

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ



ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ &
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΓΙΕΙΝΗ:
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
& ΥΔΑΤΩΝ & ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν τους δείκτες
υγιεινής και ποιότητας του γάλακτος»**

Αικατερίνη Γ. Κυριαζή

Κτηνίατρος, ΑΠΘ

ΛΑΡΙΣΑ 2011

**«Παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν τους δείκτες
υγιεινής και ποιότητας του γάλακτος»**

Αικατερίνη Γ. Κυριαζή

Κτηνίατρος ΑΠΘ

Τριμελής Επιτροπή:

1) Πουρνάρας Σπυρίδων (Επιβλέπων)

Επικ Καθηγητής Τμήματος Ιατρικής Παν/μίου Θεσσαλίας

2) Μηνάς Αναστάσιος

Αναπλ Καθηγητής Τμήματος Ιατρικών Εργαστηρίων, ΤΕΙ Λάρισας

3) Κρικέλης Βασίλλειος

Καθηγητής Τμήματος Ιατρικών Εργαστηρίων, ΤΕΙ Λάρισας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

<u>ΠΕΡΙΛΗΨΗ:</u>	6
<u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ:</u>	7
<u>1. ΓΕΝΙΚΑ</u>	7
<u>2. ΤΡΟΠΟΙ ΜΟΛΥΝΣΗΣ ΝΩΠΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ</u>	8
<u>3. ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΝΩΠΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ</u>	15
<u>Οι Μικροοργανισμοί ως Δείκτες Υγιεινής των Τροφίμων:</u>	15
<u>Μικροβιακοί δείκτες υγιεινής Νωπού Γάλακτος</u>	16
<u>Σωματικά Κύτταρα Γάλακτος</u>	17
<u>Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΜΕΛΕΤΗ:</u>	23
<u>ΣΚΟΠΟΣ</u>	23
<u>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</u>	24
<u>Σύλλογή και μεταφορά δειγμάτων</u>	24
<u>Συμπλήρωση Ερωτηματολογίου-Επιθεώρηση εκτροφών</u>	24
<u>Μεθοδολογία Εργαστηριακών Αναλύσεων:</u>	25
1) <u>Καταμέτρηση Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας (OMX):</u>	25
2) <u>Καταμέτρηση Ολικών Κολοβακτηριοειδών (Total Coliforms):</u>	26
3) <u>Καταμέτρηση Σωματικών Κυττάρων (ΣΚ)</u>	29
<u>Επεξεργασία αποτελεσμάτων</u>	30
<u>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:</u>	31
<u>Αποτελέσματα Καταμέτρησης Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας</u>	31
<u>Αποτελέσματα Καταμέτρησης Ολικών Κολοβακτηριοειδών</u>	34
<u>Αποτελέσματα Καταμέτρησης Σωματικών Κυττάρων</u>	35
<u>Κατανομή εκτροφών με βάση το Είδος Ζώου (Πρόβατα-Αίγες)</u>	37
<u>Κατανομή Εκτροφών με βάση το Είδος Εκτροφής (Βιολογικές-Συμβατικές)</u>	49
<u>Κατανομή Εκτροφών με βάση τον Τρόπο Αρμέγματος(Αρμεκτήριο-Χέρι)</u>	60
<u>Κατανομή εκτροφών με βάση την τοποθεσία (Ορεινές-Ημιορεινές)</u>	72
<u>Συσχέτιση OMX-Σωματικών Κυττάρων</u>	83
<u>Συσχέτιση Ολικών Κολοβακτηριοειδών-Σωματικών Κυττάρων</u>	83
<u>Παλινδρόμηση log OMX-Σωματικών Κυττάρων</u>	84
<u>Παλινδρόμηση log Ολικών Κολοβακτηριοειδών-Σωματικών Κυττάρων</u>	85
<u>Πολλαπλή Παλινδρόμηση (Multiple Regression)</u>	86

<u>ΣΥΖΗΤΗΣΗ</u>	87
<u>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</u>	90
<u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u>	92
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</u>	98

«Παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν τους δείκτες υγιεινής και ποιότητας του γάλακτος»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Το γάλα είναι ένα τρόφιμο υψηλής θρεπτικής αξίας, αλλά αποτελεί ιδανικό περιβάλλον για την ανάπτυξη διαφόρων μικροοργανισμών που μπορούν να το υποβαθμίσουν ποιοτικά, να το αλλοιώσουν ή και να το καταστήσουν ακατάλληλο για επεξεργασία και ανθρώπινη κατανάλωση.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να προσδιοριστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τους δείκτες υγιεινής του νωπού γάλακτος. Για το σκοπό αυτό 50 δείγματα γάλακτος αιγών και προβάτων από εκτροφές της Θεσσαλίας συλλέχθηκαν μετά την άμελξη και πριν από την παστερίωση, εξετάστηκαν εργαστηριακά, για τον προσδιορισμό των δεικτών υγιεινής, και έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων των αναλύσεων. Ως δείκτες υγιεινής εξετάστηκαν ο αριθμός της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας(OMX) και των Ολικών Κολοβακτηριοειδών ανά ml γάλακτος. Επίσης, προσδιορίστηκε ο αριθμός των Σωματικών Κυττάρων στο γάλα προκειμένου να εκτιμηθεί η κατάσταση υγείας των μαστών των ζώων, αλλά και οι πρακτικές διαχείρισης των ζώων πριν και μετά την άμελξη. Παράλληλα με την συλλογή των δειγμάτων πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των εκτροφών και συμπλήρωση ερωτηματολογίου με σκοπό να καταγραφούν οι συνθήκες και διαχειριστικές πρακτικές που εφαρμόζονταν στην κάθε εκτροφή.

Μετά την εργαστηριακή ανάλυση των δειγμάτων, την καταγραφή των δεδομένων, όπως προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια, και την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων βρέθηκε ότι ο τρόπος αρμέγματος των ζώων παίζει στατιστικά σημαντικό ρόλο στο μέγεθος της OMX και τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών του νωπού γάλακτος (P-value 0,016 και 0,002 αντίστοιχα). Οι εκτροφείς που δεν άρμεγαν τα ζώα τους σε αμελκτήριο (άρμεγμα με το χέρι) είχαν 3,25 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παράγουν νωπό γάλα με OMX εκτός των ορίων της νομοθεσίας και 9 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παράγουν νωπό γάλα με αριθμό Ολικών Κολοβακτηριοειδών μεγαλύτερο από 10^4 cfu/ml σε σχέση με εκείνους που άρμεγαν σε αμελκτήριο. Τέλος, οι τιμές των παραμέτρων που μετρήθηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν συγκριτικά υψηλότερες από εκείνες που αναφέρονται σε ανάλογες έρευνες, ενώ ποσοστό 46% των εκτροφών παρήγαγε νωπό γάλα με OMX εκτός των ορίων της νομοθεσίας. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τους ελλειείς ελέγχους και νομοθετικούς κανονισμούς που αφορούν το πρόβειο και κατσικίσιο γάλα, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι χρειάζεται ακόμα εντατική προσπάθεια για τη διασφάλιση της υγιεινής και της ποιότητας του σημαντικού αυτού για την ελληνική κτηνοτροφία προϊόντος.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

1.ΓΕΝΙΚΑ

Το γάλα είναι ένα τρόφιμο υψηλής θρεπτικής αξία, αλλά αποτελεί ιδανικό περιβάλλον για την ανάπτυξη διαφόρων μικροοργανισμών που μπορούν να το υποβαθμίσουν ποιοτικά, να το αλλοιώσουν ή και να το καταστήσουν ακατάλληλο για επεξεργασία και ανθρώπινη κατανάλωση. (FAO, 2001).

Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι πιθανό να φέρουν σημαντικό αριθμό παθογόνων και να αποτελούν σημαντικές πηγές τροφιμογενών λοιμώξεων ή ακόμα και επιδημιών. (Oliver et al. 2005; Yagoub et al. 2005).

Η παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών στο γάλα μπορεί να οφείλεται είτε στην έκκρισή τους μέσω του γάλακτος από το μαστικό αδέννα ζώων που πάσχουν από μαστίτιδα, είτε στη μόλυνσή του από διάφορες άλλες πηγές, κυρίως από το περιβάλλον της εκτροφής. (Φώτου Κ., 2003)

Όταν το ζώο είναι υγιές, το νωπό γάλα περιέχει μικροοργανισμούς που προέρχονται σε μικρό ποσοστό από το μαστό του ζώου, ενώ το μεγαλύτερο είναι αποτέλεσμα επιμόλυνσεων, που εμπλουτίζουν το γάλα κατά την έξοδό του από την επιφάνεια της θηλής και του μαστού, από τις μηχανές αμέλξεως και από διάφορες άλλες πηγές που σχετίζονται με τους χειρισμούς του παραγωγού (Φάσσας Π, 2007). Η μικροβιολογική ποιότητα του νωπού γάλακτος αιγών και προβάτων είναι η πλέον μεταβλητή παράμετρος.

Οι Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ορίζουν ως νωπό γάλα το 'γάλα που παράγεται από έκκριση των μαστικών αδένων ενός ή περισσότερων ζώων (αγελάδων, προβάτων, αιγών ή βουβαλιών) από μια μόνο εκμετάλλευση το οποίο δεν έχει θερμανθεί πέρα από τους 40°C και δεν έχει υποστεί οποιαδήποτε επεξεργασία που έχει ανάλογο αποτέλεσμα'.

Το νωπό γάλα των αιγών και των προβάτων έχει μικτή μικροχλωρίδα η οποία δεν διαφέρει από αυτή που βρέθηκε για το νωπό γάλα αγελάδας. Η μικροβιακή αυτή ποικιλότητα είναι αποτέλεσμα πολλών παραγόντων. Οι κυριότεροι μικροοργανισμοί που εντοπίζονται στο νωπό γάλα αιγών και προβάτων είναι οι: *Staphylococcus*

aureus, *Campylobacter spp.*, *Brucella spp.*, *E.coli*, *Salmonella spp.* *Streptococcus spp.*, *Bacillus cereus*, *L. monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* κα.

Πριν από την εισαγωγή της παστερίωσης, το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα συχνά ενέχονταν σε επιδημικές εξάρσεις κρουσμάτων ορισμένων νοσημάτων. Κατά τον 19ο και στις αρχές του 20ου αιώνα, το γάλα ήταν συχνό μέσο μετάδοσης για ασθένειες, όπως η οστρακιά, διφθερίτιδα και η φυματίωση. Οι μικροοργανισμοί που συνήθως συνδέονται με ασθένεια έπειτα από κατανάλωση νωπού γάλακτος είναι οι: *E. coli O157*, *C. jejuni*, *S. aureus*, *C. burnetti*, *B. melitensis* και *T. gondii*. Ένας σημαντικός αριθμός κρουσμάτων έχει συσχετισθεί διεθνώς με την κατανάλωση νωπού κατσικίσιου γάλακτος. Η βιβλιογραφία περιγράφει συνολικά 19 εξάρσεις κρουσμάτων μεταξύ 1973 – 2006 που συνδέονται με την κατανάλωση νωπού κατσικίσιου γάλακτος. Από αυτές, πέντε οφείλονταν σε *E.coli O157*, πέντε σε *Campylobacter jejuni*, πέντε σε *Toxoplasma gondii*, δύο σε *Staphylococcus aureus*, και από μία σε *Coxiella burnetti* και *Brucella melitensis*.

2. ΤΡΟΠΟΙ ΜΟΛΥΝΣΗΣ ΝΩΠΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το νωπό γάλα μπορεί να μολυνθεί είτε με παθογόνα που απεκκρίνονται με το γάλα μέσω του μαστού, είτε από εξωτερική (ή περιβαλλοντική) μόλυνση κατά τη διάρκεια της συλλογής του ή κατά την αποθήκευση και τους χειρισμούς κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας του.

1.Μαστίτιδες-Ασθενή Ζώα

Η υγεία των ζώων έχει άμεσο αντίκτυπο στην μικροβιολογική ποιότητα του νωπού γάλακτος. Οι μαστίτιδες (μεταδοτικές και περιβαλλοντικές) έχουν ως αποτέλεσμα ποικιλία παθογόνων μικροοργανισμών να απεκκρίνεται άμεσα στο νωπό γάλα μέσω του μαστού. Τόσο η κλινική, όσο και η υποκλινική μαστίτιδα μπορεί να προκληθεί από τους ίδιους μικροοργανισμούς οι οποίοι προκαλούν βλάβες στο μαστό και επιδρούν αρνητικά στην ποιότητα και την ποσότητα του παραγόμενου γάλακτος.

Τα πάσχοντα από διάφορες άλλες ασθένειες ζώα, μπορεί επίσης να αποβάλλουν σε μεγάλο βαθμό μέσω των κοπράνων, παθογόνους παράγοντες αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο μόλυνσης από το περιβάλλον. Μολυσμένα ζώα που δεν παρουσιάζουν

κλινικά συμπτώματα νοσήματος (ασυμπτωματικοί φορείς), ενδέχεται να απεκκρίνουν παθογόνα στο γάλα, τα ούρα και κόπρανα είτε συνεχώς είτε κατά διαστήματα σε απροσδιόριστες χρονικές περιόδους. Μερικοί φορείς μπορεί να μην απεκκρίνουν τους μικροοργανισμούς παρά μόνον σε καταστάσεις stress. Η καλή διαχείριση της εκτροφής αν και μπορεί να μειώσει τους παράγοντες καταπόνησης, ωστόσο δεν είναι δυνατόν να εξαλείψει ορισμένα φυσιολογικά στάδια της παραγωγής όπως η εγκυμοσύνη, ο τοκετός και η γαλουχία τα οποία προκαλούν σημαντική καταπόνηση, επιδρούν στο ανοσοποιητικό σύστημα και μπορούν να προκαλέσουν μαζική αποβολή μικροοργανισμών από ένα ζώο φορέα.

2. Περιβαλλοντικοί παράγοντες

Η περιβαλλοντική μόλυνση του νωπού γάλακτος μπορεί να προκύψει από ποικιλία πηγών συμπεριλαμβανομένου του περιβάλλοντος του αγροκτήματος (στέγαση, τροφή, νερό, ούρα, κόπρανα, χώμα κλπ.) και του περιβάλλοντος επεξεργασίας (εξοπλισμός αρμέγματος / πρακτικές αρμέγματος, προσωπικό, καθαρισμός, συσκευασία). Τα περιβαλλοντικά παθογόνα μπορεί είτε να επιμολύνουν το νωπό γάλα ή να συνεισφέρουν στην μαστική ή συστηματική μόλυνση του ζώου. (Food Standards, Australia, 2009)

A) Εγκαταστάσεις ενσταβλισμού

Οι συνθήκες εκτροφής των προβάτων και των αιγών ποικίλλουν από εκτατική βόσκηση έως κλειστά συστήματα εντατικής εκτροφής (Bureau of Animal Welfare, 2001). Η εντατική εκτροφή έχει σχετιστεί με υψηλότερο κίνδυνο μόλυνσης του μαστού, που ενδέχεται να οδηγήσει σε μαστίτιδα ως αποτέλεσμα αυξημένης επαφής με ούρα, κόπρανα, υγρή στρωμή και με άλλα ζώα.

B) Κόπρανα

Τα κόπρανα μπορεί να μολύνουν το εξωτερικό του μαστού καθώς και το περιβάλλον με αποτέλεσμα να εισάγονται παθογόνα στο νωπό γάλα. Ο μαστός της αίγας μπορεί πιο εύκολα να μολυνθεί και πιο δύσκολα να καθαριστεί από ότι ο μαστός της

αγελάδας (QDPI, 2004). Η μεταφορά με τα κόπρανα του *Campylobacter* spp., καθώς και άλλων παθογόνων, είναι συχνό φαινόμενο τόσο στα πρόβατα, όσο και στις αίγες.

Γ) Διατροφικές πρακτικές

Οι ζωοτροφές μπορεί να αποτελέσουν σημαντικό όχημα μόλυνσης τόσο των ίδιων των ζώων όσο και του νωπού γάλακτος συμβάλλοντας στην περιβαλλοντική μόλυνσή του. Η μόλυνση των ζωοτροφών μπορεί να προέρχεται είτε από τις κακές συνθήκες αποθήκευσής τους στην εκτροφή ή από την πηγή τους, συμπεριλαμβανομένου του κινδύνου μόλυνσης κατά την διάρκεια της βιομηχανικής παραγωγής. Οι ζωοτροφές μπορεί να μολυνθούν με παθογόνα από τα κόπρανα, τις κτιριακές εγκαταστάσεις ή από άλλες ακαθαρσίες (Desmarchelier, 2001).

Μεγάλο εύρος παθογόνων έχει συνδεθεί με την διατροφή των βοοειδών και τις εφαρμοζόμενες διατροφικές πρακτικές. Ανάλογα συμπεράσματα ενδεχομένως μπορούμε να εξάγουμε και για τις αίγες και τα πρόβατα όπου οι διατροφικές πρακτικές είναι παρόμοιες. Τα παθογόνα αυτά είναι: *Listeria* spp. και *C. Jejuni* στους βοσκότοπους, *Enterobacteriaceae*, *Listeria* spp., *Clostridium* spp, *Bacillus* spp. and *E. coli* στις ζωοτροφές στα σιλό και *Salmonella* spp., *E. coli*, *Campylobacter* spp., *B. cereus* και *Listeria* spp. στις συμπυκνωμένες ζωοτροφές.

Δ) Χώμα και νερό

Το χώμα αντιπροσωπεύει μια σημαντική πηγή παθογόνων για τα ζώα που βόσκουν με μεγάλη ποικιλία οργανισμών να περιλαμβάνονται στην κατηγορία αυτή. Μεταξύ άλλων, οι σπόροι του *B. cereus* έχουν βρεθεί παγκόσμια στο χώμα σε επίπεδα μεταξύ <50 έως 380,000 cfu/g (Christiansson *et al.*, 1999).

Η *Listeria* spp., η *Salmonella* spp. και η εντεροπαθογόνος *E. coli* επίσης έχουν αναφερθεί ότι υπάρχουν και μπορούν να επιβιώσουν στο χώμα (Desmarchelier, 2001; Fenlon *et al.*, 1996).

Το νερό, με τη σειρά του, χρησιμοποιείται διεξοδικά σε εκτροφές γαλακτοπαραγωγών αιγών και προβάτων για καθαρισμό, ψύξη, πόση και άρδευση και

μπορεί επίσης να αποτελέσει σημαντική πηγή μόλυνσης. Διάφορα παθογόνα βακτήρια έχουν αναφερθεί στο νερό όπως η *E. coli* O157:H7 ,άλλα παθογόνα στελέχη *E. coli*, το *Campylobacter* spp. και η *Salmonella* spp. (Lejeune *et al.*, 2001; Rice and Johnson, 2000; Stanley *et al.*, 1998; Wallace, 1999).

Οι ωοκύστες του *Cryptosporidium parvum* φαίνεται ότι είναι ικανές να επιβιώνουν μέχρι και 176 μέρες στο πόσιμο νερό ή στο νερό ποταμών που διατηρείται στους 4°C (Robertson *et al.*, 1992).

E) Άρμεγμα

Οι αίγες και τα πρόβατα αρμέγονται με το χέρι ή μηχανικά με μεθόδους αρμέγματος που εξαρτώνται από τις διαχειριστικές πρακτικές του κάθε εκτροφέα.(Billon, 2002).

Στην χώρα μας η πλειοψηφία των εκτροφέων εξακολουθεί να αρμέγει με το χέρι. Το εφαρμοζόμενο σύστημα αρμέγματος μπορεί να επηρεάσει την βακτηριολογική μόλυνση του νοπού γάλακτος.

Οι κακές πρακτικές αρμέγματος μπορεί επίσης να οδηγήσουν στην μόλυνση του νοπού γάλακτος. Η επιφάνεια της θηλής είναι η κύρια οδός εισόδου μικροοργανισμών στο νοπό γάλα. Η υγιεινή του μαστού πριν το άρμεγμα (πλύσιμο με καθαρό νερό και στέγνωμα με πετσέτες) μειώνει τον κίνδυνο μόλυνσης του γάλακτος από μικρόβια που παροδικά βρίσκονται στο μαστό. Η πρακτική αυτή προτείνεται σε όλες τις εκτροφές γαλακτοπαραγωγών αιγών και προβάτων που παράγουν γάλα που προορίζεται να καταναλωθεί νοπό (Ryan and Greenwood, 1990).

Η μετά το άρμεγμα αντισηψία της θηλής μειώνει τον πληθυσμό που αποικίζει το δέρμα της θηλής, ο οποίος είναι η κύρια πηγή μόλυνσης του μαστικού αδένου. Στα βοοειδή γαλακτοπαραγωγής , ο βαθμός νέων ενδομαστικών μολύνσεων οφειλόμενων σε *S. aureus* και *S. agalactiae* μειώνεται περίπου κατά 50% όταν εφαρμόζεται αντισηψία μετά το άρμεγμα (Sheldrake and Hoare, 1980). Μια αντίστοιχη επίδραση μπορούμε να αναμένουμε και στις αίγες και τα πρόβατα.

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι για τον καθαρισμό των συστημάτων και των χώρων αρμέγματος. Όταν εφαρμόζεται ξέπλυμα με νερό, το ίδιο το νερό καθαρισμού που έρχεται σε επαφή με τον εξοπλισμό αρμέγματος και δημιουργεί αεροζόλ μπορεί να αποτελέσει πηγή διασταυρούμενης μόλυνσης .

Τα μολυσμένα νερά που παράγονται από τους καθαρισμούς μπορεί να μολύνουν τη νομή και να μεταδώσουν παθογόνους μικροοργανισμούς στα ζώα που βόσκουν.

Ο καθαρισμός του εξοπλισμού αρμέγματος περιλαμβάνει έναν συνδυασμό χημικών, θερμικών και φυσικών διαδικασιών. Οι βασικές αρχές ενός καλού συστήματος καθαρισμού περιλαμβάνει επαρκώς ζεστό νερό (σε θερμοκρασία και ποσότητα), σωστά διαλύματα πλυσίματος (απορρυπαντικό , οξύ /βάση), επαρκής χρόνος επαφής και επαρκής στροβιλισμός για να αποφευχθεί ο σχηματισμός καταλοίπων και μικροοργανισμών στον εξοπλισμό.

ΣΤ) Αποθήκευση του γάλακτος

Η σύνθεση του γάλακτος το καθιστά ιδανικό μέσο ανάπτυξης πολλών μικροοργανισμών, εκτός κι αν υποβληθεί σε κατάψυξη ή επεξεργασία ώστε να ανασταλεί η ανάπτυξή τους ή να θανατωθούν. Καθώς η θερμοκρασία του νοπού γάλακτος είναι πάνω από 30°C τη στιγμή που εξέρχεται από το μαστό, τα παθογόνα βακτήρια, εάν είναι παρόντα, αναπτύσσονται ταχύτατα.

Σε θερμοκρασίες μεταξύ 0 και 5°C, η ανάπτυξη των περισσότερων παθογόνων βακτηρίων και της μεσόφιλης χλωρίδας που προκαλεί την αλλοίωση του γάλακτος επιβραδύνεται.

Η ψύξη του γάλακτος κάτω από τους 5°C για 3½ ώρες ή λιγότερο από την έναρξη του αρμέγματος ελαχιστοποιεί την πιθανότητα βακτηριολογικής ανάπτυξης. Το αίγιο και το πρόβιο γάλα απαιτούν ταχεία ψύξη σε χαμηλότερες θερμοκρασίες για να μειωθεί η δραστηριότητα των μικροοργανισμών λόγω του ανεπαρκούς συστήματος παραλαβής/παράδοσης του γάλακτος (Stubbs and Abud, 2002).

Οποιαδήποτε διακοπή λειτουργίας στο σύστημα ψύξης ή αστοχία στην ψύξη του γάλακτος πριν την συλλογή και διανομή του μπορεί να έχει δυσμενή επίδραση στο μικροβιολογικό φορτίο του νοπού γάλακτος.

Συνοψίζοντας, οι κυριότεροι παράγοντες που επιδρούν στο μικροβιολογικό προφίλ του νοπού γάλακτος αιγών και προβάτων κατά τη διάρκεια της παραγωγής και της επεξεργασίας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Παράγοντας κινδύνου	Επίδραση στην ασφάλεια του γάλακτος	Στρατηγικές μετριασμού του κινδύνου
<u>Ασθένειες</u>	Τα ασθενή ζώα θα παρουσιάσουν αυξημένη απέκκριση παθογόνων παραγόντων στο ακατέργαστο γάλο ή στα κόπρανα. Τα μολυσμένα ζώα χωρίς κλινικά σημεία της νόσου (φορείς) μπορεί να φέρουν και να απεκκρίνουν παθογόνα, συνεχόμενα ή περιοδικά στο γάλα και τα κόπρανα.	Προγράμματα ελέγχου της υγείας των ζώων (μεταξύ άλλων και της μαστίτιδας)
<u>Εγκαταστάσεις ενσταβλισμού και μορφή διαχείριση της φάρμας</u>	Στις εκτροφές εντατικής μορφής ο κίνδυνος μόλυνσης του μαστού εξαιτίας της μεγάλης πυκνότητας των ζώων και της υψηλής συγκέντρωσης αποβλήτων και λερωμένης στρωμνής είναι αυξημένος.	Καλές πρακτικές διαχείρισης από τον παραγωγό. Μέριμνα για την ευζωία των ζώων.
<u>Κόπρανα</u>	Τα κόπρανα μπορεί να μολύνουν το εξωτερικό του μαστού και να εισάγουν παθογόνα στο νωπό γάλα.	Μείωση παρατεταμένης διάρροιας. Υγιεινή του μαστού κατά το άρμεγμα.
<u>Τροφή</u>	Μολυσμένες ή ανεπαρκώς προετοιμασμένες τροφές	Έλεγχος της προετοιμασίας ,της

	μπορεί να αυξήσουν την κοπρανώδη απέκκριση παθογόνων. Οι λανθασμένες διατροφικές πρακτικές μπορεί να επιφέρουν παρατεταμένη διάρροια.	αποθήκευσης και της διανομής της τροφής, ειδικά του ενσιρώματος
<u>Νερό</u>	Το μολυσμένο νερό που χρησιμοποιείται για αποθέματα πόσιμου, πλήση των θηλών και καθαρισμό αυξάνει τον κίνδυνο περιβαλλοντικής μόλυνσης.	Εξασφάλιση ότι η ποιότητα του νερού είναι κατάλληλη για την ανάλογη χρήση.
<u>Άρμεγμα</u>	Κακές πρακτικές αρμέγματος, βρώμικες, σκασμένες ή σχισμένες θηλές και μαστοί, ανεπαρκές καθάρισμα και συντήρηση του εξοπλισμού άρμεξης, και κακές συνθήκες υγιεινής του προσωπικού μπορεί να οδηγήσουν σε μόλυνση του νωπού γάλακτος.	Πριν και μετά το άρμεγμα μαλακτικά και αντισηπτικά. Αποτελεσματική συντήρηση εξοπλισμού, αποχέτευση και καθαρισμός.
Αποθήκευση	Ανεπαρκής έλεγχος της θερμοκρασίας του νωπού γάλακτος μετά το άρμεγμα μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη παθογόνων.	Ταχεία ψύξη και διατήρηση του γάλακτος

Πίνακας 1 Παράγοντες που επιδρούν στην μικροβιολογική σύσταση του νωπού γάλακτος.

Η σχετική συνεισφορά που έχει καθένας από τους παραπάνω παράγοντες στον συνολικό κίνδυνο μόλυνσης του ναπού γάλακτος διαφέρει για κάθε παθογόνο μικροοργανισμό. Ωστόσο θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι τα ίδια τα ζώα αποτελούν την πρωταρχική πηγή μόλυνσης του γάλακτος με παθογόνα εντός της εκτροφής (Food Standards, Australia,2009).

3. ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΝΩΠΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Οι Μικροοργανισμοί ως Δείκτες Υγιεινής των Τροφίμων:

Τα τρόφιμα θεωρούνται καλής ποιότητας από άποψη υγιεινής, όταν είναι απαλλαγμένα από παθογόνους μικροοργανισμούς ή όταν ο αριθμός τους είναι χαμηλότερος ενός ορίου ασφαλείας.

Οι μικροοργανισμοί δείκτες υγιεινής είναι ομάδες ή είδη μικροοργανισμών που μπορούν εύκολα να προσδιοριστούν και των οποίων η παρουσία, όταν ξεπερνά ορισμένα προκαθορισμένα όρια για κάθε είδος τροφίμου, θεωρείται ένδειξη παραμονής του τροφίμου σε συνθήκες στις οποίες είτε είναι πιθανή η μόλυνσή του με παθογόνους μικροοργανισμούς ή ευνοείται η ανάπτυξή τους. Η υπέρβαση του παραπάνω ορίου σε cfu/ml ή gr τροφίμου δεν συνεπάγεται απαραίτητα ύπαρξη παθογόνων μικροοργανισμών στο τρόφιμο αλλά καθιστά πιθανή την παρουσία τους.

Ο προσδιορισμός των μικροοργανισμών δεικτών στα τρόφιμα είναι απαραίτητος τόσο για τον έλεγχο της υγιεινής κατάστασης των τροφίμων όσο και για έλεγχο της ποιότητάς τους.

Οι κυριότεροι μικροοργανισμοί δείκτες που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της υγιεινής κατάστασης των τροφίμων είναι: τα μεσόφιλα αερόβια βακτήρια, τα εντεροβακτήρια, τα κολοβακτηριοειδή, η *E.coli* και οι εντερικοί στρεπτόκοκκοι ή εντερόκοκκοι (Γκόβαρης,2007)

Στην παρούσα μελέτη ως μικροοργανισμοί δείκτες υγιεινής θα χρησιμοποιηθούν το μέγεθος της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας (OMX) και ο αριθμός των Ολικών Κολοβακτηριοειδών (TC) . Επίσης ο αριθμός των Σωματικών Κυττάρων (SCC) στο

γάλα θα προσδιοριστεί προκειμένου να εκτιμηθεί η κατάσταση υγείας των μαστών των ζώων, αλλά και οι πρακτικές διαχείρισης των ζώων πριν και μετά την άμελξη.

Μικροβιακοί δείκτες υγιεινής Νοπού Γάλακτος

Παρόλο που οι μετρήσεις Ολικών Βακτηρίων στο νοπό γάλα θεωρείται σε μεγάλο βαθμό από τη Βιομηχανία Γάλακτος ότι δεν δίνουν πάντα αληθείς μετρήσεις του επιπέδου υγιεινής της εκτροφής κατά την διάρκεια του αρμέγματος, δεν ήταν εφικτό να βρεθεί κάποιο βακτήριο δείκτης που να δείχνει συνεχώς υψηλές συσχετίσεις και συνεπώς θα θεωρούνταν καλύτερο να οριστεί ως δείκτης υγιεινής της εκτροφής κατά το άρμεγμα. (Hutchison ML et al)

Επιπλέον, είναι αποδεκτό ότι μεγάλοι αριθμοί Ολικών Βακτηρίων στο γάλα είναι ενδεικτικοί κακών συνθηκών υγιεινής κατά την παραγωγή του ή ανεπαρκούς παστερίωσης (Harding 1999)

Γενικά, στα νοπά τρόφιμα, μεγάλοι αριθμοί Ολικών Βακτηρίων δείχνουν συνήθως την ύπαρξη επιμολύνσεων ή ότι δεν επικράτησαν υγιεινές συνθήκες στη διάρκεια της παραγωγής ή αποθήκευσης του προϊόντος. Μεγάλος αριθμός Μεσόφιλων αερόβιων βακτηρίων δείχνει ότι το προϊόν δεν είναι καλής υγιεινής κατάστασης ακόμα και όταν δεν είναι αποδεδειγμένη η παρουσία παθογόνων, ενώ παράλληλα αποτελεί δείκτη πιθανής αλλοίωσης, καθώς τα περισσότερα τρόφιμα εμφανίζουν αποσύνθεση όταν φέρουν περισσότερους από 10^6 - 10^8 μικροοργανισμούς/gr. (Γκόβαρης, 2007)

Η Κοινοτική Νομοθεσία Υγειονομικού Ελέγχου Γάλακτος ορίζει ότι το νοπό γάλα των αιγών και των προβάτων δεν πρέπει να περιέχει περισσότερα μικρόβια στους 30°C από 1.500.000 cfu/ml. (Κανονισμός 853/2004, Υγειονομικές απαιτήσεις Πρωτογενούς παραγωγής)

Ο Φάσσας, (2007) σε έρευνα που έγινε με βάση τα δεδομένα του Ελληνικού Οργανισμού Γάλακτος (ΕΛΟΓ), αναφέρει ότι η OMX του γάλακτος αιγών και προβάτων επηρεάζεται από το σύστημα εκτροφής με την υψηλότερη τιμή ($6,9 \times 10^6$ cfu/ml) να παρατηρείται σε ενσταβλισμένα ζώα. Οι μέσοι όροι της OMX που μετρήθηκαν ανά περιοχή κυμαίνονταν από $0,4$ - $0,55 \times 10^6$ cfu/ml με ελαφρά αυξημένο μέσο όρο στα ζώα που αρμέγονταν σε αμελκτήριο σε σχέση με εκείνα που

αρμέγονταν με το χέρι. Το γεγονός αυτό θεωρείται ότι οφείλεται στον ανεπαρκή καθαρισμό των αμελκτικών μηχανών που εφαρμόζεται. Τέλος, από την ίδια έρευνα προκύπτει, κατόπιν μέτρησης της OMX του νωπού γάλακτος κάτω από διαφορετικές συνθήκες συντήρησης, ότι στην πλειοψηφία των εκτροφών δεν γίνεται κατάλληλη χρήση της παγολεκάνης του στάβλου, ενώ από πολλούς παραγωγούς δεν εφαρμόζονται τα κατάλληλα μέτρα υγιεινής.

Η καταμέτρηση των Ολικών Κολοβακτηριοειδών στο νωπό γάλα, χρησιμοποιείται για να ελεγχθεί η ποιότητα και αποτελεσματικότητα των χρησιμοποιούμενων πρακτικών. Τα κολοβακτηριοειδή σε μικρούς αριθμούς, μπορεί να ευρίσκονται στο νωπό γάλα κάτω από φυσιολογικές συνθήκες παραγωγής και χειρισμού. Η μέτρηση τους στοχεύει κυρίως στον καθορισμό του βαθμού μόλυνσης κατά τη διάρκεια της παραγωγής του γάλακτος. Αναλογικά με τους αριθμούς που είναι παρόντες, η ύπαρξη κολοβακτηριοειδών στα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι ενδεικτική κακών συνθηκών υγιεινής κατά την παραγωγή, επεξεργασία ή αποθήκευση. (Wehr M, 2004)

Παράλληλα έχει αποδειχθεί ότι η *Yersinia spp*, είναι πιθανότερο να απομονωθεί από δείγματα νωπού γάλακτος με υψηλά επίπεδα ολικών κολοβακτηριοειδών παρά από ομοειδή δείγματα με χαμηλές μετρήσεις ολικών κολοβακτηριοειδών. Ανάλογα συμπεράσματα ενδέχεται να ισχύουν και για άλλα παθογόνα υποδεικνύοντας την υψηλότερο κίνδυνο ύπαρξης παθογόνων μικροοργανισμών σε δείγματα νωπού γάλακτος με υψηλά επίπεδα ολικών κολοβακτηριοειδών (Yucel N, 2005).

Σωματικά Κύτταρα Γάλακτος

Τα σωματικά κύτταρα του γάλακτος παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και έχουν αποτελέσει αντικείμενο δημοσιευμένων ερευνών από το 1910. Αποτελούνται σε ποσοστό 75% από ουδετερόφιλα, μακροφάγα, λεμφοκύτταρα και εωσινόφιλα και σε ποσοστό 25% από επιθηλιακά κύτταρα του μαστικού αδένου. Ο αριθμός των λευκοκυττάρων αυξάνει λόγω αντίδρασης σε περίπτωση βακτηριακών μολύνσεων, τραυματισμού του ιστού και καταπόνησης ενώ τα επιθηλιακά κύτταρα προέρχονται από τον εκκριτικό ιστό του μαστού και αυξάνονται σε περιπτώσεις τραυματισμού ή

λοιμώξης. Η αύξηση του αριθμού των σωματικών κυττάρων είναι κυρίως αποτέλεσμα αύξησης του αριθμού των λευκοκυττάρων. Έτσι, στο γάλα που προέρχεται από υγιή μαστό τα περισσότερα σωματικά κύτταρα είναι μακροφάγα και λεμφοκύτταρα και λίγα μόνο είναι ουδετερόφιλα ή επιθηλιακά κύτταρα. Εάν ωστόσο μεταβληθεί η υγεία του μαστού λόγω μικροβιακής μόλυνσης, ο αριθμός και ο κυρίαρχος τύπος σωματικών κυττάρων υπόκεινται σε ταχεία μεταβολή τόσο στο πλήθος, όσο και στις αναλογίες των κυτταρικών τύπων (ο αριθμός υπερβαίνει τα 10^6 cfu/ml και >95% ουδετερόφιλα). Η μεταβολή από μια υγιή, με χαμηλά σωματικά κύτταρα έκκριση γάλακτος, σε μια παθολογική έκκριση που περιέχει υψηλότερους αριθμούς σωματικών κυττάρων και πιθανόν θρόμβους πραγματοποιείται μόνο σε λίγες ώρες (48) και είναι μέρος των μηχανισμών φυσιολογικής αντίδρασης του ξενιστή (Kehrli M, 1994).

Η συγκέντρωση των σωματικών κυττάρων στο γάλα αποτελεί ένα έμμεσο τρόπο υπολογισμού του επιπέδου μόλυνσης του μαστικού αδένου των ζώων. Ο αριθμός των σωματικών κυττάρων (SCC) χρησιμοποιείται σαν μέθοδος για τον καθορισμό των επιπέδων μαστίτιδας τόσο σε μεμονωμένα ζώα όσο και σε δείγματα από την δεξαμενή γάλακτος. Έτσι, με την σύγκριση του αριθμού των σωματικών κυττάρων μιας εκτροφής με ορισμένες τιμές αναφοράς, μπορεί να εντοπιστούν προβλήματα ,να τεθούν στόχοι βελτίωσης καθώς και να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων ελέγχου μαστίτιδας και των διαχειριστικών πρακτικών που εφαρμόζονται (University of Georgia,2009).

Για να πληροί τις προδιαγραφές ποιότητας το αγελαδινό γάλα, πρέπει να έχει αριθμό σωματικών κυττάρων έως 400.000 κύτταρα/ml. Όσον αφορά στο γάλα των αιγών και των προβάτων ο Κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (853/2004) δεν ορίζει ανώτατο όριο σωματικών κυττάρων πάνω από το οποίο να θεωρείται ότι το γάλα προέρχεται από ζώα που πάσχουν από μαστίτιδα. Κατά καιρούς διάφοροι ερευνητές έχουν ορίσει αυθαίρετα ορισμένες τιμές ως ανώτατο όριο σωματικών κυττάρων. Επικράτησε ο αριθμός 1.000.000 κύτταρα/ml χωρίς την επίσημη έγκριση από κάποιο διεθνή οργανισμό (Green1984; Mackie and Rodgers,1986; El-Masannat,1987; Ftenakis,1988; Υψηλάντης κα 1988, Ftenakis et al 1991,Stefanakis et al1995).

Ωστόσο, ο Κοτανίδης Γ. στη διδακτορική του διατριβή σημειώνει ότι το γάλα που προέρχεται από υγιή ημιμόρια μαστού προβάτου βρέθηκε ότι περιέχει λιγότερα από

$0,5 \times 10^6$ κύτταρα/ml ενώ το γάλα που προέρχεται από ημιμόριο με υποκλινική μαστίτιδα περιέχει περισσότερα από $0,5 \times 10^6$ κύτταρα/ml καθώς και πάνω από 1000 βακτήρια/ml

Ο Gonzalo (1994) σε μελέτη του βρήκε μέσο όρο σωματικών κυττάρων στο γάλα 3200 προβάτων ίσο με $1,500 \times 10^3$ cfu/ml, ενώ ο Fthenakis(2006) αναφέρει ότι τα δείγματα γάλακτος προβάτων που έχουν υψηλές μετρήσεις ολικών βακτηρίων παρουσιάζουν αριθμό σωματικών κυττάρων μεγαλύτερο από 1.000×10^3 cfu/ml ενώ υπογραμμίζει ότι υπέρβαση του ορίου αυτού είναι ένδειξη υποκλινικής μαστίτιδας.

Το Υπουργείο Γεωργίας, Τροφίμων και Αγροτικών υποθέσεων του Οντάριο παραδέχεται ότι δεν υπάρχει σαφές όριο του αριθμού σωματικών κυττάρων στο γάλα των προβάτων. Μελέτες αναφέρουν ότι τα επίπεδα σωματικών κυττάρων στο γάλα που προέρχεται από υγιή μαστό προβάτου μπορεί να φτάνουν τα 1,600,000 κύτταρα/ml ενώ αντίθετα ερευνητές υποστηρίζουν ότι το ανώτερο όριο σωματικών κυττάρων σε έναν υγιή μαστό είναι τα 250,000 cells/ml (Pengon, 2001, Menzies, 2000).

Ο Gonzalez-Rodriguez σε έρευνα που έγινε σε γάλα προβάτων στην Ισπανία αναφέρει ότι το όριο των 300.000 κυττάρων/ ml έδωσε στη δυνατότητα στο 81% των περιπτώσεων να ταξινομηθούν σωστά με βάση την ύπαρξη ή όχι μαστίτιδας. Ωστόσο, λόγω της ύπαρξης διαφορών μεταξύ φυλών ως προς την αύξηση των σωματικών κυττάρων και το βαθμό προσβολής του μαστού προτείνει την ύπαρξη διαφορετικών ορίων για τα σωματικά κύτταρα για κάθε φυλή ξεχωριστά

Όσον αφορά το γάλα των αιγών, τα επίπεδα των σωματικών κυττάρων είναι υψηλότερα από εκείνα στο γάλα αγελάδων και προβάτων, με όριο σωματικών κυττάρων τα 1×10^6 κύτταρα/ml (Olechnowicz and Jaskowski, 2004). Το όριο αυτό επιβάλλεται στις ΗΠΑ και τη Γαλλία, παρόλο που επίπεδα της κλίμακας των 300,000 - 400,000 κύτταρα/ml έχουν συχνά επιτευχθεί (Stubbs and Abud, 2002).

Μερικές μελέτες έχουν δείξει ότι η αύξηση του αριθμού των σωματικών κυττάρων από μόνη της δεν αποτελεί ακριβή ένδειξη μαστίτιδας και συνιστούν ότι η πραγματοποίηση βακτηριολογικών εξετάσεων (ειδικά όσον αφορά παθογόνα που σχετίζονται με τη μαστίτιδα) θα βοηθήσει στην εγκατάσταση ενός κατώτατου ορίου των σωματικών κυττάρων (Wilson *et al.*, 1995; Zeng *et al.*, 1997). Από έρευνες των

Ftenakis (1988) και Watkin et al (1991) εξάγεται το συμπέρασμα ότι γάλα με φυσιολογικά μακροσκοπικά χαρακτηριστικά, που προέρχεται από μαστό χωρίς κλινικά συμπτώματα, που κατά τη μικροβιολογική εξέταση περιέχει τουλάχιστον 1000 βακτήρια/ml και με αριθμό σωματικών κυττάρων $1,0 \times 10^6$, θεωρείται τυπικό δείγμα υποκλινικής μαστίτιδας.

Η καταμέτρηση των σωματικών κυττάρων στο γάλα μπορεί να γίνει με άμεση μικροσκοπική μέθοδο, η οποία είναι αξιόπιστη αλλά επίπονη μέθοδος (International Dairy Federation, 1984), με τη βοήθεια ηλεκτρονικού μετρητή σωματιδίων (Coulter Counter) ή τέλος με ηλεκτρονικό μετρητή σωματιδίων με την ανίχνευση του γενετικού υλικού (Fossomatic). Από τις τελευταίες δύο μεθόδους, που θεωρούνται αξιόπιστες και εύκολα πραγματοποιήσιμες, η μέτρηση με Fossomatic θεωρείται περισσότερο ακριβής, ιδιαίτερα προς το τέλος της γαλακτικής περιόδου που ο αριθμός των λιποσφαιριδίων αυξάνεται σε μεγάλο βαθμό (Burriel, 1997). Η χρησιμοποίηση του μετρητή Coulter προσμετρά πολλές φορές τα λιποσφαίρια ως σωματικά κύτταρα, με αποτέλεσμα να δίνει υψηλότερες τιμές από τις πραγματικές.

Η μέτρηση πρέπει να γίνεται κατά το δυνατόν ταχύτερα από τη συλλογή του γάλακτος καθώς ο αριθμός των σωματικών κυττάρων μειώνεται κατά περίπου 14% από την πρώτη έως την έβδομη ημέρα συντήρησης. Τα αποτελέσματα αυτά υποδεικνύουν ότι πρέπει να τυποποιείται ο χρόνος και οι συνθήκες αποθήκευσης των δειγμάτων ώστε να μειωθεί η διακύμανση των SCC. Επίσης, το δείγμα γάλακτος δεν θα πρέπει να είναι κατεψυγμένο (Gonzalo 1992).

Η έμμεση καταμέτρηση των σωματικών κυττάρων γίνεται με τη δοκιμή California Mastitis test (CMT) που χρησιμοποιείται ευρέως και σε παγκόσμια κλίμακα στα βοοειδή για την ανίχνευση της υποκλινικής μαστίτιδας. Πολλοί ερευνητές μεταξύ των οποίων και ο Ftenakis (1995) υποστηρίζουν ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση υποκλινικής μαστίτιδας με την ίδια επιτυχία και σε πρόβατα και αίγες.

Ο αριθμός των σωματικών κυττάρων στο γάλα, εκτός από τη λοίμωξη του μαστικού αδένου, επηρεάζεται φυσιολογικά, σε μικρότερο βαθμό και από άλλους παράγοντες όπως η ηλικία των ζώων, ο τρόπος αρμέγματος, το στάδιο της γαλακτικής περιόδου και τον αριθμό των γεννηθέντων αμνών. Ο αριθμός των σωματικών κυττάρων στο γάλα εξαρτάται άμεσα και από το είδος των βακτηρίων που προκαλεί την

ενδομαστική λοίμωξη. Έτσι, η λοίμωξη που προκαλείται από τους πηκτάση αρνητικούς σταφυλόκοκκους, δίνει αριθμό σωματικών κυττάρων χαμηλότερο σε σύγκριση με τους πηκτάση θετικούς σταφυλόκοκκους και τους στρεπτόκοκκους. (Κοτανίδης,2003)

Ο Κιόσης (2011) βρήκε στατιστικά σημαντική επίδραση του τρόπου αρμέγματος στον αριθμό των σωματικών κυττάρων ($P < 0.05$) με μέσο όρο σωματικών κυττάρων σε γάλα προβάτων που αρμέχτηκαν σε αμελκτήριο 905×10^3 και επίπτωση μαστίτιδας 8,4% , ενώ σε εκτροφές που άρμεγαν με το χέρι μέσο όρο 532×10^3 και επίπτωση 5,7 % αντίστοιχα. Σύμφωνα με την μελέτη αυτή, η μέθοδος αρμέγματος ήταν μια από τις πιο σημαντικές παραμέτρους που επηρέαζε τον αριθμό των σωματικών κυττάρων και την επίπτωση κλινικής μαστίτιδας σε εκτροφές γαλακτοπαραγωγών προβάτων.

Επιπλέον, οι υγιείς μαστοί των αιγών μπορεί να έχουν υψηλά επίπεδα σωματικών κυττάρων φυσιολογικά, με το στάδιο της γαλακτοπαραγωγής να επηρεάζει τις μετρήσεις (Haenlein, 2002).

Μια σημαντική αρνητική συσχέτιση μεταξύ της παραγόμενης ποσότητας γάλακτος και του αριθμού των σωματικών κυττάρων έχει διαπιστωθεί . Ακόμη και για τα ζώα με σωματικά κύτταρα εντός των φυσιολογικών ορίων, η παραγωγή γάλακτος είναι αρνητικά συσχετιζόμενη με τον αριθμό των σωματικών κυττάρων. Αυτές οι παρατηρήσεις υποστηρίζουν την υπόθεση ότι η παραγωγή γάλακτος κατά τη διάρκεια μαστίτιδας μειώνεται, επειδή η μετανάστευση των λευκοκυττάρων στο γάλα τραυματίζει το μαστικό επιθήλιο. Επιπλέον υπάρχουν δεδομένα ότι η μαστίτιδα έχει συστηματική επίδραση στην παραγωγή γάλακτος από τους μη μολυσμένους μαστούς.(Kehrli, 1994)

Σε εκτροφές με υψηλά επίπεδα γαλακτοπαραγωγής, τα ζώα, στην πλειοψηφία τους δεν είναι προσβεβλημένα από μαστίτιδα. Συνεπώς, ένας εκτροφέας μπορεί να συγκρίνει τα επίπεδα σωματικών κυττάρων του κοπαδιού του με εκείνα από άλλα κοπάδια όμοιας παραγωγικότητας με σκοπό να ελέγξει τις εφαρμοζόμενες διαχειριστικές πρακτικές.(University of Georgia, 2009)

Ο αριθμός των σωματικών κυττάρων στο νωπό γάλα μπορεί να εξηγηθεί πολύ καλά με βάση τις πρακτικές διαχείρισης. Οι πιο σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν τον αριθμό των ΣΚ και μειώνουν τον αριθμό τους είναι η αντισηψία του μαστού μετά το άρμεγμα, η διάρκεια της θεραπείας των κλινικών περιστατικών μαστίτιδας και η απουσία στεγνώματος μετά από την πλύση των μαστών πριν το άρμεγμα. Επιπρόσθετα, οι διαχειριστικές πρακτικές των ποιμνίων με χαμηλά ΣΚ εμπειρείχαν μεγαλύτερη φροντίδα στον χειρισμό των ζώων κατά την διάρκεια της ξηράς περιόδου, στην υγιεινή τους και στις συνθήκες διατροφής τους. (Barkema H, 1998)

Ο Barkema H, (1999) επίσης διαπίστωσε ότι οι εκτροφές που διαχειρίζονταν από παραγωγούς που εργάζονταν με ακρίβεια, πρόσεχαν περισσότερο το κάθε ζώο ξεχωριστά και εφάρμοζαν συχνότερα μέτρα για την αποτροπή της μαστίτιδας, είχαν χαμηλότερους αριθμούς σωματικών κυττάρων στο παραγόμενο γάλα.

Σε άλλη μελέτη του ίδιου όπου έγινε προσπάθεια συσχέτισης μεταξύ των διαχειριστικών πρακτικών και της επίπτωσης μαστίτιδας διαπιστώθηκε ότι η συσχέτιση αυτή ήταν ασθενής. Ο τύπος διαχείρισης έπαιζε καθοριστικό ρόλο στη σχέση ανάμεσα σε ορισμένους παράγοντες κινδύνου και τον αριθμό των σωματικών κυττάρων. Παρόλα αυτά, ο τύπος διαχείρισης δεν επηρέαζε τη συσχέτιση ανάμεσα στους παράγοντες κινδύνου και την επίπτωση της κλινικής μαστίτιδας.

Αντίθετα σύμφωνα με τον Lievaart J.(2007) οι διαχειριστικές παράμετροι δεν συνδέονται με υψηλό αριθμό σωματικών κυττάρων. Ωστόσο μερικές μεταβλητές είχαν αντίθετο αποτέλεσμα σε κατηγορίες υψηλών ΣΚ.

Συνεχές αντικείμενο έρευνας αποτελεί η επίδραση του τύπου εκτροφής (συμβατική ή βιολογική) στον αριθμό των σωματικών κυττάρων και την επίπτωση της μαστίτιδας. Ένας αριθμός μελετών δείχνει ότι η επίπτωση της μαστίτιδας στα βιολογικά ποίμνια δεν διαφέρει σημαντικά από την επίπτωση στα συμβατικά ποίμνια - και όταν υπάρχει, δεν είναι υπέρ της βιολογικής παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων (Vaarst,2001) Αποτελέσματα από μελέτες στην Μεγάλη Βρετανία επίσης έδειξαν ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στον αριθμό των σωματικών κυττάρων μεταξύ των βιολογικών και των συμβατικών εκτροφών. (Haskell,2009)

Μικρές διαφορές στην ποιότητα του γάλακτος, όπως προκύπτει από την μέτρηση των σωματικών κυττάρων και τις βακτηριολογικές μετρήσεις, που παράγεται σε

βιολογικές και συμβατικές εκτροφές γαλακτοπαραγωγής εντοπίζει και ο Ruegg (2008) στην έρευνά του. Ταυτόχρονα, υπάρχουν στοιχεία σχετικά με υψηλό επιπολασμό υποκλινικής μαστίτιδας και αυξημένες τιμές σωματικών κυττάρων στις βιολογικές εκτροφές γαλακτοπαραγωγής της Ελβετίας. (Busato,2000).

Αντίθετα, , οι Langford et al., (2009) υποστηρίζουν ότι τα μέτρα ελέγχου για τα ΣΚ που χρησιμοποιούνται από τις βιολογικές εκτροφές είναι τουλάχιστον το ίδιο αποτελεσματικά με εκείνα που χρησιμοποιούνται από τις συμβατικές ενώ άλλες μελέτες καταλήγουν ότι το γάλα που παράγεται σε αγρο-οικολογικά αγροκτήματα έχει υψηλότερα επίπεδα λακτόζης και χαμηλότερα σωματικά κύτταρα από το γάλα από τα συμβατικά αγροκτήματα, υπονοώντας έτσι την παραγωγή ενός πιο υγιεινού προϊόντος.(Olivo C)

Όσον αφορά τις χημικές παραμέτρους, το βιολογικό γάλα υπερέχει σαφώς του συμβατικού. Ο Κουτρώτσιος Β (2009) στη μεταπτυχιακή του διατριβή αναφέρει ότι βρέθηκε μεγαλύτερη συγκέντρωση του συζευμένου λινελαϊκού οξέος στο γάλα των προβάτων από τις βιολογικές εκτροφές και ο λόγος ω6/ω3 λιπαρών οξέων σε αυτό ήταν μικρότερος και πιο κοντά στον ιδεατό για την ανθρώπινη διατροφή

Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΜΕΛΕΤΗ:

ΣΚΟΠΟΣ

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Ιατρικής, της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με τίτλο ‘Εφαρμοσμένη Δημόσια Υγεία και Περιβαλλοντική Υγιεινή/ Ποιότητα-Ασφάλεια Τροφίμων και Υδάτων και Δημόσια Υγεία’

Σκοπός της είναι να εξεταστούν οι παράγοντες και οι διαχειριστικές πρακτικές που επιδρούν στους δείκτες υγιεινής του νοπού γάλακτος των αιγών και των προβάτων.

Απώτερος στόχος είναι μέσω της ανάλυσης των εργαστηριακών αποτελεσμάτων, των επιδημιολογικών δεδομένων και της στατιστικής επεξεργασίας των αποτελεσμάτων, να εξαχθούν συμπεράσματα που θα βοηθήσουν τόσο τους επαγγελματίες της υγείας

όσο και τους ίδιους τους παραγωγούς σε ουσιαστικότερη γνώση των όσων απαιτούνται για την παραγωγή ασφαλέστερου και ανώτερου ποιοτικά γάλακτος με τελικό όφελος στον καταναλωτή και την δημόσια υγεία.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Συλλογή και μεταφορά δειγμάτων

Συλλέχθηκαν συνολικά 50 δείγματα νοπού γάλακτος αιγών και προβάτων από 35 εκτροφές της Θεσσαλίας. Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε υπό άσηπτες συνθήκες από την παγολεκάνη της κάθε εκτροφής, μετά το άρμεγμα και πριν την παστερίωση ή οποιαδήποτε άλλη επεξεργασία του γάλακτος.

Τα δείγματα μεταφέρονταν υπό ψύξη στο Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, σε θερμοκρασία που ξεπερνούσε τους 4 °C καθ όλη τη διάρκεια της μεταφοράς. Εκεί, τα δείγματα παραλαμβάνονταν και εξετάζονταν ως προς το μέγεθος της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας, τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών και τον αριθμό των Σωματικών Κυττάρων.

Συμπλήρωση Ερωτηματολογίου-Επιθεώρηση εκτροφών

Ταυτόχρονα με τη δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε επιθεώρηση των εκτροφών και συμπλήρωση ερωτηματολογίου σχετικά με τις υπάρχουσες συνθήκες και τις εφαρμοζόμενες διαχειριστικές πρακτικές. Συγκεκριμένα, το ερωτηματολόγιο περιείχε ερωτήσεις σχετικά με το είδος, τις φυλές και τον αριθμό των εκτρεφόμενων ζώων, τις σταβλικές εγκαταστάσεις, την διατροφή και το νερό, τον τύπο της εκτροφής και το προφίλ της υγείας των ζώων. Παράλληλα συλλέχθηκαν πληροφορίες αναφορικά με την γαλακτοπαραγωγή, την ποσότητα και τη διαχείριση του παραγόμενου γάλακτος και πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των συνθηκών υγιεινής που επικρατούσαν στην κάθε εκτροφή τόσο συνολικά όσο και ειδικότερα κατά το κρίσιμο στάδιο του αρμέγματος.

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης περιλαμβάνεται στο Παράρτημα.

Οι εργαστηριακές μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δειγμάτων παρουσιάζονται παρακάτω.

Μεθοδολογία Εργαστηριακών Αναλύσεων:

1) Καταμέτρηση Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας (OMX):

Για την καταμέτρηση της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας εφαρμόστηκε η μέθοδος Standard Plate Count (SPC), η οποία είναι και η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μικροβιολογική μέθοδος μέτρησης. Χρησιμοποιείται από τη βιομηχανία του γάλακτος για την εκτίμηση του μικροβιακού πληθυσμού και τον καθορισμό της ποιότητας σε διάφορα διαδοχικά στάδια επεξεργασίας και είναι η μέθοδος αναφοράς που αναγνωρίζεται από το National Conference on Interstate Milk Shipments (NCIMS) των ΗΠΑ τόσο για το νωπό γάλα, όσο και για τα υπόλοιπα γαλακτοκομικά προϊόντα.

Ορισμός: Με την SPC καταμετρώνται οι ολικές μονάδες σχηματισμού αποικιών (colony forming units/cfu) βακτηρίων, ζυμών και μυκήτων ανά ml ή γραμμάριο υπό τις δεδομένες συνθήκες της μεθόδου.

Αρχή μεθόδου: Συγκεκριμένη ποσότητα υποδεκαπλάσιων αραιώσεων γάλακτος ενσωματώνεται σε Standard methods agar (SMA) ή Plate Count agar (PCA). Τα τρυβλία επωάζονται υπό αερόβιες συνθήκες στους $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ για 48 ± 3 ώρες. Ο καθορισμός των μικροοργανισμών ανά ml ή gr δείγματος γίνεται με επιλογή των τρυβλίων με 25-250 cfu/ml ή gr ή με μετρήσεις πλησιέστερα σε αυτό το εύρος.

Διαδικασία: Η ανάλυση του δείγματος μπορεί να γίνει εντός 48 ωρών (κατά προτίμηση εντός 24 ωρών) από τη συλλογή του δείγματος. Αφού το δείγμα φθάσει στο εργαστήριο ελέγχεται η θερμοκρασία του και αναδεύεται για να ομογενοποιηθεί. Προετοιμάζονται δεκαδικές αραιώσεις που για την περίπτωση του νωπού γάλακτος συνήθως ξεκινούν από 1:100 ή 1:1000. Χρησιμοποιούνται αποκλειστικά μηχανικές πιπέττες (αναρρόφηση δείγματος με το στόμα απαγορεύεται). Οι αραιώσεις γίνονται με χρήση στείρου διαλυτικού μέσου. Το θρεπτικό υλικό, το οποίο φυλάσσεται υπό ψύξη σε στερεά μορφή, ρευστοποιείται σε υδατόλουτρο σε θερμοκρασία 100°C και φέρεται σε θερμοκρασία $45\pm 1^{\circ}\text{C}$ πριν τη χρήση του. Η διαδικασία θα πρέπει να είναι

συντονισμένη και γρήγορη καθώς ο χρόνος μεταξύ του πρώτου ενοφθαλμισμού αραιώσης δείγματος σε τρυβλίο και της ενσωμάτωσης ρευστοποιημένου θρεπτικού υλικού στο τελευταίο τρυβλίο δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 λεπτά.

Ενοφθαλμίζονται 10-12ml ρευστοποιημένου θρεπτικού υλικού σε προσημειωμένα τρυβλία με δεκαδικές αραιώσεις του δείγματος και αναδεύονται καλά προσέχοντας να μην σχηματιστούν φυσαλίδες και να μην έλθει σε επαφή ποσότητα δείγματος και θρεπτικού υλικού στο καπάκι. Αφού αναμιχθεί ομοιόμορφα, το μίγμα θρεπτικού υλικού-δείγματος αφήνεται να στερεοποιηθεί σε επίπεδη επιφάνεια. Μετά την στερεοποίηση τα τρυβλία αναστρέφονται και επωάζονται στους $32 \pm 1^\circ\text{C}$ για 48 ± 3 ώρες. Καταμετρώνται με τη βοήθεια colony counter όλες τις αποικίες που αναπτύσσονται –οποιοδήποτε χρώματος και μεγέθους- από τρυβλία που δεν ξεπερνούν τις 250 αποικίες. Το αποτέλεσμα εκφράζεται σε cfu/ml ή gr

Ο αριθμός των cfu ανά ml ή gr προκύπτει από τον τύπο:

$$N = \Sigma c / V (1 \times n_1 + 0,1 \times n_2) d$$

Όπου: Σc = αριθμός αποικιών σε όλα τα τρυβλία που καταμετρήθηκαν

n_1 =αριθμός τρυβλίων στην πρώτη αραιώση που καταμετρήθηκε

n_2 =αριθμός τρυβλίων στην δεύτερη αραιώση που καταμετρήθηκε

d =αραιώση από την οποία ελήφθησαν οι πρώτες μετρήσεις

V =όγκος δείγματος σε ml

2) **Καταμέτρηση Ολικών Κολοβακτηριοειδών (Total Coliforms):**

Η ομάδα των ολικών κολοβακτηριοειδών περιλαμβάνει όλα τα αερόβια και δυνητικά αναερόβια, gram-αρνητικά, μη-σπορογόνα βακτηρίδια που δύνανται να ζυμώσουν την λακτόζη με την παραγωγή οξέος και αερίου στους 35°C εντός 24-48 ωρών. Κύρια πηγή τους είναι ο εντερικός σωλήνας των θερμόαιμων ζώων. Τυπικά οι οργανισμοί αυτοί κατηγοριοποιούνται στα γένη *Escherichia*, *Enterobacter* και *Klebsiella* αλλά και σε κάποια άλλα γένη. Αναλογικά με τους αριθμούς που είναι

παρόντες, η ύπαρξη οποιουδήποτε από αυτούς τους τύπους στα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι ενδεικτική κακών συνθηκών υγιεινής κατά την παραγωγή, επεξεργασία ή αποθήκευση.

Τα ολικά κολοβακτηριοειδή εξετάστηκαν με την μέθοδο ενσωμάτωσης σύμφωνα με το Statutory Instrument SI 2383,1989 η οποία είναι επίσης σύμφωνη με το BS 4285:3.7.

Ορισμοί:

Πιθανός αριθμός κολοβακτηριοειδών: Οι τυπικές σκούρες κόκκινες αποικίες (συνήθως μεγέθους τουλάχιστον 0,5 mm σε διάμετρο σε τρυβλία με αραιές αποικίες) που παρουσιάζονται εντός 24±2 ωρών επώασης στους 32±1°C σε Violet Red Bile Agar (VRBA).

Επιβεβαιωμένη δοκιμή: Αφορά άτυπες αποικίες από το VRBA, μεταφέροντας κάθε μια από 5 αποικίες σε σωλήνες με 2% brilliant green bile (BGB) broth ή Lactose broth και επώαση στους 32 ή 35°C. Οι σωλήνες που παρουσιάζουν αλλαγή χρώματος και αέριο μετά από 48±3 ώρες επώασης στους 35±1°C αντιπροσωπεύουν επιβεβαιωμένα κολοβακτηριοειδή.

Εναλλακτικά, στην δική μας μελέτη οι αποικίες αυτές μεταφέρονταν σε τρυβλία με MacConkey agar και επωάζονταν στους 37±1°C για 24 ώρες. Με τον τρόπο αυτό, υπήρχε δυνατότητα επιβεβαίωσης της ζύμωσης της λακτόζης όπως και στην περίπτωση του BGB broth και παράλληλα υπήρχε δυνατότητα εκτίμησης της καθαρότητας και της μορφολογίας των αποικιών. Εκτός από το MacConkey agar, ανακαλλιέργειες από το VRBA γίνονταν και σε Nutrient agar για μεγαλύτερη βεβαιότητα και δυνατότητα μετέπειτα πραγματοποίησης της δοκιμής της οξειδάσης. Τέλος, σε πολλές περιπτώσεις, από τα τρυβλία με τις απομονωθείσες αποικίες, έγινε χρώση Gram και πλήρης βιοχημική ταυτοποίηση των μικροοργανισμών, με σκοπό την επιβεβαίωση της ευαισθησίας και της ειδικότητας της διενεργούμενης μεθόδου.

Αρχή μεθόδου: Ετοιμάζονται δεκαδικές αραιώσεις του δείγματος και ενσωματώνονται με VRBA σε τρυβλία τα οποία στη συνέχεια επωάζονται για 24±2 ώρες στους 32±1°C

Διαδικασία: Μεταφέρονται διαδοχικές δεκαδικές αραιώσεις του δείγματος σε αποστειρωμένα τρυβλία. Προστίθενται σε κάθε τρυβλίο 10-15 ml VRBA θερμοκρασίας 44-46°C. Οι διαδικασίες, όπως και στην περίπτωση της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας, οφείλουν να είναι συντονισμένες και γρήγορες. Αναμιγνύονται διεξοδικά και το μίγμα αφήνεται να στερεοποιηθεί σε επίπεδη επιφάνεια. Στη συνέχεια προστίθενται επιπλέον 3-4ml θρεπτικού υλικού ως επιπλέον στρώμα στο στερεοποιημένο θρεπτικό υλικό για να ανασταλεί η επιφανειακή ανάπτυξη αποικιών. Αναστρέφονται τα τρυβλία και επωάζονται για 24±2 ώρες στους 32±1°C. Καταγράφονται τα αποτελέσματα, κατά προτίμηση από τρυβλία που περιέχουν 15 με 150 αποικίες. Μετρώνται οι σκούρες κόκκινες αποικίες διαμέτρου μεγέθους 0,5 mm ενώ γίνεται επιβεβαίωση όπου χρειάζεται με μεταφορά των ύποπτων αποικιών. Σε τρυβλία με μεγάλη πυκνότητα αποικιών (>150 αποικίες), οι αποικίες των κολοβακτηριοειδών μπορεί να έχουν άτυπα χαρακτηριστικά ενώ στελέχη άλλων βακτηρίων και ζυμών μπορεί να παράγουν αποικίες που ομοιάζουν με αυτές των κολοβακτηριοειδών. Σε αυτές τις περιπτώσεις πραγματοποιούνται επιβεβαιωτικές δοκιμές. Τρυβλία με μεγάλους αριθμούς αποικιών θεωρούνται αναξιόπιστα και δεν καταμετρώνται, όπου είναι εφικτό, εφόσον υπάρχει επαρκής αριθμός αραιώσεων. Τρυβλία διαδοχικών δεκαδικών αραιώσεων που δεν παρουσιάζουν αναλογική μεταβολή αντιπροσωπεύουν την πιθανότητα 'στρεσοσαρισμένου' πληθυσμού κολοβακτηριοειδών.

Ο αριθμός των cfu των κολοβακτηριοειδών ανά ml ή gr προκύπτει από τον τύπο:

$$N = \Sigma c / V (1 \times n_1 + 0,1 \times n_2) d$$

Όπου: Σc =αριθμός αποικιών σε όλα τα τρυβλία που καταμετρήθηκαν

n_1 =αριθμός τρυβλίων στην πρώτη αραιώση που καταμετρήθηκε

n_2 =αριθμός τρυβλίων στην δεύτερη αραιώση που καταμετρήθηκε

d =αραιώση από την οποία ελήφθησαν οι πρώτες μετρήσεις

V =όγκος δείγματος σε ml

3) Καταμέτρηση Σωματικών Κυττάρων (ΣΚ)

Για την παρούσα μελέτη έχει επιλεγεί η μικροσκοπική μέθοδος, όπως αυτή αναφέρεται στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων αριθμός L 93/33 η οποία είναι σύμφωνη με τη μέθοδο IDF 148A:1995 του International Dairy Federation.

Μικροσκοπική μέθοδος: Η διαδικασία αυτή καθορίζει τη μέθοδο αναφοράς για την καταμέτρηση σωματικών κυττάρων σε ακατέργαστο γάλα.

Ορισμός: Σωματικά κύτταρα για την μέθοδο αυτή είναι εκείνα τα κύτταρα πχ. λευκοκύτταρα και επιθηλιακά κύτταρα των οποίων οι πυρήνες χρωματίζονται χαρακτηριστικά με κυανό του μεθυλενίου.

Αρχή: 0,01 ml γάλακτος επιστρώνονται σε επιφάνεια 1cm² μιας αντικειμενοφόρου πλάκας. Ο υμένας ξηραίνεται και χρωματίζεται. Η καταμέτρηση πραγματοποιείται με τη βοήθεια μικροσκοπίου. Ο αριθμός των σωματικών κυττάρων που καταμετρήθηκε σε μια ορισμένη περιοχή πολλαπλασιάζεται επί τον πειραματικό συντελεστή για να δώσει αριθμό κυττάρων ανά ml.

Διαδικασία: Το δείγμα γάλακτος πρέπει να εξετάζεται μέσα σε 6 ώρες από τη δειγματοληψία, η θερμοκρασία αποθήκευσής του δεν πρέπει να ξεπερνά τους 6°C ενώ η κατάψυξη θα πρέπει να αποφεύγεται. Το δείγμα θερμαίνεται σε υδατόλουτρο στους 30-40°C και κατόπιν αναμειγνύεται προσεκτικά και στη συνέχεια ψύχεται. Οι αντικειμενοφόρες πλάκες καθαρίζονται με αιθανόλη, στεγνώνονται, περνούν πάνω από φλόγα, ψύχονται και φυλάσσονται σε δοχείο απαλλαγμένο από σκόνη. Αναλαμβάνονται 0,01 ml γάλακτος από το δείγμα που προετοιμάστηκε σύμφωνα με τα παραπάνω με μικροπιπέττα, της οποίας το εξωτερικό καθαρίζεται προσεκτικά μετά την επαφή της με το γάλα. Η πιπέττα τοποθετείται στην αντικειμενοφόρο πλάκα ακολουθώντας τον περίγυρο σχήματος 20mm X5mm που έχει προσημειωθεί σε αυτή και μετά γεμίζεται η επιφάνεια εσωτερικά κατά το δυνατόν ομοιόμορφα. Ο υμένας ξηραίνεται πάνω σε επίπεδη θερμαινόμενη πλάκα. Για κάθε δείγμα γάλακτος, πρέπει να παρασκευαστούν και να εξεταστούν τουλάχιστον δύο υμένες. Οι αντικειμενοφόρες πλάκες βυθίζονται στη συνέχεια σε διάλυμα της χρωστικής 'κυανό του μεθυλενίου' επί 10 λεπτά και μετά σε νερό της βρύσης έως ότου όλη η επιπλέον χρωστική

απομακρυνθεί. Μετά οι υμένες ξηραίνονται ξανά και φυλάσσονται προφυλαγμένοι από τη σκόνη. Το μικροσκοπικό πεδίο είναι απαραίτητο να βαθμονομηθεί. Η διάμετρος του προσδιορίζεται με τη βοήθεια του μικρομετρικού κανόνα ανάλογα με την επιλεγόμενη μεγέθυνση. Αντί να καταμετρηθούν κύτταρα καταμετρώνται μόνο πυρήνες κυττάρων που είναι ευκρινώς αναγνωρίσιμοι και για την καταμέτρηση πρέπει τουλάχιστον ο μισός πυρήνας να είναι ορατός στο μικροσκοπικό πεδίο.

Ο πειραματικός συντελεστής υπολογίζεται χρησιμοποιώντας 0,01 ml γάλακτος. Το μήκος των λωρίδων είναι 5mm ενώ το πλάτος αντιστοιχεί στη διάμετρο του μικροσκοπικού πεδίου όπως προσδιορίστηκε με τον μικρομετρικό κανόνα.

Πειραματικός συντελεστής= $20 \times 100 / (d \times b)$

όπου d= η διάμετρος του μικροσκοπικού πεδίου σε mm όπως προσδιορίστηκε από τον μικρομετρικό κανόνα

b=ο αριθμός των λωρίδων που έχει καταμετρηθεί.

Τα αποτελέσματα εκφράζονται ως αριθμός κυττάρων ανά ml γάλακτος.

Επεξεργασία αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων συγκεντρώθηκαν και καταγράφηκαν αναλυτικά για όλα τα δείγματα και τις παραμέτρους που μετρήθηκαν. Το ίδιο εφαρμόστηκε και για τα δεδομένα που προέκυψαν μετά από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και την επιθεώρηση των εκτροφών.

Στη συνέχεια και με τη χρήση τόσο του προγράμματος στατιστικής ανάλυσης SPSS όσο και του προγράμματος Excel της Microsoft δημιουργήθηκαν τα διαγράμματα, έγινε στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων και αναζητήθηκαν πιθανές συσχετίσεις μεταξύ διαφόρων παραγόντων, όπως αυτοί προέκυπταν από τα δεδομένα των ερωτηματολογίων και τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων.

Για την στατιστική ανάλυση ,μεταξύ άλλων, χρησιμοποιήθηκε το Fisher's exact test και η δοκιμή Mann Whitney.

Το Fisher's exact test χρησιμοποιήθηκε έναντι της μεθόδου του χ^2 λόγω του μικρού αριθμού δειγμάτων. Έτσι, για να εξεταστεί εάν οι παράγοντες είδος ζώου, είδος εκτροφής, τρόπος αρμέγματος και τοποθεσία εκτροφής επηρεάζουν ή όχι τις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα, οι ποσοτικές μεταβλητές χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες και εξετάστηκαν στην συνέχεια με βάση την υπέρβαση ή μη συγκεκριμένων ορίων.

Η δοκιμή κατά Mann Whitney είναι μία μη παραμετρική δοκιμή ελέγχου μιας στατιστικής υπόθεσης με σκοπό να εκτιμηθεί εάν δύο ανεξάρτητες ομάδες παρατηρήσεων έχουν εξίσου υψηλές τιμές. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε για να εξεταστεί εάν οι παράγοντες είδος ζώου, είδος εκτροφής, τρόπος αρμέγματος και τοποθεσία εκτροφής επηρεάζουν ή όχι τις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης αναλύθηκαν 50 δείγματα νωπού γάλακτος αιγών και προβάτων τα οποία προήλθαν από συνολικά 35 εκτροφές της Θεσσαλίας.

Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων κάθε δείγματος παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1 του Παραρτήματος ενώ στους Πίνακες 2, 3, 4 και 5 του Παραρτήματος παρατίθενται τα δεδομένα που προέκυψαν μετά από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και την επιθεώρηση των εκτροφών.

Αποτελέσματα Καταμέτρησης Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας

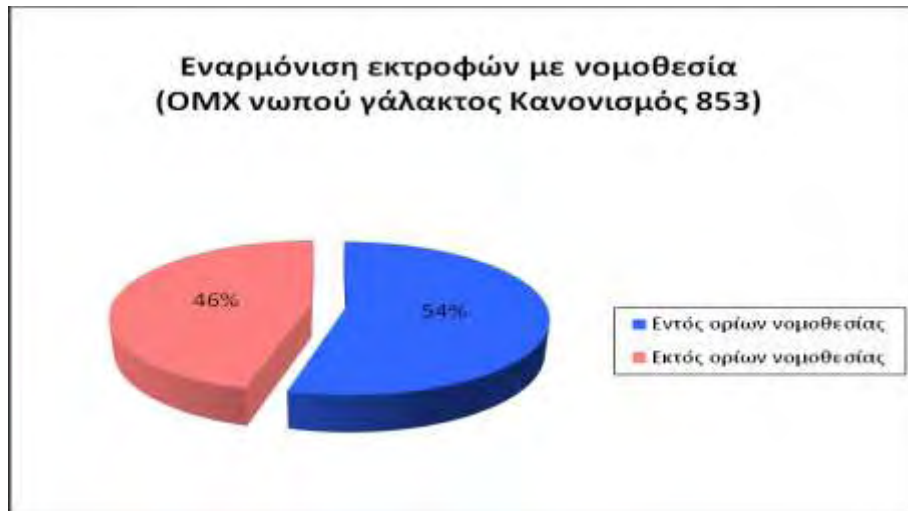
Η Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα (OMX) των δειγμάτων νωπού γάλακτος που αναλύθηκαν κυμαίνονταν μεταξύ 100 cfu/ml και 1300×10^6 cfu/ml με Μέσο Όρο $100,5 \times 10^6$ cfu/ml , Τυπική Απόκλιση $\pm 269 \times 10^6$ cfu/ml και Διάμεσο $0,955 \times 10^6$ cfu/ml .

Ποσοστό 31,43% των εκτροφών που εξετάστηκαν βρέθηκε ότι παρήγαγε νωπό γάλα του οποίου η ΟΜΧ κυμαίνονταν μεταξύ 10^5 και 10^6 cfu/ml ενώ σε ποσοστό εκτροφών 25,71% η ΟΜΧ ήταν μεγαλύτερη από 10^8 cfu/ml. Από τις εκτροφές που εξετάστηκαν το 45,72 % βρίσκονταν εκτός των ορίων την νομοθεσίας, δηλαδή η Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα των δειγμάτων νωπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές ήταν μεγαλύτερη από 1.500.000 cfu/ml.(Κανονισμός 853/2004). Επισημαίνεται ότι από τις εκτροφές που βρέθηκαν εκτός ορίων νομοθεσίας το 17,15% υπερέβαινε το όριο που τίθεται από τη νομοθεσία έως και 100 φορές, ενώ το 20% πάνω από 100 φορές αντίστοιχα.

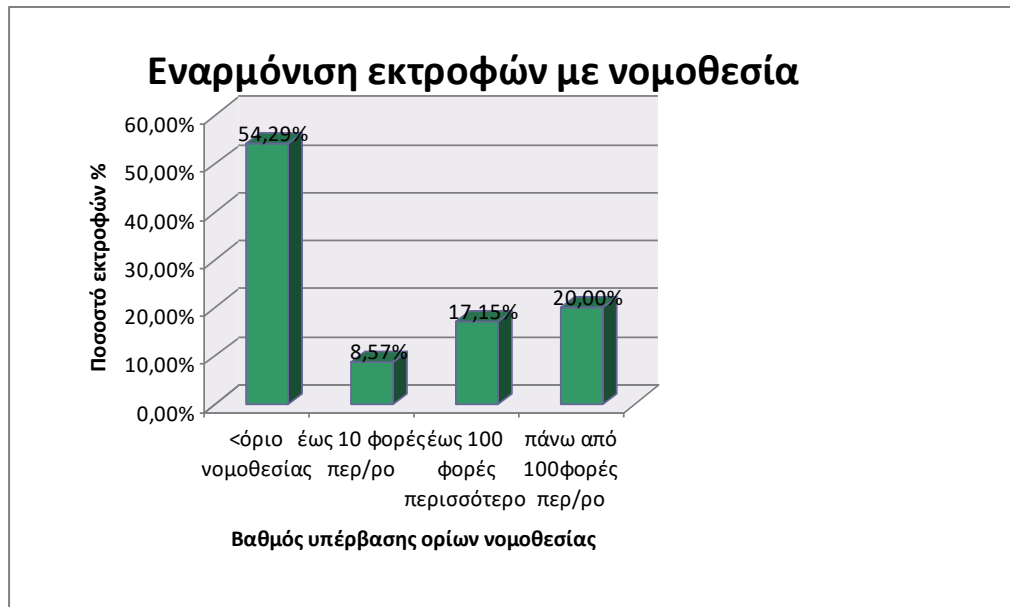
Η κατανομή των εκτροφών με βάση το Μέγεθος της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας που καταμετρήθηκε στα δείγματα νωπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές παρουσιάζεται στα σχήματα 1,2 και 3.



Σχήμα 1.Κατανομή εκτροφών με βάση το μέγεθος της ΟΜΧ.



Σχήμα 2 Κατανομή εκτροφών με βάση την εναρμόνισή τους με την νομοθεσία (ΟΜΧ νωπού γάλακτος, Κανονισμός 853/2004)



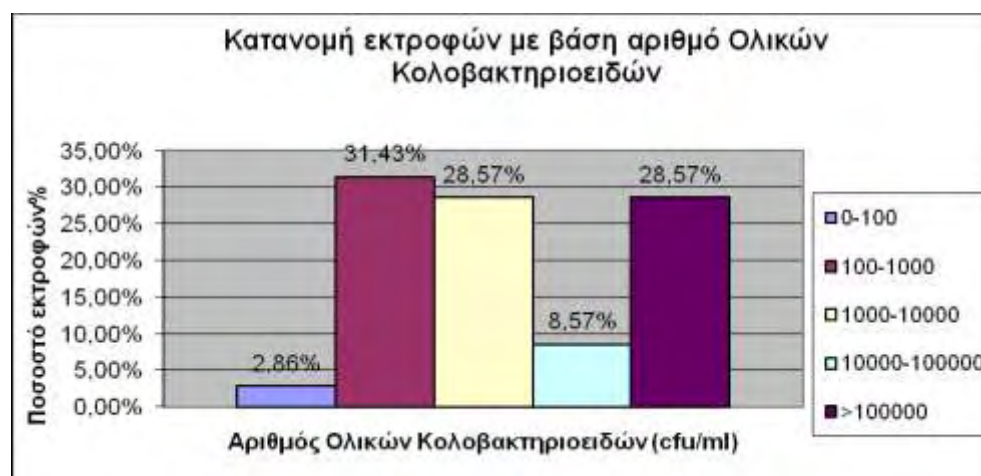
Σχήμα 3 Κατανομή εκτροφών με βάση το βαθμό υπέρβασης του ορίου της νομοθεσίας (ΟΜΧ νωπού γάλακτος, Κανονισμός 853/2004).

Αποτελέσματα Καταμέτρησης Ολικών Κολοβακτηριοειδών

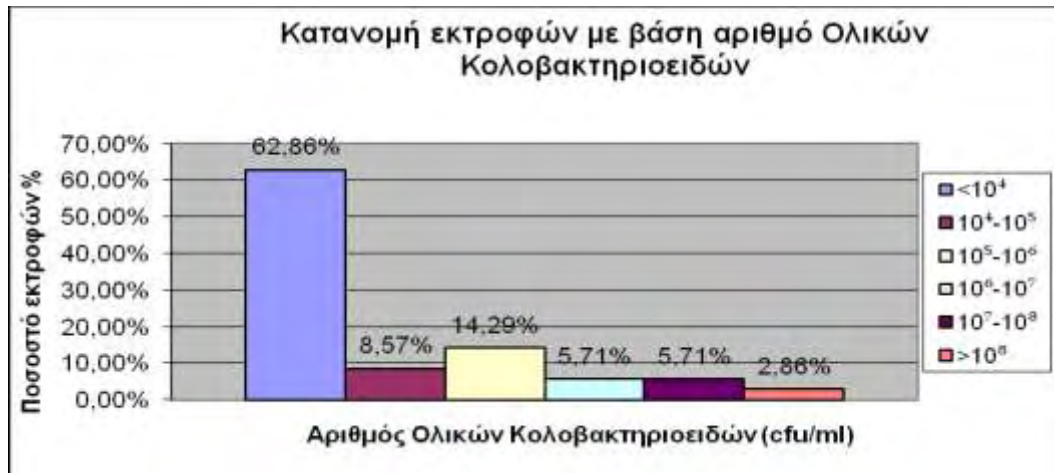
Ο αριθμός Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων νοπού γάλακτος που αναλύθηκαν κυμαίνονταν μεταξύ 1 cfu/ml και 210×10^6 cfu/ml με Μέσο Όρο $6,3 \times 10^6$ cfu/ml, Τυπική απόκλιση $\pm 30,9 \times 10^6$ cfu/ml και Διάμεσο $2,05 \times 10^3$ cfu/ml.

Στην πλειοψηφία των εκτροφών (62,86%), ο αριθμός Ολικών Κολοβακτηριοειδών στα δείγματα νοπού γάλακτος που εξετάστηκαν ήταν μικρότερος από 10^4 cfu/ml ενώ σημαντικό ποσοστό εκτροφών (28,57%) είχε αριθμό Ολικών Κολοβακτηριοειδών μεγαλύτερο από 10^5 cfu/ml.

Η κατανομή των εκτροφών με βάση τον Αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών που καταμετρήθηκαν στα δείγματα νοπού γάλακτος που ελήφθησαν από παρουσιάζεται στα σχήματα 4 και 5.



Σχήμα 4 Κατανομή εκτροφών με βάση τον Αριθμό Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων νοπού γάλακτος που παρήγαγαν. (Εμφαση στην κατανομή σε χαμηλά επίπεδα τιμών)



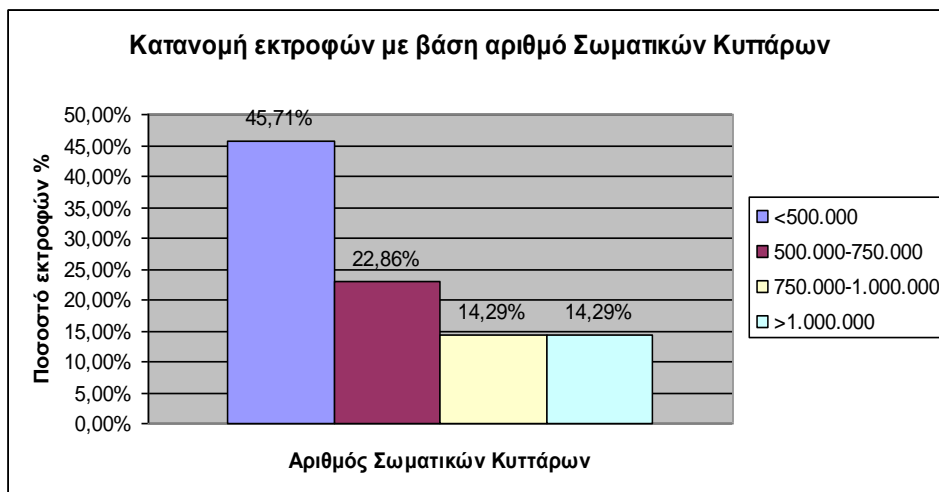
Σχήμα 5 Κατανομή εκτροφών με βάση τον Αριθμό Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων νοπού γάλακτος που παρήγαγαν. (Εμφαση στην κατανομή σε υψηλά επίπεδα τιμών)

Αποτελέσματα Καταμέτρησης Σωματικών Κυττάρων

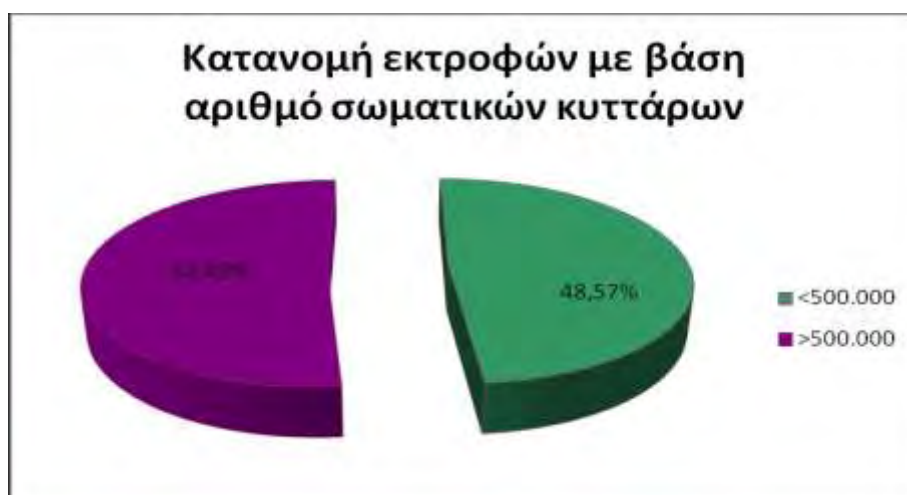
Ο αριθμός των Σωματικών Κυττάρων στα δείγματα νοπού γάλακτος που αναλύθηκαν κυμαίνονταν από 134.765 έως 1.544.024 Σωματικά Κύτταρα/ml. Ο Μέσος Όρος ήταν 603.408 ΣΚ/ml, Τυπική Απόκλιση $\pm 358,798$ ΣΚ/ml και η Διάμεσος 545.319 ΣΚ/ml.

Από τις εκτροφές που εξετάστηκαν το 52,43% παρήγαγε νοπό γάλα με αριθμό Σωματικών Κυττάρων που υπερέβαινε τα 500.000 ΣΚ/ml ενώ από αυτές το 14,29% παρουσίαζε αριθμό σωματικών κυττάρων μεγαλύτερο από 1.000.000 ΣΚ/ml.

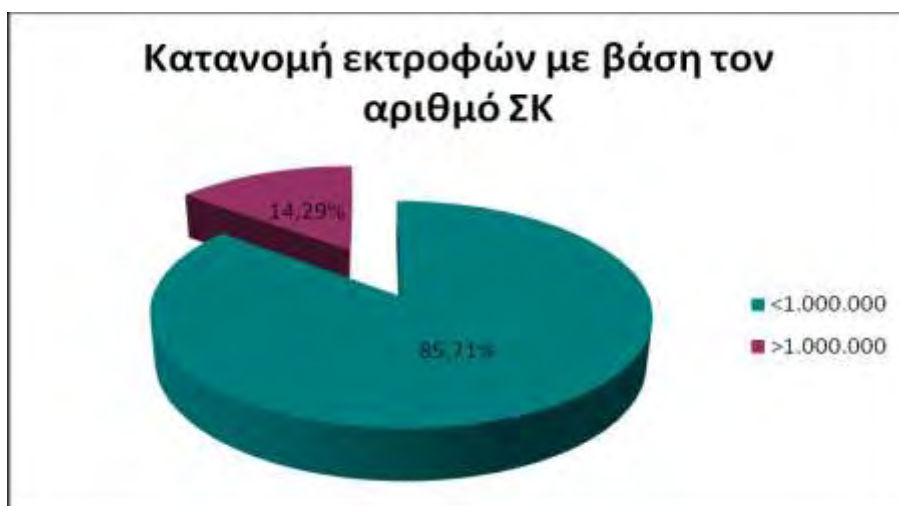
Η κατανομή των εκτροφών με βάση τον Αριθμό των Σωματικών Κυττάρων που καταμετρήθηκαν στα δείγματα νοπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές παρουσιάζεται στα σχήματα 6,7 και 8.



Σχήμα 6 Κατανομή εκτροφών με βάση τον αριθμό των Σωματικών Κυττάρων στα δείγματα του παραγόμενου νοπού γάλακτος.



Σχήμα 7 Κατανομή εκτροφών με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου των 500.000 ΣΚ/ml στα δείγματα του παραγόμενου νοπού γάλακτος.



Σχήμα 8 Κατανομή εκτροφών με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου των 1.000.000 ΣΚ/ml στα δείγματα του παραγόμενου νοπού γάλακτος

Κατανομή εκτροφών με βάση το Είδος Ζώου (Πρόβατα-Αίγες)

Από τις 35 εκτροφές που συνολικά εξετάστηκαν, οι 12 ήταν εκτροφές προβάτων και οι 23 εκτροφές αιγών. Οι διάμεσοι των παραμέτρων που μετρήθηκαν για τις εκτροφές αυτές φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Η χρήση της διαμέσου και των εκατοστημορίων προτιμήθηκε για τις συγκρίσεις έναντι του μέσου όρου και της τυπικής απόκλισης καθώς οι κατανομές δεν ήταν κανονικές.

	<i>Εκτροφές Προβάτων</i>	<i>Εκτροφές Αιγών</i>
<i>Διάμεσος OMX</i>	0,2265 X 10 ⁶ cfu/ml	4,35 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο OMX</i>	0,09 X 10 ⁶ cfu/ml	0,29 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο OMX</i>	25,74 X 10 ⁶ cfu/ml	109,5 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>Διάμεσος Ολικών Κολοβακτηριοειδών</i>	0,0014 X 10 ⁶ cfu/ml	0,0071 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο Ολ.Κολοβ.</i>	0,0004 X 10 ⁶ cfu/ml	0,00035 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο Ολ.Κολοβ.</i>	0,096 X 10 ⁶ cfu/ml	0,12 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>Διάμεσος Σωματικών Κυττάρων</i>	473.918 ΣΚ/ml	595.300 ΣΚ/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο ΣΚ.</i>	437.102 ΣΚ/ml	356.107,5 ΣΚ/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο ΣΚ.</i>	575.216 ΣΚ/ml	966.578 ΣΚ/ml

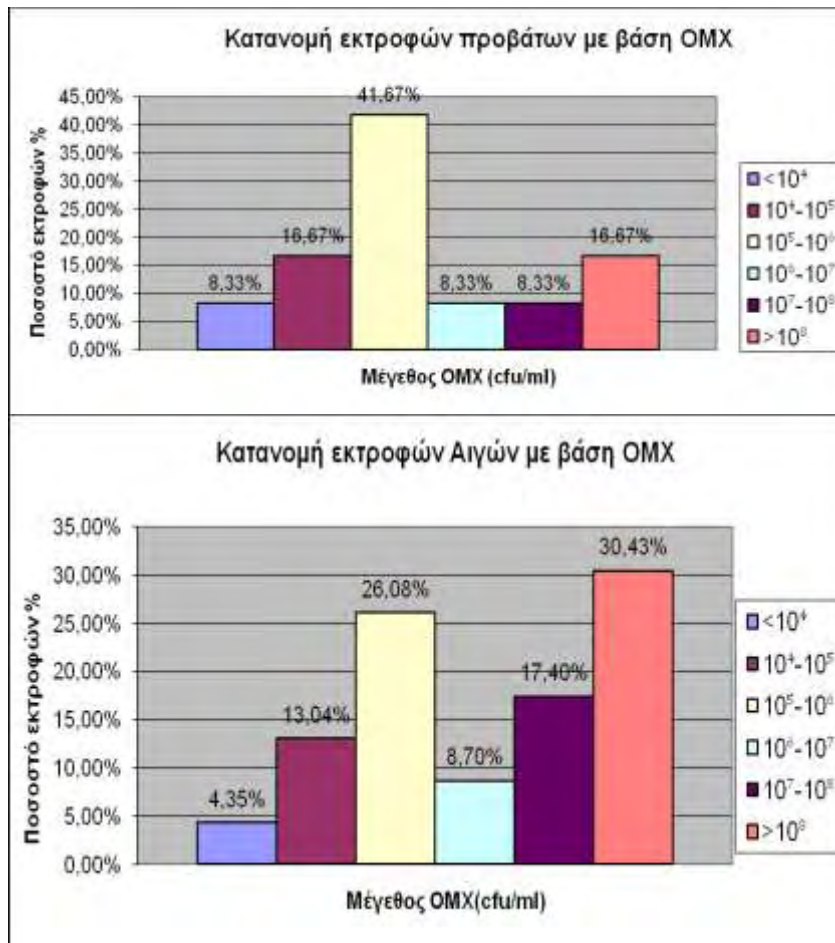
Πίνακας 2. Διάμεσοι των παραμέτρων που καταμετρήθηκαν εργαστηριακά για τις εκτροφές των προβάτων και των αιγών.

Ποσοστό 16,67% των εκτροφών των προβάτων που εξετάστηκαν βρέθηκε ότι παρήγαγε νωπό γάλα με OMX μεγαλύτερη από 10^8 cfu/ml ενώ το ίδιο ποσοστό για τις εκτροφές των αιγών ήταν 30,43%. Οι εκτροφές των προβάτων που βρίσκονταν εκτός ορίων νομοθεσίας, όσον αφορά τον Κανονισμό 853/2004 για την OMX νωπού γάλακτος, ήταν σε ποσοστό 25% ,σε αντίθεση με τις εκτροφές των αιγών που βρίσκονταν εκτός ορίων νομοθεσίας σε ποσοστό 56,52%.

Οι εκτροφές των προβάτων που παρήγαγαν νωπό γάλα με αριθμό Ολικών Κολοβακτηριοειδών μικρότερο από 10^4 cfu/ml βρέθηκαν σε ποσοστό 75% ενώ το ίδιο ποσοστό για τις εκτροφές των αιγών ήταν 56,25%. Από τις εκτροφές των προβάτων καμία δεν παρουσίαζε αριθμό ολικών κολοβακτηριοειδών μεγαλύτερο από 10^7 cfu/ml στα δείγματα νωπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές, σε αντίθεση με ποσοστό 13,05% των εκτροφών των αιγών που υπερέβαινε το παραπάνω όριο.

Όσον αφορά τον αριθμό των σωματικών κυττάρων, το ποσοστό των εκτροφών των προβάτων που υπερέβαινε τα 500.000 ΣΚ/ml ήταν 33,33% σε σχέση με το 56,52% των εκτροφών των αιγών. Από τις εκτροφές των προβάτων, καμία δεν παρουσίαζε αριθμό σωματικών κυττάρων μεγαλύτερο από 1.000.000 στα δείγματα νωπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές, σε αντίθεση με ποσοστό 21,74% των εκτροφών των αιγών που υπερέβαινε το παραπάνω όριο.

Η κατανομή των εκτροφών με βάση το είδος ζώου για τις παραμέτρους που μετρήθηκαν παρουσιάζεται αναλυτικά στα σχήματα 9 έως 24.

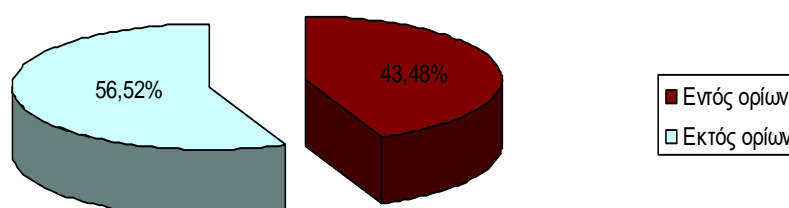


Σχήματα 9 και 10. Κατανομή εκτροφών προβάτων και αιγών αντίστοιχα με βάση το μέγεθος της OMX των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος.

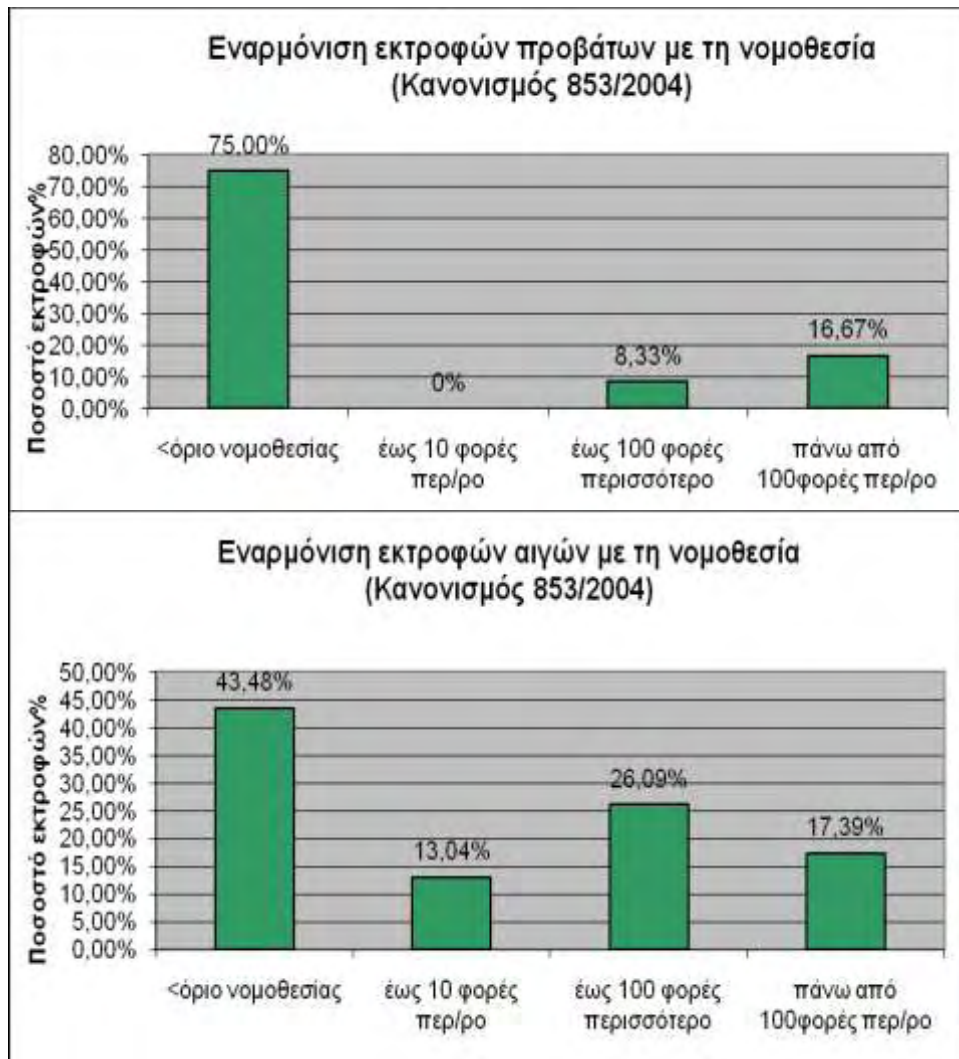
**Εναρμόνιση Εκτροφών Προβάτων με νομοθεσία
(Κανονισμός 853/2004 ΟΜΧ Νωπού Γάλακτος)**



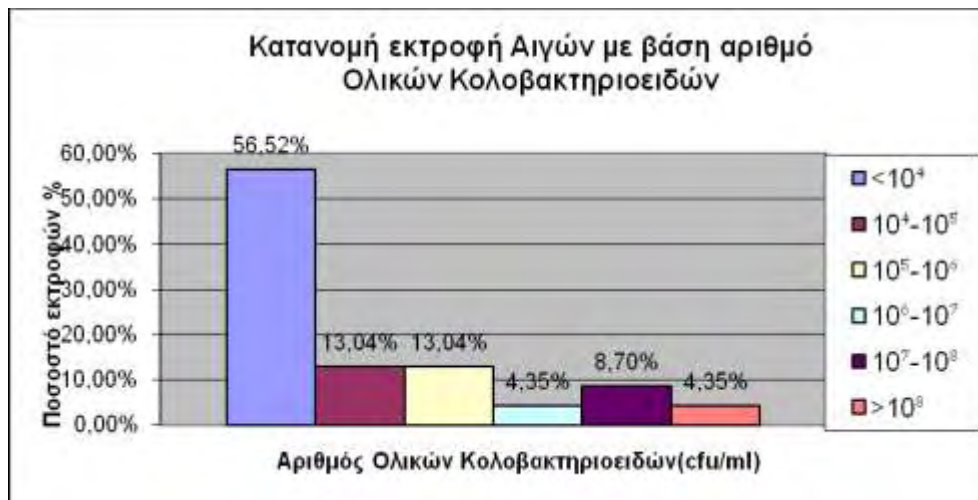
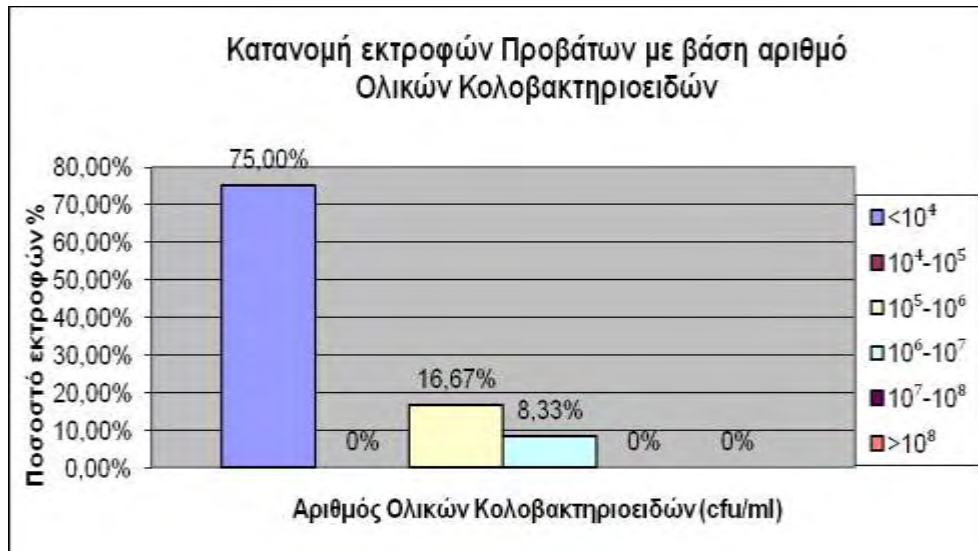
**Εναρμόνιση Εκτροφών Αιγών με νομοθεσία
(Κανονισμός 853/2004 ΟΜΧ Νωπού Γάλακτος)**



Σχήματα 11 και 12 Κατανομή εκτροφών προβάτων και αιγών αντίστοιχα με βάση την εναρμόνιση ή μη με την νομοθεσία(ΟΜΧ νωπού γάλακτος, Κανονισμός 853/2004)



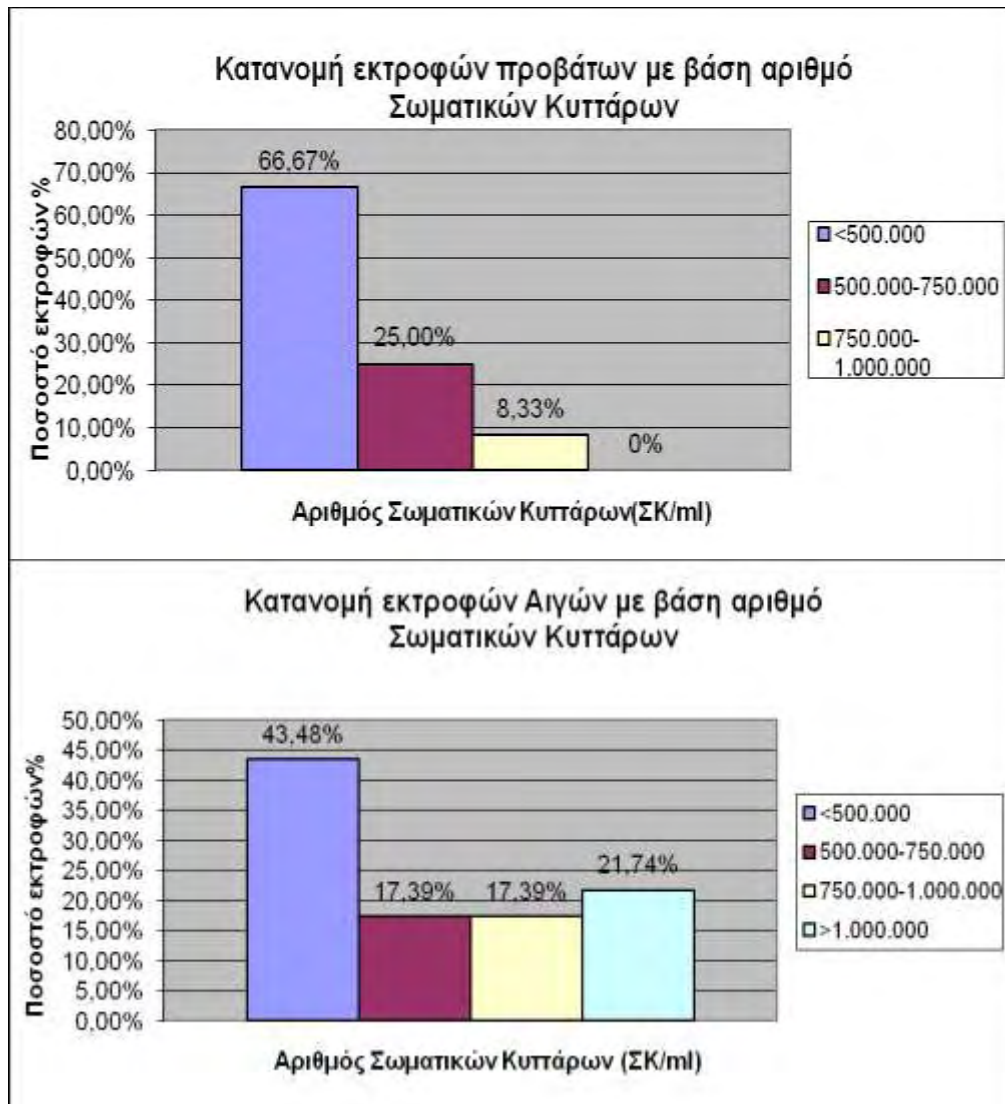
Σχήματα 13 και 14 Κατανομή εκτροφών προβάτων και αιγών αντίστοιχα με βάση το βαθμό υπέρβασης των ορίων της νομοθεσίας (ΟΜΧ νοπού γάλακτος, Κανονισμός 853/2004)



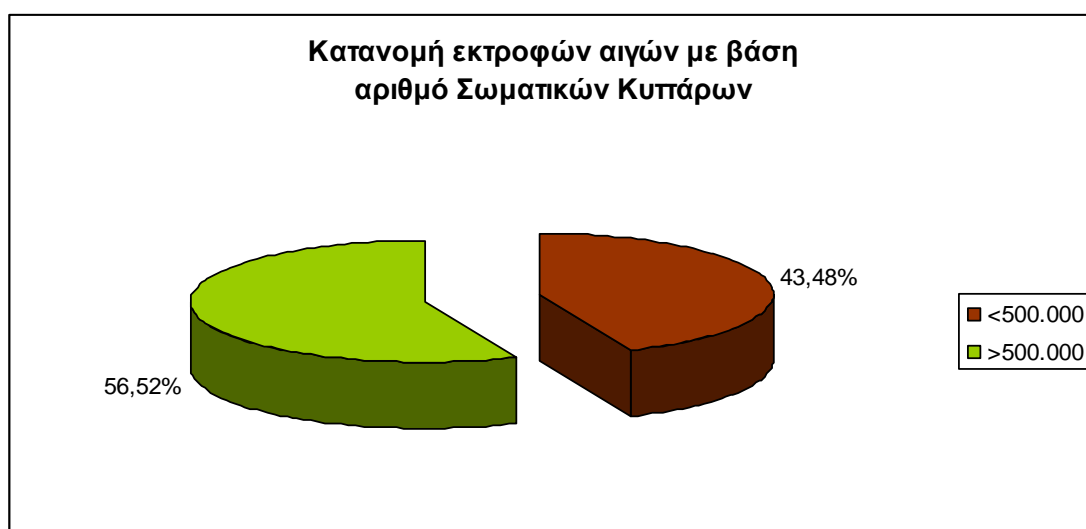
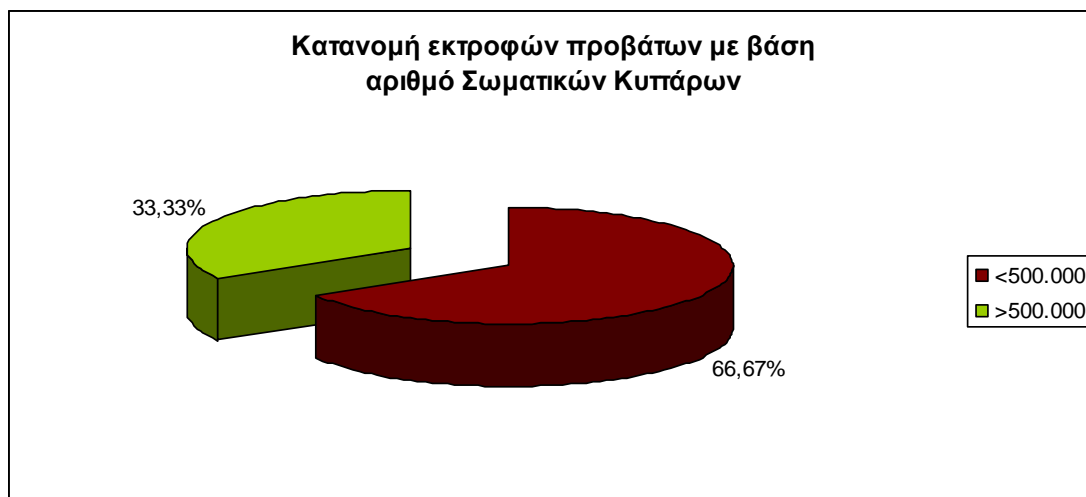
Σχήματα 15 και 16 Κατανομή εκτροφών προβάτων και αιγών με βάση τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος. (Έμφαση στα υψηλά επίπεδα τιμών)



Σχήματα 17 και 18 Κατανομή εκτροφών προβάτων και αιγών με βάση τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος. (Έμφαση στα χαμηλά επίπεδα τιμών)



Σχήματα 19 και 20 Κατανομή εκτροφών προβάτων και αιγών αντίστοιχα με βάση τον αριθμό των Σωματικών Κυττάρων των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος



Σχήματα 21 και 22 Κατανομή εκτροφών προβάτων και αιγών με βάση την υπέρβαση ή μη των 500.00 ΣΚ/ml στα δείγματα του παραγόμενου γάλακτος.



Σχήματα 23 και 24 Κατανομή εκτροφών προβάτων και αιγών με βάση την υπέρβαση ή μη των 1.000.000 ΣΚ/ml στα δείγματα του παραγόμενου γάλακτος.

Για να εξεταστεί εάν ο παράγοντας είδος ζώου επηρεάζει ή όχι τις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα, εφαρμόστηκε το Fisher's exact test και οι ποσοτικές μεταβλητές χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες

Για την Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα επιλέχθηκε το όριο των 1.500.000 cfu/ml που αναφέρεται από την νομοθεσία (Κανονισμός 853/2004) και με βάση την υπέρβαση ή μη του παραπάνω ορίου πραγματοποιήθηκε η κατηγοριοποίηση των εκτροφών.

OMX		Εντός ορίων νομοθεσίας	Εκτός ορίων Νομοθεσίας	Σύνολο
Είδος Ζώου	Πρόβατα	9	3	12
	Αίγες	10	13	23
	Σύνολο	19	16	35

Πίνακας 3 Κατηγοριοποίηση εκτροφών προβάτων και αιγών με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου που τίθεται από τη νομοθεσία όσον αφορά την Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα του νωπού γάλακτος αιγών και προβάτων.

Μετά τη διεξαγωγή του Fisher's exact test προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την τήρηση του παραπάνω ορίου για την Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα μεταξύ εκτροφών προβάτων και αιγών (P value=0,15)

Όσον αφορά τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών, δεν υπάρχει θεσμοθετημένο όριο για το νωπό γάλα των αιγών και των προβάτων. Με βάση τις μέχρι τώρα μελέτες και τα αποτελέσματα των μετρήσεων των ολικών κολοβακτηριοειδών που παρουσιάζονταν σε αυτές επιλέχθηκε το όριο των 10⁴ cfu/ml (Asmahan A, 2010; Abd E., 2009, Taufik E, 2007; Little and de Luvois 1999).

Ολικά Κολοβακτηριοειδή

Είδος Ζώου		<10000	>10000	Σύνολο
		Πρόβατα	9	3
	Αίγες	13	10	23
	Σύνολο	22	13	35

Πίνακας 4 Κατηγοριοποίηση εκτροφών προβάτων και αιγών με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου των 10000 cfu/ml όσον αφορά τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών.

Μετά τη διεξαγωγή του Fisher's exact test προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την τήρηση του παραπάνω ορίου για τα Ολικά κολοβακτηριοειδή μεταξύ εκτροφών προβάτων και αιγών (P value=0,463).

Ο Κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (853/2004) δεν ορίζει ανώτατο όριο σωματικών κυττάρων για το νωπό γάλα των αιγών και των προβάτων πάνω από το οποίο να θεωρείται ότι το γάλα προέρχεται από ζώα που πάσχουν από μαστίτιδα. Διάφορες τιμές κατά καιρούς έχουν οριστεί αυθαίρετα από ερευνητές ως ανώτατο όριο σωματικών κυττάρων. Στην παρούσα μελέτη για τον διαχωρισμό των εκτροφών σε δύο κατηγορίες θα χρησιμοποιηθεί το όριο των 500.000 ΣΚ/ml που υποστηρίζεται από κάποιους από τους παραπάνω ερευνητές (Κοτανίδης, 2007; Κιόσης, 2011; Gonzalez-Rodriguez M, 1995).

Σωματικά Κύτταρα

Είδος Ζώου		<500000	>500000	Σύνολο
		Πρόβατα	8	4
	Αίγες	10	13	23
	Σύνολο	18	17	35

Πίνακας 5 Κατηγοριοποίηση εκτροφών προβάτων και αιγών με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου των 500.000 ΣΚ/ml γάλακτος.

Μετά τη διεξαγωγή του Fisher's exact test προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την τήρηση του παραπάνω ορίου των σωματικών κυττάρων μεταξύ εκτροφών προβάτων και αιγών (P value=0,289).

Επίσης, για να εξεταστεί εάν ο παράγοντας είδος ζώου επηρεάζει ή όχι τις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα πραγματοποιήθηκε η δοκιμή κατά Mann Whitney. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Είδος Ζώου:

Test Statistics(b)	OMX		Ολικά Κολοβακτηριοειδή		Αριθμός Σωματικών Κυττάρων	
	OMX	LogOMX	Ολικά Κολοβακτηριοειδή	LogΟλίκ.Κολοβακτ	Ολικά Κολοβακτηριοειδή	Αριθμός Σωματικών Κυττάρων
Mann-Whitney U	93	93	113	113	113	103,5
Wilcoxon W	171	171	191	191	191	181,5
Z	-1,564	-1,564	-0,869	-0,869	-0,869	-1,199
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,118	0,118	0,385	0,385	0,385	0,231
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,123(a)	,123(a)	,400(a)	,400(a)	,400(a)	,234(a)
Exact Sig. (2-tailed)	0,121	0,121	0,395	0,395	0,395	0,237
Exact Sig. (1-tailed)	0,061	0,061	0,198	0,198	0,198	0,119
Point Probability	0,002	0,002	0,005	0,005	0,005	0,004
A	Not corrected for ties.					
B	Grouping Variable: Αίγες (Ναι/Όχι)					

Πίνακας 6 Αποτελέσματα δοκιμής Mann-Whitney για την επίδραση που έχει ο παράγοντας είδος ζώου στις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα.

Από τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση του παράγοντα είδος ζώου με τις παραμέτρους Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και αριθμός Σωματικών Κυττάρων.

Κατανομή Εκτροφών με βάση το Είδος Εκτροφής (Βιολογικές-Συμβατικές)

Από τις 35 εκτροφές που συνολικά εξετάστηκαν οι 16 ήταν βιολογικές και οι 19 συμβατικές. Οι διάμεσοι των παραμέτρων που μετρήθηκαν για τις εκτροφές αυτές φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Η χρήση της διαμέσου και των εκατοστημορίων προτιμήθηκε για τις συγκρίσεις έναντι του μέσου όρου και της τυπικής απόκλισης καθώς οι κατανομές δεν ήταν κανονικές.

	Βιολογικές Εκτροφές	Συμβατικές Εκτροφές
<i>Διάμεσος OMX</i>	2,33 X 10 ⁶ cfu/ml	1 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο OMX</i>	0,0475 X 10 ⁶ cfu/ml	0,29 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο OMX</i>	77,6 X 10 ⁶ cfu/ml	110 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>Διάμεσος Ολικών Κολοβακτηριοειδών</i>	0,004 X 10 ⁶ cfu/ml	0,0021 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο Ολ.Κολοβακτ..</i>	0,0002 X 10 ⁶ cfu/ml	0,0006 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο Ολ. Κολοβακτ.</i>	0,097 X 10 ⁶ cfu/ml	0,12 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>Διάμεσος Σωματικών Κυττάρων</i>	438.403 ΣΚ/ml	548.890 ΣΚ/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο ΣΚ</i>	307.466 ΣΚ/ml	467.670 ΣΚ/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο ΣΚ</i>	663.128 ΣΚ/ml	931.770 ΣΚ/ml

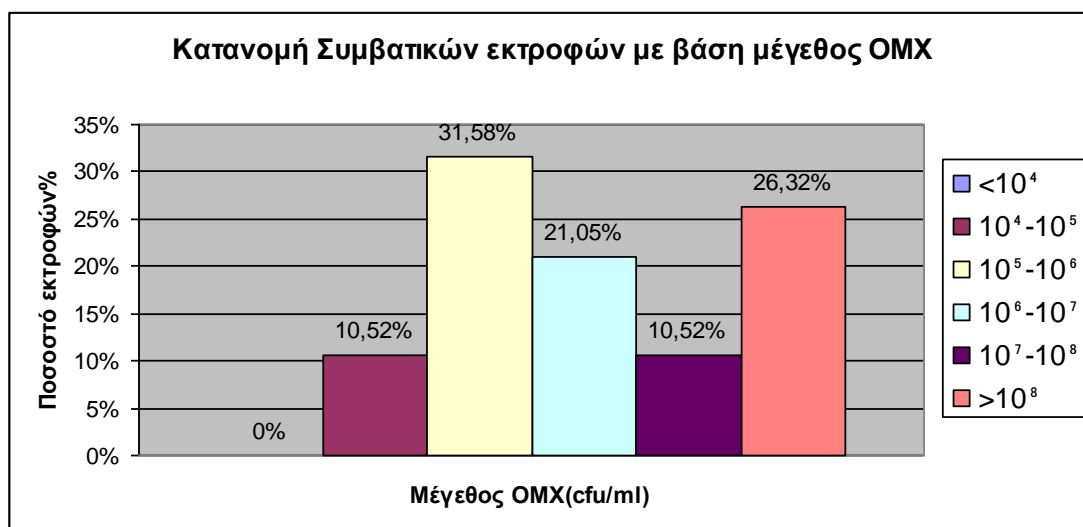
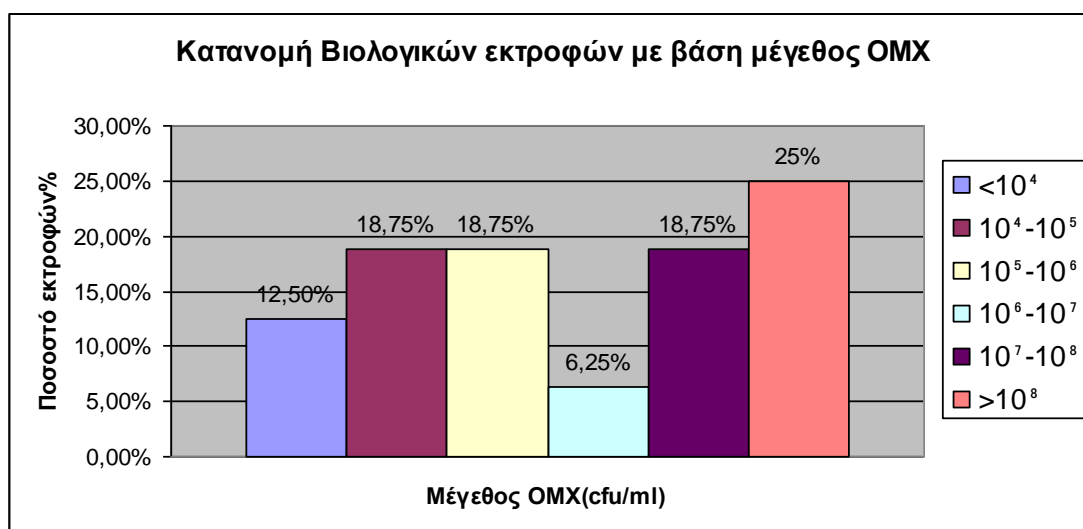
Πίνακας 7. Διάμεσοι των παραμέτρων που καταμετρήθηκαν εργαστηριακά για τις βιολογικές και τις συμβατικές εκτροφές.

Ποσοστό 43,75% των βιολογικών εκτροφών που εξετάστηκαν βρέθηκε ότι παρήγαγε νωπό γάλα με OMX μεγαλύτερη από 10⁷ cfu/ml ενώ το ίδιο ποσοστό για τις συμβατικές εκτροφές ήταν 36,84%. Οι βιολογικές εκτροφές που βρίσκονταν εκτός ορίων νομοθεσίας, όσον αφορά τον Κανονισμό 853/2004 για την OMX νωπού γάλακτος, ήταν σε ποσοστό 50% ,σε αντίθεση με τις συμβατικές εκτροφές που βρίσκονταν σε ποσοστό 42,11%.

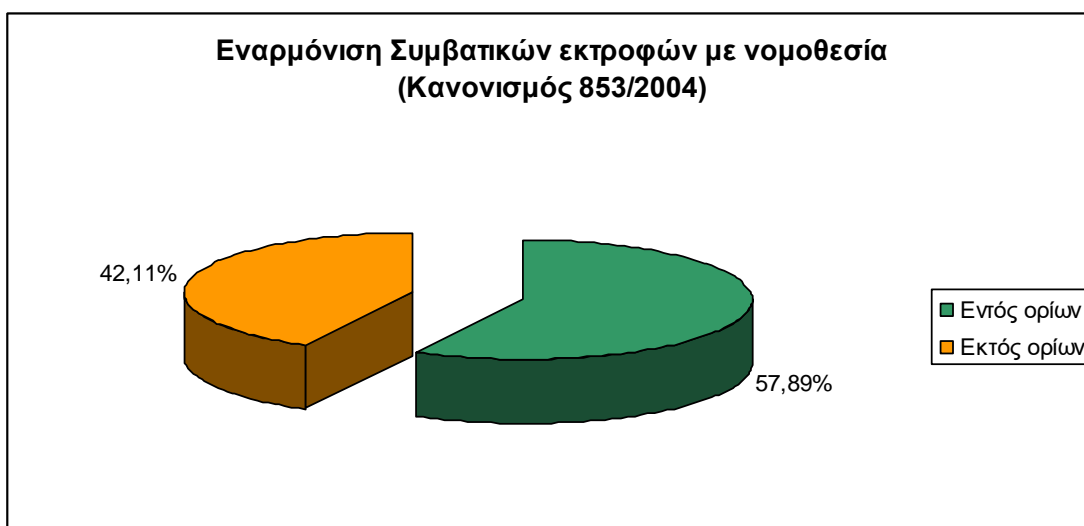
Οι βιολογικές εκτροφές που παρήγαγαν νωπό γάλα με αριθμό Ολικών Κολοβακτηριοειδών μικρότερο από 10⁴ cfu/ml βρέθηκαν σε ποσοστό 75% ενώ το ίδιο ποσοστό για τις συμβατικές εκτροφές ήταν 52,63%. Από τις βιολογικές εκτροφές το 25% παρουσίαζε αριθμό ολικών κολοβακτηριοειδών μεγαλύτερο από 10⁵ cfu/ml στα δείγματα νωπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές, σε αντίθεση με ποσοστό 47,37% των συμβατικών εκτροφών που υπερέβαινε το παραπάνω όριο.

Όσον αφορά τον αριθμό των σωματικών κυττάρων, το ποσοστό των βιολογικών εκτροφών που υπερέβαινε τα 500.000 ΣΚ/ml ήταν 37,50% σε σχέση με το 57,90% των συμβατικών εκτροφών. Από τις βιολογικές εκτροφές, το 6,25% παρουσίαζε αριθμό σωματικών κυττάρων μεγαλύτερο από 1.000.000ΣΚ/ml στα δείγματα ναπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές, σε αντίθεση με ποσοστό 21,05% των συμβατικών εκτροφών που υπερέβαινε το παραπάνω όριο.

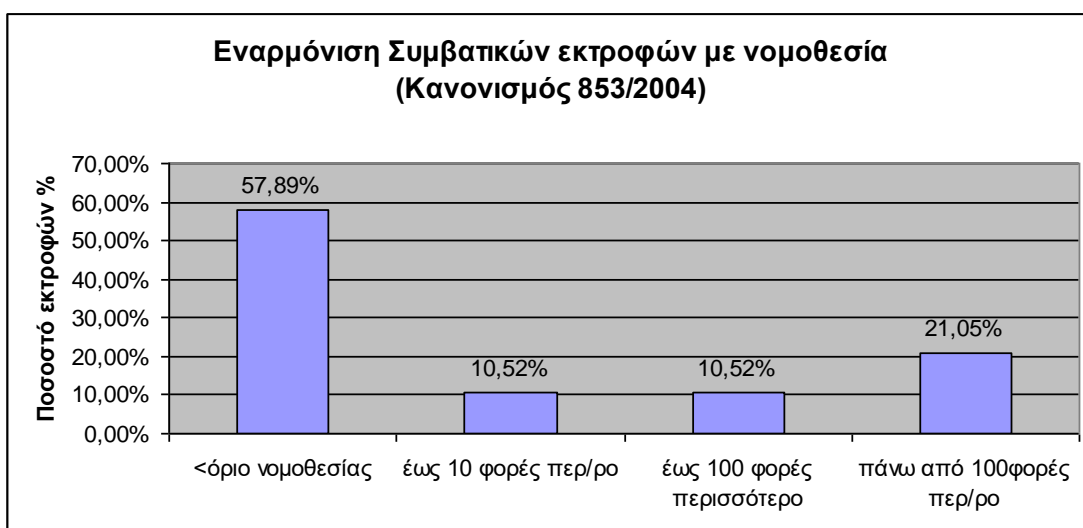
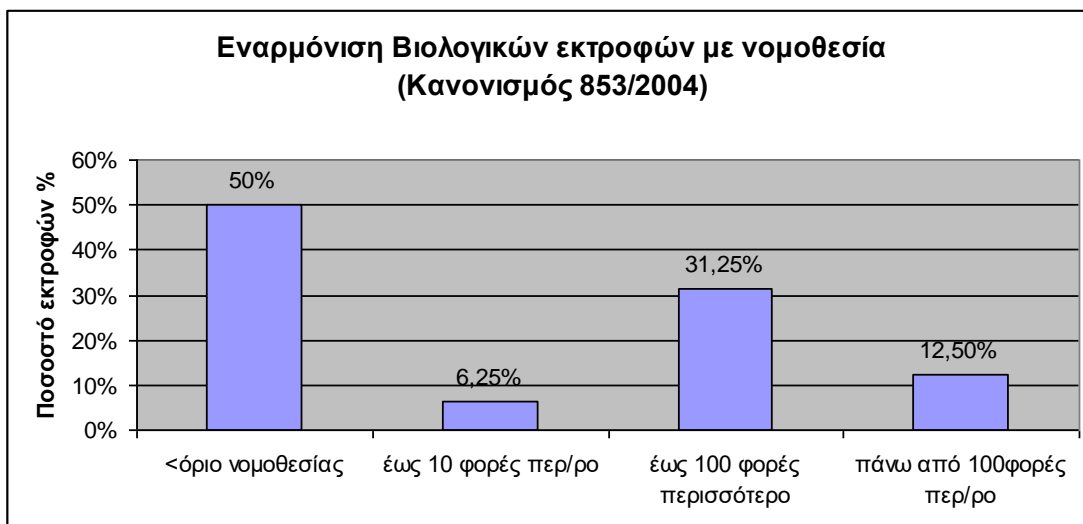
Η κατανομή των εκτροφών με βάση το είδος εκτροφής για τις παραμέτρους που μετρήθηκαν παρουσιάζεται αναλυτικά στα σχήματα 24 έως 40.



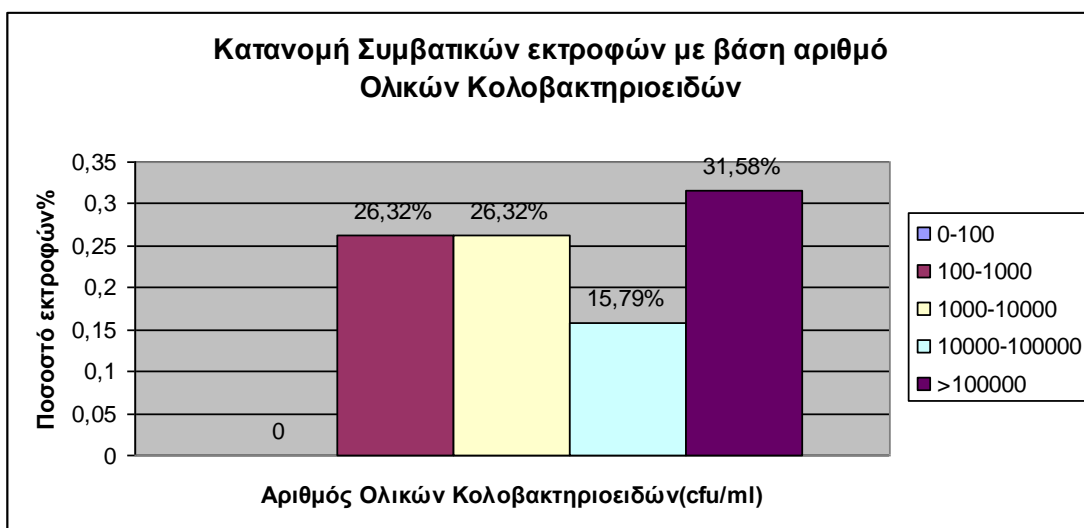
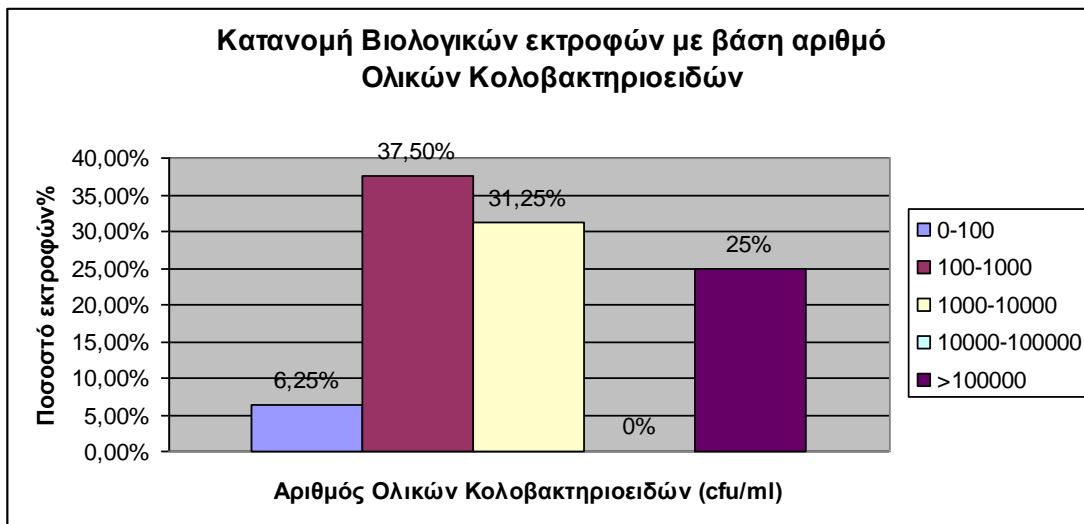
Σχήματα 25 και 26. Κατανομή βιολογικών και συμβατικών εκτροφών αντίστοιχα με βάση το μέγεθος της OMX των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος.



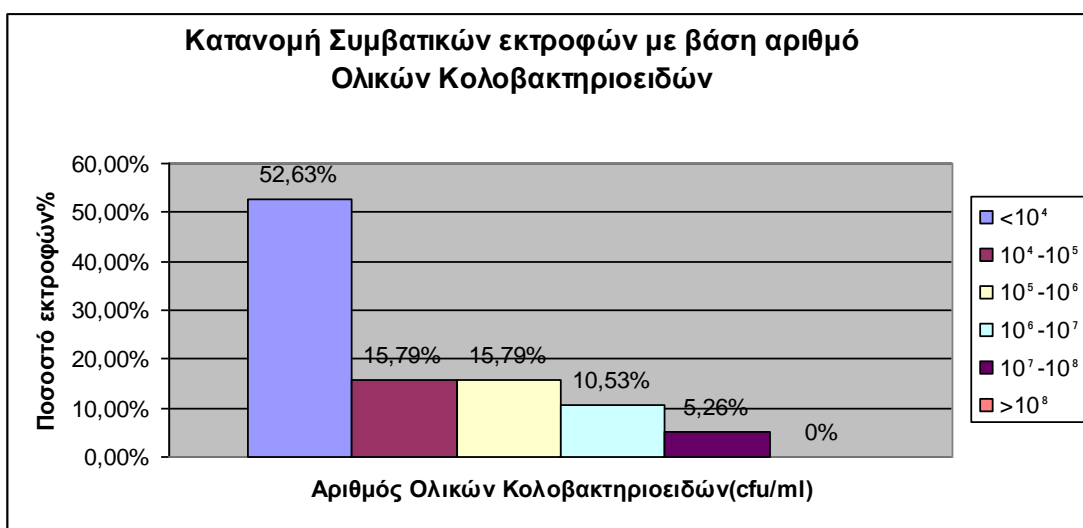
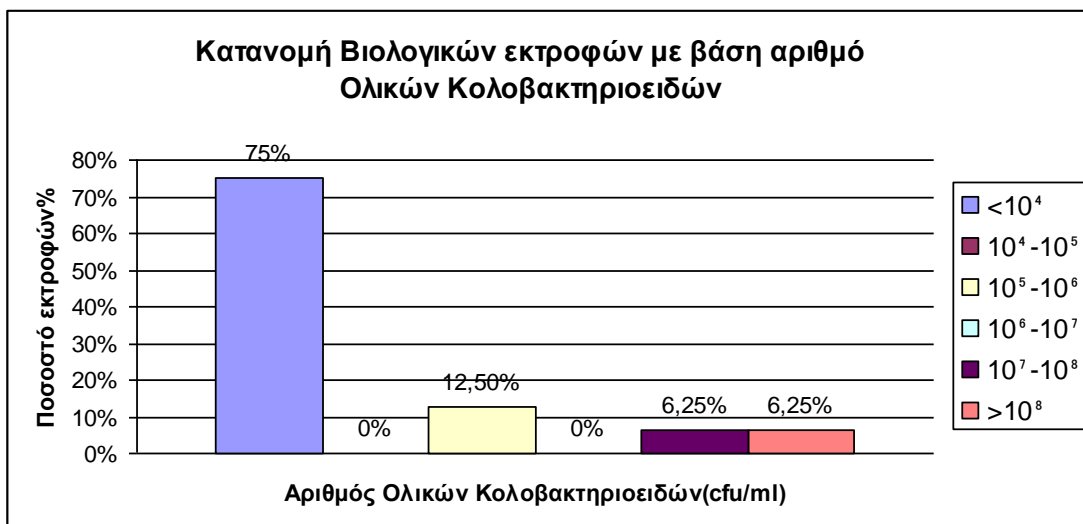
Σχήματα 27 και 28 Κατανομή βιολογικών και συμβατικών εκτροφών αντίστοιχα με βάση την εναρμόνιση ή μη με την νομοθεσία(ΟΜΧ νοπού γάλακτος, Κανονισμός 853/2004)



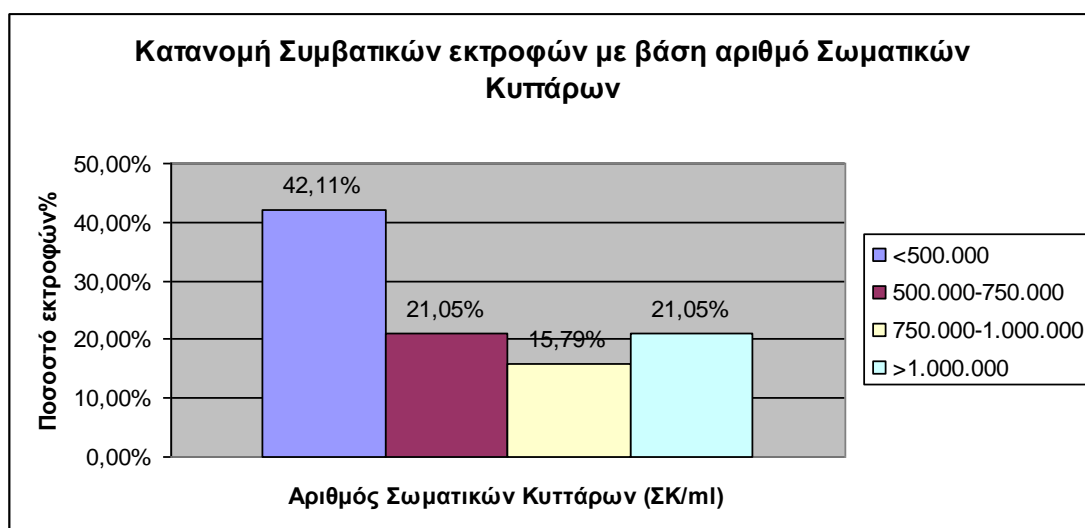
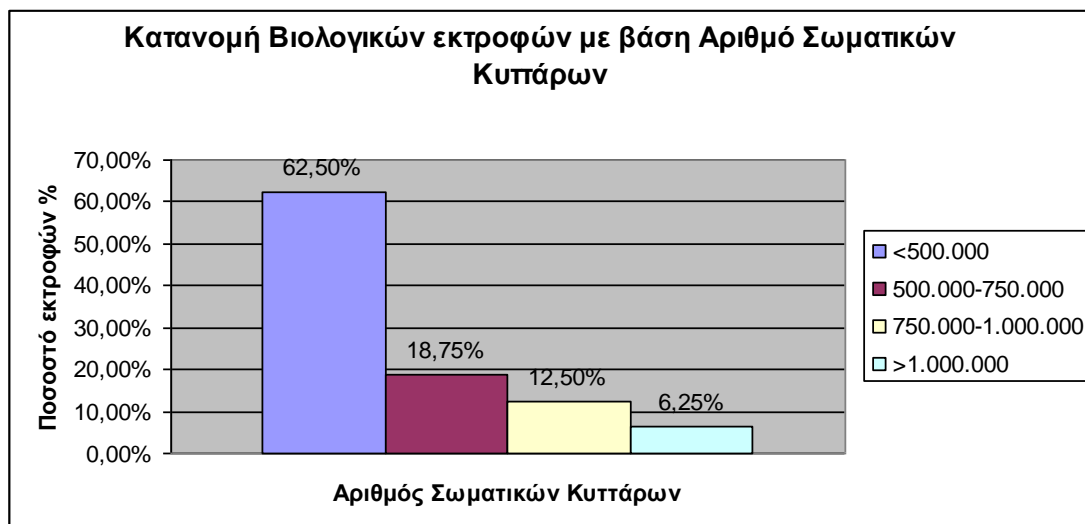
Σχήματα 29 και 30 Κατανομή βιολογικών και συμβατικών εκτροφών με βάση το βαθμό υπέρβασης των ορίων της νομοθεσίας (ΟΜΧ νωπού γάλακτος, Κανονισμός 853/2004)



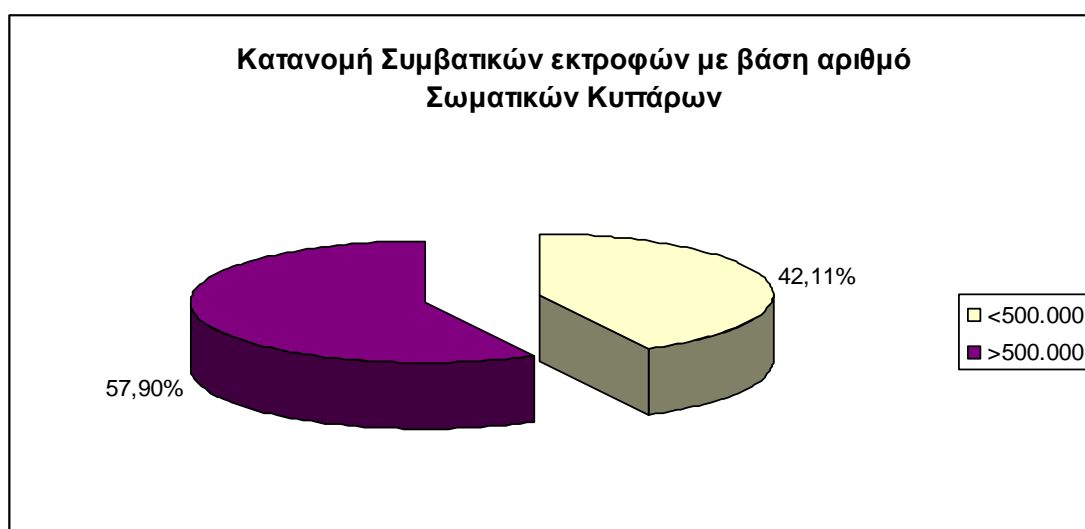
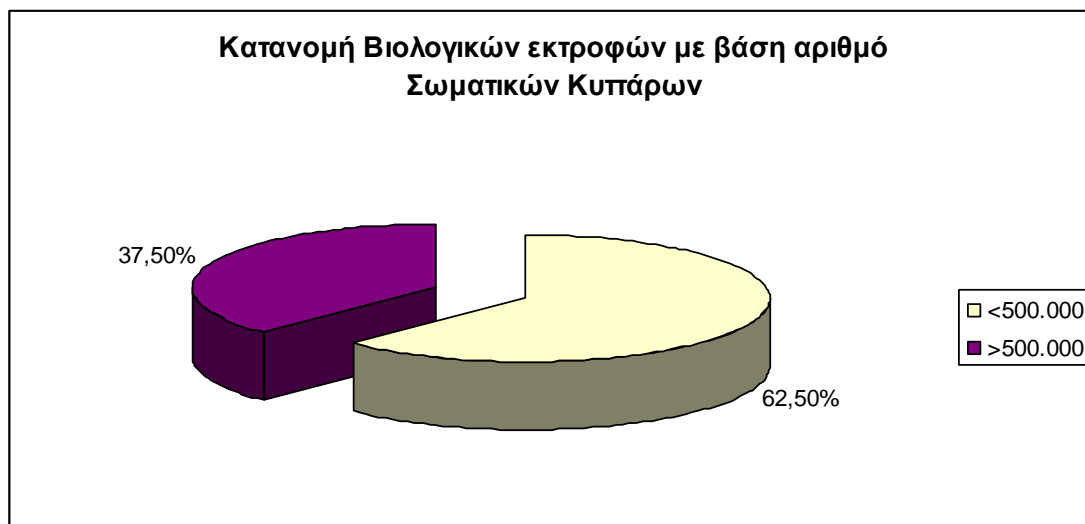
Σχήματα 31 και 32 Κατανομή εκτροφών με βάση τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος. (Εμφαση στις χαμηλές τιμές)



Σχήματα 33 και 34 Κατανομή εκτροφών με βάση τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος. (Έμφαση στις υψηλές τιμές)



Σχήματα 35 και 36 Κατανομή βιολογικών και συμβατικών εκτροφών αντίστοιχα με βάση τον αριθμό των Σωματικών Κυττάρων των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος



Σχήματα 37 και 38 Κατανομή βιολογικών και συμβατικών εκτροφών με βάση την υπέρβαση ή μη των 500.00 ΣΚ/ml στα δείγματα του παραγόμενου γάλακτος.



Σχήματα 39 και 40 Κατανομή βιολογικών και συμβατικών εκτροφών με βάση την υπέρβαση ή μη των 1.000.000 ΣΚ/ml στα δείγματα του παραγόμενου γάλακτος.

Για να εξεταστεί εάν ο παράγοντας είδος εκτροφής επηρεάζει ή όχι τις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα, εφαρμόστηκε το Fisher's exact test και οι ποσοτικές μεταβλητές χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες. Για την Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα επιλέχτηκε το όριο των 1.500.000 cfu/ml που αναφέρεται από την νομοθεσία (Κανονισμός 853/2004) και με βάση την υπέρβαση ή μη του παραπάνω ορίου πραγματοποιήθηκε η κατηγοριοποίηση των εκτροφών.

OMX		Εντός ορίων νομοθεσίας	Εκτός ορίων Νομοθεσίας	Σύνολο
Είδος Εκτροφής	Βιολογική	8	8	16
	Συμβατική	11	8	19
	Σύνολο	19	16	35

Πίνακας 8 Κατηγοριοποίηση βιολογικών και συμβατικών εκτροφών με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου που τίθεται από τη νομοθεσία όσον αφορά την Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα του νωπού γάλακτος αιγών και προβάτων.

Μετά τη διεξαγωγή του Fisher's exact test προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την τήρηση του παραπάνω ορίου για την OMX μεταξύ βιολογικών και συμβατικών εκτροφών (P value=0,74).

Όσον αφορά τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών, δεν υπάρχει θεσμοθετημένο όριο για το νοπό γάλα των αιγών και των προβάτων. Με βάση τις μέχρι τώρα μελέτες και τα αποτελέσματα των μετρήσεων των ολικών κολοβακτηριοειδών που παρουσιάζονταν σε αυτές επιλέχθηκε το όριο των 10^4 cfu/ml (Asmahan A, 2010; Abd E., 2009, Taufik E, 2007; Little and de Luvois 1999).

Ολικά Κολοβακτηριοειδή

Είδος Εκτροφής		<10000	>10000	Σύνολο
		Βιολογική	12	4
	Συμβατική	10	9	19
	Σύνολο	22	13	35

Πίνακας 9 Κατηγοριοποίηση βιολογικών και συμβατικών εκτροφών με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου των 10000 cfu/ml όσον αφορά τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών του γάλακτος.

Μετά τη διεξαγωγή του Fisher's exact test προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την τήρηση του παραπάνω ορίου για τα Ολικά κολοβακτηριοειδή μεταξύ βιολογικών και συμβατικών εκτροφών (P value=0,315).

Αναφορικά με τον αριθμό των σωματικών κυττάρων, διάφορες τιμές κατά καιρούς έχουν οριστεί αυθαίρετα από ερευνητές ως ανώτατο όριο. Στην παρούσα μελέτη για τον διαχωρισμό των εκτροφών σε δύο κατηγορίες θα χρησιμοποιηθεί το όριο των 500.000ΣΚ/ml που υποστηρίζεται από κάποιους από τους παραπάνω ερευνητές (Κοτανίδης, 2007; Κιόσης, 2011; Gonzalez-Rodriguez M, 1995).

Σωματικά Κύτταρα

Είδος Εκτροφής		<500000	>500000	Σύνολο
		Βιολογική	10	6
	Συμβατική	8	11	19
	Σύνολο	18	17	35

Πίνακας 10 Κατηγοριοποίηση βιολογικών και συμβατικών εκτροφών με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου των 500.000 σωματικά κύτταρα/ml.

Μετά τη διεξαγωγή του Fisher's exact test προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την τήρηση του παραπάνω ορίου για τα σωματικά κύτταρα μεταξύ βιολογικών και συμβατικών εκτροφών (P value=0,289).

Επίσης, για να εξεταστεί εάν ο παράγοντας είδος ζώου επηρεάζει ή όχι τις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα

πραγματοποιήθηκε η δοκιμή κατά Mann Whitney. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Είδος εκτροφής:

Test Statistics(b)	OMX	LogOMX	Ολικά Κολοβακτηριοειδή	LogΟλίκ.Κολοβακτ	Αριθμός Σωματικών Κυττάρων
Mann-Whitney U	124	124	131	131	101
Wilcoxon W	260	260	267	267	237
Z	-0,927	-0,927	-0,696	-0,696	-1,689
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,354	0,354	0,487	0,487	0,091
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,367(a)	,367(a)	,502(a)	,502(a)	,095(a)
Exact Sig. (2-tailed)	0,363	0,363	0,497	0,497	0,093
Exact Sig. (1-tailed)	0,181	0,181	0,248	0,248	0,047
Point Probability	0,004	0,004	0,005	0,005	0,002
A	Not corrected for ties.				
B	Grouping Variable: Βιολογική εκτροφή(Ναι/όχι)				

Πίνακας 11 Αποτελέσματα δοκιμής Mann-Whitney για την επίδραση που έχει ο παράγοντας είδος εκτροφής στις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα

Από τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση του παράγοντα είδος εκτροφής με τις παραμέτρους Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και αριθμός Σωματικών Κυττάρων.

Κατανομή Εκτροφών με βάση τον Τρόπο Αρμέγματος(Αρμεκτήριο-Χέρι)

Από τις 35 εκτροφές που συνολικά εξετάστηκαν, οι 15 άρμεγαν σε αμελκτήριο και οι 20 εκτροφές άρμεγαν με το χέρι. Οι διάμεσοι των παραμέτρων που μετρήθηκαν για τις εκτροφές αυτές φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Η χρήση της διαμέσου και των εκατοστημορίων προτιμήθηκε για τις συγκρίσεις έναντι του μέσου όρου και της τυπικής απόκλισης καθώς οι κατανομές δεν ήταν κανονικές.

	<i>Εκτροφές που άρμεγαν σε Αμελκτήριο</i>	<i>Εκτροφές που άρμεγαν με το χέρι</i>
<i>Διάμεσος OMX</i>	$0,14 \times 10^6$ cfu/ml	$18,9 \times 10^6$ cfu/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο OMX</i>	$0,059 \times 10^6$ cfu/ml	$0,955 \times 10^6$ cfu/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο OMX</i>	$1,3 \times 10^6$ cfu/ml	$109,75 \times 10^6$ cfu/ml
<i>Διάμεσος Ολικών Κολοβακτηριοειδών</i>	$0,000590 \times 10^6$ cfu/ml	$0,035500 \times 10^6$ cfu/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο Ολ.Κολοβ.</i>	$0,0002 \times 10^6$ cfu/ml	$0,0018 \times 10^6$ cfu/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο Ολ.Κολοβ.</i>	$0,0071 \times 10^6$ cfu/ml	$0,216 \times 10^6$ cfu/ml
<i>Διάμεσος Σωματικών Κυττάρων</i>	490.851 ΣΚ/ml	572.095 ΣΚ/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο ΣΚ.</i>	307.466 ΣΚ/ml	382.675,5 ΣΚ/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο ΣΚ.</i>	701.505 ΣΚ/ml	918.829 ΣΚ/ml

Πίνακας 12. Διάμεσοι των παραμέτρων που καταμετρήθηκαν εργαστηριακά για τις εκτροφές που άρμεγαν σε αμελκτήριο και τις εκτροφές που άρμεγαν με το χέρι.

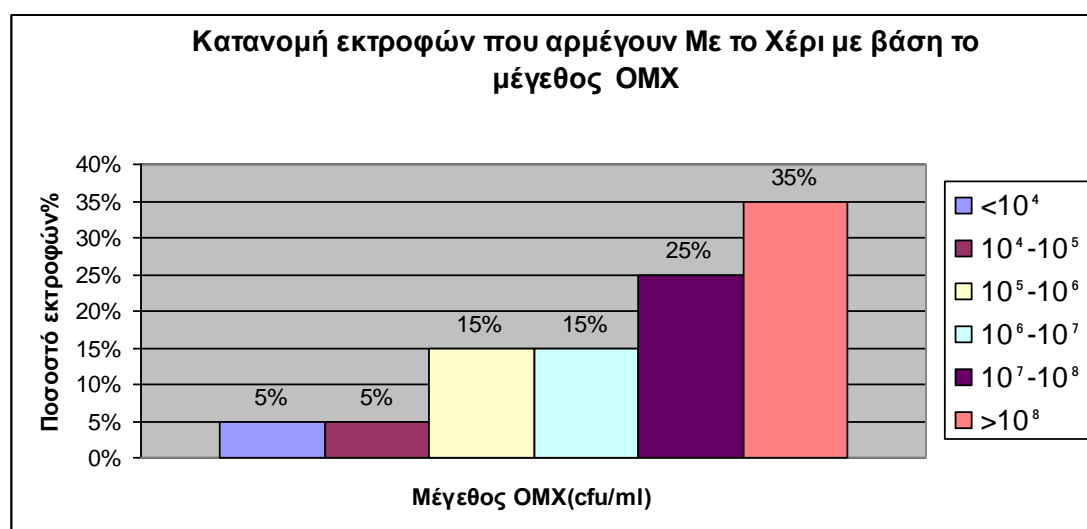
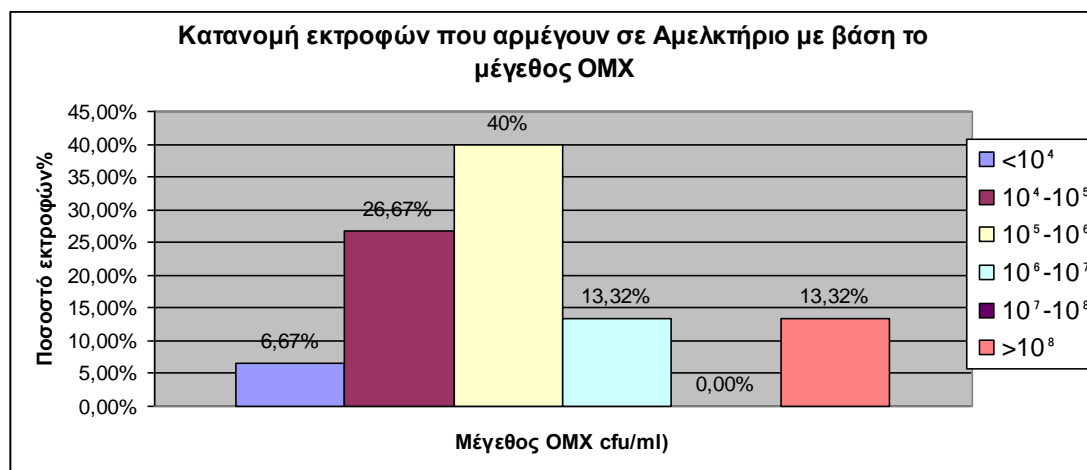
Ποσοστό 13,32% των εκτροφών που αρμέγουν σε αμελκτήριο βρέθηκε ότι παρήγαγε νωπό γάλα με OMX μεγαλύτερη από 10^7 cfu/ml ενώ το ίδιο ποσοστό για τις εκτροφές που αρμέγουν με το χέρι ήταν 60%. Οι εκτροφές που αρμέγουν σε αμελκτήριο που βρίσκονταν εκτός ορίων νομοθεσίας, όσον αφορά τον Κανονισμό 853/2004 για την OMX νωπού γάλακτος, ήταν σε ποσοστό 20% ,σε αντίθεση με τις εκτροφές που αρμέγουν με το χέρι οι οποίες βρίσκονταν σε ποσοστό 65%.

Οι εκτροφές που αρμέγουν σε αμελκτήριο που παρήγαγαν νωπό γάλα με αριθμό Ολικών Κολοβακτηριοειδών μικρότερο από 10^4 cfu/ml βρέθηκαν σε ποσοστό 93,32% ενώ το ίδιο ποσοστό για τις εκτροφές που αρμέγουν με το χέρι ήταν 40%. Από τις

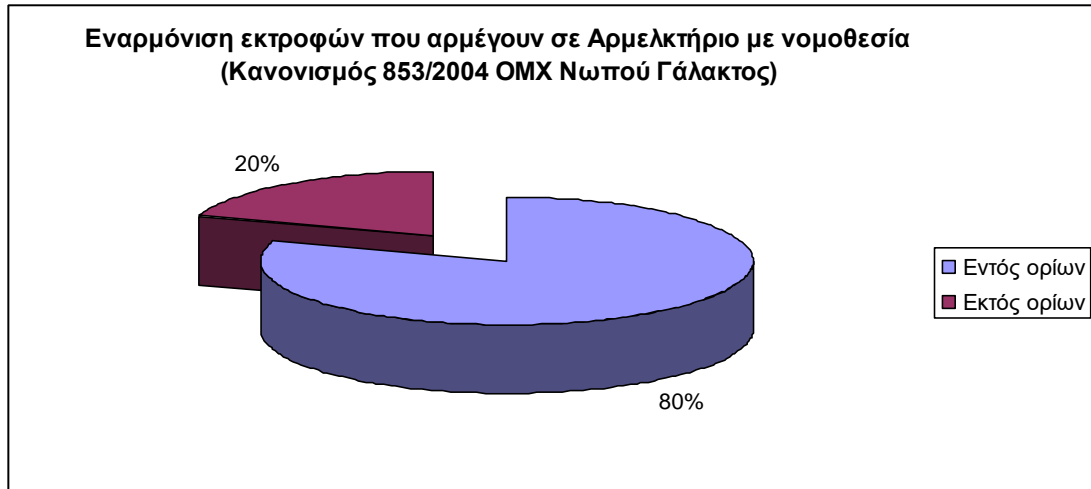
εκτροφές που αρμέγουν σε αμελκτήριο καμία δεν παρουσίαζε αριθμό ολικών κολοβακτηριοειδών μεγαλύτερο από 10^7 cfu/ml στα δείγματα νωπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές, σε αντίθεση με ποσοστό 15% των εκτροφών που αρμέγουν με το χέρι που υπερέβαινε το παραπάνω όριο.

Όσον αφορά τον αριθμό των σωματικών κυττάρων, το ποσοστό των εκτροφών που αρμέγουν σε αμελκτήριο που υπερέβαινε τα 500.000 ΣΚ/ml ήταν 40% σε σχέση με το 55% των εκτροφών που αρμέγουν με το χέρι. Από τις εκτροφές που αρμέγουν σε αμελκτήριο, το 13,32% παρουσίαζε αριθμό σωματικών κυττάρων μεγαλύτερο από 1.000.000 στα δείγματα νωπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές, σε αντίθεση με ποσοστό 15% των εκτροφών που άρμεγαν με το χέρι που υπερέβαινε το παραπάνω όριο.

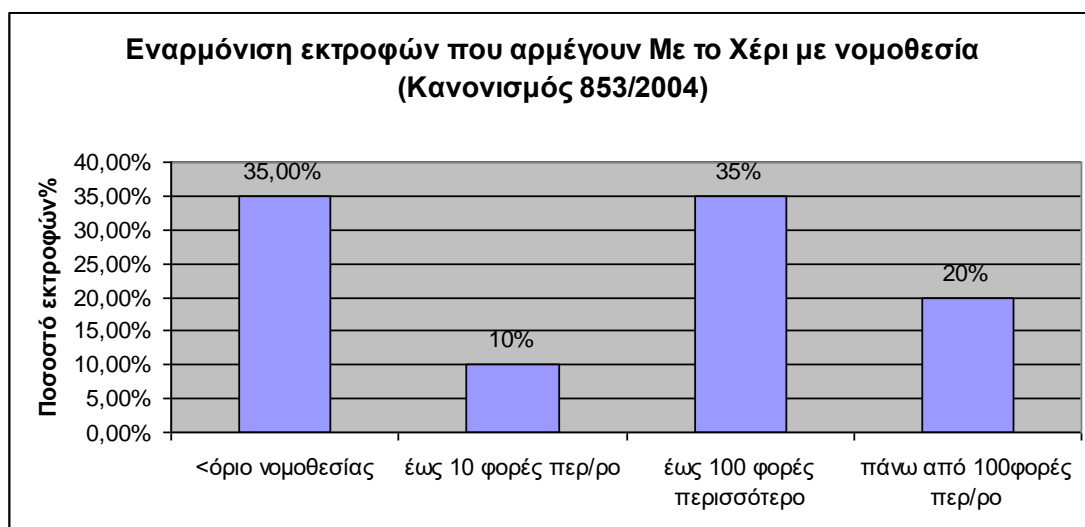
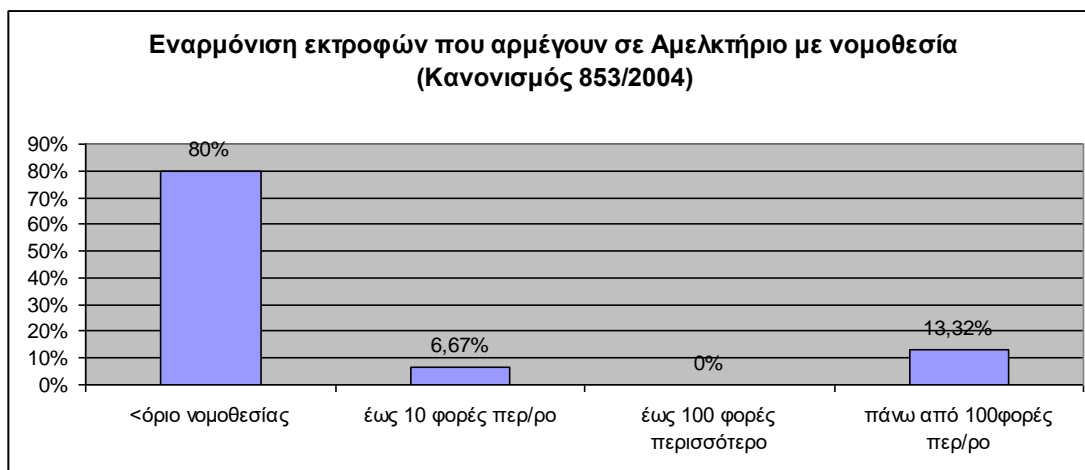
Η κατανομή των εκτροφών με βάση τον τρόπο αρμέγματος για τις παραμέτρους που μετρήθηκαν παρουσιάζεται αναλυτικά στα σχήματα 41 έως 56.



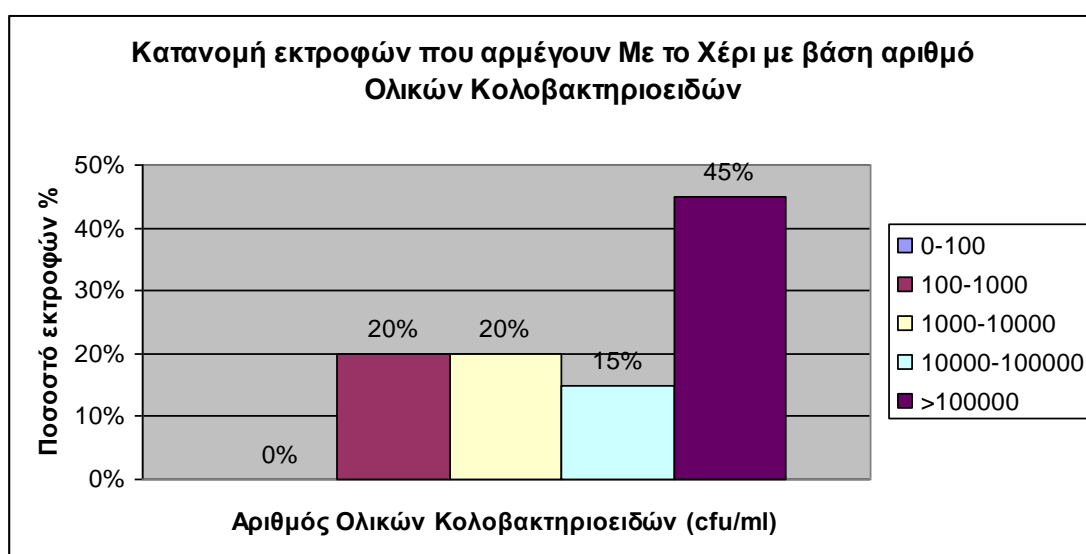
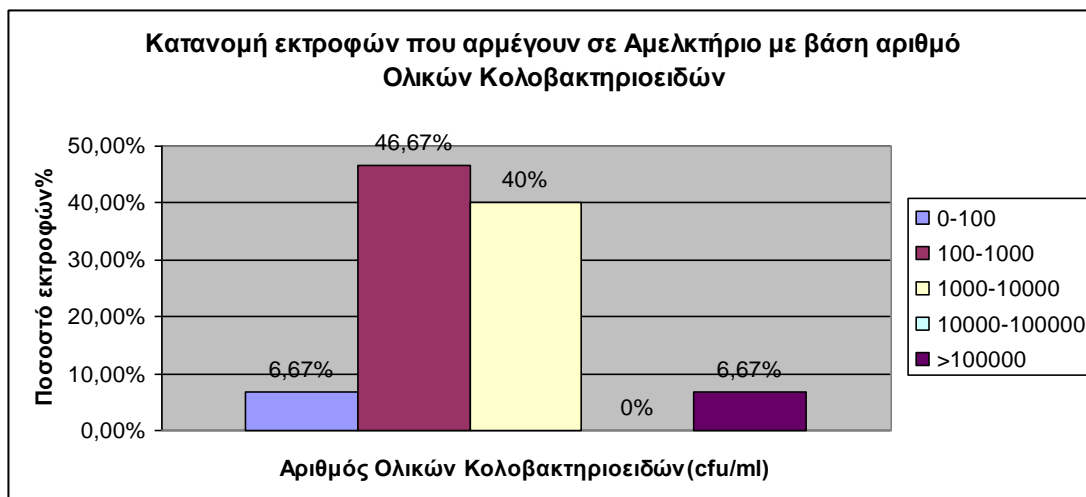
Σχήματα 41 και 42. Κατανομή εκτροφών που αρμέγουν σε αμελκτήριο και με το χέρι αντίστοιχα με βάση το μέγεθος της OMX των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος.



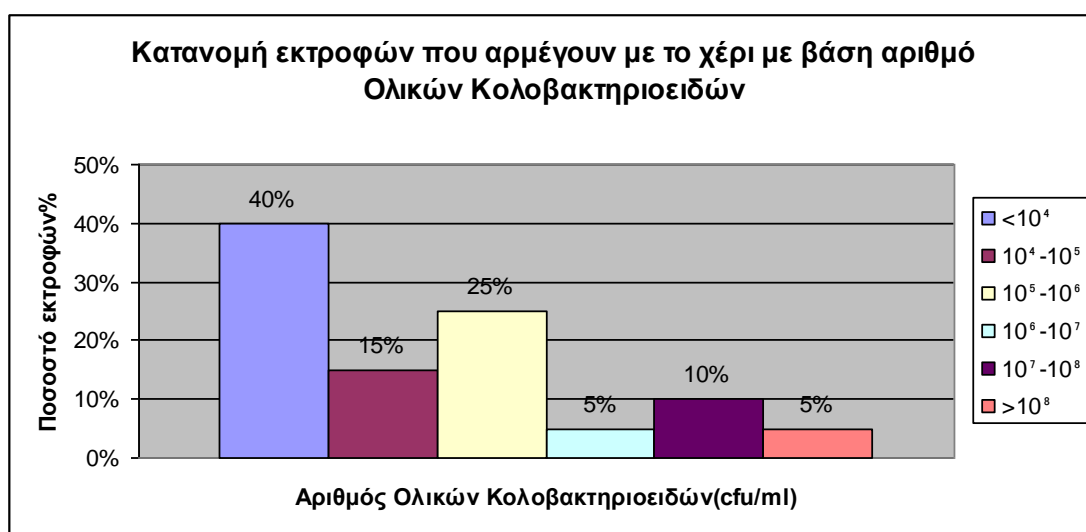
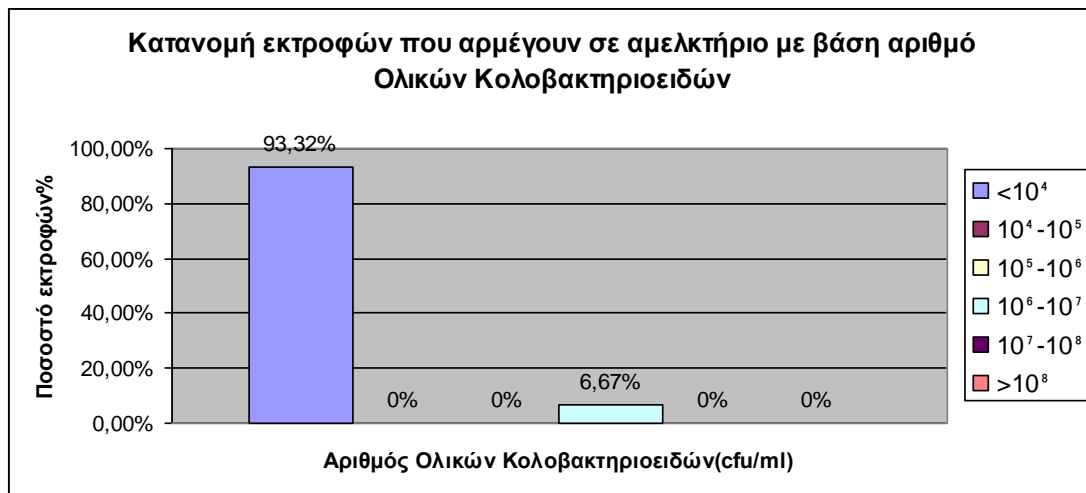
Σχήματα 43 και 44 Κατανομή εκτροφών που αρμέγονται σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγονται με το χέρι αντίστοιχα με βάση την εναρμόνιση ή μη με την νομοθεσία(ΟΜΧ νωπού γάλακτος, Κανονισμός 853/2004)



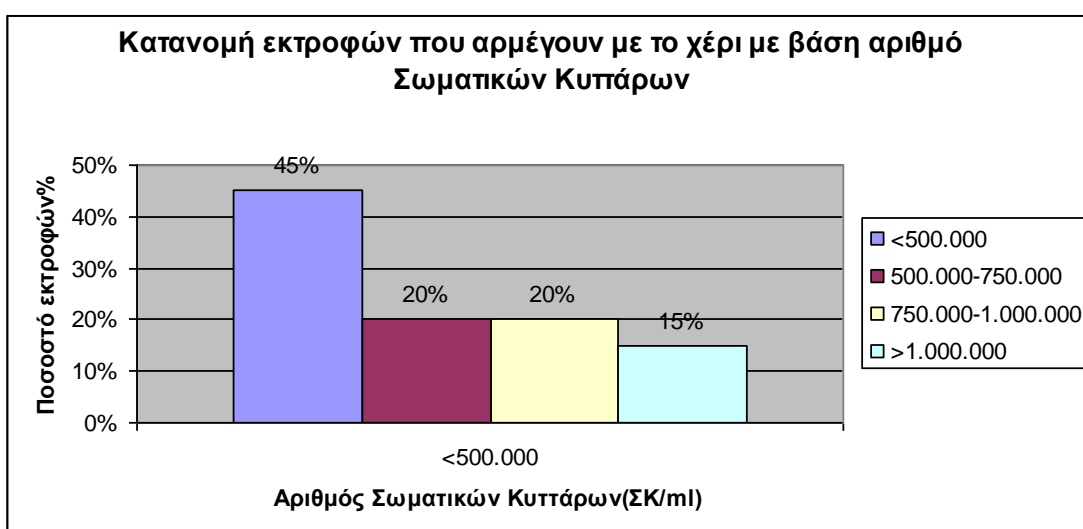
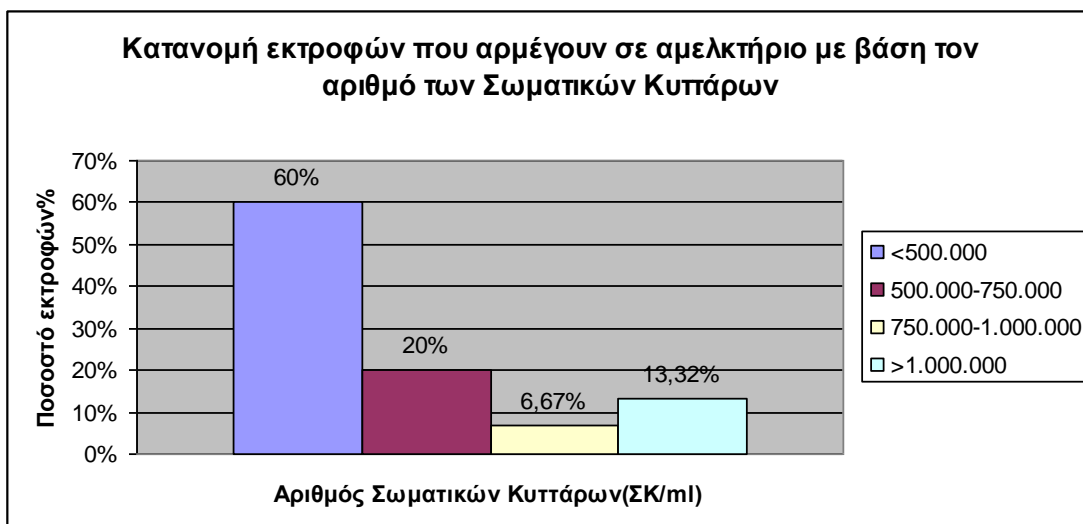
Σχήματα 45 και 46 Κατανομή εκτροφών που αρμέγον σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγον με το χέρι με βάση το βαθμό υπέρβασης των ορίων της νομοθεσίας(OMX νοπού γάλακτος, Κανονισμός 853/2004)



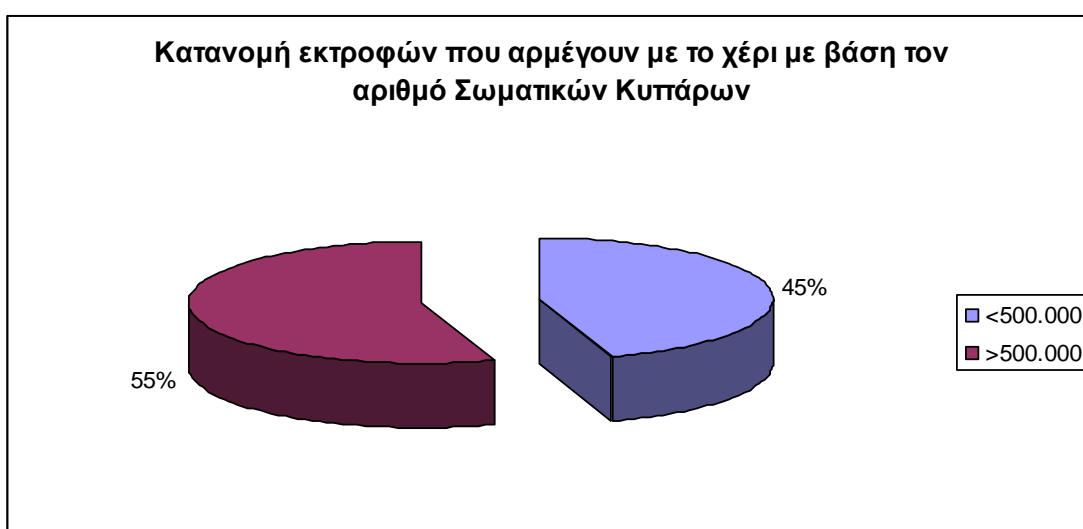
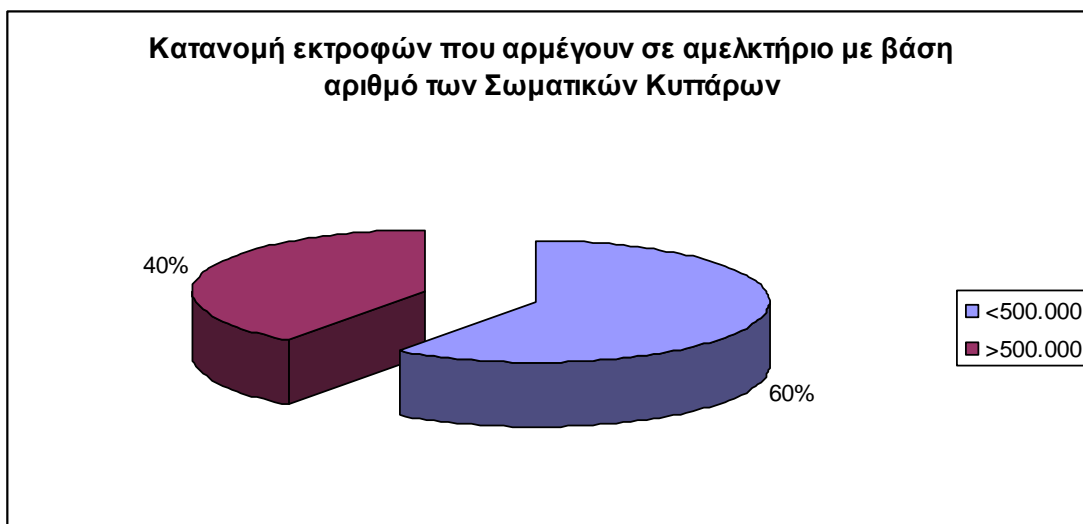
Σχήματα 47 και 48 Κατανομή εκτροφών που αρμέγονται σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγονται με το χέρι με βάση τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος. (Εμφαση στις χαμηλές τιμές)



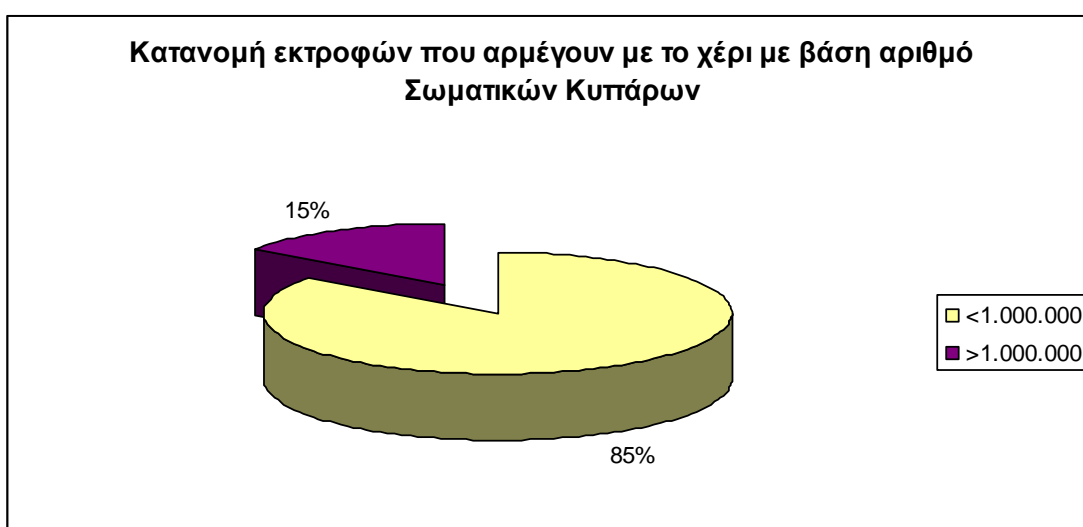
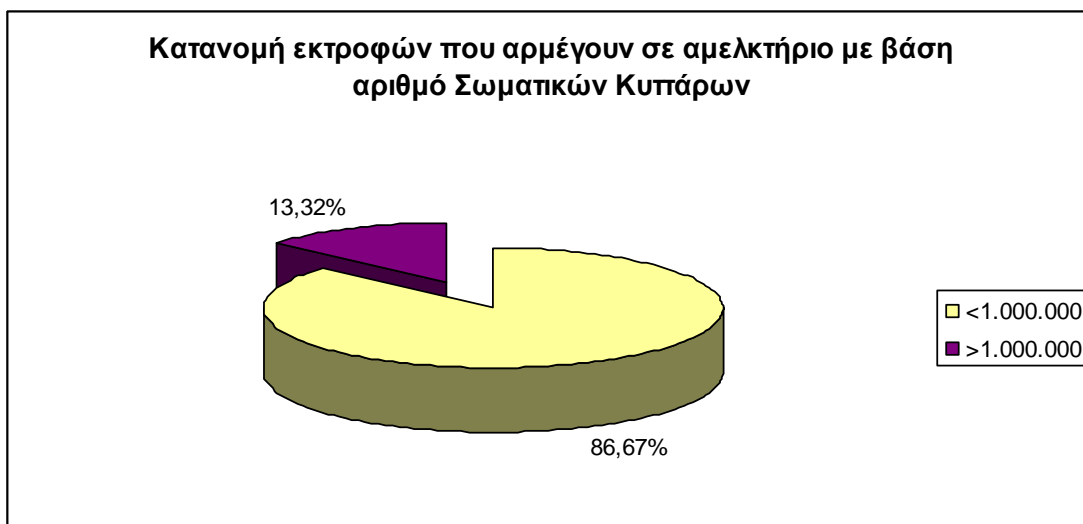
Σχήματα 49 και 50 Κατανομή εκτροφών που αρμέγον σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγον με το χέρι με βάση τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος. (Εμφαση στις υψηλές τιμές)



Σχήματα 51 και 52 Κατανομή εκτροφών που αρμέγονται σε αμελκτήριο και με το χέρι αντίστοιχα με βάση τον αριθμό των Σωματικών Κυττάρων των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος



Σχήματα 53 και 54 Κατανομή εκτροφών που αρμέγονται σε αμεικτήριο και εκτροφών που αρμέγονται με το χέρι με βάση την υπέρβαση ή μη των 500.00 ΣΚ/ml στα δείγματα του παραγόμενου γάλακτος.



Σχήματα 55 και 56 Κατανομή εκτροφών που αρμέγουν σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγουν με το χέρι με βάση την υπέρβαση ή μη των 1.000.000 ΣΚ/ml στα δείγματα του παραγόμενου γάλακτος.

Για να εξεταστεί εάν ο παράγοντας τρόπος αρμέγματος επηρεάζει ή όχι τις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα, εφαρμόστηκε το Fisher's exact test και οι ποσοτικές μεταβλητές χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες. Για την Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα επιλέχθηκε το όριο των 1.500.000 cfu/ml που αναφέρεται από την νομοθεσία (Κανονισμός 853/2004) και με βάση την υπέρβαση ή μη του παραπάνω ορίου πραγματοποιήθηκε η κατηγοριοποίηση των εκτροφών.

ΟΜΧ

Τρόπος Αρμέγματος	Εντός ορίων νομοθεσίας		Εκτός ορίων Νομοθεσίας	Σύνολο
	<u>Αρμεκτήριο</u>		12	3
<u>Με το χέρι</u>		7	13	20
<u>Σύνολο</u>		19	16	35

Πίνακας 13 Κατηγοριοποίηση εκτροφών που αρμέγουν σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγουν με το χέρι με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου που τίθεται από τη νομοθεσία όσον αφορά την Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα του νωπού γάλακτος αιγών και προβάτων.

Από τη διεξαγωγή του Fisher's exact test βρέθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς την τήρηση του ορίου της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας που τίθεται από τη νομοθεσία μεταξύ εκτροφών που αρμέγουν σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγουν με το χέρι.

Από τον υπολογισμό του σχετικού κινδύνου (Relative Risk=3,25) προκύπτει ότι, οι εκτροφείς που αρμέγουν με το χέρι έχουν 3,25 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παράγουν νωπό γάλα με ΟΜΧ εκτός των ορίων που τίθενται από τη νομοθεσία, σε σχέση με εκείνους που αρμέγουν σε αμελκτήριο.

Το αποτέλεσμα αυτό είναι στατιστικά σημαντικό (P value=0,016).

Όσον αφορά τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών, δεν υπάρχει θεσμοθετημένο όριο για το νωπό γάλα των αιγών και των προβάτων. Με βάση τις μέχρι τώρα μελέτες και τα αποτελέσματα των μετρήσεων των ολικών κολοβακτηριοειδών που παρουσιάζονταν σε αυτές επιλέχθηκε το όριο των 10^4 cfu/ml (Asmahan A, 2010; Abd E., 2009, Taufik E, 2007; Little and de Luvois 1999).

**Ολικά
Κολοβακτηριοειδή**

Τρόπος Αρμέγματος	<10000		>10000	Σύνολο
	<u>Αρμεκτήριο</u>		14	1
<u>Με το χέρι</u>		8	12	20
<u>Σύνολο</u>		22	13	35

Πίνακας 14 Κατηγοριοποίηση εκτροφών που αρμέγουν σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγουν με το χέρι με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου των 10000 cfu/ml όσον αφορά τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών.

Από τη διεξαγωγή του Fisher's exact test βρέθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς την τήρηση του ορίου των 10^4 cfu/ml για τα Ολικά Κολοβακτηριοειδή μεταξύ εκτροφών που αρμέγουν σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγουν με το χέρι.

Από τον υπολογισμό του σχετικού κινδύνου (Relative Risk=9) προκύπτει ότι, οι εκτροφείς που αρμέγουν με το χέρι έχουν 9 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παράγουν νωπό γάλα με αριθμό ολικών κολοβακτηριοειδών μεγαλύτερο από 10^4 cfu/ml σε σχέση με εκείνους που αρμέγουν σε αμελκτήριο.

Το αποτέλεσμα αυτό είναι στατιστικά σημαντικό (P value=0,00151).

Αναφορικά με τον αριθμό των σωματικών κυττάρων, διάφορες τιμές κατά καιρούς έχουν οριστεί αυθαίρετα από ερευνητές ως ανώτατο όριο. Στην παρούσα μελέτη για τον διαχωρισμό των εκτροφών σε δύο κατηγορίες θα χρησιμοποιηθεί το όριο των 500.000ΣΚ/ml που υποστηρίζεται από κάποιους από τους παραπάνω ερευνητές (Κοτανίδης,2007; Κιόσης, 2011; Gonzalez-Rodriguez M, 1995).

Σωματικά Κύτταρα

Τρόπος Αρμέγματος			<500000	>500000	Σύνολο
	Αρμεκτήριο		9	6	15
Με το χέρι		9	11	20	
Σύνολο		18	17	35	

Πίνακας 15 Κατηγοριοποίηση εκτροφών που αρμέγουν σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγουν με το χέρι με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου των 500.000 Σωματικών κυττάρων/ml γάλακτος.

Από το Fisher's exact test προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς την τήρηση του ορίου αυτού μεταξύ εκτροφών που αρμέγουν σε αμελκτήριο και εκτροφών που αρμέγουν με το χέρι (P value=0,5).

Επίσης, για να εξεταστεί εάν ο παράγοντας τρόπος αρμέγματος επηρεάζει ή όχι τις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα πραγματοποιήθηκε η δοκιμή κατά Mann Whitney. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Τρόπος Αρμέγματος:

Test Statistics(b)			Ολικά Κολοβακτηριοειδή		Αριθμός Σωματικών Κυττάρων
	OMX	LogOMX	LogΟλικ.Κολοβακτ	LogΟλικ.Κολοβακτ	
Mann-Whitney U	69	69	72,5	72,5	135
Wilcoxon W	189	189	192,5	192,5	255
Z	-2,7	-2,7	-2,584	-2,584	-0,5
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,007	0,007	0,010	0,010	0,617
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,006(a)	,006(a)	,009(a)	,009(a)	,633(a)
Exact Sig. (2-tailed)	0,006	0,006	0,009	0,009	0,627
Exact Sig. (1-tailed)	0,003	0,003	0,004	0,004	0,313
Point Probability	0	0	0	0	0,005

A Not corrected for ties.
 B Grouping Variable: Αμελκτήριο(Ναι/Όχι)

Πίνακας 16 Αποτελέσματα δοκιμής Mann-Whitney για την επίδραση που έχει ο παράγοντας τρόπος αρμέγματος στις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα

Από τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτει ότι ο τρόπος αρμέγματος επιδρά στο μέγεθος της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας και τον Αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών. Συγκεκριμένα, οι εκτροφείς που δεν αρμέγουν τα ζώα τους σε αμελκτήριο (εφαρμογή αρμέγματος με το χέρι) παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας και Ολικών Κολοβακτηριοειδών στα δείγματα του παραγόμενου γάλακτος. Οι τιμές του P value ήταν 0,007 και 0,01 αντίστοιχα.

Αντίθετα, στατιστικά σημαντική σχέση δεν υπάρχει μεταξύ του παράγοντα τρόπος αρμέγματος και του αριθμού των Σωματικών Κυττάρων.

Οι τιμές των διαμέσων της OMX και των Ολικών Κολοβακτηριοειδών για τις εκτροφές που μελετήθηκαν παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

		OMX			Ολικά Κολοβακτηριοειδή		
		Median	Percentile 25	Percentile 75	Median	Percentile 25	Percentile 75
Αμελκτήριο(Ναι/Όχι)	Ναι	140000	59000	1300000	590	180	7100
	Όχι	18900000	955000	109750000	35500	1787,5	215900

Πίνακας 17 Διάμεσοι OMX και Ολικών Κολοβακτηριοειδών για τις εκτροφές που αρμέγουν σε αμελκτήριο και τις εκτροφές που αρμέγουν με το χέρι.

Κατανομή εκτροφών με βάση την τοποθεσία (Ορεινές-Ημιορεινές)

Από τις 35 εκτροφές που συνολικά εξετάστηκαν, οι 12 ήταν σε ορεινές περιοχές και οι και οι 23 σε ημιορεινές αντίστοιχα. Οι διάμεσοι των παραμέτρων που μετρήθηκαν για τις εκτροφές αυτές φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Η χρήση της διαμέσου και των εκατοστημορίων προτιμήθηκε για τις συγκρίσεις έναντι του μέσου όρου και της τυπικής απόκλισης καθώς οι κατανομές δεν ήταν κανονικές.

	<i>Ορεινές Εκτροφές</i>	<i>Ημιορεινές Εκτροφές</i>
<i>Διάμεσος OMX</i>	0,535 X 10 ⁶ cfu/ml	1,7 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο OMX</i>	0,027X 10 ⁶ cfu/ml	0,29 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο OMX</i>	30,6 X 10 ⁶ cfu/ml	110 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>Διάμεσος Ολικών Κολοβακτηριοειδών</i>	0,0005 X 10 ⁶ cfu/ml	0,007 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο Ολ.Κολοβ.</i>	0,0002 X 10 ⁶ cfu/ml	0,0013 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο Ολ.Κολοβ.</i>	1,184 X 10 ⁶ cfu/ml	0,12 X 10 ⁶ cfu/ml
<i>Διάμεσος Σωματικών Κυττάρων</i>	560.491 ΣΚ/ml	490.851 ΣΚ/ml
<i>25^ο εκατοστημόριο ΣΚ.</i>	351.659 ΣΚ/ml	369.500 ΣΚ/ml
<i>75^ο εκατοστημόριο ΣΚ.</i>	803.697 ΣΚ/ml	916.598 ΣΚ/ml

Πίνακας 18. Διάμεσοι των παραμέτρων που καταμετρήθηκαν εργαστηριακά για τις εκτροφές σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές.

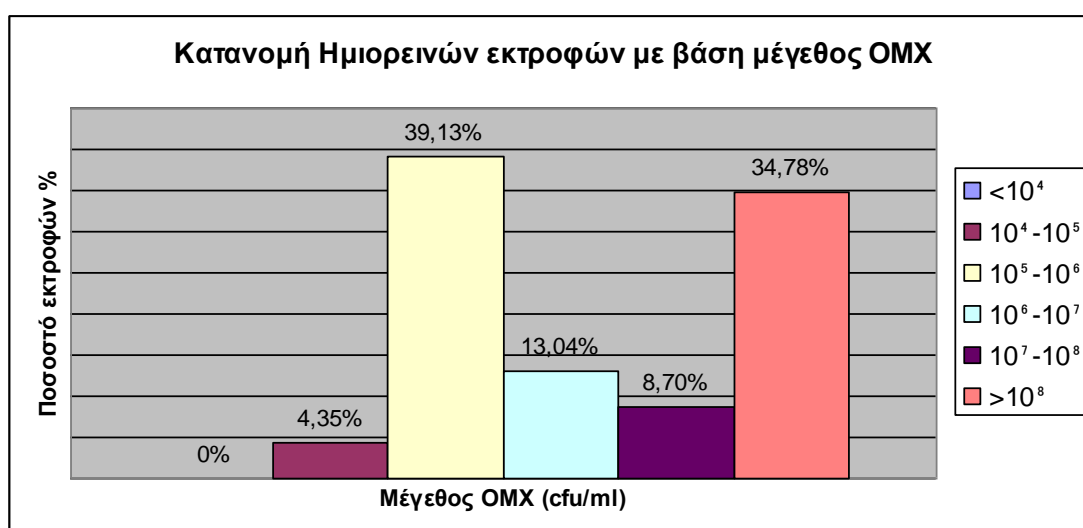
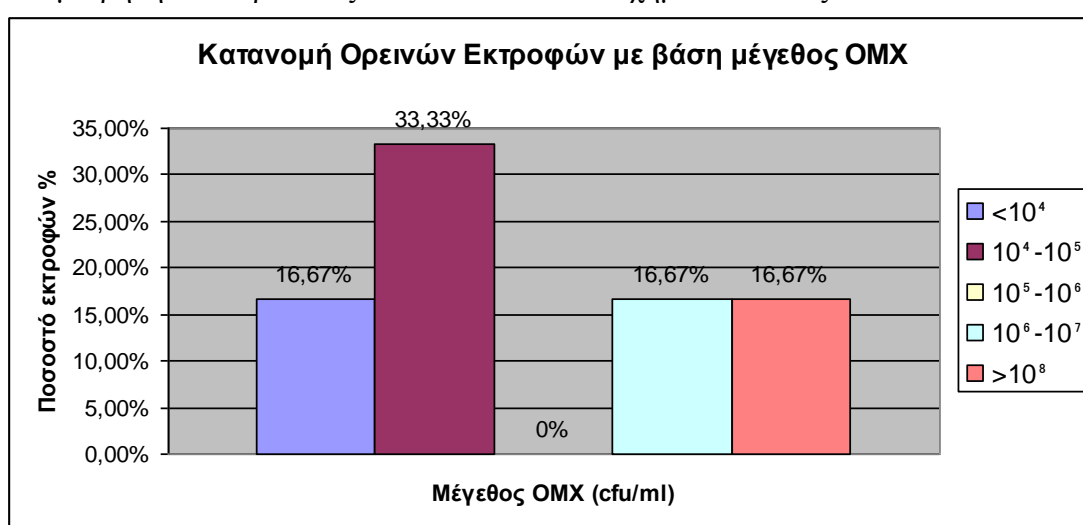
Ποσοστό 16,67% των εκτροφών σε ορεινές περιοχές βρέθηκε ότι παρήγαγε νωπό γάλα με OMX μεγαλύτερη από 10⁸ cfu/ml ενώ το ίδιο ποσοστό για τις εκτροφές σε ημιορεινές περιοχές ήταν 34,78%. Οι εκτροφές στις ορεινές περιοχές που βρίσκονταν εκτός ορίων νομοθεσίας, όσον αφορά τον Κανονισμό 853/2004 για την OMX νωπού γάλακτος, ήταν σε ποσοστό 33,33% ,σε αντίθεση με τις εκτροφές των ημιορεινών περιοχών, οι οποίες βρίσκονταν σε ποσοστό 52,17%.

Οι εκτροφές σε ορεινές περιοχές που παρήγαγαν νωπό γάλα με αριθμό Ολικών Κολοβακτηριοειδών μικρότερο από 10³ cfu/ml βρέθηκαν σε ποσοστό 58,33% ενώ το ίδιο ποσοστό για τις εκτροφές σε ημιορεινές περιοχές ήταν 21,74%. Από τις εκτροφές σε ορεινές περιοχές καμία δεν παρουσίαζε αριθμό ολικών κολοβακτηριοειδών

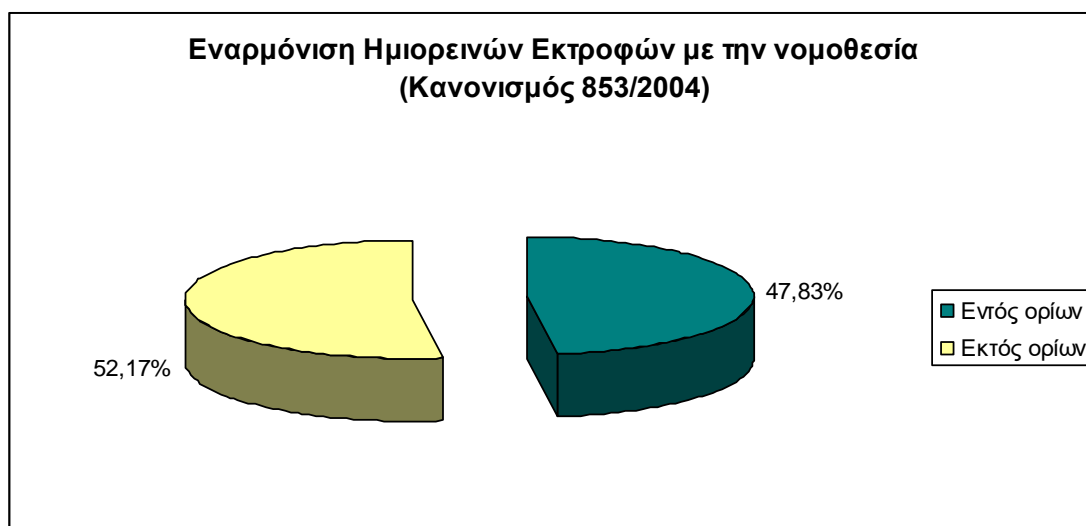
μεγαλύτερο από 10^8 cfu/ml στα δείγματα νωπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές, σε αντίθεση με ποσοστό 4,35% των εκτροφών σε ημιορεινές περιοχές που υπερέβαινε το παραπάνω όριο.

Όσον αφορά τον αριθμό των σωματικών κυττάρων, το ποσοστό των εκτροφών σε ορεινές περιοχές που υπερέβαινε τα 500.000 ΣΚ/ml ήταν 58,33% σε σχέση με το 47,83% των εκτροφών σε ημιορεινές περιοχές. Από τις εκτροφές σε ορεινές περιοχές, το 8,33% παρουσίαζε αριθμό σωματικών κυττάρων μεγαλύτερο από 1.000.000 στα δείγματα νωπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές, σε αντίθεση με ποσοστό 17,39% των εκτροφών σε ημιορεινές περιοχές που υπερέβαινε το παραπάνω όριο.

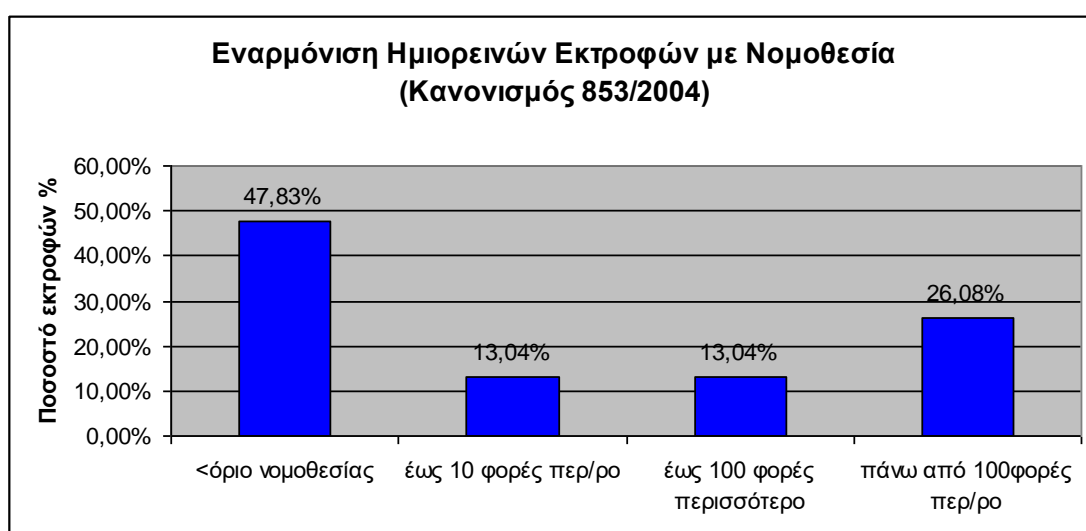
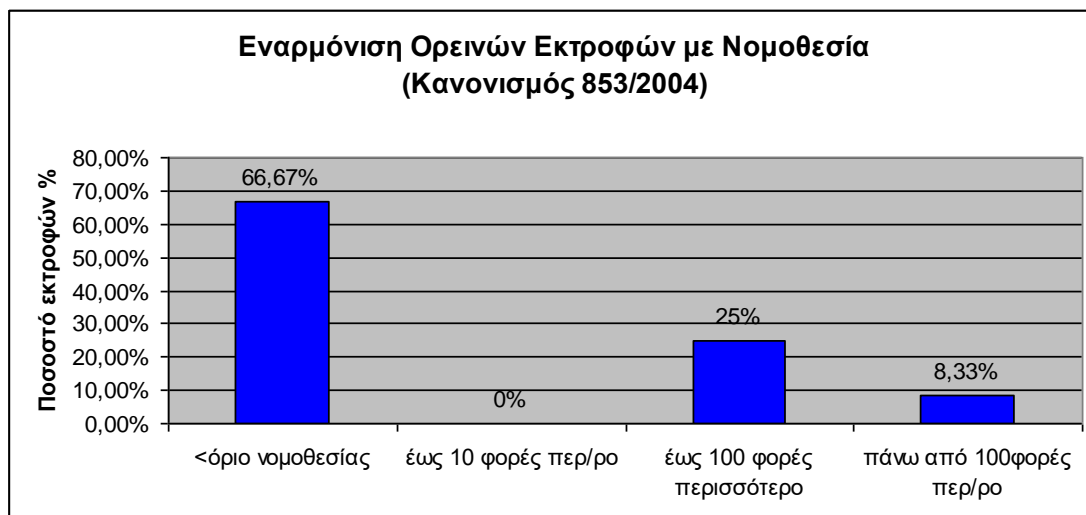
Η κατανομή των εκτροφών με βάση την τοποθεσία της εκτροφής για τις παραμέτρους που μετρήθηκαν παρουσιάζεται αναλυτικά στα σχήματα 56 έως 71.



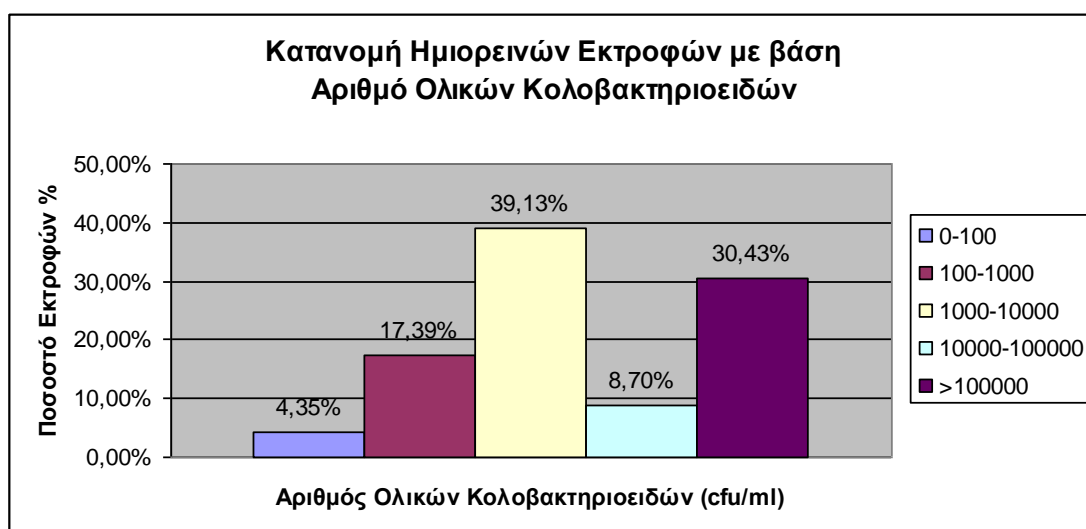
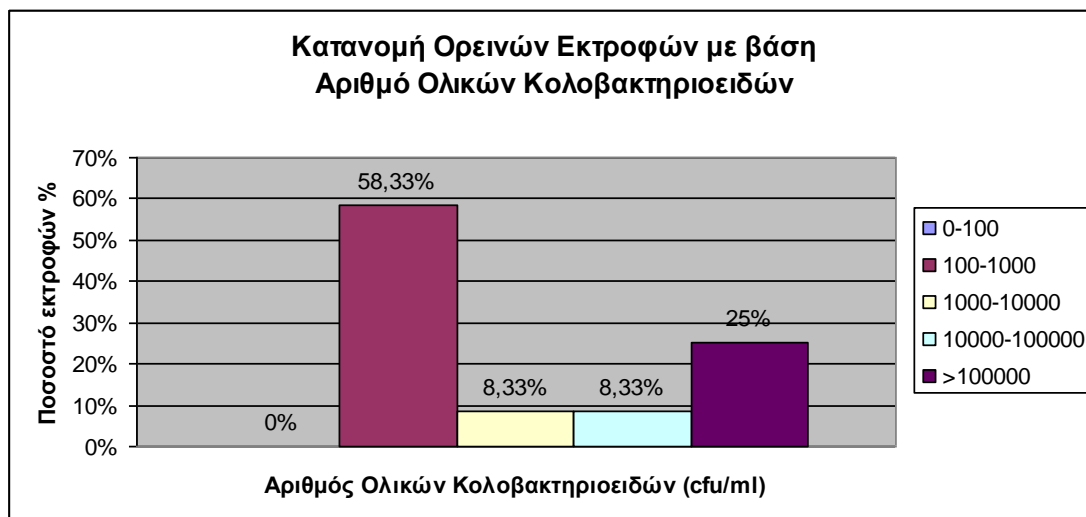
Σχήματα 56 και 57. Κατανομή εκτροφών σε ορεινές και ημιορεινές τοποθεσίες αντίστοιχα με βάση το μέγεθος της OMX των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος



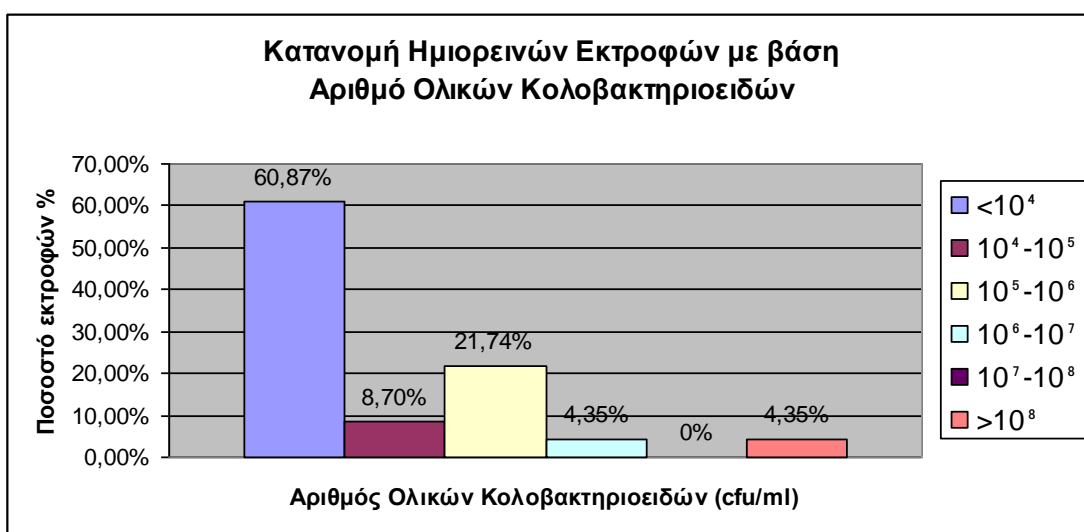
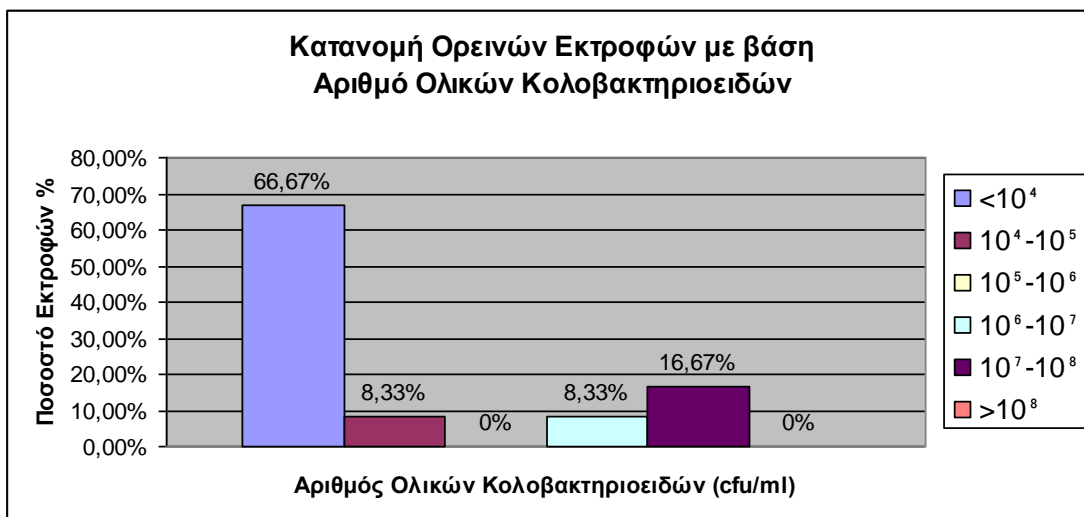
Σχήματα 58 και 59 Κατανομή εκτροφών σε ορεινές και ημιορεινές τοποθεσίες αντίστοιχα με βάση την εναρμόνιση ή μη με την νομοθεσία (ΟΜΧ νοπού γάλακτος, Κανονισμός 853/2004)



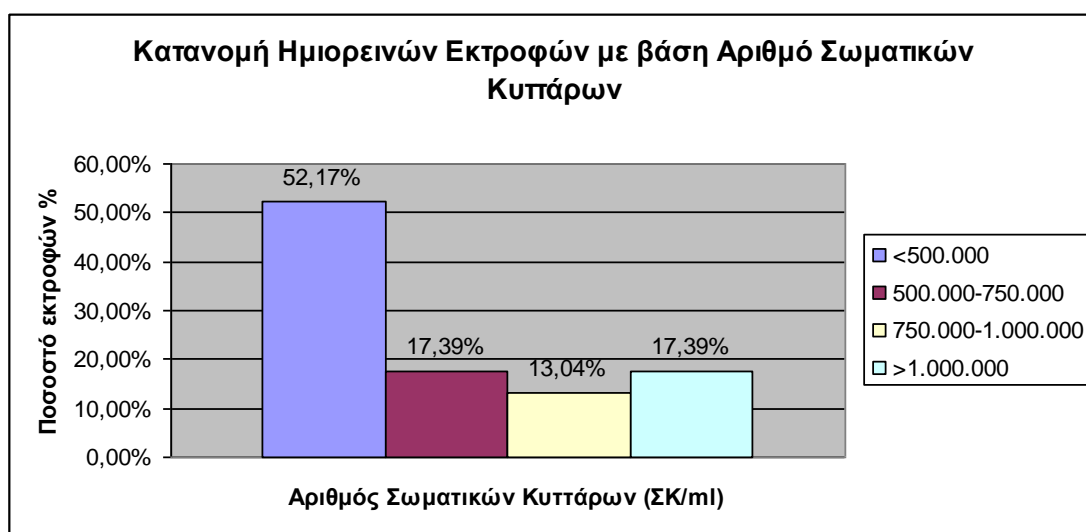
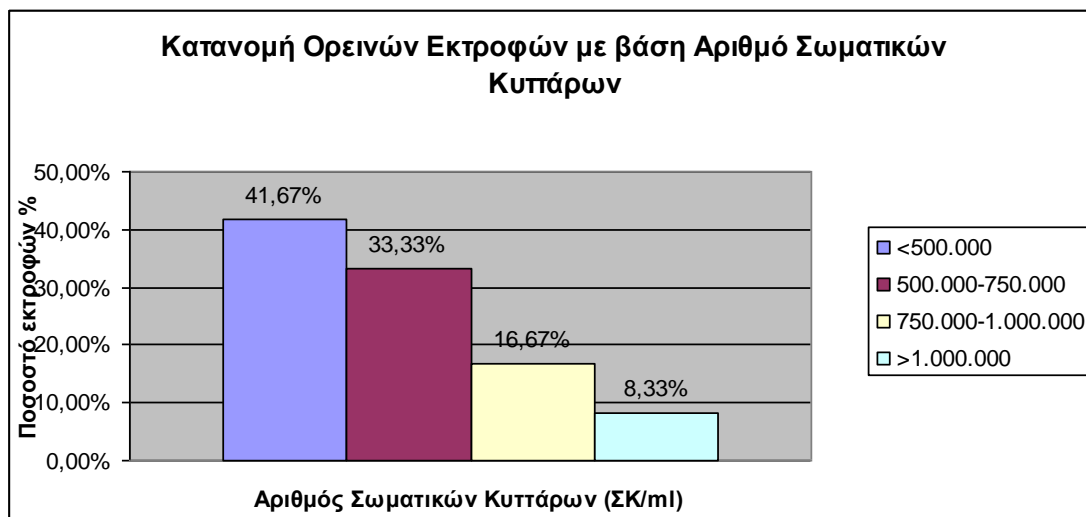
Σχήματα 60 και 61 Κατανομή εκτροφών σε ορεινές και ημιορεινές τοποθεσίες αντίστοιχα με βάση το βαθμό υπέρβασης των ορίων της νομοθεσίας (ΟΜΧ νωπού γάλακτος, Κανονισμός 853/2004)



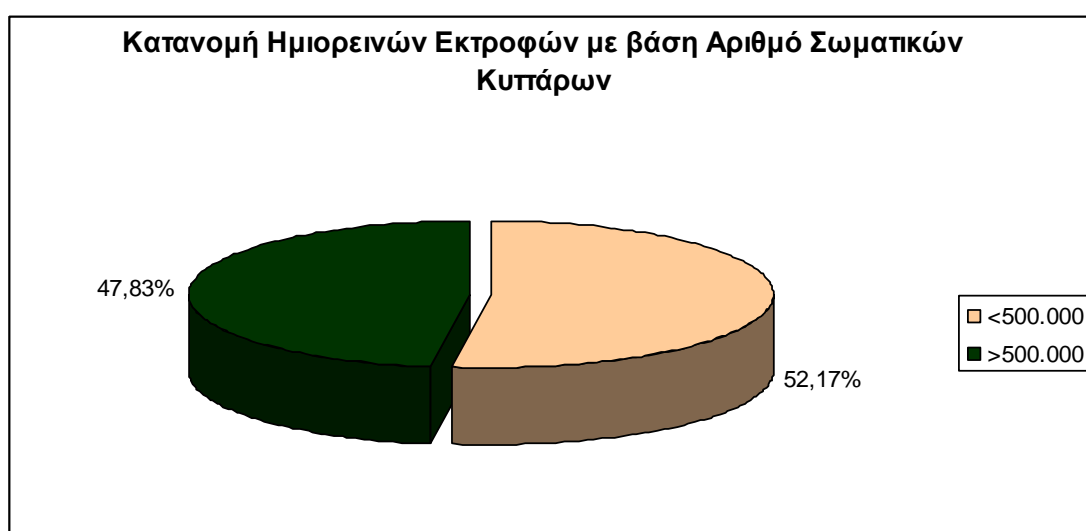
Σχήματα 62 και 63 Κατανομή εκτροφών σε ορεινές και ημιορεινές τοποθεσίες αντίστοιχα με βάση τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος. (Εμφαση στις χαμηλές τιμές)



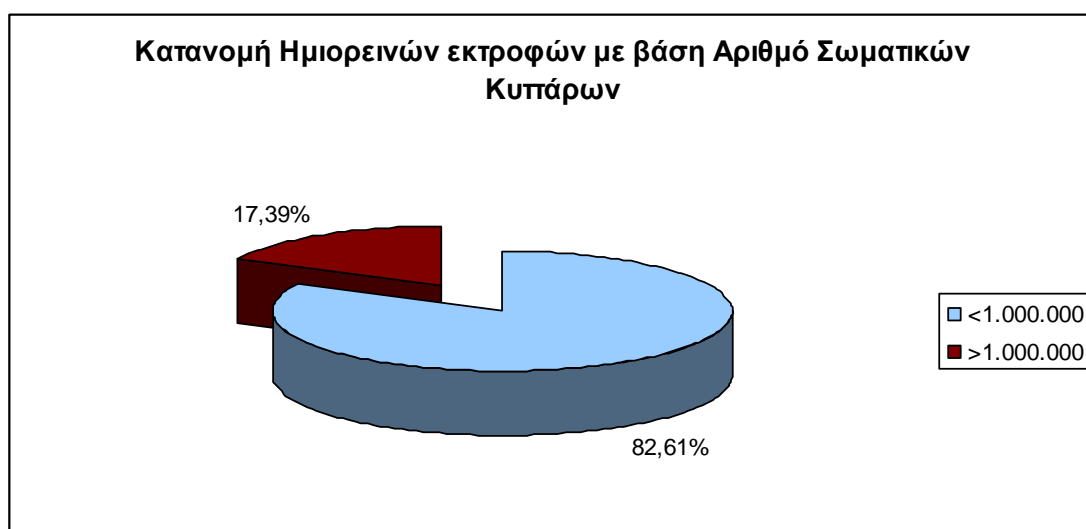
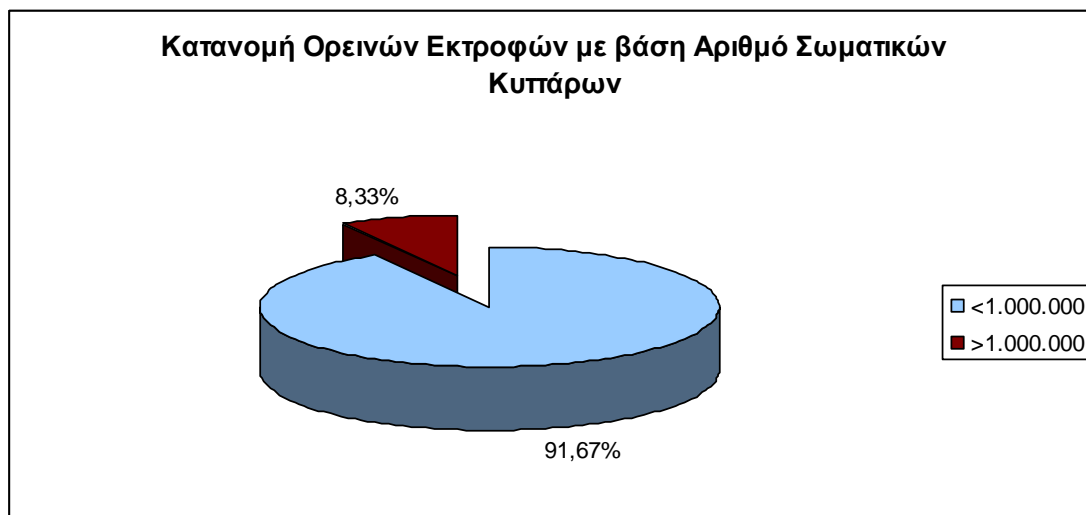
Σχήματα 64 και 65 Κατανομή εκτροφών σε ορεινές και ημιορεινές τοποθεσίες αντίστοιχα με βάση τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος.(Έμφαση στις υψηλές τιμές)



Σχήματα 66 και 67 Κατανομή εκτροφών σε ορεινές και ημιορεινές τοποθεσίες αντίστοιχα με βάση τον αριθμό των Σωματικών Κυττάρων των δειγμάτων του παραγόμενου γάλακτος



Σχήματα 68 και 69 Κατανομή εκτροφών σε ορεινές και ημιορεινές τοποθεσίες με βάση την υπέρβαση ή μη των 500.00 ΣΚ/ml στα δείγματα του παραγόμενου γάλακτος.



Σχήματα 70 και 71 Κατανομή εκτροφών σε ορεινές και ημιορεινές τοποθεσίες αντίστοιχα με βάση την υπέρβαση ή μη των 1.000.000 ΣΚ/ml στα δείγματα του παραγόμενου γάλακτος

Για να εξεταστεί εάν ο παράγοντας τοποθεσία εκτροφής επηρεάζει ή όχι τις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα, εφαρμόστηκε το Fisher's exact test και οι ποσοτικές μεταβλητές χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες. Για την Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα επιλέχθηκε το όριο των 1.500.000 cfu/ml που αναφέρεται από την νομοθεσία (Κανονισμός 853/2004) και με βάση την υπέρβαση ή μη του παραπάνω ορίου πραγματοποιήθηκε η κατηγοριοποίηση των εκτροφών.

ΟΜΧ				
Τοποθεσία Εκτροφής		<u>Εντός ορίων νομοθεσίας</u>	<u>Εκτός ορίων Νομοθεσίας</u>	<u>Σύνολο</u>
		<u>Ορεινή</u>	8	4
	<u>Ημιορεινή</u>	11	12	23
	<u>Σύνολο</u>	19	16	35

Πίνακας 19 Κατηγοριοποίηση εκτροφών που βρίσκονται σε ορεινή και ημιορεινή τοποθεσία αντίστοιχα με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου που τίθεται από τη νομοθεσία όσον αφορά την Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα του νωπού γάλακτος αιγών και προβάτων.

Μετά τη διεξαγωγή του Fisher's exact test προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την τήρηση του παραπάνω ορίου μεταξύ εκτροφών που βρίσκονται σε ορεινή τοποθεσία και εκτροφών που βρίσκονται σε ημιορεινή τοποθεσία (P value=0,47)

Όσον αφορά τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών, δεν υπάρχει θεσμοθετημένο όριο για το νωπό γάλα των αιγών και των προβάτων. Με βάση τις μέχρι τώρα μελέτες και τα αποτελέσματα των μετρήσεων των ολικών κολοβακτηριοειδών που παρουσιάζονταν σε αυτές επιλέχθηκε το όριο των 10^4 cfu/ml (Asmahan A, 2010; Abd E., 2009, Taufik E, 2007; Little and de Luvois 1999).

Ολικά Κολοβακτηριοειδή

Τοποθεσία εκτροφής		<u><10000</u>	<u>>10000</u>	<u>Σύνολο</u>
		<u>Ορεινή</u>	8	4
	<u>Ημιορεινή</u>	14	9	23
	<u>Σύνολο</u>	22	13	35

Πίνακας 20 Κατηγοριοποίηση εκτροφών που βρίσκονται σε ορεινή και εκτροφών που βρίσκονται σε ημιορεινή τοποθεσία με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου των 1000 cfu/ml όσον αφορά τον αριθμό των Ολικών Κολοβακτηριοειδών.

Μετά τη διεξαγωγή του Fisher's exact test προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την τήρηση του παραπάνω ορίου για τα ολικά κολοβακτηριοειδή μεταξύ εκτροφών που βρίσκονται σε ορεινή και εκτροφών που βρίσκονται σε ημιορεινή τοποθεσία (P value=1).

Αναφορικά με το γάλα των αιγών και των προβάτων ο Κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (853/2004) δεν ορίζει ανώτατο όριο σωματικών κυττάρων. Στην παρούσα μελέτη για τον διαχωρισμό των εκτροφών σε δύο κατηγορίες θα χρησιμοποιηθεί το όριο των 500.000ΣΚ/ml που υποστηρίζεται από ορισμένους ερευνητές (Κοτανίδης, 2007; Κιόσης, 2011; Gonzalez-Rodriguez M, 1995).

Σωματικά Κύτταρα

Τοποθεσία εκτροφής	<500000	>500000	Σύνολο
	Ορεινή	5	7
Ημιορεινή	12	11	23
Σύνολο	17	18	35

Πίνακας 21 Κατηγοριοποίηση εκτροφών που βρίσκονται σε ορεινή και εκτροφών που βρίσκονται σε ημιορεινή τοποθεσία με βάση την υπέρβαση ή μη του ορίου των 500.000 Σωματικών κυττάρων/ml

Μετά τη διεξαγωγή του Fisher's exact test προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την τήρηση του παραπάνω ορίου των σωματικών κυττάρων μεταξύ εκτροφών που βρίσκονται σε ορεινή τοποθεσία και εκτροφών που βρίσκονται σε ημιορεινή τοποθεσία (P value=0,725).

Επίσης, για να εξεταστεί εάν ο παράγοντας τοποθεσία εκτροφής επηρεάζει ή όχι τις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα πραγματοποιήθηκε η δοκιμή κατά Mann Whitney. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Τοποθεσία εκτροφής:

Test Statistics(b)	OMX	LogOMX	Ολικά Κολοβακτηριοειδή	LogΟλίκ.Κολοβακτ	Αριθμός Σωματικών Κυττάρων
Mann-Whitney U	91,5	91,5	110,5	110,5	136,5
Wilcoxon W	169,5	169,5	188,5	188,5	214,5
Z	-1,616	-1,616	-0,956	-0,956	-0,052
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,106	0,106	0,339	0,339	0,958
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,107(a)	,107(a)	,344(a)	,344(a)	,959(a)
Exact Sig. (2-tailed)	0,109	0,109	0,349	0,349	0,966
Exact Sig. (1-tailed)	0,054	0,054	0,174	0,174	0,483
Point Probability	0,002	0,002	0,004	0,004	0,007
A	Not corrected for ties.				
B	Grouping Variable: Ορεινό(Ναι/Όχι)				

Πίνακας 22 Αποτελέσματα δοκιμής Mann-Whitney για την επίδραση που έχει ο παράγοντας τοποθεσία εκτροφής στις τιμές των παραμέτρων OMX, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και Σωματικά Κύτταρα.

Από τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση του παράγοντα τοποθεσία εκτροφής με τις παραμέτρους Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα, Ολικά Κολοβακτηριοειδή και αριθμός Σωματικών Κυττάρων.

Συσχέτιση OMX-Σωματικών Κυττάρων

Για να βρεθεί η συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα (OMX) και Σωματικά Κύτταρα(ΣΚ) χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης κατά Pearson.

Ο συντελεστής αυτός βρέθηκε ότι είναι -0,179

Έτσι, προκύπτει ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας και Σωματικών Κυττάρων αλλά χαρακτηρίζεται ασθενής καθώς ο συντελεστής συσχέτισης είναι μικρότερος του 0,3.

	OMX(cfu/ml)	Σωματικά Κύτταρα
OMX(cfu/ml)	1	
Σωματικά Κύτταρα	-0,178792131	1

Πίνακας 23 Συσχέτιση Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας-Σωματικών Κυττάρων.

Συσχέτιση Ολικών Κολοβακτηριοειδών-Σωματικών Κυττάρων

Για να βρεθεί η συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών Ολικά Κολοβακτηριοειδή (Total Coliforms) και Σωματικά Κύτταρα (ΣΚ) χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης κατά Pearson.

Ο συντελεστής αυτός βρέθηκε ότι είναι -0,175

Έτσι, προκύπτει ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ Ολικών Κολοβακτηριοειδών και Σωματικών Κυττάρων αλλά χαρακτηρίζεται ασθενής καθώς ο συντελεστής συσχέτισης είναι μικρότερος του 0,3.

	Ολικά Κολοβακτηριοειδή (cfu/ml)	Σωματικά Κύτταρα
Ολικά Κολοβακτηριοειδή (cfu/ml)	1	
Σωματικά Κύτταρα	-0,174572491	1

Πίνακας 24 Συσχέτιση Ολικών Κολοβακτηριοειδών- Σωματικών Κυττάρων.

Παλινδρόμηση log OMX-Σωματικών Κυττάρων

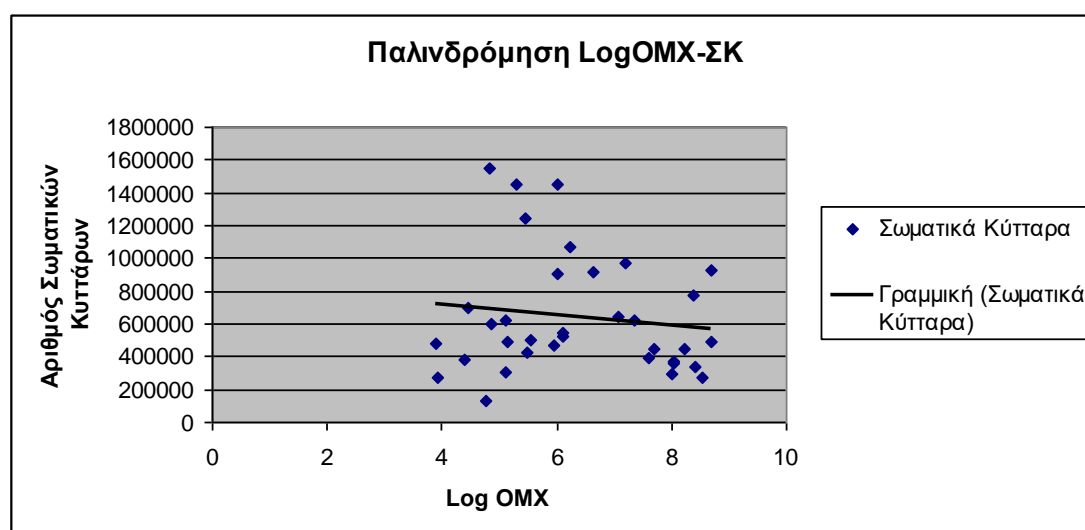
Εφαρμόστηκε απλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ Σωματικών κυττάρων (εξαρτημένη μεταβλητή) και του λογαρίθμου της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας (ανεξάρτητη μεταβλητή) για να εξεταστεί η μεταξύ τους σχέση.

Από τα δεδομένα που εξήχθησαν προέκυψε ότι αύξηση του λογαρίθμου της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας κατά μία μονάδα συνεπάγεται μείωση του αριθμού των Σωματικών Κυττάρων κατά 33.151.

Το αποτέλεσμα αυτό δεν ήταν στατιστικά σημαντικό (P value=0,43)

Πολλαπλό R	0,137846462				
R Τετράγωνο	0,019001647				
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	-0,010725576				
Τυπικό σφάλμα	362954,3985				
Μέγεθος δείγματος	35				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ					
	<i>βαθμοί ελευθερίας</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Σημαντικότητα F</i>
Παλινδρόμηση	1	84205611667	84205611667	0,639200207	0,429718089
Υπόλοιπο	33	4,34728E+12	1,31736E+11		
Σύνολο	34	4,43149E+12			
	<i>Συντελεστές</i>	<i>Τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>	<i>τιμή-P</i>	<i>Κατώτερο 95%</i>
Τεταγμένη επί την αρχή	851494,6094	271533,5097	3,135873029	0,003589921	299055,533
LOG OMX	-33151,1366	41464,83765	-	0,429718089	-117511,9827
			0,799499973		

Πίνακας 25 Παλινδρόμηση logOMX-Σωματικών Κυττάρων



Σχήμα 72 Παλινδρόμηση logOMX-Σωματικών Κυττάρων

Παλινδρόμηση log Ολικών Κολοβακτηριοειδών-Σωματικών Κυττάρων

Εφαρμόστηκε απλή γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ Σωματικών κυττάρων (εξαρτημένη μεταβλητή) και του λογαρίθμου των Ολικών Κολοβακτηριοειδών (ανεξάρτητη μεταβλητή) για να εξεταστεί η μεταξύ τους σχέση.

Από τα δεδομένα που εξήχθησαν προέκυψε ότι αύξηση του λογαρίθμου των Ολικών Κολοβακτηριοειδών κατά μία μονάδα συνεπάγεται μείωση του αριθμού των Σωματικών Κυττάρων κατά 53.772.

Το αποτέλεσμα αυτό δεν ήταν στατιστικά σημαντικό (P value=0,124)

Στατιστικά παλινδρόμησης

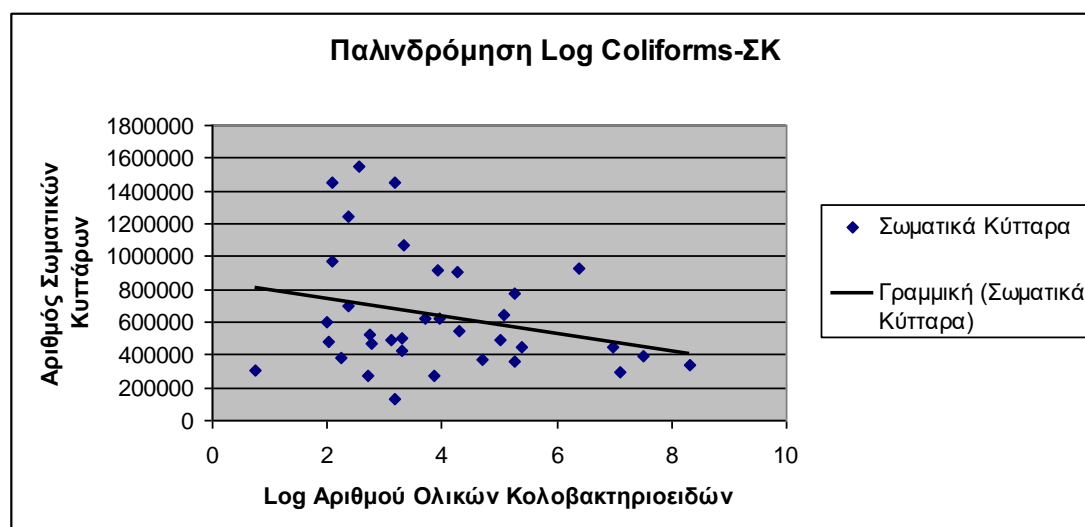
Πολλαπλό R	0,26488848
R Τετράγωνο	0,070165907
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,041989116
Τυπικό σφάλμα	353362,6618
Μέγεθος δείγματος	35

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	1	3,1094E+11	3,1094E+11	2,490202221	0,124096167
Υπόλοιπο	33	4,12055E+12	1,24865E+11		
Σύνολο	34	4,43149E+12			

	Συντελεστής	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%
Τεταγμένη επί την αρχή	850559,3957	146179,7723	5,818584763	1,64599E-06	553154,4143
LOG Κολοβακτηρ.	-53772,67884	34075,66693	-1,578037459	0,124096167	-123100,1441

Πίνακας 26 Παλινδρόμηση log OMX-Σωματικών Κυττάρων



Σχήμα 73 Παλινδρόμηση log Ολικών Κολοβακτηριοειδών-Σωματικών Κυττάρων

Πολλαπλή Παλινδρόμηση (Multiple Regression)

Έγινε πολλαπλή παλινδρόμηση των Σωματικών Κυττάρων με τις παραμέτρους τρόπος αρμέγματος, είδος εκτροφής, αριθμός ζώων, είδος ζώων και τοποθεσία εκτροφής. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

ΕΞΟΔΟΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ

<i>Στατιστικά παλινδρόμησης</i>	
Πολλαπλό R	0,394231964
R Τετράγωνο	0,155418841
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,0098014
Τυπικό σφάλμα	361114,3535
Μέγεθος δείγματος	35

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	<i>βαθμοί ελευθερίας</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Σημαντικότητα F</i>
Παλινδρόμηση	5	6,95905E+11	1,39181E+11	1,067309247	0,3986223
Υπόλοιπο	29	3,7817E+12	1,30404E+11		
Σύνολο	34	4,47761E+12			

	<i>Συντελεστές</i>	<i>Τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>	<i>τιμή-P</i>	<i>Κατώτερο 95%</i>
Τεταγμένη επί την αρχή	614010,573	260530,1621	2,356773466	0,02540092	81166,57089
Αμελκτήριο(Ναι/Όχι)	38799,00712	170347,7388	0,227763558	0,821428293	-309601,2325
Βιολογική εκτροφή(Ναι/όχι)	-100205,3844	147266,2372	-0,680436917	0,501624623	-401398,6534
Αριθμός Ζώων	-109,5560453	186,1151117	-0,588646695	0,560655638	-490,2041828
Αίγες (Ναι/Όχι)	222655,5072	168887,3148	1,318367264	0,197699042	-122757,8299
Ορεινό(Ναι/Όχι)	-54543,42513	145638,8259	-0,374511569	0,710748466	-352408,2643

Πίνακας 27 Αποτελέσματα Πολλαπλής Παλινδρόμησης Σωματικών Κυττάρων με τις παραμέτρους τρόπος αρμέγματος, είδος εκτροφής, αριθμός ζώων, είδος ζώων και τοποθεσία εκτροφής.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση των Σωματικών Κυττάρων με τις παραμέτρους τρόπος αρμέγματος, είδος εκτροφής, αριθμός ζώων, είδος ζώων και τοποθεσία εκτροφής (P value σε όλες τις περιπτώσεις μεγαλύτερο από 0,05).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα από την καταμέτρηση της Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας στην παρούσα μελέτη διαφέρουν από αντίστοιχα ανάλογων μελετών. Ο μέσος όρος της Ολικής Μεσόφιλης χλωρίδας βρέθηκε ίσος με $100,5 \times 10^6$ cfu/ml και η διάμεσος ίση με $0,955 \times 10^6$ cfu/ml σε αντίθεση με μελέτες σε Ινδονησία (Taufik E, 2007), Ελβετία (Muehlherr *et al.*, 2003; Zweifel *et al.*, 2005) και ΗΠΑ (Zeng and Escobar, 1996) όπου οι Μ.Ο. ήταν $5.69 \log$ cfu/ml $4.68 \log$ cfu/ml και $2.95 \log$ cfu/ml αντίστοιχα. Επίσης, οι μετρήσεις ήταν υψηλότερες σε σχέση με τα αποτελέσματα που παρουσιάζει ο Φάσσας στη μελέτη του (Μ.Ο. OMX $0,4-0,55 \times 10^6$ cfu/ml) η οποία πραγματοποιήθηκε το 2007 στην χώρα μας από δείγματα νωπού γάλακτος που παρείχαν επιλεγμένοι παραγωγοί του Ελληνικού Οργανισμού Γάλακτος (ΕΛΟΓ). Επισημαίνεται ότι από τις εκτροφές που εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη το 45,72 % βρίσκονταν εκτός των ορίων της νομοθεσίας, δηλαδή η Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα των δειγμάτων νωπού γάλακτος που ελήφθησαν από αυτές ήταν μεγαλύτερη από 1.500.000 cfu/ml. (Κανονισμός 853/2004).

Οι μετρήσεις των Ολικών Κολοβακτηριοειδών επίσης διαφέρουν από εκείνες που παρουσιάζονται σε ανάλογες μελέτες. Ο Μ.Ο. του αριθμού των Ολικών Κολοβακτηριοειδών στην παρούσα μελέτη ήταν $6,3 \times 10^6$ cfu/ml και η διάμεσος $2,05 \times 10^3$ cfu/ml σε αντίθεση με μελέτες σε Γαλλία (Morgan *et al.*, 2003) Ιταλία (Foschino *et al.*, 2002) και όπου οι Μ.Ο του αριθμού των Ολικών Κολοβακτηριοειδών ήταν $2.15 \log$ cfu/ml, $3.07 \log$ cfu/ml αντίστοιχα. Επίσης σε μελέτη που έγινε στο Ηνωμένο Βασίλειο (Little and de Luvois, 1999), βρέθηκε ότι μόλις το 11% των δειγμάτων είχε περισσότερα από 10^2 cfu/ml, το 38% των δειγμάτων είχε λιγότερα από 10^2 cfu/ml, ενώ στα υπόλοιπα δείγματα δεν ανιχνεύθηκαν κολοβακτηριοειδή.

Ο αριθμός των σωματικών κυττάρων στα δείγματα νωπού γάλακτος που αναλύθηκαν κυμαίνονταν από 134.765 έως 1.544.024 Σωματικά Κύτταρα/ml. Ο Μέσος Όρος ήταν 603.408 ΣΚ/ml, η Τυπική Απόκλιση $\pm 358,798$ ΣΚ/ml και η Διάμεσος 545.319 ΣΚ/ml. Από τις εκτροφές που εξετάστηκαν το 52,43% παρήγαγε νωπό γάλα με αριθμό Σωματικών Κυττάρων που υπερέβαινε τα 500.000 ΣΚ/ml ενώ από αυτές το 14,29% παρουσίαζε αριθμό σωματικών κυττάρων μεγαλύτερο από 1.000.000 ΣΚ/ml. Οι μετρήσεις που παρουσιάζονται στις διάφορες μελέτες όσον αφορά τον αριθμό των

σωματικών κυττάρων, εμφανίζουν μεγάλες αποκλίσεις μεταξύ τους. Ο Κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης 853/2004 δεν ορίζει ανώτατο όριο σωματικών κυττάρων για το γάλα των αιγών και των προβάτων πάνω από το οποίο να θεωρείται ότι το γάλα προέρχεται από ζώα που πάσχουν από μαστίτιδα. Κατά καιρούς διάφοροι ερευνητές έχουν ορίσει αυθαίρετα ορισμένες τιμές ως ανώτατο όριο με αποτέλεσμα να επικρατήσει ο αριθμός 1.000.000 κύτταρα/ml χωρίς την επίσημη έγκριση από κάποιο διεθνή οργανισμό (Green1984; Mackie and Rodgers,1986; El-Masannat,1987; Ftenakis,1988; Υψηλάντης κα 1988, Ftenakis et al 1991,Stefanakis et al1995). Ωστόσο, ο Κοτανίδης Γ. στη διδακτορική του διατριβή σημειώνει ότι το γάλα που προέρχεται από υγιή ημιμόρια μαστού προβάτου βρέθηκε ότι περιέχει λιγότερα από $0,5 \times 10^6$ κύτταρα/ml. Το Υπουργείο Γεωργίας, Τροφίμων και Αγροτικών υποθέσεων του Οντάριο παραδέχεται ότι δεν υπάρχει σαφές όριο του αριθμού σωματικών κυττάρων στο γάλα των προβάτων. Μελέτες αναφέρουν ότι τα επίπεδα σωματικών κυττάρων στο γάλα που προέρχεται από υγιή μαστό προβάτου μπορεί να φτάνουν τα 1,600,000 κύτταρα/ml ενώ αντίθετα ερευνητές υποστηρίζουν ότι το ανώτερο όριο σωματικών κυττάρων σε έναν υγιή μαστό είναι τα 250,000 cells/ml (Pengon, 2001, Menzies, 2000). Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο γάλα 3200 προβάτων στην Ισπανία, ο Gonzalo (1994) αναφέρει μέσο όρο σωματικών κυττάρων ίσο με $1,500 \times 10^3$ cfu/ml.

Όσον αφορά το είδος εκτροφής(βιολογικές-συμβατικές) δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τις παραμέτρους OMX, αριθμός Ολικών Κολοβακτηριοειδών και αριθμός Σωματικών Κυττάρων. Αποτελέσματα από ανάλογες μελέτες στην Μεγάλη Βρετανία επίσης έδειξαν ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στον αριθμό των σωματικών κυττάρων μεταξύ των βιολογικών και των συμβατικών εκτροφών(Haskell,2009), ενώ ο Ruegg (2008) στην έρευνά του αναφέρει ότι υπάρχουν μικρές διαφορές στην ποιότητα του γάλακτος ,όπως προκύπτει από την μέτρηση των σωματικών κυττάρων και τις βακτηριολογικές μετρήσεις, που παράγεται σε βιολογικές και συμβατικές εκτροφές. Ταυτόχρονα, υπάρχουν στοιχεία σχετικά με υψηλό επιπολασμό υποκλινικής μαστίτιδας και αυξημένες τιμές σωματικών κυττάρων στις βιολογικές εκτροφές γαλακτοπαραγωγής της Ελβετίας (Busato,2000) ενώ αντίθετα, , οι Langford et al., (2009) υποστηρίζουν ότι τα μέτρα ελέγχου για τα ΣΚ που χρησιμοποιούνται από τις βιολογικές εκτροφές είναι

τουλάχιστον το ίδιο αποτελεσματικά με εκείνα που χρησιμοποιούνται από τις συμβατικές.

Η συσχέτιση Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας-Σωματικών Κυττάρων βρέθηκε ότι είναι αρνητική (-0,17) και χαρακτηρίστηκε ασθενής καθώς ο συντελεστής συσχέτισης ήταν μικρότερος του 0,3. Αρνητική Συσχέτιση βρέθηκε επίσης και μεταξύ Ολικών Κολοβακτηριοειδών και Σωματικών Κυττάρων (-0,175). Η συσχέτιση αυτή ήταν επίσης ασθενής. Σύμφωνα με τους Zeng and Escobar,(1995) η συσχέτιση του αριθμού των σωματικών κυττάρων με την μικροβιολογική ποιότητα του γάλακτος των μικρών μηρυκαστικών και ο τρόπος με τον οποίο αυτή εκφράζεται παραμένει αμφιλεγόμενη. Αρκετοί ερευνητές δεν παρουσιάζουν θετική συσχέτιση του αριθμού των σωματικών κυττάρων με την παρουσία μικροβιακής μόλυνσης και με υψηλές μετρήσεις ολικών βακτηρίων (Foschino *et al.*, 2002; Delgado-Pertinez *et al.* 2003, Kyozaire *et al.*, 2005).

Από τα αποτελέσματα της πολλαπλής παλινδρόμησης των σωματικών κυττάρων προέκυψε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση των Σωματικών Κυττάρων με τις παραμέτρους τρόπος αρμέγματος, είδος εκτροφής, αριθμός ζώων, είδος ζώων και τοποθεσία εκτροφής (P value σε όλες τις περιπτώσεις μεγαλύτερο από 0,05). Με τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν οι Haenlein, (2002) και Sevi (2004) οι οποίοι υποστηρίζουν ότι ο αριθμός των σωματικών κυττάρων φαίνεται να επηρεάζεται διαρκώς από διάφορους άλλους παράγοντες, όπως το στάδιο της γαλακτοπαραγωγής, την στιγμή της δειγματοληψίας (πριν, κατά τη διάρκεια ή μετά το άρμεγμα), την καταπόνηση των ζώων, την περίοδο των τοκετών κ.α. Ωστόσο οι Olechnowicz and Jaskowski, (2004) υποστηρίζουν ότι το είδος ζώου επηρεάζει τον αριθμό των σωματικών κυττάρων με τις αίγες να έχουν υψηλότερα επίπεδα από εκείνα στο γάλα αγελάδων και προβάτων, με όριο τα 1×10^6 σωματικά κύτταρα/ml ενώ ο Κιόσης (2011) στην μελέτη του βρήκε στατιστικά σημαντική επίδραση μεταξύ του τρόπου αρμέγματος και του αριθμού των σωματικών κυττάρων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι ο τρόπος αρμέγματος παίζει στατιστικά σημαντικό ρόλο στην μικροβιολογική εικόνα του παραγόμενου γάλακτος.

Οι εκτροφείς που δεν αρμέγουν τα ζώα τους σε αμελκτήριο (εφαρμογή αρμέγματος με το χέρι) παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές Ολικής Μεσόφιλης Χλωρίδας και Ολικών Κολοβακτηριοειδών στα δείγματα του παραγόμενου γάλακτος (P value 0,007 και 0,01 αντίστοιχα).

Παράλληλα, βρέθηκε ότι οι εκτροφείς που δεν αρμέγουν σε αμελκτήριο, είχαν 3,25 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα σε σχέση με εκείνους που αρμέγουν σε αμελκτήριο, να παράγουν νωπό γάλα του οποίου η Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα υπερβαίνει τα όρια που τίθενται από τη νομοθεσία (Κανονισμός 853/2004) και 9 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παράγουν νωπό γάλα με αριθμό Ολικών Κολοβακτηριοειδών μεγαλύτερο από 10^4 cfu/ml. Τα αποτελέσματα αυτά είναι στατιστικά σημαντικά (P value 0,016 και 0,00151 αντίστοιχα).

Παρά την σαφή υπεροχή του αρμέγματος σε αμελκτήριο που προκύπτει από τα παραπάνω δεδομένα, η εγκατάσταση αμελκτηρίου σε μια εκτροφή δεν εγγυάται από μόνη της την βελτίωση της μικροβιολογικής ποιότητας του παραγόμενου γάλακτος. Πληθώρα μελετών αποδεικνύουν ότι οι αμελκτικές μηχανές όταν δεν ρυθμίζονται, συντηρούνται και καθαρίζονται σωστά μπορεί να αποτελέσουν πηγή μόλυνσης του παραγόμενου γάλακτος, τραυματισμού των θηλών και μετάδοσης μικροβίων από ζώο σε ζώο. (Haskell M, 2009 ; Food standarda Australia,2009 ; Κιόσης E,2011; Κοτανίδης Γ,2003 ; Φάσσας,2007).

Συνεπώς, η εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων υγιεινής, η σχολαστική φροντίδα για την υγεία των ζώων και την συνεχή βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου γάλακτος εξακολουθούν να αποτελούν μονόδρομο για την διασφάλιση της υγιεινής και της ποιότητας του τελικού προϊόντος. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε ότι το 100% των παραγωγών, ανεξαρτήτως τρόπου αρμέγματος δήλωσε ότι δεν ακολουθεί τους στοιχειώδεις κανόνες υγιεινής κατά το άρμεγμα (καθαρισμός μαστού πριν το άρμεγμα, σκούπισμα μαστού μετά το άρμεγμα)

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι οι τιμές των παραμέτρων που μετρήθηκαν στην παρούσα μελέτη ήταν υψηλότερες από εκείνες που αναφέρονται σε ανάλογες έρευνες (Muehlherr *et al.*, 2003; Zweifel *et al.*, 2005 Zeng and Escobar, 1996; Morgan *et al.* 2003), ενώ υψηλό ποσοστό εκτροφέων (46%) παρήγαγε νωπό γάλα με Ολική μεσόφιλη χλωρίδα εκτός των ορίων της νομοθεσίας. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τους ελλιπείς ελέγχους και νομοθετικούς κανονισμούς που αφορούν το πρόβειο και κατσικίσιο γάλα, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι χρειάζεται ακόμα εντατική προσπάθεια για τη διασφάλιση της υγιεινής και της ποιότητας του σημαντικού αυτού για την ελληνική κτηνοτροφία προϊόντος.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Abd Elrahman S, Said Ahmad A., Zubeir I, Owni O, Ahmed M., Microbiological and Physicochemical Properties of Raw Milk Used for Processing Pasteurized Milk in Blue Nile Dairy Company (Sudan), 2009, Australian Journal of Basic and Applied Sciences.
2. Alvarez V, Parada-Rabell F, Health Benefits, Risks, and Regulations of Raw and Pasteurized Milk, Food Science and Technology, The Ohio state university extension
3. Auldism M, Coats S, Sutherland B, Mayes J, McDowell G , Rogers G, Effects of somatic cell count and stage of lactation on raw milk composition and the yield and quality of Cheddar cheese, Australia
4. Azhari Ali Asmahan, Microbiological Safety of Raw Milk in Khartoum State, Sudan: 2- Khartoum-North City, 2010, Pakistan Journal of Nutrition 9 (7): 651-653, 2010, Asian Network for Scientific Information, Food Research Centre, Sudan
5. Barkema H. W, Schukken Y. H. , Lam T.J.G.M. , Beiboer M. L. ,§ Benedictus G., and Brand A. , 1998, Management Practices Associated with Low,Medium, and High Somatic Cell Counts in Bulk Milk, Journal of Dairy Science Vol. 81, No. 7
6. Barkema H. W., Van der Ploeg J. D. , Schukken Y. H. ,Lam T.J.G.M. , Benedictus G. , and Brand A , 1999 , Management Style and Its Association with Bulk Milk Somatic Cell Count and Incidence Rate of Clinical Mastitis, Journal of Dairy Science Vol. 82, No. 8

7. Barkema H. W., Van der Ploeg J. D. , Schukken Y. H. ,Lam T.J.G.M. , Benedictus G. , and Brand A , 1998 ,Incidence of Clinical Mastitis in Dairy Herds Grouped in Three Categories by Bulk Milk Somatic Cell Counts, *Journal of Dairy Science* Vol. 81, No. 2

8. Busato A., Trachsel P., SchaÈllibaum M., Blum J.W. , Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland, (2000) ,*Preventive Veterinary Medicine* 44 205±220

9. De Reu K. , Grijspeerdt K., Herman L. , A Belgian survey of hygiene indicator bacteria and pathogenic bacteria in raw milk and direct marketing of raw milk farm products, 2004, *Journal of Food Safety*, volume 24 issue 1, pages 17–36, April 2004

10. Ekici K. , Bozkurt H., Isleyic O. , Isolation of Some Pathogens from Raw Milk of Different Milch Animals, 2004, *Pakistan Journal of Nutrition* 3 (3): 161-162, 2004, Asian Network for Scientific Information

11. Ellis K, Innocent G, Mihm M, Cripps P, Mclean G, Howard V, Grove-White D, Dairy cow cleanliness and milk quality on organic and conentional farms in the UK, 2007, *Journal of Dairy Research* (2007) 74 302–310, United Kingdom

12. Food Standards, Australia, New Zealand, Microbiological Risk Assessment of Raw Goat Milk, December 2009, Risk Assessment Microbiology Section

13. Foschino, R., Invernizzi, A., Barucco, R., Stradiotto, K., (2002): Microbial composition, including the incidence of pathogens, of goat milk from the Bergamo region of Italy during a lactation year. *J. Dairy Res.* **69**, 213–225.

14. Fthenakis G C, El-Masannat E T, Booth J , Jones J, Somatic cell counts of ewes' milk, Department of Animal Health, The Royal Veterinary College, Boltons Park, 2006
15. Gonzalo C, Baro J, Carriedo J, San Primitivo F, Use of the Fossomatic Method to Determine Somatic Cell Counts in Sheep Milk, American Dairy Science Association 1992
16. Gonzalo C, Carriedo J, Baro J, San Primitivo F, Factors Influencing Variation of Test Day Milk Yield, Somatic Cell Count, Fat, and Protein in Dairy Sheep, American Dairy Science Association 1994
17. Haskell M. J. , Langford F. M., Jack M. C., Sherwood L., Lawrence A. B., and Rutherford K. M. D. ,2009, The effect of organic status and management practices on somatic cell counts on UK dairy farms, American Dairy Science association, J. Dairy Sci. 92 :3775–3780.
18. Harrigan W.F., Laboratory methods in Food Microbiology,1998, third edition, Academic Press, London
19. Hutchison ML ,Thomas DJ , Moore A, Jackson DR, Ohnstad I., An evaluation of raw milk microorganisms as markers of on-farm hygiene practices related to milking, Microbiology Department, Direct Laboratories Ltd, West Midlands, UK.
20. Kioussis E, Brozos CN, Koupidis Th, Tzanidakis N, Factors affecting udder health in different kind of dairy sheep farms, Faculty of Veterinary Medicine, Clinic of Farm Animal, Aristotle University of Thessaloniki, Reproduction in domestic Animals, Vol46, February 2011
21. Kehrl M , Shuster D, Factors Affecting Milk Somatic Cells and Their Role in Health of the Bovine Mammary Gland, Journal of Dairy Science Vol. 77, No, 2, 1994
22. Lievaart J. J. , Barkema H. W. , Kremer W. D. J. , van den Broek J. , Verheijden J. H. M. ,and Heesterbeek J. A. P., 2007,Effect of Herd Characteristics, Management Practices, and Season on Different Categories of the Herd Somatic Cell Count, American Dairy Science Association,J. Dairy Sci. 90:4137–4144

23. Little C.L., de Louvois, J. (1999): Health risks associated with unpasteurized goats' and ewes' milk on retail sale in England and Wales. A PHLS Dairy Products Working Group Study. *Epidemiol. Infect.* **122**, 403-408.
24. Morgan M, F., Massouras, T., Barbosa, M., Roseiro, L., Ravasco, F., Kandarakis, I., Bonnin, V., Fistakoris, M., Anifantakis, E., Jaubert, G., Raynal-Ljutovac, D. (2003): Characteristics of goat milk collected from small and medium enterprises in Greece, Portugal and France. *Small Rumin. Res.* **47**, 39–49.
25. Mubarack M, Doss A, Dhanabalan R, Balachander S , Microbial quality of raw milk samples collected from different villages of Coimbatore District, Tamilnadu, South India, Indian Journal of Science and Technology, Indian Society for Education and Environment, 2010
26. Muehlherr, J.E., Zweifel, C., Corti, S., Blanco, J.E., Stephan, R. (2003): Microbiological quality of raw goat's and ewe's bulk-tank milk in Switzerland. *J. Dairy Sci.* **86**, 3849–3856.
27. Muhamed Mubarack H, Doss A, Dhanabalan R., Balachander S., Microbial quality of raw milk samples collected from different villages of Coimbatore District, Tamilnadu, South India, Indian Journal of Science and Technology, Vol. 3 No. 1 (Jan 2010). Microbial examinations of raw milk samples
28. Nauta W.J. , Baars T. , Bovenhuis H. , 2006, Converting to organic dairy farming: Consequences for production, somatic cell scores and calving interval of first parity Holstein cows, *Livestock Science* **99** 185– 195
29. Olivo C J , Beck L I, Mossate Gabbi A , Santini Charão P , Sobczak M F , Gomes Uberty L F , Dürr J W and Araújo Filho R., Composition and somatic cell count of milk in conventional and agro-ecological farms: a comparative study in Depressão Central, Rio Grande do Sul state, Brazil, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) - Campus, Faculty of Agronomy and Veterinary, UPF, Brazil
30. Ruegg P. L., Management of mastitis on organic and conventional dairy farms, 2008, *Journal of animal science* , 10.2527/jas.2008-1217 originally published online Sep 26, 2008

31. Rysanek D, Babak V, Bulk tank milk somatic cell count as an indicator of the hygiene status of primary milk production, 2003
32. Taufik Epi, Microbiological investigation of raw goat milk from commercial dairy goat farms in Bogor, Indonesia, Master of Veterinary Public Health Chiang Mai University and Freie Universitat Berlin, September 2007.
33. Tikofsky L, The organic Farming Philosophy and its effect on udder health, Quality Milk Production Services, Cornell University, Ithaca, New York
34. Unknown, Somatic cell count benchmarks, The University of Georgia Cooperative extension, Bulletin 1194, Georgia, USA, 2009
35. Vaarst Mette, Mastitis in Danish Organic Dairying, Danish Institute of Agricultural Sciences, *Proceedings of the British Mastitis Conference* (2001) Garstang, p 1-12 Institute for Animal Health/Milk Development Council
36. Wehr M. H., Frank F. J, Standard methods for the examination of dairy products, 2004, American Public Health Association, 17th edition, United States of America
37. Yucel Nihal · Ulusoy Huriye, A Turkey survey of hygiene indicator bacteria and *Yersinia enterocolitica* in raw milk and cheese samples, 2005, Gazi University, Science and Art Faculty, Department of Biology, Ankara, Turkey
38. Zeng, S.S., Escobar, E.N. (1995): Effect of parity and milk production on somatic cell count, standard plate count and composition of goat milk. *Small Rumin. Res.* 17, 269–274.
39. Zweifel, C., Muehlherr, J.E., Ring, M., Stephan, R. (2005): Influence of different factors in milk production on standard plate count of raw small ruminant's bulk-tank milk in Switzerland. *Small Rumin. Res.* 58, 63-70.

40. Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 853/2004 Του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Απριλίου 2004 για τον καθορισμό ειδικών κανόνων υγιεινής για τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης
41. Κοτανίδης Γ, Συμβολή στην μελέτη και την πρόληψη των μαστίτιδων των προβάτων, Διδακτορική Διατριβή, 2003, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Κτηνιατρική Σχολή, Κλινική Μαιευτικής και Τεχνητής Σπερματέγχυσης.
42. Κουτρώσιος Βάϊος, Σύγκριση μεταξύ συμβατικού και βιολογικού γάλακτος προβάτων και αιγών ως προς τη χημική του σύσταση και του προφίλ των λιπαρών οξέων του λίπους του γάλακτος, Μεταπτυχιακή διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
43. Παπαθεοδώρου Θ, Τζωρτζάκη Ε, Νικολάου Ν., 2007.Βιολογική εκτροφή ζώων. Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα.
44. Φάσσας Π, Ματαρά Χ, Βασιλειάδου Δ, Αποτύπωση της διαχείρισης του νοπού αιγοπρόβειου γάλακτος από τους παραγωγούς του ΕΛΟΓ, 2007.
45. Φώτου Κ., Τζώρα Α., Βόιδαρου Χρ., Αναστασίου Ι., Μαυροφίδης Α., Αυγέρης Ι., Μέγα Α., Μπεζιρτζόγλου Ε., Μελέτη της μικροχλωρίδας νοπού πρόβειου γάλακτος και συσχέτισή της με την υγιεινή και την ποιότητά του,Εργαστήριο Μικροβιολογίας - Παρασιτολογίας και Λοιμωδών Νοσημάτων των Ζώων, Τμήμα Ζωικής Παραγωγής, Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Άρτα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Αριθμός Δείγματος: _____

Ημερομηνία Δειγματοληψίας: _____

A) ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ:

1. Τοποθεσία Εκτροφής: _____

(πόλη, χωριό, θέση) _____

2. Τηλέφωνο επικοινωνίας: _____

B) ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ:

1. Αγροτικός/Ιδιώτης Κτηνίατρος: _____

2. Στοιχεία επικοινωνίας: _____

Γ) ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΖΩΙΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ:

1. Είδος ζώου: Αίγες Πρόβατα

2. Φυλές:	Αίγες	Πρόβατα
	Ντόπια <input type="checkbox"/>	Καραγκούνικο <input type="checkbox"/>
	Zaanen <input type="checkbox"/>	Βλάχικο <input type="checkbox"/>
	Alpine <input type="checkbox"/>	Χιώτικο <input type="checkbox"/>
	Μιγάς <input type="checkbox"/>	Μιγάς <input type="checkbox"/>

Άλλο: _____

Άλλο: _____

3.Συνολικός Αριθμός Ζώων: Αίγες_____ Πρόβατα_____

4.Κατανομή ηλικιών στο ποίμνιο:

α) < 4-6 μηνών (αρνιά/κατσίκια) _____/_____

β) 4-6 έως 12-18μηνών (ζυγούρια/βετούλια) _____/_____

γ) >12-18μήνων (ενήλικα)_____

εκ των οποίων: _____αρσενικά _____θηλυκά

5.Απώλειες κατά το τελευταίο έτος:_____

6.Αιτιολογία απωλειών:

Άγνωστο

Νόσος (προσδιορίστε): _____

7.Νέο-εισαγόμενος πληθυσμός:_____

Δ)ΣΤΑΒΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

1.Κλειστές Ναι Όχι

Ημιυπαίθριες Ναι Όχι

Άλλο _____ (προσδιορίστε)

2. Πρόσβαση σε βοσκότοπο: Ναι Όχι

3. Χωρίσματα: Απομόνωση Ασθενών

Γαλουχούμενα

Γεννήσεις

Άλλο: _____

4. Ταΐστρες (αριθμός) _____

5. Ποτίστρες (αριθμός) _____

Ε) ΔΙΑΤΡΟΦΗ-ΝΕΡΟ:

1. Προέλευση Ζωοτροφής: Συμβατική Βιολογική

2. Σύστημα Διατροφής (μήνες από... έως):

Βόσκηση+ Συμπυκνωμένες+ Χονδροειδείς: από _____ έως _____

Βόσκηση+ Συμπυκνωμένες: από _____ έως _____

Βόσκηση+ Χονδροειδείς: από _____ έως _____

Μόνο συμπυκνωμένες: από _____ έως _____

Συμπυκνωμένες+ Χονδροειδείς: από _____ έως _____

3.Είδος ζωοτροφών:

Βρώμη _____ Κριθάρι _____

Καλαμπόκι _____ Σιτάρι _____

Μηδική _____ Τριφύλλι _____

Μπιζέλι _____ Βίκος _____

Τεύτλο _____ Άλλο _____

4.Χαρακτηριστικά Βοσκότοπου:

Θέση: _____ Βλάστηση: _____

5.Περίοδος Βόσκησης: _____

6.Αποθήκευση Ζωοτροφών: Ναι Όχι

7.Περιγραφή χώρου αποθήκευσης: _____

8.Νερό:

Προέλευση: Ύδρευσης Γεώτρησης Πηγή
Βυτία/Δεξαμενές Άλλο _____

9. Ποιότητα: Πόσιμο Άλλο: _____

ΣΤ) ΤΥΠΟΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ:

1. Μετακινούμενη: Ναι Όχι

2. Βιολογική: Ναι Όχι

3. Εντατική Εκτατική

Ζ) ΠΡΟΦΙΛ ΥΓΕΙΑΣ ΖΩΩΝ:

1. Εμβολιασμοί:

Βρουκέλλα: _____

Αγαλαξία: _____

Εντεροτοξιναιμία: _____

Άλλο: _____

2. Αποπαρασιτώσεις:

Για τι

Πότε

Πώς

Ποια

3.Νοσήματα/ Συμπτώματα:

Μαστίτιδες Αριθμός Ζώων: _____

Αγαλαξίες _____

Αποβολές _____

Διάρροιες _____

Άλλο _____

4.Θρεπτική Κατάσταση Ζώων:

Πολύ καλή Καλή Μέτρια

Κακή Απίσχνανση

5.Επαφή με ζώα άλλων εκτροφών:

Ναι Όχι

Η) ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

Φυσική οχεία

Τεχνητή Σπερματέγχυση

Συγχρονισμός Οίστρου

Άλλο _____

Θ) ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

1.Γαλακτική περίοδος: από _____ έως _____

2.Διαδικασία άμελξης:

Με το χέρι

Αλμεκτική Μηχανή

Αυτοματοποιημένο αρμεκτήριο

Άλλο _____

3.Εκτίμηση επιπέδου Υγιεινής:

	Χώρος άμελξης	Γαλακτοδοχεία	Παγολεκάνη	Μαστοί	Υγιεινή προσωπικού
Πολύ καλή					
Καλή					
Μέτρια					
Κακή					
Πολύ κακή					

4.Χρησιμοποιούμενα
απορρυπαντικά/απολυμαντικά: _____

—

5.Καθαρισμός μαστού πριν την άμελξη: Ναι Όχι

6.Σκούπισμα μαστού μετά το άρμεγμα: Ναι Όχι

Κάθε πότε

7.Καθαρισμός εξοπλισμού αρμέγματος: _____

8.Συντήρηση εξοπλισμού αρμέγματος: _____

9.Αριθμός αρμεγόμενων ζώων: _____

10.Διαχείριση γάλακτος μετά τη συλλογή:

Παγολεκάνη: Γαλακτοδοχεία: Άλλο: _____

11.Διάρκεια παραμονής γάλακτος κατά την
αποθήκευση: _____

12.Έλεγχος θερμοκρασίας γάλακτος κατά την αποθήκευση:

Ναι Όχι

Ι) ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΣΤΑΒΛΟΥ:

Πολύ καλή

Καλή

Μέτρια

Κακή

Πολύ κακή

Ι) ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟ ΓΑΛΑ:

1. Διάθεση:

Γαλακτοβιομηχανία

Τοπικοί τυροκόμοι

Άλλο: _____

Χαρακτηρισμός ως βιολογικό: Ναι Όχι

2. Ποσότητα παραγωγής:

Ανά έτος: _____

Ανά Ζώο: _____

3. Ιδιοκατανάλωση: Ναι Όχι

Ποσότητα: _____ Χρήση: _____

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

<u>Αριθμός δείγματος</u>	<u>Ημερομηνία Επεξεργασίας</u>	<u>ΟΜΧ</u>	<u>Ολικά Κολοβακτηριοειδή</u>	<u>Σωματικά Κύτταρα</u>
4	9/12/2010	150*10 ⁶	0,71*10 ⁶	817.304 ΣΚ/ml
5	9/12/2010	490*10 ⁶	0,27*10 ⁶	947.000 ΣΚ/ml
7	13/12/2010	250*10 ⁶	210*10 ⁶	343.612 ΣΚ/ml
8	13/12/2010	0,6*10 ⁶	0,0036*10 ⁶	314160 ΣΚ/ml
9	13/12/2010	0,22*10 ⁶	0,000001*10 ⁶	459.637 ΣΚ/ml
12	5/1/2011	77*10 ⁶	63*10 ⁶	137.500 ΣΚ/ml
14	5/1/2011	950*10 ⁶	4,7*10 ⁶	755.055 ΣΚ/ml
15	5/1/2011	1300*10 ⁶	0,0071*10 ⁶	274.000 ΣΚ/ml
16	5/1/2011	0,059*10 ⁶	0,0015*10 ⁶	134.765 ΣΚ/ml
17	5/1/2011	0,07*10 ⁶	0,0001*10 ⁶	595.300 ΣΚ/ml
18	5/1/2011	110*10 ⁶	0,051*10 ⁶	369.500 ΣΚ/ml
19	5/1/2011	210*10 ⁶	25*10 ⁶	191.000 ΣΚ/ml
20	5/1/2011	0,046*10 ⁶	0,0001*10 ⁶	314.160 ΣΚ/ml
21	5/1/2011	0,0001*10 ⁶	0,0001*10 ⁶	314.160 ΣΚ/ml
23	13/1/2011	40*10 ⁶	0,0058*10 ⁶	402.517 ΣΚ/ml
24	10/2/2011	8,6*10 ⁶	0,017*10 ⁶	717.570 ΣΚ/ml
25	10/2/2011	170*10 ⁶	9,2*10 ⁶	446.250 ΣΚ/ml
26	10/2/2011	0,13*10 ⁶	0,0009*10 ⁶	327.500 ΣΚ/ml
27	10/2/2011	1000*10 ⁶	0,2*10 ⁶	170.000 ΣΚ/ml
28	10/2/2011	200*10 ⁶	0,15*10 ⁶	142.800 ΣΚ/ml
29	10/2/2011	0,0083*10 ⁶	0,0005*10 ⁶	267.750 ΣΚ/ml
88	6/4/2011	0,13*10 ⁶	0,009*10 ⁶	624.750 ΣΚ/ml
89	6/4/2011	0,38*10 ⁶	0,00059*10 ⁶	467.670 ΣΚ/ml
90	6/4/2011	1,6*10 ⁶	0,097*10 ⁶	598.000 ΣΚ/ml
91	6/4/2011	0,2*10 ⁶	0,027*10 ⁶	248.115 ΣΚ/ml
92	6/4/2011	0,026*10 ⁶	0,00055*10 ⁶	541.748 ΣΚ/ml
93	6/4/2011	0,91*10 ⁶	0,02*10 ⁶	548.890 ΣΚ/ml
94	6/4/2011	0,35*10 ⁶	0,0034*10 ⁶	281.138 ΣΚ/ml
95	7/4/2011	3,5*10 ⁶	0,00077*10 ⁶	1.108.485 ΣΚ/ml

96	7/4/2011	1,3*10 ⁶	0,00055*10 ⁶	525.682 ΣΚ/ml
97	7/4/2011	1,8*10 ⁶	0,0024*10 ⁶	654.202 ΣΚ/ml
98	7/4/2011	3,6*10 ⁶	0,0047*10 ⁶	836.272 ΣΚ/ml
99	7/4/2011	0,0023*10 ⁶	0,00026*10 ⁶	458.750 ΣΚ/ml
100	7/4/2011	0,016*10 ⁶	0,00011*10 ⁶	646.170 ΣΚ/ml
101	7/4/2011	0,0038*10 ⁶	0,00029*10 ⁶	404.302 ΣΚ/ml
102	7/4/2011	19*10 ⁶	0,22*10 ⁶	569.415 ΣΚ/ml
105	9/4/2011	2,4*10 ⁶	0,00025*10 ⁶	808.605 ΣΚ/ml
107	9/4/2011	0,1*10 ⁶	0,00023*10 ⁶	1.115.625 ΣΚ/ml
109	9/4/2011	0,029*10 ⁶	0,00001*10 ⁶	155.295 ΣΚ/ml
110	9/4/2011	0,066*10 ⁶	0,00035*10 ⁶	1.544.024 ΣΚ/ml
111	9/4/2011	0,029*10 ⁶	0,00023*10 ⁶	701.505 ΣΚ/ml
112	9/4/2011	0,15*10 ⁶	0,0017*10 ⁶	654.202 ΣΚ/ml
151	29/4/2011	0,2*10 ⁶	0,00012*10 ⁶	1.453.882 ΣΚ/ml
152	29/4/2011	0,29*10 ⁶	0,00023*10 ⁶	1.245.930 ΣΚ/ml
153	29/4/2011	1*10 ⁶	0,0015*10 ⁶	1.450.312 ΣΚ/ml
154	29/4/2011	0,34*10 ⁶	0,002*10 ⁶	498.908 ΣΚ/ml
155	29/4/2011	12*10 ⁶	0,12*10 ⁶	646.170 ΣΚ/ml
156	29/4/2011	16*10 ⁶	0,00012*10 ⁶	966.578 ΣΚ/ml
157	29/4/2011	1,7*10 ⁶	0,0021*10 ⁶	1.068.323 ΣΚ/ml
158	29/4/2011	1*10 ⁶	0,018*10 ⁶	905.888 ΣΚ/ml

Πίνακας 1. Αποτελέσματα εργαστηριακών αναλύσεων δειγμάτων νωπού γάλακτος.

Αριθμός Δείγματος	Τοποθεσία εκτροφής	Είδος Ζώου	Φυλή	Αριθμός Ζώων	Ενήλικα αρσενικά /Θηλυκά	Αριθμός γαλακτοπαρ/γων ζώων < 1 έτους	Απώλειες τελευταίου έτους (ποσοστό ή αριθμός ζώων)	Αίτια απωλειών
4	Ημιορεινή	Πρόβατα	Βλάχικο	2500	250	1000	5%	Παραφυμ/ Άγρια ζώα
5	Ημιορεινή	Πρόβατα	Βλάχικο	800	20	70	5%	Παραφυμ/ Άγρια ζώα
7	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	1250	50/1120		50	Εντεροτοξί/ Άγρια ζώα
8	Ημιορεινή	Πρόβατα	Βλάχικο	1500	40	800	5%	Άγρια ζώα
9	Ημιορεινή	Πρόβατα	Μιγάς Καραγούνικο	900	150	300	30	Άγρια ζώα
12	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	550	25	250	100	Παραφυματίωση
14	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	300	20		15	Παραφυματίωση
15	Ημιορεινή	Αίγες	Μιγάς Σκοπέλου	600	20/400		30	Παραφυματίωση
16	Ημιορεινή	Πρόβατα	Φριζάτα	360	10/300		20	Πνευμονία
17	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	700	50/500		30	Άγνωστο
18	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	600	20/400		2%	Παραφυματίωση
19	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	1300	80/800		50	Διάρροια, Άγρια ζώα
20	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια, Αλπίν	60	2/40		1%	
21	Ορεινή	Πρόβατα	Μιγάς Χιώτικο	250	5/210		1%	
23	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	700	50/500		10%	Παραφυματίωση
24	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια, Σκοπέλου	1100	70		25	Εντεροτοξιναιμία
25	Ημιορεινή	Πρόβατα	Μιγάς Λακόν	1000	15		5%	Εντεροτοξιναιμία
26	Ημιορεινή	Πρόβατα	Χιώτικο Μιγάς	550	15		12	Εντεροτοξιναιμία
27	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	1250	70	650	7%	Παραφυματίωση
28	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	700	25	100	10%	Διάρροια
29	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	380	23	50	15	Διάρροια
88	Ημιορεινή	Πρόβατα	Βλάχικο Μιγάς	1200	50/1000		50	Μαστίτιδα, Άγρια ζώα
89	Ημιορεινή	Πρόβατα	Χιώτικο Μιγάς	350	11	50	2%	Μαστίτιδα, Άγρια ζώα
90	Ημιορεινή	Πρόβατα	Βλάχικο	800	20	70	5%	Παραφυμ/ Άγρια ζώα
91	Ημιορεινή	Πρόβατα	Βλάχικο	2500	250	1000	5%	Παραφυμ/ Άγρια ζώα
92	Ημιορεινή	Πρόβατα	Βλάχικο	1500	40	800	5%	Άγρια ζώα
93	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	600	30		2%	
94	Ημιορεινή	Πρόβατα	Βλάχικο	2500	250	1000	5%	Παραφυμ/ Άγρια ζώα
95	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	300	20		15	Παραφυματίωση
96	Ορεινή	Πρόβατα	Γερμανικά	400	15		50	Μαστίτιδα, Άγρια ζώα
97	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	550	25	250	100	Παραφυματίωση
98	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	700	50/500		10%	Παραφυματίωση
99	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια, Α	60	2/40		1%	

			λπίν					
100	Ορεινή	Πρόβατα	Μιγάς Χιώτικο	250	5/210		1%	
101	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	1300	80/800		50	Διάρροια, Άγρια Ζώα
102	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	700	25	100	10%	Διάρροια
105	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	1250	70	650	7%	Παραφυματίωση
107	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια/Σ κοπέλου	1100	70		25	Εντεροτοξιναιμία
109	Ημιορεινή	Πρόβατα	Μιγάς Καραγκο ύνικο	900	150	300	30	Άγρια Ζώα
110	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια, Δαμασκο ύ, Μιγάς	230	8		15	Παραφυματίωση
111	Ορεινή	Πρόβατα	Χιώτικο Μιγάς	450	10		5	Παραφυματίωση
112	Ημιορεινή	Πρόβατα	Χιώτικο Μιγάς	550	15		12	Εντεροτοξιναιμία
151	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	400	20	380	1%	Διάρροια
152	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	500	20	400	2%	Παραφυματίωση
153	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	400	15		2%	Παραφυματίωση
154	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	180	10		10%	Παραφυματίωση
155	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	450	27		3%	Παραφυματίωση
156	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	500	20		3%	Παραφυματίωση
157	Ημιορεινή	Αίγες	Ντόπια	350	20		Πολλές	Παραφυματίωση
158	Ορεινή	Αίγες	Ντόπια	500	30			Παραφυματίωση

Πίνακας 2 Δεδομένα εκτροφών όπως προέκυψαν από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και την επιθεώρηση των εκτροφών

Αριθμός Δείγματος	Σταβλικές εγκαταστάσεις	Πρόσβαση σε βοσκότοπο	Είδος Ζωοτροφής	Προέλευση νερού /Ποιότητα	Διάρκεια γαλακτικής περιόδου	Τρόπος Αρμέγματος	Υγιεινή Χώρου άρμεξης	Υγιεινή γαλακτοδοχείων
4	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Ιαν-Αυγ	Με το χέρι	Κακή	Καλή
5	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Άγνωστο	Δεκ-Αυγ	Με το χέρι	Κακή	Κακή
7	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Βυτίο/ Πόσιμο	Νοε-Ιουν	Με το χέρι	Κακή	Κακή
8	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Πομόνα/ Άγνωστο	Δεκ-Ιουλ	Με το χέρι	Καλή	Καλή
9	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Πομόνα/ Πόσιμο	Δεκ-Σεπ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ καλή
12	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Απρ-Σεπ	Με το χέρι	Μέτρια	Καλή
14	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Άγνωστο	Δεκ-Αυγ	Με το χέρι	Κακή	Κακή
15	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Δεκ-Αυγ	Αρμεκτήριο	Μέτρια	Καλή
16	Κλειστές	Ναι	Συμβατική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Οκτ-Ιουλ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Καλή
17	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πηγή/ Άγνωστο	Φλε-Αυγ	Με το χέρι	Κακή	Μέτρια
18	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πηγή/ Άγνωστο	Γεν-Ιουλ	Με το χέρι	Κακή	Μέτρια
19	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Γεν-Αυγ	Με το χέρι	Καλή	Καλή
20	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Γεν-Σεπ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή
21	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Γεν-Σεπ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή
23	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Δεκ-Αυγ	Με το χέρι	Καλή	Καλή
24	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Γεώτρηση/ Πόσιμο	Νοε-Ιουλ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Καλή
25	Κλειστές	Ναι	Συμβατική	Γεώτρηση/ Πόσιμο	Όλο το χρόνο	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή
26	Κλειστές	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Άγνωστο	Οκτ-Αυγ	Αρμεκτήριο	Καλή	Καλή
27	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Άγνωστο	Νοε-Σεπ	Με το χέρι	Μέτρια	Μέτρια
28	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Πηγή/ Πόσιμο	Ιαν-Αυγ	Με το χέρι	Καλή	Καλή
29	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Δεκ-Ιουλ	Με το χέρι	Μέτρια	Μέτρια
88	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Δεκ-Σεπ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή
89	Κλειστές	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Πόσιμο	Νοε-Αυγ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Καλή
90	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Άγνωστο	Δεκ-Αυγ	Με το χέρι	Κακή	Κακή
91	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Ιαν-Αυγ	Με το χέρι	Κακή	Καλή
92	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Πομόνα/ Άγνωστο	Δεκ-Ιουλ	Με το χέρι	Καλή	Καλή

93	Κλειστές	Ναι	Συμβατική	Πηγή/ Άγνωστο	Δεκ-Αυγ	Με το χέρι	Μέτρια	Κακή
94	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Ιαν-Αυγ	Με το χέρι	Κακή	Καλή
95	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Άγνωστο	Δεκ-Αυγ	Με το χέρι	Κακή	Κακή
96	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πηγή/ Άγνωστο	Δεκ-Αυγ	Αρμεκτήριο	Καλή	Καλή
97	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Απρ-Σεπ	Με το χέρι	Μέτρια	Καλή
98	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Δεκ-Αυγ	Με το χέρι	Καλή	Καλή
99	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Γεν-Σεπ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή
100	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Γεν-Σεπ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή
101	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Γεν-Αυγ	Με το χέρι	Καλή	Καλή
102	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Πηγή/ Άγνωστο	Γεν-Αυγ	Με το χέρι	Καλή	Καλή
105	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Άγνωστο	Νοε-Σεπ	Με το χέρι	Μέτρια	Μέτρια
107	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Γεώτρηση/ Πόσιμο	Νοε-Ιουλ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Καλή
109	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Πομόνα/ Πόσιμο	Δεκ-Σεπ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ καλή
110	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Γεν-Σεπ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ καλή
111	Κλειστές	Ναι	Βιολογική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Δεκ-Αυγ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ καλή
112	Κλειστές	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Άγνωστο	Οκτ-Αυγ	Αρμεκτήριο	Καλή	Καλή
151	Κλειστές	Ναι	Συμβατική	Γεώτρηση/ Άγνωστο	Νοε-Σεπ	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ καλή
152	Κλειστές	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Πόσιμο	Νοε-Αυγ	Με το χέρι	Μέτρια	Μέτρια
153	Κλειστές	Ναι	Συμβατική	Γεώτρηση/ Άγνωστο	Νοε-Αυγ	Με το χέρι	Μέτρια	Καλή
154	Κλειστές	Ναι	Συμβατική	Υδρευσης/ Πόσιμο	Όλο το χρόνο	Αρμεκτήριο	Πολύ Καλή	Πολύ καλή
155	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πηγή/ Άγνωστο	Νοε-Σεπ	Με το χέρι	Πολύ Καλή	Καλή
156	Ημυπαίθριες	Ναι	Βιολογική	Πομόνα/ Άγνωστο	Δεκ-Ιουλ	Με το χέρι	Μέτρια	Κακή
157	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πηγή/ Άγνωστο	Νοε-Αυγ	Με το χέρι	Μέτρια	Καλή
158	Ημυπαίθριες	Ναι	Συμβατική	Πομόνα/ Άγνωστο	Δεκ-Αυγ	Με το χέρι	Μέτρια	Μέτρια

Πίνακας 3 Δεδομένα εκτροφών όπως προέκυψαν από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και την επιθεώρηση των εκτροφών

Αριθμός Δείγματος	Υγιεινή Παγολεκάνης	Υγιεινή Μαστών	Υγιεινή ή Προσωπικού	Καθαρισμός μαστού πριν την άρμεξη	Σκούπισμα μαστού μετά το άρμεγμα	Αριθμός Άρμεγων Ζώων	Διάρκεια αποθήκευσης γάλακτος σε παγολεκάνη	Γενική εικόνα Υγιεινής Στάβλου
4	Καλή	Καλή	Κακή	Όχι	Όχι	1000	24ώρες	Καλή
5	Μέτρια	Καλή	Μέτρια	Όχι	Όχι	400	48ώρες	Καλή
7	Μέτρια	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	700	48ώρες	Καλή
8	Πολύ καλή	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Όχι	Όχι	1000	24ώρες	Καλή
9	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	300	24ώρες	Πολύ Καλή
12	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	300	24ώρες	Πολύ Καλή
14	Μέτρια	Κακή	Μέτρια	Όχι	Όχι	300		Μέτρια
15	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	200	24ώρες	Καλή
16	Πολύ καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	180	48ώρες	Πολύ Καλή
17	Κακή	Μέτρια	Καλή	Όχι	Όχι	400	48ώρες	Καλή
18	Κακή	Μέτρια	Καλή	Όχι	Όχι	350	48ώρες	Καλή
19	Καλή	Μέτρια	Καλή	Όχι	Όχι	450	48ώρες	Καλή
20	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	40	48ώρες	Καλή
21	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	100	48ώρες	Καλή
23	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	150	24ώρες	Καλή
24	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	500	36ώρες	Καλή
25	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	700	12ώρες	Καλή
26	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	350	24ώρες	Καλή
27	Κακή	Κακή	Καλή	Όχι	Όχι	600	24ώρες	Καλή
28	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	200	24ώρες	Καλή
29	Μέτρια	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	150	24ώρες	Καλή
88	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Όχι	Όχι	1000	48ώρες	Πολύ Καλή
89	Καλή	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Όχι	Όχι	150	48ώρες	Καλή
90	Μέτρια	Καλή	Μέτρια	Όχι	Όχι	400	48ώρες	Καλή
91	Καλή	Καλή	Κακή	Όχι	Όχι	1000	24ώρες	Καλή
92	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Όχι	Όχι	1000	24ώρες	Καλή
93	Καλή	Κακή	Μέτρια	Όχι	Όχι		24ώρες	Μέτρια
94	Καλή	Καλή	Κακή	Όχι	Όχι	1000	24ώρες	Καλή
95	Μέτρια	Κακή	Μέτρια	Όχι	Όχι	300		Μέτρια
96	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	300	48ώρες	Καλή
97	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	300	24ώρες	Πολύ Καλή
98	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	150	24ώρες	Καλή
99	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	40	48ώρες	Καλή
100	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	100	48ώρες	Καλή
101	Καλή	Μέτρια	Καλή	Όχι	Όχι	450	48ώρες	Καλή
102	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	200	24ώρες	Καλή
105	Κακή	Κακή	Καλή	Όχι	Όχι	600	24ώρες	Καλή
107	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	500	36ώρες	Καλή
109	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	300	24ώρες	Πολύ καλή
110	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Όχι	Όχι	200	48ώρες	Πολύ Καλή
111	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Όχι	Όχι	600	48ώρες	Πολύ Καλή

112	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	350	24ώρες	Καλή
151	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Πολύ Καλή	Όχι	Όχι	200	36ώρες	Πολύ Καλή
152	Μέτρια	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	300	24ώρες	Καλή
153	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	250	36ώρες	Καλή
154	Πολύ Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	150	48ώρες	Καλή
155	Καλή	Καλή	Πολύ καλή	Όχι	Όχι		48ώρες	Καλή
156	Καλή	Καλή	Καλή	Όχι	Όχι	300	24ώρες	Καλή
157	Καλή	Πολύ Καλή	Καλή	Όχι	Όχι		24ώρες	Καλή
158	Καλή	Μέτρια	Καλή	Όχι	Όχι	200	36ώρες	Καλή

Πίνακας 4 Δεδομένα εκτροφών όπως προέκυψαν από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και την επιθεώρηση των εκτροφών

Αριθμός Δείγματος	Διάθεση παραγόμενου γάλακτος	Χαρακτηρισμός γάλακτος	Ποσότητα παραγωγής (τόνοι)	Ιδιοκατανάλωση (τόνοι)	Παρατηρήσεις
4	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	100	20	Τυροκομεί το καλοκαίρι
5	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	40	1	Τυριά, Γιαούρτι
7	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	50	30	Τυριά, Γιαούρτι
8	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	80	1	Φέτα
9	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	120	0,5	Φέτα
12	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	30	1	Φέτα
14	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό		30	
15	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	80	Λίγο	
16	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	50	Λίγο	
17	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	50	0,3	Φέτα, Μπάτζος
18	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	40	Λίγο	
19	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	65	30	Φέτα, Ανεβατό
20	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	5	Λίγο	
21	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	19	Λίγο	
23	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	50		
24	Πόσιμο σε γαλακτοβιομηχανία	Βιολογικό	75		
25	Τυροκομεί ο ίδιος	Συμβατικό	150		
26	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	60		
27	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	50	50	Τυροκομεί φέτα μπάτζο μανούρι
28	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	50		
29	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	20		
88	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	170	5	
89	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	50	1	
90	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	40	1	Τυριά, Γιαούρτι
91	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	100	20	Τυροκομεί το καλοκαίρι
92	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	80	1	Φέτα
93	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	50	0,05	Τυρί
94	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	100	20	Τυροκομεί το καλοκαίρι
95	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό		30	Τυροκομεί όλο μέρος του
96	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	40	1	
97	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	30	1	Φέτα
98	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	50		
99	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	5	Λίγο	
100	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	19	Λίγο	
101	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	65	30	Φέτα, Ανεβατό
102	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	50		Τυροκομεί

					Μπάτζο φέταΜανού ρι
105	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	50	50	
107	Πόσιμο σε γαλακτοβιομηχανία	Βιολογικό	75		
109	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	120	0,5	Φέτα
110	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	X200kg/ζώο		
111	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	X300kg/ζώο		
112	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	60		
151	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	80	Λίγο	
152	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	90	2	
153	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	60	Λίγο	
154	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	40	Λίγο	
155	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	80		
156	Τοπικοί Τυροκόμοι	Βιολογικό	40		
157	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	70		
158	Τοπικοί Τυροκόμοι	Συμβατικό	50		

Πίνακας 5 Δεδομένα εκτροφών όπως προέκυψαν από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και την επιθεώρηση των εκτροφών