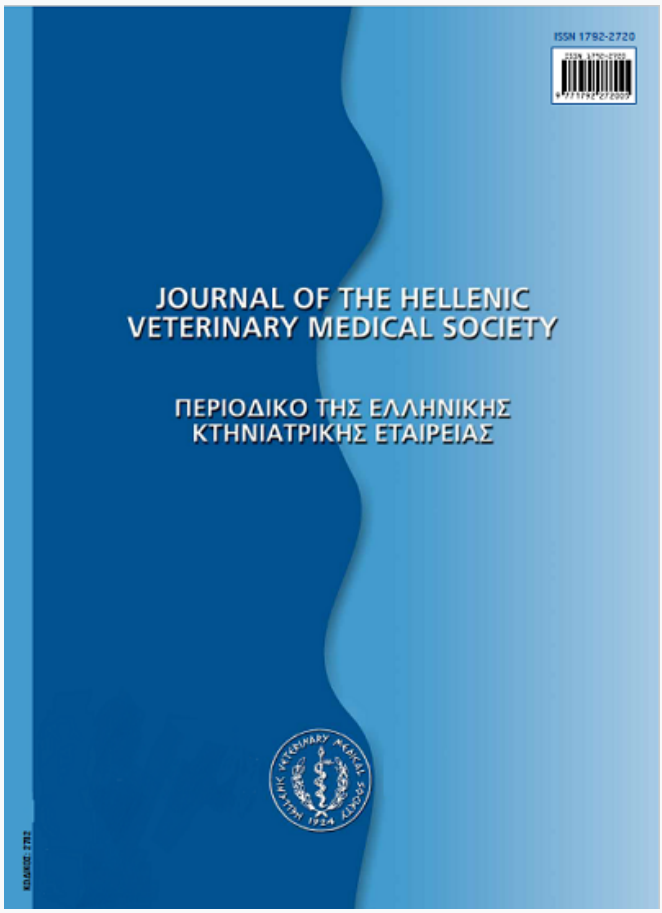
ePublishing

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 59, No 1 (2008)



Biosecurity measures on cattle farms

GE VALERGAKIS, G ARSENOS, G OIKONOMOU

doi: 10.12681/jhvms.14943

Copyright © 2018, GE VALERGAKIS, G ARSENOS, G OIKONOMOU

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.

To cite this article:

VALERGAKIS, G., ARSENOS, G., & OIKONOMOU, G. (2018). Biosecurity measures on cattle farms. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *59*(1), 9–22. https://doi.org/10.12681/jhvms.14943

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 28/02/2026 20:40:14

JOURNAL OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY 2008, 59(1): 9-22
ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 2008, 59(1): 9-22

Review article
Ανασκόπηση

Biosecurity measures on cattle farms

Valergakis G.E., DVM, PhD, **Arsenos G.,** DVM, PhD, **Oikonomou G.,** DVM

Department of Animal Production
Faculty of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

Μέτρα υγιεινής στις εκτροφές βοοειδών

Γ. Ε. Βαλεργάκης, DVM, PhD, Λέκτορας Κτηνιατρικής Σχολής Α.Π.Θ.
Γ. Αρσένος, DVM, PhD, Επίκουρος Καθηγητής Κτηνιατρικής Σχολής Α.Π.Θ.
Γ. Οικονόμου, DVM, υποψήφιος διδάκτορας Κτηνιατρικής Σχολής Α.Π.Θ.,
υπότροφος Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών

Εργαστήριο Ζωοτεχνίας, Κτηνιατρική Σχολή Α.Π.Θ.

ABSTRACT. The aim of implementing biosecurity measures on cattle farms is: a) to preserve a high health status of animals by protecting them from new and existing pathogens and b) to ensure the production of safe food. General biosecurity measures should be implemented in any farm regardless of any specific problem. In "open" herds, where cattle have contact with animals from different farms (purchase of breeding animals, participation in cattle shows, common pastures etc) more strict biosecurity measures (i.e., isolation of in-coming animals, clinical examinations, laboratory tests, vaccinations) should be implemented. Therefore, "closed" herds present significant advantages in terms of health management. Moreover, all farms must apply control-restriction measures for visitors and vehicles as well as control and protection measures for feedstuffs and water. Animals of other species (farm or companion animals) should not be kept on the farm, whereas the entry of stray and wild animals must be prevented. Planned control measures for insects, rodents and wild birds are imperative. Management practices, such as grouping according to the age of cattle, but avoiding mixing young with older animals, should be combined with high housing standards, including proper ventilation and frequent manure removal. The implementation of the "*all-in, all-out*" principle, whenever possible, as well as proper disinfections, are necessary to eliminate the distribution of pathogens within the farm. Dangerous chemicals and veterinary products must be kept in designated areas. Appropriate nutrition and avoidance of stress will boost the immune system of cattle. On the other hand, genetic selection, based on specific genetic indexes, will increase disease resistance. Moreover, proper manure handling and storage reduces the danger of disease transmission. The aim of specific biosecurity programmes is to confront specific health hazards on farm. Such programmes are developed according to the risk analysis methodology, which comprises risk assessment, risk management and risk communication. Both veterinarians and farmers give priority to problems that are related with farm profitability, public health and animal welfare. Grouping health problems by some of their common characteristics, allows a simultaneous approach, without extra effort. Overall, the lack of professional attitude by farmers, the defective design and development, as well as the inadequate organization of Greek cattle farms, are the main obstacles in implementing biosecurity measures. But, part of the responsibility lies on the veterinary profession as well; lack of training and motivation is the most probable explanation.

Key words: Biosecurity measures, cattle farms

Correspondence: Valergakis G.E.
Department of Animal Production, Faculty of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki,
P.O. Box: 393, 541 24 Thessaloniki, Greece.
Tel.: 2310-999850, E-mail: geval@vet.auth.gr

Αλληλογραφία: Γ. Ε. Βαλεργάκης
Εργαστήριο Ζωοτεχνίας, Κτηνιατρική Σχολή Α.Π.Θ., Τ.Θ. 393, 541 24 Θεσσαλονίκη
Τηλ. 2310-999850, E-mail: geval@vet.auth.gr

Submission date: 02.01.2008
Approval date: 03.06.2008

Ημερομηνία υποβολής: 02.01.2008
Ημερομηνία εγκρίσεως: 03.06.2008

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Η εφαρμογή μέτρων υγιεινής σε μια εκτροφή βοοειδών έχει σαν στόχο: α) τη διατήρηση της υγείας των ζώων, προστατεύοντάς τα τόσο από νέους παθογόνους παράγοντες όσο και από εκείνους που υπάρχουν ήδη στην εκτροφή και β) την παραγωγή ασφαλών προϊόντων. Τα γενικά μέτρα υγιεινής βρίσκουν εφαρμογή ανεξάρτητα από τα συγκεκριμένα προβλήματα που αντιμετωπίζει κάθε εκτροφή. Οι 'ανοικτές' εκτροφές, τα ζώα των οποίων έρχονται σε επαφή με βοοειδή άλλων εκτροφών (αγορά ζώων για αναπαραγωγή, συμμετοχή σε εκθέσεις, κοινοί βοσκότοποι κ.λπ.), πρέπει να εφαρμόζουν αυστηρά μέτρα ελέγχου, όπως απομόνωση των εισερχόμενων ζώων, κλινικές και εργαστηριακές εξετάσεις, εμβολιασμοί κ.λπ. Συνεπώς, οι 'κλειστές' εκτροφές παρουσιάζουν σημαντικά υγειονομικά και διαχειριστικά πλεονεκτήματα. Επιπλέον, όλες οι εκτροφές πρέπει να εφαρμόζουν μέτρα ελέγχου-περιορισμού των επισκεπτών και των οχημάτων τους και μέτρα ελέγχου-προστασίας των ζωοτροφών και του νερού σε όλα τα επίπεδα. Η διατήρηση οποιουδήποτε ζώου (παραγωγικού ή συντροφιάς) στις εκτροφές πρέπει να αποφεύγεται και να αποτρέπεται η είσοδος άλλων ζώων, αδέσποτων ή μη. Η συστηματική καταπολέμηση των εντόμων και των τρωκτικών και η απομάκρυνση των άγριων πτηνών είναι απαραίτητη. Η ομαδοποίηση των ζώων ανάλογα με την ηλικία τους, η αποφυγή συστέγασης των νεαρών με τα μεγαλύτερα ζώα, η τήρηση των προδιαγραφών κατασκευής των βουστασίων σε συνδυασμό με τον σωστό αερισμό και τον συχνό καθαρισμό τους, η εφαρμογή όπου είναι δυνατόν του συστήματος *all in – all out* και οι κατάλληλες απολυμάνσεις είναι απαραίτητα για τον περιορισμό της διάδοσης των παθογόνων παραγόντων μέσα στην εκτροφή. Τα επικίνδυνα υλικά και τα φάρμακα πρέπει να φυλάσσονται σε χώρους ελεγχόμενης πρόσβασης. Η κατάλληλη διατροφή και η αποφυγή των καταπονήσεων ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα των ζώων, ενώ η επιλογή τους με τη χρήση ειδικών γενετικών δεικτών αυξάνει την ανθεκτικότητά τους. Τέλος, η σωστή διαχείριση των αποβλήτων κατά τον χειρισμό και την αποθήκευσή τους μειώνει τον κίνδυνο μετάδοσης νοσημάτων. Τα προγράμματα ειδικών μέτρων υγιεινής στοχεύουν στην αντιμετώπιση των συγκεκριμένων υγειονομικών προβλημάτων που απασχολούν μια εκτροφή. Αυτά καταρτίζονται με βάση τη μεθοδολογία της «ανάλυσης κινδύνων» (*risk analysis*), η οποία περιλαμβάνει την «εκτίμηση του κινδύνου» (*risk assessment*), τη «διαχείριση του κινδύνου» (*risk management*) και την «επικοινωνία του κινδύνου» (*risk communication*). Στην ιεράρχηση των προβλημάτων, κτηνίατροι και κτηνοτρόφοι λαμβάνουν υπόψη την επίδρασή τους στην παραγωγικότητα της εκτροφής, στη δημόσια υγεία και στην ευζωία των βοοειδών. Η ομαδοποίηση των υγειονομικών προβλημάτων με βάση κάποια κοινά τους χαρακτηριστικά επιτρέπει, με την ίδια ή με μικρή επιπλέον προσπάθεια, την ταυτόχρονη αντιμετώπισή τους. Εμπόδια στην εφαρμογή των μέτρων υγιεινής αποτελούν η έλλειψη της σχετικής νοοτροπίας από τους κτηνοτρόφους και ο πλημμελής σχεδιασμός, η άναρχη ανάπτυξη και η ανεπαρκής οργάνωση των ελληνικών εκτροφών. Ευθύνη, όμως, για την υστέρηση στον τομέα αυτό φέρει και ο κτηνιατρικός κλάδος λόγω ελλιπούς εκπαίδευσης και έλλειψης κινήτρων.

Λέξεις ευρετηρίασης: Μέτρα υγιεινής, εκτροφές βοοειδών

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

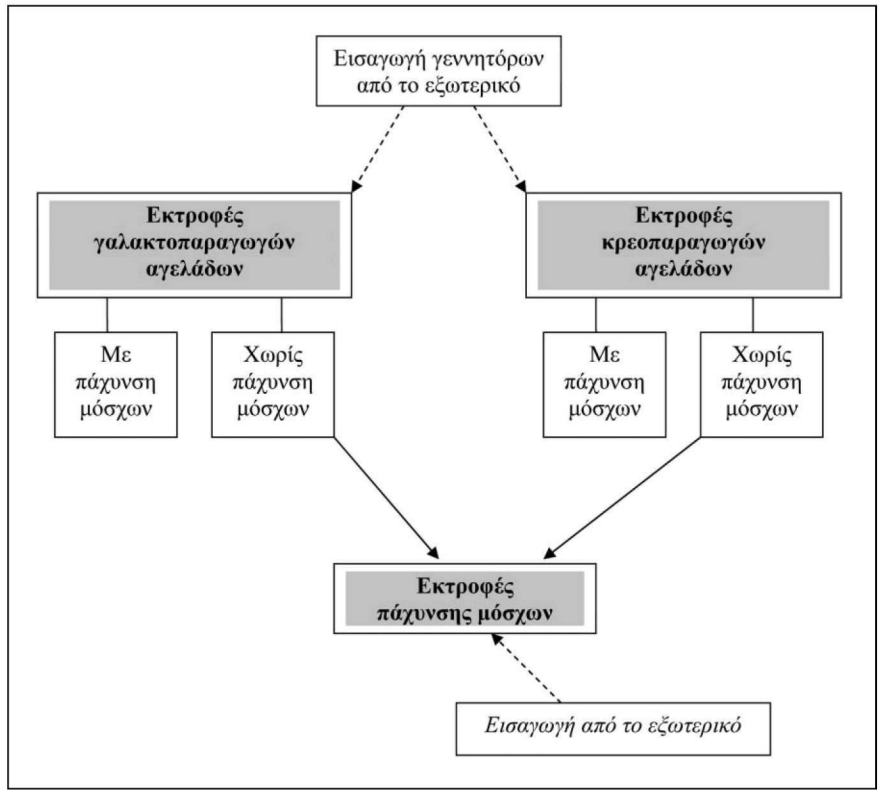
Η εφαρμογή μέτρων υγιεινής σε μια εκτροφή βοοειδών έχει σαν στόχο τη διατήρηση της υγείας των ζώων και την παραγωγή ποιοτικών-ασφαλών τροφίμων. Περιλαμβάνει τόσο τα μέτρα που λαμβάνονται για την αποτροπή της εμφάνισης νέων νοσημάτων (προφύλαξη), όσο και εκείνα που λαμβάνονται μετά την εμφάνισή τους (μεταφύλαξη). Τα μέτρα υγιεινής είναι γενικά και ειδικά. Τα γενικά μέτρα πρέπει να εφαρμόζονται ανεξάρτητα από το είδος των προβλημάτων που αντιμετωπίζει μια εκτροφή. Τα ειδικά μέτρα στοχεύουν στην πρόληψη-επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων της εκτροφής και περιλαμβάνουν ενέργειες ανάλογες με τη φύση τους.

Η μεγάλη σημασία των μέτρων υγιεινής είναι γενικά παραδεκτή, αλλά η εφαρμογή τους, ακόμα και στις προηγμένες ζωοτεχνικά χώρες, όπως οι Η.Π.Α., δεν έχει γενικευθεί και η υιοθέτησή τους γίνεται με πολύ αργό ρυθμό (USDA 2002a, 2002b). Οι κίνδυνοι, όμως, σήμερα είναι μεγαλύτεροι απ' ότι στο παρελθόν. Όλο και περισσότερα βοοειδή μετακινούνται μεταξύ διαφορετικών χωρών που αντιμετωπίζουν πολλά και διαφορετικά υγειονομικά προβλήματα. Η μεγάλη αύξηση του μεγέθους των εκτροφών και η ευαισθητοποίηση των καταναλωτών αυξάνουν δυσανάλογα τις οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις (Gillespie 2000). Τέλος, υπάρχει και ενδεχόμενο εσκεμμένης εισαγωγής και διάδοσης παθογόνων παραγόντων για πολιτικο-οικονομικούς λόγους («βιοτρομοκρατία» - *bioterrorism*) (Gillespie 2000, Blancou and Pearson 2003, Buttars et al. 2006).

Ο καταρτισμός και η επίβλεψη της εφαρμογής προγράμματος μέτρων υγιεινής σε μια εκτροφή είναι αρμοδιότητα και ευθύνη του κτηνιάτρου (Sanderson et al. 2000, Faust et al. 2001). Η σχετική πολυτυπία, όμως, των εκτροφών βοοειδών (Σχήμα 1), τα διαφορετικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν και οι ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν σε κάθε μια από αυτές, περιπλέκουν το έργο του. Επομένως, εκτός από τις κλασικές γνώσεις (τρόπος μετάδοσης νοσήματος-κλι-

νική εκδήλωση-αντιμετώπιση) ο κτηνίατρος, θα πρέπει να έχει και εξειδικευμένες γνώσεις (οργάνωση και διαχείριση εκτροφών μεγάλου μεγέθους, επιδημιολογία, πληροφορική) (Wells 2000, Smith 2002, Marshak 2005).

Στην αγγλόφωνη βιβλιογραφία, το σύνολο των ενεργειών που αποσκοπούν στην αποτροπή της εισαγωγής νέων παθογόνων παραγόντων σε μια εκτροφή αναφέρεται με τον όρο *biosecurity,* ενώ ο έλεγχος των παθογόνων παραγόντων που ήδη υπάρχουν σ' αυτήν με τον όρο *biocontainment* (Dargatz et al. 2002). Στην ίδια πηγή διευκρινίζεται ότι στους παθογόνους παράγοντες περιλαμβάνονται όχι μόνο μεταδοτικοί (*infectious*), αλλά και μη μεταδοτικοί παράγοντες, όπως οι τοξικές ουσίες. Συνήθως, όμως, χρησιμοποιείται και στις δύο περιπτώσεις μόνο ο όρος *biosecurity* (Barrett and Taylor 2004), για λόγους ευκολίας ή έμφασης. Άλλοι συγγραφείς (Wells 2000, Sanderson et al. 2002) περιλαμβάνουν στον ορισμό του όρου *biosecurity* και το στόχο της παραγωγής ποιοτικών-ασφαλών τροφίμων, στα πλαίσια της γενικά παραδεκτής σήμερα άποψης «από το στάβλο στο τραπέζι». Αυτός ο όρος αποδίδεται στην ελληνική γλώσσα ως «βιοασφάλεια», η έννοιά του, όμως, δεν γίνεται εύκολα αντιληπτή σε όσους δεν γνωρίζουν την έννοια του αγγλικού νεολογισμού.



Σχήμα 1. Διάφοροι τύποι εκτροφών βοοειδών.
Figure 1. Various cattle farms types.

Οι Kyriakis et al. (2003) χρησιμοποιούν τον όρο «μέτρα κτηνιατρικής προστασίας–βιοασφάλειας». Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται ο ελληνικός όρος «υγιεινή». «Υγιεινή είναι ο κλάδος της ιατρικής που ασχολείται με θέματα - μεθόδους και μέσα - σχετικά με τη *διατήρηση* της υγείας» (Kriaras 1995, Babiniotis 1998). Είναι σαφές ότι η πρόληψη εμπεριέχεται στην παραπάνω έννοια και οι σχετικοί μ' αυτήν επιθετικοί προσδιορισμοί αποτελούν πλεονασμό. Μπορεί, όμως, να διευκρινίζεται η προφυλακτική ή η μεταφυλακτική φύση των μέτρων υγιεινής.

Η «βιοασφάλεια», με την έννοια που της αποδίδεται, περιλαμβάνει τον κύριο όγκο των πιθανών προβλημάτων. Η εννοιολογική ευρύτητα του ελληνικού όρου «υγιεινή», όμως, αφενός μεν συμπεριλαμβάνει και τις παθολογικές καταστάσεις που οφείλονται σε διαταραχές του μεταβολισμού ή που προκαλούνται από τις δυσμενείς συνθήκες του περιβάλλοντος διαβίωσης των ζώων, αφετέρου δε περιγράφει καλύτερα τα μέτρα εκείνα που αποσκοπούν στον έλεγχο των παθογόνων παραγόντων που υπάρχουν ήδη στις εκτροφές.

Σκοπός της εργασίας είναι η παρουσίαση: α) των συστατικών στοιχείων ενός προγράμματος γενικών μέτρων υγιεινής και β) της μεθοδολογίας καταρτισμού των προγραμμάτων ειδικών μέτρων υγιεινής.

ΚΑΤΑΡΤΙΣΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Α. 'Κλειστές' και 'ανοικτές' εκτροφές

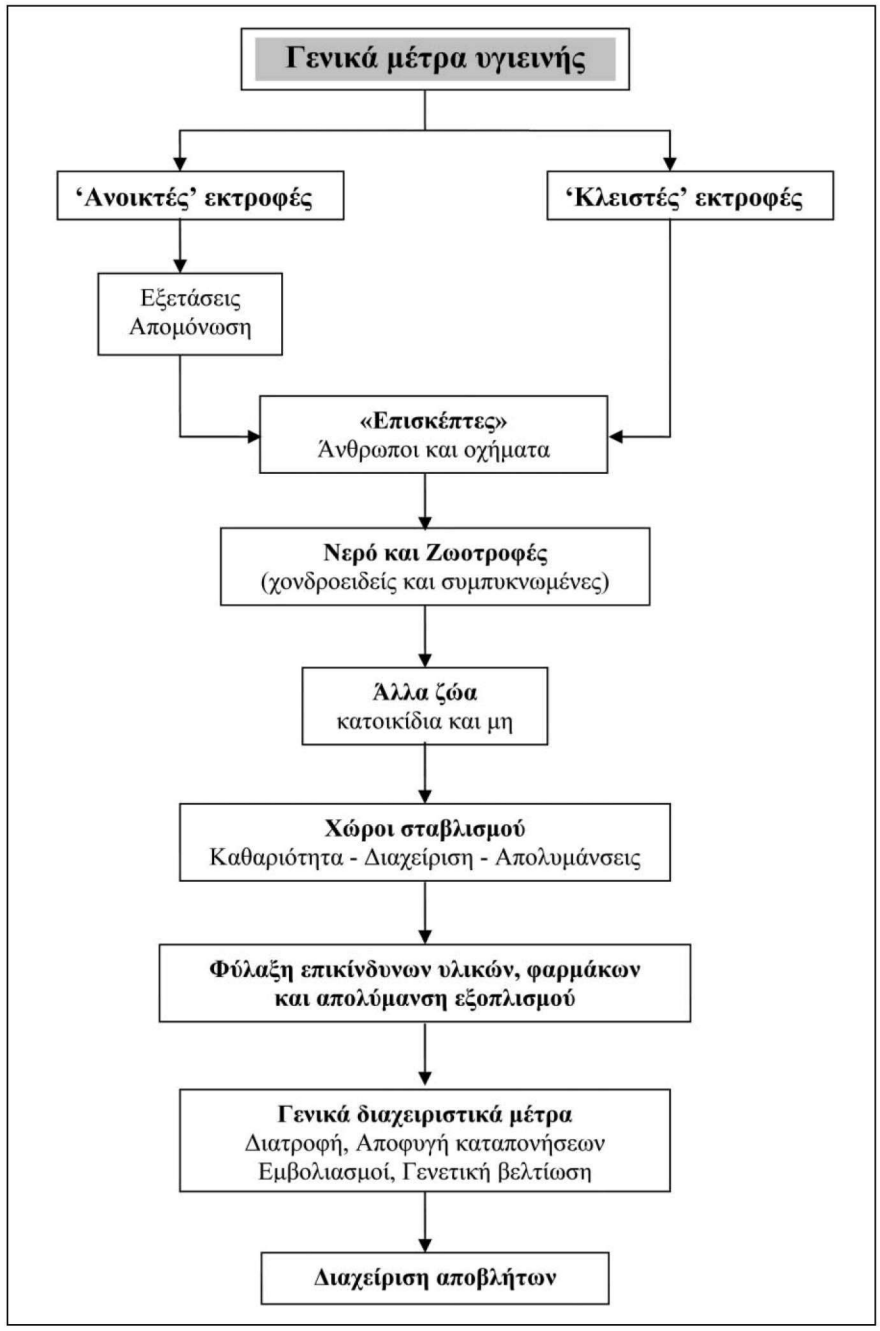
Ο συνηθέστερος τρόπος εισαγωγής ενός παθογόνου παράγοντα σε μια εκτροφή είναι η εισαγωγή ζώων-φορέων (Barrett and Taylor 2004, Sanderson and Smith 2005). Συνεπώς, το πρώτο βήμα στον καταρτισμό ενός προγράμματος γενικών μέτρων υγιεινής (Σχήμα 2) είναι να διαπιστωθεί το εάν η εκτροφή είναι 'ανοικτή' ή 'κλειστή', αν δηλαδή τα βοοειδή που ε-

κτρέφει έρχονται σε επαφή με εκείνα άλλων εκτροφών ή όχι.

Α1. 'Κλειστές' εκτροφές

'Κλειστή' μπορεί να θεωρηθεί μια εκτροφή όταν πληρούνται οι όροι του Πίνακα 1 (Barrett and Taylor 2004). Οι εκτροφές αυτές, όπως θα φανεί στη συνέχεια, παρουσιάζουν σημαντικά υγειονομικά και διαχειριστικά πλεονεκτήματα έναντι των 'ανοικτών' εκτροφών (Faust et al. 2001).

Τρεις είναι κυρίως οι λόγοι που, κατά τη γνώμη των κτηνοτρόφων, καθιστούν δύσκολη (ή και αδύνατη) τη διατήρηση μιας 'κλειστής' εκτροφής: α) η ανάγκη ανανέωσης του γενετικού υλικού της εκτροφής και αποφυγής της αιμομιξίας, β) η έλλειψη επαρκούς αριθμού μοσχίδων για την αντικατάσταση του ζωικού κεφαλαίου και γ) η πρόθεση αύξησης του ζωικού κεφαλαίου της εκτροφής. Το πρώτο πρόβλημα αντιμετωπίζεται εύκολα και χωρίς κανέναν υγειονομικό κίνδυνο με την εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης (Τ.Σ.) (Thibier and Guerin 2000, de Ruigh et al. 2006) και της μεταφοράς εμβρύων (Seidel et al. 2003, Thibier 2006, McEvoy et al. 2006). Το δεύτερο είναι αποτέλεσμα διαχειριστικών και υγειονομικών αδυναμιών οι οποίες πρέπει, προς γενικότερο όφελος κάθε εκτροφής, να επιλυθούν. Το τρίτο πρό-



Σχήμα 2. Βασικά σημεία ελέγχου ενός προγράμματος γενικών μέτρων υγιεινής.
Figure 2. Basic control points of a general biosecurity programme.

Πίνακας 1. Κριτήρια για να θεωρηθεί 'κλειστή' μια εκτροφή βοοειδών (Barrett and Taylor 2004).
Table 1. Criteria for the establishment of a 'closed' herd (Barrett and Taylor 2004).

α) Δεν επιτρέπεται καμία είσοδος βοοειδών (κατόπιν αγοράς ή για οποιονδήποτε άλλο λόγο) από άλλη εκτροφή, ανεξαρτήτως ηλικίας, φύλου ή παραγωγικής κατεύθυνσής τους.

β) Δεν επιτρέπεται καμία επιστροφή ζώων της εκτροφής που εξήλθαν για οποιονδήποτε λόγο από αυτήν (συμμετοχή σε εκθέσεις-διαγωνισμούς, αποστολή στο σφαγείο κ.λπ.).

γ) Δεν υπάρχει καμία φυσική επαφή με βοοειδή άλλων εκτροφών (π.χ. στη βοσκή, μέσω κοινού φράχτη κ.λπ.).

Πίνακας 2. Συνηθέστερα νοσήματα που μπορεί να εισαχθούν σε μια εκτροφή με τα νεο-εισερχόμενα ζώα και μέτρα αποτροπής (προσαρμοσμένος από Barrett and Taylor 2004).

Table 2. Most common diseases that can be introduced into a herd by incoming animals and suggested preventing measures (adapted from Barrett and Taylor 2004).

	Προληπτικά μέτρα			
Νόσημα	**Κλινική εξέταση**	**Προφυλακτική αγωγή**	**Εργαστηριακές εξετάσεις**	**Εμβολιασμοί***
Ιογενής διάρροια-				
-Νόσος των βλεννογόνων	(+)		+	+
Λοιμ. Ρινοτραχείτιδα	(+)		+	+
Λεπτοσπείρωση	(+)	+	+	+
Σαλμονέλλωση	(+)	(+)	(+)	+
Παραφυματίωση	(+)		(+)	+
Μαστίτιδα	+	+	+	(+)
Βρουκέλλωση			+	(+)
Φυματίωση			+	
Δακτ. Δερματίτιδα	+	(+)		(+)
Νεοσπόρωση			(+)	
Ενζωοτική Λεύκωση	(+)		+	
Αφθώδης πυρετός	+		+	
Καμπυλοβακτηρίαση		+	(+)	(+)
Τριχομονίαση			(+)	(+)
Εκτοπαρασιτώσεις	+	(+)	(+)	
Ενδοπαρασιτώσεις		+	(+)	

* Δεν είναι όλα τα εμβόλια διαθέσιμα στην Ελλάδα
+ : ενδείκνυται (+): πιθανό όφελος

βλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί με τον κατάλληλο προγραμματισμό στις καλά οργανωμένες εκτροφές (σταδιακή αύξηση του ζωικού κεφαλαίου από τις πλεονάζουσες μοσχίδες). Λύση στα τελευταία δύο προβλήματα μπορεί, όμως, να δώσει η χρησιμοποίηση σπέρματος προεπιλεγμένου για παραγωγή θηλυκών γεννητόρων (*sexed semen*) (Seidel 2003, Weigel 2003).

Α2. Είσοδος ζώων στις 'ανοικτές' εκτροφές

Τα πιο πολύπλοκα προβλήματα αντιμετωπίζουν οι 'ανοικτές' εκτροφές, που διατηρούν γαλακτοπαραγωγές ή κρεοπαραγωγές αγελάδες. Τα συνηθέστερα νοσήματα και τα προτεινόμενα μέτρα αποτροπής παρουσιάζονται στον Πίνακα 2 (Barrett and Taylor 2004).

Τα νεοεισερχόμενα ζώα, συνήθως κυοφορούσες μοσχίδες και νεαροί ταύροι, πρέπει να ελέγχονται πριν την αγορά τους από τον κτηνίατρο της εκτροφής. Ο έλεγχος περιλαμβάνει αρχικά την εξέταση του υγειονομικού αρχείου της εκτροφής προέλευσης για τη διαπίστωση: α) των γενικότερων υγειονομικών προβλημάτων της και β) του ιστορικού των προς πώληση ζώων (νοσήματα που εκδήλωσαν στο παρελθόν, εμβολιασμοί-αποπαρασιτισμοί) (Wells 2000, Wells et al. 2002, Sanderson and Smith 2005). Στη χώρα μας, όμως, σπάνια υπάρχουν διαθέσιμα αξιόπιστα υγειονομικά αρχεία. Συνεπώς, το επόμενο βήμα ελέγχου, η κλινική εξέταση των ζώων, αποκτά μεγάλη σημασία και θα πρέπει να συμπληρώνεται από όλες τις εργαστηριακές εξετάσεις που θα κριθούν απαραίτητες, πριν την αγορά των ζώων (Wells 2000, Wells et al. 2002, Sanderson and Smith 2005). Σημειώνεται ότι τα ζώα που εισάγονται από το εξωτερικό φέρουν τα απαιτούμενα υγειονομικά πιστοποιητικά και πρέπει να θεωρούνται ασφαλή, μόνο όμως για τα νοσήματα που προβλέπει η κοινοτική νομοθεσία. Οι κτηνοτρόφοι πρέπει να συναινούν σε όποια επιπλέον εξέταση θεωρείται απαραίτητη από τον κτηνίατρο και να μη φείδονται των εξόδων που αυτή συνεπάγεται.

Τα ζώα που εισάγονται σε μια εκτροφή δεν πρέπει να έρχονται αμέσως σε επαφή με τα ήδη υπάρχο-

ντα σ' αυτήν, αλλά να παραμένουν σε απομόνωση (καραντίνα) για ένα χρονικό διάστημα το οποίο δεν μπορεί να είναι μικρότερο των 3-4 εβδομάδων (Faust et al. 2001, Wells et al. 2002). Στο διάστημα αυτό υποβάλλονται τακτικά σε κλινική εξέταση και διενεργούνται: α) οι εργαστηριακές εξετάσεις (εφόσον δεν έγιναν πριν την αγορά) και β) οι απαραίτητες προφυλακτικές αγωγές και εμβολιασμοί. Υπενθυμίζεται ότι στόχος δεν είναι μόνο η προστασία των υπαρχόντων από τα νεοεισερχόμενα ζώα, αλλά και το αντίστροφο (Chupin 1994b, Wells et al. 2002).

Πρέπει ταυτόχρονα να γίνεται σαφές στον κτηνοτρόφο ότι ακόμα και η πλήρης εφαρμογή των παραπάνω μέτρων δεν εξασφαλίζει απόλυτη ασφάλεια (Sanderson and Smith 2005). Για παράδειγμα, τα νοσήματα με μεγάλο χρόνο επώασης, καθώς και εκείνα στα οποία ο παθογόνος παράγοντας δεν απεκκρίνεται συνεχώς (όπως η παραφυματίωση και η σαλμονέλωση, αντίστοιχα), μπορεί να μη διαπιστωθούν με τους ελέγχους αυτούς (Wells et al. 2002).

Πρακτικά, τα μεγαλύτερα προβλήματα εμφανίζονται από την αδυναμία τήρησης των κανόνων απομόνωσης. Τα νεοεισερχόμενα ζώα πρέπει να σταβλίζονται σε κτίριο το οποίο να απέχει σημαντικά από εκείνα της εκτροφής (Faust et al. 2001, Wells et al. 2002). Το προσωπικό που περιποιείται τα ζώα αυτά δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με τα άλλα ζώα ή, όπου αυτό δεν είναι εφικτό, να τηρεί αυστηρούς κανόνες υγιεινής (αλλαγή ένδυσης και υπόδησης, σχολαστική καθαριότητα κλπ) (Chupin 1994b, Wells et al. 2002). Μέτρα πρέπει να λαμβάνονται και για τη διαχείριση των αποβλήτων του χώρου απομόνωσης (χρήση διαφορετικού εξοπλισμού ή καθημερινή απολύμανσή του). Επιπλέον, στο χώρο απομόνωσης πρέπει να εφαρμόζεται το σύστημα "*all in – all out*" και να γίνονται σχολαστικές απολυμάνσεις στα ενδιάμεσα διαστήματα (Chupin 1994b).

Τα εκτατικά εκτρεφόμενα κρεοπαραγωγά βοοειδή δεν μπορούν να αποφύγουν την επαφή με τα ζώα άλλων αγέλων στους κοινόχρηστους βοσκότοπους. Καθώς δεν αντιμετωπίζεται το ενδεχόμενο εγκατάλειψης των βοσκοτόπων αυτών, μόνη (μερική) λύση είναι οι εμβολιασμοί (Sanderson and Smith 2005).

Οι εκτροφές πάχυνσης μόσχων είναι εξ ορισμού 'ανοικτές'. Ο μεγάλος συνήθως αριθμός των ζώων που «εισάγουν» και η ποικίλη προέλευσή τους καθιστά πρακτικά αδύνατη την προηγούμενη εξέταση και απομόνωσή τους. Οι εκτροφές αυτές πρέπει να εφαρμόζουν τα υπόλοιπα γενικά μέτρα υγιεινής και να καταρτίζουν αποτελεσματικό πρόγραμμα ειδικών μέτρων κατά των αναπνευστικών προβλημάτων (έγκαιροι εμβολιασμοί, σωστή μεταφορά και κατάλληλη «υποδοχή» των ζώων, εφαρμογή του συστήματος *all in – all out*).

Η ύπαρξη κοινού φράχτη μεταξύ γειτονικών εκτροφών πρέπει οπωσδήποτε να αποφεύγεται (Kaneene et al. 2002). Κάθε εκτροφή πρέπει να διαθέτει τον δικό της και να διαχωρίζονται μεταξύ τους από περιοχή πλάτους τουλάχιστον 3 μέτρων (Barrett and Taylor 2004).

Β. Οι «επισκέπτες»

Οι ιδιότητες των συνήθων «επισκεπτών» σε μια εκτροφή βοοειδών δίδονται στον Πίνακα 3 (Hoe and Ruegg 2006). Η ταξινόμησή τους σε ομάδες, ανάλογα με τον βαθμό του κινδύνου που αντιπροσωπεύουν, έγινε με κριτήριο την πιθανότητα επαφής τους με ζώα άλλων εκτροφών.

Οι «επισκέψεις» καλό είναι να αποθαρρύνονται. Η εκτροφή πρέπει να περιβάλλεται από φράχτη και να διαθέτει ένα μόνο, εύκολα ελεγχόμενο, σημείο εισόδου. Πινακίδες που απαγορεύουν την είσοδο και προτρέπουν τους επίδοξους επισκέπτες να επικοινωνήσουν πρώτα με τον υπεύθυνο της εκτροφής πρέπει να είναι αναρτημένες σε εμφανή σημεία (Wells et al. 2002). Όσοι εισέρχονται στην εκτροφή πρέπει να φορούν καθαρά ενδύματα και υποδήματα. Ειδικά για τα υποδήματα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα απολύμανσής τους και να προσφέρονται καλύμματα μιας

Πίνακας 3. Ιδιότητες των «συνήθων» επισκεπτών στις εκτροφές βοοειδών και κατάταξή τους σε ομάδες ανάλογα με τον βαθμό κινδύνου που αντιπροσωπεύουν.

Table 3. Characteristics of "usual" visitors in cattle farms and classification according to their risk level.

ΟΜΑΔΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
Κτηνίατροι, σπερματεγχύτες, μεταφορείς βοοειδών, κτηνοτρόφοι, τεχνίτες για εξονυχισμό, ελεγκτές γαλακτοπαραγωγής, τεχνικοί σύμβουλοι.
ΟΜΑΔΑ ΜΕΤΡΙΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
Οδηγοί βυτίων συλλογής γάλατος και φορτηγών μεταφοράς ζωοτροφών, έμποροι – παραγωγοί ζωοτροφών, διάφοροι πωλητές, τεχνικοί μηχανικού εξοπλισμού.
ΟΜΑΔΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
Επισκέπτες από αστικές περιοχές, άσχετοι με την κτηνοτροφία.

χρήσης (BAMN 2001a, USDA 2002c, Wells et al. 2002).

Τα οχήματα των επισκεπτών πρέπει να σταθμεύουν εκτός των ορίων της εκτροφής και να υπάρχει δυνατότητα παράδοσης εμπορευμάτων (π.χ. ζωοτροφών) χωρίς να υπάρχει ανάγκη εισόδου τους στην εκτροφή. Όσα οχήματα εισέρχονται σ' αυτήν πρέπει να είναι καθαρά και να διέρχονται από τροχολουτήρα, το απολυμαντικό διάλυμα του οποίου πρέπει να ανανεώνεται τακτικά (Carmel 1996, Wells et al. 2002).

Οι κινήσεις επισκεπτών και οχημάτων εντός της εκτροφής πρέπει να είναι περιορισμένες (BAMN 2001a). Πρέπει να υπάρχει συγκεκριμένο σημείο επαφής των επισκεπτών με τον υπεύθυνο της εκτροφής, οι παραδόσεις να γίνονται σε συγκεκριμένα σημεία και η κίνηση των οχημάτων να ακολουθεί προσχεδιασμένα δρομολόγια, όλα μακριά από τα ζώα (Wells et al. 2002). Ειδικότερα, στα ιδιαίτερα ευαίσθητα σημεία των εκτροφών (χώροι τοκετών, αναρρωτήρια, αποθήκες ζωοτροφών) οι επισκέψεις πρέπει να περιορίζονται στις απολύτως απαραίτητες (BAMN 2001a).

Για την επιτυχή εφαρμογή των παραπάνω μέτρων είναι φανερό ότι, εκτός από την ανάπτυξη της σχετικής νοοτροπίας, απαιτείται και ο κατάλληλος σχεδιασμός των εκτροφών (Wells et al. 2002).

Γ. Ζωοτροφές και νερό

Τα κυριότερα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα που μπορούν να μεταδοθούν με τις ζωοτροφές φαίνονται στον Πίνακα 4 (BAMN 2001a). Στον ίδιο πίνακα φαίνονται και οι κυριότερες τοξικές ουσίες και τοξίνες (Ensminger et al. 1990, Yannicouris and Jouany 2002).

Η προέλευση των ζωοτροφών πρέπει να είναι πάντοτε γνωστή. Η εφαρμογή συστήματος ασφαλείας (HACCP, Hazard Analysis Critical Control Points) κατά την παρασκευή, τη συσκευασία και τη μεταφορά των ζωοτροφών, όπως και η ύπαρξη φυτοϋγειονομικών πιστοποιητικών, είναι απαραίτητη. Ο έλεγχος (αναλύσεις) των ζωοτροφών πριν την αγορά τους, αλλά και μετά από αυτήν, σε τακτά διαστήματα, επιβάλλεται όχι μόνο για να διαπιστωθεί η χημική τους σύνθεση, αλλά και η ύπαρξη παθογόνων παραγόντων (BAMN 2001a, Wells et al 2002). Τέλος, οι κτηνοτρόφοι πρέπει να τηρούν σχετικό αρχείο.

Σημαντικό ρόλο παίζουν ο σωστός σχεδιασμός και η διαχείριση των αποθηκευτικών χώρων για την αποφυγή αλλοιώσεων-επιμολύνσεων. Οι επισκέπτες δεν πρέπει να έχουν πρόσβαση σ' αυτούς εφόσον δεν συντρέχει ιδιαίτερος λόγος. Πρέπει να καθαρίζονται τακτικά και να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να αποφεύγεται η τυχαία είσοδος οποιουδήποτε ζώου σ' αυτούς. Ανάλογη πρόνοια προστασίας πρέπει να λαμβάνεται και για τις τροφοδόχους (BAMN 2001a, Wells et al. 2002).

Πίνακας 4. Λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα, τοξικές ουσίες και τοξίνες που είναι πιθανό να προσβάλλουν τα βοοειδή μέσω των ζωοτροφών.

Table 4. Infectious and parasitic diseases, toxic substances and toxins that are likely to pass into cattle through feedstuffs.

Νόσημα	Ζωοτροφές Χονδροειδείς	Ζωοτροφές Συμπυκνωμένες
Κολιβακίλλωση	+	+
Σαλμονέλλωση	+	+
Καμπυλοβακτηρίαση	+	+
Λιστερίωση	+	
Παραφυματίωση	+	
Κοκκιδίαση	+	
Κρυπτοσποριδίαση	+	
Τοξικές ουσίες		
Μυκοτοξίνες	+	+
Νιτρικά-νιτρώδη	+	
Βαρέα μέταλλα	+	+

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για τον χειρισμό των αποβλήτων των εκτροφών δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για τον χειρισμό των ζωοτροφών (Goodger et al. 1996, Stabel 1998, BAMN 2001a), εάν δεν προηγηθεί σχολαστικός καθαρισμός και απολύμανσή του. Πρακτικοί λόγοι επιβάλλουν στις περισσότερες περιπτώσεις την ύπαρξη ξεχωριστού εξοπλισμού, παρά τη σχετική οικονομική επιβάρυνση. Ανάλογη προσοχή πρέπει να δίδεται και στους τροχούς των χρησιμοποιούμενων οχημάτων (BAMN 2001a). Γενικά, τα 'δρομολόγια' παράθεσης τροφής και απομάκρυνσης των αποβλήτων δεν πρέπει να διασταυρώνονται (Wells et al. 2002). Οι κτηνοτρόφοι πρέπει να αποφεύγουν αυστηρά την επιμόλυνση των ζωοτροφών με τα υποδήματά τους στις αποθήκες και στις τροφοδόχους.

Η ύδρευση των περισσότερων εκτροφών από τα τοπικά δημοτικά δίκτυα καθιστά πολύ δύσκολη στην πράξη την είσοδο παθογόνων παραγόντων από το νε-

ρό. Αντίθετα, στις εκτροφές που χρησιμοποιούν γεωτρήσεις, δημιουργείται συχνά μια ψευδαίσθηση ασφάλειας λόγω της καλής ποιότητας του παραγόμενου γάλατος. Οι προδιαγραφές των γαλακτοβιομηχανιών δεν περιλαμβάνουν όλους τους παθογόνους παράγοντες που μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα στα βοοειδή. Επιβάλλονται, λοιπόν, μέτρα προστασίας των γεωτρήσεων από τα απόβλητα και τα φυτοφάρμακα και φυσικά, τακτικές αναλύσεις (μικροβιολογικές, διάφοροι ρυπαντές, βαρέα μέταλλα κλπ) (Carson 1993, BAMN 2001a, NRC 2001a, Wells et al. 2002). Κυρίως, όμως, το νερό αποτελεί άριστο μέσο διάδοσης των διαφόρων μεταδοτικών παθογόνων παραγόντων που υπάρχουν ήδη στις εκτροφές. Μοναδικό αποτελεσματικό μέσο αντιμετώπισης του προβλήματος είναι ο τακτικός (ημερήσιος) καθαρισμός των υδροδόχων (Ensminger 1993, Wells et al. 2002).

Δ. Άλλα ζώα

Η διατήρηση οποιουδήποτε άλλου ζώου στην εκτροφή πρέπει να αποφεύγεται. Αυτό ισχύει τόσο για τα παραγωγικά (πρόβατα, γίδια, χοίροι, πτηνά), όσο και για τα μη παραγωγικά ζώα (σκύλοι, γάτες, πτηνά). Ταυτόχρονα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα (αποτελεσματική περίφραξη, κλειστές πύλες εισόδου) ώστε να μην εισέρχονται στην εκτροφή άλλα ζώα, όπως, για παράδειγμα, ταύροι από γειτονικές εκτροφές, μη σωστά φυλασσόμενα γίδια-πρόβατα, αδέσποτοι σκύλοι και γάτες σε αναζήτηση τροφής ή σε οίστρο κλπ (Carmel 1996, Kaneene et al. 2002). Όταν οι υπηρεσίες των κατοικίδιων σαρκοφάγων κρίνονται απαραίτητες (φύλαξη, καταπολέμηση τρωκτικών), η πρόσβασή τους στις αποθήκες ζωοτροφών και στις τροφοδόχους πρέπει να περιορίζεται (Sanderson and Gnad 2002, Taylor and Andrews 2004).

Στις εκτατικές εκτροφές κρεοπαραγωγών βοοειδών πρέπει να λαμβάνονται μέτρα περιορισμού των επαφών με τα άγρια ζώα (παράθεση τροφής και νερού μόνο σε ελεγχόμενα σημεία) (Kaneene et al. 2002, Palmer et al 2004) και να ακολουθούνται τα κατάλληλα προγράμματα εμβολιασμών (Sanderson and Smith 2005).

Τέλος, συστηματική πρέπει να είναι η αντιμετώπιση των τρωκτικών (μυοκτονία), των άγριων πτηνών (περιορισμός της δυνατότητας κατασκευής φωλιών, προστασία των ζωοτροφών) και των εντόμων (σωστή διαχείριση των αποβλήτων και γενικότερα μέτρα καθαριότητας) (Arms 1986, Carmel 1996, BAMN 2001a, Barrington et al. 2002, McCluskey 2002, Wells et al. 2002). Όταν χρειάζεται, να αναζητούνται οι υπηρεσίες ειδικευμένων συνεργείων, πάντοτε υπό την επίβλεψη του κτηνιάτρου της εκτροφής.

Ε. Χώροι σταβλισμού

Η ηλικία πρέπει να είναι το κριτήριο ομαδοποίησης των νεαρών ζώων (Bickert et al. 1995a). Τα γαλουχούμενα μοσχάρια δεν πρέπει να συσταβλίζονται με άλλα μεγαλύτερα μοσχάρια ή με ενήλικα ζώα (Callan and Garry 2002, Hoe and Ruegg 2006), καθώς το ανοσοποιητικό τους σύστημα δεν είναι ακόμα πλήρως ανεπτυγμένο. Αλλά και τα μεγαλύτερα σε ηλικία μοσχάρια και μοσχίδες πρέπει να έχουν περιορισμένες επαφές (μέσω του αέρα ή/και των αποβλήτων) με τα ενήλικα ζώα (Bickert et al. 1995a, Callan and Garry 2002, Hoe and Ruegg 2006). Η σωστή χωροταξία των διαφόρων κτιρίων της εκτροφής βοηθά σημαντικά σ' αυτό (Wells et al. 2002). Η ομαδοποίηση με βάση την ηλικία επιτρέπει επιπλέον και τη σωστότερη διατροφή τους. Αυτό είναι ακόμα σημαντικότερο για τα ενήλικα ζώα, τα οποία πρέπει να ομαδοποιούνται ανάλογα με το παραγωγικό στάδιο που βρίσκονται (γαλακτοπαραγωγή, ξηρή περίοδος). Με τη σωστή ομαδοποίηση και την κατάλληλη διατροφή μειώνεται η συχνότητα εμφάνισης μεταβολικών νοσημάτων (NRC 2001b). Τέλος, ορισμένοι ειδικοί χώροι, όπως είναι ο θάλαμοι τοκετών και τα αναρρωτήρια, πρέπει να είναι απόλυτα διαχωρισμένοι και να μη γειτονεύουν μεταξύ τους (Wells 2000, Wells et al. 2002, Cobbold et al. 2006, Hoe and Ruegg 2006).

Η τήρηση των προδιαγραφών κατασκευής των βουστασίων (επιφάνεια και όγκος, διαστάσεις χώρων ανάπαυσης και διαδρόμων κυκλοφορίας, ύπαρξη χώρων άσκησης κλπ) (Flaba et al. 2003, Graves et al. 2006) μειώνει τη νοσηρότητα και τα ατυχήματα και προάγει την ευζωία των βοοειδών (Phillips 2002, Booth et al. 2004). Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίδεται στο σωστό αερισμό των βουστασίων. Στόχος πρέπει να είναι η επαρκής ανανέωση του αέρα, η μείωση της σχετικής υγρασίας και η απομάκρυνση των βλαβερών αερίων, των μικροοργανισμών και της σκόνης, χωρίς τη δημιουργία ρευμάτων πάνω στα ζώα (Capdeville and Tillie 1995, Callan and Garry 2002, Sainsbury 2004). Ο σωστός αερισμός, σε συνδυασμό με την κατάλληλη διατροφή και τη χρήση άφθονης, καθαρής και στεγνής στρωμνής, επιτρέπουν στα βοοειδή, που γενικώς είναι ανθεκτικά στις χαμηλές θερμοκρασίες, να αντιμετωπίσουν τη χειμερινή περίοδο χωρίς προβλή-

ματα. Στην αντίθετη περίπτωση, η συχνότητα εμφάνισης αναπνευστικών κυρίως νοσημάτων αυξάνεται σημαντικά (Capdeville and Tillie 1995, Callan and Garry 2002, Sainsbury 2004). Ο σωστός αερισμός εξάλλου είναι απαραίτητος για τη μείωση της, πολύ συχνότερης στη χώρα μας, θερινής θερμικής καταπόνησης.

Η εφαρμογή του συστήματος *all in – all out* είναι σχετικά εύκολη στις εκτροφές πάχυνσης μόσχων, εφόσον προηγηθεί ο κατάλληλος προγραμματισμός. Δεν ισχύει, όμως, το ίδιο για τις εκτροφές γαλακτοπαραγωγών αγελάδων, στις οποίες οι τοκετοί πραγματοποιούνται συνήθως όλο το χρόνο και τα διάφορα κτίρια είναι μονίμως κατειλημμένα από τις αντίστοιχες ομάδες ζώων. Για τις περισσότερες από αυτές, η ύπαρξη εναλλακτικών χώρων σταβλισμού είναι πρακτικώς αδύνατη και οικονομικά ασύμφορη. Σε ορισμένους ιδιαίτερα «ευαίσθητους» χώρους, όμως, όπως είναι οι θάλαμοι τοκετών και τεχνητής γαλουχίας και τα αναρρωτήρια, πρέπει να εφαρμόζεται οπωσδήποτε το 'υγειονομικό κενό' (Heinrichs and Radostits 2001, Sainsbury 2004) και να προβλέπονται έστω και αυτοσχέδιοι εναλλακτικοί χώροι. Αυτοί θα είναι εξάλλου ιδιαίτερα χρήσιμοι σε περιπτώσεις εμφάνισης επιζωοτιών ή εποχικής έξαρσης τοκετών.

Όποτε και όπου υπάρχει η δυνατότητα και ειδικά στους παραπάνω «ευαίσθητους» χώρους, είναι πολύ σημαντικό να διενεργούνται απολυμάνσεις με τα κατάλληλα κάθε φορά απολυμαντικά, αφού έχει προηγηθεί σχολαστικός καθαρισμός του χώρου (Morgan-Jones 1987, Russel and Hugo 1987, Chupin 1994a, Sainsbury 2004).

ΣΤ. Φύλαξη επικίνδυνων υλικών, φαρμάκων και απολύμανση εξοπλισμού

Τα επικίνδυνα-τοξικά υλικά που υπάρχουν στις εκτροφές βοοειδών (φυτοφάρμακα, απορρυπαντικά, οργανικά οξέα, μυοκτόνα, εντομοκτόνα κλπ) πρέπει να φυλάσσονται σε χώρο με ελεγχόμενη πρόσβαση και όχι, όπως συνηθίζεται, στην «αίθουσα γάλατος» ή στην αποθήκη ζωοτροφών. Τον χειρισμό τους πρέπει να αναλαμβάνει κάποιος που γνωρίζει τον τρόπο χρήσης τους και μπορεί να αναγνώσει τις αναγραφόμενες ονομασίες και οδηγίες.

Με αντίστοιχο τρόπο (υπό τον έλεγχο και τις οδηγίες του κτηνιάτρου) πρέπει να φυλάσσονται και να χρησιμοποιούνται τα διάφορα κτηνιατρικά φαρμακευτικά σκευάσματα. Η λανθασμένη χρήση τους μπορεί να οδηγήσει σε παράταση της διάρκειας ενός νοσήματος, σε αποτυχία της θεραπευτικής αγωγής, σε αποβολές, ακόμα και σε θανάτους ζώων. Επιπλέον, συστηματικά πρέπει να γίνεται η σωστή απολύμανση του σχετικού εξοπλισμού που χρησιμοποιείται (σύριγγες, βελόνες, συλλογές εργαλείων μαιευτικών χειρισμών, αποκεράτωσης, εξονυχισμού κλπ).

Ζ. Γενικά διαχειριστικά μέτρα

Η επαρκής ποιοτικά και ποσοτικά διατροφή, εκτός από την εξασφάλιση υψηλών αποδόσεων, συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό και στη διατήρηση της υγείας των ζώων. Αποφεύγονται ή μειώνονται σημαντικά οι τροφοπενίες, τα μεταβολικά νοσήματα και οι τοξικώσεις (Ensminger et al. 1990) και ενισχύεται η λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος των ζώων και κατά συνέπεια η αντίστασή τους στα λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα (Chenoweth and Sanderson 2001). Σημασία πρέπει να δίδεται στα σιτηρέσια όλων των κατηγοριών βοοειδών και όχι μόνο σε εκείνα που προορίζονται για ζώα που βρίσκονται σε "παραγωγή" (αγελάδες σε γαλακτοπαραγωγή, παχυνόμενα μοσχάρια).

Η αποφυγή των καταπονήσεων παίζει σημαντικό ρόλο στην ευζωία και στη διατήρηση της υγείας των ζώων (Phillips 2002). Οι καταπονήσεις, γενικές (συνθήκες διαβίωσης) και ειδικές (διάφοροι χειρισμοί), επιδρούν άμεσα (ατυχήματα, τραυματισμοί) και έμμεσα (ανοσοποιητικό σύστημα) στα βοοειδή και υπονομεύουν την υγεία τους (Breazile 1988, Hartigan 2004).

Η γενετική βελτίωση μπορεί να παίξει εξίσου σημαντικό ρόλο. Η επιλογή με χρήση κριτηρίων, όπως η μορφολογία του μαστού και των άκρων, ο αριθμός των σωματικών κυττάρων στο γάλα, οι δείκτες γονιμότητας κλπ, επιτρέπει τη δημιουργία ανθεκτικών, μακρόβιων και αποδοτικών ζώων (Teale 1999, Cole et al. 2006).

Τέλος, η (υποχρεωτική από τη νομοθεσία) συστηματική τήρηση πλήρους υγειονομικού αρχείου και η σήμανση των ζώων είναι στοιχεία απαραίτητα για την εφαρμογή προγράμματος μέτρων υγιεινής.

Η. Διαχείριση αποβλήτων

Μεγάλη ποικιλία παθογόνων παραγόντων μπορεί να μεταδοθεί με τα απόβλητα των ζώων. Μείωση της έκθεσης συνεπάγεται και μείωση των κινδύνων.

Οι διάφοροι χώροι (στάβλοι, βοηθητικά κτίρια, διάδρομοι κυκλοφορίας) πρέπει να καθαρίζονται

τουλάχιστον μια φορά την ημέρα (Bickert et al. 1995b, BTPL 2001). Ιδιαίτερη βαρύτητα πρέπει να δίδεται στα 'ευαίσθητα' σημεία, όπως είναι οι θάλαμοι τοκετών και γαλουχούμενων μόσχων και τα αναρρωτήρια. Ο καθαρισμός πρέπει να γίνεται με τέτοιον τρόπο ώστε τα νεαρότερα και πιο ευαίσθητα ζώα να μην έρχονται σε επαφή με τα απόβλητα των ενήλικων ζώων και να αποφεύγονται οι επιμολύνσεις των ζωοτροφών στις αποθήκες και στις τροφοδόχους. Πρέπει, επίσης, να αποφεύγεται η «προσωρινή» συγκέντρωση των αποβλήτων στα προαύλια των ζώων. Επιπλέον, οι χώροι αποθήκευσης των αποβλήτων πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές της σχετικής νομοθεσίας ώστε να αποφεύγεται η ρύπανση του περιβάλλοντος και να προστατεύεται η υγεία των ζώων (Bickert et al. 1995b, BTPL 2001). Διάφοροι χειρισμοί των αποβλήτων ('κομποστοποίηση') μπορούν να μειώσουν σημαντικά τον αριθμό των παθογόνων παραγόντων και τον κίνδυνο μετάδοσης νοσημάτων (Heinonen-Tanski et al. 2006).

Ανάλογη προσοχή πρέπει να δίδεται και στην αντιμετώπιση του αναπόφευκτου προβλήματος της αποκομιδής των πτωμάτων (Sander et al. 2002). Η τήρηση της σχετικής νομοθεσίας είναι απαραίτητη για την αποφυγή υγειονομικών προβλημάτων.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΜΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Όλες οι εκτροφές βοοειδών αντιμετωπίζουν υγειονομικά προβλήματα, διαφορετικά ή διαφορετικής σοβαρότητας, κατά περίπτωση. Συνεπώς, τα προγράμματα ειδικών μέτρων υγιεινής πρέπει να είναι εξατομικευμένα για κάθε εκτροφή (BAMN 2001b, Dargatz et al. 2002).

Τα προγράμματα ειδικών μέτρων υγιεινής πρέπει να καταρτίζονται με βάση τη μεθοδολογία της «ανάλυσης κινδύνων» (*risk analysis*). Αυτή περιλαμβάνει την «εκτίμηση του κινδύνου» (*risk assessment*), τη «διαχείριση του κινδύνου» (*risk management*) και την «αναγγελία του κινδύνου» (*risk communication*) (Wells 2000, BAMN 2001b, Dargatz et al. 2002).

Τα υγειονομικά προβλήματα σε πρώτη φάση πρέπει να ιεραρχηθούν («εκτίμηση κινδύνου» – *risk assessment*) (Wells 2000). Συνήθως, και πολύ σωστά, κτηνοτρόφοι και κτηνίατροι δίνουν προτεραιότητα σε εκείνα τα προβλήματα, τα οποία έχουν τις σοβαρότερες οικονομικές επιπτώσεις (μείωση της παραγωγής και της παραγωγικότητας, αδυναμία εμπορίας γενετικού υλικού) (Wells et al. 1998, Wells 2000, Faust et al. 2001). Όμως, συχνά, αυτό δεν αποτελεί ή δεν πρέπει να αποτελεί το μοναδικό ή το βασικό κριτήριο. Προέχει πάντοτε η ανάγκη προστασίας της δημόσιας υγείας (Wells et al. 1998, Troutt et al. 2001, Sanchez et al. 2002), ενώ σε άλλες περιπτώσεις, τα γενικότερα υγειονομικά προβλήματα μιας περιοχής επιβάλλουν τη λήψη μέτρων ανεξάρτητα από τις άμεσες οικονομικές συνέπειες (Wells et al. 1998, Wells 2000). Τέλος, η διασφάλιση της ευζωίας των βοοειδών αποτελεί έναν ακόμα παράγοντα που καθορίζει τις σχετικές επιλογές (Phillips 2002).

Συνήθως, συγκεκριμένα νοσήματα (π.χ. παραφυματίωση) που οφείλονται σε συγκεκριμένο παθογόνο παράγοντα αποτελούν το βασικό στόχο των προγραμμάτων ειδικών μέτρων υγιεινής. Σε άλλες περιπτώσεις, όμως, δεν είναι μόνο ένας ο αιτιολογικός παράγοντας που προκαλεί ένα νόσημα (π.χ. μαστίτιδα). Μια ομαδοποίηση των υγειονομικών προβλημάτων με βάση κάποια κοινά χαρακτηριστικά και συνεπώς κάποια κοινά μέτρα αντιμετώπισής τους επιτρέπει, με την ίδια ή με μικρή επιπλέον προσπάθεια, την αντιμετώπιση όχι μόνο του βασικού στόχου, αλλά και άλλων, δευτερευόντων. Για παράδειγμα, η εφαρμογή μέτρων υγιεινής για την αντιμετώπιση των οφειλόμενων στην *E. coli* διαρροιών των νεογέννητων μόσχων, θα μειώσει ταυτόχρονα και τις διάρροιες που προκαλούνται από άλλους παθογόνους παράγοντες. Μια τέτοια ομαδοποίηση των νοσημάτων, αλλά και οι τύποι των εκτροφών βοοειδών στους οποίους συνήθως αυτά εμφανίζονται, παρουσιάζεται στον Πίνακα 5. Πολλά νοσήματα μπορούν να ενταχθούν σε περισσότερες από μία ομάδες, π.χ. η σαλμονέλλωση προσβάλλει νεαρά και ενήλικα βοοειδή και η βρουκέλλωση είναι νόσημα του αναπαραγωγικού συστήματος για το οποίο εφαρμόζεται πρόγραμμα εκρίζωσης. Πρακτικά, όμως, όλα αποτελούν βασικό στόχο σε μια μόνο ομάδα. Ειδική περίπτωση είναι ο ιός της *BVD,* ο οποίος προσβάλλει πολλά συστήματα (αναπαραγωγικό, πεπτικό, αναπνευστικό) και ο οποίος αποτελεί βασικό στόχο των ειδικών προγραμμάτων υγιεινής σε πολλές χώρες (Brock 2004, Sandvik 2004).

Μετά την ιεράρχηση των προβλημάτων και ανάλογα με τα μέσα που είναι διαθέσιμα, κτηνοτρόφος και κτηνίατρος αποφασίζουν για το ποιά προβλήματα πρέπει να αντιμετωπιστούν άμεσα και καταρτίζουν τα απαιτούμενα προγράμματα ενεργειών («διαχείριση κινδύνου» - *risk management*). Πρέπει να τονιστεί

Πίνακας 5. Ομαδοποίηση των νοσημάτων των βοοειδών και εμφάνισή τους στους διάφορους τύπους εκτροφών.
Table 5. Grouping of cattle diseases and their occurrence in different cattle farms.

	Εκτροφές		
Νοσήματα	**Γαλακτοπαραγωγών αγελάδων**	**Κρεοπαραγωγών αγελάδων**	**Παχυνόμενων μόσχων**
Πεπτικού συστήματος νεαρών μόσχων	+	+	
Πεπτικού συστήματος ενήλικων βοοειδών	+	+	+
Αναπνευστικού συστήματος	+	+	+
Μαστού	+		
Αναπαραγωγικού συστήματος – Αποβολές	+	+	
Μεταβολικά	+		+
Των άκρων – Χωλότητες	+		+
Προκαλούμενα από αρθρόποδα	+	+	
Παρασιτικά	+	+	+
Για τα οποία εφαρμόζεται πρόγραμμα εκρίζωσης	+	+	

ότι η επίμονη προσήλωση στα σχετικά μέτρα αποτελεί αποφασιστικό παράγοντα επιτυχίας.

Οι πιθανότητες επιτυχίας αυξάνονται σημαντικά όταν τα μέτρα αυτά γίνονται σαφώς αντιληπτά από όλα τα άτομα που εμπλέκονται στη λειτουργία της εκτροφής («αναγγελία του κινδύνου» - *risk communication*). Οι εργαζόμενοι σ' αυτήν είναι εκείνοι που επιφορτίζονται με την εφαρμογή των μέτρων και η γνώση του «πώς;» και του «γιατί;» θα τους επιτρέψει να εκτελέσουν με επιτυχία τα καθήκοντά τους και να εντοπίσουν τα σημεία που χρειάζονται βελτίωση (Wells and Wagner 2000, Dargatz et al. 2002). Ανάλογη γνώση πρέπει να έχουν και οι εξωτερικοί συνεργάτες της εκτροφής (έμποροι ζωοτροφών, προμηθευτές διάφορων υλικών κλπ) ώστε να λαμβάνουν και εκείνοι τα ανάλογα μέτρα και να αποφεύγεται έτσι η εισαγωγή παθογόνων παραγόντων (Dargatz et al. 2002).

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΚΤΡΟΦΕΣ ΒΟΟΕΙΔΩΝ

Πρώτο μεγάλο εμπόδιο στην εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων υγιεινής είναι η νοοτροπία των Ελλήνων κτηνοτρόφων. Οι συνηθέστερες αντιδράσεις είναι η αδιαφορία, σε συνδυασμό με μια αδικαιολόγητη αυτοπεποίθηση, και η δυσπιστία, σε συνδυασμό με το φόβο της δυσφήμισης. Η νοοτροπία αυτή είναι απόρροια της ανύπαρκτης επαγγελματικής εκπαίδευσής τους και δεν είναι δυνατόν να αλλάξει χωρίς τη λήψη σχετικών μέτρων.

Δεύτερο μεγάλο εμπόδιο είναι το γεγονός ότι στις περισσότερες περιπτώσεις, η εφαρμογή των μέτρων υγιεινής είναι δύσκολη, ειδικά στις μικρές και μεσαίες σε μέγεθος εκτροφές που υπάρχουν στη χώρα μας. Από τις προηγούμενες παραγράφους έχει φανεί πόσο σημαντικός είναι ο σωστός (αρχικός) σχεδιασμός μιας εκτροφής. Όμως, οι πλημμελώς σχεδιασμένες, άναρχα ανεπτυγμένες και ανεπαρκώς οργανωμένες ελληνικές εκτροφές βοοειδών (Valergakis 2000) δεν πληρούν τις προϋποθέσεις για επιτυχή εφαρμογή των μέτρων υγιεινής και οι προτεινόμενες αλλαγές-προσαρμογές βρίσκονται αντιμέτωπες με την επιφυλακτικότητα των κτηνοτρόφων, οι οποίοι δεν βλέπουν σ' αυτές κάποιο (άμεσο) οικονομικό όφελος.

Τέλος, ενώ η εφαρμογή της σχετικής νομοθεσίας (διακίνηση φαρμάκων, διαχείριση αποβλήτων, προγράμματα ελέγχου και εκρίζωσης νόσων κλπ) μπορεί να βοηθήσει αποτελεσματικά, οι αρμόδιες αρχές δεν δείχνουν συχνά την απαραίτητη διάθεση να επιβάλλουν την εφαρμογή της. Φυσικό επακόλουθο είναι να υποτιμάται η σημασία των μέτρων υγιεινής, γενικότερα, από τους κτηνοτρόφους.

Οι αντικειμενικές αδυναμίες των κτηνοτρόφων, όμως, οι σχεδιαστικές-οργανωτικές ατέλειες των εκτροφών και η αδράνεια της πολιτείας δεν αποτελούν τα μοναδικά εμπόδια. Πρέπει να ομολογηθεί ότι ανάλογη νοοτροπία και στάση έχουν μέχρι σήμερα και οι περισσότεροι Έλληνες κτηνίατροι. Ίσως λόγω απου-

σίας οικονομικού κινήτρου, ίσως λόγω ελλιπούς εκπαίδευσης. Στα προγράμματα προπτυχιακών σπουδών των δύο ελληνικών Κτηνιατρικών Σχολών δεν υπάρχει ενιαίο-ιδιαίτερο σχετικό γνωστικό αντικείμενο. Το μάθημα «Προληπτική υγιεινή στις κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις και ασφάλεια τροφίμων ζωικής προέλευσης» περιλαμβάνεται μόνο στο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών της Κτηνιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ.. Σήμερα στις Η.Π.Α. συστήνεται να αποκτήσει το σχετικό αντικείμενο μεγαλύτερη βαρύτητα στο προπτυχιακό επίπεδο (Kelly et al. 2003, Marshak 2005) και να εφαρμοστούν προγράμματα διαπίστευσης για τους πτυχιούχους (Torres and Bowman 2002).

Λύση στο πρόβλημα μπορεί να δώσει ο θεσμός του υπεύθυνου κτηνιάτρου της εκτροφής, αφού η εφαρμογή μέτρων υγιεινής αποτελεί μια από τις σημαντικότερες αρμοδιότητές του. Η συνεχής επαφή και «εκπαίδευση» των κτηνοτρόφων και του προσωπικού των εκτροφών από τους κτηνιάτρους θα αλλάξει σταδιακά τον τρόπο αντιμετώπισης του θέματος, θα αναπτύξει τη συνεργασία μεταξύ τους και θα φέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα, αποφεύγοντας την αλόγιστη χρήση φαρμακευτικών σκευασμάτων (αντιμικροβιακών ουσιών) (Raymond et al. 2006).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ο καταρτισμός ενός προγράμματος μέτρων υγιεινής και η επιτυχημένη εφαρμογή του απαιτεί από τον κτηνίατρο μια πολύπλευρη γνώση του αντικειμένου. Ταυτόχρονα, πολύ σημαντική είναι και η ικανότητά του να πείσει τον κτηνοτρόφο για την αναγκαιότητα του προγράμματος και για τη σημασία της συστηματικής-σχολαστικής εφαρμογής του. Αυτό μπορεί να γίνει μόνο με την κατάλληλη, ουσιαστική εκπαίδευση των κτηνιάτρων και την κατοχύρωση του θεσμικού τους ρόλου.

Πρέπει συνεπώς να ληφθεί μέριμνα προς την κατεύθυνση αυτή από τα κτηνιατρικά εκπαιδευτικά ιδρύματα σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο, αλλά και από την πολιτεία, η οποία πρέπει: α) να στηρίξει το έργο των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, β) να αναγνωρίσει έμπρακτα τον ρόλο και την προσφορά των κτηνιάτρων και γ) να εντείνει τις προσπάθειες ενημέρωσης των κτηνοτρόφων. Το αποτέλεσμα, παραγωγικότερη κτηνοτροφία και ασφαλέστερα τρόφιμα, θα είναι προς όφελος του κοινωνικού συνόλου.

REFERENCES - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Arms C (1986). Bird control. In: Dairy Freestall Housing. Proceedings from the Dairy Freestall Housing Symposium, Harrisburg, Pennsylvania, pp99-108.

Babiniotis G (1998). Dictionary of the New Greek Language. Lexicology Centre Ltd., Athens, Greece.

BAMN – Bovine Alliance on Management & Nutrition (2001a). Biosecurity of dairy farm feedstuffs. AFIA Publications, Virginia, USA.

BAMN – Bovine Alliance on Management & Nutrition (2001b). Biosecurity on dairies. AFIA Publications, Virginia, USA.

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, pp987-995.

Barrington GM, Gay JM, Evermann JF (2002). Biosecurity for neonatal gastrointestinal diseases. In: Dargatz DA, Biosecurity in cattle operations. The Veterinary clinics of North America. Food animal practice, (18):7-34.

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.

Blancou J, Pearson JE (2003). Bioterrorism and infectious animal diseases. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, 26 (5):431-443.

Booth CJ, Warmick LD, Grohn YT, Maizon DO, Guard CL, Janssen D (2004). Effect of lameness on culling in dairy cows. J Dairy Sci 87:4115-4122.

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.

Brock KV (2004). Strategies for the control and prevention of bovine viral diarrhea virus. In: Brock KV, Bovine Viral Diarrhea Virus: Persistence is the key. The Veterinary Clinics of North America. Food animal practice, (20):171-180.

BTPL – Bureau Technique de Promotion Laitière (2001). La maîtrise des déjections et des effluents d'élevage. In: Le logement du troupeau laitier. Editions France Agricole, pp105-126.

Buttars NK, Young AJ, Bailey D (2006). Adoption of security systems by dairy farms to address bioterrorist threats in the intermountain United States. J. Dairy Sci. 89:1822-1829.

Callan RJ, Garry FB (2002). Biosecurity and bovine respiratory disease. In Dargatz DA, Biosecurity in cattle operations. The Veterinary clinics of North America. Food animal practice, (18):57-77.

Capdeville J, Tillie M (1995). L'ambiance dans les bâtiments d'élevage bovin, ovin, caprin & équin. Institut de l'élevage. Paris, France.

Carmel DK (1996). Importance of a complete health programme. In:

Calves, heifers and dairy profitability. Facilities, Nutrition and Health. Proceedings form the Calves, heifers and dairy profitability National Conference. NRAES-74, Harrisburg, Pennsylvania, pp331-339.

Carson TL (1993). Water quality for livestock. In: Howard JL, Current Veterinary Therapy 3, Food Animal Practice. W.B. Saunders Company, pp375-377.

Chenoweth PJ, Sanderson MW (2001). Health and production management in beef cattle breeding herds. In: Radostits OM, Herd Health, Food Animal Production Medicine, 3rd Edition. W.B. Saunders Company, pp509-580.

Chupin JM (1994a). Désinfections systématiques des locaux d'élevage. In: Maladies des bovins. Institut de l'élevage, Editions France Agricole, p304.

Chupin JM (1994b). La quarantaine et l'isolement des malades. In: Maladies des bovins. Institut de l'élevage, Editions France Agricole, p305.

Cobbold RN, Rice DH, Davis MA, Besser TE, Hancock DD (2006). Long-term persistence of multi-drug-resistant Salmonella enterica serovar Newport in two dairy herds. Journal of the American Veterinary Medicine Association, 228 (4):585-591.

Cole JB, Miller PD, Norman HD (2006). Genetic improvement of dairy cattle health. In: Joshi N, Herdt TH, Production diseases in farm animals, Proceedings of the 12th International Conference. Wageningen Academic Publishers, p309.

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.

de Ruigh L, Bosch JC, Brus MC, Landman B, Merton JS (2006). Ways to improve the biosecurity of bovine semen. Reproduction in domestic animals, 41 (4):268-274.

Ensminger ME, Oldfield JE, Heinemann WW (1990). Nutritional disorders/Toxins. In: Feeds and Nutrition, 2nd Edition. The Ensminger Publishing Company, pp173-245.

Ensminger ME (1993). Fundamentals of dairy cattle nutrition. In: Dairy Cattle Science. Interstate Publishers Inc., pp199-228.

Faust MA, Kinsel ML, Kirkpatrick MA (2001). Characterizing biosecurity, health and culling during dairy herd expansions. J. Dairy Sci 84:955-965.

Flaba J, Bickert B, Capdeville J, Georg H, Kaufmann R, Lenehan JJ, Loynes J, Pollinger A, Tillie M, Ventrop M, Zappavigna P (2003). Recommandations internationales pour le logement des bovins viande. Technipel, Paris, France.

Gillespie JR (2000). The underlying interrelated issues of biosecurity. Journal of the American Veterinary Medicine Association, 216 (5):662-664.

Goodger WJ, Collins MT, Nordlund KV, Eisele C, Pelletier J, Thomas CB, Sockett DC (1996). Epidemiologic study of on-farm management practices associated with prevalence of Mycobacterium paratuberculosis infections in dairy cattle. Journal of the American Veterinary Medicine Association, 208 (11):1877-1881.

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.

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.

Hoe FGH, Ruegg PL (2006). Opinions and practices of Wisconsin dairy producers about biosecurity and animal well-being. J. Dairy Sci. 89:2297-2308.

Kaneene JB, Brunning-Fann CS, Granger LM, Miller R, Porter-Spalding BA (2002). Environmental and farm management factors associated with tuberculosis on cattle farms in northeastern Michigan. Journal of the American Veterinary Medicine Association, 221 (6):837-842.

Kelly A, Heider LE, Prasse KW (2003). Renewed directions in veterinary medical education. Journal of the American Veterinary Medicine Association, 222 (11):1511-1512.

Kriaras E (1995). The New Greek Dictionary. Athens Publishing Company, Athens Greece.

Kyriakis SC, Alexopoulos C, Tassis PD, Tzika ED, Kritas SK, Kyriakis CS, Lymperopoulos AG (2003). On farm Veterinary Management – Biosecurity measures for the production of high hygienic quality pork meat. Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society, 54(3):261-270.

Marshak RR (2005). Veterinary schools and the profession: a search for bearings in the new century. Journal of the American Veterinary Medicine Association, 227 (8):1234-1238.

McCluskey BJ (2002). Biosecurity for arthropod-borne diseases. In: Dargatz DA, Biosecurity in cattle operations. The Veterinary clinics of North America. Food animal practice, (18):99-114.

McEvoy TG, Alink FM, Moreira VC, Watt RG, Powell KA (2006). Embryo technologies and animal health - consequences for the animal following ovum pick-up, in vitro embryo production. Theriogenology 65 (5):926-942.

Morgan-Jones S (1987). Practical aspects of disinfection and infection control. In: Linton AH, Hugo WB, Russel AD, Disinfection in Veterinary and Farm Animal Practice. Blackwell Scientific Publications, pp144-167.

NRC (2001a). Water. In: Nutrient requirements of dairy cattle. National Academy Press, Washington DC, pp178-183.

NRC (2001b). Unique aspects of dairy cattle nutrition. In: Nutrient requirements of dairy cattle. National Academy Press, Washington DC, pp184-213.

Palmer MV, Waters WR, Whipple DL (2004). Investigation of the transmission of Mycobacterium bovis from deer to cattle through indirect contact. American Journal of Veterinary Research, 65 (11):1483-1489.

Phillips C (2002). Introduction to cattle welfare. In: Phillips C, Cattle behaviour & welfare. Blackwell Science Ltd, pp1-9.

Raymond MJ, Wohrle RD, Call DR (2006). Assessment and promotion of judicious antibiotic use on dairy farms in Washington State. J Dairy Sci 89:3228-3240.

Russel AD, Hugo WB (1987). Chemical disinfectants. In: Linton AH, Hugo WB, Russel AD, Disinfection in Veterinary and Farm Animal Practice. Blackwell Scientific Publications, pp12-42.

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.

Sanchez S, Hofacre CL, Lee MD, Maurer JJ, Doyle MP (2002). Animal sources of salmonellosis in humans. Journal of the

American Veterinary Medicine Association, 221 (4):492-497.

Sander JE, Warbington MC, Myers LM (2002). Selected methods of animal carcass disposal. Journal of the American Veterinary Medicine Association, 220 (7):1003-1005.

Sanderson MW, Smith DR (2005). Biosecurity for Beef Cow/Calf Production. In: Chenoweth PJ and Sanderson MW. Beef Practice: Cow-Calf Production Medicine. Blackwell Publishing, USA, pp81-88.

Sanderson MW, Gnad DP (2002). Biosecurity for reproductive diseases (Neosporosis). In: Dargatz DA, Biosecurity in cattle operations. The Veterinary clinics of North America. Food animal practice, (18):79-98.

Sanderson MW, Dargatz DA, Garry FB (2000). Biosecurity practices of beef cow-calf producers. Journal of the American Veterinary Medical Association, 217 (2):185-189.

Sandvik T (2004). Progress of control and prevention programmes for bovine viral diarrhea virus in Europe. In: Brock KV, Bovine Viral Diarrhea Virus: Persistence is the key. The Veterinary Clinics of North America. Food animal practice, (20):151-169.

Seidel GE, Elsden RP, Hasler JF (2003). Embryo transfer safeguards against disease transmission. In: Embryo transfer in dairy cattle. W.D. Hoard & Sons Company, pp72-74.

Seidel GE (2003). Economics of selecting for sex: the most important genetic trait. Theriogenology 59 (2):585-598.

Smith DR (2002). Epidemiologic tools for biosecurity and biocontainment. In: Dargatz DA, Biosecurity in cattle operations. The Veterinary clinics of North America. Food animal practice, (18):157-175.

Stabel JR (1998). Johne's disease: A hidden threat. Symposium: Biosecurity and Disease. J Dairy Sci 81:283-288.

Taylor SM, Andrews AH (2004). Endoparasites (Toxoplasmosis). In: Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG, Bovine Medicine. Diseases and Husbandry of Cattle, 2nd Edition. Blackwell Science Ltd, p284.

Teale AJ (1999). Genetics of disease resistance. In: Fries R, Ruvinski A, The Genetics of Cattle. CAB International, pp199-227.

Thibier M, Guerin B (2000). Hygienic aspects of storage and use of semen for artificial insemination. Animal Reproduction Science, 62 (1):233-251.

Thibier M (2006). Biosecurity and the various types of embryos transferred. Reproduction in domestic animals, 41 (4):260-267.

Torres A, Bowman QP (2002). New directions for the National Veterinary Accreditation Programme. Journal of the American Veterinary Medicine Association, 220 (10):1470-1472.

Troutt HF, Galland JC, Osburn BI, Brewer RL, Braun RK, Schmitz JA, Sears P, Childers AB, Richey E, Mather E, Gibson M, Murthy K, Hogue A (2001). Prevalence of Salmonella spp in cull (market) dairy cows at slaughter. Journal of the American Veterinary Medicine Association, 228 (4):585-591.

USDA (2002a). Biosecurity. In: Dairy 2002. Part I: Reference of dairy health and management in the United States. USDA:APHIS:VS, CEAM, National Animal Health Monitoring System, Fort Collins, CO #N377.1202, pp 65-76.

USDA (2002b). Biosecurity. In: Dairy 2002. Part II: Changes in the United States dairy industry. USDA:APHIS:VS, CEAM, National Animal Health Monitoring System, Fort Collins, CO #N388.0603, pp 39-48.

USDA (2002c). Animal disease exclusion. In: Dairy 2002. Part III: Reference of dairy cattle health management practices in the United States. USDA:APHIS:VS, CEAM, National Animal Health Monitoring System, Fort Collins, CO #N400.1203, pp 4-16.

Valergakis (2000). Farm conditions and methods of dairy cattle production in relation to the dairy farming productivity and profitability. PhD Thesis, Veterinary School of the Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

Weigel KA (2003). Exploring the role of sexed semen in dairy production systems. J. Dairy Sci. 87 :(E Suppl.):E120-E130.

Wells SJ, Dee S, Godden S (2002). Biosecurity for gastrointestinal diseases of adult dairy cattle. In: Dargatz DA, Biosecurity in cattle operations. The Veterinary clinics of North America. Food animal practice, (18):35-55.

Wells SJ, Wagner BA (2000). Herd-level risk factors for infection with Mycobacterium paratuberculosis in US dairies and association between familiarity of the herd manager with the disease or prior diagnosis of the disease in that herd and use of preventive measures. Journal of the American Veterinary Medicine Association, 216 (9):1450-1457.

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.

Yannicouris A, Jouany JP (2002). Les mycotoxines dans les aliments des ruminants, leur devenir et leurs effets chez l'animal. INRA, Productions Animales 15 (1):3-16.