις για την ποιότητα ή την καλυτέρευση της ποιότητας του σιτηρέσιου έτσι ώστε να αυξηθεί η παραγωγή.

Σημαντικό εργαλείο στα χέρια των αγελαδοτρόφων θα πρέπει να αποτελέσει η σωστή οργάνωση της εκμετάλλευσης και η πλήρης καταγραφή εισροών και εκροών. Η κερδοφορία δεν επιτυγχάνεται μόνο με καλό δυναμικό, με μηχανολογικό εξοπλισμό ή με σύγχρονα κτίρια μόνο. Χρειάζεται σωστή διαχείριση η οποία θα μπορεί να αξιοποιήσει τα παραπάνω. Αυτό επιβάλλεται αν σκεφτούν οι αγελαδοτρόφοι τον υψηλό ανταγωνισμό που υπάρχει εντός και εκτός Ελλάδας.

Τα ατομικά στοιχεία καταγραφής της απόδοσης των ζώων αποτελούν πηγή πληροφοριών για το κάθε ζώο χωριστά αλλά και για τη μονάδα στο σύνολό της. Τα στοιχεία πρέπει να είναι ακριβή, πλήρη, ολοκληρωμένα και κατανοητά. Ο κάθε παραγωγός οφείλει να τα αξιοποιεί ανά τακτά χρονικά διαστήματα (ανά εξάμηνο ή ανά έτος). Οι αποφάσεις σε όλους τους τομείς θα πρέπει να γίνεται με βάση αυτά τα στοιχεία. Η χρήση ενός ηλεκτρονικού αρχείου μπορεί να βοηθήσει τον κάθε παραγωγό να διατηρεί στοιχεία για τον αριθμό των ζώων της μονάδας, τις αποδόσεις τους, την τροφοδοσία, την διατροφή τους, τις εργασίες που γίνονται σε αυτά, τις ασθένειες που παρουσιάζονται και πως αντιμετωπίζονται, την διάγνωση οίστρου και τις πραγματοποιούμενες οχεύσεις.

Τα στοιχεία που πρέπει να επεξεργάζονται για το ζωικό κεφάλαιο μιας αγελαδοτροφικής μονάδας είναι τα εξής:

- Καταγραφή των ατομικών στοιχείων των ζώων
- Διαχείριση των εργασιών της μονάδας
- Μέτρηση της γαλακτοπαραγωγής

- Εκτίμηση της υγιεινής κατάστασης των ζώων
- Τροφοδοσία των αγελάδων
- Τροφοδοσία των μοσχαριών
- Καταγραφή του βάρους των ζώων

Με τις νέες τεχνολογικές εφαρμογές επιτυγχάνεται καλύτερη διαχείριση των ζώων και εξοικονόμηση χρόνου εργασίας για πραγματοποίηση άλλων εργασιών. Επίσης, μειώνεται το κόστος εργατικών, ενώ παράγονται πιο ποιοτικά προϊόντα. Η διατροφή των ζώων, η οποία είναι και το σημαντικότερο κομμάτι από πλευράς κόστους, γίνεται ορθολογική ως προς τις ανάγκες των ζώων και οικονομικότερη. Έτσι βελτιώνεται η οικονομικότητα της κάθε μονάδας αφού συνδυάζεται η σύγχρονη τεχνική με ποιοτικά προϊόντα και μικρότερο κόστος. Το εισόδημα των αγελαδοτρόφων θα αυξηθεί και θα μπορέσουν έτσι να ανταγωνιστούν παραγωγούς ευρωπαϊκών χωρών. Ο κάθε αγελαδοτρόφος θα πρέπει να αναλογιστεί τα παραπάνω και να τα εφαρμόσει για να μπορέσει και ευζωία να προσφέρει στα ζώα του αλλά και να αυξήσει το εισόδημά του που είναι το βασικό επιζητούμενο.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- van Arendonk, J.A.M. and Liinamo A.E. (2003). Dairy cattle production in Europe. *Theriogenology*, Vol.59, Issue 2, pp. 563-569.
- Archimède, H., Eugène, M., Marie Magdeleine, C., Boval, M., Martin, C., Morgavi, D.P., Lecomte, P., Doreau, M. (2011). Comparison of methane production between C3 and C4 grasses and legumes. *Animal Feed Science and Technology*, 166 167, pp. 59-64.
- Barnes, M.K. (2011). Low-input grassfed livestock production in the American West: Case studies of ecological, economic, and social resilience. *Rangelands*, 33 (2), pp. 31-40.
- Bramley, E., Lean, I.J., Fulkerson, W.J., Stevenson, M.A., Rabiee, A.R., Costa, N.D. (2008). The definition of acidosis in dairy herds predominantly fed on pasture and concentrates. *Journal of Dairy Science*, 91 (1), pp. 308-321.
- Browne, N.A., Eckard, R.J., Behrendt, R., Kingwell, R.S. (2011). A comparative analysis of on-farm greenhouse gas emissions from agricultural enterprises in south eastern Australia. *Animal Feed Science and Technology*, 166-167, pp. 641-652.
- Burow, E., Thomsen, P.T., Sørensen, J.T., Rousing, T. (2011). The effect of grazing on cow mortality in Danish dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 100 (3-4), pp. 237-241.
- Butler, G., Nielsen, J.H., Larsen, M.K., Rehberger, B., Stergiadis, S., Canever, A., Leifert, C. (2011). The effects of dairy management and processing on quality characteristics of milk and dairy products. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, (Article in Press).
- Callow, M.N., Fulkerson, W.J., Donaghy, D.J., Morris, R.J., Sweeney, G., Upjohn, B. (2005). Response of perennial ryegrass (*Lolium perenne*) to renovation in Australian dairy pastures. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 45 (12), pp. 1559-1565.

CEAS-EFNCP (2000). The environmental impact of dairy production in the EU: practical options for the improvement of the environmental impact – Final Report to European Commission DGXI. (<http://ec.europa.eu/environment/agriculture/pdf/dairy.pdf>).

Clark, C.E.F., Fulkerson, W.J., Nandra, K.S., Barchia, I., Macmillan, K.L. (2005). The use of indicators to assess the degree of mobilisation of body reserves in dairy cows in early lactation on a pasture-based diet. *Livestock Production Science*, 94 (3), pp. 199-211.

Cullen, B.R., Eckard, R.J. (2011). Impacts of future climate scenarios on the balance between productivity and total greenhouse gas emissions from pasture based dairy systems in south-eastern Australia. *Animal Feed Science and Technology*, 166 167, pp. 721-735.

Dobos, R.C., Fulkerson, W.J., Sinclair, K., Hinch, G.N. (2009). Grazing behaviour and pattern of intake of dairy cows grazing kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) grass pastures in relation to sward height and length of grazing session. *Animal Production Science*, 49 (3), pp. 233-238.

Dobos, R.C., Sinclair, K., Hinch, G.N., Fulkerson, W.J. (2009). Frequency distribution of sward height of kikuyu (*pennisetum clandestinum*) grass pastures intensively grazed by dairy cows. *Animal Production Science*, 49 (7), pp. 574-585.

Dobos, R.C., Fulkerson, W.J. (2004). A database program to assist in the allocation of pasture and supplements to grazing dairy cows. *Environmental Modelling and Software*, 19 (6), pp. 581-589.

De Vries, M., Bokkers, E.A.M., Dijkstra, T., van Schaik, G., de Boer, I.J.M. (2011). Invited review: Associations between variables of routine herd data and dairy cattle welfare indicators. *Journal of Dairy Science*, 94 (7), pp. 3213-3228.

European Commission (2010). Evolution of the market situation and the consequent conditions for smoothly phasing out the milk quota system. Report from the European Commission to the European Parliament and the Council. COM(2010) 727 final, pp 16.

EUNIS (2006). EUNIS Habitat types. <http://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp?habCode=E#factsheet>

Fariña, S.R., Garcia, S.C., Fulkerson, W.J. (2011a). A complementary forage system whole-farm study: Forage utilisation and milk production. *Animal Production Science*, 51 (5), pp. 460-470.

Fariña, S.R., Garcia, S.C., Fulkerson, W.J., Barchia, I.M. (2011b). Pasture-based dairy farm systems increasing milk production through stocking rate or milk yield per cow: Pasture and animal responses. *Grass and Forage Science*, (Article in Press).

Fulkerson, W.J., Horadagoda, A., Neal, J.S., Barchia, I., Nandra, K.S. (2008). Nutritive value of forage species grown in the warm temperate climate of Australia for dairy cows: Herbs and grain crops. *Livestock Science*, 114 (1), pp. 75-83.

Fulkerson, W.J., Neal, J.S., Clark, C.F., Horadagoda, A., Nandra, K.S., Barchia, I. (2007). Nutritive value of forage species grown in the warm temperate climate of Australia for dairy cows: Grasses and legumes. *Livestock Science*, 107 (2-3), pp. 253-264.

Fulkerson, W.J., Nandra, K.S., Clark, C.F., Barchia, I. (2006). Effect of cereal-based concentrates on productivity of Holstein-Friesian cows grazing short-rotation ryegrass (*Lolium multiflorum*) or kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) pastures. *Livestock Science*, 103 (1-2), pp. 85-94.

Fulkerson, W.J., McKean, K., Nandra, K.S., Barchia, I.M. (2005). Benefits of accurately allocating feed on a daily basis to dairy cows grazing pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 45 (4), pp. 331-336.

Fulkerson, W.J., Slack, K., Bryant, R., Wilson, F. (2003). Selection for more persistent perennial ryegrass (*Lolium perenne*) cultivars for subtropical/warm temperate dairy regions of Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 43 (9), pp. 1083-1091.

Fulkerson, W.J., Slack, K. (2003). Effect of defoliation height and redefoliation interval on regrowth and survival of perennial ryegrass (*Lolium perenne*) in subtropical dairy pastures. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 43 (2), pp. 121-125.

Fulkerson, W.J., Fennell, J.F.M., Slack, K. (2000). Production and forage quality of prairie grass (*Bromus willdenowii*) in comparison to perennial ryegrass (*Lolium perenne*) and tall fescue (*Festuca arundinacea*) in subtropical dairy pastures. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 40 (8), pp. 1059-1067.

Fulkerson, W.J. (1997). Priorities for forages for the subtropical Dairy Industry. *Tropical Grasslands*, 31 (4), pp. 276-281.

García, S.C., Fulkerson, W.J., Brookes, S.U. (2008). Dry matter production, nutritive value and efficiency of nutrient utilization of a complementary forage rotation compared to a grass pasture system. *Grass and Forage Science*, 63 (3), pp. 284-300.

García, S.C., Pedernera, M., Fulkerson, W.J., Horadagoda, A., Nandra, K. (2007a). Feeding concentrates based on individual cow requirements improves the yield of milk solids in dairy cows grazing restricted pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 47 (5), pp. 502-508.

García, S.C., Fulkerson, W.J., Nettle, R., Kenny, S., Armstrong, D. (2007b). FutureDairy: A national, multidisciplinary project to assist dairy farmers to manage future challenges - Methods and early findings. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 47 (9), pp. 1025-1031.

García, S.C., Fulkerson, W.J. (2005). Opportunities for future Australian dairy systems: A review. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 45 (9), pp. 1041-1055.

Grainger, C., Beauchemin, K.A. (2011). Can enteric methane emissions from ruminants be lowered without lowering their production? *Animal Feed Science and Technology*, 166-167, pp. 308-320.

Heard, J.W., Doyle, P.T., Francis, S.A., Staines, M.V.H., Wales, W.J. (2011). Calculating dry matter consumption of dairy herds in Australia: The need to fully account for energy requirements and issues with estimating energy supply. *Animal Production Science*, 51 (7), pp. 605-614.

Hilimire, K. (2011). Integrated crop/livestock agriculture in the United States: A review. *Journal of Sustainable Agriculture*, 35 (4), pp. 376-393.

Horadagoda, A., Fulkerson, W.J., Nandra, K.S., Barchia, I.M. (2009). Grazing preferences by dairy cows for 14 forage species. *Animal Production Science*, 49 (7), pp. 586-594.

Kaur, R., Garcia, S.C., Horadagoda, A., Fulkerson, W.J. (2010). Evaluation of rumen probe for continuous monitoring of rumen pH, temperature and pressure. *Animal Production Science*, 50 (2), pp. 98-104.

Kišac, P., Brouček, J., Uhrinčat', M., Hanus, A. (2011). Effect of weaning calves from mother at different ages on their growth and milk yield of mothers. *Czech Journal of Animal Science*, 56 (6), pp. 261-268.

Leithold, A. (2011). Economic consideration of a supplement feeding with low-input dairy grazing system [Ökonomische betrachtung einer ergänzungsfütterung bei weidehaltung]. *Journal of the Austrian Society of Agricultural Economics*, 19 (2), pp. 91-100.

Lowe, K.F., Fulkerson, W.J., Walker, R.G., Armour, J.D., Bowdler, T.M., Slack, K., Knight, R.I., Moody, P.W., Pepper, P.M. (2005). Comparative productivity of irrigated short-term ryegrass (*Lolium multiflorum*) pasture receiving nitrogen, grown alone or in a mixture with white (*Trifolium repens*) and Persian (*T. resupinatum*) clovers. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 45 (1), pp. 21-39.

Macdonald, K.A., Beca, D., Penno, J.W., Lancaster, J.A.S., Roche, J.R. (2011). Short communication: Effect of stocking rate on the economics of pasture-based dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 94 (5), pp. 2581-2586.

Marston, S.P., Clark, G.W., Anderson, G.W., Kersbergen, R.J., Lunak, M., Marcinkowski, D.P., Murphy, M.R., Schwab, C.G., Erickson, P.S. (2011). Maximizing profit on New England organic dairy farms: An economic comparison of 4 total mixed rations for organic Holsteins and Jerseys. *Journal of Dairy Science*, 94 (6), pp. 3184-3201.

McLachlan, B.P., Cowan, R.T., Ternouth, J.H., Fulkerson, W.J., Verrall, R. (2000). Variations in dietary nutrients and blood metabolites in dairy cows during the peri-parturient period in sub-tropical Australia. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 13 (SUPPL. A), pp. 529-532.

McCarthy, B., Delaby, L., Pierce, K.M., Journot, F., Horan, B. (2011). Meta-analysis of the impact of stocking rate on the productivity of pasture-based milk production systems. *Animal*, 5 (5), pp. 784-794.

Neal, J.S., Fulkerson, W.J., Sutton, B.G. (2011). Differences in water-use efficiency among perennial forages used by the dairy industry under optimum and deficit irrigation. *Irrigation Science*, 29 (3), pp. 213-232.

Neal, J.S., Fulkerson, W.J., Hacker, R.B. (2011). Differences in water use efficiency among annual forages used by the dairy industry under optimum and deficit irrigation. *Agricultural Water Management*, 98 (5), pp. 759-774.

Neal, J.S., Fulkerson, W.J., Campbell, L.C. (2010). Differences in yield among annual forages used by the dairy industry under optimal and deficit irrigation. *Crop and Pasture Science*, 61 (8), pp. 625-638.

Neal, J.S., Fulkerson, W.J., Lawrie, R., Barchia, I.M. (2009). Difference in yield and persistence among perennial forages used by the dairy industry under optimum and deficit irrigation. *Crop and Pasture Science*, 60 (11), pp. 1071-1087.

Neal, M., Neal, J., Fulkerson, W.J. (2007). Optimal choice of dairy Forages in Eastern Australia. *Journal of Dairy Science*, 90 (6), pp. 3044-3059.

O'Driscoll, K., Gleeson, D., O'Brien, B., Boyle, L. (2011). Does omission of a regular milking event affect cow comfort? *Livestock Science*, 138 (1-3), pp. 132-143.

OECD-FAO (2007). *Agricultural Outlook 2007-2016*. OECD Publications, 2, rue Andre-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France (00 2007 1M 1P) – No 88353 2007.

Oenema, J., Van Keulen, H., Schils, R.L.M., Aarts, H.F.M. (2011). Participatory farm management adaptations to reduce environmental impact on commercial pilot dairy farms in the Netherlands. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 58 (1 2), pp. 39-48.

Pedernera, M., Celi, P., García, S.C., Salvin, H.E., Barchia, I., Fulkerson, W.J. (2010). Effect of diet, energy balance and milk production on oxidative stress in early-lactating dairy cows grazing pasture. *Veterinary Journal*, 186 (3), pp. 352-357.

Pedernera, M., García, S.C., Horagadoga, A., Barchia, I., Fulkerson, W.J. (2008). Energy balance and reproduction on dairy cows fed to achieve low or high milk production on a pasture-based system. *Journal of Dairy Science*, 91 (10), pp. 3896-3907.

Pérez-Prieto, L.A., Peyraud, J.L., Delagarde, R. (2011). Substitution rate and milk yield response to corn silage supplementation of late-lactation dairy cows grazing low-mass pastures at 2 daily allowances in autumn. *Journal of Dairy Science*, 94 (7), pp. 3592-3604.

Pérez-Prieto, L.A., Peyraud, J.L., Delagarde, R. (2011). Pasture intake, milk production and grazing behaviour of dairy cows grazing low-mass pastures at three daily allowances in winter. *Livestock Science*, 137 (1-3), pp. 151-160.

Peeters A., (2008) Challenges for grasslands, grassland-based systems and their production potential in Europe. In: *Biodiversity and Animal Feed: future challenges for grassland production*. Proceedings of the 22nd General Meeting of the European Grassland Federation, Uppsala, Sweden, June 2008. pp. 9-24

Pflimlin, A. and Todorov, N.A. (2003). Trends in European forage systems for meat and milk production: facts and new concerns. In: *Optimal Forage Systems for Animal*

Production and the Environment. Proceedings of the 12th Symposium of the European Grassland Federation, Pleven, Bulgaria, May 2003. pp. 1-10

Prendiville, R., Pierce, K.M., Delaby, L., Buckley, F. (2011). Animal performance and production efficiencies of Holstein-Friesian, Jersey and Jersey × Holstein-Friesian cows throughout lactation. *Livestock Science*, 138 (1-3), pp. 25-33.

Ran-Ressler, R.R., Sim, D., O'Donnell-Megaró, A.M., Bauman, D.E., Barbano, D.M., Brenna, J.T. (2011). Branched chain fatty acid content of United States retail cow's milk and implications for dietary intake. *Lipids*, 46 (7), pp. 569-576.

Reeves, M., Fulkerson, W.J., Kellaway, R.C., Dove, H. (1996). A comparison of three techniques to determine the herbage intake of dairy cows grazing kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 36 (1), pp. 23-30.

Reeves, M., Fulkerson, W.J., Kellaway, R.C. (1996). Production responses of dairy cows grazing well-managed kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) pastures to energy and protein supplementation. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 36 (7), pp. 763-770.

Sinclair, K., Fulkerson, W.J., Morris, S.G. (2006). Influence of regrowth time on the forage quality of prairie grass, perennial ryegrass and tall fescue under non-limiting soil nutrient and moisture conditions. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 46 (1), pp. 45-51.

Sheahan, A.J., Kolver, E.S., Roche, J.R. (2011). Genetic strain and diet effects on grazing behavior, pasture intake, and milk production. *Journal of Dairy Science*, 94 (7), pp. 3583-3591.

Tichit, M., Puillet, L., Sabatier, R., Teillard, F. (2011). Multicriteria performance and sustainability in livestock farming systems: Functional diversity matters. *Livestock Science*, 139 (1-2), pp. 161-171.

Trevaskis, L.M., Fulkerson, W.J., Nandra, K.S. (2004a). Rice increases productivity compared to other carbohydrate supplements in dairy cows grazing kikuyu (*Pennisetum*

clandestinum), but not ryegrass (*Lolium multiflorum*), pastures. *Livestock Production Science*, 87 (2-3), pp. 197-206.

Trevaskis, L.M., Fulkerson, W.J., Nandra, K.S. (2004b). Effect of time of feeding carbohydrate supplements and pasture on production of dairy cows. *Livestock Production Science*, 85 (2-3), pp. 275-285.

Yamazaki, T., Takeda, H., Nishiura, A., Sasai, Y., Sugawara, N., Togashi, K. (2011). Phenotypic relationship between lactation persistency and change in body condition score in first-lactation Holstein cows. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 24 (5), pp. 610-615.

Vellinga, T., Bannink, A., Smits, M.C.J., Van den Pol-Van Dasselaar, A., Pinxterhuis, I. (2011a). Intensive dairy production systems in an urban landscape, the Dutch situation. *Livestock Science*, 139 (1-2), pp. 122-134.

Vellinga, T., de Haan, M.H.A., Schils, R.L.M., Evers, A., van den Pol-van Dasselaar, A. (2011b). Implementation of GHG mitigation on intensive dairy farms: Farmers' preferences and variation in cost effectiveness. *Livestock Science*, 137 (1-3), pp. 185-195.

Waghorn, G.C., Hegarty, R.S. (2011). Lowering ruminant methane emissions through improved feed conversion efficiency. *Animal Feed Science and Technology*, 166-167, pp. 291-301.

Winsten, J.R., Richardson, A., Kerchner, C.D., Lichau, A., Hyman, J.M. (2011). Barriers to the adoption of management-intensive grazing among dairy farmers in the Northeastern United States. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 26 (2), pp. 104-113.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ

Ιστοσελίδα της ένωσης holstein - www.holstein.gr

Ιστοσελίδα της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας www.meteorologia.gr

Ιστοσελίδα του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων - www.minagric.gr

Ιστοσελίδα της Ν.Α. Ηλείας - www.nailias.gr

Ιστοσελίδα της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδας- www.statistics.gr

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κατσαούνης Ν., Βοοτροφία, Τεύχος Γ΄, 2000.

Ανυφαντάκης Ε., Σημειώσεις Γαλακτοκομίας, σελ. 1-4 & 69-72.

Καραμάνος Α., Τα σιτηρά των εύκρατων κλιμάτων, 1994, σελ. 241-319.

Κυρίτης Σ., Βουστάσια, 1995, σελ. 39-140.

Παπαδόπουλος Γ. , Τεχνολογία Ζωοτροφών- Ποιοτικός Έλεγχος, 1998, σελ. 56-93.

Παπαδόπουλος Ο., Λοιμώδη Νοσήματα των Ζώων, 2003, σελ. 32,68,146,149,155.

Σαρλής Π., Βελτίωση και Διαχείριση Φυσικών Βοσκοτόπων, 1998, Τόμος Α, σελ. 127-189.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 38: Σύνθεση των παρεχόμενων σιτηρεσίων

Α/Α ΜΟΝΑΔΑ	Ξ.Π.	ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΑΡΣΕΝΙΚΑ ΖΩΑ	ΜΟΣΧΑΡΙΑ
Μονάδα 1	10 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ + 7 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ + 5ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ	6 ΚΙΛΑ ΣΠΑΣΤΟ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ+2 ΚΙΛΑ ΣΟΓΙΑ+1 ΚΙΛΟ ΠΙΤΥΡΑ+1 ΚΙΛΟ ΒΗΤΕΣ+ 1 ΚΙΛΟ ΣΟΓΙΑΛΕΥΡΟ+ 1 ΚΙΛΟ ΒΑΜΒΑΚΟΠΙΤΑ +8-10 ΚΙΛΑ ΒΥΝΗ + 20 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ +3 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ +ΛΙΠΟΣ	ΣΟΓΙΑ+ΠΙΤΥΡΑ+ΒΗΤΕΣ+ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ+ΚΡΙΘΑΡΙ	
Μονάδα 2		6 ΚΙΛΑ ΣΠΑΣΤΟ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ+2 ΚΙΛΑ ΣΟΓΙΑ+1 ΚΙΛΟ ΠΙΤΥΡΑ+1 ΚΙΛΟ ΒΗΤΕΣ+ 1 ΚΙΛΟ ΣΟΓΙΑΛΕΥΡΟ+ 1 ΚΙΛΟ ΒΑΜΒΑΚΟΠΙΤΑ +8-10 ΚΙΛΑ ΒΥΝΗ + 20 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ +3 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ +ΛΙΠΟΣ		
Μονάδα 3		20 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ + 12-18 ΚΙΛΑ ΜΠΥΡΑ + 3.5 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ + 14 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ		
Μονάδα 4		8 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ + 10-18 / ΖΩΟ ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ + 20 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ		
Μονάδα 5		10 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ/ ΑΡΜΑΓΟΜΕΝΗ ΑΓΕΛΑΔΑ Ή 5 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ/ΑΓΕΛΑΔΑ Ξ.Π.		
Μονάδα 6		10 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ/ ΑΡΜΑΓΟΜΕΝΗ ΑΓΕΛΑΔΑ Ή 5 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ/ΑΓΕΛΑΔΑ Ξ.Π.		
Μονάδα 7	1/2 ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	20 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ + 2 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ + 10-18 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ + 11 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ		

Μονάδα 8				
Μονάδα 9		25 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ + 4-5 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ + 10-12 ΜΙΓΜΑ + 2 ΚΙΛΑ ΤΡΙΦΥΛΛΙ		
Μονάδα 10		10 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ +20 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ + 5 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ + 10 ΚΙΛΑ ΒΥΝΗ (ΟΠΟΤΕ ΥΠΑΡΧΕΙ)		
Μονάδα 11		8-9 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ + 4-5 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ + 15 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ		
Μονάδα 12		20-25 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ +ΣΑΝΟ + 10 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ		
Μονάδα 13		8 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ + 5 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ + 22 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ		
Μονάδα 14			5 ΚΙΛΑ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ+7 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ+10 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ	3 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ+ 3 ΚΙΛΑ ΣΑΝΟ+2 ΚΙΛΑ ΚΑΡΠΟ(ΓΙΑ ΤΑ ΜΟΣΧΑΡΙΑ)
Μονάδα 15		7ΚΙΛΑ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΑ/ΑΓΕΛΑΔΑ+6 ΜΠΑΛΕΣ ΤΡΙΦΥΛΛΙ+6 ΜΠΑΛΕΣ ΒΡΩΜΗ		
Μονάδα 16	ΜΙΓΜΑ+ΣΑΝΟ	20ΚΙΛΑ ΠΙΤΥΡΑ+45 ΚΙΛΑ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ+120 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ+15 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ+14 ΜΠΑΛΕΣ ΣΑΝΟ		
Μονάδα 17		5 ΚΙΛΑ ΜΙΓΜΑ+5 ΚΙΛΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑ		

ΤΥΠΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΝΑΓΚΩΝ

- ΑΓΕΛΛΑΔΕΣ ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΕΣ ΑΓΕΛΛΑΔΕΣ

α) Ξηρά Ουσία (ΞΟ)

- Συντήρηση + Γαλακτοπαραγωγή + Κυοφορία:

$$\text{ΞΟ} = 8 \cdot \left(\frac{W}{600}\right)^{0,75} \cdot 365 + 0,3875 \cdot (0,4 + 0,15 \cdot \lambda) \cdot \Gamma + 2 \left(\frac{W}{600}\right)^{0,75} \cdot 60 \cdot \left(\frac{365}{\Gamma\Gamma}\right), \text{ Kg}$$

- Μοσχίδες αντικατάστασης:

Από Καλαϊσάκη (1982-πιν. 7.49, σελ. 295) προκύπτει

$$\text{ΞΟ}_t = 0,091 \cdot W^{0,75} + 2,827 \cdot \Delta W - 2,987 \text{ Kg/ημ} (R^2=0,982, \text{SE}_{\text{εκτ.}}=0,341)$$

Υστερα από αναλυτική ολοκλήρωση, έχουμε:

$$\text{ΞΟ}_{\text{ολ.}} = \int_0^{\frac{W_t - W_0}{\Delta W}} \text{ΞΟ}_t dt = \frac{0,052}{\Delta W} (W_T^{1,75} - W_0^{1,75}) + (2,827 \cdot \Delta W - 2,987) \cdot \left(\frac{W_T - W_0}{\Delta W}\right), \text{ Kg}$$

Τελικά ισχύει:

$$\text{ΞΟ}_{\text{αντ.}} = \rho \cdot \text{ΞΟ}_{\text{ολ.}}$$

β) Ενέργεια

- Συντήρηση: $(1+\alpha) \cdot 0,293 \cdot W^{0,75} \cdot 365$, MJ ΚΕΓ
- Γαλακτοπαραγωγή: $3,17 \cdot (0,4 + 0,15 \cdot \lambda) \cdot \Gamma$, MJ ΚΕΓ
- Κυοφορία: 1220 MJ ΚΕΓ/γεν. μόσχο (Καλαϊσάκης 1981, επεξεργασία στοιχείων)
- Αντικατάσταση: $\rho \cdot \text{ΜΑΑΒ}$, Mj ΚΕΓ

Όπου ΜΑΑΒ (Μικτές Ανάγκες Αναπτυσσόμενου Βοοειδούς):

$$\text{ΜΑΑΒ} = (1 + \alpha) \cdot \frac{0,1674}{\Delta W} (W_T^{1,75} - W_0^{1,75}) + (3,288 + 0,02466 \cdot W_0)(W_T - W_0) + 0,01233(W_T - W_0)^2, \text{ Mj ΚΕΓ}$$

γ) Ολικές Αζωτούχες (ΟΑ)

Τα σύγχρονα συστήματα εκτιμήσεως των αναγκών των μηρυκαστικών σε πρωτεΐνη (AFRC 1992, NRC 1996, 2001) υπολογίζουν τις ανάγκες του ζώου στο επίπεδο της αληθώς πεπτής πρωτεΐνης ή μεταβολιστέας πρωτεΐνης (metabolizable protein). Στα συστήματα αυτά, οι ανάγκες συντήρησης υπολογίζονται από το μεταβολικό Ν κόπρου (ΣΜΧ=1), το ενδογενές Ν ούρων (ΣΜΧ=0,65) και το Ν δερματικών παραγώγων

($\Sigma MX=0,65$). Για τις ανάγκες γαλακτοπαραγωγής, η τιμή του ΣMX , που υιοθετήθηκε στην παρούσα μελέτη, καθορίστηκε ίση προς 0,68 (AFRC 1992). Αντίστοιχα, για την αύξηση του ζώντος βάρους (ανάπτυξη ή/και πάχυνση) η τιμή του ΣMX καθορίστηκε ίση προς 0,45. Η αναγωγή των αναγκών στο επίπεδο των ΟΑ γίνεται ύστερα από διαίρεση με το συντελεστή 0,67 (NRC 1996). Βάσει των προηγούμενων ισχύει:

- Συντήρηση:

$$\left[\frac{2,62 \cdot 6,25 \cdot \Xi O_{\text{ολική}}}{1} + \frac{(0,11 + 0,02) \cdot 6,25 \cdot W^{0,75} \cdot 365}{0,65} \right] : 0,67 =$$

$$= 24,44 \Xi O_{\text{ολική}} + 680,97 \cdot W^{0,75}, \text{ σε g}$$

- Γαλακτοπαραγωγή

$$\left(\frac{35}{0,68} \cdot \Gamma_{\text{ολικό}} \right) \cdot 0,67 = 76,82 \cdot \Gamma_{\text{ολικό}}, \text{ σε g}$$

- Κυοφορία: 25.200 g/γεν. μόσχο (Καλαϊσάκης 1981, επεξεργασία στοιχείων)

- Αντικατάσταση: $\rho \cdot MAAB$, σε g

$$\text{Όπου } MAAB = 24,44 \cdot \Xi O_{\text{ολική}} + \frac{1,066}{\Delta W} (W_T^{1,75} - W_0^{1,75}) + (1,12 - 0,1223 \Delta W) \cdot$$

$$\left[557,45(W_T - W_0) - 0,28(W_T^2 - W_0^2) + 0,0001805(W_T^3 - W_0^3) \right]$$

Πίνακας 40. Ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά, κάλυψή τους από τις κατηγορίες των χονδροειδών και των συμπυκνωμένων ζωοτροφών και εκτιμώμενα υπόλοιπα διατροφής των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής των εκμεταλλεύσεων που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας (Αν.ΞΟ= Ανάγκες Ξηράς Ουσίας, Αν.ΚΕΓ= Ανάγκες ΚΕΓ (ενέργεια), Αν.ΟΑ= Ανάγκες Ολικών Αζωτούχων, ΞΟΧΖ= Ξηρά Ουσία Χονδροειδών Ζωοτροφών, ΚΕΓΧΖ= ΚΕΓ Χονδροειδών Ζωοτροφών, ΟΑΧΖ= Ολικές Αζωτούχες Χονδροειδών Ζωοτροφών, ΞΟΣΖ= Ξηρά Ουσία Συμπυκνωμένων Ζωοτροφών, ΚΕΓΣΖ= ΚΕΓ Συμπυκνωμένων Ζωοτροφών, ΟΑΣΖ= Ολικές Αζωτούχες Συμπυκνωμένων Ζωοτροφών, ΥπΞΟ= Υπόλοιπο Ξηράς Ουσίας, ΥπΚΕΓ= Υπόλοιπο ΚΕΓ, ΥπΟΑ= Υπόλοιπο Ολικών Αζωτούχων).

Εκμετάλλευση	Αγελ. Γαλ.	Αν.ΞΟ (Kg)	Αν.ΚΕΓ (MJ)	Αν.ΟΑ (Kg)	ΞΟΧΖ (Kg)	ΚΕΓΧΖ (MJ)	ΟΑΧΖ (Kg)	ΞΟΣΖ (Kg)	ΚΕΓΣΖ (MJ)	ΟΑΣΖ (Kg)	ΥπΞΟ (Kg)	ΥπΚΕΓ (MJ)	ΥπΟΑ (Kg)
1	270	2021641,6	13168705,8	298497951,4	2179500,0	12424093,5	174002142,9	983010,0	7162210,9	207836400,0	1140868,4	6417598,5	83340591,5
2	100	573756,2	3334786,7	64761636,2	277480,0	1696282,0	19109542,9	310320,0	2377701,0	79947188,6	14043,8	739196,4	34295095,2
3	100	605268,9	3634907,9	73827574,2	53125,0	262490,6	9820535,7	463590,0	3686576,3	82827600,0	-88553,9	314159,1	18820561,5
4	100	641010,2	4006276,2	85726153,5	231500,0	1426466,5	17669428,6	421290,0	3069518,9	89072742,9	11779,8	489709,3	21016018,0
5	50	300505,0	1736549,1	33164764,6	62500,0	389562,5	4375000,0	108720,0	792133,9	22986514,3	-129285,0	-554852,6	-5803250,3
6	30	192457,2	1189051,0	25111076,5	76530,0	475034,7	5532831,4	147678,0	1075981,9	31223348,6	31750,8	361965,6	11645103,5
7	60	357620,6	2009611,6	36818253,1	524800,0	2938570,4	33595428,6	336444,0	2625760,8	72186045,7	503623,4	3554719,7	68963221,2
8	150	1015534,8	6372050,4	137636130,9	1013500,0	6251253,5	76802714,3	569317,6	4654881,9	136787862,9	567282,8	4534085,0	75954446,3
9	58	291926,9	1700820,2	32467129,7	277000,0	1594757,0	31105428,6	138936,0	1259375,4	17224182,9	124009,1	1153312,2	15862481,7
10	130	542892,6	3282883,1	30394690,8	306005	1511941,6	36566281,5	376100	2406057,8	6176971,4	139212,4	635116,3	12348562,2
11	100	648214,0	3981742,1	83414977,6	354050,0	1788224,4	31008285,7	391580,0	3335494,6	99128200,0	97416,0	1141976,9	46721508,1
12	38	200965,7	1184241,2	23177203,8	138250,0	696982,3	24321785,7	102516,4	839936,4	23043953,1	39800,7	352677,4	24188535,1
13	35	204793,0	1200361,6	23667531,1	211387,0	1113024,6	17464604,3	67210,0	541866,1	11083200,0	73804,0	454529,1	4880273,2
14	90	592711,0	3739518,1	80933974,3	489450,0	2777151,1	39641000,0	355800,0	2981858,0	95590000,0	252539,0	2019491,0	54297025,7
15	50	384215,0	2072235,1	35988091,1	203150,0	1049208,8	14438700,0	102386,0	821886,1	23681114,3	-78679,0	-201140,2	2131723,2
16	100	513331,3	3007544,2	58108496,4	394940,0	2361908,6	26703628,6	217440,0	1584267,8	45973028,6	99048,7	938632,3	14568160,7
17	80	492962,2	2925600,0	58275841,5	139030,0	864597,2	9907831,4	256398,0	1868115,8	54209862,9	1140868,4	6417598,5	83340591,5

Πίνακας 41. Αναλογία κάλυψης (%) των αναγκών σε θρεπτικά συστατικά από τις κατηγορίες των χονδροειδών και των συμπυκνωμένων ζωοτροφών και η εκτιμώμενη αναλογία ως προς τις ανάγκες (%) των υπολοίπων διατροφής των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής των εκμεταλλεύσεων που εξετάστηκαν στο Νομό Ηλείας (ΞΟΧΖ= Ξηρά Ουσία Χονδροειδών Ζωοτροφών, ΚΕΓΧΖ= ΚΕΓ Χονδροειδών Ζωοτροφών, ΟΑΧΖ= Ολικές Αζωτούχες Χονδροειδών Ζωοτροφών, ΞΟΣΖ= Ξηρά Ουσία Συμπυκνωμένων Ζωοτροφών, ΚΕΓΣΖ= ΚΕΓ Συμπυκνωμένων Ζωοτροφών, ΟΑΣΖ= Ολικές Αζωτούχες Συμπυκνωμένων Ζωοτροφών, ΥπΞΟ= Υπόλοιπο Ξηράς Ουσίας, ΥπΚΕΓ= Υπόλοιπο ΚΕΓ, ΥπΟΑ= Υπόλοιπο Ολικών Αζωτούχων).

Εκμετάλλευση	Αγελ. Γαλ.	ΞΟΧΖ (%Αν)	ΚΕΓΧΖ (%Αν)	ΟΑΧΖ (%Αν)	ΞΟΣΖ (%Αν)	ΚΕΓΣΖ (%Αν)	ΟΑΣΖ (%Αν)	ΥπΞΟ (%Αν)	ΥπΚΕΓ (%Αν)	ΥπΟΑ (%Αν)
1	270	107,81	94,35	58,29	48,62	54,39	69,63	56,43%	48,73%	27,92%
2	100	48,36	50,87	29,51	54,09	71,30	123,45	2,45%	22,17%	52,96%
3	100	8,78	7,22	13,30	76,59	101,42	112,19	-14,63%	8,64%	25,49%
4	100	36,11	35,61	20,61	65,72	76,62	103,90	1,84%	12,22%	24,52%
5	50	20,80	22,43	13,19	36,18	45,62	69,31	-43,02%	-31,95%	-17,50%
6	30	39,76	39,95	22,03	76,73	90,49	124,34	16,50%	30,44%	46,37%
7	60	146,75	146,23	91,25	94,08	130,66	196,06	140,83%	176,89%	187,31%
8	150	99,80	98,10	55,80	56,06	73,05	99,38	55,86%	71,16%	55,18%
9	58	94,89	93,76	95,81	47,59	74,05	53,05	42,48%	67,81%	48,86%
10	130	56,10	56,20	48,61	68,29	105,40	203,23	25,64%	19,35%	40,63%
11	100	54,62	44,91	37,17	60,41	83,77	118,84	15,03%	28,68%	56,01%
12	38	68,79	58,85	104,94	51,01	70,93	99,43	19,80%	29,78%	104,36%
13	35	103,22	92,72	73,79	32,82	45,14	46,83	36,04%	37,87%	20,62%
14	90	82,58	74,26	48,98	60,03	79,74	118,11	42,61%	54,00%	67,09%
15	50	52,87	50,63	40,12	26,65	39,66	65,80	-20,48%	-9,71%	5,92%
16	100	76,94	78,53	45,95	42,36	52,68	79,12	19,30%	31,21%	25,07%
17	80	85,28	75,65	49,79	62,03	80,74	120,10	56,43%	48,73%	27,92%
MIN		8,78	7,22	13,19	26,65	39,66	46,83	-43,02%	-31,95%	-17,50%
MAX		146,75	146,23	104,94	94,08	130,66	203,23	140,83%	176,89%	187,31%
Σταθμ. ΜΟ		68,63	64,33	45,53	56,58	74,26	106,26	23,33%	35,13%	45,34%

ΠΙΝΑΚΑΣ 42. Παραγωγικά και αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά των μονάδων με αγελάδες γαλακτοπαραγωγής που εξετάσθηκαν στο Νομό Ηλείας.

Εκμετάλλευση	Αγελ. Γαλ.	Γενν. Μόσχ.	Γεννώμενοι Μόσχοι (%)	Γάλα/έτος (Kg)	Γάλα /Αγελ./έτος (Kg)
1	270	200	74,1	2600000,0	9629,6
2	100	100	100,0	360000,0	3600,0
3	100	100	100,0	500000,0	5000,0
4	100	80	80,0	700000,0	7000,0
5	50	50	100,0	220000,0	4400,0
6	30	35	116,7	180000,0	6000,0
7	60	55	91,7	220000,0	3666,7
8	150	140	93,3	1080000,0	7200,0
9	58	58	100,0	210000,0	3620,7
10	130	100	76,9	680000,0	5200,0
11	100	80	80,0	660000,0	6600,0
12	38	30	78,9	160000,0	4210,5
13	35	18	51,4	160000,0	4571,4
14	90	90	100,0	657000,0	7300,0
15	50	45	90,0	200000,0	4000,0
16	100	95	95,0	380000,0	3800,0
17	80	80	100,0	576000,0	7200,0
MIN			51,43		3600,00
MAX			116,67		9629,63
Σταθμ. ΜΟ			87,34		5672,61

ΠΙΝΑΚΑΣ 43. Αδρή εκτίμηση του ετήσιου οικονομικού αποτελέσματος (Ευρώ) των μονάδων με αγελάδες γαλακτοπαραγωγής που εξετάσθηκαν στο Νομό Ηλείας και η αναλογία του ανά εκτρεφόμενη αγελάδα.

Εκμετάλλευση	Θηλυκά	Γάλα(Εσοδ.)	ΣΔ(Εξοδ.)	Βοσκή(Εξοδ.)	Διαφορά	Εισοδ./Θηλ.
1	270	1079000,00	850750,00	0,00	228250,00	845,37
2	100	136800,00	149920,00	0,00	-31120,00	-311,20
3	100	195000,00	175125,00	0,00	19875,00	198,75
4	100	266000,00	214050,00	0,00	51950,00	519,50
5	50	81400,00	54600,00	0,00	26800,00	536,00
6	30	72000,00	73464,00	0,00	-1464,00	-48,77
7	60	92400,00	86500,00	0,00	5900,00	98,33
8	150	453600,00	415032,00	0,00	38568,00	257,12
9	58	88200,00	108600,00	0,00	-20400,00	-351,72
10	130	282000,20	131780,00	0,00	150220,00	1115,52
11	100	273900,00	160120,00	0,00	113780,00	1137,80
12	38	60800,00	64588,00	0,00	-3788,00	-99,68
13	35	60800,00	62150,00	0,00	-1350,00	-38,57
14	90	249660,00	198500,00	0,00	51160,00	568,44
15	50	83000,00	64420,00	0,00	18580,00	371,60
16	100	153900,00	174000,00	0,00	-20100,00	-201,00
17	80	269560,00	210500,00	0,00	59060,00	738,26
MIN						-351,72
MAX						1137,80
Σταθμ. ΜΟ						309,94