



ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

**ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΘΕΜΑ

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΜΕ ΜΑΣΤΙΤΙΔΕΣ ΠΡΟΒΑΤΩΝ

Λαχανά Ειρήνη

Επιβλέπων: Μπαρμπαγιάννη Μαριάννα

Άρτα, 2019

HOW NUTRIFICATION AFFECTS THE MASTITIS OF SHEEPS

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Το μεγαλύτερό μου ευχαριστώ το οφείλω στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου δρ. Μπαρμπαγιάννη Μαριάνα που με βοήθησε πάρα πολύ με τις πολύτιμες συμβουλές της μέχρι την περάτωση της πτυχιακής μου εργασίας.

Θέλω να ευχαριστήσω και να αφιερώσω την εργασία στην οικογένειά μου που με κόπο κατάφεραν να με σπουδάσουν και επίσης διότι ήταν και είναι δίπλα μου σε κάθε μου βήμα.

Τελειώνοντας θέλω να ευχαριστήσω και τους καθηγητές του τμήματος μας (ζωικής παραγωγής), καθώς οι γνώσεις που μας μεταφέρουν όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μας μου ήταν ιδιαίτερα χρήσιμες κατά την διάρκεια της συγγραφής της εργασίας μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή αυτή εργασία είναι μία προσπάθεια μελέτης της συσχέτισης της διατροφής με τις μαστίτιδες των προβάτων.

Αναφέρονται λοιπόν βιταμίνες και ιχνοστοιχεία που περιέχονται στο γάλακαι στην διατροφή των ζώων και γίνεται προσπάθεια συσχέτισής τους με μειωμένη πιθανότητα φλεγμονής του μαστού, και αναλύονται τα διάφορα είδη μαστίτιδων που εμφανίζουν τα πρόβατα. Επισημαίνεται επίσης, η διατροφή των προβατίνων έγκυων και μη καθώς επίσης άξια αναφοράς ήταν η ανατομία και η φυσιολογία του μαστού.

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφ. Περιεχόμενα	Σελ.
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	
ΕΝΔΕΔΕΙΓΜΕΝΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΕΓΚΥΩΝ ΠΡΟΒΑΤΙΝΩΝ	
1.1 Γενικά	7
1.2 Διατροφή προβατίνων.....	8
1.3 Ενδεδειγμένη διατροφή έγκυων προβατίνων.....	10
1.4 Διατροφή κατά την γαλακτοπαραγωγή.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	
ΠΩΣ Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΙΣ ΜΑΣΤΙΤΙΔΕΣ	
2.1 Πώς επηρεάζει η διατροφή το γάλα.....	13
2.2 Διατροφή και σύσταση του γάλακτος.....	14
2.2.1 Παράγοντες που επηρεάζουν το ποσοστό λίπους στο γάλα.....	14
2.3 Η επίδραση του σεληνίου και των βιταμινών Α,Ε στις μαστίτιδες.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΜΑΣΤΟΥ	
3.1 Ανατομία μαστού.....	19

3.1.1 Συσκευή ανάρτησης μαστού.....	24
3.2 Αύξηση και ανάπτυξη του μαστού – Μαστογένεση.....	26
3.2.1 Μεταβολισμός στους μαστικούς αδένες.....	28
3.3 Έναρξη της έκκρισης του γάλακτος.....	28
3.4 Γαλακτογένεση και διατήρηση της έκκρισης του γάλακτος.....	29
3.4.1 Η σημασία της κένωσης του μαστού.....	30
3.4.2 Παλινδρόμηση των μαστικών αδένων.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ	
ΜΑΣΤΙΤΙΔΕΣ	
4.1 Αιτιολογικός παράγοντας μαστίτιδων.....	32
4.1.1 Μορφές μαστίτιδας.....	33
4.1.2 Κλινική εξέταση-Διάγνωση.....	35
4.1.3 Εργαστηριακή εξέταση-Διάγνωση.....	35
4.1.4 Πρόγνωση των μαστίτιδων.....	37
4.1.5 Θεραπεία των μαστίτιδων.....	38
4.1.6 Πρόληψη των μαστίτιδων.....	38
4.2 Μαστίτιδες από κοινούς μικροοργανισμούς.....	38
4.3 Μαστίτιδες από ειδικούς μικροοργανισμούς.....	42
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΝΔΕΔΕΙΓΜΕΝΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΕΓΚΥΩΝ ΠΡΟΒΑΤΙΝΩΝ



Εικόνα 1⁽²⁶⁾

Susan S. Taken on March 10, 2008

1.1 Γενικά

Απαραίτητος είναι ο ακριβής καθορισμός των αναγκών των ζώων σε ενέργεια και θρεπτικά συστατικά καθώς τόσο η γνώση της θρεπτικής αξίας των ζωοτροφών όσο και των αναγκών των ζώων στο εκάστοτε αναπαραγωγικό τους στάδιο, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο ώστε να διασφαλίζεται η υγεία, η παραγωγικότητα και η ευημερία του κοπαδιού αλλά και το κόστος παραγωγής των παραγόμενων κτηνοτροφικών προϊόντων να παραμένει χαμηλό (Steven H. Umberger, 2009).

Η μετατροπή των θρεπτικών συστατικών της τροφής σε τελικό προϊόν δεν μπορεί να είναι πλήρης, αφού μέρος αυτών διατίθεται για τη λειτουργία των διαφόρων οργάνων του ζώου. Η εξέταση της χημικής σύνθεσης του ζωϊκού σώματος σε σχέση με την αντίστοιχη των τροφών που προορίζονται για αυτά, είναι σκόπιμη προκειμένου να κατανοηθούν καλύτερα όλα όσα αφορούν στις λειτουργίες της θρέψης και στην ικανοποίηση των θρεπτικών αναγκών των αγροτικών ζώων.

Οι ανάγκες των προβάτων σε θρεπτικά συστατικά ποικίλλουν ανάλογα με την ηλικία, το σωματικό βάρος και το στάδιο της παραγωγής. Οι πέντε βασικές κατηγορίες θρεπτικών ουσιών που απαιτούνται από τα πρόβατα είναι: 1) νερό, 2) ενέργεια, 3)

πρωτεΐνη 4) βιταμίνες, 5) μακροστοιχεία και ιχνοστοιχεία (Steven H. Umberger, 2009). Οι διατροφικές απαιτήσεις των προβατίνων διαφέρουν σημαντικά ανάλογα το στάδιο παραγωγής (School of Life Sciences, Gibbet Hill Campus, The University of Warwick, Coventry, CV4 7 AL).

1.2 Διατροφή προβατίνων

Στη χώρα μας, τα πρόβατα και οι αίγες εκτρέφονται για τη γαλακτοπαραγωγή τους, και μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό, που διατηρείται σε απομακρυσμένες ορεινές περιοχές ή ακατοίκητα ξερονήσια εκτρέφονται για την κρεοπαραγωγή τους. Στον τρόπο εκτροφής των αιγοπροβάτων της χώρας μας υπάρχει μεγάλη παραλλακτικότητα, αλλά θα μπορούσε να πει κανείς ότι το μεγαλύτερο ποσοστό εκτρέφεται κατά το ημιεντατικό σύστημα σύμφωνα με το οποίο το ήμισυ περίπου των μέσων ετήσιων αναγκών των ζώων καλύπτεται από τη βοσκή και το μεγαλύτερο ποσοστό των αιγοπροβάτων βγαίνει καθημερινά στη βοσκή, παρά το γεγονός ότι για κάποια χρονικά διαστήματα του έτους δεν καλύπτονται ούτε οι ανάγκες συντήρησης από την καταναλισκόμενη-βοσκίσιμη ύλη.

Στην πράξη η διατροφή των αιγοπροβάτων δεν είναι ούτε επαρκής, ούτε ισορροπημένη. Έτσι, τα έσοδα ενός κτηνοτρόφου από το γάλα και το κρέας είναι μικρά και ο ίδιος δεν μπορεί να διαθέσει τις απαιτούμενες ζωοτροφές για την κάλυψη των αναγκών των ζώων του. Επομένως, παρατηρούνται αδύνατα ζώα κατά τη χειμερινή περίοδο και μειωμένος ρυθμός ανάπτυξης των αμνοεριφίων. Η θρεπτική κατάσταση των προβάτων δεν παραμένει σταθερή καθ'όλη τη διάρκεια του έτους, αλλά αλλάζει ανάλογα με το στάδιο παραγωγής. Οι απαιτήσεις των προβατίνων σε θρεπτικές ουσίες είναι οι χαμηλότερες κατά την διάρκεια της συντήρησης. Αυξάνονται σταδιακά κατά την κύηση και είναι υψηλότερες κατά την περίοδο της γαλουχίας. Οι ουσιαστικές αλλαγές στην σύσταση του σιτηρεσίου πραγματοποιούνται σε τρία διαφορετικά στάδια αναπαραγωγής των προβάτων πάντα με βάση το δείκτη θρεπτικής κατάστασης των ζώων. Τα στάδια αυτά είναι: 1) τρεις εβδομάδες πριν από την οχεία 2) τελευταίο τρίτο κύησης 3) έναρξη γαλακτοπαραγωγής /απογαλακτισμός (Steven H. Umberger, 2009). Η σωματική κατάσταση των ζώων διορθώνεται στο τέλος της άνοιξης, εφόσον υπάρχει επαρκής βοσκή, η απώλεια όμως ενός μέρους της γαλακτοπαραγωγής είναι δεδομένη. Σε πολλές περιπτώσεις δίδονται πολλοί δημητριακοί καρποί με αποτέλεσμα το σιτηρέσιο να είναι πλεονασματικό σε ενέργεια ενώ σε άλλες περιπτώσεις χορηγούνται μεγάλες ποσότητες

ζωοτροφών πλούσιων σε αζωτούχες ουσίες. Τα σιτηρέσια δε των αιγοπροβάτων σπάνια εξισορροπούνται ως προς τα ανόργανα στοιχεία.

Στα αιγοπρόβατα η ξηρά περίοδος διαρκεί περισσότερο από ότι στις αγελάδες γιατί συνήθως στις αρχές με τέλος Ιουλίου, διακόπτεται η άμελξή τους, πριν ακόμα εισέλθουν στο τελευταίο τρίτο της κυοφορίας, όπου τα ζώα πέραν των αναγκών συντήρησης έχουν και ανάγκες κυοφορίας. Έτσι λοιπόν, ένα μεγάλο ποσοστό προβάτων κατά τους μήνες Ιούλιο – Αύγουστο – Σεπτέμβριο έχει μόνο ανάγκες συντήρησης τις οποίες καλύπτει με υπολείμματα σιτηρών και άλλων καλλιεργειών. Η σωματική τους κατάσταση κατά τη θερινή περίοδο είναι συνήθως ικανοποιητική. Το φθινόπωρο, χορηγείται στα ζώα συμπληρωματική τροφή αποτελούμενη από χόρτο μηδικής, άχυρο και συμπυκνωμένη (Steven H. Umberger, 2009).

Οι βασικές αρχές διατροφής των προβατίνων είναι οι ίδιες με εκείνες των αγελάδων, με εξαίρεση την περιεκτικότητα των σιτηρεσίων σε ινώδεις ουσίες που στις προβατίνες είναι υψηλότερη (20 – 22% της ΞΟ), λόγω της μεγαλύτερης περιεκτικότητας του γάλακτος των προβατίνων σε λίπος (Steven H. Umberger, 2009).

Η κατανάλωση ΞΟ στα αιγοπρόβατα είναι αναλογικά μεγαλύτερη εκείνης των βοοειδών και ανέρχεται κατά μέσον όρο σε 1,9 % του σωματικού βάρους κατά τη συντήρηση, σε 2,3% κατά την τελευταία φάση της κυοφορίας και σε 3,8% του σωματικού βάρους κατά τη γαλακτοπαραγωγή. Η κάλυψη των αναγκών των προβατίνων γίνεται κατά ένα μέρος από τη βοσκή και κατά το υπόλοιπο από τη συμπληρωματική τροφή που αποτελείται από χονδροειδείς ζωοτροφές και μείγμα συμπυκνωμένης ζωοτροφής (Steven H. Umberger, 2009). Η ποιότητα και η ποσότητα των χορηγούμενων χονδροειδών ζωοτροφών εξαρτάται από το παραγωγικό στάδιο των ζώων και από την κατ'εκτίμηση προσλαμβανόμενη από τα ζώα ποσότητα χλόης βοσκής. Το μείγμα των συμπυκνωμένων ζωοτροφών χορηγείται σε ποσότητα ανάλογη των αναγκών των ζώων. Στο μείγμα αυτό συμμετέχει πάντα ο κατάλληλος ισορροπιστής ανόργανων στοιχείων ο οποίος πρέπει να περιέχει πάντα P, NaCl, Ca, S και I και ποτέ Cu λόγω της ευαισθησίας των προβάτων στη χάλκωση (Steven H. Umberger, 2009).

Για την κάλυψη των αναγκών των προβατίνων υπολογίζεται ότι απαιτείται 1kg χλόης ανά kg ΣΒ για συντήρηση και 3,5kg χλόης ανά kg παραγόμενου γάλακτος, λιποπεριεκτικότητας 6%.

1.3 Ενδεδειγμένη διατροφή έγκυων προβατίνων



Εικόνα 2⁽²³⁾

Οι ανάγκες των προβατίνων κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης μεταβάλλονται. Είναι σχεδόν αυτονόητο ότι η καλή φροντίδα και διαχείριση της προβατίνας καθ'όλη την διάρκεια της εγκυμοσύνης προλαμβάνει από πολλά προβλήματα και οδηγεί σε υγιέστερους αμνούς. Η μέση εγκυμοσύνη διαρκεί 147 ημέρες που αντιστοιχεί σε περίπου 5 μήνες και υπάρχουν 3 διαφορετικές φάσεις: πρώιμες, μέσες και καθυστερημένες. Σε κάθε στάδιο υπάρχουν συγκεκριμένα καθήκοντα διαχείρισης, ιδίως κατά την διάρκεια των τελευταίων 8 εβδομάδων, όταν τα αρνιά αναπτύσσονται γρήγορα οπότε και αυξάνονται οι απαιτήσεις στους πόρους των προβατίνων. (Carole Youngs , 2012).

Αξίζει να σημειωθεί πώς η τροφή που θα καταναλώσουν τα έγκυα ζώα είναι απαραίτητο να είναι καλής ποιότητας ούτως ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε πιθανότητα αποβολής του εμβρύου. Κατά την εγκυμοσύνη αλλά και γενικότερα ο κτηνοτρόφος δεν πρέπει να αλλάζει απότομα την ποσότητα αλλά και την σύσταση του σιτηρέσιου γιατί μπορεί το σιτηρέσιο να μην είναι αρεστό στα ζώα, με αποτέλεσμα την μείωση της προσλαμβανόμενης τροφής, αλλά και για την αποφυγή πιθανής εντεροτοξιναιμίας που μπορεί να προκληθεί από την ξαφνική αλλαγή της τροφής, τυμπανισμού ή και τοξιναιμία εγκυμοσύνης . Αντί αυτού καλό θα ήταν να προσθέσει στην διατροφή τους ισορροπιστή με βιταμίνες (βιταμίνη Α) σε επαρκείς ποσότητες, ώστε τα ζώα (αρνιά) να είναι εύρωστα. Το σιτηρέσιο τους πρέπει να περιλαμβάνει το πολύ 2kg ενσίρωμα καλαμποκιού, συμπλήρωμα πρωτεΐνης και σανό ή άχυρο. Σταδιακά μπορεί να μειώσει την χονδροειδή τροφή και να

την αντικαταστήσει με επιπλέον καρπό γιατί ο όγκος της μεγάλης κοιλίας θα μειώνεται όσο το έμβρυο θα αναπτύσσεται.

1.4 Διατροφή κατά την γαλακτοπαραγωγή



Εικόνα 3⁽³⁰⁾

Στη συγκεκριμένη περίοδο, είναι σημαντικό να χορηγείται στα ζώα το καλύτερης ποιότητας μίγμα γαλακτοπαραγωγής το οποίο θα καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος των αναγκών του ζώου σε πρωτεΐνες, λιπαρά και υδατάνθρακες αλλά και σε βιταμίνες, ιχνοστοιχεία και άλλα συστατικά που του είναι απαραίτητα. Ταυτόχρονα χορηγούνται οι καλύτερης ποιότητας χονδροειδείς ζωοτροφές αποσκοπώντας τόσο στην κάλυψη των διατροφικών αναγκών τους, κυρίως σε λευκώματα φυτικής προελεύσεως και σύνθετους υδατάνθρακες, όσο και στις ανάγκες τους για παραγωγή γάλακτος. Επιπροσθέτως τα ζώα με την χορήγηση χονδροειδών ζωοτροφών όπως το άχυρο και η μηδική εξασφαλίζουν επαρκή μηρυκασμό, πράγμα το οποίο τα βοηθάει στην ομαλή πέψη του συνόλου της τροφής που λαμβάνουν. Σταδιακά, αυξάνουμε την πρόληψη καρπού τις πρώτες 14 ημέρες της γαλακτικής περιόδου φτάνοντας σιγά σιγά στο 1,5 κιλό ανά ημέρα και συνεχίζουμε να το δίνουμε μέχρι την 90^η ημέρα γαλακτοπαραγωγής, όπου τα ζώα θα έχουν περάσει το μέγιστο της γαλακτοπαραγωγής τους και καθώς στη συνέχεια όσο θα μειώνεται η παραγωγή γάλακτος θα μειώνεται και η χορήγηση καρπού.

Η χορήγηση καρπού μοιράζεται σε 3 γεύματα ημερησίως με τον καρπό να ανέρχεται σε λιγότερο από 500gr ανά γεύμα. Η σύλληψη είναι συνδεδεμένη με μειωμένη ποσότητα γάλακτος επομένως πρέπει να γίνεται όταν η γαλακτοπαραγωγή είναι μικρότερη από 1,2 kg στο 1/3 της παραγωγής γάλακτος. Η πρόωρη σύλληψη θα οδηγούσε σε πρόωρη

μείωση της γαλακτοπαραγωγής και θα ήταν επικίνδυνη για την υγεία του ζώου διότι πιθανώς η μήτρα να μην έχει επανέλθει πλήρως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

ΠΩΣ Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ



Εικόνα 4: Posted August 27, 2015 by Ryan Warren⁽³¹⁾

2.1 Πώς επηρεάζει η διατροφή το γάλα

Η διατροφή από τις φυσικοχημικές ιδιότητες του γάλακτος έχει επιπτώσεις στην πηκτική ικανότητα η οποία μειώνεται όταν το σιτηρέσιο είναι πλούσιο σε οξαλικό οξύ το οποίο δεσμεύει το Ca^{++} που συμβάλλει στην πήξη του γάλακτος.

Οι οργανοληπτικές ιδιότητες του γάλακτος που επηρεάζονται από τη διατροφή είναι η γεύση, η οσμή και ο χρωματισμός. Όσο λιγότερη είναι η γαλακτοπαραγωγή και η λιποπεριεκτικότητα υψηλότερη τόσο μικρότερη γαλακτοπαραγωγή (Φθενάκης, 2011).

Η γεύση του γάλακτος γίνεται πικρή όταν το σιτηρέσιο υπάρχουν αλκαλοειδή, γλυκοζίτες, ρητίνες και άλλες ουσίες οι οποίες είναι πικρές, στυπτική όταν στο σιτηρέσιο υπάρχουν μεγάλα ποσά υποπροϊόντων βαμβακόσπορου και μεταλλική όταν το λίπος του γάλακτος έχει οξειδωθεί. Η μεγάλη περιεκτικότητα του σιτηρεσίου σε ακόρεστα λιπαρά οξέα ευνοεί την οξείδωση του λίπους. (Φθενάκης, 2011). Σε φυσιολογική βάση πρέπει να είναι ευχάριστη, ελαφρώς υπόγλυκη λόγω της λακτόζης (Μάντης et. al, 2015).

Επίσης, από τη διατροφή επηρεάζεται η οσμή του γάλακτος (από τη χρήση ζωοτροφών οι οποίες δίνουν δυσάρεστη οσμή λόγω ουσιών) είτε από τον αέρα του στάβλου στον οποίο υπάρχουν οσμηρές ουσίες προερχόμενες από ζωοτροφές.

Επιπλέον, η παρουσία χρωστικών στο σιτηρέσιο μπορεί να παίζει σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση του χρωματισμού του γάλακτος (Φθενάκης, 2011). Υπό κανονικές συνθήκες το χρώμα του γάλακτος είναι λευκωπό, λευκοκίτρινο ή κυανόλευκο ανάλογα με το είδος του ζώου (Μάντης et. al, 2015).

Τέλος, το μικροβιακό φορτίο του στάβλου είναι ικανό να επηρεάσει την υγιεινή κατάσταση του γάλακτος (Φθενάκης, 2011).

2.2 Διατροφή και σύσταση του γάλακτος

Η μέση σύσταση του γάλακτος για τα γαλακτοπαραγωγικά ζώα είναι για τα πρόβατα 7,9% και τις αίγες 4,7% με αντίστοιχα ειδικά βάρη 1,036 και 1,030.

2.2.1 Παράγοντες που επηρεάζουν το ποσοστό λίπους στο γάλα

α) Φυλή

β) Πληρότητα άλμεξης (καλή εκκένωση του μαστού)

γ) Διατροφή με Χονδροειδείς Ζωοτροφές, σε συγκεκριμένη αναλογία επι της συνολικής ποσότητας του ολικού σιτηρεσίου, με χλόες και ίνες υψηλής ποιότητας

δ) Στάδιο γαλακτικής περιόδου (καμπύλη γαλακτοπαραγωγής)

ε) Σωματική κατάσταση των ζώων στην περιτοκετειαία περίοδο (ούτε ισχνά αλλά ούτε και παχιά)

στ) Υγεία του ζώου.

Στο πεπτικό σύστημα των μηρυκαστικών κατά τον μεταβολισμό των υδατανθράκων προκύπτουν από τις χονδροειδείς τροφές τα πτητικά λιπαρά οξέα οξικό - προπιονικό – βουτυρικό σε αναλογίες 75% - 15% - 10% ενώ από τις συμπυκνωμένες τροφές βουτυρικό 30%, οξικό 26% και προπιονικό 45% (Φθενάκης, 2011).

Τα πτητικά λιπαρά οξέα που παράγονται κατά την διάρκεια του μεταβολισμού των υδατανθράκων περνούν δια μέσω του αίματος στο μαστικό αδένα (μαστό), όπου εκεί το οξικό είναι βασικό υπόστρωμα για την λιπογένεση. Δηλαδή, ο μεταβολισμός του οξικού γίνεται από τα κύτταρα του μαστού και η σύνθεση των λιπιδίων που περιέχονται στο γάλα, βέβαια, το ποσοστό λίπους στο γάλα μέχρι ενός ορίου που καθορίζεται από γενετικούς παράγοντες για κάθε ζώο (Φθενάκης, 2011). Το προπιονικό χρησιμοποιείται από τον οργανισμό ως βασικό υπόστρωμα για την γλυκογένεση για ενεργειακό υπόστρωμα των απαραίτητων οξειδώσεων που λαμβάνουν χώρα στον οργανισμό.

Άρα, μας ενδιαφέρει η αναλογία που παράγονται τα πτητικά λιπαρά οξέα και ιδίως η σχέση οξικού / προπιονικού, διότι το βουτυρικό οξύ μετατρέπεται σε οξικό καθώς και η ποσότητα των παραγόμενων πτητικών λιπαρών οξέων.

Ένα παράδειγμα κακής διατροφής είναι ένα σιτηρέσιο που περιέχει ποσοστό Ινωδών Ουσιών (κυτταρίνη, ημι-κυτταρίνες, πηκτίνες) μικρότερο 5-6% του συνόλου της ξηρά ουσίας του ολικού σιτηρεσίου (δηλαδή περιέχει μεγάλο ποσοστό συμπυκνωμένων ζωοτροφών), μπορεί να καλύπτει τις ενεργειακές ανάγκες του οργανισμού, αλλά έχει ως ακόλουθο την αύξηση του γαλακτικού οξέος στους προ-στομάχους, με επακόλουθο τη μείωση της τιμής του pH σε τιμές μικρότερες του 5,5 (η ιδανική τιμή pH στους προ-στομάχους είναι 5,5 – 6,5) (Φθενάκης, 2011).

Η συνεχόμενη πτώση του pH ενισχύεται από την αναστολή της μετατροπής του βουτυρικού οξέος προς γαλακτικό αλλά προς οξικό οξύ.

Κάθε κτηνοτρόφος έχει ως στόχο την επίτευξη υψηλής γαλακτοπαραγωγής με μεγάλη περιεκτικότητα του γάλακτος σε λίπος (λιποπεριεκτικότητα).

Για την επίτευξη του στόχου αυτού ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο έχει η διατροφή του ζώου, η οποία πρέπει να είναι ισορροπη από κάθε άποψη, δηλαδή να καλύπτει τις ανάγκες τόσο σε ενέργεια όσο και σε θρεπτικά συστατικά σε ημερήσια βάση καθώς και να διασφαλίζει την εκδήλωση των συμβιωτικών φαινομένων των προ-στομάχων του μηρυκαστικού.

Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η συμμετοχή των Χονδροειδών Τροφών στο σιτηρέσιο, προκειμένου η ξηρά ουσία τους που περιέχεται στο σιτηρέσιο να είναι μεγαλύτερη ή ίση του 1% του σωματικού βάρους (Φθενάκης, 2011). Τουτέστιν προβατίνα

50kg θα πρέπει να καταναλώνει 500gr ημερησίως ξηράς ουσίας που να είναι προερχόμενη από χονδροειδείς ζωοτροφές.

Επιπλέον, το σιτηρέσιο για να μπορεί να θεωρηθεί ισόρροπο για την διατροφή των μηρυκαστικών θα πρέπει να περιέχει 18-22% ινώδεις ουσίες από χονδροειδείς ζωοτροφές στην ολική ξηρά ουσία του σιτηρεσίου (Φθενάκης, 2011).

Τα σιτηρέσια είναι απαραίτητο να περιέχουν όχι μόνο χλωρή νομή (χόρτα, μηδική, τριφύλλι) αλλά και ορισμένη ποσότητα αχύρου για την ρύθμιση των Ινωδών ουσιών και της Ξηράς Ουσίας του σιτηρεσίου, όπως επίσης και για την πρόσδοση υφής στο σιτηρέσιο.

2.3 Η επίδραση του σεληνίου και των βιταμινών Α, Ε στις μαστίτιδες



Εικόνα 5⁽²⁸⁾

Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι αναπόσπαστο κομμάτι μίας μεσογειακής, υγιεινής διατροφής η οποία πέρα από το αγελαδινό γάλα, αποτελείται επίσης από γάλα αίγας ή προβάτων ως πρώτη ύλη. Υπάρχουν πολλές ποιοτικές διαφορές στη σύνθεση του γαλακτος μεταξύ των αιγών και των προβάτων και αυτές είναι πολύ διαφορετικές από το γάλα των αγελάδων. Επομένως, τα γάλατα αυτά έχουν μοναδικές ιδιότητες και συγκεκριμένους τεχνολογικούς προορισμούς (Tufarelli et. al, 2012). Η

διατροφή είναι ο γρηγορότερος τρόπος για να τροποποιηθεί η παραγωγή και η ποιότητα του γάλακτος στα ζώα, ακόμη και αν οι σχέσεις μεταξύ της τροφής και της σύνθεσης του γάλακτος είναι αρκετά περίπλοκες. Μελέτες υποθέτουν ότι η τροποποίηση των συμπληρωμάτων διατροφής βιταμινών και ιχνοστοιχείων θα πρέπει να αυξήσει την ποιότητα των γαλακτοκομικών προϊόντων.

Για κάθε οργανισμό τα ιχνοστοιχεία και οι βιταμίνες, είναι απαραίτητα θρεπτικά συστατικά καθώς αναπτύσσεται, παράγει και αναπαράγεται. Σήμερα έχουν σημειωθεί σημαντικές πρόοδοι στην κατανόηση των επιπτώσεων των βιταμινών και των ιχνοστοιχείων και ιδιαίτερα του σεληνίου (Se) και της βιταμίνης E στην παραγωγή γάλακτος (Petcova et.al, 2008). Το σελήνιο (Se) είναι ένα βασικό στοιχείο που απαιτείται σε μικρές ποσότητες από τα ζώα και τους ανθρώπους για τις βασικές λειτουργίες της ζωής. Έχει διάφορους δομικούς και ενζυματικούς ρόλους, εκ των οποίων οι πλέον γνωστοί είναι ως αντιοξειδωτικό μέσω του ενζύμου υπεροξειδάση γλουταθειόνης και ως καταλύτης για την παραγωγή δραστικής θυρεοειδούς ορμόνης. Η υπεροξειδάση της γλουταθειόνης πιστεύεται ότι είναι ένα σημαντικό ένζυμο που αποτρέπει την κυτταρική οξειδωτική βλάβη (Stowe, 1991). Το ένζυμο, σε συνδυασμό με τη βιταμίνη E, καταλύει τη μείωση του υπεροξειδίου του υδρογόνου και έτσι οδηγεί στην προστασία των βιολογικών μεμβρανών από την οξειδωτική αποικοδόμηση (Stowe, 1991). Η βιταμίνη E είναι ένα σημαντικό λιποδιαλυτό μεμβρανικό αντιοξειδωτικό το οποίο αυξάνει την αποτελεσματικότητα των ουδετερόφιλων διατηρώντας τα από οξειδωτική βλάβη μετά από ενδοκυτταρική θανάτωση των προσλαμβανόμενων βακτηριδίων. Η βιταμίνη E λοιπόν, λειτουργεί ως λιποδιαλυτό κυτταρικό αντιοξειδωτικό, προλαμβάνοντας την υπεροξείδωση των λιπιδίων. Έχει αναφερθεί ότι η χορήγηση φαρμακολογικών δόσεων βιταμίνης E μπορεί να μειώσει τους δείκτες οξειδωτικού στρες στο πλάσμα και τις ποικίλες προ-φλεγμονώδεις κυτοκίνες. Η αντιοξειδωτική ικανότητα της βιταμίνης E, η οποία παρέχεται μόνη της ή μαζί με Se, έχει αναφερθεί σε αρκετές μελέτες (Politis et.al, 2004, Tufarelli et.al, 2011).

Μια πρόσφατη έρευνα σε αίγες έδειξε ευνοϊκή επίδραση της χορήγησης βιταμίνης E και Se στην περιεκτικότητα σε λιπαρές ουσίες στο γάλα, γεγονός που αποδίδεται στην καλύτερη αξιοποίηση των θρεπτικών ουσιών στη διατροφή. Προηγούμενες μελέτες έδειξαν ότι μετά από χορήγηση βιταμίνης E και Se, η παραγωγή γάλακτος αυξήθηκε σημαντικά και ο αριθμός σωματικών κυττάρων μειώθηκε στα πρόβατα.

Ωστόσο, παραμένουν ερωτήματα σχετικά με τα οφέλη, τη βέλτιστη δοσολογία και το χρόνο της χορήγησης Se και βιταμίνης E σε γαλακτοπαραγωγά ζώα (Tufarelli, 2012).

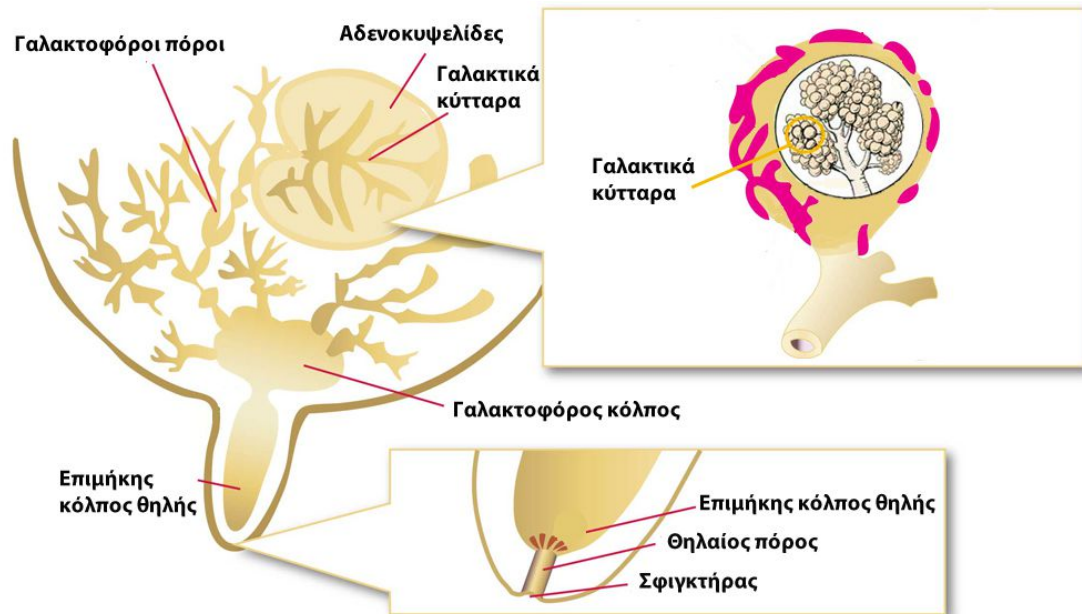
Οι ανάγκες των ζώων σε βιταμίνες είναι πολύ μικρές συγκριτικά με άλλα θρεπτικά συστατικά. Η πενία όμως, μίας η περισσότερων βιταμινών προκαλεί διαταραχές στον μεταβολισμό, ανορεξία, μειωμένη γονιμότητα και γαλακτοπαραγωγή καθώς και ανοσοκαταστολή.

Έχει βρεθεί επίσης σε πρόβατα, αρνητική συσχέτιση μεταξύ σεληνίου και βιταμίνης Α στον ορό του αίματος και συχνότητας εμφάνισης μαστίτιδας. Αλλά και σε ζώα με μαστίτιδα που οφείλονταν σε *Staphylococcus aureus* εμφανίστηκαν μικρότερες συγκεντρώσεις σεληνίου, βιταμίνης Ε και βιταμίνης Α στον ορό αίματος όπως επίσης και σε ζώα με μαστίτιδα προκαλούμενη από *Mycoplasma agalactiae* παρατηρήθηκαν μικρότερες συγκεντρώσεις σεληνίου και βιταμίνης Α. Επιπλέον, έρευνα υποστηρίζει πως η συγκέντρωση σεληνίου στον ορό αίματος προβατίνων μπορεί ενδεχομένως να χρησιμοποιηθεί για να υποδείξει ζώα που κινδυνεύουν να αναπτύξουν κλινική μαστίτιδα. Η μειωμένη συγκέντρωση βιταμίνης Α στον ορό μπορεί επίσης να συμβάλει στην ανάπτυξη κλινικής μαστίτιδας (Giannidis et al, 2013).

Συμπερασματικά, από μελέτες έχει προκύψει πως η ανεπάρκεια σεληνίου καταδεικνύεται ως προδιαθέτων παράγοντας εμφάνισης μαστίτιδας, καθώς η ανεπάρκεια σεληνίου συμβάλλει ως ένα βαθμό στην ανοσοκαταστολή και στην μειωμένη παραγωγή αντισωμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ



Εικόνα 6: Ανατομία του μαστού⁽²³⁾

3.1 Ανατομία μαστού

Ο μαστός (γαλακτοφόρος αδένας) είναι διαφοροποιημένος ιδρωτοποιός αδένας του δέρματος από το οποίο και προέρχεται και ανήκει στην κατηγορία σύνθετων σωληνοκυψελοειδών πολυκυτταρικών εξωκρινών αδένων (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015). Η ανάπτυξη του διαφέρει ανάλογα με το είδος, την ηλικία, την φυλή, το φύλο και τη λειτουργική του κατάσταση (Reece, 2015). Στα αρσενικά ζώα ο μαστός είναι ατροφικός, περιέχει βραχείς αδενοσωλήνες χωρίς αδενοκυψέλες και οι εκφορητικοί πόροι είναι ενσωματωμένοι στο λίπος του υποδόριου ιστού (Reece, 2015).

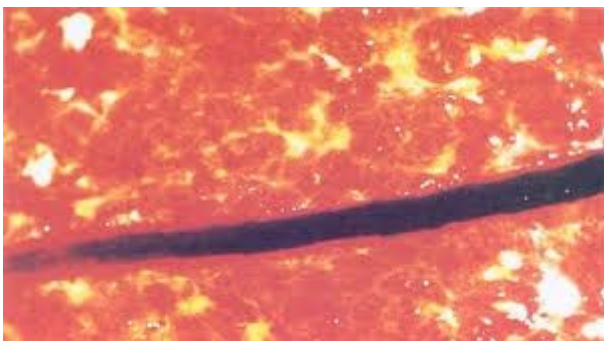
Στην προβατίνα και την αίγα ο μαστός βρίσκεται στη βουβωνική χώρα. Αποτελείται από δύο ημιμόρια, όπου στο κάθε ημιμόριο αντιστοιχεί μία θηλή με έναν θηλαίο πόρο και τον αντίστοιχο θηλαίο κόλπο. Οι μύες του σφιγκτήρα της θηλής είναι ελάχιστα ανεπτυγμένοι και το κλείσιμο της θηλής υποβοηθείται από ελαστικό συνδετικό ιστό. Σε κάθε ημιμόριο επίσης αντιστοιχεί μαστικός αδένας με τον σύστοιχο γαλακτοφόρο κόλπο (Εικόνα 1). Οι μαστοί της αίγας είναι απιοειδείς με ογκώδεις θηλές ενώ του προβάτου είναι σφαιροειδείς με μικρότερες θηλές (Reece, σελ.554, παρ.3).



Εικόνα 7: Μαστός αίγας και προβάτου⁽³⁵⁾

Το δέρμα των μαστών καλύπτεται από λεπτές τρίχες και έχει σμηγματογόνους και ιδρωτοποιούς αδένες (Reece, 2015).

Ο μαστικός αδένας είναι σύνθετος σωληνοειδής αδένας, που απαρτίζεται από αδενοκυψέλες οι οποίες εκκρίνουν το προϊόν τους στους αδενοσωλήνες. Οι αδενοκυψέλες περιβάλλονται ανά ομάδες από στρώμα αραιού συνδετικού ιστού με αποτέλεσμα να διαμορφώνονται ενιαία σύνολα. Αυτά τα σύνολα που συνίσταται συνήθως από 150 - 200 αδενοκυψέλες ονομάζονται αδενικά λόβια. Πολλά αδενικά λόβια που περιστοιχίζονται από ένα παχύ στρώμα συνδετικού ιστού, συνιστούν ένα αδενικό λοβό. Οι αδενοσωλήνες εκβάλλουν σε μεγαλύτερης διαμέτρου εκφορητικούς πόρους, τους μεσολόβιους πόρους.



Εικόνα 8: Mastitis | Judgement&Differentialdiagnosis.....

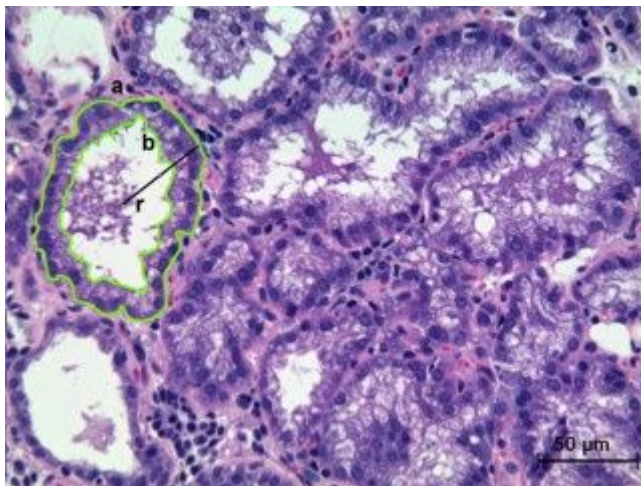
Τελικά οι εκφορητικοί πόροι κάθε λοβού συμβάλλουν και σχηματίζουν τον κοινό γαλακτοφόρο πόρο που εκβάλλει στον γαλακτοφόρο κόλπο. Το μαστικό έκκριμα από τον γαλακτοφόρο κόλπο εκβάλλει στον λιγότερο ευρύ θηλαίο κόλπο από όπου και θα εξέλθει μέσω του θηλαίου πόρου (Reece, 2015).

Οι αδενοκυψέλες είναι σφαιροειδείς κοιλότητες που εσωτερικά επενδύονται με μονόστιβο αδενικό επιθήλιο. Ανάμεσα στη στιβάδα αυτών των κυττάρων και τη βασική τους μεμβράνη, υπάρχουν μυοεπιθηλιακά κύτταρα ή καλαθοειδή κύτταρα που αποτελούν

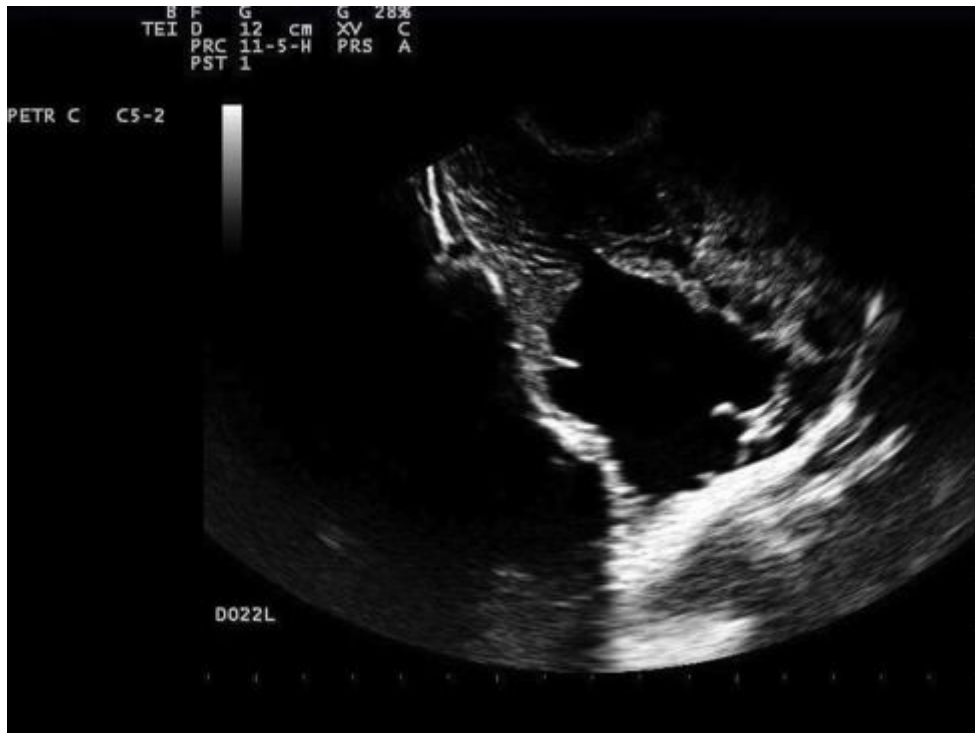
τα κύτταρα - στόχο της δράσης της ωκυτοκίνης, με αποτέλεσμα το γάλα που παράγεται μέσα στις αδενοκυψέλες να ωθείται προς τους αντίστοιχους αδενοσωλήνες (Reece, 2015). Πιο συγκεκριμένα, τα μυοεπιθηλιακά κύτταρα περιβάλλουν δικτυωτά τις αδενοκυψέλες και τους εκφορητικούς αγωγούς και από τη σύσπασή τους οι αδενοκυψέλες και οι αγωγοί δέχονται πίεση. Αυτό προκαλεί την κάθοδο του γάλακτος από το πάνω μέρος στη δεξαμενή του μαστού. Η σύσπαση των μυοεπιθηλιακών κυττάρων επέρχεται από την ορμόνη ωκυτοκίνη που μέσω του αίματος έρχεται στο μαστό και προκαλεί το αντανακλαστικό της καθόδου του γάλακτος (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015).

Εικόνα 9: Small Ruminant Research⁽⁹⁾

Volume 113, Issue 1, June 2013, Pages 251-253



Το χόριο του μαστικού παρεγχύματος περιέχει πολυπληθείς ελαστικές ίνες, αγγεία και νεύρα. Το τοίχωμα του γαλακτοφόρου κόλπου παρουσιάζει πολυάριθμες επιμήκεις και κυκλωτερείς πτυχώσεις όταν είναι κενός που επιτρέπουν τη διάτασή του χωρίς μεγάλη αύξηση της μηχανικής πίεσης που ασκείται σε αυτόν (Reece, 2015).



Εικόνα 10: Small Ruminant Research⁽⁸⁾

Volume 152, July 2017, Pages 86-99

Small Ruminant Research

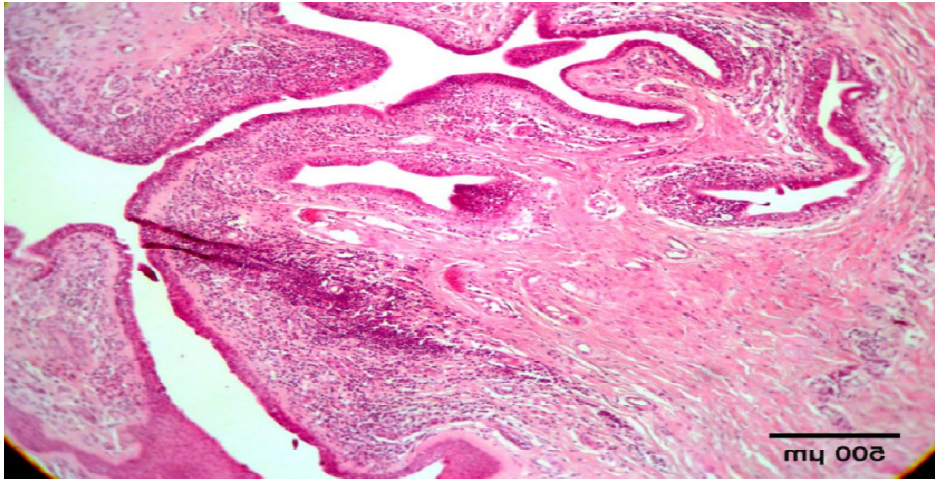
Ultrasonographic examination of the udder in sheep

Το επιθήλιο του θηλαίου πόρου είναι πολύστιβο πλακώδες ενώ στο χόριο του βλενογόννου του θηλαίου πόρου υπάρχουν πολυπληθή λεία μυϊκά κύτταρα που περιβάλλουν τον θηλαίο πόρο παρεμποδίζοντας την έξοδο του γάλακτος. Ο σφιγκτήρας της θηλής υπάρχει στην αγελάδα, στην αίγα και στον σκύλο. Στο πρόβατο, στη γάτα και στην φοράδα στη θέση του σφιγκτήρα της θηλής υπάρχει ένας δακτύλιος ελαστικών ινών. Η χαλάρωση του σφιγκτήρα του μαστού ευνοεί την είσοδο και την εγκατάσταση στον μαστό μικροοργανισμών, που μπορεί να οδηγήσουν σε φλεγμονή του (μαστίτιδα).

Ο βλενογόνος του θηλαίου πόρου παρουσιάζει κάθετης διαμόρφωσης πτυχές που σχηματίζονται επάνω εσωτερικό στόμιο του θηλαίου πόρου το φλεβικό δακτύλιο του Furstenberg εκτείνεται από το θηλαίο κόλπο έως την οπή της θηλής (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015), (Reece, 2015). Κλείνει κανονικά από τον σφιγκτήρα με λείους κυκλικούς μύες που περιβάλλει το θηλαίο πόρο. Το κλείσιμο του θηλαίου πόρου δεν επιτρέπει την έξοδο του γάλακτος που συγκεντρώνεται στη δεξαμενή του μαστού. Ο βλενογόνος του θηλαίου

πόρου δημιουργεί στην εσωτερική έξοδο τη ροζέτα του Furstenberg που αποτελεί πτυχές του βλεννογόνου (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015).

Πιστεύεται ότι τα επιθηλιακά κύτταρα της ροζέτας του Furstenberg εκκρίνουν έναν βακτηριοστατικό παράγοντα.



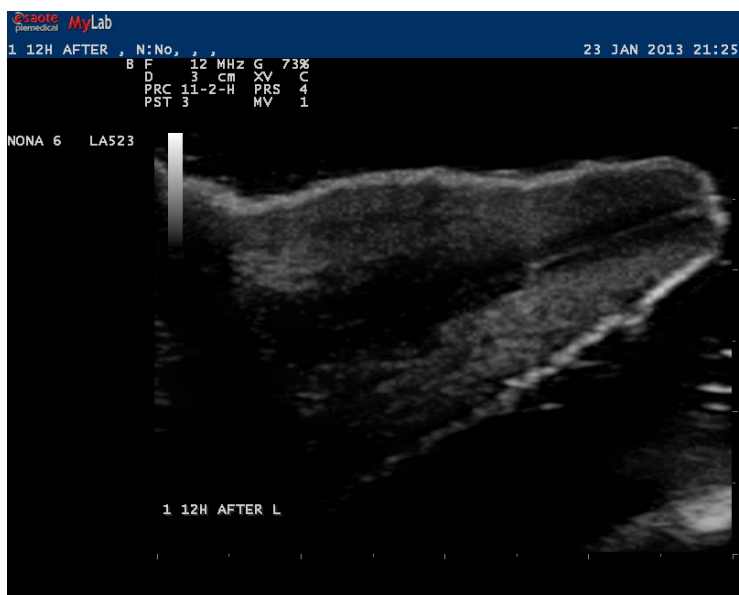
Εικόνα 11

Presence of high numbers of lymphocytes, subepithelially in the area between teat duct-teat cistern. Ewe challenged into the teat duct with Mannheimia haemolytica isolate VSM08L, group A1, that had had pregnancy toxemia.

Ένας μεγάλος αριθμός επιμήκων και κυκλικών πτυχών απαρτίζει τα τοιχώματα του θηλαίου κόλπου. Οι πτυχές εξαφανίζονται όταν η θηλή γεμίζει με γάλα. Η παρουσία των πτυχών επιτρέπει τη διεύρυνση του τοιχώματος της θηλής χωρίς πίεση. Το φλεβικό πλέγμα των τοιχωμάτων της θηλής πιστεύεται ότι έχει συσχέτιση με τη διατήρηση κανονικής θερμοκρασίας κατά την έκθεση στο κρύο. Η δύναμη του σφικτήρα που κλείνει το θηλαίο πόρο καθορίζει την ευκολία με την οποία το γάλα λαμβάνεται από τη θηλή. Ένας χαλαρός σφικτήρας επιτρέπει την έξοδο του γάλακτος στα μεσοδιαστήματα μεταξύ των αμέλξεων. Ο χαλαρός σφικτήρας προδιαθέτει επίσης το μαστό σε μαστίτιδα (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015).



Εικόνα 12

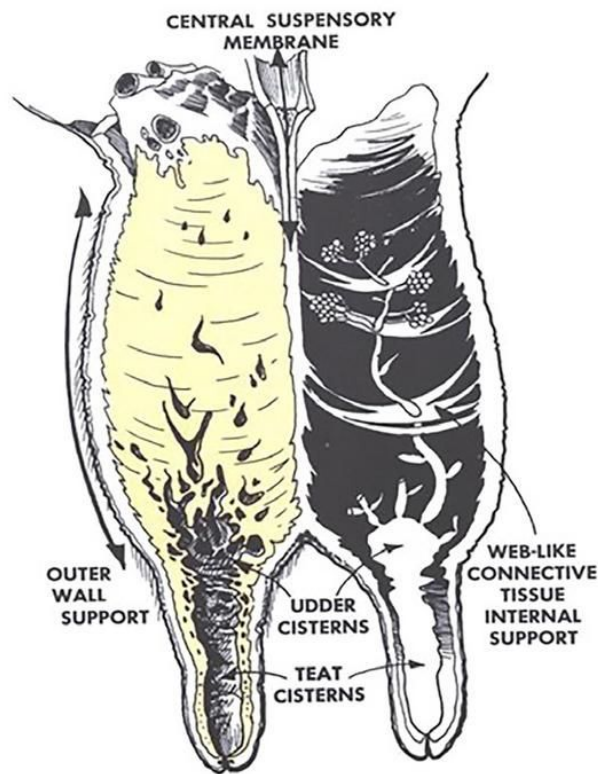


Εικόνα 13

3.1.1 Συσκευή ανάρτησης του μαστού

Η σύνδεση του σώματος με τον μαστό εξασφαλίζεται από την συσκευή ανάρτησης (κρεμαστήρια συσκευή ή μαστική κάψα) που βρίσκεται κάτω από το δέρμα (Κατάνος,

Σκαπέτας, 2015). Η ανάρτηση του μαστού εξασφαλίζεται πιο συγκεκριμένα από το έξω και το έσω πέταλο της μαστικής περιτονίας. Η έσω μαστική περιτονία σχηματίζεται από τις ελαστικές ίνες συνδετικού ιστού που καλύπτουν το κοιλιακό τοίχωμα. Φέρεται προς τα κάτω και καλύπτει την εσωτερική πλευρά της κάθε συστοιχίας μαστών ενώ επεκτείνεται κεφαλικά και ουραία, καλύπτοντας μερικώς τις αντίστοιχες επιφάνειές τους. Η έξω μαστική περιτονία απαρτίζεται από συνδετικό ιστό που όμως έχει μικρότερη ελαστικότητα σε σύγκριση με αυτόν της έσω μαστικής περιτονίας. Η έξω μαστική περιτονία συνιστά προέκταση του προηβικού τένοντα και καλύπτει την εξωτερική επιφάνεια της κάθε συστοιχίας μαστών. Από την έσω όσο και από την έξω μαστική περιτονία εκβάλλουν μικρά διαφράγματα που εισέρχονται στον μαστικό αδένα, συνέχονται με το μεσολόβιο συνδετικό ιστό και τον διαχωρίζουν σε λοβούς (Reece, 2015), (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015).



Εικόνα 14: Milking. and Lactation. Developing Future Leaders for a Vibrant Dairy Community. Holstein Foundation, Inc.nc., A.I. Management Manual, Fifth Edition 2002 Caring for Dairy Animals Reference Guide⁽⁴⁾

Ο μεσολόβιος συνδετικός ιστός συνέχεται με την υποδόρια μαστική περιτονία που διαμορφώνει για κάθε μαστό πλήρη θύλακο (Reece, 2015).

Η σημασία του μηχανισμού ανάρτησης του μαστού είναι προφανής στο ενήλικο ζώο στο οποίο το μέγεθος αλλά και το βάρος του μαστού είναι μεγάλο. Η ελαστικότητα που χαρακτηρίζει τον μηχανισμό ανάρτησης διευκολύνει την κίνηση του ζώου και την έγερση του μετά την κατάκλιση (Reece, 2015).

3.2 Αύξηση και ανάπτυξη του μαστού - Μαστογένεση

Η ανάπτυξη και η αύξηση του μαστικού αδένου ονομάζεται μαστογένεση (William O. Reece, 2015). Τα θηλυκά μικρά μηρυκαστικά έχουν δυο μαστικούς αδένες, που είναι σωληνοκυψελοειδείς εξωκρινείς αδένες. Βρίσκονται στη βουβωνική χώρα τους και έχουν ημισφαιροειδές (προβατίνες) ή απιοειδές (αίγες) σχήμα. Οι δυο μαστικοί αδένες επικοινωνούν μεταξύ τους σε μία ενιαία ογκώδη μάζα, τον μαστό. Στα πρόβατα και τις αίγες υπάρχει μία βασική λειτουργία των μαστικών τους αδένων η οποία είναι η έκκριση του γάλακτος για την διατροφή των νεογέννητων αμνών ή εριφίων. Μία άλλη λειτουργία τους, είναι η παραγωγή του πρωτογάλακτος αμέσως μετά τον τοκετό, ειδικά στις αίγες και η παραγωγή οιστραδιόλης 17-β (Φθενάκης, 2011). Η διαδικασία αυτή λαμβάνει χώρα σε πέντε στάδια.

Στο πρώτο στάδιο: Κατά την εμβρυϊκή περίοδο ο μαστός εξελίσσεται από το εξώδερμα (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015). Η μαστική καταβολή φαίνεται νωρίς κατά την εμβρυϊκή ζωή με τη μορφή δύο λεπτών και επιμήκων παχύνσεων του εξωδέρματος. Ο μαστός κατά τη διάρκεια της ζωής του ζώου υπόκειται σε μεγαλύτερες μεταβολές ως προς το μέγεθος, τη δομή, τη σύσταση και τη δραστηριότητα, σε σύγκριση με άλλα όργανα του σώματος. Η εξέλιξη του μαστικού αδένου ως προς τη μορφολογία και την λειτουργία του απαιτεί τη συνεργασία διαφόρων ορμονών και αυξητικών παραγόντων, όπως επίσης και την αλληλεπίδραση των διαφόρων κυττάρων του αδένου, καθώς και της μεσοκυττάριας ουσίας (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015). Κατά την εμβρυϊκή περίοδο η ανάπτυξη του μαστικού αδένου δεν επηρεάζεται από ορμονικούς παράγοντες και αποσκοπεί στη δημιουργία των βασικών ανατομικών μορφωμάτων, τα οποία θα αναπτυχθούν πλήρως αργότερα, με σκοπό να αποκτήσουν την ικανότητα παραγωγής γάλακτος. Απαιτείται όμως η παρουσία του στρώματος που εξασφαλίζει την απαραίτητη μηχανική υποστήριξη για την ανάπτυξη του παρεγχύματος και την προμήθεια αυξητικών παραγόντων. Στο τελευταίο στάδιο της εμβρυϊκής ζωής σε κάποια είδη ζώων, κάποιες ορμόνες μπορεί να έχουν κάποια επίδραση στην ανάπτυξη του μαστικού αδένου.

Στο δεύτερο στάδιο: Στην πλειοψηφία των θηλαστικών στο διάστημα από την γέννηση έως την έναρξη της ήβης ο μαστικός αδένας απαρτίζεται από καταβολές του εκφορητικού συστήματος. Η αυξημένη έκκριση των οιστρογόνων κατά την έναρξη της ήβης επηρεάζει την ανάπτυξη της εκκριτικής μοίρας, καθώς και του στρώματος (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015). Προκειμένου να αναπτυχθεί ο μαστός κατά την ήβη συμμετέχουν οι ορμόνες οιστρογόνα, αυξητική ορμόνη, γλυκοκορτικοειδή, θυροξίνη και ινσουλίνη. Εκ παραλλήλου, συμμετέχουν και μερικοί αυξητικοί παράγοντες όπως ο αυξητικός παράγοντας που προσομοιάζει με την ινσουλίνη, ο επιδερμικός αυξητικός παράγοντας, ο ινοβλαστικός αυξητικός παράγοντας και ο υποφυσιακός αυξητικός παράγοντας α και β. Οι παράγοντες αυτοί μπορεί να δρουν με αυτοκρινείς, παρακρινείς και ενδοκρινείς μηχανισμούς (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015).

Στο τρίτο στάδιο: Οι παραπάνω ορμόνες επηρεάζουν θετικά την ανάπτυξη του μαστικού αδένου σε όλα τα είδη των ζώων. Κατά την διάρκεια των πρώτων οιστρικών κύκλων η δράση των παραπάνω ορμονών με τα οιστρογόνα και την προγεστερόνη έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του μήκους, του πάχους και του αριθμού των διακλαδώσεων του μαστού (Reece, 2015).

Στο τέταρτο στάδιο: Η πιο μεγάλη ανάπτυξη του μαστού γίνεται στην εγκυμοσύνη. Το μέγιστο της ανάπτυξης στο πρόβατο, στην αίγα και τα βοοειδή λαμβάνει χώρα κατά το τελευταίο τρίτο της εγκυμοσύνης. Η εκκριτική μοίρα του μαστού αυξάνεται σε μεγάλο βαθμό. Ο όγκος του παρεγχύματος αυξάνεται σε σημαντικό βαθμό στην περίοδο αυτή και κατά το πρώτο στάδιο της γαλακτοπαραγωγής (στα βοοειδή, αίγα και πρόβατα) γεγονός που αποδίδεται σε πρώτη φάση στην υπερπλασία και πιο μετά στην υπερτροφία των εκκριτικών κυττάρων. Κατά τη δεύτερη γαλακτική περίοδο ο όγκος του εκκριτικού ιστού (όπως και η ποσότητα του παραγόμενου γάλακτος) είναι μεγαλύτερος.

Τον πιο σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του μαστού τον έχουν τα οιστρογόνα και η προγεστερόνη (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015). Φαίνεται πως ο ρόλος των οιστρογόνων είναι περισσότερο σημαντικός, καθώς τα οιστρογόνα μπορούν να διεγείρουν την ανάπτυξη του εκφορητικού και του εκκριτικού συστήματος των μαστικών αδένων χωρίς την παρουσία προγεστερόνης.

Ωστόσο, η ανάπτυξη των αδενοκυψελίδων επιτυγχάνεται καλύτερα με την παρουσία προγεστερόνης (Φθενάκης, 2011). Επειδή τα οιστρογόνα και η προγεστερόνη βρίσκονται κάτω από τον έλεγχο των εκλυτικών παραγόντων του υποθαλάμου (GnRH) και

των γοναδοτρόπων ορμονών είναι βέβαιο ότι και οι ορμόνες αυτές παίζουν ρόλο στην ανάπτυξη του μαστού. Για την δράση των οιστρογόνων και της προγεστερόνης είναι ιδιαίτερα σημαντική και η συνεισφορά της αυξητικής ορμόνης και της προλακτίνης. Το ρόλο της προλακτίνης στο πρόβατο και στην αίγα τον αναλαμβάνει η πλακούντια γαλακτογόνος ορμόνη. Την περίοδο της κυοφορίας ρόλο στην ανάπτυξη του μαστού παίζουν επίσης και τα γλυκοκυρτικοειδή, η ινσουλίνη και η θυροξίνη. Η ανάπτυξη του μαστού γίνεται εμφανής μετά την 110 ημέρα της εγκυμοσύνης στα πρόβατα. Η ανάπτυξη των μαστικών αδένων συνεχίζεται, σε πιο μικρό βαθμό, και μετά τον τοκετό, επηρεαζόμενη από γενετικούς παράγοντες και από την συχνότητα του θηλασμού ή του αρμέγματος (Φθενάκης, 2011).

3.2.1 Μεταβολισμός στους μαστικούς αδένες

Στους μαστικούς αδένες οι σημαντικότερες μεταβολικές διεργασίες είναι οι βιοχημικές οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις και οι αντιδράσεις παραγωγής ενέργειας.

Οι οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις στους μαστικούς αδένες επιτυγχάνονται είτε κατά τη σύνθεση της αλυσίδας των λιπαρών οξέων στο σύστημα του κύκλου της φωσφορικής πεντόζης είτε στη μεταβολική οδό του ενζύμου ισοκιτρική δεϋδρογονάση (Φθενάκης, 2011).

Στους μαστικούς αδένες οι ενεργειακές ανάγκες είναι οι παρακάτω:

- 1) Ανάγκες για την σύνθεση των συστατικών του γάλακτος
- 2) Ανάγκες για την πραγματοποίηση της ανταλλαγής ουσιών και
- 3) Ανάγκες για τη διατήρηση του βασικού μεταβολισμού των κυττάρων των μαστικών αδένων.

3.3 Έναρξη της έκκρισης του γάλακτος

Κατά την περίοδο πριν και μετά τον τοκετό υπάρχει σημαντική αύξηση των εκκρινικών κυττάρων του μαστικού αδένου όπως προαναφέρθηκε.

Για την έναρξη της διαφοροποίησης των εκκρινικών κυττάρων και τη διατήρηση της διαφοροποίησης είναι σημαντική η προλακτίνη. Κατά τη διάρκεια της γαλακτοπαραγωγής ο αριθμός των υποδοχέων της προλακτίνης στο μαστό αυξάνεται κάτω από την επίδραση της ίδιας της προλακτίνης και των γλυκοκορτικοειδών.

Η έγχυση οιστρογόνων προκαλεί έναρξη γαλακτοπαραγωγής στην αγελάδα και την αίγα. Στη φάση αυτή σημαντικό ρόλο έχουν και η προλακτίνη, η αυξητική ορμόνη και η ACTH, όπως επίσης και η ινσουλίνη και διάφοροι αυξητικοί παράγοντες.

Η έναρξη της γαλακτοπαραγωγής φαίνεται ότι οφείλεται σε διέγερση προερχόμενη από την προλακτίνη, τα γλυκοκορτικοειδή και την PGF2a.

Ο αριθμός των αδενοκυψελών και των εκκριτικών κυττάρων του μαστού ελαττώνεται με εκθετικό ρυθμό κατά τη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου. Ο αριθμός, όμως, των εκκριτικών κυττάρων ανά αδενοκυψέλη παραμένει σταθερός (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015).

3.4 Γαλακτογένεση και διατήρηση της έκκρισης του γάλακτος

Η διαδικασία στην οποία τα κύτταρα των αδενοκυψελών του μαστού αναπτύσσουν την ικανότητα να εκκρίνουν γάλα, λέγεται γαλακτογένεση. Στην γαλακτογένεση παρατηρείται στα κύτταρα αυτά, αύξηση της δραστηριότητας των ενζύμων και διαφοροποίηση των οργανιδίων τους, μεταβολές που συνοδεύονται από την παραγωγή μικρής ποσότητας γάλακτος πριν τον τοκετό. Έπειτα, υπάρχει ένα στάδιο που ξεκινάει στα περισσότερα είδη ζώων λίγο πριν τον τοκετό και έχει ως χαρακτηριστικό την έκκριση σε μεγάλη ποσότητα, όλων των συστατικών του γάλακτος (Reece, 2015).

Ορμονική ρύθμιση της γαλακτογένεσης

Το δεύτερο στάδιο της γαλακτογένεσης, δηλαδή την έκκριση του γάλακτος, χαρακτηρίζεται από ορμονικές αλλαγές οι οποίες περιέχουν αύξηση της έκκρισης της προλακτίνης, των γλυκοκορτικοειδών και των οιστρογόνων ενώ υπάρχει σημαντική πτώση της συγκέντρωσης της προγεστερόνης (Reece, 2015).

Μεταξύ αυτών των ορμονών η αλληλεπίδραση η οποία καθορίζει την έναρξη της παραγωγής γάλακτος έχει ως εξής: Η προγεστερόνη δεσμεύει τους υποδοχείς της προλακτίνης στα κύτταρα του μαστού και προκαλεί τον κορεσμό των υποδοχέων των γλυκοκορτικοειδών, εμποδίζοντας έτσι την παραγωγή ενζύμων, τα οποία είναι απαραίτητα για τη σύνθεση του γάλακτος. Υπό αυτή την έννοια η παρουσία της προγεστερόνης είναι ασύμβατη με τη γαλακτογένεση. Έτσι, η ελάττωση της συγκέντρωσής της που λαμβάνει χώρα κυρίως πριν από τον τοκετό και αποτελεί ουσιαστική προϋπόθεση έναρξης της γαλακτοπαραγωγής. Εκτός από την άρση της δράσης της προγεστερόνης, για την έναρξη

της γαλακτοπαραγωγής είναι απαραίτητη και η δράση των υπόλοιπων ορμονών που αναφέρθηκαν. Πιο συγκεκριμένα, για την έναρξη της γαλακτοπαραγωγής είναι απαραίτητη η προλακτίνη διότι ενεργοποιεί την έκφραση των γονιδίων για τη σύνθεση των πρωτεϊνών του γάλακτος. Τα γλυκοκορτικοειδή εμφανίζουν συνεργική δράση με την προλακτίνη. Δημιουργούν διαφοροποίηση του ενδοπλασματικού δικτύου και της συσκευής Golgi στα επιθηλιακά κύτταρα των αδενοκυψελών του μαστού, που είναι απαραίτητη για την επαγόμενη από την προλακτίνη πρωτεϊνοσύνθεση. Η συγκέντρωση των προσταγλανδινών αυξάνει πριν από τον τοκετό προκαλώντας τη λύση του ωχρού σωματίου που επιφέρει τη μείωση της συγκέντρωσης της προγεστερόνης (Reece, 2015).

3.4.1 Η σημασία της κένωσης του μαστού

Η πλήρης κένωση του μαστού από το γάλα αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη διατήρηση της γαλακτοπαραγωγής. Επίσης η διαδικασία αυτή, μέσω του θηλασμού ή της άμελης διεγείρει την έκκριση ορμονών από τον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης οι οποίες επηρεάζουν σημαντικά τη διατήρηση της γαλακτοπαραγωγής.

Επίδραση της κένωσης του μαστού

Μετά την έναρξη της γαλακτοπαραγωγής, η διατήρησή της εξαρτάται από την κανονική αποβολή του γάλακτος από το μαστό. Αντίθετα, η γαλακτοπαραγωγή σταματά. Η αύξηση της συχνότητας άμελης από 2 σε 3 αμέλειες την ημέρα αυξάνει κατά 20% τη γαλακτοπαραγωγή. Ο μαστός μπορεί να ρυθμίζει με αυτοκρινικούς μηχανισμούς την έκκριση του γάλακτος. Στα εκκριτικά κύτταρα του μαστού παράγεται μία πρωτεΐνη που εμποδίζει την έκκριση του γάλακτος (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015).

Ο ανασταλτικός παράγοντας απομακρύνεται με τη συχνή άμελη. Σε μαστό ο οποίος αρμέγεται τρεις φορές την ημέρα σε όλη τη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου ο αριθμός των εκκριτικών κυττάρων είναι αυξημένος σε σχέση με έναν μαστό που αρμέγεται δύο φορές την ημέρα. Ο μαστός της αίγας που αρμέγεται τρεις φορές την ημέρα έχει διπλάσιο αριθμό υποδοχέων προλακτίνης σε σύγκριση με το μαστό που αρμέγεται δύο φορές την ημέρα (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015). Έτσι, μέσω του θηλασμού ή της άμελης διεγείρονται ειδικοί υποδοχείς στη θηλή του μαστού που μεταφέρουν νευρικές ώσεις στον υποθάλαμο. Ο υποθάλαμος μέσω των εκλυτικών παραγόντων που απελευθερώνει διεγείρει την έκκριση από τον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης της προλακτίνης, της ACTH και της αυξητικής ορμόνης. Η έκκριση του γάλακτος διατηρείται από αυτές τις ορμόνες. Επίσης

διάφορα ακουστικά, οπτικά ή οσφρητικά ερεθίσματα μπορεί να προκαλέσουν(μέσω του υποθαλάμου) επιπλέον έκκριση των ορμονών του πρόσθιου λοβού της υπόφυσης. Συνοψίζοντας, στη διατήρηση της γαλακτοπαραγωγής θετική επίδραση έχουν οι ορμόνες: αυξητική ορμόνη, προλακτίνη, θυροξίνη, γλυκαγόνη, παραθορμόλη, ωκυτοκίνη και γλυκοκορτικοειδή. Εντούτοις οι μεγάλες συγκεντρώσεις των γλυκοκορτικοειδών και των οιστρογόνων δρουν αρνητικά (Κατάνος, Σκαπέτας, 2015).

3.4.2 Παλινδρόμηση των μαστικών αδένων

Στους μαστικούς αδένες η μέγιστη γαλακτοπαραγωγή ακολουθείται από προοδευτική μείωσή της και οφείλεται σε μείωση του αριθμού των μαστικών επιθηλιακών κυττάρων και σε μείωση της προοδευτικής και εκκριτικής ικανότητάς τους (Φθενάκης, 2011).

Η παλινδρόμηση των μαστικών αδένων γίνεται ως αποτέλεσμα της προοδευτικής μείωσης της κατανάλωσης γάλακτος από το νεαρό ζώο ή της προοδευτικής μείωσης της γαλακτοπαραγωγής με την εξέλιξη της γαλακτικής περιόδου (βαθμιαία παλινδρόμηση), ως αποτέλεσμα της διακοπής του αρμέγματος ή του θηλασμού (απότομη παλινδρόμηση) ή ως αποτέλεσμα της μεγάλης ηλικίας ενός θηλυκού ζώου (γεροντική παλινδρόμηση) (Φθενάκης, 2011).

Η παλινδρόμηση των μαστικών αδένων επιτυγχάνεται με την διακοπή της έκκρισης των ορμονών που ελέγχουν την σύνθεση και την έκκριση του γάλακτος.

Ο λειτουργικός κύκλος των μαστικών αδένων έρχεται εις πέρας με την ολοκλήρωση της παλινδρόμησης και ξεκινάει η ξηρά περίοδος . Οι μαστικοί αδένες ετοιμάζονται για την επόμενη γαλακτική περίοδο που θα ξεκινήσει με τον επόμενο τοκετό (Φθενάκης, 2011).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΜΑΣΤΙΤΙΔΕΣ

Ως μαστίτιδα ορίζεται η φλεγμονή του μαστικού αδένου. Η μαστίτιδα είναι η αντίδραση του ιστού που εκκρίνει γάλα σε τραυματισμό που παράγεται με φυσική δύναμη, χημικές ουσίες που εισάγονται στον αδένου ή συνήθεστερα από βακτήρια και τις τοξίνες τους (Andrew et.al, 2015).

4.1 Αιτιολογικός παράγοντας των μαστίτιδων

Οι πιο συχνές μαστίτιδες οφείλονται σε κοινούς μικροοργανισμούς όπως σταφυλόκοκκους (*staphylococcus* spp), στρεπτόκοκκους (*streptococcus*) , κορυνοβακτηρίδια (*Corynebacterium*), διάφορα εντεροβακτήρια (*Klebsiella*/*Citrobacter*) . Ενώ ειδικές μαστίτιδες ονομάζονται οι μαστίτιδες που προκαλούνται από μικροοργανισμούς όπως το *Mycobacterium bovis*, μύκητες, ιοί, κλωστρήδια (*Clostridium*), παστερέλλες (*Pasteurella haemolytica*) όπως φυματιακή, βρουκελλική, ακτινομυκητιακή, κολιβακιλλική, μυκοπλασματική και γαγγραινική.

Το βακτήριο *Staphylococcus aureus* είναι ο πιο σημαντικός αιτιολογικός παράγοντας κλινικής μαστίτιδας σε αρμεγόμενα αιγοπρόβατα, ωστόσο μπορεί να προκαλέσει από υποκλινική έως υπεροξεία κλινική μαστίτιδα, ενώ το βακτήριο *M. haemolytica* είναι ο πιο σημαντικός αιτιολογικός παράγοντας κλινικής μαστίτιδας σε θηλάζουσες προβατίνες και αίγες. Περιστατικά μαστίτιδων από εντεροβακτηρίδια, όπως *Esherichia coli* ή *Klebsiella pneumoniae* . *Pneumoniae*, έχουν αναφερθεί σε ενσταβλισμένα κοπάδια συνήθεστερα στην αμέσως μετά τον τοκετό. Το βακτήριο *Arcanobacterium pyogenes* θεωρείται ο πιο συχνός αιτιολογικός παράγοντας μαστίτιδας κατά την ξηρή περίοδο, ιδίως σε συνεργασία με *Peptococcusindolicus*.

Ο ιός της προϊούσας πνευμονίας (αιτιολογικός παράγοντας είναι ο Lenti - ιός της οικογένειας *Retroviridae*) μπορεί να προκαλέσει σκληρυντική μαστίτιδα και υπογαλαξία στα αιγοπρόβατα, διαφορετικά μπορεί να προκαλέσει ατροφία των μαστικών αδένων.

ΠΡΟΔΙΑΘΕΤΟΝΤΕΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΜΑΣΤΙΤΙΔΑΣ

- Η Θηλή των ζώων (το μήκος ή η διάμετρος της θηλής) είναι πιθανό να επηρεάζει την είσοδο βακτηρίων στο μαστικό αδένα. Επιπλέον, μαστοί με θηλές, που δεν προπίπτουν, θεωρούνται λιγότερο ευπαθείς σε μαστίτιδα από "εκκρεμοειδείς" μαστούς. Η υπερπλήρωση του μαστικού αδένα με γάλα, το οποίο τρέχει από τη θηλή, μπορεί να προδιαθέσει σε μαστίτιδα, καθώς η ανοιχτή θηλή αποτελεί πύλη εισόδου βακτηρίων. Έτσι, προκύπτει ότι τα ζώα με υπερμεγέθεις θηλές, των οποίων είναι δύσκολος ο θηλασμός, είναι πιο ευπαθή στην εμφάνιση μαστίτιδας.

- Θηλασμός
- Ζωοτεχνικοί χειρισμοί
- Έντομα
- Όγκος γάλακτος στο μαστικό αδένα
- Ηλικία του ζώου
- Αριθμός αρνιών που θηλάζουν
- Γενετικοί παράγοντες
- Σφάλματα διατροφής
- Σφάλματα τεχνικής αρμέγματος
- Κακή υγεία του ζώου
- Κληρονομικοί παράγοντες / Φυλή του ζώου
- Η συχνότητα κλινικής μαστίτιδας είναι αυξημένη σε εκτροφές, όπου τα ζώα σταβλίζονται σε σχαρωτό μεταλλικό έδαφος, από ό,τι σε έδαφος καλυμμένο με στρωμή. Ο ενσταβλισμός των ζώων σε μικρούς στάβλους, στους οποίους τα ζώα δεν έχουν τη δυνατότητα πολλών κινήσεων και η συγκέντρωση σωματιδίων σκόνης και μικροβίων είναι αυξημένη, προδιαθέτει σε μαστίτιδα.

4.1.1 Μορφές μαστίτιδας

Οι μολύνσεις των μαστών μπορεί να συμβούν στο διάμεσο ιστό, στο εκφορητικό σύστημα και στο παρέγχυμα και να προκαλέσουν αντίστοιχα τη διάμεση, την καταρροϊκή

και την παρεγχυματική μαστίτιδα. Ανάλογα με το μικροοργανισμό που μολύνει τον μαστικό αδένα, ο οποίος αποτελεί τον αιτιολογικό παράγοντα, προκαλείται και η εκάστοτε μορφή μαστίτιδας.

Οι τρεις μορφές μαστίτιδας, διάμεση, καταρροϊκή και παρεγχυματική, μπορεί να προκαλούνται η καθεμιά ξεχωριστά ή να συνυπάρχουν ως προερχόμενες από την ίδια αιτία ή με την εξέλιξη της μιας προς την άλλη (Ζαφράκας, 2001).

Η διάμεση μαστίτιδα προκαλείται με την εισβολή μικροοργανισμών, από λύσεις της συνέχειας του δέρματος, στον υποδόριο ιστό και κατόπιν στο διάμεσο ιστό. Χαρακτηρίζεται από άλγος, ερυθρότητα και έντονη τάση του δέρματος. Στις ήπιες περιπτώσεις η ίαση μπορεί να γίνει χωρίς θεραπεία, ενώ στις πιο βαριές μπορεί να καταλήξει σε νεκρώσεις και γάγγραινα. Αντιμετωπίζεται με επαλείψεις κατάλληλων αλοιφών και η πρόληψη με την καλή περιποίηση των πληγών του δέρματος των μαστών (Ζαφράκας, 2001).

Η καταρροϊκή μαστίτιδα προκαλείται από την είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών από το θηλαίο πόρο στο εκφορητικό σύστημα του μαστού και πιο σπάνια από τραυματισμό. Τα χαρακτηριστικά της είναι η αλλοίωση του γάλακτος, το οποίο γίνεται υδαρές με πήγματα. Όταν η φλεγμονή επεκταθεί στους μικρότερους- άνω γαλακτοφόρους πόρους, προκαλείται φραγή τους με αποτέλεσμα τη στάση του γάλακτος. Το γάλα παραμένει μέσα στο μαστό, όπου αλλοιώνεται, αναμιγνύεται με πυοσφαίρια και γίνεται κιτρινωπό. Στην ήπια μορφή της φλεγμονής δεν παρατηρούνται γενικά συμπτώματα ούτε άλγος στο μαστό, ούτε μείωση της όρεξης και πυρετός. Για την αποτελεσματική αντιμετώπισή της, απομονώνεται ο μικροοργανισμός από το ίζημα του γάλακτος, γίνεται αντιβιογράμμα και χρησιμοποιείται το κατάλληλο αντιβιοτικό χορηγούμενο ενδομυϊκά. Άλλες οδοί χορήγησης αντιβιοτικού για την αντιμετώπιση της μαστίτιδας είναι η ενδομαστική αλλά και η ενδοφλέβια όπου στην καταρροϊκή μαστίτιδα χρησιμοποιείται κυρίως σουλφαμεζαθίνη. Η καταρροϊκή μαστίτιδα είναι η πιο συνηθισμένη μορφή μαστίτιδας (Ζαφράκας, 2001).

Η παρεγχυματική μαστίτιδα οφείλεται κυρίως στη στάση του γάλακτος. Οι μικροοργανισμοί που έχουν εισέλθει στο μαστό μέσω του θηλαίου πόρου, πολλαπλασιάζονται γρήγορα μέσα στο γάλα που παραμένει στον γαλακτοφόρο κόλπο. Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα είναι εντονότερα από τις άλλες δυο μορφές. Αρχικά παρατηρείται άλγος, εξοίδηση, ανορεξία και πυρετός. Υπάρχουν φορές που εμφανίζεται

και χωλότητα στο οπίσθιο άκρο της ίδιας πλευράς με το μαστό που πάσχει. Αντιμετωπίζεται όπως η καταρροϊκή μαστίτιδα (Ζαφράκας, 2001).

4.1.2 Κλινική εξέταση- Διάγνωση

Η κλινική εξέταση των μαστών περιλαμβάνει την επισκόπηση, την ψηλάφηση των μαστών και τη δοκιμαστική άμελξη.

Το αν υπάρχουν δερματικές αλλοιώσει ή μεταβολές στον όγκο και στο σχήμα των μαστών επιτυγχάνεται με την επισκόπηση.

Με την ψηλάφηση στις δυο παλάμες του εξεταστή κάθε μαστικού αδένα ανάμεσα, διαπιστώνεται αν υπάρχουν σκληρύνσεις, θερμότητα και άλγος. Ψηλαφώνται ξεχωριστά οι θηλές και η βάση των θηλών για να διαπιστωθούν οι παραπάνω καταστάσεις. Τέλος ψηλαφώνται τα οπισθομαστικά λεμφογάγγλια, για να διαπιστωθεί αν είναι οίδηματικά, σκληρά ή οζώδη (Ζαφράκας, 2001).

Η δοκιμαστική άμελξη γίνεται για κάθε ημιμόριο του μαστού χωριστά πάνω σε ένα μαύρο δίσκο κατά προτίμηση ή στο τοίχωμα ενός κουβά. Αφού απορριφθεί η πρώτη ριπή, αξιολογούνται οι δύο επόμενες για την παρουσία πηγμάτων αλλά και το χρώμα και το ιξώδες του γάλακτος. Επιπλέον, αξιολογείται και η κατεύθυνση και το πάχος της ακτίνας του γάλακτος ή ο διαχωρισμός της ακτίνας όπου σημαίνει ότι στο θηλαίο πόρο υπάρχουν έμφρακτα, οζίδια ή υπερπλασίες του βλεννογόνου ή στένωση του θηλαίου πόρου. Η παρουσία πηγμάτων στο γάλα δηλώνει προσβολή από μαστίτιδα και έχει μέγιστη σημασία για την έγκαιρη αντιμετώπισή της καθώς και τα αποτελέσματα της θεραπείας είναι καλύτερα.

4.1.3 Εργαστηριακή εξέταση - Διάγνωση

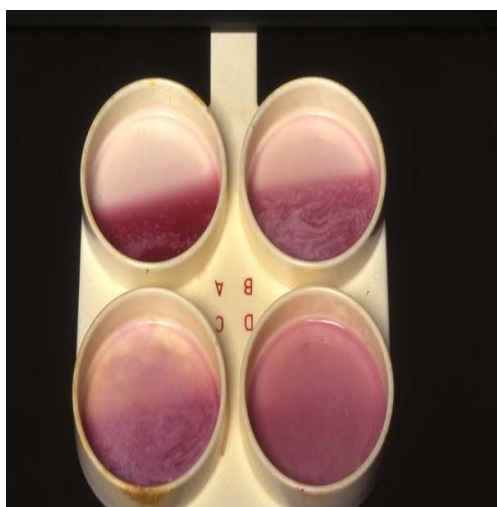
Δεν είναι λίγες οι φορές όπου τα συμπτώματα δεν φτάνουν για να οδηγήσουν στην ακριβή διάγνωση της μαστίτιδας. Για αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται κάποιες τεχνικές και εξετάσεις του γάλακτος, καθώς και η μικροβιολογική εξέτασή του.

A) Βιοχημικές εξετάσεις

Βιοχημικές εξετάσεις του γάλακτος που εφαρμόζονται εύκολα στην πράξη είναι:

1) Εξέταση με βρωμοθυμόλη. Σε 5 ml γάλακτος προσθέτονται 4 σταγόνες βρωμοθυμόλης και γίνεται ανάδευση. Όταν το γάλα γίνεται πράσινο, η αντίδραση είναι θετική. Στο εμπόριο κυκλοφορεί και δοκιμαστικό χαρτί εμποτισμένο με βρωμοθυμόλη. Μία σταγόνα γάλακτος αφήνεται πάνω στο χαρτί και το αποτέλεσμα θεωρείται θετικό, όταν αυτό πάρει πράσινο χρώμα. Πρέπει να σημειωθεί ότι στην ξηρά περίοδο λόγω της φυσιολογικής αλκαλικότητας του γάλακτος το χρώμα γίνεται πράσινο, γι' αυτό και η εξέταση αυτή δεν μπορεί να εφαρμοσθεί στην ξηρή περίοδο.

2) *Μέθοδος Καλιφόρνιας (California Mastitis Test - (CMT)*



Εικόνα 15: Έλεγχος με CMT⁽³³⁾



Εικόνα 16: Υλικά για CMT⁽³⁴⁾

Η συχνή εξέταση του γάλακτος με σκοπό τον προσδιορισμό του αριθμού των σωματικών κυττάρων βοηθά στην γρήγορη διάγνωση και θεραπεία των υποκλινικών μαστίτιδων. Ένας έμμεσος τρόπος ανίχνευσης της αύξησης των σωματικών κυττάρων στο γάλα που μπορεί να εφαρμοστεί σε μία εκτροφή είναι η δοκιμή California Mastitis Test. Η δοκιμή αυτή αποτελείται από την ανάμιξη περίπου 2ml γάλακτος με ίση ποσότητα αντιδραστήριου (3% λαουρυθοθεικό νάτριο). Η ανάμιξη γίνεται με λήψη δείγματος γάλακτος σε κύπελλο διαμέτρου 7,5 εκατοστών και βάθους 2 εκατοστών ειδικής συσκευής, μετά την τοποθέτησή της κάτω από τους μαστικούς αδένες του ζώου άμεση πρόσθεση του αντιδραστήριου και ανάμιξη τους με κυκλικές κινήσεις της συσκευής. Το αποτέλεσμα της δοκιμής βαθμολογείται με έναν από τους πέντε βαθμούς αντίδρασης. Έτσι έχουμε, «αρνητικό» όπου παρατηρείται απουσία αντίδρασης ή παρουσία μικρής αρχικής κοκκίωσης που γρήγορα διαλύεται, «ίχνη» με παρουσία μικρής κολλώδους μάζας, πιο ευδιάκριτη στο άκρο του κυπέλλου, «1» με παρουσία μεγάλης κολλώδους μάζας, που δεν συγκεντρώνονται κατά την ανακίνηση του μίγματος, «2» με παρουσία μεγάλης κολλώδους

μάζας ή ημιστερεού πήγματος, που συγκεντρώνεται στο κέντρο ή μετακινείται προς το άκρο κατά την ανακίνηση του μίγματος, «3» με παρουσία στερεού και κολλώδους πήγματος, που σχηματίζει ομοιογενή μάζα προσκολλημένη στο βυθό του κυπέλλου. Βαθμολόγηση της αντίδρασης με τουλάχιστον «1» θεωρείται ενδεικτική υποκλινικής μαστίτιδας.

Η μέθοδος βασίζεται στην παρουσία λεύκων αιμοσφαιρίων και τη μεταβολή του pH του γάλακτος. Με την επίδραση του αντιδραστήριου Καλιφόρνιας τα λευκά αιμοσφαίρια σπάζουν και οι πρωτεΐνες τους απελευθερώνονται, ενώνονται με το αντιδραστήριο και σχηματίζουν πήγμα (Ζαφράκας, 2001).

B) Μικροβιολογική εξέταση - Διάγνωση

Για τη μικροβιολογική εξέταση παίρνονται ασήπτως δείγματα γάλακτος από όλες τις θηλές σε αποστειρωμένα σωληνάρια ή φιαλίδια, αφού έχει πραγματοποιηθεί η δοκιμαστική άμελξη.

Κατά τη λήψη του γάλακτος το σωληνάριο κρατιέται πλάγια προς το άκρο της θηλής και ποτέ κατακόρυφα για την αποφυγή επιμόλυνσης. Τα σωληνάρια πωματίζονται με το αποστειρωμένο πάμα τους και αφού γραφούν τα απαραίτητα στοιχεία τους στέλνονται στο μικροβιολογικό εργαστήριο. Εκεί φυγοκεντρούνται και από το ίζημα γίνεται για το καθένα καλλιέργεια σε κατάλληλο υπόστρωμα. Όταν στην καλλιέργεια αναπτυχθεί κάποιο μικρόβιο, ακολουθεί η ταυτοποίησή του και κατόπιν γίνεται η δοκιμή ευαισθησίας στα διάφορα αντιβιοτικά. Έτσι βρίσκεται σε ποιο αντιβιοτικό είναι περισσότερο ευαίσθητο το μικρόβιο. Αυτό το αντιβιοτικό χρησιμοποιείται για την ενδομαστική έγχυση, και αν κρίνεται σκόπιμο, παράλληλα για ενδομυϊκή (Ζαφράκας, 2001).

4.1.4 Πρόγνωση μαστίτιδας

Η πρόγνωση είναι ευνοϊκή αν η διάγνωση είναι έγκαιρη. Για τις μαστίτιδες που οφείλονται σε σταφυλόκοκκους και στρεπτόκοκκους και σε άλλους κοινούς μικροοργανισμούς.

Η πρόγνωση είναι δυσμενής τις περισσότερες φορές για μαστίτιδες που οφείλονται σε *Corynebacterium pyogenes*, μύκητες και στην ακτινομυκητιακή μαστίτιδα και

συνιστάται η ξήρανση του μαστού, ενώ για την γαγγραινική μαστίτιδα των αιγοπροβάτων είναι πάντοτε δυσμενής. Στην οφειλόμενη σε *Ps. aeruginosa* μαστίτιδα, η πρόγνωση είναι επιφυλακτική, ενώ τέλος, στη φυματιακή και τη βρουκελλική μαστίτιδα εκτός του ότι η πρόγνωση είναι πολύ δυσμενής, γιατί είναι ανίατες, υπάρχει και το θέμα της δημόσιας υγείας, γι' αυτό και τα προσβεβλημένα ζώα θανατώνονται (Ζαφράκας, 2001).

4.1.5 Θεραπεία μαστίτιδας

Η θεραπεία όταν εφαρμόζεται εγκαίρως έχει ευνοϊκά αποτελέσματα στις περισσότερες περιπτώσεις μαστίτιδων. Έτσι, είναι σκόπιμο αμέσως μετά την διάγνωση και μέχρι να βγουν τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων, συνίσταται η ενδομαστική έγχυση ενός ιδιοσκευάσματος-αντιβιοτικού ευρέος φάσματος, το οποίο από την προηγούμενη πείρα είναι γνωστό ότι έχει δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Ταυτόχρονα καθημερινά χορηγείται ενδομυϊκώς το ίδιο αντιβιοτικό στις ενδεδειγμένες του δόσεις. Οι ενδομαστικές εγχύσεις επαναλαμβάνονται ανά 12 ώρες για 2-4 φορές και αν το αποτέλεσμα δεν είναι ευνοϊκό οι εγχύσεις συνεχίζονται με άλλο κατάλληλο αντιβιοτικό έπειτα από αντιβιογράμμα.

Σε περιπτώσεις με βαρύτερα συμπτώματα χορηγείται συνήθως ενδοφλεβίως σουλφαμεζαθίνη 33,5 % (Ζαφράκας, 2001).

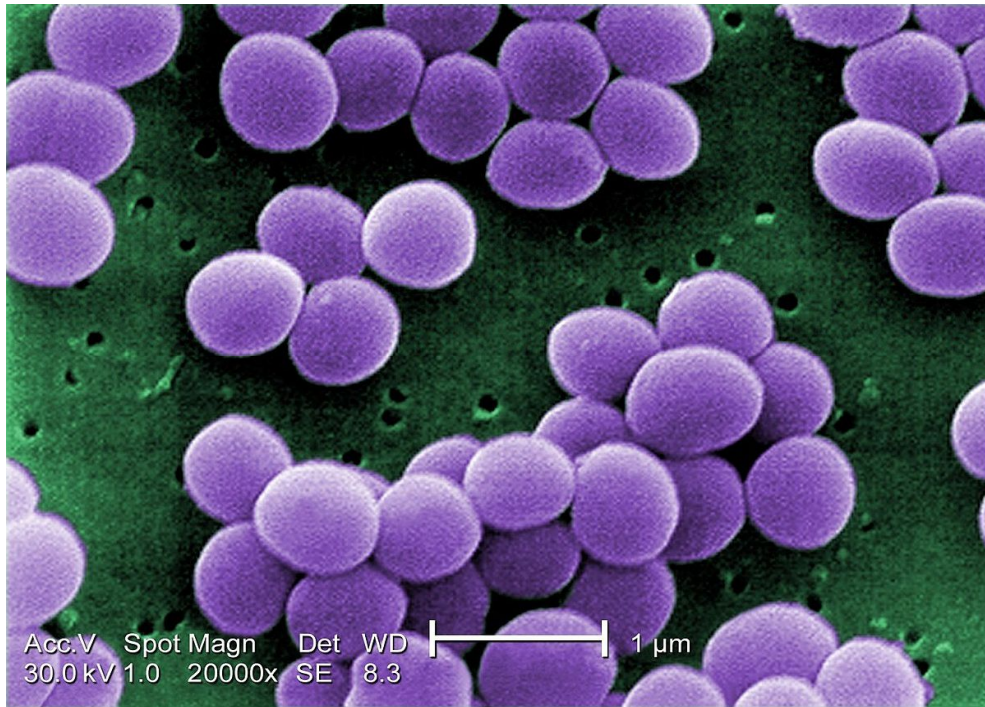
4.1.6 Πρόληψη μαστίτιδας

Ιδιαίτερη σημασία έχει η πρόληψη. Η καθαριότητα του στάβλου, η μη συγχρότιση των ζώων, η σωστή διατροφή, η συχνή πραγματοποίηση CMT- test και η λήψη των στοιχειωδών υγειονομικών μέτρων μαζί με την έγκαιρη και ορθή αντιμετώπιση των μαστίτιδων μπορεί να τις περιορίσουν στο ελάχιστο δυνατό. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στη χρησιμοποίηση της αλμεκτικής μηχανής. Να απολυμαίνονται καλά όλα τα εξαρτήματά της με βάση τις οδηγίες χρήσης και να γίνεται η συντήρησή της στα κανονικά προβλεπόμενα διαστήματα ανελλιπώς (Ζαφράκας, 2001).

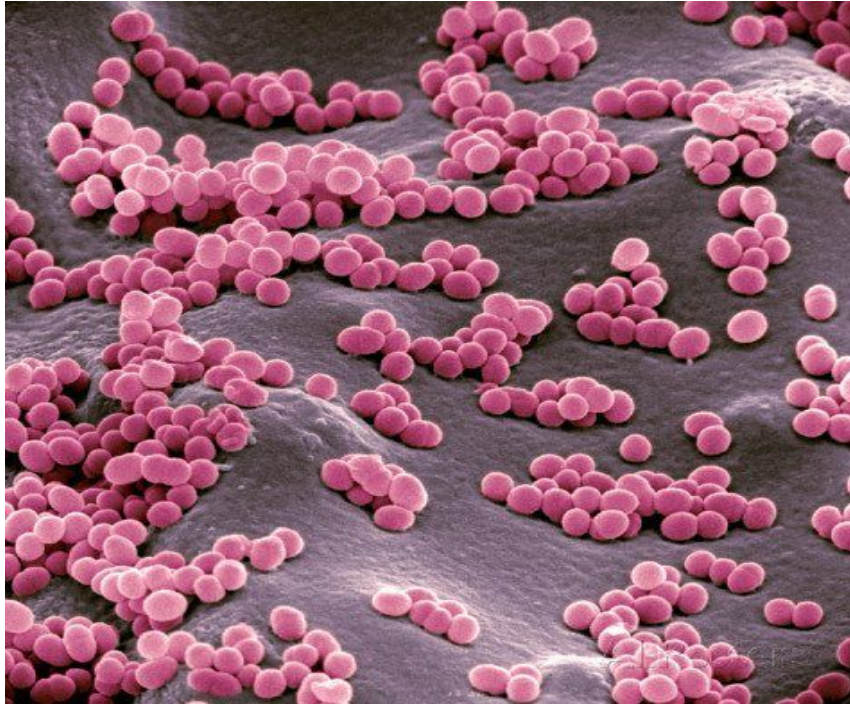
4.2 Μαστίτιδες από κοινούς μικροοργανισμούς

Από τους κοινούς μικροοργανισμούς οι ακόλουθοι είναι οι πιο συνηθισμένοι που προκαλούν χαρακτηριστικές παθολογικές καταστάσεις:

Σταφυλόκοκκοι και Μικρόκοκκοι (Staphylococcus-Microgranules). Ορισμένα στελέχη από τους κόκκους αυτούς είναι παθογόνα και εκκρίνουν τοξίνες. Ιδιαίτερη σημασία για την αντιμετώπιση αυτών των μολύνσεων έχει το αντιβιογράμμα. Μερικά στελέχη Σταφυλόκοκκων είναι ανθεκτικά στα πιο πολλά αντιβιοτικά (Ζαφράκας, 2001).

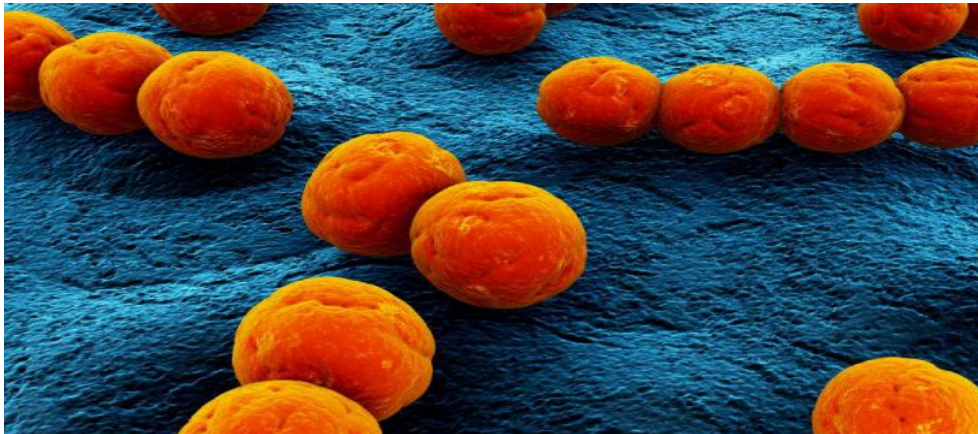


Εικόνα 17: ScanningelectronmicrographofS.aureus; falsecoloradded (Wikipedia)⁽³⁶⁾



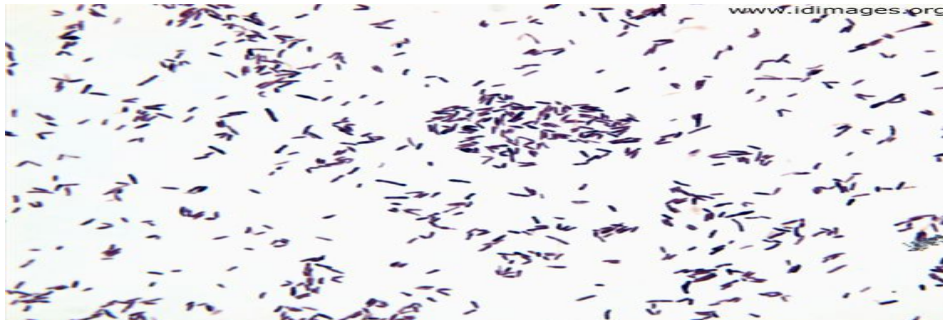
Εικόνα 18: Micrococcus bacteria (Global Indoor Health Network)⁽²³⁾

1) **Στρεπτόκοκκοι (Streptococcus).** Απο όλους τους Στρεπτόκοκκους ελάχιστοι προκαλούν μαστίτιδες και μάλιστα σε σποραδική μορφή.



Εικόνα 19: Streptococcus⁽³²⁾

2) **Κορυνοβακτηρίδιο πυογόνο (Corynebacterium pyogenes)**. Το μικρόβιο αυτό προκαλεί χαρακτηριστικές πυώδεις αλλοιώσεις στο μαστό και ως χαρακτηριστικά έχει πυώδες, δύσσομο γάλα.



Εικόνα 20: Corynebacterium⁽²⁷⁾

Δεν υπάρχει θεραπεία για την πάθηση αυτή. Συνίσταται αποξήρανση του μαστού με έγχυση ενδομαστικάς ειδικού διαλύματος αντισηπτικού φαρμάκου για την πλήρη ανάρρωση του ζώου (Ζαφράκας, 2001).

3) **Ψευδομονάδαπυοκυανική (Pseudomonasaeruginosa)**. Το βακτήριο αυτό είναι ανθεκτικό σε πολλά αντιβιοτικά και προκαλεί σοβαρής μορφής μαστίτιδα. Σε περιπτώσεις όπου η προσβολή είναι οξεία, καταλήγει σε καταστροφή του μαστού, ενώ, σε περιπτώσεις όπου είναι χρόνια μορφή, είναι απαραίτητο να γίνει θεραπεία με αντιβιοτικά έπειτα από αντιβιογράμμα (Ζαφράκας, 2001).

4) **Μύκητες**. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια αύξηση στις περιπτώσεις μαστίτιδων από μύκητες. Αυτό συμβαίνει λόγω των ευνοϊκών συνθηκών που δημιουργούνται από την απεριόριστη χρήση αντιβιοτικών και ευνοούν την ανάπτυξη των μυκητών. Η μυκητιακή λοίμωξη του μαστού μπορεί να ιαθεί αυτόματα με τους αμυντικούς μηχανισμούς, που υπάρχουν στον οργανισμό. Αν αυτό δε συμβεί, τότε δημιουργούνται

σοβαρές αλλοιώσεις στο μαστό και η κατάσταση είναι μη αναστρέψιμη και απαιτείται η αποξήρανση του μαστού (Ζαφράκας, 2001).

4.3 Μαστίτιδες από ειδικούς μικροοργανισμούς

Φυματιακή μαστίτιδα

Η φυματιακή μαστίτιδα κατά ένα μεγάλο ποσοστό συνοδεύει την πνευμονική φυματίωση. Πιο συχνά εμφανίζεται στα βοοειδή ενώ λιγότερο συχνά στα αιγοπρόβατα και το χοίρο (Ζαφράκας, 2001).

Αιτιολογία και παθογένεια. Προκαλείται και από τους τρεις τύπους του βακίλλου της φυματίωσης (*Mycobacterium bovis*). Πιο βαριές αλλοιώσεις δημιουργεί ο βόειος τύπος. Η μόλυνση του μαστού επιτυγχάνεται κυρίως με την κυκλοφορία του αίματος και προέρχεται από κάποιο άλλο όργανο, στο οποίο υπάρχει φυματίωση. Σπανιότερα η μόλυνση επιτυγχάνεται από την θηλή του μαστού. Πιο συχνά, προσβάλλονται στις αγελάδες, οι δυο οπίσθιοι μαστοί και μάλιστα περισσότερο ο οπίσθιος αριστερός. Μια ενδεχόμενη εξήγηση είναι ότι η οπίσθια μαστική αρτηρία είναι ευθεία και οριζόντια. Έτσι, οι βάκιλλοι καθιζάνουν εύκολα στο τμήμα αυτό του αγγειακού συστήματος του μαστού (Ζαφράκας, 2001).

Συμπτώματα. Τα οπισθομαστικά λεμφογάγγλια είναι διογκωμένα, σκληρά και οζώδη κατά την ψηλάφηση. Ορισμένες φορές μπορεί να ψηλαφηθούν όγκοι διαφόρων μεγεθών στο μαστό.

Διάγνωση. Στηρίζεται στα παραπάνω χαρακτηριστικά συμπτώματα και επιβεβαιώνεται με τη διαπίστωση βακίλλων στο ίζημα του γάλακτος με ειδική χρώση και με το φυματινισμό.

Θεραπεία. Δεν υπάρχει. Το ζώο σφαγιάζεται για την περιφρούρηση της δημόσιας υγείας.

Βρουκελλική μαστίτιδα

Αιτιολογία και παθογένεια. Αυτοί οι μικροοργανισμοί εισέρχονται στον οργανισμό κυρίως από την πεπτική και ίσως την αναπνευστική οδό, αλλά και από λύσεις της συνέχειας του δέρματος και από άλλους βλεννογόνους, όπως ο επιπεφυκότας και ο βλεννογόνος του γεννητικού συστήματος. Εκτός από τη *Brucella abortus* έχουν βρεθεί μαστοί μολυσμένοι και από τη *Br. melitensis* και *Br. suis*. Δεν είναι γνωστό αν η νόσος είναι διαφορετική όταν προκαλείται από τα δύο τελευταία είδη.



Εικόνα 21: Μαστός με βρουκελλική μαστίτιδα⁽²²⁾

Έχει διαπιστωθεί ότι τα 50% των ζώων, τα οποία είναι μολυσμένα από βρουκέλλα, εμφανίζουν βακτηρίδια στο γάλα σ' όλη τους τη ζωή. Πιο παλιά, επικρατούσε η γνώμη πως ο μικροοργανισμός περνά απλώς από τον μαστό, ενώ σήμερα είναι γνωστό ότι προκαλούν ελαφρά μαστίτιδα. Στα ζώα τα οποία δεν κυφορούν η προτίμησή του είναι ο μαστός, ενώ στα έγκυα το χόριο του πλακούντα (Ζαφράκας, 2001).

Συμπτώματα. Στη βρουκελλική μαστίτιδα δεν υπάρχουν εμφανή συμπτώματα κατά την κλινική εξέταση. Πολλές φορές πάντως παρατηρείται ελαφρά ατροφία και μείωση της γαλακτοπαραγωγής.

Διάγνωση. Γίνεται με μικροβιολογική εξέταση του ιζήματος του γάλακτος. Η αντίδραση συγκολλητίνης δεν είναι πάντοτε ασφαλής, γιατί οι συγκολλητίνες δεν αυξάνονται πάντοτε, όταν οι μαστοί είναι μολυσμένοι από βρουκέλλα.

Θεραπεία. Δεν υπάρχει. Τα ζώα στέλλονται στο σφαγείο για την προστασία της δημόσιας υγείας (Ζαφράκας, 2001).

Ακτινομυκητιακή μαστίτιδα

Αιτιολογία και παθογένεια. Η μαστίτιδα αυτή οφείλεται στη μόλυνση από τον *Actinomyces bovis* και παρουσιάζεται κυρίως στο χοίρο. Γενικά είναι σπάνια μαστίτιδα. Το μικρόβιο εισβάλλει από τραύματα του δέρματος, του μαστού ή από το θηλαίο πόρο, αλλά και αιματογενώς (Ζαφράκας, 2001).

Συμπτώματα. Χαρακτηρίζεται από το σχηματισμό ογκιδίων ή όγκων ή και αποστημάτων στο μαστό, από τα οποία αποπίπτει κιτρινωπό πύο.

Διάγνωση. Μπορεί να διαγνωσθεί έπειτα από την εκδήλωση των παραπάνω συμπτωμάτων, δηλαδή αν ψηλαφηθούν όγκοι.

Θεραπεία. Γίνεται τοπικά με καθαρισμό και περιποίηση των αλλοιώσεων και των πληγών.

Κολιβακκίλική μαστίτιδα (Coliforms mastitis)

Αιτιολογία. Η μαστίτιδα αυτή οφείλεται σε ορισμένα στελέχη της *E.coli*, που αποκτούν ισχυρή παθογόνο δύναμη. Τα παθογόνα στελέχη του μικροβίου μπορεί να αναπτύσσονται και να πολλαπλασιάζονται μέσα σε μια εκτροφή και να προκαλούν μαστίτιδες ενζωτικής μορφής (Ζαφράκας, 2001).

Για να αποκτήσουν την παθογόνο δύναμη οι κολιβάκιλλοι, πρέπει να υπάρχουν ορισμένες προϋποθέσεις, όπως είναι:

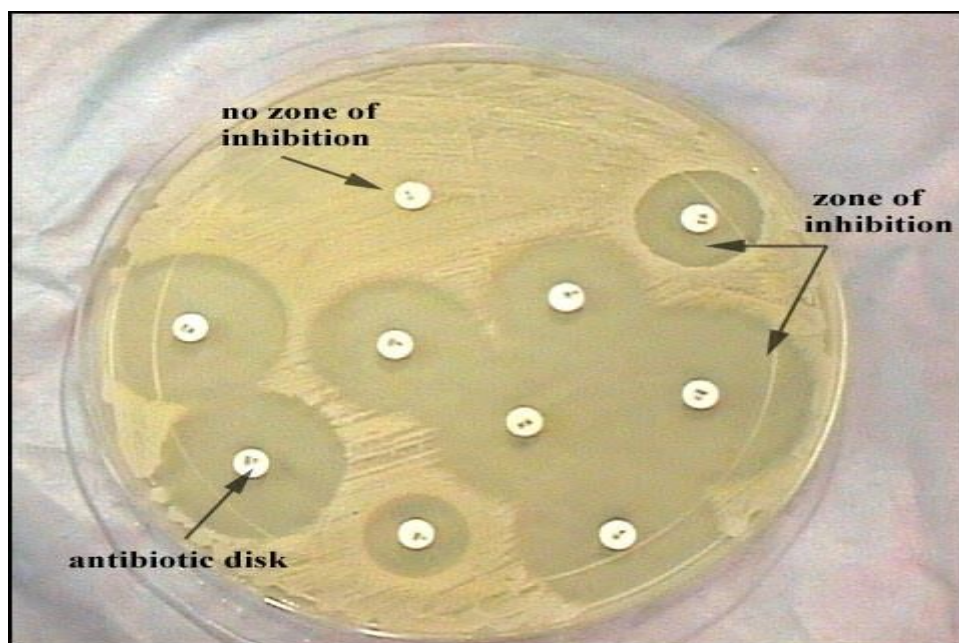
- 1) Η κατανάλωση μη κατάλληλων τροφών (αλλοιωμένες ενσιρωμένες τροφές, φύλλα κτηνοτροφικών τεύτλων κλπ)
- 2) Απότομες αλλαγές στη διατροφή
- 3) Τα ενδοπαράσιτα, γιατί προκαλούν μείωση ανοσοαπόκρισης.
- 4) Το ψύχος (το χειμώνα είναι συχνότερη αυτή η μαστίτιδα)
- 5) Η λοχεία (κατ'αυτήν συμβαίνει συχνότερα αυτή η μαστίτιδα)
- 6) Οι ανθυγιεινές συνθήκες του στάβλου.

Παθογένεια. Οι κολιβάκιλλοι περνούν στο μαστό από το θηλαίο πόρο ή με την κυκλοφορία του αίματος (Ζαφράκας, 2001).

Συμπτώματα. Η κολιβακιλική μαστίτιδα εμφανίζεται με δυο μορφές, τη χρόνια και την οξεία. Η πρώτη εμφανίζεται περιοδικά ή έχει διάρκεια πολλών μηνών και είναι μια μορφή της καταρροϊκής μαστίτιδας.

Η οξεία μορφή συνοδεύεται συνήθως και από βαριά τοπικά και γενικά συμπτώματα. Ο μαστός εμφανίζει διάχυτη εξοίδηση, θερμότητα, άλγος και σκληρή σύσταση. Η γενική κατάσταση του ζώου διαταράσσεται σοβαρά. Εμφανίζεται πυρετός, φλεγμονές στις αρθρώσεις με χωλότητα στο ομόπλευρο προς το μαστό που πάσχει άκρο ή ακόμη με τέλεια αδυναμία ανέγερσης. Συχνά εμφανίζεται διάρροια. Το γάλα αρχικά είναι φυσιολογικό, ενώ στη συνέχεια γίνεται νερουλό και έχει πήγματα. Το χρώμα του γίνεται κιτρινωπό ή ερυθρωπό και η οσμή του είναι χαρακτηριστική (μοιάζει με οσμή λάχανου). Η γαλακτοπαραγωγή μειώνεται σημαντικά και στους υγιείς μαστούς (Ζαφράκας, 2001).

Διάγνωση. Τα παραπάνω συμπτώματα είναι χαρακτηριστικά και οδηγούν στη διάγνωση, η οποία επιβεβαιώνεται και με τη μικροβιολογική εξέταση. Γίνεται καλλιέργεια από το ίζημα του γάλακτος και δοκιμή ευαισθησίας του στελέχους που απομονώνεται στα διάφορα αντιβιοτικά (αντιβιόγραμμα).



Εικόνα 22: Αντιβιόγραμμα⁽²⁹⁾

Θεραπεία. Χορηγείται το αντιβιοτικό, το οποίο έδειξε το αντιβιογράμμα, ενδομαστικά και ενδομυϊκά. Ταυτόχρονα χορηγείται ενδοφλεβίως σουλφαμεζαθίνη 33,5%. Για την αντιμετώπιση των γενικών σοβαρών συμπτωμάτων χορηγούνται ενδοφλεβίως οροί, φυσιολογικός και γλυκόζης, και άλλοι αντιτοξικοί παράγοντες (Ζαφράκας, 2001).

Μυκοπλασματική μαστίτιδα

Αιτιολογία και παθογένεια. Αυτή η μαστίτιδα οφείλεται σε μόλυνση από Μυκοπλάσματα της ομάδας PPLO (Pleuro pneumonia Like Organisms) και είναι σπάνια. Παρουσιάζεται με δυο μορφές:

- 1) Την υποκλινική
- 2) Την οξεία

Συμπτώματα. Στην υποκλινική μορφή το μοναδικό σύμπτωμα είναι η μείωση της γαλακτοπαραγωγής. Στην οξεία τα συμπτώματα είναι: άλγος και εξοίδηση του μαστού, το γάλα είναι νερουλό, κιτρινωπό και μπορεί να περιέχει πήγματα, παρουσιάζεται πυρετός και η γαλακτοπαραγωγή μειώνεται (Παπαδόπουλος, 1983).

Διάγνωση. Η διάγνωση για την υποκλινική μορφή της μαστίτιδας είναι αδύνατη γιατί δεν υπάρχει εκδήλωση εμφανών συμπτωμάτων. Για την οξεία μορφή της μαστίτιδας παρατηρούνται αλλαγές στο γάλα όπως επίσης και αλλοιώσεις του μαστού.

Θεραπεία. Γίνεται με ορισμένα μόνο αντιβιοτικά, όπως τη σπειραμυκίνη, την ερυθρομυκίνη και την τυλοξίνη, με ικανοποιητικά αποτελέσματα (Ζαφράκας, 2001).

Γαγγραινική μαστίτιδα των μικρών μηρυκαστικών

Αιτιολογία και παθογένεια. Αυτή η πάθηση στα αιγοπρόβατα εμφανίζεται ενζωοτικά με βαριά συμπτώματα. Υπάρχει πιθανότητα να οφείλεται στο *Staphylococcus pyogenes*, αλλά μαζί μ'αυτόν συνήθως απομονώνονται και άλλοι μικροοργανισμοί και γι'αυτό η αιτιολογία δεν είναι εντελώς εξακριβωμένη. Ως προδιαθέτοντες παράγοντες μπορούν να θεωρηθούν οι τραυματισμοί της θηλής, το κρύο και η περίοδος της λοχείας (Ζαφράκας, 2001).



Εικόνα 23: Μαστός με γαγγραινική μαστίτιδα⁽²⁴⁾

Συμπτώματα. Η πάθηση εμφανίζεται αιφνίδια. Το ζώο εμφανίζει κατήφια, ανορεξία, υψηλό πυρετό, αργό βάδισμα και μένει τελευταίο στο κοπάδι. Συνήθως προσβάλλεται ο ένας μαστός. Είναι εξοιδημένος, θερμός και οδυνηρός και σε λίγο γίνεται κυανωτικός μέχρι και μελανός και ψυχρός (νέκρωση). Σε 1-2 ημέρες το ζώο πεθαίνει. Αν ζήσει, ο μαστός νεκρώνεται και πέφτει. Το γάλα αρχικά είναι νερουλό και ερυθρωπό και στη συνέχεια γίνεται πηχτό και κιτρινωπό σαν κρέμα (Ζαφράκας, 2001).

Διάγνωση. Τα παραπάνω συμπτώματα είναι χαρακτηριστικά έτσι ώστε να διαγνωσθεί ότι πρόκειται για αυτό το είδος μαστίτιδας.

Θεραπεία. Χορηγούνται ενδομαστικός και ενδομυϊκός ημισυνθετικά πενικιλίνες και σουλφοναμίδες και γίνεται συχνή άμελξη. Ο μαστός αλείφεται με αλοιφή ιχθυόλης.

Συμπεράσματα

Ανάλογα με το στάδιο στο οποίο βρίσκεται κάθε ζώο είναι απαραίτητος ο ακριβής καθορισμός των αναγκών του σε ενέργεια και θρεπτικά συστατικά.

Τα ιχνοστοιχεία και οι βιταμίνες είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη των οργανισμών. Ορισμένα από αυτά που περιέχονται στις τροφές οι οποίες χρησιμοποιούνται για την διατροφή των προβάτων είναι ικανά να φανερώσουν διάφορα προβλήματα όπως μαστίτιδες ή αποβολές. Ιδιαίτερη προσοχή στις ενδείξεις που εμφανίζουν η βιταμίνη Α, η βιταμίνη Ε καθώς και το σελήνιο (Se) διότι παρουσιάζουν άμεση συσχέτιση με τις μαστίτιδες των προβάτων. Δηλαδή, δεν παύουν να είναι απαραίτητα για τις βασικές λειτουργίες του οργανισμού καθώς επίσης και για την ένδειξη μαστίτιδων.

Αξίζει να σημειωθεί πως η διατροφή των ζώων είναι ικανή να επηρεάσει τόσο την ποιότητα (οσμή, γεύση, χρώμα) όσο και την ποσότητα του γάλακτος.

Επομένως, με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω είναι αναγκαίο και συνάμα απαραίτητο ο κάθε κτηνοτρόφος να χορηγεί στα ζώα του τροφή, σύμφωνα με τις ανάγκες του σταδίου στο οποίο βρίσκονται. Σημαντικό επίσης είναι η τροφή που θα χρησιμοποιήσει να είναι υψηλής ποιότητας και με αυτό τον τρόπο θα καταφέρει να περιορίσει μία παράμετρο που βοηθά την εκδήλωση των μαστίτιδων και δυσχεραίνει την γαλακτοπαραγωγή.

Τέλος, το πιο σημαντικό όλων είναι να λαμβάνονται μέτρα πρόληψης για τις μαστίτιδες των προβάτων γιατί η καλή υγιεινή του μαστού είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ποιότητα του γάλακτος που χρησιμοποιείται προς ανθρώπινη κατανάλωση. Οι σύγχρονες τάσεις απαιτούν τον περιορισμό της χρησιμοποίησης αντιβιοτικών και προτείνουν την χρήση εναλλακτικών μεθόδων για την πρόληψη μαστίτιδας έτσι ώστε σε περίπτωση που κάποιο ζώο νοσήσει να μην έχει δημιουργηθεί στον οργανισμό ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά για να μπορέσουν να δράσουν και να δώσουν λύση στο πρόβλημα.

BIBΛIOΓΡΑΦΙΑ

1. Andrews, M.L., T.A. Mollett, R.T. Marshall and D.H.Keisler. 1985. Incidence of subclinical mastitis in ewes and impact on lamb performance. Missouri Sheep Report, University of Missouri and Lincoln University. Nov/85
2. Article in Smallholder magazine, January 2012-written by Carole Youngs of the Smallholder Series
3. Herdt TH, Stowe HD (1991) Fat-soluble vitamin nutrition for dairy cattle. Vet Clin North Am Food Anim Pract 7: 391-415
4. Milking. and Lactation. Developing Future Leaders for a Vibrant Dairy Community. Holstein Foundation, Inc.nc., A.I. Management Manual, Fifth Edition 2002 Caring for Dairy Animals Reference Guide
5. Pechova A, Misurova L, Pavlata L, Dvorak R (2008) Monitoring of changes in selenium concentration in goat milk during short-term supplementation of various forms of selenium. Biol Trace Elem Res 121: 180-191.
6. Politis I, Bizelis I, Tsiaras A, Baldi A (2004) Effect of vitamin E supplementation on neutrophil function, milk composition and plasmin activity in dairy cows in a commercial herd. J Dairy Res 71: 273-278.
7. School of Life Sciences, Gibbet Hill Campus, The University of Warwick, Coventry, CV4 7 AL.
8. Small Ruminant Research. Ultrasonographic examination of the udder in sheep, Volume 152, July 2017, Pages 86-99
9. Small Ruminant Research, Volume 113, Issue 1, June 2013, Pages 251-253
10. Tufarelli V, Khan RU, Laudadio V (2011) Vitamin and trace element supplementation in grazing dairy ewe during the dry season: effect on milk yield, composition, and clotting aptitude. Trop Anim Health Prod 43: 955-960.
11. Tufarelli V, Laudadio V (2011) Dietary Supplementation with Selenium and Vitamin E Improves Milk Yield, Composition and Rheological Properties of Dairy Jonica Goats. J Dairy Res 1-5.
12. Tufarelli V, Laudadio V (2011) «Role and Effect of Selenium and Vitamin E Supplementation in Dairy Ruminant Livestock Production». Vitamin Trace Element 1:e102. doi:10.4172/2167-0390.1000e102
13. Virginia Cooperative Extension, VSE publication/410/410-853 Steven H. Umberger, Extension Animal Scientist

14. William O. Reece. *Λειτουργική Ανατομική και Φυσιολογία Ζώων*. Εκδόσεις Utopia 2015
15. Αντώνιος Ι. Μάντης. *Υγιεινή και Τεχνολογία του γάλακτος και των προϊόντων του*. Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη 2015
16. Γιώργος Χ. Φθενάκης. *Αναπαραγωγή Μικρών μηρυκαστικών*. Εκδόσεις Τζιόλα 2011
17. Δημήτριος Χ. Γιολλάσης. Μεταπτυχιακή Διατριβή, *Μελέτη Ίδρυσης Προβατοτροφικής Επιχείρησης Δυναμικότητας 500 Προβατίνων*.
18. Ζαφράκας Απόστολος. *Υγιεινή και Στοιχεία Παθολογίας των Αγροτικών Ζώων*, Εκδόσεις Κυριακίδη 2001
19. Θωμάς Κάλιγκος. Πτυχιακή διατριβή, *Μεταβολικά Νοσήματα Προβάτων*
20. Ιωάννης Δ. Κατάνος, Βασίλειος Σκαπέτας. *Φυσιολογία αγροτικών ζώων*. Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία 2015
21. Παπαδόπουλος, Ο. *Λοιμώδη νοσήματα των ζώων*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σεπτέμβριος 1983
22. <http://cahsspvd.pvamu.edu/animal-health-issues/brucellosis/>
23. http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/Ανατομικά_χαρακτηριστικά_προβάτων
24. <https://www.globalindoorhealthnetwork.com/micrococcus>
25. <https://www.fginsight.com/vip/vip/advice-to-help-control-mastitis-in-sheep-2265/>
26. <https://www.flickr.com/photos/baalands/albums/72157624485676010>
27. <https://www.idimages.org/atlas/organism/?atlasentryID=7&organism=Corynebacterium>
28. <http://www.infobit.co/east-friesian-sheep.html>
29. <http://www.medical-labs.net/antibiotic-sensitivity-test-by-kirby-bauer-method-976/>
30. [http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/1C76F4507E1A6531C2257AA10034894C/\\$file/EpiskopisiAigoprovatotrofias2006.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/1C76F4507E1A6531C2257AA10034894C/$file/EpiskopisiAigoprovatotrofias2006.pdf?OpenElement)
31. <https://naturalgourmetinstitute.com/dairy-cow-vs-goat-sheep-milk/>
32. <https://www.onmed.gr/ygeia/story/306232/>
33. http://people.upei.ca/jlewis/html/6a_demo.html
34. http://www.threewillowsranch.com/mastitis_testing.html
35. <http://thoughtsfromfrankandfern.com/JanetMcNally> (2011)
36. https://en.wikipedia.org/wiki/Staphylococcus_aureus

