



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΟΜΕΑΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ,
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΖΩΟΤΕΧΝΙΑΣ

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΤΗΝΙΑΤΡΟΥ
ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΓΕΛΑΔΩΝ

ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΣΟΥΓΛΗΣ
ΚΤΗΝΙΑΤΡΟΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΣΟΥΓΛΗΣ © 2009

Α.Π.Θ.

**Ο ρόλος του κτηνιάτρου στο σχεδιασμό των εγκαταστάσεων
εκτροφής γαλακτοπαραγωγών αγελάδων**

*«Η έγκριση της παρούσας διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας από την Κτηνιατρική
Σχολή του Α.Π.Θ. δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα».*
(Ν. 5343/1932, άρθρο 202, παρ.2)

Τριμελής εξεταστική επιτροπή

Γεώργιος Αρσένος, επικ. καθηγητής (επιβλέπων)

Πασχάλης Φορτομάρης, επικ. καθηγητής (μέλος)

Γεώργιος Ε. Βαλεργάκης, Λέκτορας (μέλος)

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ελληνική γαλακτοπαραγωγός αγελαδοτροφία άλλαξε πολύ τις τελευταίες δεκαετίες και από οικόσιτη παραδοσιακή έχει λάβει σύγχρονη επιχειρηματική μορφή. Τα τεχνικά αποτελέσματά της όμως υπολείπονται ακόμα σημαντικά εκείνων των προηγμένων ζωοτεχνικά χωρών. Οι αιτίες είναι πολλές, ουσιαστικά όμως όλες μπορούν να εντοπιστούν στη δυσκολία ταχείας προσαρμογής των κτηνοτρόφων και των συμβούλων τους στα συνεχώς μεταβαλλόμενα δεδομένα. Αρχικά, η ανάγκη τήρησης των βασικών κανόνων υγιεινής οδήγησε τα βουστάσια εκτός των κατοικημένων περιοχών και στη συνέχεια διάφορες κοινωνικό-οικονομικές συνθήκες (άνοδος του βιοτικού επιπέδου, ποσοστώσεις) αλλά και απαιτήσεις της αγοράς (βελτίωση της ποιότητας του γάλατος) οδήγησαν στην εξειδίκευση, στην υιοθέτηση σύγχρονης τεχνολογίας και μοιραία στη μεγάλη αύξηση του μεγέθους των εκτροφών. Η ίδια πορεία αναμένεται να συνεχιστεί και τα επόμενα χρόνια και μάλιστα, με τη διαφαινόμενη πλήρη απελευθέρωση της παγκόσμιας αγοράς γάλατος, με ακόμα πιο γρήγορους ρυθμούς.

Ένας από τους τομείς όπου υπάρχει σημαντική υστέρηση είναι αυτός του σταβλισμού των αγελάδων. Η κακή πληροφόρηση των κτηνοτρόφων, η ελλιπής εκπαίδευση όσων ανέλαβαν το ρόλο των συμβούλων και η αναζήτηση «οικονομικών» λύσεων είχαν σαν αποτέλεσμα την κατασκευή ακατάλληλων εγκαταστάσεων οι οποίες δεν πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για τη διασφάλιση της υγείας και της ευζωίας των βοοειδών. Πρέπει να τονιστεί ότι οι Έλληνες κτηνίατροι δεν συμμετείχαν στο έργο του σχεδιασμού των σταβλικών εγκαταστάσεων όλα αυτά τα χρόνια τόσο λόγω της γνωστής μονοπώλησης της δραστηριότητας αυτής από την, αρμόδια για τις σχετικές χρηματοδοτήσεις, υπηρεσία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΑΑΤ) όσο και λόγω της φιλοσοφίας της εκπαίδευσής τους. Ατυχώς, αφού ο κτηνίατρος είναι υπεύθυνος όχι μόνο για την θεραπευτική αντιμετώπιση των παθολογικών καταστάσεων αλλά και για την πρόληψή τους.

Σκοπός αυτής της έρευνας που έγινε στα πλαίσια της διπλωματικής μεταπτυχιακής μου εργασίας και εντάσσεται στα πλαίσια της ερευνητικής

δραστηριότητας του Εργαστηρίου Ζωοτεχνίας της Κτηνιατρικής Σχολής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης ήταν η διερεύνηση του ρόλου του κτηνιάτρου στο σχεδιασμό των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων και πιο συγκεκριμένα στο σχεδιασμό των εγκαταστάσεων μιας εκτροφής γαλακτοπαραγωγών αγελάδων. Με βάση την συσσωρευμένη εμπειρία των χρόνων μου ως υπεύθυνου κτηνιάτρου στην πρότυπη αγελαδοτροφική μονάδα της Αμερικάνικης Γεωργικής Σχολής, εκτιμήθηκε ότι η μεθοδική παρουσίαση της διαδικασίας αυτής μπορεί να καταδείξει τη σημασία της συμμετοχής του κτηνιάτρου και να προσφέρει το ερέθισμα για περισσότερη δραστηριοποίηση του κλάδου στον τομέα αυτό.

Η εργασία αυτή εκπονήθηκε με την καθοδήγηση του κ. Γ. Αρσένου, επίκουρου καθηγητή του Εργαστηρίου Ζωοτεχνίας της Κτηνιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ., στον οποίο επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου για τη βοήθειά του. Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω τα άλλα δύο μέλη της τριμελούς επιτροπής και του Εργαστηρίου Ζωοτεχνίας της Κτηνιατρικής Σχολής, τον επίκουρο καθηγητή κ. Π. Φορτομάρη και τον λέκτορα κ. Γ.Ε. Βαλεργάκη, για τη μεγάλη συμβολή τους στην πραγματοποίηση αυτής της διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας. Πολλές ευχαριστίες οφείλω και στην καθηγήτρια κ. Α. Τσερβένη-Γούση, Διευθύντρια του Εργαστηρίου Ζωοτεχνίας της Κτηνιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ. και υπεύθυνη του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών για τις διευκολύνσεις που παρείχε σε όλους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές και για τη μεγάλη συμβολή της στην εύρυθμη λειτουργία του προγράμματος. Ευχαριστίες οφείλω επίσης στη Διοίκηση και στο προσωπικό του Αγροκτήματος της Αμερικανικής Γεωργικής Σχολής Θεσσαλονίκης για καθημερινή βοήθεια και συμπαράστασή τους στην απόκτηση των εμπειριών που έκαναν δυνατή την εκπόνηση αυτής της διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας.

Τέλος, πρέπει να ευχαριστήσω τα μέλη της οικογένειάς μου, τη σύζυγό μου Χρυσούλα Τσίγκα και τα παιδιά μου Δέσποινα, Εμμανουέλα και Χρήστο για την υπομονή και τη συμπαράστασή τους σε όλο το διάστημα της εκπόνησης της διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
I. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	12
A. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	12
B. ΙΔΡΥΣΗ ΝΕΑΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ	13
1. Επιλογή της τοποθεσίας	14
2. Σχεδιασμός και χωροταξική διάταξη των εγκαταστάσεων	14
3. Επιλογή του οικοπέδου	15
α) Έκταση	16
β) Προσανατολισμός	16
γ) Κλίση εδάφους	17
4. Αδειοδότηση της εκτροφής	17
II. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	19
A. ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑΒΛΙΣΜΟΥ	19
1. Γαλουχούμενα μοσχάρια	19
2. Μοσχίδες μελλοντικοί γεννήτορες	25
3. Αγελάδες σε γαλακτοπαραγωγή	28
α) Ελεύθερος σταβλισμός με ενιαίο χώρο ανάπαυσης	30
β) Ελεύθερος σταβλισμός με ατομικές θέσεις ανάπαυσης	30
γ) Επιμέρους χαρακτηριστικά του σταβλισμού	31
4. Αγελάδες σε ξηρή περίοδο	35
5. Ειδικό χώροι	36
α) Διαμερίσματα τοκετών	36
β) Διαμέρισμα λοχείας	37
γ) Διαμερίσματα ασθενών ζώων	37
δ) Διαμερίσματα απομόνωσης (καραντίνα)	38
B. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΖΩΟΤΡΟΦΩΝ	40
1. Αποθήκευση Χονδροειδών Ζωοτροφών	40
2. Αποθήκευση συμπυκνωμένων ζωοτροφών	43
3. Παρασκευαστήριο μιγμάτων συμπυκνωμένων ζωοτροφών	43
Γ. ΧΩΡΟΙ ΑΡΜΕΧΤΗΡΙΟΥ	44

1. Χώρος αναμονής του αρμεχτηρίου	44
2. Αίθουσα αρμέγματος και αρμεχτικό συγκρότημα	45
3. Αίθουσα δεξαμενής ψύξης και μηχανολογικού εξοπλισμού	48
4. Γραφεία, αίθουσα γενικής χρήσης, χώροι υγιεινής	48
Δ. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	49
1. Υπολογισμός ποσότητας αποβλήτων	49
2. Συγκέντρωση των αποβλήτων	50
3. Αποθήκευση των αποβλήτων	51
Ε. ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	52
Ζ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	53
Η. ΠΕΡΙΛΗΨΗ	57
Θ. SUMMARY	58
Ι. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60
III. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	66

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μορφή της γαλακτοπαραγωγού βοοτροφίας, τόσο σε διεθνές επίπεδο όσο και στην Ελλάδα, υφίσταται συνεχείς και εντυπωσιακές αλλαγές τα τελευταία 50 έτη. Η παραγωγικότητα των αγελάδων, χάρη κυρίως στις προόδους που σημειώθηκαν στους τομείς της γενετικής και της διατροφής έχει αυξηθεί σημαντικά. Παράλληλα, η υιοθέτηση νέας τεχνολογίας είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγικότητας της εργασίας και τη θεαματική βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου γάλατος. Εξίσου εντυπωσιακές είναι όμως και οι διαρθρωτικές αλλαγές της τελευταίας 30ετίας. Ο αριθμός των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων μειώθηκε και, λόγω της ακόμα μεγαλύτερης μείωσης του αριθμού των εκτροφών, το μέγεθος τους αυξήθηκε σημαντικά. Όλες οι παραπάνω τάσεις, υπό την επίδραση των σημερινών κοινωνικών και οικονομικών παραμέτρων, αναμένεται ότι θα συνεχιστούν προς την ίδια κατεύθυνση.

Από το 1984 έως το 2003, ο αριθμός των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων στην Ε.Ε. των 12 αρχικών χωρών μειώθηκε κατά 40,1% ενώ ο αριθμός των εκτροφών, από το 1985 μέχρι το 2001 μειώθηκε κατά 66,3%. Στις ίδιες περιόδους, ο αριθμός των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων και των εκτροφών στην Ελλάδα μειώθηκαν κατά 29,1% και 71,9%, αντίστοιχα. Ανάλογη τάση παρατηρείται και σε άλλες χώρες. Στις Η.Π.Α., για παράδειγμα, από το 1950 έως το 2000, ο αριθμός των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων μειώθηκε κατά 58,0% και των εκτροφών, από το 1965 έως το 2002, κατά 91,1%.

Σε ότι αφορά στην υγεία και την αναπαραγωγική ικανότητα των αγελάδων, η μεγάλη αύξηση της παραγωγικότητάς τους, σε συνδυασμό με την μεγάλη αύξηση του μεγέθους των εκτροφών, επέτεινε τα ήδη υπάρχοντα προβλήματα και δημιούργησε νέα, παρά τις προόδους που σημειώθηκαν στις μεθόδους εκτροφής και στην κτηνιατρική επιστήμη. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να δίδεται σήμερα μεγαλύτερη έμφαση στην προληπτική κτηνιατρική, με την εφαρμογή προγραμμάτων κτηνιατρικής διαχείρισης σε επίπεδο εκτροφής. Λόγω του μεγέθους των σημερινών εκτροφών, οι οικονομικές απώλειες που μπορεί να

προκύψουν είναι μεγάλες και η εφαρμογή τέτοιων προγραμμάτων κρίνεται επιβεβλημένη.

Οι ελληνικές εκτροφές γαλακτοπαραγωγών βοοειδών πέρασαν από διάφορα στάδια εκσυγχρονισμού τα τελευταία 50 έτη. Σε ότι αφορά στο σταβλισμό των ζώων οι αλλαγές ήταν πολλές. Οι παραδοσιακοί (ακατάλληλοι) στάβλοι, δίπλα στις οικίες των κτηνοτρόφων και μέσα στα οικιστικά όρια των κοινοτήτων τους, όπου εκτρέφονταν δεμένες, συνήθως μια έως δέκα αγελάδες, αντικαταστάθηκαν αρχικά από παρόμοια κτίρια (εξίσου ακατάλληλα), απλά μεγαλύτερου μεγέθους και εκτός των ορίων της κατοικημένης περιοχής. Στη συνέχεια, και με τη σταδιακή υιοθέτηση του συστήματος του ελεύθερου σταβλισμού (δεκαετία του '80), στις κατασκευές αυτές προστέθηκαν υπόστεγα και προαύλια ενώ το αρχικό κτίριο χρησιμοποιούνταν ουσιαστικά ως αίθουσα αρμέγματος και χώρος σταβλισμού των γαλουχούμενων μόσχων. Παράλληλα, άλλοι κτηνοτρόφοι κατασκεύασαν νέες εγκαταστάσεις στηριζόμενοι στην ίδια αρχή (υπόστεγα και προαύλια) και εμφανίστηκαν οι πρώτες εξειδικευμένες αίθουσες αρμέγματος. Γενικά όμως, οι εγκαταστάσεις αυτές ήταν μικρής δυναμικότητας (≤ 40 αγελάδες), δεν διέθεταν αρκετούς (και κατάλληλους) χώρους και συνθήκες υγιεινής, κυρίως για τα νεαρά ζώα, και το κυριότερο, είχαν κατασκευαστεί χωρίς καμιά πρόβλεψη επέκτασης. Όταν η τελευταία έγινε αναπόφευκτη στις αρχές της δεκαετίας του '90, οι συνθήκες εκτροφής των ζώων επιδεινώθηκαν σημαντικά.

Από αυτό το χρονικό σημείο, άρχισαν να κατασκευάζονται νέες εγκαταστάσεις για εκτροφές μεγαλύτερου μεγέθους και η οικονομική ενίσχυση από τα ευρωπαϊκά προγράμματα υπήρξε γενναία. Για μια ακόμη φορά όμως, τα αποτελέσματα υπήρξαν απογοητευτικά. Κατασκευάστηκαν βαριά και συνεπώς δαπανηρά κτίρια τα οποία, με δεδομένο το ήπιο κλίμα της χώρας μας, δεν ανταποκρίνονταν ούτε στις φυσιολογικές ανάγκες των ζώων ούτε στις σύγχρονες αντιλήψεις σχετικά με την διαχείριση της εκτροφής τους (π.χ. δημιουργία ομοιογενών ομάδων και διατροφή προσαρμοσμένη στις ανάγκες κάθε ομάδας). Επιπλέον, και πάλι οι διατιθέμενες στα νεαρά ζώα εγκαταστάσεις ήταν ελλιπείς και ακατάλληλες και οι βοηθητικοί χώροι

(νοσηλευτήρια, διαμερίσματα τοκετών, αποθήκες ζωοτροφών κλπ) υποτυπώδεις ή ανύπαρκτοι. Τέλος, όπως συνέβαινε πάντοτε, καμία σοβαρή μέριμνα δεν λαμβανόταν για την αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος από τα απόβλητα των ζώων. Οι επιπτώσεις στην υγεία και στην παραγωγικότητα των ζώων ήταν και εξακολουθούν να είναι πολύ σοβαρές.

Η ανάληψη της ευθύνης σχεδιασμού, κατασκευής και έγκρισης των εγκαταστάσεων από ανθρώπους που δεν διέθεταν τις απαραίτητες γνώσεις σε συνδυασμό με την έλλειψη επαγγελματικής εκπαίδευσης των κτηνοτρόφων ήταν η κύρια αιτία για τα άσχημα αυτά αποτελέσματα. Πρέπει όμως να γίνει παραδεκτό ότι ο αριθμός των ειδικευμένων στον τομέα αυτό γεωτεχνικών στη χώρα μας ήταν και παραμένει ακόμη και σήμερα, μικρός. Στα πλαίσια αυτά, είναι φανερό ότι ο ρόλος του κτηνιάτρου είναι καθοριστικός αφού αυτός καλείται να αντιμετωπίσει, τόσο θεραπευτικά όσο και προληπτικά, τα προβλήματα που δημιουργούνται από την ακαταλληλότητα των σταβλικών εγκαταστάσεων. Μέχρι πρόσφατα όμως δεν υπήρχε ειδικό σχετικό πρόγραμμα εκπαίδευσης στις ελληνικές κτηνιατρικές σχολές.

Την τελευταία πενταετία, υπό την πίεση των προβλημάτων και κυρίως χάρη στην ιδιωτική πρωτοβουλία κτηνοτρόφων, εμπόρων και κτηνιάτρων, η κατάσταση στον τομέα του σταβλισμού των γαλακτοπαραγωγών βοοειδών φαίνεται ότι αρχίζει να βελτιώνεται. Συγκριτικά όμως, ελάχιστα βήματα έχουν γίνει προς το παρόν. Όμως, η προβλεπόμενη από την τελευταία ευρωπαϊκή Κοινή Αγροτική Πολιτική (Κ.Α.Π.) κατάργηση των ποσοτώσεων μετά το 2013, θα οδηγήσει σε νέα αναδιάρθρωση του κλάδου της γαλακτοπαραγωγού βοοτροφίας τόσο στις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε. όσο και στη χώρα μας. Μοιραία, η προσαρμογή στις (χαμηλές) τιμές της παγκόσμιας αγοράς θα οδηγήσει μέσω της ανάγκης της μείωσης του κόστους παραγωγής σε εγκατάλειψη της δραστηριότητας από πολλούς κτηνοτρόφους και την αύξηση του μεγέθους των υπόλοιπων εκτροφών. Με δεδομένο ότι οι προβληματικές υπάρχουσες εγκαταστάσεις είναι ήδη κορεσμένες, προβλέπεται ότι μετά τα μέσα της επόμενης δεκαετίας θα αρχίσει ένας νέος κύκλος κατασκευής βουστασιών. Επομένως, προέχει στην μελλοντική αυτή φάση εξέλιξης της

βοοτροφίας να μην επαναληφθούν τα λάθη του παρελθόντος. Για το σκοπό αυτό, χρειάζεται ειδικευμένο προσωπικό και πιο συγκεκριμένα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, ειδικευμένοι κτηνίατροι.

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία αποτελεί συνδυασμό βιβλιογραφικών πηγών αλλά και ερευνητικών δεδομένων τα οποία προέρχονται από την πολύχρονη ενασχόλησή μου με την εκτροφή και την διαχείριση της υγείας των αγελάδων στην Αμερικάνικη Γεωργική Σχολή Θεσσαλονίκης. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας είναι να παρουσιασθεί ο ρόλος του κτηνιάτρου στο σχεδιασμό των εγκαταστάσεων των εκτροφών γαλακτοπαραγωγών αγελάδων. Ειδικότερα, βασικός στόχος είναι να αποτελέσει αυτή η προσπάθεια ένα χρήσιμο βοήθημα για όλους τους συναδέλφους που ασχολούνται ή που πρόκειται να ασχοληθούν με το θέμα αυτό τόσο σε μεθοδολογικό όσο και σε τεχνικό επίπεδο.

I. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

A. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Μια σύγχρονη εκτροφή γαλακτοπαραγωγών αγελάδων πρέπει να διαθέτει πολλά και διαφορετικής χρήσης κτίρια και εγκαταστάσεις. Οι χώροι σταβλισμού των ζώων συγκεντρώνουν την κύρια προσοχή των κτηνοτρόφων και των συμβούλων τους. Δεν πρέπει να παραγνωρίζεται όμως και η σημασία των συμπληρωματικών-βοηθητικών χώρων. Οι εκτροφές των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων είναι πολύπλοκες επιχειρήσεις και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφόρων συστατικών τους στοιχείων είναι πολλές και σημαντικές.

Οι γενικές αρχές κατασκευής των βουστασίων που ισχύουν για όλες τις εγκαταστάσεις μιας εκτροφής είναι οι παρακάτω:

- α) Τα κτίρια και ο εξοπλισμός τους πρέπει να εξυπηρετούν τις φυσιολογικές ανάγκες των ζώων και να προστατεύουν την υγεία τους
- β) Οι συνθήκες εργασίας να είναι άνετες
- γ) Η λειτουργία του βουστασίου να μη δημιουργεί προβλήματα ρύπανσης του περιβάλλοντος
- δ) Τα κτίρια και ο εξοπλισμός τους να είναι τα περισσότερο κατάλληλα τόσο από τεχνολογικής όσο και από οικονομικής πλευράς.

Λάθη ή παραλείψεις στο σχεδιασμό και στην κατασκευή τους επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα την υγεία και την ευζωία των ζώων. Από τις αρχές αυτές γίνεται φανερό ότι ο κτηνίατρος πρέπει να συμμετέχει στη σχεδιαστική ομάδα, αν όχι να την κατευθύνει ο ίδιος. Ο κτηνίατρος είναι ο μόνος που γνωρίζει την φυσιολογία των ζώων, τους τρόπους ορθής εκτροφής τους αλλά και τις πιθανές επιπτώσεις των σφαλμάτων εκτροφής στην υγεία τους. Τελικά, αυτός είναι που θα κληθεί να αντιμετωπίσει τα προβλήματα και να προτείνει τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα. Όταν οι χώροι διαβίωσης των ζώων προδιαθέτουν σε εμφάνιση νοσημάτων οι επιλογές του κτηνίατρου περιορίζονται και τα αποτελέσματα είναι στην καλύτερη περίπτωση μέτρια. Επιπλέον, όταν οι συνθήκες εργασίας του προσωπικού είναι κακές, υπάρχει πάντοτε η

περίπτωση να μην εφαρμοστούν σωστά (ή και καθόλου) τα προτεινόμενα μέτρα.

Πολύ σημαντική είναι φυσικά και η οικονομική παράμετρος και οι προτεινόμενες λύσεις πρέπει να είναι ρεαλιστικές. Εξίσου λανθασμένη όμως είναι και η αντίθετη αντιμετώπιση. Υιοθέτηση «οικονομικών λύσεων» θα έχει μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, στην ευζωία και στην παραγωγικότητα των ζώων, καθώς επίσης θα επηρεάσει αρνητικά την οικονομικότητα της εκτροφής. Συνήθως, στις περιπτώσεις αυτές, η ζημία είναι πολλαπλάσια της αρχικής «εξοικονόμησης» κεφαλαίου.

Είναι λοιπόν προφανές ότι ο κτηνίατρος πρέπει όχι μόνο να διαθέτει τεχνικές και οικονομικές γνώσεις αλλά πρέπει και να είναι σε θέση και να τις μεταδώσει την κατάλληλη στιγμή και με πειστικό τρόπο. Πρέπει δηλαδή να απολαμβάνει της εμπιστοσύνης των κτηνοτρόφων και έχει πλήρη αντίληψη της κατάστασης των εκτροφών ειδικά και του κλάδου της γαλακτοπαραγωγού αγελαδοτροφίας γενικότερα.

B. ΙΔΡΥΣΗ ΝΕΑΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Μέχρι σήμερα ο κτηνίατρος ήταν αμέτοχος στο σχεδιασμό και την έναρξη λειτουργίας μιας νέας εκτροφής γαλακτοπαραγωγών αγελάδων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να καλείται στη συνέχεια όχι μόνο για να θεραπεύσει προβλήματα υγείας των ζώων αλλά και να διορθώσει σφάλματα στις σταβλικές εγκαταστάσεις που σχετίζονται με την ευζωία των εκτρεφόμενων αγελάδων. Επομένως, η συμμετοχή του κτηνιάτρου είναι απαραίτητη σε όλα τα στάδια που αφορούν στη δημιουργία μιας νέας εκτροφής γαλακτοπαραγωγών αγελάδων. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής, κατά σειρά, στάδια: 1) Επιλογή της τοποθεσίας, 2) Σχεδιασμός των εγκαταστάσεων, 3) Επιλογή του οικοπέδου και 4) Αδειοδότηση της εκτροφής. Η παραπάνω σειρά είναι σημαντική για τους λόγους που θα αναφερθούν παρακάτω.

1. Επιλογή της τοποθεσίας

Η επιλογή της τοποθεσίας πρέπει να βασίζεται:

- α) στην απόσταση από άλλες κτηνοτροφικές μονάδες στα πλαίσια του σχεδίου εφαρμογής μέτρων υγιεινής («βιοασφάλεια») της εκτροφής.
- β) στην απόσταση από κατοικημένες περιοχές και στη δυνατότητα διάθεσης των αποβλήτων έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται τα περιβαλλοντικά προβλήματα.
- γ) στην απόσταση από τις πηγές των διαφόρων εισροών (κυρίως των ζωοτροφών) και υπηρεσιών καθώς οι μεγάλες αποστάσεις αυξάνουν τις δαπάνες λειτουργίας της εκτροφής.

Επιπλέον πρέπει να υπάρχουν οι απαραίτητες υποδομές:

- α) Πρόσβαση σε οδικό δίκτυο. Η πρόσβαση πρέπει να είναι εύκολη, ανεξαρτήτως καιρικών συνθηκών επειδή η παρουσία των εξωτερικών συνεργατών είναι καθημερινή (συλλογή γάλατος) ή συχνή (έμποροι ζωοτροφών κλπ, κτηνίατρος). Πρέπει όμως να είναι μακριά από δρόμους συχνής κυκλοφορίας (αποφυγή θορύβων, εφαρμογή μέτρων υγιεινής).
- β) Σύνδεση με το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και διαθεσιμότητα εφεδρικών πηγών ηλεκτρικής ενέργειας (γεννήτρια). Η κατανάλωση στις μονάδες παραγωγής αγελαδινού γάλατος είναι υψηλή, για τη λειτουργία του εξοπλισμού συλλογής και ψύξης του γάλατος, για φωτισμό, θέρμανση κλπ.
- γ) Ύδρευση – διαθεσιμότητα πόσιμου νερού. Οι ανάγκες είναι ποσοτικές και ποιοτικές. Η λειτουργία μιας μονάδας απαιτεί μεγάλες ποσότητες νερού το οποίο πρέπει να εκπληρώνει τις προδιαγραφές για ανθρώπινη κατανάλωση, τουλάχιστον αυτό που χρησιμοποιείται για την ύδρευση των ζώων και τον καθαρισμό του εξοπλισμού.

2. Σχεδιασμός και χωροταξική διάταξη των εγκαταστάσεων

Όλα τα κτίρια της εκτροφής πρέπει να σχεδιαστούν αρχικά με βάση ένα δυναμικό πλάνο. Στο σχεδιασμό θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι αλληλεπιδράσεις και η δυνατότητα για πιθανές επεκτάσεις ώστε να είναι δυνατόν να πραγματοποιούνται αλλαγές εύκολα, ανέξοδα και χωρίς σοβαρές

υγειονομικές επιπτώσεις για τα εκτρεφόμενα ζώα. Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στη χωροθέτηση των ζωοστασίων. Τα κτίρια όπου εκτρέφονται οι διάφορες ομάδες αγελάδων πρέπει να τοποθετούνται στο κέντρο του οικοπέδου και όχι στις γωνίες.

Τα στάδια που θα πρέπει να ακολουθηθούν στον σχεδιασμό είναι:

- α) Επιλογή του συστήματος σταβλισμού κάθε κατηγορίας βοοειδών.
- β) Επιλογή των συστημάτων χειρισμού των ζώων (άρμεγμα, χορήγηση τροφής, κτηνιατρικές παρεμβάσεις κλπ)
- γ) Χωροθέτηση των διαφορετικών κτιρίων ανάλογα με τις δραστηριότητες (στάβλοι, αρμεκτήριο, βοηθητικοί χώροι, αποθήκες ζωοτροφών) έτσι ώστε η κυκλοφορία των ζώων, η μεταχείριση τους και η διατροφή τους να γίνεται απρόσκοπτα, χωρίς καταπονήσεις και τραυματισμούς, ενώ ταυτόχρονα να παρεμποδίζεται η διάδοση παθογόνων παραγόντων.
- δ) Επιλογή των χώρων όπου θα γίνεται η αποθήκευση-διαχείριση των αποβλήτων. Επιπλέον, στο σχεδιασμό των εγκαταστάσεων θα πρέπει να προβλεφθεί η απρόσκοπτη μεταφορά των αποβλήτων χωρίς να προκαλούνται καταπονήσεις και τραυματισμοί των ζώων και να αποτρέπεται η διάδοση παθογόνων παραγόντων.

3. Επιλογή του οικοπέδου

Η επιλογή του οικοπέδου θα πρέπει να γίνει με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές (π.χ. προσανατολισμός, κλίση εδάφους, φυσικά εμπόδια, κτλ.), ώστε να εξασφαλίζεται η παραγωγικότητα, η υγεία και η ευζωία των βοοειδών αλλά η προστασία του περιβάλλοντος από την παραγωγή αποβλήτων. Δυστυχώς, στην πράξη, φαίνεται ότι τα συχνότερα κύρια κριτήρια επιλογής του οικοπέδου είναι η τιμή αγοράς ή η αξιοποίηση ιδιόκτητων αγροτεμαχίων μικρής παραγωγικής ικανότητας, καθώς και η σχετική γειτνίασή του με τον τόπο κατοικίας των εκτροφέων. Αν και αυτά τα κριτήρια αποτελούν σημαντικές παραμέτρους, το οικόπεδο που θα επιλεγεί πρέπει να ικανοποιεί μια ολόκληρη σειρά προϋποθέσεων που περιγράφονται παρακάτω:

α) Έκταση

Η έκταση του οικοπέδου είναι συνάρτηση:

- i) του μεγέθους της εκτροφής (αριθμός βοοειδών όλων των κατηγοριών).
- ii) των συστημάτων σταβλισμού που θα επιλεγούν για κάθε κατηγορία βοοειδών.
- iii) του συστήματος διατροφής που θα εφαρμοστεί σε κάθε κατηγορία βοοειδών.
- iv) του τρόπου διαχείρισης των αποβλήτων
- v) της δυνατότητας μελλοντικής επέκτασης της εκτροφής.

Η έκταση του οικοπέδου είναι βασικό χαρακτηριστικό και το σημαντικότερο κριτήριο επιλογής του. Είναι προφανές ότι χωρίς να έχει προηγηθεί η επιλογή του τρόπου σταβλισμού των ζώων, της διαχείρισης των αποβλήτων και ο συνολικός σχεδιασμός της μονάδας είναι αδύνατος ο υπολογισμός της απαιτούμενης έκτασης, συνεπώς και η επιλογή του κατάλληλου οικοπέδου. Δεν πρέπει να προσαρμόζεται το σχέδιο στο οικόπεδο αλλά να εξετάζεται η δυνατότητα του οικοπέδου να ανταποκριθεί (με μικρές έστω προσαρμογές) στις απαιτήσεις του συνολικού σχεδιασμού των εγκαταστάσεων της εκτροφής.

β) Προσανατολισμός

Αναφέρεται στην επιμήκη πλευρά ενός, συνήθως, παραλληλόγραμμου αγροτεμαχίου και σχετίζεται με την κατεύθυνση και την ένταση των ανέμων στην περιοχή και την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία. Πρέπει να διευκολύνει την κατασκευή ζωοστασίων (άξονας ανατολή-δύση) τα οποία:

- i) αποτρέποντας τη δημιουργία ρευμάτων αέρος προστατεύουν από τους ανέμους κατά τη ψυχρή χειμερινή περίοδο αλλά επιτρέπουν τον όσο το δυνατόν καλύτερο φυσικό αερισμό κατά τη θερινή περίοδο. Πρέπει να εξετάζεται επίσης και η ύπαρξη φυσικών ανεμοφρακτών και κατά πόσο αυτοί επιδρούν θετικά ή αρνητικά.
- ii) επιτρέπουν τη μέγιστη φυσική σκίαση κατά τη θερινή περίοδο αλλά και την είσοδο της ηλιακής ακτινοβολίας στο χώρο διαβίωσης των ζώων κατά τη χειμερινή. Ο σωστός αερισμός των ζωοστασίων όλο το χρόνο αλλά και η

προστασία των ζώων από τη θερμική καταπόνηση είναι πρωταρχικής σημασίας.

γ) Κλίση εδάφους

Η επιθυμητή κλίση του εδάφους είναι 2-5%. Αυτή η κλίση διευκολύνει:

- i) την αποστράγγιση των υγρών
- ii) τη συλλογή των αποβλήτων στο χώρο αποθήκευσής τους

Στην αντίθετη περίπτωση δημιουργούνται δυσμενείς συνθήκες στους στάβλους και στους χώρους άσκησης των ζώων με σοβαρές επιπτώσεις στην παραγωγικότητα, στην αναπαραγωγική συμπεριφορά και στην υγεία τους (χωλότητες, μαστίτιδες). Επιπλέον, οι συνθήκες αυτές δυσχεραίνουν σημαντικά τις συνθήκες εργασίας του προσωπικού και καθιστούν δαπανηρή και μερικές φορές επικίνδυνη τη χρησιμοποίηση του μηχανικού εξοπλισμού.

Η συμβολή του κτηνίατρου στην αξιολόγηση της πλειονότητας των παραπάνω χαρακτηριστικών του οικοπέδου είναι προφανής. Δυστυχώς στη χώρα μας, η κατάσταση στους περισσότερους από τους παραπάνω τομείς είναι απογοητευτική. Η έκταση των οικοπέδων είναι μικρή σε σχέση με τον αριθμό των εκτρεφόμενων ζώων, σπάνια έχει γίνει πρόβλεψη επέκτασης της μονάδας, ο προσανατολισμός και η κλίση του οικοπέδου δεν λαμβάνονται συνήθως υπόψη και η πρόβλεψη λήψης μέτρων υγιεινής είναι πρακτικά ανύπαρκτη. Οι επιπτώσεις στην παραγωγικότητα και στην υγεία-ευζωία των ζώων είναι μεγάλες και η ενεργή συμμετοχή του κτηνίατρου της εκτροφής στη λήψη της απόφασης επιλογής του οικοπέδου είναι επιβεβλημένη.

4. Αδειοδότηση της νέας εκτροφής

Για την ίδρυση μίας κτηνοτροφικής μονάδας απαιτούνται εγκρίσεις και άδειες που έχουν σκοπό τη διασφάλιση της χωροταξίας, της υγιεινής, της προστασίας του περιβάλλοντος και της καλής λειτουργικότητας της μονάδας.

Βασικό στοιχείο για την έκδοση των εγκρίσεων και των αδειών είναι η τήρηση καθορισμένων ελαχίστων αποστάσεων από ορισμένα ευαίσθητα σημεία,

οικισμούς, δρόμους, κ.λπ. (Αποστάσεις κτηνοτροφικών μονάδων από ευαίσθητα σημεία: Κ.Υ.Α. αριθ.83840/3591 - ΦΕΚ 1/Δ/5.1.87, Υγειονομική διάταξη: Υ1β/2000 - ΦΕΚ 343/Β/4-5-1995, Προστασία νερών ΕΥΔΑΠ: ΦΕΚ 720/β/13-12-1983, Προστασία από την σαλμονέλα: ΠΔ 224/98 - ΦΕΚ 175/α/24.7.98).

Σύμφωνα με την πρόσφατη νομοθεσία (Κ.Υ.Α. Αριθ. Η.Π.: 15393/2332 - ΦΕΚ 1022/Β/5-8-2002, Ν. 3010 ΦΕΚ 332/Β/20-3-2003 που αντικατάστησε την Κ.Υ.Α. 69269/5387 ΦΕΚ 678/β/25-10-90 για την έγκριση των Περιβαλλοντικών Όρων), όλες οι κτηνοτροφικές μονάδες κατατάσσονται σε 3 υποκατηγορίες σύμφωνα με το παράρτημα της Κ.Υ.Α. αριθ. 15393/2332 Πίνακας 7 ομάδα 7η και όπως αυτός ο πίνακας 7 αντικαταστάθηκε από τον Νόμο 3698/2008 (ΦΕΚ 198/Α/2-10-2008) που περιγράφεται αναλυτικά στο Παράρτημα Α.

Σε γενικές γραμμές, τα απαραίτητα σχέδια και άδειες για την ίδρυση και λειτουργία μιας αγελαδοτροφικής μονάδας περιλαμβάνουν:

- α. τοπογραφικά σχέδια
- β. έγκριση από το δασαρχείο
- γ. άδεια εκσκαφής από Αρχαιολογική υπηρεσία
- δ. άδεια ίδρυσης της μονάδας με συγκεκριμένο αριθμό ζώων
- ε. οικοδομική άδεια των κτισμάτων
- στ. άδεια λειτουργίας από τον οικείο δήμο
- ζ. άδεια γεώτρησης και ανάλυση νερού
- η. άδεια χρήσης νερού
- θ. περιβαλλοντικές άδειες (μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων και άδεια διάθεσης υγρών – στερεών λυμάτων).
- ι. τεχνικοοικονομική ανάλυση.

Το σύνολο των αδειών αυτών κατατίθεται στη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης. Ακολουθεί αυτοψία από την Επιτροπή Σταβλισμού και εφόσον πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις δίνεται η έγκριση για έναρξη των εργασιών κατασκευής.

II. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

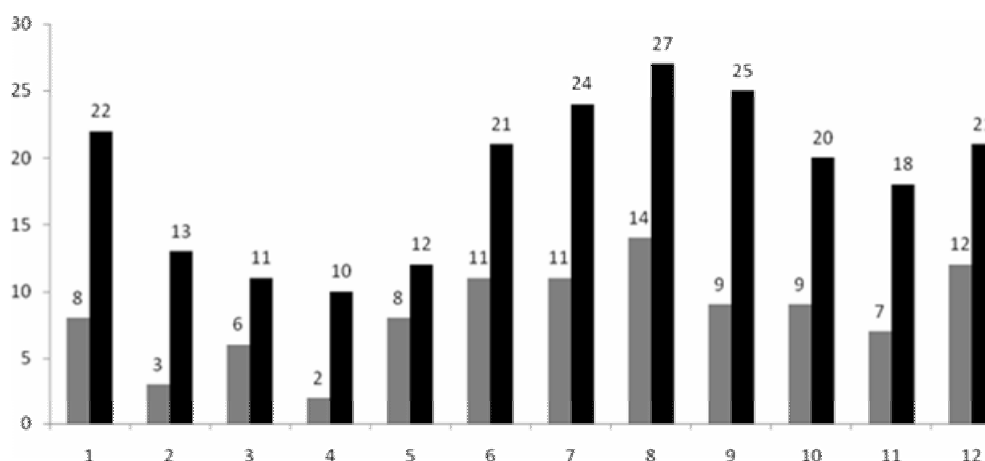
A. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑΒΛΙΣΜΟΥ

1. Γαλουχούμενα μοσχάρια

Πρωταρχικό μέλημα στον σχεδιασμό των σταβλικών εγκαταστάσεων για την στέγαση των γαλουχούμενων μόσχων αποτελεί ο υπολογισμός των απαιτούμενων θέσεων που γίνεται με τα παρακάτω κριτήρια επιλογής:

- α) ο αριθμός τοκετών/μήνα
- β) η ηλικία πώλησης των αρσενικών μοσχαριών
- γ) η ηλικία στον απογαλακτισμό
- δ) η τήρηση υγειονομικού κενού (2 εβδομάδων)

Ο συνολικός αριθμός των τοκετών σε μια εκτροφή επηρεάζεται από τον αριθμό των αγελάδων και το μεσοδιάστημα των τοκετών τους. Επιπλέον, οι τοκετοί συνήθως δεν είναι κατανομημένοι ομοιόμορφα σε όλη τη διάρκεια του έτους. Η μειωμένη γονιμότητα των αγελάδων κατά τη θερινή περίοδο και η βελτίωσή της προς το τέλος του φθινοπώρου έχει σαν αποτέλεσμα την σημαντική διαφοροποίηση του αριθμού των απαιτούμενων θέσεων. Ένα παράδειγμα παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1. Αριθμός τοκετών ανά μήνα (■) και αριθμός απαιτούμενων θέσεων γαλουχούμενων μόσχων ανά μήνα (■) (εκτροφή 120 αγελάδων, μεσοδιάστημα τοκετών 13,5 μήνες, ποσοστό θνησιγενών μόσχων 6,5%, υγειονομικό κενό 2 εβδομάδων).

Με βάση το παράδειγμα του Σχήματος 1 (ετήσια κατανομή των τοκετών) και ανάλογα με την εποχή του έτους, απαιτούνται 14-28 θέσεις για τις μοσχίδες αυτής της ηλικίας, δηλαδή ποσοστό 25% του αριθμού των εκτρεφόμενων αγελάδων. Το μέγεθος των ομάδων πρέπει να παραμένει περιορισμένο και σ' αυτή τη φάση της εκτροφής των μοσχίδων (6-8 ζώα). Συνεπώς απαιτούνται τουλάχιστον 4-5 διαμερίσματα, όμως η ύπαρξη 1 ή 2 ακόμα είναι επιθυμητή (απολυμάνσεις, δημιουργία νέων ομάδων). Για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα ο στάβλος δεν θα χρησιμοποιείται πλήρως, οι οικονομικές επιπτώσεις όμως του εποχικού συνωστισμού των ζώων είναι πολύ μεγαλύτερες (αναπνευστικά νοσήματα, καθυστέρηση στο ρυθμό αύξησης). Ο κτηνίατρος πρέπει να επιμείνει ειδικά στο σημείο αυτό.

Πρακτικά, ένας αριθμός θέσεων ίσος με το 20% του αριθμού των αγελάδων της εκτροφής (24 θέσεις στο παράδειγμα του σχήματος Α) μπορεί να καλύψει τις ανάγκες στο μεγαλύτερο διάστημα του έτους, όμως και πάλι, η εγκατάσταση χρησιμοποιείται μερικώς για 4 μήνες και δεν επαρκεί για 2 μήνες. Η συμβολή του κτηνίατρου στην κατά το δυνατόν ομοιόμορφη κατανομή των τοκετών σε όλη τη διάρκεια του έτους έχει σαν αποτέλεσμα την αποφυγή συνθηκών συνωστισμού και την εξοικονόμηση χρημάτων (για την κατασκευή, συντήρηση και λειτουργία) του χώρου γαλουχίας των μοσχαριών.

Στη συνέχεια, γίνεται η επιλογή του τύπου σταβλισμού των γαλουχούμενων μοσχαριών που εξαρτάται από τις παρακάτω παραμέτρους:

- α) το μέγεθος της αγέλης (οι μεγαλύτερες σε μέγεθος εκτροφές προκρίνουν συνήθως οικονομικότερες λύσεις)
- β) την οικονομική κατάσταση της μονάδος (σε δύσκολες περιόδους προτιμώνται οι οικονομικότερες λύσεις)
- γ) τη προσφερόμενη εργασία (οι ανάγκες και οι συνθήκες εργασίας δεν είναι ίδιες στους διάφορους τύπους σταβλισμού)
- δ) τις κλιματολογικές συνθήκες (ακόμα και στην Ελλάδα υπάρχουν διαφορές τόσο σε ότι αφορά το γεωγραφικό πλάτος όσο και το υψόμετρο)
- ε) τις προσωπικές επιλογές του ιδιοκτήτη (προηγούμενη εμπειρία).

Η χωροθέτηση στα πλαίσια της μονάδας πρέπει να είναι τέτοια ώστε να διευκολύνει τη συχνή παρακολούθηση και τη χορήγηση τροφής στα ζώα (βελτίωση της αποδοτικότητας των εργαζομένων). Πρέπει να βρίσκεται μακριά από τους στάβλους των ενήλικων ζώων και να επιτρέπει την τήρηση αυστηρών μέτρων υγιεινής ώστε να αποφεύγεται η μετάδοση ασθενειών. Ο προσανατολισμός πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να προστατεύονται τα ζώα τον χειμώνα από τα ψυχρά ρεύματα του αέρα και από την έντονη ηλιοφάνεια το καλοκαίρι.

Η συμβολή του κτηνιάτρου στην επιλογή του τύπου σταβλισμού των γαλουχούμενων μόσχων είναι πολύ σημαντική επειδή αυτή η ηλικιακή ομάδα παρουσιάζει τη μεγαλύτερη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Η απώλεια μεγάλου αριθμού μοσχίδων έχει πάντοτε πολύ αρνητικές οικονομικές συνέπειες για τις εκτροφές των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων και πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα για τον περιορισμό τους.

Ειδικότερα, οι τύποι σταβλισμού των γαλουχούμενων μόσχων είναι δύο. Ο ομαδικός σταβλισμός σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους και ο ατομικός σταβλισμός σε ειδικά κελιά. Στην πρώτη περίπτωση, το μέγεθος των ομάδων δεν πρέπει να ξεπερνά τα 8 μοσχάρια (καλύτερα 6), πάντοτε με την προϋπόθεση τα ζώα να είναι παρόμοιας ηλικίας (διαφορές όχι μεγαλύτερες από 3 εβδομάδες). Πρόσφατα, με τη χρησιμοποίηση ειδικών αυτόματων συσκευών τεχνητής γαλουχίας, σχηματίζονται και πολύ μεγαλύτερες ομάδες (20-30 μοσχαριών). Ο ομαδικός σταβλισμός των μοσχαριών αποτελεί οικονομικότερο σύστημα, για να έχει όμως καλά αποτελέσματα (χαμηλή νοσηρότητα και θνησιμότητα) απαιτεί συνεχή και επισταμένη παρατήρηση των ζώων.

Γενικά, τα μοσχάρια μέχρι την ηλικία των 6 εβδομάδων καλό είναι να σταβλίζονται ατομικά για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών, την ευζωία των ζώων και την καλύτερη παρακολούθησή τους, καθώς και την αποδοτικότερη εργασία των εργαζομένων. Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαγορεύει

τον ατομικό σταβλισμό σε ζώα ηλικίας μεγαλύτερης των 8 εβδομάδων. Στους κλειστούς ή στους ανοικτούς στάβλους για τον ατομικό σταβλισμό των μοσχαριών χρησιμοποιούνται είτε υπερυψωμένοι (0,2-0,4 m) μεταλλικοί ή ξύλινοι κλωβοί με σχαρωτό δάπεδο (διάκενα 2,5 cm) είτε κελιά που διαμορφώνονται με κιγκλιδώματα ή δικτυωτό πλέγμα (διαστάσεις 1,80m x 1,20m και συνολική επιφάνεια 2,00 –2,50m²/ζώο). Κλωβοί και κελιά τοποθετούνται σε μια σειρά με ένα διάδρομο ή σε δύο σειρές με κεντρικό διάδρομο τροφοδοσίας και ακραίο διάδρομο για καθαρισμό και κυκλοφορία των ζώων. Οι υπερυψωμένοι κλωβοί πλεονεκτούν ως προς την απομάκρυνση των αποβλήτων αλλά δημιουργούν ρεύματα αέρα δυσμενή για την υγεία και την ανάπτυξη των μοσχαριών. Τα κελιά είναι πιο ασφαλή σε ότι αφορά στα ρεύματα αέρα αλλά είναι πιο επίπονος ο καθαρισμός τους και η απολύμανση του χώρου.

Τα κτίρια που χρησιμοποιούνται για τον σταβλισμό των μοσχαριών μπορεί να ανήκουν σε δύο κατηγορίες: (i) κτίρια ελεγχόμενου μικροκλίματος και (ii) κτίρια μη ελεγχόμενου μικροκλίματος. Στη πρώτη περίπτωση, υπάρχει ελεγχόμενο μικροκλίμα στο χώρο διαμονής των μοσχαριών ώστε οι διακυμάνσεις της θερμοκρασία να είναι μεταξύ 7° C και 18° C ανεξάρτητα από την εποχή του έτους. Ο σταβλισμός των μοσχαριών μπορεί να είναι ατομικός ή ομαδικός. Αποτελεί ίσως τον ιδανικό τύπο σταβλισμού για τα γαλουχούμενα μοσχάρια αφού προσφέρει τις καλύτερες συνθήκες εργασίας για το προσωπικό της εκτροφής. Εντούτοις, το μικροπεριβάλλον σε αυτό τον τύπο σταβλισμού ευνοεί την παρουσία υψηλής σχετικής υγρασίας, την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών και την μετάδοση των ασθενειών. Επιπλέον, αποτελεί μια δαπανηρή κατασκευή λόγω του απαιτούμενου εξοπλισμού (μόνωση, μηχανικός αερισμός), του οποίου η λειτουργία έχει επίσης υψηλό κόστος.

Ο μηχανικός εξαερισμός αποτελεί το κρίσιμο χαρακτηριστικό του συστήματος και πρέπει να απομακρύνει 0,1m³ αέρα/λεπτό/χλγ. Σ.Β και να εξασφαλίζει 30 αλλαγές αέρα/h σε 2 επίπεδα (συνεχή-με θερμοστάτη). Με τον τρόπο αυτό απομακρύνονται η υγρασία, οι μικροοργανισμοί, η αμμωνία και η σκόνη. Η κακή λειτουργία του συστήματος έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση αυξημένης

νοσηρότητας και θνησιμότητας των μοσχαριών. Στις ελληνικές συνθήκες το σύστημα αυτό δεν συνιστάται αφού οι κλιματολογικές συνθήκες στη χώρα μας είναι ήπιες.

Στη δεύτερη περίπτωση, όπου χρησιμοποιούνται κτίρια στα οποία δεν υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου του μικροκλίματος (θερμοκρασία, υγρασία, ανανέωση του αέρα), ο σταβλισμός των μοσχαριών μπορεί να είναι και πάλι ατομικός ή ομαδικός. Το κτίριο μπορεί να είναι μια κλασική κατασκευή («στάβλος») κλειστού τύπου ή εναλλακτικά, ελαφριά κατασκευή με μεταλλικό σκελετό από γαλβανισμένους σωλήνες που καλύπτεται με πλαστικά φύλλα (και σκουρόχρωμο σκιάχτρο το καλοκαίρι) ή ακόμα και ένα ανοικτό από τη μια ή περισσότερες πλευρές του κτίριο («υπόστεγο»). Στις περιπτώσεις αυτές ο αερισμός γίνεται με φυσικά μέσα, συνεπώς είναι απαραίτητη η παρουσία επαρκών σε αριθμό και κατανομή ανοιγμάτων («παράθυρα») τα οποία θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σωστά. Στα ανοικτά κτίρια (υπόστεγα) τοποθετούνται συνήθως αντιανεμικά δίκτυα ή καλύμματα τα οποία επιτρέπουν την αυξομείωση των ανοιγμάτων ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Η φυσιολογική κίνηση του αέρα διατηρεί την εσωτερική θερμοκρασία παρόμοια με την εξωτερική και απομακρύνει την υγρασία, τους μικροοργανισμούς, τη σκόνη και τα επιβλαβή αέρια από τους χώρους διαμονής των μοσχαριών εξασφαλίζοντας έτσι τις κατάλληλες συνθήκες για την διατήρηση της καλής υγείας των μοσχαριών.

Οι κατασκευές αυτές πλεονεκτούν τόσο σε σύγκριση με τους στάβλους που έχουν ελεγχόμενο μικροκλίμα (από οικονομική άποψη) όσο και σε σύγκριση με τους ανοικτούς στάβλους επειδή παρέχουν περισσότερη προστασία από τις καιρικές συνθήκες, άνετο περιβάλλον εργασίας και άνετες συνθήκες διαβίωσης στα μοσχάρια. Στα ανοικτού τύπου κτίρια μπορεί να σημειωθούν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη χειμερινή περίοδο και να δημιουργηθούν προβλήματα με το πάγωμα του νερού και τη διαχείριση των αποβλήτων.

Μια παραλλαγή του σταβλισμού με μη ελεγχόμενο μικροκλίμα είναι οι «κινητές καλύβες ή υπαίθριοι κλωβοί», που χρησιμοποιούνται όλο και συχνότερα στη

χώρα μας. Οι κλωβοί αυτοί μπορεί να είναι κατασκευασμένοι από ξύλο, πλαστικό ή υαλόνημα, με διαστάσεις περίπου 1,8x1,2m και συνολικό χώρο 1,9-2,4m²/μοσχάρι.



Εικόνα 1. Υπαίθριοι κλωβοί για το σταβλισμό γαλουχούμενων μόσχων

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 1 η μία πλευρά των κλωβών είναι ανοιχτή ενώ στο εσωτερικό τους παρέχουν στο μοσχάρι σκεπασμένο χώρο ανάπαυσης με στρωμνή από άχυρο ή πριονίδι. Στο κάθε μοσχάρι παρέχεται και χώρος άσκησης περιφραγμένος με δικτυωτό πλέγμα. Στο πίσω μέρος του κλωβού υπάρχει άνοιγμα που ανοίγει το καλοκαίρι για καλύτερο αερισμό. Οι κλωβοί αυτοί τοποθετούνται με προσανατολισμό νότια το χειμώνα και ανατολικά το καλοκαίρι για προστασία από τα ρεύματα αέρα και την έντονη ηλιοφάνεια. Το έδαφος στο οποίο τοποθετούνται πρέπει να διατηρείται εύκολα στεγνό (χαλίκι ή άμμος) ή εναλλακτικά να μπορεί να καθαριστεί και να απολυμανθεί (σκυρόδεμα). Η παροχή της τροφής και του νερού γίνεται στον εξωτερικό χώρο ώστε να μην ευνοείται η υγρασία και η ανάπτυξη εντόμων.

Το σύστημα αυτό πλεονεκτεί τόσο έναντι του ομαδικού σταβλισμού γενικά όσο και έναντι του ατομικού σταβλισμού σε κτίρια κλειστού ή ανοικτού τύπου. Είναι εύκολη η τήρηση του «υγειονομικού κενού» μετά τον απογαλακτισμό των μοσχαριών καθώς είναι εύκολος ο καθαρισμός και η απολύμανση της καλύβας πριν να χρησιμοποιηθεί ξανά. Αποτελεί το «χρυσό πρότυπο» από υγειονομικής απόψεως, οι συνθήκες εργασίας του προσωπικού όμως μπορεί να είναι δύσκολες κατά τη χειμερινή περίοδο.

2. Μοσχίδες μελλοντικοί γεννήτορες

Οι μοσχίδες που θα χρησιμοποιηθούν ως μελλοντικοί γεννήτορες θα πρέπει να χωρίζονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με την ηλικία τους και ο σταβλισμός τους να γίνεται πάντοτε σε ομάδες. Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται τα θηλυκά μοσχάρια από τον απογαλακτισμό (περίπου 2 μηνών) μέχρι και την ηλικία των 6-8 μηνών, ενώ στη δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνονται οι μεγαλύτερες μοσχίδες από την ηλικία των 6-8 μηνών μέχρι 1 περίπου μήνα πριν τον πρώτο τους τοκετό (Εικόνα 2).



Εικόνα 2. Σταβλισμός μοσχίδες σε σχαρωτό δάπεδο πριν τη χρησιμοποίησή τους ως γεννήτορες.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο διαθέσιμους χώρους ανάπαυσης και άσκησης των νεαρών μοσχίδων. Στην πράξη, εφαρμόζεται το σύστημα του ελεύθερου σταβλισμού με ενιαίο χώρο ανάπαυσης με στρωμένη (2,5-3m² ανά ζώο). Οι ατομικές θέσεις ανάπαυσης δεν συνιστώνται για τις νεαρές μοσχίδες, όπως και τα σχαρωτά δάπεδα. Χρησιμοποιούνται κτίρια κλειστού τύπου (κλασικά ή ελαφριά με μεταλλικό σκελετό) ή ανοικτού τύπου (με νοτιοανατολικό προσανατολισμό). Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και μεγάλοι μεγέθους κινητές καλύβες (κλωβοί, *super hutches*). Ο εξωτερικός χώρος άσκησης δεν είναι απαραίτητος για τα ζώα αυτής της ηλικίας αλλά είναι επιθυμητός.

Βασικό στοιχείο αποτελεί ο καλός αερισμός των χώρων σταβλισμού καθώς τα αναπνευστικά νοσήματα αποτελούν τον μεγαλύτερο κίνδυνο για τα ζώα αυτής της ηλικίας. Οι χαμηλές θερμοκρασίες αντιμετωπίζονται με τη χρήση άφθονης στρωμνής, με ισορροπημένη διατροφή και την αποφυγή ρευμάτων αέρα. Ο συνιστώμενος όγκος κτιρίου είναι $\geq 9\text{m}^3$ ανά μοσχίδα. Ο φυσικός αερισμός είναι το κύριο χαρακτηριστικό των βουστασίων στην Ελλάδα και οι χαμηλές θερμοκρασίες αντιμετωπίζονται με την χρήση ειδικά προσαρμοζόμενων αντιανεμικών συνθετικών πλεγμάτων. Θα πρέπει να τονιστεί, ότι αν και ο μηχανικός εξαερισμός με την χρήση ανεμιστήρων δίνει τη δυνατότητα για καλύτερο έλεγχο του μικροκλίματος, εντούτοις, κοστίζει περισσότερο και δεν κρίνεται αναγκαίος για τις ελληνικές συνθήκες.

Σε ό,τι αφορά τα δάπεδα στους χώρους διαμονής των μοσχίδων πρέπει να μην είναι ολισθηρά αλλά και να είναι δυνατός ο εύκολος και συχνός καθαρισμός τους. Τα απόβλητα πρέπει να απομακρύνονται από το στάβλο τουλάχιστον μια φορά την ημέρα ανεξάρτητα από τον συνολικό αριθμό των μοσχίδων και τη φόρτιση δαπέδου στα «διαμερίσματα». Δεδομένου ότι πρόκειται για νεαρά ζώα τα οποία δεν έχουν εξοικειωθεί με τους ζωοτεχνικούς χειρισμούς ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να ληφθεί για τη προμήθεια και εγκατάσταση ειδικού εξοπλισμού για την συγκράτηση και ακινητοποίησή τους ώστε να ελαχιστοποιηθεί η καταπόνησή τους και να αποφευχθούν πιθανοί τραυματισμοί κατά την διάρκεια διαφόρων μεταχειρίσεων (κτηνιατρικές αγωγές, εμβολιασμούς, περιποίηση χηλών, κλπ).

Τέλος, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στο σχεδιασμό και την κατασκευή των τροφοδόχων (Ταϊστρες) των οποίων οι διαστάσεις θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να διασφαλίζεται η ταυτόχρονη πρόσβαση όλων των ζώων και να μην δημιουργείται συνωστισμός που συνήθως συνεπάγεται καταπόνηση και τραυματισμούς. Η επιφάνεια της τροφοδόχου, όπου γίνεται η παράθεση του σιτηρεσίου, πρέπει να είναι λεία, καθαρή και εύκολα προσιτή από τα ζώα αλλά και από το προσωπικό της εκτροφής που ασχολείται με τη διατροφή των ζώων και τον καθαρισμό των τροφοδόχων σε καθημερινή βάση. Κατασκευάζεται από μπετόν υψηλής αντοχής ή μπορεί να επενδυθεί με κεραμικές πλάκες. Σε κάθε

περίπτωση, θα πρέπει να αποφεύγεται το υπερβολικό βάθος στη τροφοδόχο (μέγιστο ύψος 40 εκατοστά) αφού συνδέεται με υποβάθμιση της ποιότητας του προσφερόμενου σιτηρεσίου. Σε συνδυασμό με τη ορθή κατασκευή των τροφοδόχων θα πρέπει να γίνουν και οι ποτίστρες ώστε να διασφαλίζεται η συνεχής παροχή καθαρού και καλής ποιότητας νερού. Οι ποτίστρες πρέπει να είναι στο διάδρομο κυκλοφορίας των ζώων και οπωσδήποτε μακριά από τον χώρο ανάπαυσής τους.

Ο σχεδιασμός των σταβλικών εγκαταστάσεων για μοσχίδες ηλικίας από 6-8 μηνών μέχρι και ένα (1) περίπου μήνα πριν τον πρώτο τους τοκετό προϋποθέτει ακριβή υπολογισμό των αιτούμενων ατομικών θέσεων ανάπαυσης. Για τον υπολογισμό αυτό, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο αριθμός αναμενόμενων τοκετών/μήνα, καθώς και η χρονική διάρκεια προετοιμασίας των μοσχίδων αυτής της περιόδου που εξαρτάται από την ηλικία που έγινε η γονιμοποίησή τους (συνήθως η διάρκεια κυμαίνεται από 15 έως 20 μήνες). Γενικά, απαιτούνται 40-50 ατομικές θέσεις ανάπαυσης ανά 100 αγελάδες. Το μέγεθος των ομάδων μπορεί να είναι πλέον μεγαλύτερο (15-30 ζώα) και πάλι όμως οι ηλικιακές διαφορές μεταξύ των μοσχίδων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 3-5 μήνες (πριν και μετά τη γονιμοποίηση, αντίστοιχα). Λόγω της μεγάλης χρονικής διάρκειας αυτής της φάσης ο στάβλος χρησιμοποιείται με ικανοποιητική πληρότητα, πρέπει όμως να είναι δυνατή η εύκολη αυξομείωση του μεγέθους των ομάδων επειδή ο αριθμός των ζώων πριν και μετά τη γονιμοποίηση μεταβάλλεται διαρκώς.

Στην πράξη, για το σταβλισμό των κυοφορούντων μοσχίδων εφαρμόζεται το σύστημα του ελεύθερου σταβλισμού είτε με ενιαίο χώρο ανάπαυσης με στρωμνή (3,5-5 m² ανά ζώο, ανάλογα με την ηλικία) είτε με ατομικές θέσεις ανάπαυσης (μήκος 1,6-2,0 m, πλάτος 0,9-1,1 m, ανάλογα με την ηλικία). Ο ενιαίος χώρος ανάπαυσης είναι φθηνότερος στην κατασκευή αλλά πιο δαπανηρός στην χρήση του (εργατικά, πολύ στρωμνή). Υπάρχουν αρκετές παραλλαγές (επίπεδοι, μιας ή διπλής αντίθετης κλίσης). Οι ατομικές θέσεις διατάσσονται σε 2 (καλύτερα) ή 3 σειρές, παράλληλα με τον χώρο τροφοδοσίας. Για την χώρα μας, θεωρούμε ότι καταλληλότερα είναι τα κτίρια

ανοικτού τύπου με νοτιοανατολικό προσανατολισμό. Ο εξωτερικός χώρος άσκησης είναι απαραίτητος αλλά πρέπει να διατηρείται πάντοτε στεγνός και καθαρός. Αν και τα ζώα είναι πλέον σχετικά ανθεκτικά, ο καλός αερισμός είναι και πάλι απαραίτητος. Οι χαμηλές θερμοκρασίες αντιμετωπίζονται με τη χρήση άφθονης στρωμνής, με ισορροπημένη διατροφή, την αποφυγή ρευμάτων αέρα χωρίς να επιχειρείται ο περιορισμός του αερισμού του κτιρίου. Ο ελεγχόμενος φυσικός αερισμός με τη χρήση προσαρμοζόμενων αντιανεμικών συνθετικών πλεγμάτων είναι το καλύτερο σύστημα για τις ελληνικές συνθήκες. Ο συνιστώμενος όγκος κτιρίου είναι κ.μ.ο. 20 m³ ανά μοσχίδα.

Με δεδομένο ότι ένα από τα συχνότερα προβλήματα στα ζώα αυτής της κατηγορίας είναι η χωλότητα από προβλήματα των άκρων θα πρέπει τα δάπεδα να μην είναι ολισθηρά και να είναι δυνατός ο εύκολος και συχνός καθαρισμός τους με μηχανικά μέσα (συρόμενα ή φερόμενα ξέστρα). Σχαρωτά δάπεδα μπορούν να χρησιμοποιηθούν αλλά κοστίζουν αρκετά στην κατασκευή τους και δεν προσφέρουν κάποιο πλεονέκτημα στις ελληνικές συνθήκες. Τα απόβλητα πρέπει να απομακρύνονται από το στάβλο τουλάχιστον μια φορά την ημέρα.

Όπως προαναφέρθηκε για τις νεαρές μοσχίδες, πρέπει και για αυτή την κατηγορία των ζώων να προβλεφθεί ο κατάλληλος εξοπλισμός για την συγκράτησή τους και την εφαρμογή διαφόρων χειρισμών (κτηνιατρικές αγωγές, εμβολιασμοί, σωματομετρήσεις για τον έλεγχο της αύξησης και κυρίως για εφαρμογή σχήματος συγχρονισμού των οίστρων και τεχνητή σπερματέγχυση). Όσα αναφέρθηκαν για τις τροφοδόχους και τις υδροδόχους στο κεφάλαιο για τις νεαρές μοσχίδες βρίσκουν και εδώ πλήρη εφαρμογή. Στην περίπτωση των κυοφορούντων μοσχίδων οι τροφοδόχοι πρέπει να είναι εξωτερικοί (και στεγασμένοι) και να είναι δυνατή η εκμηχάνιση της παράθεσης τροφής.

3. Αγελάδες σε γαλακτοπαραγωγή

Ο σταβλισμός των αρμεγόμενων αγελάδων είναι ίσως η πολυπλοκότερη και πιο δαπανηρή κατασκευή σε μια εκτροφή αφού σε αυτό συγκαταλέγονται οι χώροι διαμονής των ζώων αλλά και ο χώρος του αρμεκτηρίου. Ο σχεδιασμός

των εγκαταστάσεων έχει ιδιαίτερη σημασία αφού σχετίζεται άμεσα με την παραγωγικότητα των αγελάδων και την υγεία τους. Το εφαρμοζόμενο σύστημα σταβλισμού των αγελάδων που αρμέγονται, πρέπει να προσφέρει στεγνό, καθαρό, και άνετο και ασφαλές περιβάλλον διαβίωσης (θέσεις ανάπαυσης, χώροι άσκησης, χώροι τροφοδοσίας) σε όλες τις εποχές του έτους. Ανάλογα με τον αριθμό των ζώων, πρέπει να γίνει πρόβλεψη για την εύκολη και ασφαλή κυκλοφορία τους, τον ικανοποιητικό αερισμό, την εξασφάλιση θέσεων παγίδευσης στους τροφοδόχους για την διευκόλυνση των χειρισμών των αγελάδων και τέλος την αποτελεσματική διαχείριση των αποβλήτων. Ο καλός σχεδιασμός του χώρου διαμονής των αρμεγόμενων αγελάδων εξοικονομεί χρόνο εργασίας και μειώνει τα ατυχήματα και τους τραυματισμούς. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η άνετη διαβίωση ιδιαίτερα των αρμεγόμενων αγελάδων είναι πολλαπλά και συμβάλλουν καθοριστικά στην οικονομικότητα της εκτροφής διασφαλίζοντας τα παρακάτω:

- α) αύξηση της γαλακτοπαραγωγής
- β) βελτίωση της ποιότητας του γάλατος
- γ) βελτίωση της αναπαραγωγικής ικανότητας
- δ) λιγότερα προβλήματα υγείας
- ε) μακροβιότητα των αγελάδων

Σε ό,τι αφορά στον υπολογισμό των απαιτούμενων ατομικών θέσεων ανάπαυσης στο χώρο σταβλισμού των αρμεγόμενων αγελάδων είναι μάλλον σχετικά εύκολος αφού σχεδόν σε όλη τη διάρκεια του έτους το 80-90% των αγελάδων της εκτροφής βρίσκεται σε γαλακτοπαραγωγή. Εφόσον σχηματίζεται ομάδα αγελάδων που βρίσκονται στις πρώτες εβδομάδες της γαλακτικής περιόδου (*fresh-cow group*), το μέγεθός της επηρεάζεται πολύ από την ετήσια κατανομή των τοκετών. Σημειώνεται ότι σ' αυτά τα ζώα οι καταπονήσεις και ο συνωστισμός πρέπει να αποφεύγονται αυστηρά. Μπορεί να χρειαστεί η κατασκευή ατομικών θέσεων ανάπαυσης έως και 10% του αριθμού των αγελάδων.

Σήμερα, το σύστημα σταβλισμού που έχει καθιερωθεί ως το ιδανικότερο για τη χώρα μας είναι ο ελεύθερος σταβλισμός με ατομικές θέσεις ανάπαυσης. Τα

κτίρια που χρησιμοποιούνται είναι ανοικτού τύπου. Ο ελεύθερος σταβλισμός προσφέρει στεγασμένο χώρο ανάπαυσης και ελεύθερη κυκλοφορία των ζώων, προστασία από τον ήλιο το καλοκαίρι και τις δυσμενείς συνθήκες του χειμώνα, ελεγχόμενη διατροφή και καλή διαχείριση των αποβλήτων. Με το σύστημα αυτό επιτυγχάνεται μείωση της αναγκαίας εργασίας, μικρότερες επενδύσεις και, με καλή διαχείριση, ασύγκριτα καλύτερες συνθήκες διαβίωσης για τα ζώα. Υπάρχουν δύο τύποι ελεύθερου σταβλισμού που διαφέρουν μεταξύ τους στη διαμόρφωση του χώρου ανάπαυσης. Θα πρέπει να τονιστεί ότι ο χώρος ανάπαυσης των αγελάδων είναι ιδιαίτερα σημαντικός αφού μια αγελάδα πρέπει να αναπαύεται 10-14 ώρες την ημέρα.

α) Ελεύθερος σταβλισμός με ενιαίο χώρο ανάπαυσης

Το σύστημα αυτό παρουσιάζει το βασικό πλεονέκτημα του χαμηλού κόστους κατασκευής αφού δεν χρειάζεται πολύπλοκη διαμόρφωση του χώρου και ειδικός εξοπλισμός για τις θέσεις ανάπαυσης. Η αναγκαία επιφάνεια (για το χώρο ανάπαυσης μόνο) είναι 6-10 m² ανά αγελάδα, ενώ ο απαιτούμενος όγκος κτιρίου είναι 30-35 m³, αντίστοιχα. Μεταξύ του χώρου ανάπαυσης και της τροφοδόχου υπάρχει διάδρομος με δάπεδο από σκυρόδεμα για τη σίτιση των ζώων. Η επιτυχής λειτουργία του στηρίζεται στην χρήση άφθονης στρωμνής, γεγονός που δεν συνηθίζουν οι Έλληνες αγελαδοτρόφοι και ο κτηνίατρος θα πρέπει να επιμένει πολύ στο θέμα αυτό. Σε αντίθετη περίπτωση, ενώ το σύστημα αυτό θεωρείται ιδιαίτερα φιλικό για τις αγελάδες, παρουσιάζονται πολλά προβλήματα. Η συχνότητα εμφάνισης μαστίτιδων, όπως και άλλων παθολογικών καταστάσεων (π.χ. χλωτότες, τραυματισμοί των θηλών) αυξάνεται σημαντικά, ενώ η ποιότητα του παραγόμενου γάλατος μειώνεται.

β) Ελεύθερος σταβλισμός με ατομικές θέσεις ανάπαυσης

Το σύστημα αυτό αποτελείται συνήθως από ένα ανοιχτό υπόστεγο με κεντρικό διάδρομο τροφοδοσίας και ατομικές θέσεις ανάπαυσης εκατέρωθεν (Εικόνα 3) παρουσιάζει υψηλό κόστος κατασκευής καθώς απαιτεί ειδικό εξοπλισμό. Ο αριθμός των ατομικών θέσεων ανάπαυσης πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσος με τον αριθμό των αγελάδων. Οι ατομικές θέσεις ανάπαυσης πρέπει να έχουν τις σωστές διαστάσεις (πλάτος 1,2 m, μήκος 2,3-2,7 m, ανάλογα με την

διαμόρφωση του χώρου και το μέγεθος των αγελάδων) και το ίδιο ισχύει και για τους διαδρόμους κυκλοφορίας. Οι ατομικές θέσεις ανάπαυσης διατάσσονται σε 2 ή 3 σειρές, συνήθως παράλληλα με το χώρο σίτισης. Η ανάγκη σε όγκο κτιρίου είναι και πάλι 30-35 m³ ανά αγελάδα.



Εικόνα 3. Υπόστεγο ελεύθερου σταβλισμού των αγελάδων με ατομικές θέσεις ανάπαυσης και κεντρικό διάδρομο τροφοδοσίας (Αμερικάνικη Γεωργική Σχολή)

Η επιτυχία της λειτουργίας του συστήματος στηρίζεται στις σωστές διαστάσεις των ατομικών θέσεων ανάπαυσης και στην χρήση της απαραίτητης ποσότητας στρωμνής (άμμος, άχυρο, πριονίδι κλπ) ακόμα και στην περίπτωση που οι ατομικές θέσεις είναι εφοδιασμένες με ειδικά στρώματα. Οι σωστές διαστάσεις και η κατάλληλη επιφάνεια είναι απαραίτητες τόσο για την άνετη ανάπαυση των ζώων όσο και για την απρόσκοπτη ανέγερση και κατάκλισή τους. Η απαιτούμενη ποσότητα στρωμνής βέβαια είναι πάντοτε μικρότερη από εκείνη που χρησιμοποιείται στους ενιαίους χώρους ανάπαυσης. Οι Έλληνες αγελαδοτρόφοι είναι και πάλι ελλιπώς ενημερωμένοι και ο ρόλος του κτηνιάτρου πολύ σημαντικός. Οι αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των αγελάδων και στην οικονομικότητα της εκτροφής από την κακή χρήση του συστήματος σταβλισμού μπορεί να είναι πολύ μεγάλες.

γ) Επιμέρους χαρακτηριστικά του σταβλισμού

Ο στάβλος, ανεξάρτητα από την ύπαρξη ή όχι ατομικών θέσεων ανάπαυσης πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα ομαδοποίησης των αγελάδων. Εντούτοις, είναι πρωταρχικής σημασίας ο σωστός σχεδιασμός και η τοποθέτηση των

κατάλληλων ατομικών θέσεων ανάπαυσης με βάση τα χαρακτηριστικά που περιγράφονται παρακάτω. Οι διαστάσεις των ατομικών θέσεων ανάπαυσης και ο σχεδιασμός τους γίνεται σε συνάρτηση με το μέγεθος των αγελάδων της εκτροφής (Σ.Β), το χώρο που χρειάζεται η κάθε αγελάδα όταν κατακλίνεται και τον χώρο που χρειάζεται για να σηκωθεί. Αν αυτά δεν ληφθούν υπόψη τότε στην εκτροφή θα υπάρξουν προβλήματα τραυματισμών των άκρων και μολύνσεων του μαστού και του γεννητικού συστήματος.

Τρεις είναι οι συνηθέστεροι τύποι ατομικών θέσεων ανάπαυσης: (α) Απλός τύπος σε σχήμα θηλιάς (σχήμα «U») με το κάτω τμήμα λίγα εκατοστά πάνω από την επιφάνεια κατάκλισης της αγελάδας και το πάνω τμήμα σε ύψος παρόμοιο με αυτό της δοκού του «ύψους ακρωμίου», (β) σχήμα θηλιάς με μεγάλο άνοιγμα στο πίσω μέρος, και (γ) σχήμα θηλιάς με μεγάλο άνοιγμα στο μπροστινό μέρος. Βέβαια, στη πράξη είναι δυνατό να υπάρξουν διάφοροι συνδυασμοί των παραπάνω τύπων των ατομικών θέσεων ανάπαυσης. Ανεξάρτητα από τον τύπο και το σχήμα των ατομικών θέσεων ανάπαυσης αυτό που θα πρέπει να προσέχει ιδιαίτερα είναι ο δοκός που καθορίζει το «ύψος ακρωμίου» και το υλικό που τοποθετείται στο δάπεδο. Τα συνηθέστερα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι το άχυρο, τα ροκανίδια ξύλου, η άμμος, ειδικά επεξεργασμένη κοπριά, και διάφορα υποπροϊόντα επεξεργασίας δημητριακών. Εναλλακτικά χρησιμοποιούνται στρώματα από καουτσούκ πάνω σε τσιμεντένια βάση με κάλυμμα από οργανική ύλη για να διατηρηθεί στεγνή και καθαρή η επιφάνεια που ξαπλώνουν οι αγελάδες και να υπάρχει άνεση στις κινήσεις τους (Εικόνα 4).



Εικόνα 4. Ατομικές θέσεις ανάπαυσης με στρώματα από συνθετικό υλικό (καουτσούκ) για αρμεγόμενες αγελάδες.

Στη συνέχεια αναφέρονται τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματα από τη χρήση των υλικών αυτών. Η χρήση των στρωμάτων συνοδεύεται συχνά από ερεθισμό στις αρθρώσεις των ποδιών. Η στρωμνή από άμμο προλαμβάνει τους τραυματισμούς και προσφέρει υγεία και άνεση αλλά παρουσιάζει δυσκολία στη διαχείριση. Τέλος, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη διαχείριση των κρεβατιών αφού κρίνεται απαραίτητη η καθημερινή επιθεώρηση των κρεβατιών και η απομάκρυνση της υγρής στρωμνής και κοπριάς και η συχνή προσθήκη νέου στεγνού υλικού στρωμνής.

Ο σχεδιασμός των σταβλικών εγκαταστάσεων θα πρέπει να δίνει τη δυνατότητα διαχωρισμού της αγέλης σε δυο ή περισσότερες ομάδες ώστε να δίνεται η δυνατότητα καλύτερης διαχείρισης αφού με το διαχωρισμό γίνεται ευκολότερη η παρατήρηση και προσφέρεται η δυνατότητα ορθολογικότερης διατροφής. Συνήθως, η ομαδοποίηση των αγελάδων γίνεται με βάση το ύψος της γαλακτοπαραγωγής ή το στάδιο της γαλακτικής περιόδου. Το μέγεθος κάθε ομάδας μπορεί να ποικίλει όμως ανάλογα με την ετήσια κατανομή των τοκετών, συνεπώς η διαμόρφωση του χώρου πρέπει να παρέχει ευελιξία ως προς το μέγεθος των σχηματιζόμενων ομάδων. Ο αριθμός των ζώων κάθε ομάδας είναι συνάρτηση και της δυναμικότητας του αρμεκτηρίου (πολλαπλάσιο των θέσεων της μιας πλευράς για εξοικονόμηση χρόνου κατά το άρμεγμα).

Ο φυσικός αερισμός είναι η συνήθης πρακτική στο σταβλισμό των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων. Κατά τη θερινή περίοδο, η χρήση μηχανικών μέσων (ανεμιστήρες σε συνδυασμό με ψεκασμό ύδατος) θεωρείται σήμερα απαραίτητη για τη μείωση της θερμικής καταπόνησης. Με δεδομένα τα οφέλη του σωστού αερισμού, όπως αυτά έχουν ήδη αναφερθεί, η συμμετοχή του κτηνιάτρου στο σχεδιασμό του στάβλου είναι καθοριστική.

Η χωλότητα που οφείλεται σε προβλήματα των άκρων είναι ένα από τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η σύγχρονη αγελαδοτροφία και ένας

από τους κυριότερους λόγους που οδηγεί τα ζώα πρόωρα στο σφαγείο και τη μονάδα σε οικονομικό αδιέξοδο. Οι επιφάνειες του δάπεδου πρέπει να μην είναι ολισθηρές ώστε να αποφευχθούν πτώσεις και τραυματισμοί και να μπορούν να εκδηλώσουν τα ζώα την αναπαραγωγική τους συμπεριφορά. Για τους λόγους αυτούς η παρουσία προαυλίων με χωμάτινο δάπεδο κρίνεται απολύτως απαραίτητη με την προϋπόθεση να είναι επαρκούς έκτασης (>15 m² ανά αγελάδα) και να διατηρούνται στεγνά και καθαρά.

Η υψηλή γαλακτοπαραγωγή εξαρτάται από την ικανότητα των ζώων να καταναλώσουν επαρκή ποσότητα τροφής. Συνεπώς, ο χώρος σίτισης πρέπει να προσελκύει τα ζώα να καταναλώσουν μεγάλη ποσότητα τροφής, δηλαδή πρέπει:

- να είναι άνετος (0,7 m ανά αγελάδα, 25 cm πάνω από το δάπεδο του στάβλου, αποφυγή ανταγωνισμού)
- να είναι εύκολα προσβάσιμος
- να διαθέτει τροφή 24 ώρες το 24ωρο
- να καθαρίζεται εύκολα.

Οι ποτίστρες θα πρέπει να τοποθετούνται σε θέσεις όπου να μην είναι δυνατή η διαβροχή των χώρων ανάπαυσης. Πρέπει να είναι πάντοτε περισσότερες από δύο για κάθε ομάδα αγελάδων, με υψηλή παροχή (12 λίτρα ανά λεπτό) για να καλύπτονται οι ανάγκες των ζώων (πολύ υψηλές αμέσως μετά το άρμεγμα), σε απόσταση 0,7 m από το δάπεδο και ρηχές για να καθαρίζονται εύκολα.

Τέλος, η συχνή και αποτελεσματική απομάκρυνση των αποβλήτων από το χώρο διαμονής των ζώων προσφέρει υγιεινό περιβάλλον διαβίωσης με συνέπεια την μείωση του πληθυσμού των παθογόνων μικροοργανισμών στο περιβάλλον και κατά συνέπεια την μείωση της πιθανότητας εμφάνισης παθολογικών καταστάσεων. Οι πιο συχνοί τρόποι απομάκρυνσης των αποβλήτων είναι:

- χρήση ξέστρου φερόμενου από ελκυστήρα
- χρήση μηχανικού ξέστρου
- σχαρωτό δάπεδο

- χρήση ύδατος με υψηλή πίεση.

Ο καθένας από αυτούς έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα οικονομικής και οργανωτικής φύσεως. Ο κτηνίατρος πρέπει να προτείνει τη μέθοδο που ρεαλιστικά θα εφαρμοστεί αποτελεσματικότερα, σκεπτόμενος την υγεία και την ευζωία των αγελάδων.

4. Αγελάδες σε ξηρή περίοδο

Η πρακτική της υποβάθμισης της σημασίας του σταβλισμού, αλλά και γενικότερης της διαχείρισης των αγελάδων σε ξηρή περίοδο, είναι λανθασμένη και πρέπει να σταματήσει. Σήμερα είναι γνωστές οι αρνητικές επιδράσεις των σφαλμάτων κατά την περίοδο αυτή στην υγεία των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων (υπασβεσταιμία, κέτωση, μαστίτιδα, μετατόπιση ηνύστρου κλπ). Πρέπει, συνεπώς, να δίδεται μεγάλη σημασία σε όλο το φάσμα της διαχείρισης και ο σταβλισμός των αγελάδων είναι ένα από τα καίρια σημεία. Η καταπόνηση που προκαλεί ο συνωστισμός είναι η βασικότερη ίσως αιτία για την εμφάνιση των παθολογικών καταστάσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω και για τη μειωμένη γαλακτοπαραγωγή και αναπαραγωγική ικανότητα στη συνέχεια.

Κατά μέσο όρο, το 15% του συνόλου των αγελάδων μιας εκτροφής βρίσκεται σε ξηρή περίοδο σε μια δεδομένη φάση του έτους. Οι αγελάδες πρέπει να χωρίζονται σε 2 ομάδες ανάλογα με την εξέλιξη της ξηρής περιόδου. Στην πρώτη ομάδα θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι αγελάδες εκείνες που βρίσκονται στις πρώτες 40 ημέρες της ξηρής περιόδου και στη δεύτερη εκείνες που βρίσκονται στις τελευταίες 20 ημέρες. Το μέγεθος κάθε ομάδας ποικίλει όμως πολύ με βάση την ετήσια κατανομή των τοκετών (από 5 έως 10% του συνόλου των αγελάδων) και οι σύγχρονες απόψεις συγκλίνουν στο ότι όχι μόνο πρέπει να αποφεύγεται ο συνωστισμός αλλά και η ιδανική φόρτιση πρέπει να είναι περίπου 70%. Συνεπώς, πρέπει να προβλεφθεί αρκετός χώρος για το σταβλισμό των αγελάδων ενώ η διαμόρφωσή του χώρου πρέπει να εξασφαλίζει ευελιξία ως προς το μέγεθος των σχηματιζόμενων ομάδων.

Οι χρησιμοποιούμενοι τύποι σταβλισμού είναι οι ίδιοι με εκείνους των αγελάδων σε γαλακτοπαραγωγή. Ο ελεύθερος σταβλισμός με ενιαίο χώρο ανάπαυσης ή με ατομικές θέσεις ανάπαυσης για τα ζώα που βρίσκονται στις πρώτες 40 ημέρες της ξηρής περιόδου δίνουν εξίσου καλά αποτελέσματα. Για τις αγελάδες που βρίσκονται στις τελευταίες 20 ημέρες της ξηρής περιόδου προτιμάται ο ελεύθερος σταβλισμός με ενιαίο χώρο ανάπαυσης για παροχή περισσότερης άνεσης στα ζώα. Σε κάθε περίπτωση διατίθεται μεγαλύτερος χώρος ανά ζώο, τόσο στον ενιαίο χώρο ανάπαυσης (10-15 m²) όσο και στις ατομικές θέσεις (πλάτος 1,25-1,30 m).

Όσα αναφέρθηκαν σχετικά με τον σωστό αερισμό του χώρου, την ποσότητα της χρησιμοποιούμενης στρωμνής, τη φύση των δαπέδων, την έκταση και τη συντήρηση των προαυλίων, την παροχή τροφής και νερού και τη διαχείριση των αποβλήτων για τις αγελάδες σε γαλακτοπαραγωγή ισχύουν και στην περίπτωση των αγελάδων που βρίσκονται στην ξηρή περίοδο και πρέπει να εφαρμόζονται με την ίδια αν όχι με μεγαλύτερη σχολαστικότητα.

5. Ειδικό χώρο

Σε κάθε μονάδα γαλακτοπαραγωγών αγελάδων πρέπει να προβλέπεται η ύπαρξη κάποιων ειδικών χώρων οι οποίοι φιλοξενούν για μικρό διάστημα κάποια ζώα. Οι χώροι αυτοί είναι:

α) Διαμερίσματα τοκετών

Ο χώρος αυτός πρέπει να βρίσκεται σχετικά μακριά από τα άλλα ζώα αλλά να μην δίνει την αίσθηση της απομόνωσης στην επίτοκη αγελάδα. Για να είναι εύκολη η τακτική επιτήρηση των επίτοκων αγελάδων τα διαμερίσματα τοκετών θα πρέπει να βρίσκονται κοντά στα σημεία όπου υπάρχει συχνή ανθρώπινη δραστηριότητα (αρμεχτήριο, γραφείο προσωπικού κλπ). Ο αριθμός των διαμερισμάτων τοκετών είναι ανάλογος με τον αριθμό των ζώων και θεωρητικά χρειάζεται ένα διαμέρισμα ανά 20-25 αγελάδες. Πρακτικά, η ετήσια κατανομή των τοκετών είναι αυτή που επηρεάζει τον απαιτούμενο αριθμό διαμερισμάτων και η παρουσία ενός ή δύο επιπλέον είναι επιθυμητή.

Παλαιότερα, οι αγελάδες οδηγούνταν στα διαμερίσματα αυτά 1-3 ημέρες πριν τον αναμενόμενο τοκετό, σήμερα όμως συστήνεται η μετακίνησή τους να γίνεται μετά την έναρξη της διαδικασίας τοκετού και να παραμένουν στο χώρο αυτό για μερικές ώρες. Αυτό προϋποθέτει τη γεινίαση τους με το χώρο σταβλισμού των αγελάδων που βρίσκονται στο τελευταίο στάδιο της ξηρής περιόδου.

Τα διαμερίσματα τοκετών πρέπει να έχουν επιφάνεια 15-16 m² (π.χ. διαστάσεις 4 m x 4 m), μη ολισθηρό δάπεδο (χαραγμένο σκυρόδεμα, αντλιοσθητικός πλαστικός τάπητας) και άφθονη στρωμνή (άχυρο, άμμο κλπ) βάρους 10-15 cm. Ο αερισμός και ο φωτισμός του χώρου πρέπει να είναι κατάλληλος. Η στρωμνή πρέπει να απομακρύνεται όλη αμέσως μετά την απομάκρυνση της αγελάδας και το διαμέρισμα να απολυμαίνεται με ειδικά απολυμαντικά. Προφανώς, όλη η διαμόρφωση του χώρου πρέπει να επιτρέπει την εύκολη εκτέλεση αυτών των εργασιών. Η χρησιμοποίηση των διαμερισμάτων τοκετών για τον σταβλισμό ασθενών ζώων απαγορεύεται αυστηρά.

β) Διαμέρισμα λοχείας

Πρόκειται για έναν χώρο στον οποίο παραμένουν ομαδικά οι αγελάδες επί 3-5 ημέρες μετά τον τοκετό τους. Το διαμέρισμα αυτό πρέπει να έχει ενιαίο χώρο ανάπαυσης (20 m² ανά αγελάδα) και περιβάλλον παρόμοιο με τα διαμερίσματα τοκετών με τα οποία και πρέπει να γεινιάζει. Πρέπει να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται σχολαστικά μετά την απομάκρυνση κάθε αγελάδας και για το λόγο αυτό καλό είναι να προβλεφθεί η ύπαρξη δύο διαμερισμάτων λοχείας που θα χρησιμοποιούνται εναλλακτικά. Η χρησιμοποίηση των διαμερισμάτων λοχείας για τον σταβλισμό ασθενών αγελάδων από μεταδοτικά νοσήματα, έστω και στη περίπτωση φρεσκογεννημένων αγελάδων, απαγορεύεται αυστηρά.

γ) Διαμερίσματα ασθενών ζώων

Σε κάθε μονάδα, είναι πιθανό, υπάρχουν ανά πάσα στιγμή ζώα τα οποία χρειάζονται περίθαλψη και πρέπει να διαχωριστούν από τα υγιή ζώα. Πρέπει συνεπώς να προβλέπεται η ύπαρξη σχετικών διαμερισμάτων με αριθμό θέσεων σε ποσοστό 5% του συνολικού αριθμού των αγελάδων. Οι χώροι αυτοί

είναι συνήθως ομαδικοί (2-5 ζώα), με ενιαίο χώρο ανάπαυσης, για μεγαλύτερη άνεση των ασθενών ζώων. Οι συνθήκες περιβάλλοντος (δάπεδα, στρωμνή, αερισμός, καθαριότητα, απολυμάνσεις κλπ) πρέπει να είναι στο ίδιο επίπεδο με εκείνες που επικρατούν στα διαμερίσματα τοκετών και λοχείας, σε καμία όμως περίπτωση δεν πρέπει να γειτνιάζουν με αυτά. Η ύπαρξη περισσότερων από δύο διαμερισμάτων ασθενών ζώων είναι επιθυμητή, για τον διαχωρισμό των ζώων που πάσχουν από λοιμώδη και μεταβολικά νοσήματα.

Στο κτίριο που κατασκευάζονται τα διαμερίσματα ασθενών ζώων θα πρέπει να προβλεφθεί και η δημιουργία ενός χώρου για ειδικές εξετάσεις και χειρουργικές επεμβάσεις. Ο χώρος αυτός θα πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμος τόσο για τις αγελάδες όσο και για τον κτηνίατρο. Συνήθως, στον ίδιο χώρο τοποθετούνται και τα συστήματα παγίδευσης για την εφαρμογή ποδοκομίας (Εικόνα 5), αυτονόητο όμως είναι ότι θα πρέπει να αποφεύγεται η σύντομη έστω παραμονή των υγιών ζώων στον ίδιο χώρο με τα ασθενή.



Εικόνα 5. Συσκευές παγίδευσης αγελάδων για εφαρμογή ποδοκομίας

δ) Διαμερίσματα απομόνωσης (καραντίνα)

Όλες οι ανοικτές εκτροφές, όσες δηλαδή αγοράζουν περιοδικά βοοειδή από άλλες μονάδες, πρέπει να διαθέτουν ένα χώρο στον οποίο θα παραμένουν τα καινούργια ζώα, για την προστασία τόσο της υπάρχουσας αγέλης όσο και των νεοεισερχόμενων ζώων. Ο υπολογισμός των απαιτούμενων θέσεων είναι

δύσκολος, με δεδομένο όμως ότι όσες ελληνικές εκτροφές αγοράζουν κυοφορούσες μοσχίδες από το εξωτερικό προμηθεύονται μεγάλο αριθμό ζώων, πρέπει να υπάρχει η αντίστοιχη πρόβλεψη. Τα διαμερίσματα απομόνωσης πρέπει να απέχουν 50 m τουλάχιστον από τις άλλες εγκαταστάσεις και το επίπεδο των παρεχόμενων συνθηκών σταβλισμού πρέπει να είναι όμοιο με εκείνο των υπόλοιπων ζώων. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται τα διαμερίσματα τοκετών, λοχείας και ασθενών ζώων ως διαμερίσματα απομόνωσης.

B. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΖΩΟΤΡΟΦΩΝ

Οι στόχοι ενός καλά σχεδιασμένου συστήματος αποθήκευσης και προετοιμασίας ζωοτροφών είναι: α) η μείωση των απωλειών, β) η αποτελεσματική διατροφή όλων των ομάδων βοοειδών της εκτροφής και γ) οι μειωμένες δαπάνες εργασίας. Στον σχεδιασμό πρέπει να ληφθεί υπόψη ο αριθμός των εκτρεφόμενων ζώων, ο αριθμός των διαφορετικών σιτηρεσίων που χορηγούνται, ο τρόπος και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται κάθε φορά για την παρασκευή και την παράθεση των σιτηρεσίων και η πιθανότητα μελλοντικής επέκτασης της μονάδας. Στους χώρους αυτούς περιλαμβάνονται οι χώροι αποθήκευσης των χονδροειδών (ενσιρώματα, σανοί και άχυρα) και των συμπυκνωμένων (δημητριακοί καρποί, πλακούντες ελαιούχων σπόρων, υποπροϊόντα γεωργικών βιομηχανιών) ζωοτροφών και το παρασκευαστήριο των μιγμάτων συμπυκνωμένων ζωοτροφών.

1. Αποθήκευση Χονδροειδών Ζωοτροφών

Η βασική χονδροειδής ζωοτροφή που χρησιμοποιείται στις εκτροφές γαλακτοπαραγωγών αγελάδων είναι τα ενσιρώματα. Ο σχεδιασμός των σιρών και η διαχείρισή τους επηρεάζει την ποιότητα του ενσιρώματος, τις απώλειες κατά την αποθήκευση, τις αποδόσεις και την υγεία των ζώων. Οι σιροί μπορεί να είναι πολλών ειδών:

(i) **Πυργοειδείς ή κατακόρυφοι σιροί:** Κατασκευάζονται από σκυρόδεμα ή μέταλλο. Τα πλεονεκτήματα τους είναι οι πολύ μικρές απώλειες και η υψηλή ποιότητα του ενσιρώματος. Τα μειονεκτήματα τους είναι το υψηλό κόστος κατασκευής και η αργή λήψη του ενσιρώματος και για τους λόγους αυτούς δεν έχουν βρει εφαρμογή στην Ελλάδα.

(ii) **Οριζόντιοι Σιροί:** Μπορεί να είναι διάφορων τύπων, ταφροειδείς, υπέργειες στοίβες, υπέργειοι με τοιχώματα από σκυρόδεμα ή επιμήκεις σάκοι. Οι σιροί αυτοί κοστίζουν λιγότερο ανά τόνο ενσιρώματος από τους πυργοειδείς σιρούς αλλά έχουν περισσότερες απώλειες ξηρής ουσίας και παρουσιάζουν μεγαλύτερο κίνδυνο ανάπτυξης μυκοτοξινών. Επιπλέον, η βροχή, ο αέρας, το χιόνι, τα πουλιά και τα τρωκτικά αποτελούν σοβαρό πρόβλημα. Για τις μεγάλες

εκτροφές οι υπέργειοι σιροί με τοιχώματα από σκυρόδεμα είναι η πιο συμφέρουσα από οικονομική άποψη λύση. Οι σιροί πρέπει να κατασκευάζονται σε σημείο που να είναι εύκολη η πλήρωση και η κένωση τους και σε σημείο που δεν εμποδίζει μελλοντικά την επέκταση της εκτροφής ούτε δημιουργεί κανενός είδους περιβαλλοντικό πρόβλημα (Εικόνα 6).



Εικόνα 6. Δύο από τους συνηθέστερους τρόπους αποθήκευσης ενσιρωμάτων

(iii) **Δέματα:** Συνήθως κυλινδρικά, βάρους μέχρι 1 τόνου περίπου. Πρόκειται για ακριβή λύση που απαιτεί ειδικό εξοπλισμό αλλά μπορεί να αποδώσει ενσίρωμα εξαιρετικής ποιότητας χωρίς μεγάλες ανάγκες σε εργατικά. Δίνει τη δυνατότητα εξωτερικής αποθήκευσης αφού γίνει κατάλληλη προετοιμασία του εδάφους.

Ανεξάρτητα από το είδος των χρησιμοποιούμενων σιρών στη εκτροφή αυτό που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη στο σχεδιασμό των εγκαταστάσεων είναι ο ακριβής υπολογισμός των διαστάσεων των απαιτούμενων σιρών. Με βάση τα χορηγούμενα σιτηρέσια υπολογίζεται η ημερήσια και η ετήσιες ανάγκες σε ενσιρώματα. Για παράδειγμα, για ενσίρωμα καλαμποκιού σε εκτροφή 100 αγελάδων έχουμε: 85 αγελάδες σε γαλακτοπαραγωγή x 30 χλγ. + 15 αγελάδες σε ξηρή περίοδο x 12 χλγ. + 50 μοσχίδες (7-22 μηνών) x 8 χλγ. + 15 μοσχίδες (2-6 μηνών) x 3 χλγ. \approx 3200 χλγ. ημερησίως και 1170 τόνους ετησίως. Επειδή αναμένονται απώλειες ξηρής ουσίας που υπολογίζονται περίπου σε 15% οι ετήσιες ανάγκες είναι περίπου 1340 τόνοι. Το ενσιρωμένο καλαμπόκι έχει βάρος 650-700 χλγ. ανά m^3 , συνεπώς απαιτείται αποθηκευτικός χώρος 2000 m^3 περίπου. Η ημερήσια χορήγηση ενσιρώματος θα είναι 5,5 m^3 . Αν το ύψος του σιρού είναι 3 m και αφαιρούμε καθημερινά από όλο το μέτωπο 30 cm (συστήνονται 15cm το χειμώνα και 30cm το καλοκαίρι), το πλάτος του σιρού πρέπει να είναι 6 m και το μήκος 110-120 m. Στην πράξη, χρειάζονται 2 σιροί

(60 m x 6 m) συν ένας επιπλέον, ιδίων διαστάσεων, καθώς η ολοκλήρωση της ζύμωσης απαιτεί τουλάχιστον 3 εβδομάδες (ιδανικό 2 μήνες), άρα ο ένας σιρός θα χρησιμοποιείται όταν παρασκευάζεται το καινούργιο ενσίρωμα

Σανοί και Άχυρα: Η προστασία σε εσωτερικό χώρο, προστατεύοντας από τα καιρικά φαινόμενα, περιορίζει τις απώλειες ξηρής ουσίας και εξασφαλίζει καλή ποιότητα. Σανοί και άχυρα αποθηκεύονται σε «χορταποθήκες» που είναι απλές κατασκευές μεγάλου ύψους. Ιδανικά, πρέπει να έχουν μεγάλο μήκος και μικρό πλάτος ώστε να υπάρχει δυνατότητα ποιοτικού διαχωρισμού και χορήγησης σε διαφορετικές ομάδες ζώων.

Με βάση τις απαιτούμενες ποσότητες σανών στα χορηγούμενα σιτηρέσια θα πρέπει να υπολογίζονται οι ημερήσιες και οι ετήσιες ανάγκες. Για παράδειγμα, για σανό μηδικής σε εκτροφή 100 αγελάδων έχουμε: 85 αγελάδες σε γαλακτοπαραγωγή x 3 χλγ. + 15 αγελάδες σε ξηρή περίοδο x 1 χλγ. + 50 μοσχίδες (7-22 μηνών) x 2 χλγ. + 15 μοσχίδες (2-6 μηνών) x 2 χλγ. ≈ 400 χλγ. ημερησίως και 150 τόνων ετησίως. Αυτό σημαίνει 4300 μικρά δέματα των 35 χλγ., δηλαδή με 4 δέματα στο m³, αποθηκευτικός χώρος 1100 m³ (220 m² x 5 m). Όταν χρησιμοποιούνται μεγάλα κυλινδρικά δέματα (400-500 χλγ.) οι ανάγκες σε χώρο μειώνονται κατά 20-30%.

Αντίστοιχα, υπολογίζονται και οι ημερήσιες, καθώς και οι ετήσιες ανάγκες σε ποσότητες άχυρου. Για παράδειγμα, για άχυρο σιταριού σε εκτροφή 100 αγελάδων έχουμε: 85 αγελάδες σε γαλακτοπαραγωγή x 1,5 χλγ. + 15 αγελάδες σε ξηρή περίοδο x 5 χλγ. + 50 μοσχίδες (7-22 μηνών) x 2 χλγ. + 15 μοσχίδες (2-6 μηνών) x 1 χλγ. ≈ 320 χλγ. ημερησίως και 120 τόνων ετησίως. Αυτό σημαίνει 4800 μικρά δέματα των 25 χλγ., δηλαδή με 4 δέματα στο m³, αποθηκευτικός χώρος 1200 m³ (240 m² x 5 m). Όταν χρησιμοποιούνται μεγάλα κυλινδρικά δέματα (250-300 χλγ.) οι ανάγκες σε χώρο μειώνονται επίσης κατά 20-30%. Η ποσότητα του άχυρου που χρησιμοποιείται για στρωμνή είναι δύσκολο να υπολογιστεί, αν όμως θεωρήσουμε ότι χρησιμοποιούνται 12-15 μικρά δέματα ημερησίως απαιτούνται επιπλέον 1200 m³ (240 m² x 5 m). Μια

μονάδα δυναμικότητας 100 αγελάδων φαίνεται να χρειάζεται 3500 m³ (700 m² x 5 m) «χορταποθήκης».

2. Αποθήκευση συμπυκνωμένων ζωοτροφών

Η αποθήκευση συμπυκνωμένων ζωοτροφών γίνεται σε μεγάλα μεταλλικά ή πολυεστερικά σιλό. Οι ανάγκες σε αποθηκευτικό χώρο για τις συμπυκνωμένες ζωοτροφές εξαρτάται από τον τρόπο προμήθειάς τους. Έτσι, κατά το σχεδιασμό των εγκαταστάσεων αποθήκευσης θα πρέπει να προβλεφθούν οι κατάλληλοι χώροι ανάλογα με τον τρόπο προμήθειας των πρώτων υλών (π.χ. αν γίνονται μαζικές προμήθειες κατά την περίοδο παραγωγής των συμπυκνωμένων ζωοτροφών, κυρίως καρπών δημητριακών θα πρέπει να γίνουν αποθήκες αντίστοιχης χωρητικότητας). Έτσι στην περίπτωση των σπερμάτων καλαμποκιού: 85 αγελάδες σε γαλακτοπαραγωγή x 4 χλγ. + 15 αγελάδες σε ξηρή περίοδο x 1 χλγ. + 50 μοσχίδες (7-22 μηνών) x 1 χλγ. + 15 μοσχίδες (2-6 μηνών) x 1,5 χλγ. ≈ 430 χλγ. για τροφή και ημερησίως και 160 τόνων ετησίως (2 σιλό των 100 τόνων).

Οι υπόλοιπες συμπυκνωμένες ζωοτροφές (πλακούντες ελαιούχων σπόρων, υποπροϊόντα γεωργικών βιομηχανιών, εμπορικά μίγματα, συμπληρώματα κλπ) αγοράζονται σταδιακά και αποθηκεύονται είτε σε σιλό μικρότερου μεγέθους (25 τόνων) είτε σε στεγασμένους χώρους, σε σάκους ή «χύμα» (ειδικά διαμερίσματα για τα υποπροϊόντα).

3. Παρασκευαστήριο μιγμάτων συμπυκνωμένων ζωοτροφών

Στο σχεδιασμό υπολογίζονται χώροι για στέγαση του απαιτούμενου εξοπλισμού, δηλαδή του εξοπλισμού ζύγισης, επεξεργασίας, ανάμιξης, και μεταφοράς των μιγμάτων στα σιλό τροφοδοσίας. Το παρασκευαστήριο πρέπει να είναι στρατηγικά τοποθετημένο ως προς τα σημεία αποθήκευσης των συμπυκνωμένων ζωοτροφών και συνήθως περιλαμβάνει και χώρο αποθήκευσης πρώτων υλών σε σάκους. Η απαιτούμενη επιφάνεια εξαρτάται από τον τύπο του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, δεν μπορεί όμως να είναι μικρότερη από 200 m².

Γ. ΧΩΡΟΙ ΑΡΜΕΧΤΗΡΙΟΥ

Για το σχεδιασμό των χώρων του αρμεκτηρίου υπάρχουν πολλές επιλογές που εξαρτώνται από τους στόχους που θέτει η κάθε επιχείρηση. Στους χώρους του αρμεκτηρίου περιλαμβάνονται εκτός από τον κύριο χώρο αρμέγματος (αίθουσα αρμεκτηρίου) και το χώρο αναμονής των ζώων, την αίθουσα δεξαμενής γάλατος, αίθουσα μηχανημάτων, αίθουσα γενικής χρήσης (υποδομές, αποθήκευση), χώρους υγιεινής και γραφεία προσωπικού. Πολύ συχνά, καθώς είναι εύκολος ο διαχωρισμός των ζώων όταν εξέρχονται από την αίθουσα αρμέγματος, οι χώροι εξέτασης, προληπτικών αγωγών και θεραπείας βρίσκονται σε γεινίαση με αυτό. Αρχικά πρέπει να προβλεφθεί η ανεμπόδιστη και ομαλή κυκλοφορία των αγελάδων προς και από το αρμεκτήριο. Στην αντίθετη περίπτωση καταπονούνται τα ζώα και υπάρχει αρνητική επίδραση στην υγεία την ευζωία και την παραγωγικότητά τους.

1. Χώρος αναμονής του αρμεκτηρίου

Σ' αυτόν συγκεντρώνονται οι αγελάδες πριν το άρμεγμα και σταδιακά εισέρχονται στην αίθουσα αρμέγματος. Απαιτείται 1,5 m² ανά αγελάδα, εφόσον όμως η επόμενη ομάδα αγελάδων οδηγείται στον χώρο αναμονής πριν ολοκληρωθεί το άρμεγμα της προηγούμενης, απαιτείται προσαύξηση κατά 25%. Οι αγελάδες δεν πρέπει να παραμένουν παραπάνω από 2 ώρες στον χώρο αναμονής (το ιδανικό θα ήταν παραμονή για λιγότερο από μια ώρα). Ο χώρος αυτός είναι εκείνος που συνήθως ευθύνεται για τη μεγαλύτερη καταπόνηση στα ζώα, συνεπώς πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για αντιολισθητικά δάπεδα, καλό αερισμό (ιδίως κατά τη θερινή περίοδο - εγκατάσταση συστήματος ανεμιστήρων/υδρονέφωσης) και προστασία από τις καιρικές συνθήκες (άνεμος, βροχή, ηλιακή ακτινοβολία). Οι αγελάδες πρέπει να έχουν οπτική επαφή με την αίθουσα αρμέγματος για να διευκολύνεται η ομαλή είσοδός τους σ' αυτή. Το προτιμότερο σχήμα είναι το επίμηκες (2,5:1) ώστε να ενθαρρύνεται η κίνηση των ζώων και να αποφεύγεται η επέμβαση του σταβλίτη. Κατά την προώθηση των αγελάδων προς το αρμεκτήριο και για την αποφυγή καθυστερήσεων χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι κινούμενων φραχτών που κινούνται με το χέρι ή μηχανικά με αυτοματισμούς. Ο καθαρισμός του χώρου πρέπει να γίνεται μετά από κάθε άρμεγμα, γι αυτό απαραίτητη

προϋπόθεση είναι η ύπαρξη κατάλληλης κλίσης, συνήθως 5%, και επαρκούς αποχέτευσης για τα υγρά λύματα.

2. Αίθουσα αρμέγματος και αρμεχτικό συγκρότημα

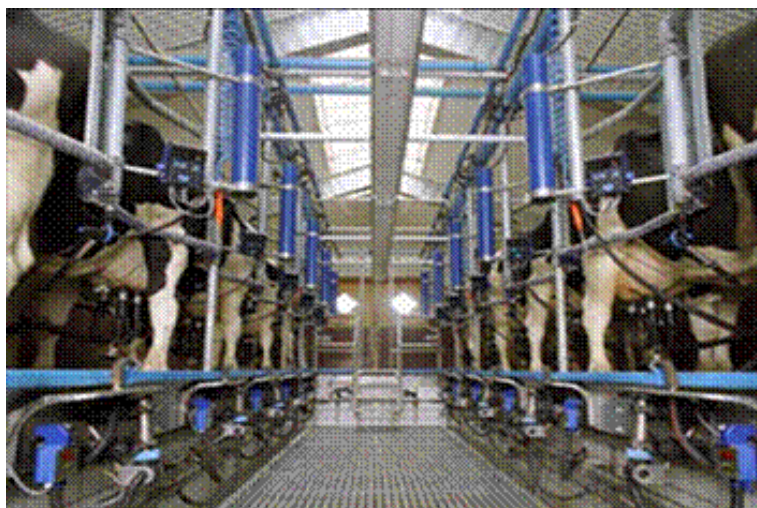
Οι διαστάσεις της αίθουσας αρμέγματος εξαρτώνται από το αρμεχτικό συγκρότημα που θα επιλεγεί. Γενικά, οι συνθήκες περιβάλλοντος (αερισμός, φωτισμός, δάπεδα) πρέπει να μην προκαλούν καμία καταπόνηση στα ζώα και να είναι εύκολος ο καθαρισμός και η απολύμανσή τους (αδιάβροχοι, μονωμένοι τοίχοι και δάπεδα). Το αρμεχτικό συγκρότημα είναι ο πιο έντονα χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός της μονάδας και μπορεί να αντιπροσωπεύει μέχρι και το 50% της αρχικής επένδυσης. Αυτό το γεγονός σε συνδυασμό με το ότι χρησιμοποιείται για τη συλλογή του κύριου προϊόντος της μονάδας καταδεικνύει τη μεγάλη σημασία του για την οικονομικότητα της εκτροφής.

Στόχος του μηχανικού αρμέγματος είναι η λήψη όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ποσότητας γάλατος υψηλής ποιότητας και υγιεινής χωρίς δυσμενείς επιπτώσεις στο μαστό και στην αγελάδα. Το άρμεγμα πρέπει να ολοκληρώνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα, να είναι ήπιο και πλήρες και κατά το δυνατόν οικονομικότερο. Για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι απαιτείται καλή οργάνωση εργασίας, εκπαιδευμένο προσωπικό και σωστή διαδικασία αρμέγματος. Η επιλογή του τύπου και του μεγέθους του αρμεχτικού συγκροτήματος δεν πρέπει συνεπώς να στηρίζεται μόνο στο κόστος ή να αποτελεί απλά προσωπική προτίμηση του κτηνοτρόφου αλλά να εξασφαλίζει τους παραπάνω στόχους. Ο κτηνίατρος είναι ο μόνος που μπορεί να προσφέρει ολοκληρωμένες συμβουλές.

Οι πιο συνηθισμένοι τύποι αρμεχτηρίων είναι το «ψαροκόκκαλο», το «παράλληλο» και «σε σειρά». Οι θέσεις αρμέγματος διατάσσονται σε μια ή συνηθέστερα σε δύο σειρές και το συνολικό μέγεθος ποικίλλει από 8 έως και 40 θέσεις. Υπάρχουν επίσης και τα αρμεχτήρια με περιστρεφόμενες θέσεις αρμέγματος (16-40 θέσεων συνήθως). Η απόφαση για την επιλογή του καταλληλότερου αρμεχτηρίου πρέπει να ληφθεί με βάση το μέγεθος της μονάδας (αριθμός αγελάδων), το μέγεθος των ομάδων των αρμεγόμενων

ζώων, τη χρονική διάρκεια που επιθυμούμε να έχει το άρμεγμα (συνολικά, προετοιμασία + άρμεγμα + καθαρισμός), την ικανότητα και τον αριθμό των αρμεχτών, την εφαρμοζόμενη διαδικασία αρμέγματος, την παρουσία αυτοματισμών, τη δυνατότητα επένδυσης από τον κτηνοτρόφο και τις δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης. Κάθε τύπος αρμεκτηρίου παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα σε ότι αφορά την αποδοτικότητα του εξοπλισμού και των αρμεχτών. Απαιτείται συνεπώς προσεκτική μελέτη.

Στις ελληνικές συνθήκες προτιμώνται τα τύπου «ψαροκόκκαλο», συνήθως μέχρι 2 x 8 για τις μικρότερες μονάδες (<150 αγελάδες) και τα «παράλληλα», μέχρι 2 x 16 για τις μεγαλύτερες (>150 αγελάδες) (Εικόνα 7) .



Εικόνα 7. Αρμεκτήριο τύπου «ψαροκόκκαλο»

Οι αυτοματισμοί και οι καθημερινές καταγραφές δεδομένων είναι επιθυμητά χαρακτηριστικά, θα πρέπει όμως και να αξιοποιούνται για την γενετική βελτίωση και τη διαχείριση της υγείας των αγελάδων. Είναι αυτονόητο ότι μόνο ο κατάλληλα εκπαιδευμένος κτηνίατρος μπορεί να αξιοποιήσει τις παραπάνω πληροφορίες. Επιπλέον, ανεξάρτητα από το αρμεχτικό συγκρότημα που θα επιλεγεί, ο κτηνίατρος θα πρέπει να επιβλέπει τη σωστή λειτουργία του και να επιβάλλει την τακτική συντήρησή του. Στην αντίθετη περίπτωση η συχνότητα εμφάνισης μαστίτιδας θα αυξηθεί και η ποιότητα του γάλατος θα υποβαθμιστεί. Είναι επίσης σημαντικό στο διάδρομο εξόδου από την αίθουσα αρμέγματος να κατασκευάζονται ποδόλουτρα από σκυρόδεμα, πλαστικό ή μέταλλο με τέτοιο

τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η απολύμανση των χηλών και πρόληψη παθολογικών καταστάσεων του άκρου ποδός. Κοντά στα ποδόλουτρα πρέπει να υπάρχει παροχή νερού ενώ το βάθος τους να είναι 10 – 15 cm. Καλό είναι να υπάρχουν δύο ποδόλουτρα στη σειρά, με τον πρώτο να περιέχει καθαρό νερό και τον δεύτερο με κατάλληλο απολυμαντικό.

Τα τελευταία χρόνια κερδίζει έδαφος σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες η χρήση πλήρως αυτοματοποιημένων αρμεχτηρίων (ρομποτική άμελξη, Εικόνα 8). Αν και η αρχική επένδυση είναι υψηλή, το σύστημα επιτρέπει την άμελξη των ζώων περισσότερες από 2 φορές ημερησίως και απελευθερώνει τον κτηνοτρόφο από το έργο αυτό. Ο πλήρης αυτοματισμός του συστήματος επιτρέπει τη συλλογή πλήθους χρήσιμων στοιχείων. Κάθε ρομποτική μονάδα επιτρέπει την άμελξη 60-70 αγελάδων και βασική προϋπόθεση επιτυχίας είναι η σωστή χωροταξική τοποθέτηση τους ώστε να υπάρχει ομαλή κυκλοφορία των ζώων χωρίς συνωστισμό γύρω από το ρομπότ (μέγιστος αριθμός 5 αγελάδες). Στην πραγματικότητα πρόκειται για μια εντελώς διαφορετική μορφή εκτροφής από τη συμβατική καθώς δεν υπάρχει το κλασικό αρμεχτήριο και ο στάβλος παίρνει διαφορετική μορφή.



Εικόνα 8. Σύστημα αυτόματη άμελξης αγελάδων (ρομποτικό αρμεχτήριο)

3. Αίθουσα δεξαμενής ψύξης και μηχανολογικού εξοπλισμού

Το γάλα, από την αίθουσα αρμεγματος, οδηγείται με σωληνώσεις στην αίθουσα όπου βρίσκεται η δεξαμενή ψύξης του γάλατος. Στον ίδιο χώρο βρίσκεται και το σύστημα καθαρισμού του αρμεκτηρίου. Οι διαστάσεις της αίθουσας εξαρτώνται από τις διαστάσεις της δεξαμενής ψύξης. Εδώ είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη η πιθανότητα επέκτασης της μονάδας. Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις συνθήκες υγιεινής στο χώρο αυτό. Ο χώρος πρέπει να προστατεύεται από τις δυσάρεστες οσμές και τα έντομα. Πρέπει να υπάρχει δυνατότητα εύκολης πρόσβασης στον εξοπλισμό (αντλίες κενού κλπ) και δυνατότητα να μπορεί να εργαστεί κάποιος ειδικός σε περίπτωση ανάγκης. Πρέπει να υπάρχει καλός φωτισμός, στερεό δάπεδο με καλή αποχέτευση, άριστο αερισμό και πυρασφάλεια. Απαραίτητη είναι η καλή ηλεκτρολογική εγκατάσταση. Ο χώρος πρέπει να είναι κλειστός ώστε να μην επηρεάζεται από τις ακραίες καιρικές συνθήκες.

4. Γραφεία, αίθουσα γενικής χρήσης, χώροι υγιεινής

Η ύπαρξη γραφείο για το προσωπικό είναι απαραίτητο για τη διαχείριση όλης της μονάδας. Εκεί υπάρχουν και οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές (H/Y) για την αποθήκευση όλων των δεδομένων του αρμεκτηρίου αλλά και στοιχείων όσον αφορά την υγεία, την αναπαραγωγική ικανότητα και την παραγωγικότητα των αγελάδων. Η αίθουσα γενικής χρήσης χρησιμοποιείται ως χώρος ανάπαυσης και σίτισης του προσωπικού και περιλαμβάνονται αποδυτήρια χώροι υγιεινής κλπ. Οι καλές συνθήκες εργασίας βοηθούν στην υπεύθυνη εκτέλεση των καθηκόντων από το προσωπικό.

Δ. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Για την επιλογή του κατάλληλου συστήματος διαχείρισης των αποβλήτων μιας αγελαδοτροφικής μονάδας πρέπει αρχικά να υπολογιστεί η ετήσια παραγόμενη ποσότητα αποβλήτων και στη συνέχεια να βρεθεί ο αποτελεσματικότερος τρόπος συλλογής, μεταφοράς και αποθήκευσής τους. Τέλος, θα πρέπει να εξεταστεί η δυνατότητα επεξεργασίας πριν την τελική χρήση τους ως λίπασμα. Σε κάθε περίπτωση, το σύστημα διαχείρισης αποβλήτων πρέπει να εξασφαλίζει τη διατήρηση της υγείας των ζώων και την παραγωγή γάλατος υψηλής ποιότητας και να αποτρέπει τη μόλυνση των επιφανειακών υδάτων και του υδροφόρου ορίζοντα. Εξάλλου, η ύπαρξη και η σωστή λειτουργία του είναι και νομική υποχρέωση της μονάδας. Δυστυχώς, δεν υπάρχει ένα τέλειο σύστημα διαχείρισης αποβλήτων για όλες τις μονάδες αλλά για κάθε μονάδα υπάρχει ένα αποτελεσματικότερο σύστημα, ανάλογα με το μέγεθός της, τη μέθοδο διατροφής και σταβλισμού των ζώων, το είδος και την ποσότητα στρωμνής που χρησιμοποιείται, τις καλλιέργειες στις οποίες θα χρησιμοποιηθεί ως λίπασμα και φυσικά τις προσωπικές προτιμήσεις του κτηνοτρόφου.

1. Υπολογισμός ποσότητας αποβλήτων

Η ετήσια παραγωγή αποβλήτων (ούρων και κοπράνων) από μια γαλακτοπαραγωγό αγελάδα είναι περίπου 23.000 χλγ. Οι ποσότητες αυτές πρέπει να αυξηθούν κατά 20% ώστε να συμπεριληφθούν και τα απόβλητα των νεαρών ζώων. Επιπλέον, πρέπει να συνυπολογιστούν και η χρησιμοποιούμενη στρωμνή, το νερό καθαρισμού των στάβλων και του αρμεκτηρίου, καθώς και το νερό της βροχής που καταλήγει στο σύστημα αποβλήτων. Όλα αυτά καθορίζουν το μέγεθος των αποθηκευτικών χώρων που χρειάζονται για τα στερεά και τα υγρά απόβλητα.

Τα απόβλητα είναι μίγμα ούρων και κοπράνων, συνήθως με 12 – 14% ξηρή ουσία (Ξ.Ο.). Η φύση και η ποσότητα της στρωμνής που χρησιμοποιείται επηρεάζει σημαντικά το ποσοστό Ξ.Ο. των αποβλήτων. Μερικά συστήματα διαχείρισης περιορίζουν τη φύση του υλικού που χρησιμοποιείται για στρωμνή (για παράδειγμα, η άμμος δεν είναι συμβατή με τα συστήματα υγρής κόπρου ή/και σχαρωτών δαπέδων, παρά μόνο με τη χρήση ειδικού διαχωριστή της) αν

και βασικός γνώμονας πρέπει να είναι η άνεση και η υγεία των ζώων (αποτροπή μαστίτιδας, μητρίτιδας, τραυματισμοί). Η προσθήκη ή όχι στο σύστημα του νερού καθαρισμού των εγκαταστάσεων μπορεί να επηρεάσει την Ξ.Ο. των αποβλήτων. Αυτά τελικά κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες: i) στερεά απόβλητα (Ξ.Ο. >16%) ii) ημιστερεά απόβλητα (Ξ.Ο. 10-16%) iii) υγρά απόβλητα (Ξ.Ο. 4-10%) iv) πολύ υγρά απόβλητα (Ξ.Ο. <4%).

2. Συγκέντρωση των αποβλήτων

Η πιο διαδεδομένη μέθοδος είναι η χρήση ξέστρων, μηχανικών ή φερόμενων από ελκυστήρες. Ο καθαρισμός πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μια φορά την ημέρα. Τα ξέστρα που έλκονται από ελκυστήρα είναι φθηνότερα αλλά απαιτούν πολύ εργασία. Αντίθετα τα μηχανικά, παρά την υψηλή αρχική επένδυση μπορούν να χρησιμοποιούνται όσο συχνά είναι επιθυμητό (χρονοδιακόπτης, π.χ. 2-4 φορές ημερησίως) χωρίς επίβλεψη. Ο εξοπλισμός αυτός διαθέτει σύστημα ασφαλείας ώστε να σταματά όταν υπάρχει ζώο ξαπλωμένο στους διαδρόμους. Όταν το χειμώνα παγώνει η κόπρος μπορεί να δημιουργηθεί πρόβλημα καθαριότητας και συντήρησης.

Το πλύσιμο με νερό εφαρμόζεται σε διαδρόμους και χώρους αναμονής αρμεκτηρίων σε περιοχές με σχετικά ήπιες θερμοκρασίες. Το νερό αποθηκεύεται σε υπέργεια δεξαμενή ή μεταφέρεται με αντλία και η ποσότητα που χρησιμοποιείται είναι ανάλογη με την επιφάνεια που πρέπει να καθαριστεί, αφού έχει προβλεφθεί και η κατάλληλη κλίση (1-3%). Το πλύσιμο πρέπει να γίνεται όταν τα ζώα απουσιάζουν ώστε να αποφεύγονται τραυματισμοί από την ροή του νερού και επιμολύνσεις αφού πολλές φορές χρησιμοποιείται ανακυκλωμένο νερό (<1% στερεά) που έχει περάσει από διαχωριστή και στη συνέχεια μέσα από δυο δεξαμενές καθίζησης στερεών.

Τα σχαρωτά τσιμεντένια δάπεδα προσφέρουν έναν τρόπο γρήγορης και με ελάχιστα εργατικά συλλογής των αποβλήτων από το περιβάλλον των ζώων. Το κόστος, όμως, κατασκευής είναι υψηλό και όταν ο αερισμός των κτιρίων δεν είναι σωστός δημιουργείται συχνά ανθυγιεινό περιβάλλον από την υγρασία και τα τοξικά αέρια (αναπνευστικά προβλήματα). Αρνητικές επιπτώσεις υπάρχουν

και στα υλικά κατασκευής του στάβλου αλλά οι ανάγκες σε εργασία είναι πολύ μικρές.

3. Αποθήκευση των αποβλήτων

Συνήθως γίνεται κάποιου είδους εκμετάλλευση των νόμων της βαρύτητας για τη μεταφορά των αποβλήτων στο χώρο αποθήκευσης (διαφορετικά επίπεδα στάβλων-χώρου αποθήκευσης, μεταφορά με ροή). Η αποθήκευση γίνεται, ανάλογα με τη φύση των αποβλήτων είτε σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους (στεγασμένους και με πλευρικά τοιχώματα «κοπρωσικούς») που αποτρέπουν την απορροή της υγρής φάσης για τα στερεά και τα ημιστερεά απόβλητα είτε σε ειδικές δεξαμενές για τα υγρά απόβλητα. Ο απαιτούμενος όγκος αποθηκευτικού χώρου δεν εξαρτάται μόνο από τον παραγόμενο όγκο αλλά είναι συνάρτηση και του χρόνου αποθήκευσης των αποβλήτων (6-12 μήνες) και του ποσοστού εξάτμισης της υγρής φάσης. (καιρικές συνθήκες). Τελευταία διαδίδεται η χρήση διαχωριστών φάσεων (υγρή-στερεά) η οποία διευκολύνει την αποθήκευση των αποβλήτων απαιτώντας λιγότερο χώρο και μειώνοντας τους κινδύνους ρύπανσης. Σε ό,τι αφορά στα απόβλητα από τον καθαρισμό του αρμεκτηρίου, συνήθως περιέχουν κόπρανα, ούρα, τροφές, γάλα και απορρυπαντικά (όξινα,αλκαλικά). Για την αποθήκευση και επεξεργασία τους χρησιμοποιούνται ξεχωριστές δεξαμενές, αερόβιες ή αναερόβιες ή χρησιμοποιούνται διάφορα υλικών φιλτραρίσματος (πετρώματα, υδρόβια καλάμια).

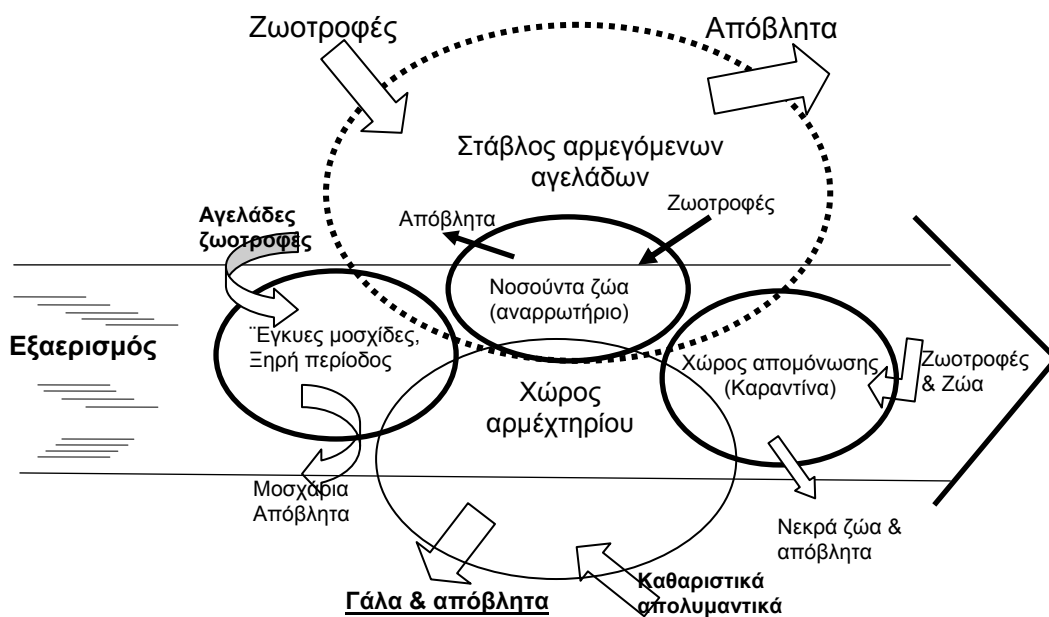
E. ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Σημαντική παράμετρο για την δημιουργία μιας εκτροφής γαλακτοπαραγωγών αγελάδων αποτελεί και η οικονομική διάσταση της επένδυσης. Στην ενότητα αυτή δίνονται συνοπτικά στοιχεία για το κόστος της επένδυσης που περιλαμβάνει οικονομικά στοιχεία τα οποία θα πρέπει πάντοτε να συνυπολογίζονται και να εκτιμώνται από την ομάδα που αναλαμβάνει το σχεδιασμό και τη μελέτη για την ίδρυση και λειτουργία της εκτροφής. Ο κτηνίατρος ως μέλος αυτής της ομάδας θα πρέπει να γνωρίζει τα βασικά σημεία της οικονομοτεχνικής μελέτης ώστε οι παρεμβάσεις του και οι εισηγήσεις τους να είναι ρεαλιστικές και εφικτές. Αναλυτικά στοιχεία και πίνακες δίνονται στο Παράρτημα Β. Όλοι οι υπολογισμοί έγιναν χρησιμοποιώντας ως βάση αναφοράς μια εκτροφή γαλακτοπαραγωγών αγελάδων δυναμικότητας 120 αγελάδων. Ο αριθμός αυτός επιλέχθηκε διότι σύμφωνα με τους υπολογισμούς μας αποτελεί το ιδανικό μέγεθος εκτροφής μιας βιώσιμης επιχείρησης για τα σύγχρονα ελληνικά δεδομένα.

Η αφετηρία στο σχεδιασμό μιας εκτροφής, όπως αναφέρθηκε στο γενικό μέρος είναι η αδειοδότηση και η διεκπεραίωση όλων των γραφειοκρατικών διαδικασιών οι οποίες δεν είναι μόνο χρονοβόρες αλλά έχουν και υψηλό κόστος. Έτσι το συνολικό κόστος για την έκδοση όλων των απαιτούμενων εγκρίσεων και αδειών που απαιτούνται για την ίδρυση και λειτουργία μιας μονάδας γαλακτοπαραγωγών αγελάδων δυναμικότητας 120 αγελάδων υπολογίστηκε σε 62.000 €. Αντίστοιχα, υπολογίστηκε το συνολικό κόστος κατασκευής των υποδομών της εκτροφής (κτιριακές υποδομές) και του απαραίτητου εξοπλισμού υπολογίστηκε σε 1.799.500 €. Οι τιμές αυτές είναι βάση των σημερινών δεδομένων και της ισχύουσας Νομοθεσίας. Το συμπέρασμα με βάση τις τιμές αυτές είναι ότι το κόστος επένδυσης για κάθε αγελάδα ανέρχεται σε 14.995,83 € χωρίς να υπολογίζεται η αγορά των ζώων. Επομένως, γίνεται εύκολα αντιληπτός ο ρόλος και η σπουδαιότητα της συμμετοχής του κτηνιάτρου στα αρχικά στάδια σχεδιασμού και κατασκευής των σταβλικών εγκαταστάσεων αλλά και προμήθειας του κατάλληλου εξοπλισμού αφού αποτελούν βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγικότητα, την υγεία και την ευζωία των εκτρεφόμενων αγελάδων.

ΣΤ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στόχος της μεταπτυχιακής εργασίας ήταν να αποκτηθεί μία όσο το δυνατόν πληρέστερη εικόνα για το ρόλο του κτηνιάτρου στο σχεδιασμό των εγκαταστάσεων των μονάδων εκτροφής γαλακτοπαραγωγών αγελάδων κάτω από τις ελληνικές συνθήκες. Ο ρόλος του κτηνιάτρου διερευνήθηκε σε σχέση με τις σύγχρονες τάσεις στην εκτροφή και διαχείριση των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων, με έμφαση στις εγκαταστάσεις εκείνες που διασφαλίζουν υψηλή ευζωία, αυξημένη παραγωγικότητα αλλά και βιωσιμότητα των εκτροφών. Η προσέγγιση αυτή έπρεπε να στηριχτεί σε όσο το δυνατόν πληρέστερα και αντικειμενικά στοιχεία, και για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από την Αμερικάνικη Γεωργική Σχολή Θεσσαλονίκης όπου ο υποψήφιος εργάζεται ως υπεύθυνος κτηνίατρος για αρκετά χρόνια. Δυστυχώς, μέχρι σήμερα κανένας κτηνίατρος δε ασχολήθηκε συστηματικά με τη συλλογή και καταγραφή των στοιχείων εκείνων που επιτρέπουν, κατά σαφή και αντικειμενικό τρόπο, τον καθορισμό του ρόλου του στο σχεδιασμό των εγκαταστάσεων μια βοοτροφικής επιχείρησης γαλακτοπαραγωγών αγελάδων. Στο Σχήμα 1, παρουσιάζεται συνοπτικά το προτεινόμενο μοντέλο διαχείρισης της εκτροφής μιας σύγχρονης εκτροφής γαλακτοπαραγωγών αγελάδων λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Επιπλέον, διαπιστώνεται ότι ελάχιστοι εκτροφείς έχουν την απαραίτητη παιδεία για να αναθέσουν το σχεδιασμό και την υλοποίηση της μονάδας σε ομάδα ειδικών. Αν και, η εργασία είναι στο μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφική αφού δεν υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης στη χώρα μας σε λεπτομερή στοιχεία για τις επιπτώσεις των συνθηκών σταβλισμού στην υγεία και τις αποδόσεις των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων, εντούτοις, έγινε προσπάθεια να αναδειχθούν όλες οι δυνατότητες και οι προοπτικές του κλάδου στη χώρα μας. Θεωρούμε ότι η εργασία αυτή θα αποτελέσει μια βάση για αντικειμενική εκτίμηση της παρούσας κατάστασης.



Σχήμα 1. Προτεινόμενο μοντέλο διαχείρισης της εκτροφής μιας σύγχρονης εκτροφής γαλακτοπαραγωγών αγελάδων.

Από την εργασία προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Η επικρατούσα τάση στη Ελλάδα είναι το κλείσιμο των μικρών επιχειρήσεων και η δημιουργία μέσου και μεγάλου μεγέθους εκτροφών. Ειδικότερα, μετά το 2013 και την κατάργηση των επιδοτήσεων ο αριθμός των αγελαδοτροφικών επιχειρήσεων αναμένεται να μειωθεί με ταυτόχρονη αύξηση του μεγέθους αυτών που θα παραμείνουν.
- Σε σημαντικό βαθμό τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν σήμερα πολλές βοοτροφικές επιχειρήσεις είναι αποτέλεσμα κακοτεχνιών στο σταβλισμό των αγελάδων και στο αρμέκτηριο που προέκυψαν από την στρεβλή εφαρμογή ξένων προτύπων χωρίς να ληφθούν υπόψη οι ελληνικές συνθήκες..
- Η πλειοψηφία των νέων κτηνιάτρων στερούνται ειδικών κατασκευαστικών και οικονομοτεχνικών γνώσεων που είναι απαραίτητα στοιχεία για την συμμετοχή τους σε επιτροπές που αναλαμβάνουν τον σχεδιασμό, καθώς και την ίδρυση και λειτουργία βοοτροφικών επιχειρήσεων και όχι μόνο.

- Η χρησιμοποίηση μιας πρότυπης εκτροφής δυναμικότητας 120 αγελάδων έγινε για να αναδειχθεί η ιδιαίτερα υψηλή επένδυση για κτιριακές εγκαταστάσεις και μηχανικό εξοπλισμό, χωρίς να περιλαμβάνεται το κόστος αγοράς των ζώων.
- Η σημασία της επιλογής οικοπέδου κρίθηκε ιδιαίτερα σημαντική ως πρώτο βήμα δεδομένου ότι σχετίζεται με το σύνολο των παραγόντων που επηρεάζουν στη συνέχεια το συνολικό σχεδιασμό των εγκαταστάσεων.
- Η έλλειψη του κατάλληλου εξοπλισμού στις εκτροφές μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία και ευζωία των αγελάδων αλλά και να καθιστά αρκετά επίπονη την εργασία του προσωπικού της εκτροφής.
- Η σωστή διαχείριση και μεταχείριση των αγελάδων ανεξάρτητα από το παραγωγικό στάδιο στο οποίο βρίσκονται προϋποθέτει τη ύπαρξη κατάλληλων εγκαταστάσεων για την εφαρμογή ζωοτεχνικών και άλλων χειρισμών.
- Σήμερα, εκτός από τα προβλήματα υγείας των ζώων επίσης σημαντικό είναι και το πρόβλημα της διαχείρισης των αποβλήτων. Το πρόβλημα ρύπανσης και μόλυνσης του περιβάλλοντος από τα απόβλητα των εκτροφών γαλακτοπαραγωγών αγελάδων αποτελεί δομικό στοιχείο στο σχεδιασμό νέων εγκαταστάσεων.
- Το συνολικό κόστος κατασκευής των υποδομών (κτιριακές υποδομές) και του απαραίτητου εξοπλισμού για τις ανάγκες μιας εκτροφής δυναμικότητας 120 αγελάδων υπολογίστηκε σε 1.799.500 €. Οι τιμές αυτές είναι βάση των σημερινών δεδομένων και της ισχύουσας Νομοθεσίας. Το συμπέρασμα με βάση τις τιμές αυτές είναι ότι το κόστος επένδυσης για κάθε αγελάδα ανέρχεται σε 14.995,83 € χωρίς να υπολογίζεται η αγορά των ζώων.

Με βάση τα παραπάνω συμπεράσματα, διατυπώνονται οι ακόλουθες προτάσεις:

- Η συμμετοχή του κτηνιάτρου σε επιτροπές που αναλαμβάνουν τη σύνταξη μελετών για την ίδρυση και λειτουργία βοοτροφικών επιχειρήσεων είναι επιβεβλημένη και ο κτηνίατρος θα πρέπει να αποτελεί ουσιαστικά τον «συνήγορο» της αγελάδας.
- Ο κτηνίατρος δεν θα πρέπει να έχει μόνο τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις ως διαχειριστής της υγείας των αγελάδων αλλά θα πρέπει να έχει και επιχειρηματική αντίληψη, στοιχείο που είναι σήμερα απαραίτητο για την δημιουργία σύγχρονων ζωοστασίων.
- Πρέπει να καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε οι κρατικές υπηρεσίες, που σε τόσο μεγάλο βαθμό καθορίζουν τις διαδικασίες για την ίδρυση νέων αλλά και τη μετεγκατάσταση παλαιότερων εκτροφών γαλακτοπαραγωγών αγελάδων να απαρτίζονται από γεωτεχνικούς και ειδικότερα κτηνιάτρους που έχουν ειδικευτεί στο σχεδιασμό και τη λειτουργία τέτοιων επιχειρήσεων.
- Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων θα πρέπει να γίνεται με βάση τον αναμενόμενο πληθυσμό της αγέλης των αγελάδων, ενώ θα πρέπει να επιδιώκεται η εγκατάσταση πλήρως αυτοματοποιημένου αρμεκτηρίου (ρομποτικό) ως αντιστάθμισμα στη έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού. Στο σχεδιασμό θα πρέπει να υπάρχει πάντοτε η δυνατότητα περαιτέρω επέκτασης αν χρειαστεί.

Η. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας ήταν να αναδειχθεί ο ρόλος του κτηνιάτρου στο συνολικό σχεδιασμό των σταβλικών εγκαταστάσεων και των διαχειριστικών πρακτικών σε νέες και υπάρχουσες εκτροφές γαλακτοπαραγωγών αγελάδων. Στα πλαίσια της εργασίας χρησιμοποιήθηκε πλήθος βιβλιογραφικών πηγών σε συνδυασμό με ερευνητικά δεδομένα τα οποία προέρχονται από την μονάδα γαλακτοπαραγωγών αγελάδων της Αμερικάνικης Γεωργικής Σχολής Θεσσαλονίκης, που αποτελεί πρότυπη εκτροφή για τις ελληνικές συνθήκες. Ειδικότερα, ο βασικός στόχος ήταν να αναδειχθούν τα προβλήματα αλλά και οι επιπτώσεις στην υγεία, την παραγωγικότητα και την ευζωία των αγελάδων από τον κακό σχεδιασμό των σταβλικών εγκαταστάσεων και ταυτόχρονα να παρουσιαστούν προτάσεις με πρακτική εφαρμογή. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε αφορούσε στην αξιολόγηση των διαδικασιών που απαιτούνται για τη ίδρυση και λειτουργία μιας νέας εκτροφής γαλακτοπαραγωγών αγελάδων, καθώς και το σχεδιασμό των σταβλικών εγκαταστάσεων ανάλογα με την κατηγορία των εκτρεφόμενων ζώων και τον αναμενόμενο πληθυσμό. Επιλέχθηκε ως βάση αναφοράς μια υποθετική μονάδα δυναμικότητας 120 αγελάδων. Με βάση αυτή τη δυναμικότητα της εκτροφής αναπτύχθηκε ένα πρότυπο διαχείρισης και έγινε μια ολοκληρωμένη τεχνικοοικονομική ανάλυση. Συνοπτικά, τα συμπεράσματα που προέκυψαν ήταν: (α) οι κακοτεχνίες στο σταβλισμό των αγελάδων και στο αρμεχτήριο αποτελούν βασικούς παράγοντες κινδύνου για την υγεία και τις αποδόσεις των αγελάδων, (β) ο κτηνίατρος θα πρέπει να είναι ο «συνήγορος» της αγελάδας στην ομάδα που αναλαμβάνει το σχεδιασμό των σταβλικών εγκαταστάσεων, (γ) το μέγεθος των μονάδων θα πρέπει να υπολογίζεται με βάση την διαθεσιμότητα σε γη, τη δυνατότητα διαχείρισης των αποβλήτων και την προοπτική βιωσιμότητας, (δ) η χρήση ρομποτικού αρμεκτηρίου αντισταθμίζει την έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού ενώ το κόστος επένδυσης για κάθε αγελάδα υπολογίστηκε σε 14.995,83€ χωρίς να περιλαμβάνει την αγορά των ζώων.



ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE
DEPARTMENT OF ANIMAL HUSBANDRY, ICHTHYOLOGY, ECOLOGY AND
ENVIRONMENTAL PROTECTION
LABORATORY OF ANIMAL HUSBANDRY

THE ROLE OF VETERINARIAN IN THE PLANNING
OF DAIRY FARM ENTERPRISES

By
EFSTRATIOS E. SOUGLIS
Veterinarian

SUMMARY

The aim of the present study was to highlight the role of veterinarian in the overall design of the buildings and facilities as well as the management protocols in new or expanding dairy farms. In order to address that aim of the thesis we used a large volume of bibliographical sources in conjunction with research data obtained from the dairy unit of the American Farm School of Thessaloniki, which is a representative prototype of viable dairies operating in Greece. In particular, the main objective was to emphasise the negative consequences of the inappropriate and poor design of livestock housing facilities in cow's health, productivity and welfare. A further objective was to provide simple and practical solutions that could be easily implemented under Greek conditions. The methodology which was followed included initially the assessment of the bureaucratic procedures required for the establishment and operation of a new dairy farm. Subsequently, the next step was to evaluate the available designs of buildings and facilities according to different groups of

cows as well as the expected herd size. In order to facilitate calculation an hypothetical herd size of 120 cows was selected. The latter herd size was used as reference to develop a management protocol and a comprehensive technical and economical analysis. Summarising the conclusions of the study it was reveal that: (a) faults in housing of cows and in the milking parlour are key risk factors for both their health and performance (b) the veterinarian should be the "spokesperson" for the cow in the team that is designing the building and facilities in a dairy farm, (c) the size of the dairy farms should be calculated on the basis of land availability, efficient waste management and sustainability, (d) the use of robotic milking parlour is the solution to the increasing shortage of skilled personnel, whereas the investment costs for each cow was calculated to 14.995,83€ excluding the cost of purchase of heifers.

I. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση

Βαλεργάκης Γ. 2000. Συνθήκες και μέθοδοι παραγωγής του αγελαδινού γάλακτος σε σχέση με την παραγωγικότητα και την οικονομικότητα του κλάδου. Διδακτορική Διατριβή, Κτηνιατρική Σχολή, Α.Π.Θ. Θεσσαλονίκη.

Βαλεργάκης Γ.Ε., Αρσένος, Γ. και Οικονόμου, Γ. 2008. Μέτρα υγιεινής στις εκτροφές βοοειδών. Περιοδικό της Ελληνικής Κτηνιατρικής Εταιρίας, 59: 9-22.

Κατσαούνης, Ν. 2000. Βοοτροφία, Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη.

Ξενόγλωσση

Albright J.L.1995. Flooring in Dairy Cattle Facilities. Proceedings of the Animal Behavior and Design of Livestock and Poultry Systems International Conference. NRAES-84. Natural Resource, Agriculture and Engineering Service, Ithaca, New York.

Albutt R.W., Dumelow, J., Cermak, J.P. & Owen, J.E. 1990. Slip Resistance of Solid Concrete Floors In Cattle Buildings, J. Agric. Eng. Res. 45:137-147.

Alvarez, A. del Corral, J. Solís, D. and Pérez J. A. 2009. Does Intensification Improve the Economic Efficiency of Dairy Farms? J Dairy Sci . 91: 3693-3698.

Anderson, N. 2003. Observations on Dairy Cow Comfort: Diagonal Lunging, Resting, Standing and Perching in Freestalls. Proceedings of the Fifth International Dairy Housing Conference, Forth Worth, Texas, Jan 27-29, 2003.

Arave C.W. and J.L. Walters. 1980. Factors affecting lying behavior and stall utilization in dairy cattle. Applied Anim. Ethology 6: 369-376.

Armstrong D.V. 1993. Environmental modification to reduce heat stress. Presented at the Western Large Dairy Herd Management Conference, Las Vegas, NE. April 22-24.

- Armstrong D.V., M.J. Gamroth, John Smith, W.T Welchert, and F.W.Wiersma.1990. Parallel Milking Parlor Performance and Design Considerations. American Society of Agriculture Engineers Paper No 90-4042.
- Bach, A. Valls, N. Solans, A. and Torrent T. 2008. Associations Between Nondietary Factors and Dairy Herd Performance. J Dairy Sci. 91: 3259-3267.
- Βαλεργάκης Γ. 2000. Συνθήκες και μέθοδοι παραγωγής του αγελαδινού γάλακτος σε σχέση με την παραγωγικότητα και την οικονομικότητα του κλάδου. Διδακτορική Διατριβή, Κτηνιατρική Σχολή, Α.Π.Θ. Θεσσαλονίκη.
- Barrett DC, Taylor AJ (2004). Biosecurity. In: Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG, Bovine Medicine. Diseases and Husbandry of Cattle. 2nd Edition. Blackwell Science Ltd, pp 987-995.
- Bennett Myron, D. Osburn, B.Steevens, R.D. Young. 1991. "Milking Parlors: Design, size, efficiency and cost. University Extension Commercial Agriculture Program, Missouri Ag. Experiment Station, University of Missouri. M.P.664.
- Bergsten C.& Herlin A.H.1996. Sole haemorrhages and heel horn erosion in dairy cows: the influence of housing system on their prevalence and severity. Acta Veterinaria Scandanavia,37: 395-405.
- Bickert W.G.2000. Restraint and treatment facilities and equipment.pp.381-389 in Dairy Housing and Equipment Systems: Managing and Planning For Profitability.NRAES-129, February 1-3, 2000. Natural Resource, Agriculture and Engineering Service, Ithaca, NY. 456 pages.
- Bickert WG, Bodman gr, Brugger MF, Chaztain JP. Holmes BJ, Kammel DW, Veenhuizen MA, Zulovich JM (1995a). Replacement housing. In: Dairy freestall housing and equipment. MWPS-7, Iowa State University, USA, pp9-22.
- Bickert WG, Bodman gr, Brugger MF, Chaztain JP. Holmes BJ, Kammel DW, Veenhuizen MA, Zulovich JM (1995b). Manure and wastewater management. In: Dairy freestall housing and equipment. MWPS-7, Iowa State University, USA, pp69-92.

- Bray D.R.1998. Cow Comfort at the Feeding Area. Proceedings from the Dairy Feeding Systems Management, Components, and Nutrients Conference. NRAES-116, Natural Resource, Agriculture and Engineering Service, Ithaca, New York
- Breazile JE (1988). The physiology of stress and its relationship to mechanisms of disease and therapeutics. In: Howard JL, Stress and Disease in Cattle. The Veterinary clinics of North America, Food animal practice, 4:441-480.
- Bremner K.J.1997. Behaviour of Dairy heifers during adaptation to milking. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, 57,105-108.
- Carson TL (1993). Water quality for livestock. In: Howard JL, Current Veterinary Therapy 3, Food Animal Practice. W.B. Saunders Company, pp375-377.
- Cassidy C.L., F.E.Gilman, r.e. Graves, R.W.Guest, G.L.Hayes ,R.O.Martin, R.A Peterson, J.H.Redder, W.W.Zepp.1987. Guidelines For the Selection and Construction of Herringbone Milking Parlors. Guideline 54. The Dairy Practices Council.
- Cermak J., P.G. Francis, and M.M.Jory,1983. Design and Management of Cubicles for Dairy Cows. Ministry of Agriculture, Fisheries and food Booklet 2432.
- Cermak J.1988. Cow comfort and lameness-Design of cubicles. The Bovine Practitioner. No.23. pp.79-83
- Colam-Ainsworth P,GA Lunn,RC Thomas, RG Eddy.1989. Behaviour of cows in cubicles and its possible relationship with laminitis in replacement dairy heifers. Vet Rec.125:573-575.
- Dargatz DA, Garry FB, Traub-Dargatz JL (2002). An introduction to biosecurity of cattle operations. In: Dargatz DA, Biosecurity in cattle operations. The Veterinary clinics of North America, Food animal practice, 18:1-5.
- Dippel, S. Dolezal, M. Brenninkmeyer, C. Brinkmann, J. March, S. Knierim U. and Winckler, C. 2009.Risk factors for lameness in freestall-housed dairy cows across two breeds, farming systems, and countries. J. Dairy Sci. 92:5476-5486.

- Ensminger ME (1993). Fundamentals of dairy cattle nutrition. In: Dairy Cattle Science. Interstate Publishers Inc., pp199-228.
- Enting H., Kooij D., Dijkhuizen A.A., Huirne R.B.M., & Noordhuizen-Stassen E.N. 1997. Economic losses due to clinical lameness in dairy cattle. *Livest. Prod. Sci.*, 49, 259-267.
- Faull W.B., J.W. Hughes, M.J. Clarkson, 1996. Epidemiology of lameness in dairy cattle: the influence of cubicles and indoor and outdoor walking surfaces. *Vet. Rec.* 139:130-136.
- Fernández, M. E. Mariño, R. A. and Carreira X. C. 2009. Algorithms for dairy barn design: Maternity and milking areas. *J Dairy Sci.* 92: 2276-2296
- Forsberg, A. M. 2008. Factors affecting cow behaviour in a barn equipped with an automatic milking system. Lic. thesis. Dept. of Animal Nutrition and Management, SLU. Report/Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Animal Husbandry vol. 271.
- Gill R Howard W.H., Leslie K.E. and Lissemore K. 1990. Economics of mastitis control. *J. Dairy Sci.*, 73 3340-3348.
- Graves RE, McFarland DF, Tyson JT, Wilson TH (2006). Penn State Housing Plans for Milking and Special Needs Cows. NRAES-200. Ithaca, New York, USA.
- Halachmi I. 2004. Designing the Automatic Milking Farm in a Hot Climate. *J Dairy Sci.* 87: 764-775.
- Haley D.B., Rushen, 2000. Behavioural indicators of cow comfort: activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing. *Can. J. Anim. Sci.* 80:257-263.
- Hartigan PJ (2004). Stress and the pathogenesis of disease. In: Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG, *Bovine Medicine. Diseases and Husbandry of Cattle.* 2nd Edition. Blackwell Science Ltd, pp1133-1148.
- Heinonen-Tanski H, Mohaibes M, Karinen P, Koivunen J (2006). Methods to reduce pathogen microorganisms in manure. *Livestock Science* 102 (3):248-255.
- Heinrichs AJ, Radostits OM (2001). Health and production management of dairy calves and replacement heifers. In: Radostits OM, *Herd Health,*

Food Animal Production Medicine, 3rd Edition. W.B. Saunders Company, pp333-395.

- Hill D.L., N.J. Moeller, D.H. Yungblut C.E. Parmelee, and J.L. Albright. 1973. The effect of two Different Freestall Housing Systems Upon Milk Production, Milk Quality, Health and Behavior of Dairy Cows, *J. Dairy Sci.* 56:688 (Abstr.)
- Hoe FGH, Ruegg P.L. 2006. Opinions and practices of Wisconsin dairy producers about biosecurity and animal well-being. *J. Dairy Sci.* 89:2297-2308.
- Hogluhd, C.R., and Albright J.K. 1970. Economics of Housing Dairy Cattle. A Review. *J Dairy Sci.* 53:1549-1559.
- Hultgren, J. 2001. Observational and experimental studies of the influence of housing factors on the behaviour and health of dairy cows. Doctoral diss. Dept. of Animal Environment and Health, SLU. *Acta Universitatis agriculturae Sueciae, Veterinaria* vol. 104.
- Kelly, A., Heider LE, Prasse KW (2003). Renewed directions in veterinary medical education. *Journal of the American Veterinary Medicine Association*, 222 11:1511-1512.
- Leonard FC, JO' Connell, 1994. Effect of different housing conditions on behaviour and foot lesions in Friesian Heifers. *Vet. Rec.* 134:490-494.
- Longenbach J.I., A.J. Heinrichs and R.E. Graves. 1999. Feed bunk length requirements for Holstein dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 82: 99-109.
- Manson FJ. 1988. The influence of concentrate amount on locomotion and clinical lameness in dairy cattle. *Anim. Prod.* 47:185-190.
- Norring, M. Manninen, E. de Passillé, A. M. Rushen, J. Munksgaard, L. and Saloniemi H. 2008. Effects of Sand and Straw Bedding on the Lying Behavior, Cleanliness, and Hoof and Hock Injuries of Dairy Cows. *J Dairy Sci.* 91: 570-576.
- Pereira J. M., Álvarez C.J. and Barrasa M. 2003. Prediction of Dairy Housing Construction Costs. *J. Dairy Sci.* 86:3536-3541.
- Phillips C.J.C. and I.D. Morris, 2000. The Locomotion of Cows on Concrete Floors that are Dry, Wet, or Covered with a Slurry of Excreta. *J. Dairy Sci.* 83:1767-1772.

- Rotz, C. A. Coiner, C. U. and Soder K. J. 2003. Automatic Milking Systems, Farm Size, and Milk Production. *J Dairy Sci.* 86: 4167-4177.
- Rousing, T. (2003) Welfare assessment in dairy cattle herds with loose-housing cubicle systems. Development and evaluation of welfare indicators. Ph.D. Thesis, Danish Institute of Agricultural Sciences, Department of Animal Health and Welfare & Royal Veterinary and Agricultural University, DIAS report, *Animal Husbandry* 45. p. 101 pp.
- Sainsbury DWB (2004). Health, housing and hygiene. In: Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG, *Bovine Medicine. Diseases and Husbandry of Cattle.* 2nd Edition. Blackwell Science Ltd, pp 971-986.
- Svensson C. and J. Hultgren, J. 2008. Associations between Housing, Management, and Morbidity During Rearing and Subsequent First-Lactation Milk Production of Dairy Cows in Southwest Sweden. *J Dairy Sci.* 91: 1510-1518.
- Souglis, E. Arsenos, G. Valergakis, G. Giamoustaris A. 2008. "An integrated approach to production process and education in dairy cattle farming: The American Farm School" Proceedings of the XXV World Buiatrics Congress, Budapest 2008, (σελ. 61).
- Telezhenko, E. Bergsten, C. Magnusson, M. Ventorp, M. and Nilsson C. 2009. Effect of Different Flooring Systems on Weight and Pressure Distribution on Claws of Dairy Cows. *J Dairy Sci.* 91: 1874-1884.
- Thomas C.V. ,M.A. DeLorenzo, and D.R.Bray.1993. Predicting individual cow milking time for milking parlor simulation models. *J. Dairy Sci.*76:2184.
- Wells SJ (2000). Biosecurity on dairy operations: Hazards and risks. Symposium: Biosecurity. *J. Dairy Sci* 83:2380-2386.
- Wells SJ, Ott SL, Hillberg Seitzinger A (1998). Key health issues for dairy cattle New and Old. Symposium: Emerging health issues. *J Dairy Sci* 81:3029-3035.
- Wisniewski E.W.1977. Behavioral modification of milking parlor entrance order in dairy cattle trained by operant conditioning methods. Ph.D thesis, Purdue University, West Lafayette, Indiana,USA.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α : Βασικά σημεία του Νόμου 3698/2008 (ΦΕΚ 198/Α/2-10-2008) σχετικά με την ίδρυση και λειτουργία πτηνοκτηνοτροφικών επιχειρήσεων

α) Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση & Αξιολόγηση (Π.Π.Ε.Α.)

Εκδίδεται από τη Δ/νση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας της Περιφέρειας (ΔΙ.ΠΕ.ΧΩ.) μετά την υποβολή Προμελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Π.Π.Ε.) της οποίας η δομή και το περιεχόμενο καθορίζονται προς το παρόν σύμφωνα με τον πίνακα 3 της Κ.Υ.Α. 69269/5387 - ΦΕΚ 678/Β/25-10-1990. Στα πλαίσια της έγκρισης της Π.Π.Ε.Α., η ΔΙ.ΠΕ.ΧΩ. διαβιβάζει αντίγραφα των μελετών που της καταθέτει ο υποψήφιος επενδυτής σε φορείς όπως το Δασαρχείο, η Αρχαιολογική Υπηρεσία, ο εκάστοτε Φορέας προστασίας περιβάλλοντος (Φορέας διαχείρισης των λιμνών Βόλβης – Κορώνειας για τις υποψήφιες εκτάσεις), η Νομαρχιακή Επιτροπή Χωροταξίας Περιβάλλοντος (Ν.Ε.Χ.Ω.Π.), η Δ/νση Αγροτικής Ανάπτυξης (Επιτροπή σταβλισμού), η Δ/νση Υδάτων εφόσον πρόκειται να γίνει και ανόρυξη γεώτρησης. Σε περίπτωση που όλοι οι φορείς απαντήσουν θετικά, και της έχει αποσταλεί και η έγκριση της μελέτης επεξεργασίας και διάθεσης των αποβλήτων από την Δ/νση Υγείας, η ΔΙ.ΠΕ.ΧΩ. προχωρά στην έκδοση απόφασης έγκρισης της Π.Π.Ε.Α.

β) Έγκριση για τη διάθεση των υγρών και στερεών αποβλήτων

Εκδίδεται από την Διεύθυνση Υγιεινής της Νομαρχίας μετά την υποβολή σχετικής μελέτης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υγειονομικής Διάταξης Υ1β/2000/1995 - ΦΕΚ 343/Β/4-5-1995 και της Υγειονομικής Διάταξης περί διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων Ε1β/221/1965 - ΦΕΚ 138/Β/1965. Η μελέτη σύμφωνα με πρόσφατη Νομοθεσία (Νόμος 3698/2008 - ΦΕΚ 198 Α/2-10-2008) διαβιβάζεται από τη Δ/νση Υγείας στη Δ/νση Αγροτικής Ανάπτυξης και στη Δ/νση Προστασίας Περιβάλλοντος και μετά την θετική τους γνωμοδότηση, η Δ/νση Υγείας εκδίδει την έγκριση της μελέτης και τη διαβιβάζει στην Υπηρεσία που θα εκδώσει την Ε.Π.Ο. καθώς και στη Δ/νση Αγροτικής Ανάπτυξης. Σύμφωνα με την τροποποίηση (ΦΕΚ 441/09-10-2008) της Κ.Υ.Α.

6919/2004 για την προστασία των λιμνών Βόλβης – Κορώνειας και των Μακεδονικών Τεμπών οι μονάδες που ανήκουν στην υποκατηγορία 2 επιβάλλεται να έχουν σύστημα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας των υγρών τους αποβλήτων. Η εγκεκριμένη μελέτη είναι απαραίτητη τόσο για την έκδοση της Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) όσο και για την έκδοση της Απόφασης Π.Π.Ε.Α.

γ) Άδεια Ανόρυξης Γεώτρησης

Εκδίδεται από τον Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας, μετά την υποβολή φακέλου με τα απαραίτητα δικαιολογητικά στη Δ/ση Υδάτων της Περιφέρειας σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 43504/2005 - ΦΕΚ 1784/20-12-2005. Η κατάθεση του φακέλου γίνεται παράλληλα με την περιβαλλοντική αδειοδότηση (απόφαση έκδοσης Ε.Π.Ο. για την υδρογεώτρηση). Τα βασικά δικαιολογητικά για την έκδοση της άδειας εκτέλεσης έργου γεώτρησης είναι τα εξής: (i) Τοπογραφικό διάγραμμα υπό κλίμακα με σημειωμένη την θέση που θα γίνει η γεώτρηση, (ii) Περιγράμματα τυχόν υφιστάμενων κτισμάτων, (iii) Συντεταγμένες γειτονικών γεωτρήσεων σε ΕΓΣΑ 87 και χρήσεις γης σε ακτίνα 500 μέτρων, (iv) Τίτλος ιδιοκτησίας του γηπέδου, (v) Γεωλογική μελέτη (vi) Βεβαίωση δήμου για την αδυναμία υδροδότησης της μονάδας από το δημοτικό δίκτυο ύδρευσης.

δ) Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.)

Εκδίδεται από τη Δ/ση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας της Περιφέρειας (ΔΙ.ΠΕ.ΧΩ.) μετά την υποβολή Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) της οποίας η δομή και το περιεχόμενο καθορίζονται προς το παρόν σύμφωνα με τον πίνακα 3 της Κ.Υ.Α. 69269/5387 - ΦΕΚ 678/Β/25-10-1990. Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων θα πρέπει συμπληρωματικά να αναφέρεται και σε μέτρα για την εξασφάλιση της προστασίας της ατμόσφαιρας, του νερού και του εδάφους, ώστε να επιτυγχάνεται υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος στο σύνολό του, (παράγραφος 3 άρθρο 12 της Κ.Υ.Α. ΗΠ 11014/703/Φ104 - ΦΕΚ 332/Β/20-3-2003) καθώς και τη σχέση κόστους - ωφέλειας. Η ΔΙ.ΠΕ.ΧΩ. διαβιβάζει την Μ.Π.Ε. στην Νομαρχία του νομού όπου ανήκει το αγροτεμάχιο στο οποίο πρόκειται να ιδρυθεί η νέα μονάδα και η Νομαρχία, αφού στείλει περίληψη της Μ.Π.Ε. προς δημοσίευση, περιμένει την

παρέλευση ενός μήνα για την υποβολή τυχόν ενστάσεων και στη συνέχεια προχωρά στην έγκριση του αιτήματος από την Νομαρχιακή Επιτροπή και κατόπιν από το Νομαρχιακό Συμβούλιο. Οι εγκρίσεις αυτές αποστέλλονται στην ΔΙ.ΠΕ.ΧΩ. η οποία και προχωράει στην έκδοση της Ε.Π.Ο. αν έχει θετική γνωμοδότηση από την Νομαρχία.

ε) Άδεια Χρήσης Νερού

Εκδίδεται από τον Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας, μετά την υποβολή φακέλου με τα απαραίτητα δικαιολογητικά στην Δ/ση Υδάτων της Περιφέρειας σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 43504/2005 - ΦΕΚ 1784/20-12-2005 και μετά την ολοκλήρωση των εργασιών της εκτέλεσης του έργου. Τα βασικά δικαιολογητικά για την έκδοση της άδειας χρήσης νερού είναι τα εξής: (α) τεχνική γεωλογική έκθεση με γεωλογικά, υδρολογικά και υδρογεωλογικά στοιχεία που έχουν αποκτηθεί κατά την φάση εκτέλεσης του έργου και (β) χημική - μικροβιολογική ανάλυση νερού από πιστοποιημένο εργαστήριο για την διαπίστωση της ποιότητας του νερού και της καταλληλότητας του για υδρευτική χρήση.

στ) Άδεια Ίδρυσης

Εκδίδεται από την Τοπική Αυτοδιοίκηση (Δ/ση Αγροτικής Ανάπτυξης Νομαρχίας), κατόπιν εισηγήσεως της επιτροπής σταβλισμού ζώων όπως αυτή ορίζεται από το Νόμο 3698/08 - ΦΕΚ 198 Α/2-10-2008. Ο υποψήφιος επενδυτής καταθέτει μια σειρά από δικαιολογητικά στην Δ/ση Αγροτικής Ανάπτυξης, όπως οι ανωτέρω εγκρίσεις και πλήρη σειρά αρχιτεκτονικών σχεδίων. Η επιτροπή μαζί με την άδεια ίδρυσης που εκδίδει επιστρέφει και μια σειρά σχεδίων σφραγισμένα από αυτήν, ώστε να προσκομιστούν στην Δ/ση Πολεοδομίας για την έκδοση της οικοδομικής άδειας.

ζ) Οικοδομική Άδεια

Εκδίδεται από την Δ/ση Πολεοδομίας, αφού υποβληθεί φάκελος με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και μελέτες. Για την κατάθεση του φακέλου στην Πολεοδομία, απαιτείται να έχουν εκδοθεί όλες οι εγκρίσεις καθώς και η άδεια ίδρυσης. Οι εγκρίσεις που απαιτούνται για την κατάθεση του φακέλου είναι οι εξής:

- Άδεια εκσκαφής από την αρμόδια Εφορεία Αρχαιοτήτων
- Έγκριση από το Δασαρχείο
- Βεβαίωση χρήσης γης από την Πολεοδομία
- Βεβαίωση εισόδου - εξόδου από τον οικείο Δήμο
- Βεβαίωση ΔΕΗ για δέσμευση η μη χώρου για υποσταθμό
- Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων
- Άδεια ίδρυσης.

Μαζί με τις εγκρίσεις κατατίθενται απαραίτητα και τα γραμμάτια κατάθεσης στην Ε.Τ.Ε. της αμοιβής των μηχανικών για τις μελέτες (ΒΔ-188/66 - ΦΕΚ-45/Α/66 και ΠΔ-696/74 Αρθ-104 παρ.2) καθώς και άλλα δικαιολογητικά (π.χ. τίτλος ιδιοκτησίας, προϋπολογισμός έργου, στατιστικό δελτίο, δηλώσεις αναθέσεων - αναλήψεων κ.λπ.). Μετά τον έλεγχο των εγκρίσεων και των μελετών (αρχιτεκτονικών, στατικών, υδραυλικών, ηλεκτρομηχανολογικών) γίνεται η θεώρηση των μελετών και εκδίδεται η οικοδομική άδεια η οποία συνοδεύεται από μία πλήρη θεωρημένη σειρά όλων των μελετών με τα αντίστοιχα σχεδιαγράμματά τους τα οποία δίνονται στον φορέα υλοποίησης.

η) Άδεια Διάθεσης Αποβλήτων

Εκδίδεται από την Διεύθυνση Υγιεινής της Νομαρχίας μετά την υποβολή σχετικής αίτησης και την ολοκλήρωση κατασκευής των υποδομών που αφορούν την επεξεργασία και διαχείριση των υγρών και στερεών αποβλήτων. Κλιμάκιο της Δ/νσης Υγιεινής προβαίνει σε επιτόπιο έλεγχο των υποδομών και κατόπιν θετικής εισήγησής τους εκδίδεται η Άδεια Διάθεσης Αποβλήτων.

θ) Άδεια Λειτουργίας

Εκδίδεται από την Τοπική Αυτοδιοίκηση (Δ/ση Αγροτικής Ανάπτυξης Νομαρχίας), κατόπιν εισηγήσεως της επιτροπής σταβλισμού ζώων όπως αυτή ορίζεται από το Νόμο 3698/08 - ΦΕΚ 198 Α/2-10-2008. Η άδεια λειτουργίας εκδίδεται αφού ολοκληρωθεί η κατασκευή των κτιρίων και πριν μπουν τα ζώα σ' αυτά, κατόπιν αυτοψίας της επιτροπής σταβλισμού. Πρωτίστως θα πρέπει να έχει θεωρηθεί η οικοδομική άδεια στην Πολεοδομία για το πέρας των εργασιών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β :Οικονομοτεχνική ανάλυση ίδρυσης και λειτουργίας μιας μονάδας γαλακτοπαραγωγών αγελάδων δυναμικότητας 120 αγελάδων.

Πίνακας Β.1 Συνολικό κόστος ίδρυσης και λειτουργίας μιας βοοτροφικής επιχείρησης δυναμικότητας 120 αγελάδων, καθώς και επιμερισμός κόστους του ανά κατηγορία αδειοδότησης.

A/A	Περιγραφή άδειας ή έγκρισης	Εκδούσα Αρχή	Αξία σε Ευρώ
1	Απόφαση Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης & Αξιολόγησης (Π.Π.Ε.& Α.) κτηνοτρ. μονάδας	ΔΙ.ΠΕΧΩ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	1.300,00
2	Απόφαση Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης & Αξιολόγησης (Π.Π.Ε.& Α.) γεώτρησης	ΔΙ.ΠΕΧΩ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	800,00
3	Έγκριση μελέτης επεξεργασίας και διαχείρισης αποβλήτων	Δ/ΝΣΗ ΥΓΕΙΑΣ Ν.Α. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	800,00
4	Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) κτηνοτροφικής μονάδας	ΔΙ.ΠΕΧΩ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	1.300,00
5	Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) γεώτρησης	ΔΙ.ΠΕΧΩ. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	800,00
6	Άδεια ίδρυσης κτηνοτροφικής μονάδας	Δ/ΝΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	500,00
7	Άδεια εκτέλεσης έργου γεώτρησης	Δ/ΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	500,00
8	Οικοδομική Άδεια	Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ Ν.Α. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	55.000,00
9	Άδεια χρήσης νερού	Δ/ΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	300,00
10	Άδεια διάθεσης αποβλήτων	Δ/ΝΣΗ ΥΓΕΙΑΣ Ν.Α. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	200,00
11	Άδεια λειτουργίας κτηνοτροφικής μονάδας	Δ/ΝΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	500,00
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ			62.000,00

Πίνακας Β.2: Προϋπολογισμός προβλεπόμενων επενδύσεων σε υποδομές - εξοπλισμό της νέας μονάδας δυναμικότητας 120 αγελάδων

Α/Α	Περιγραφή εξοπλισμού και υποδομών	Έτος κατασκευής	Μονάδα μέτρησης	Αξία σε Ευρώ
1	ΣΤΑΒΛΟΣ	2010	2.000 τ.μ.	480.000,0
2	ΚΤΙΡΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΓΑΛΑΤΟΣ ΓΡΑΦΕΙΩΝ - ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΩΝ - ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΔΕΙΞΗΣ	2010	250 τ.μ.	87.500,0
3	ΟΙΚΙΑ - ΞΕΝΩΝΑΣ ΣΤΑΒΛΙΤΩΝ	2010	100 τ.μ.	30.000,0
4	ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	2010	150 τ.μ.	22.500,0
5	ΑΠΟΘΗΚΗ ΖΩΟΤΡΟΦΩΝ	2010	1.500 τ.μ.	225.000,0
6	ΣΙΡΟΣ ΧΟΝΔΡΟΕΙΔΩΝ ΖΩΟΤΡΟΦΩΝ	2010	1.600,00	140.000,0
7	ΣΙΛΟ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΩΝ	2010	(2X10+4X2) tn	35.000,0
8	ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ	2010	100 Hp	65.000,0
9	ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	2010	40,00 m ³ /h	6.000,0
10	ΕΝΣΙΡΟΔΙΑΝΟΜΕΑΣ	2010	12,00	40.000,0
11	ΚΛΑΡΚ (ΔΙΑΒΟΛΑΚΙ)	2010	60,00	32.000,0
12	ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ	2010	1 ΤΕΜ.	8.000,0
13	ΡΟΜΠΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΜΕΞΗΣ	2010	2 ΤΕΜ.	240.000,0
14	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	2010	2X200 κ.μ.	19.000,0
15	ΚΟΠΡΟΣΩΡΟΣ	2010	550 τ.μ.	25.000,0
16	ΑΕΡΟΒΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ & ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ	2010	1.500 κ.μ.	36.000,0
17	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΙ ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΕΣ	2010	4X7,5 KW	16.000,0
18	ΣΗΠΤΙΚΟΣ ΒΟΘΡΟΣ	2010	18 κ.μ.	2.000,0
19	ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΟΣ ΒΟΘΡΟΣ	2010	105 κ.μ.	2.000,0
20	ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	2010	4X1,5 KW	3.000,0
21	ΒΥΤΙΟ ΛΥΜΑΤΩΝ	2010	1 ΤΕΜ.	19.000,0
22	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΝΑΜΟΧΛΕΥΤΗΣ	2010	1 ΤΕΜ.	30.000,0
23	ΚΛΙΒΑΝΟΣ ΑΠΟΤΕΦΡΩΣΗΣ	2010	1 ΤΕΜ.	5.000,0
24	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	2010	200 μ. βάθος	25.000,0
25	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ	2010	80 m ³	4.500,0
26	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ	2010	ΚΑΤ' ΑΠΟΚΟΠΗ	50.000,0
27	ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΧΩΡΟΥ	2010	800 μ.	20.000,0
28	ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΔΕΗ	2010	2.000 μ.	70.000,0
29	ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΩΝ			62.000,0
ΣΥΝΟΛΟ				1.799.500

Πίνακας Β.3: Ανάλυση προϋπολογισμού ίδρυσης και λειτουργίας μιας βοοτροφικής επιχείρησης δυναμικότητας 120 αγελάδων, σε ενότητες

ΕΝΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	1.020.000,00
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	391.000,00
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ	157.000,00
ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	169.500,00
ΑΜΟΙΒΕΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΩΝ	62.000,00
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	1.799.500

Πίνακας Β.4: Χρηματοδοτικό σχήμα επένδυσης

	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΠΟΣΟ
ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ	45%	809.775,00
ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ	25%	449.875,00
ΤΡΑΠΕΖΙΚΟΣ ΔΑΝΕΙΣΜΟΣ	30%	539.850,00
ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ	100,00%	1.799.500,00

Πίνακας Β.5: Προβλεπόμενες αξίες αναλώσεων βασικών πρώτων υλών (σε €)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΑΞΙΑ ΣΕ €				
				1 ^ο έτος	2 ^ο έτος	3 ^ο έτος	4 ^ο έτος	5 ^ο έτος
ΚΑΡΠΟΙ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΩΝ	Kg	225.963	0,15	33.8947	34.233,42	34.575,75	34.921,51	35.270,73
ΑΧΥΡΟ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΩΝ	Kg	22.218	0,08	1.777,50	1.795,27	1.813,22	1.831,36	1.849,67
ΕΝΣΙΡΩΜΑ	Kg	1.802.278	0,04	63.079,73	63.710,53	64.347,63	64.991,11	65.641,02
ΣΑΝΟΙ	Kg	110.336	0,23	25.377,28	25.631,06	25.887,37	26.146,24	26.407,70
ΣΟΓΙΑΛΕΥΡΟ	Kg	168.264	0,38	63.940,58	64.579,99	65.225,79	65.878,05	66.536,83
ΒΑΜΒΑΚΟΠΙΤΑ	Kg	59.857	0,13	7.781,52	7.859,33	7.937,93	8.017,31	8.097,48
ΠΙΤΥΡΑ	Kg	16.077	0,22	3.537,03	3.572,40	3.608,12	3.644,21	3.680,65
ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ - ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ	Kg	4.900	4,00	19.600,00	19.796,00	19.993,96	20.193,90	20.395,84
ΕΡΓΑΣΙΑ	ΩΡΕΣ	8.588	16,29	139.900,00	141.299,00	142.711,99	144.139,11	145.580,50
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ	ΚΟΣΤΟΣ	240,0	66,67	16.000,00	16.160,00	16.321,60	16.484,82	16.649,66
ΣΥΝΟΛΟ				374.888,11	378.637,00	382.423,37	386.247,60	390.110,07

Πίνακας Β.6: Ποσοτικά στοιχεία προβλεπόμενης παράγωγης - πωλήσεων (σε Kg)

ΠΡΟΙΟΝΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ				
		1 ^ο έτος	2 ^ο έτος	3 ^ο έτος	4 ^ο έτος	5 ^ο έτος
ΓΑΛΛΑ ΑΓΕΛΑΔΩΝ	Kg	1.223.451	1.223.451	1.223.451	1.223.451	1.223.451
ΜΟΣΧΟΙ ΠΑΧΥΝΣΗΣ	Kg	12.000,0	12.000,0	12.000,0	12.000,0	12.000,0
ΚΡΕΑΣ ΑΓΕΛΑΔΩΝ	Kg	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0	11.700,0
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		1.247.151	1.247.151	1.247.151	1.247.151	1.247.151

Πίνακας Β.7: Εκτίμηση εσόδων με βάση τα παραγόμενα προϊόντα

Γάλα αγελαδινό:	0,45 €/Kg
Μόσχοι Αναπαραγωγής:	3,00 €/Kg
Κρέας αγελάδων:	0,75 €/Kg

Πίνακας Β.8: Ανάλυση προβλεπόμενου κύκλου εργασιών

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΑ ΣΕ €				
	1 ^ο έτος	2 ^ο έτος	3 ^ο έτος	4 ^ο έτος	5 ^ο έτος
ΓΑΛΛΑ ΑΓΕΛΑΔΩΝ	550.553,0	561.564,0	572.795,3	584.251,2	595.936,2
ΜΟΣΧΟΙ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	36.000,0	36.720,0	37.454,4	38.203,5	38.967,6
ΚΡΕΑΣ ΑΓΕΛΑΔΩΝ	8.775,0	8.950,5	9.129,5	9.312,1	9.498,3
ΕΠΙΔΟΤΗΣΕΙΣ Ε.Ε.	29.962,3	29.962,3	29.962,3	29.962,3	29.962,3
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	625.290,3	637.196,8	649.341,5	661.729,1	674.364,4

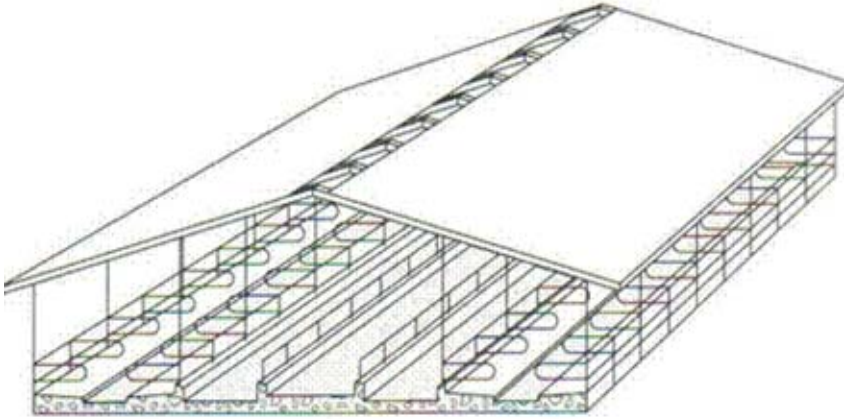
Πίνακας Β.9: Ανάλυση αποσβέσεων προβλεπόμενων επενδύσεων

				ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΣΒΕΣΗ (ΣΕ €)				
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΣΒΕΣΗΣ (%)	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΕΤΗ	ΑΞΙΑ ΠΡΟΣ ΑΠΟΣΒΕΣΗ	1 ^ο έτος	2 ^ο έτος	3 ^ο έτος	4 ^ο έτος	5 ^ο έτος
ΚΤΙΡΙΑΚΑ								
ΒΟΥΣΤΑΣΙΟ	2,9%	35	480.000,00	13.714,29	13.714,29	13.714,29	13.714,29	13.714,29
ΚΤΙΡΙΟ ΠΑΓΟΛΕΚΑΝΗΣ, ΓΡΑΦΕΙΩΝ, ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΩΝ Κ.ΛΠ.	2,5%	40	87.500,00	2.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50	2.187,50
ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	3,3%	30	22.500,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00
ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΖΩΟΤΡΟΦΩΝ	3,3%	30	225.000,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00	7.500,00
ΟΙΚΙΑ - ΞΕΝΩΝΑΣ ΣΤΑΒΛΙΤΗ	2,5%	40	30.000,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00
ΣΙΡΟΣ ΧΟΝΔΡΟΕΙΔΩΝ ΖΩΟΤΡΟΦΩΝ	5,0%	20	140.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00
ΣΙΛΟ ΖΩΟΤΡΟΦΩΝ	6,7%	15	35.000,00	2.333,33	2.333,33	2.333,33	2.333,33	2.333,33
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ								
ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ	8,3%	12	65.000,00	5.416,67	5.416,67	5.416,67	5.416,67	5.416,67
ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ	4,0%	25	6.000,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
ΕΝΣΙΡΩΔΙΑΝΟΜΕΑΣ	12,5%	8	40.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
ΚΛΑΡΚ (ΔΙΑΒΟΛΑΚΙ)	10,0%	10	32.000,00	3.200,00	3.200,00	3.200,00	3.200,00	3.200,00
ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ	6,7%	15	8.000,00	533,33	533,33	533,33	533,33	533,33
ΡΟΜΠΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΜΕΛΕΗΣ	8,3%	12	240.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00

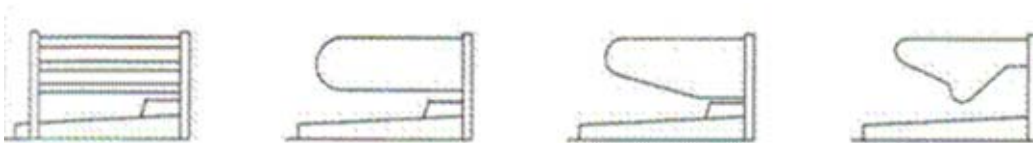
Πίνακας Β.9: Συνέχεια

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ								
ΒΥΤΙΟ ΛΥΜΑΤΩΝ	10,0%	15	19.000,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00
ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	4,0%	25	19.000,00	760,00	760,00	760,00	760,00	760,00
ΚΟΠΡΟΣΩΡΟΣ	2,9%	15	25.000,00	714,29	714,29	714,29	714,29	714,29
ΑΕΡΟΒΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ	4,0%	25	36.000,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00
ΒΟΘΡΟΙ	2,9%	35	4.000,00	114,29	114,29	114,29	114,29	114,29
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΙ ΑΝΑΜΕΙΚΤΗΡΕΣ	6,7%	15	16.000,00	1.066,67	1.066,67	1.066,67	1.066,67	1.066,67
ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	4,0%	25	3.000,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΝΑΜΟΧΛΕΥΤΗΣ	6,7%	15	30.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
ΚΛΙΒΑΝΟΣ ΑΠΟΤΕΦΡΩΣΗΣ	4,0%	25	5.000,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ								
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	4,0%	25	25.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΧΩΡΟΥ	6,7%	15	20.000,00	1.333,33	1.333,33	1.333,33	1.333,33	1.333,33
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ	6,7%	15	50.000,00	3.333,33	3.333,33	3.333,33	3.333,33	3.333,33
ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΔΕΗ	4,0%	25	70.000,00	2.800,00	2.800,00	2.800,00	2.800,00	2.800,00
ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ	2,5%	40	4.500,00	112,50	112,50	112,50	112,50	112,50
ΣΥΝΟΛΟ			1.737.500,00	85.519,53	85.519,53	85.519,53	85.519,53	85.519,53

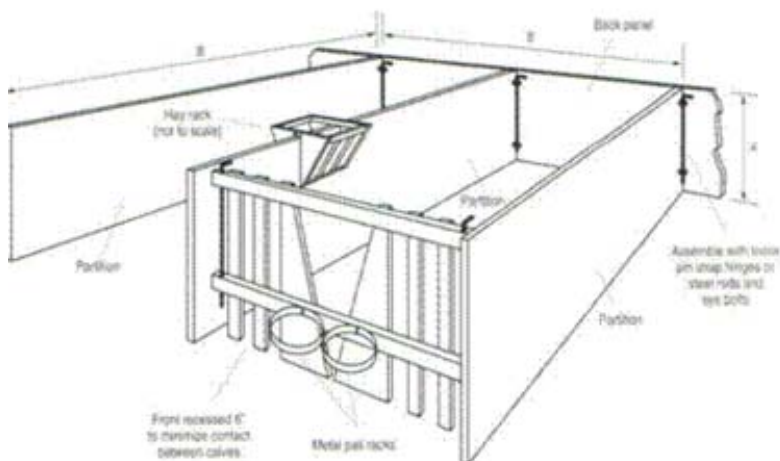
Παράρτημα Γ. Σχηματική απεικόνιση προτεινόμενων σταβλικών εγκαταστάσεων και εξοπλισμού



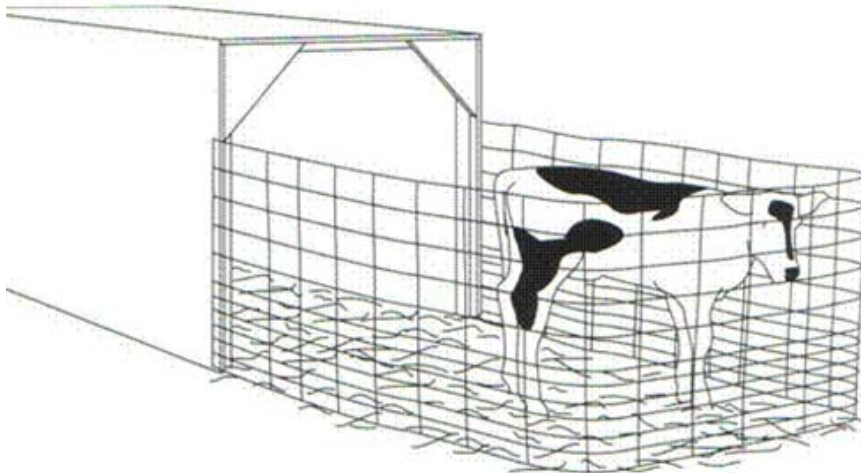
Σχήμα 2. Ανοιχτό υπόστεγο μη ελεγχόμενου μικροκλίματος, με ατομικές θέσεις ανάπαυσης



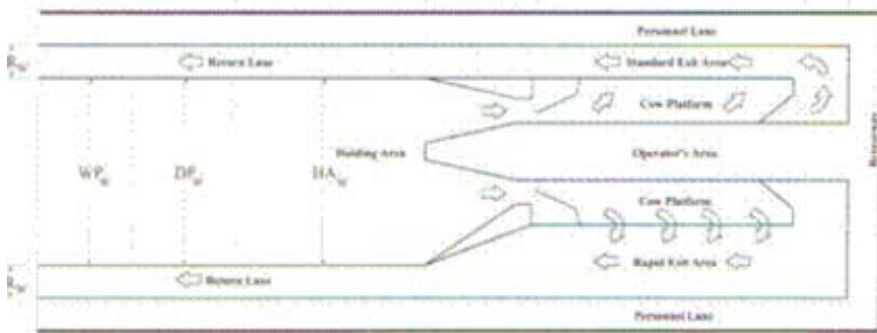
Σχήμα 3. Διάφοροι τύποι κατασκευής ατομικών θέσεων ανάπαυσης.



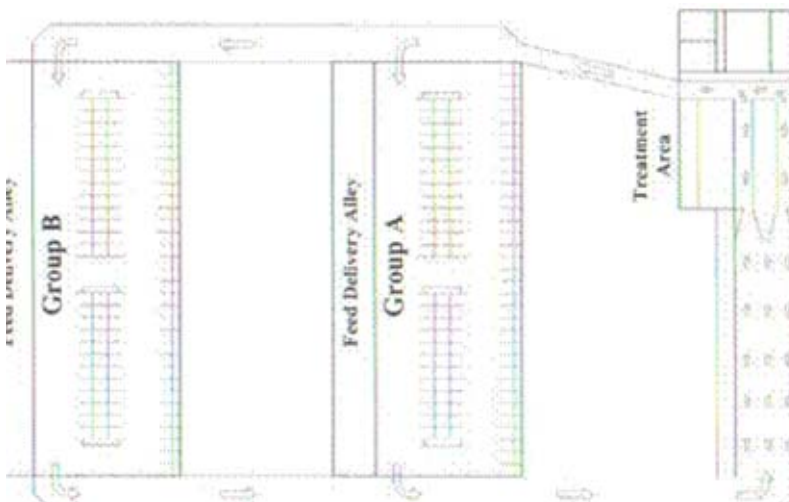
Σχήμα 4. Σχηματική αναπαράσταση κλωβού γαλοχούμενου μοσχαριού.



Σχήμα 5. Υπαίθριος κλωβός γαλουχούμενου μόσχου

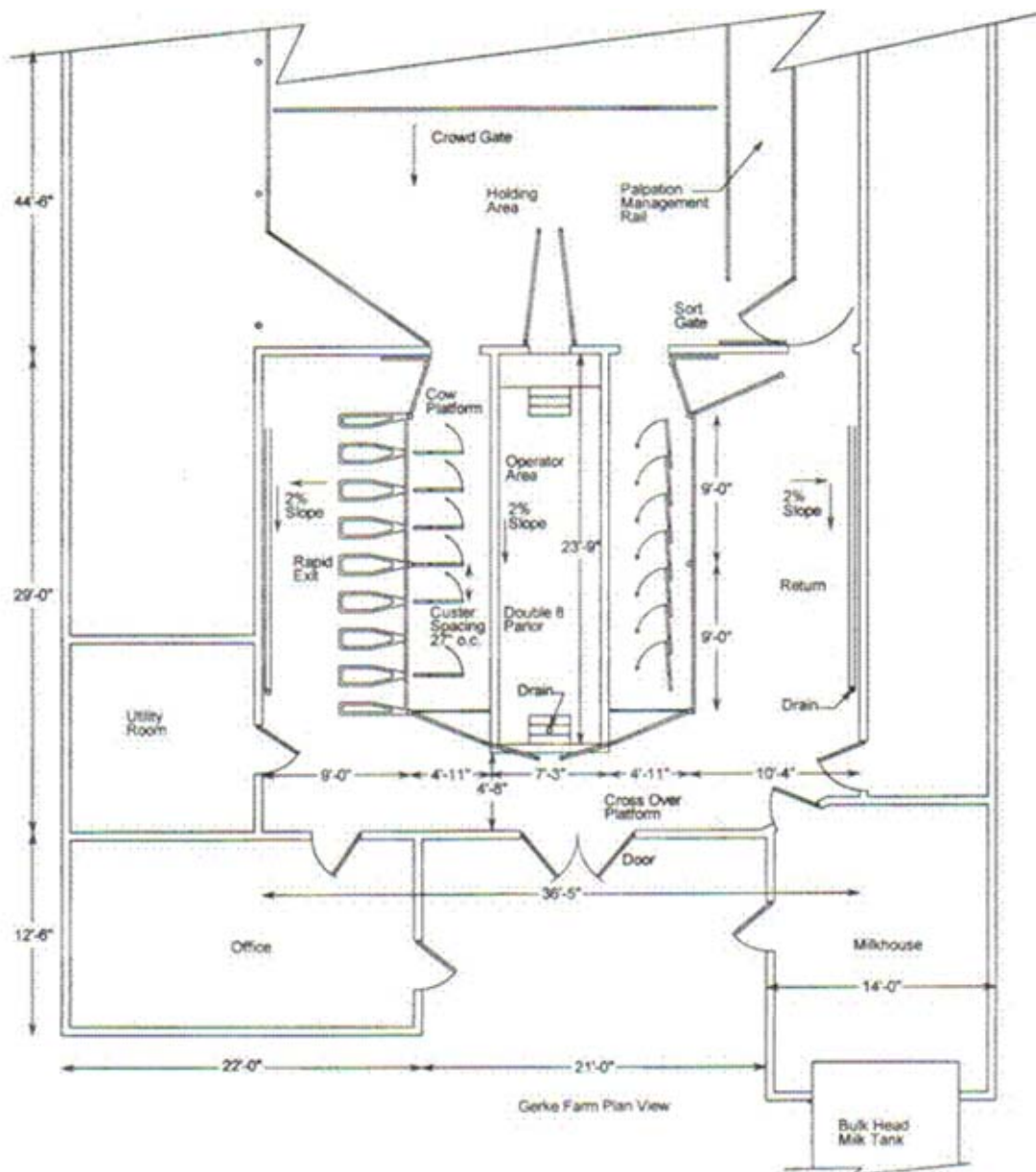


(α)

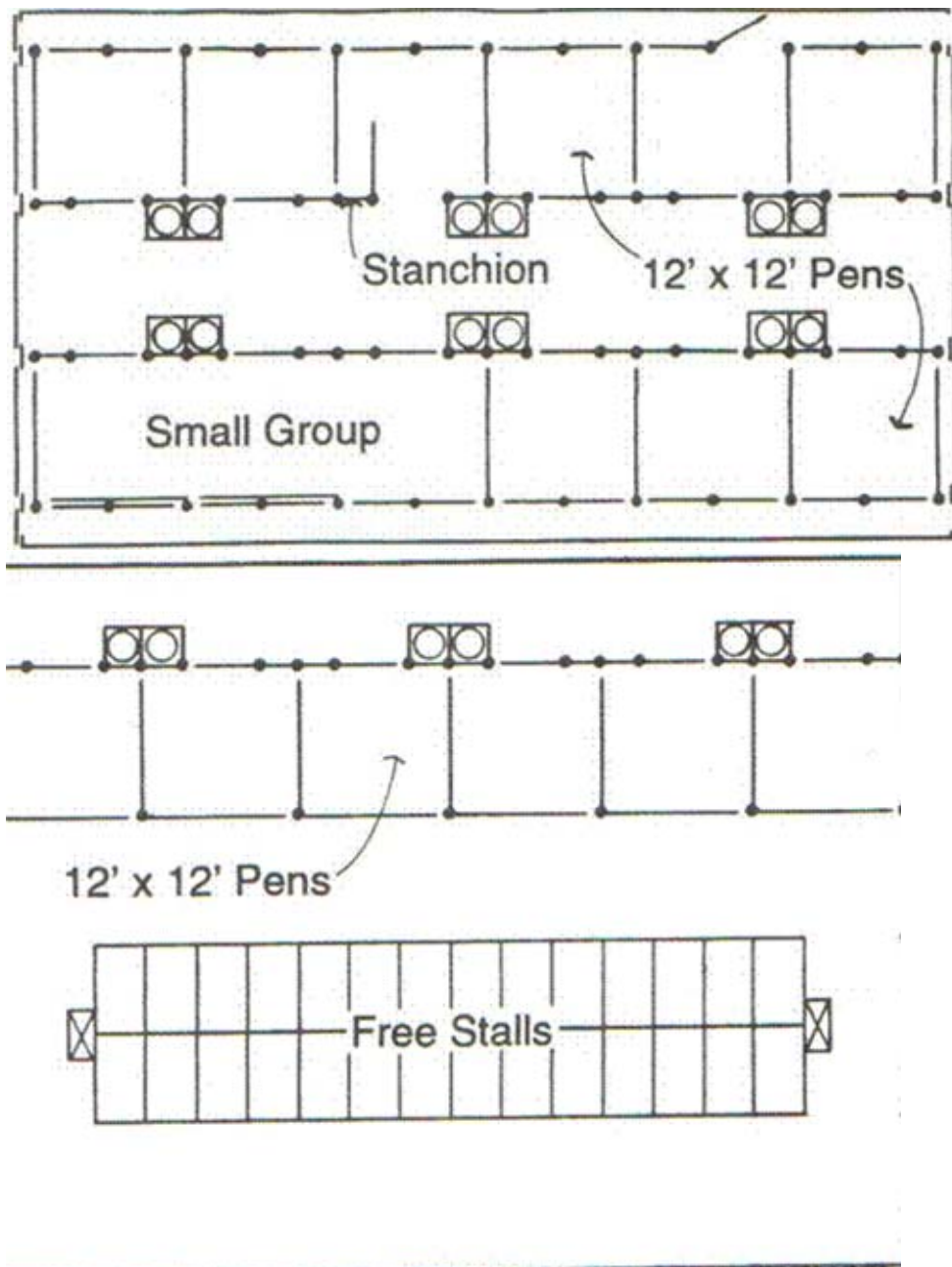


(β)

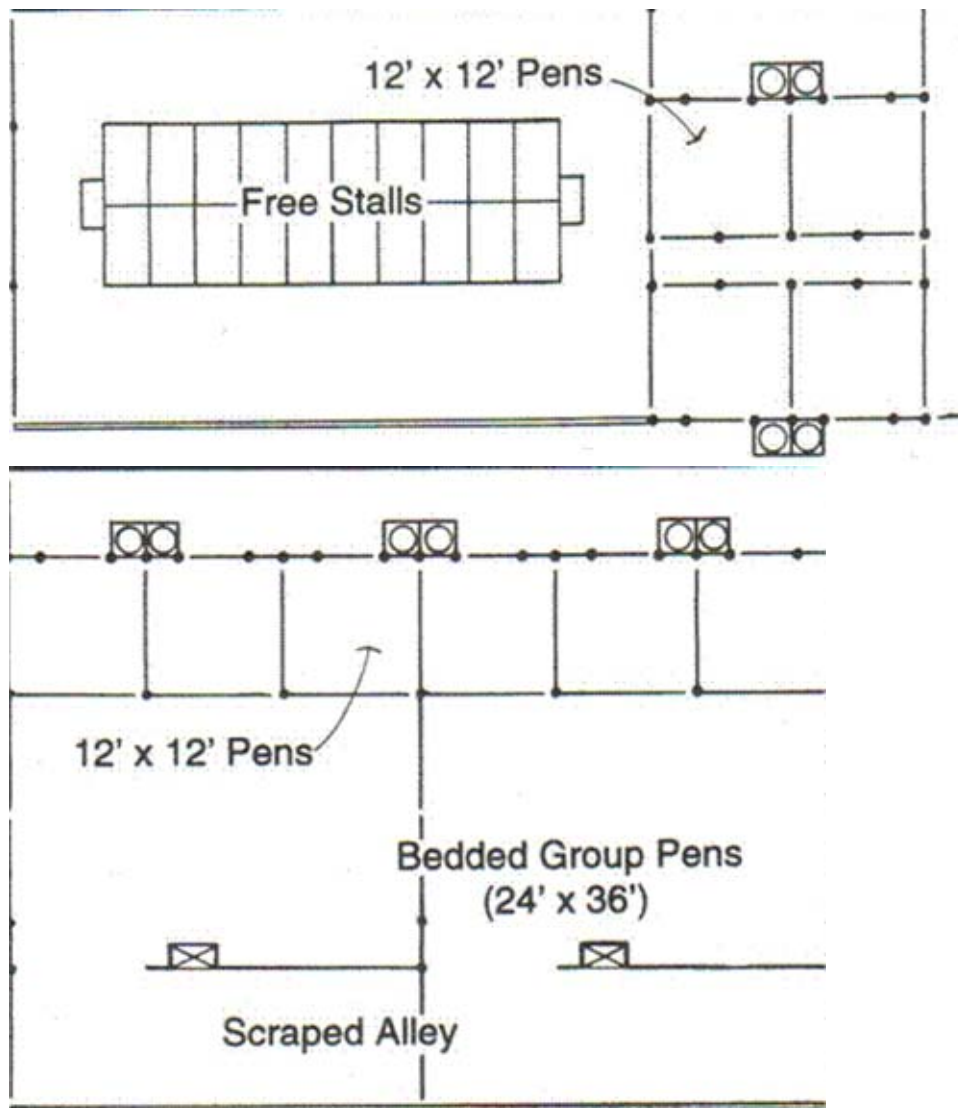
Σχήμα 6. Σχηματική αποϊκόνιση τη ορθής κυκλοφορίας των αγελάδων στην εκτροφή



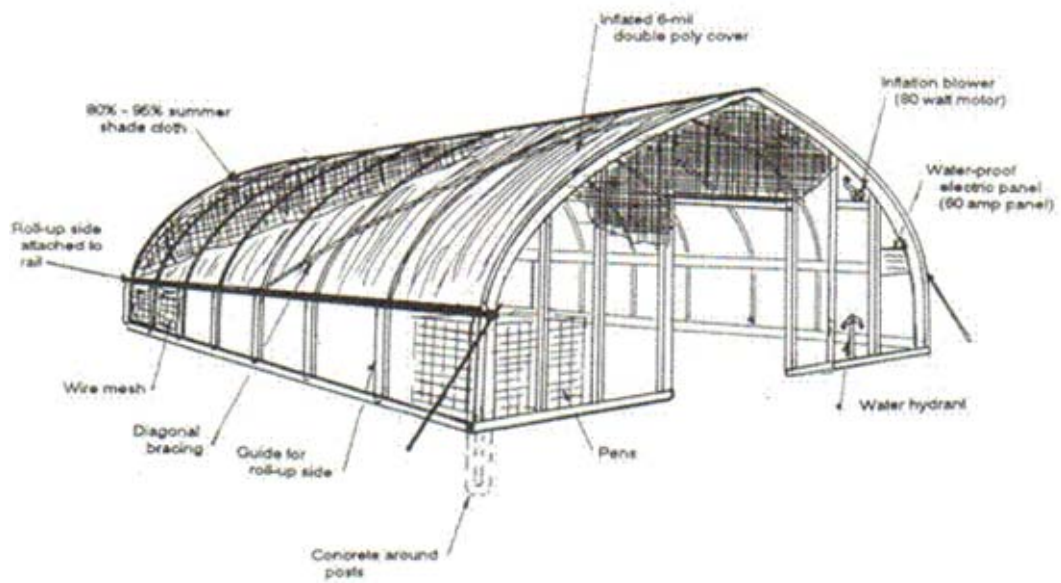
Σχήμα 7. Απεικόνιση των χώρων του αρμεκτηρίου



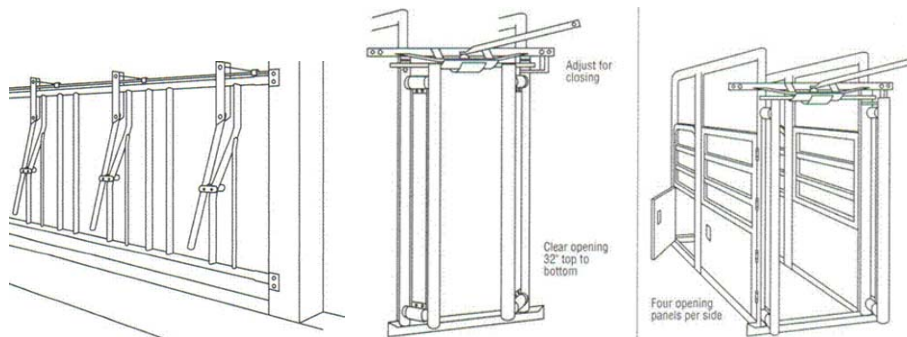
Σχήμα 8. Απεικόνιση των χώρων διαμονής μωσχίδων



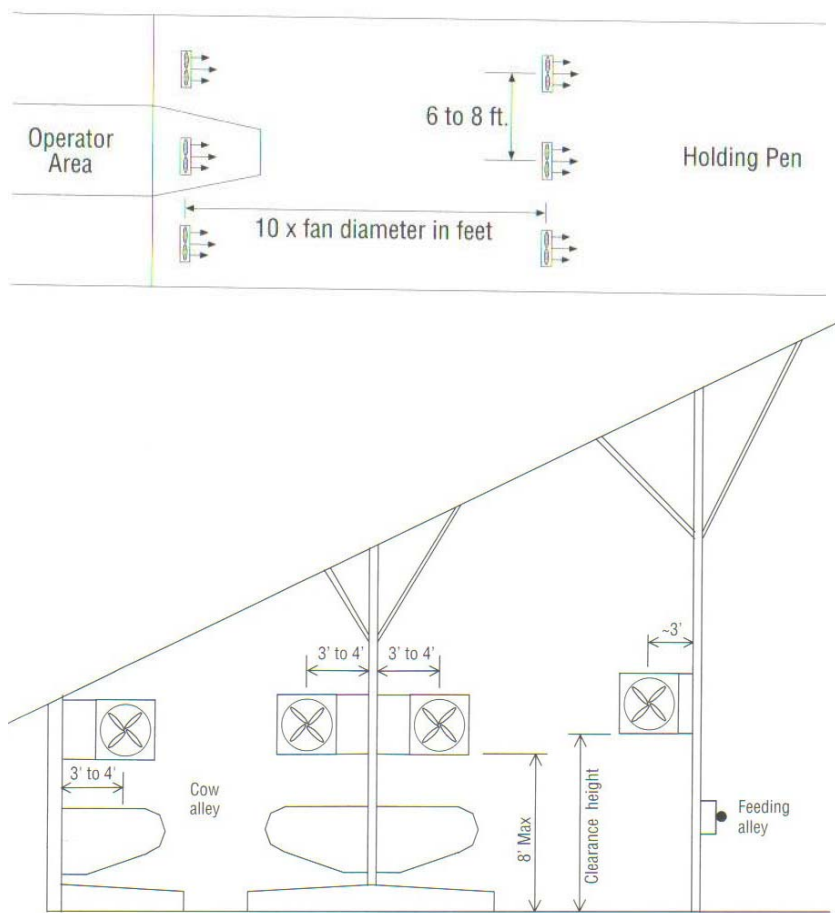
Σχήμα 9. Απεικόνιση των χώρων για το σταβλισμό των αγελάδων σε ξηρή περίοδο



Σχήμα 10. Σχηματική απεικόνιση εναλλακτικού τύπου ενσταυλισμού γαλουχούμενων μόσχων (τύπος θερμοκηπίου)



Σχήμα 11. Απεικόνιση θέσων παγίδευσης των αγελάδων



Σχήμα 12. Απεικόνιση προτεινόμενου συστήματος μηχανικού εξαερισμού