



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ



Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ)

«Καινοτόμα Συστήματα Αειφόρου Αγροτικής Παραγωγής»

Κατεύθυνση: Συστήματα Ακρίβειας στη Ζωική Παραγωγή

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ
ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΩΝ
ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΧΑΝΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟ
ΈΤΟΣ 2014**

της

ΙΩΑΝΝΑΣ ΤΣΙΡΟΥ

**Επιβλέπων Καθηγητής: Αντώνιος Ζδράγκας
Τακτικός Ερευνητής- Διευθυντής ΙΚΕ ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ**

Θεσσαλονίκη, Σεπτέμβριος, 2017



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**



Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ)

«Καινοτόμα Συστήματα Αειφόρου Αγροτικής Παραγωγής»

Κατεύθυνση: Συστήματα Ακρίβειας στη Ζωική Παραγωγή

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ
ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΩΝ
ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΧΑΝΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟ
ΈΤΟΣ 2014**

της

ΙΩΑΝΝΑΣ ΤΣΙΡΟΥ

**Επιβλέπων Καθηγητής: Αντώνιος Ζδράγκας
Τακτικός Ερευνητής- Διευθυντής ΙΚΕ ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ**

Θεσσαλονίκη, Σεπτέμβριος, 2017

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εκπόνηση και η περάτωση της μεταπτυχιακής μου διατριβής δεν θα μπορούσε να γίνει αν δεν με βοηθούσαν οι άνθρωποι τους οποίους στο σημείο αυτό θέλω να ευχαριστήσω. Αρχικά ένα μεγάλο ευχαριστώ στον κ. Αντώνιο Ζδράγκα, τακτικό ερευνητή και διευθυντή του ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, ο οποίος επέβλεψε την εργασία αυτή για την καθοδήγηση και την αμέριστη βοήθεια που μου προσέφερε. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την εξεταστική επιτροπή της διπλωματικής μου εργασίας για τη συμβολή τους στην ολοκλήρωση της.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στη Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Χανίων και ειδικότερα στον κ. Μεσσαριτάκη Μιχαήλ τέως διευθυντή της υπηρεσίας, στην κ. Φρατζεσκάκη Ευαγγελία προϊσταμένη της Κτηνιατρικής Υπηρεσίας Χανίων, στην κ. Χουλιάρη Αικατερίνη και στην κ. Τσαβολάκη Ευτυχία, κτηνιάτρους και υπεύθυνες για το πρόγραμμα της βρουκέλλωσης, για την παραχώρηση των δεδομένων, στον κ. Αναγνωστάκη Γεώργιο για τις ατέλειωτες ώρες οδήγησης και καθοδήγησης για τη συγκέντρωση των αιμοδειγμάτων, στην κ. Φιλίππου Νικολέττα, εποχική κτηνίατρο στο πρόγραμμα κατά το έτος 2014, για την ανοχή και αντοχή της κατά τη διαδικασία των αιμοληψιών και τέλος στον κ. Δενεζάκη Θεόδωρο γιατί χωρίς τη βοήθεια του κατά τη διάρκεια των αιμοληψιών όλα θα ήταν πολύ πιο δύσκολα.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω το Επιστημονικό Συμβούλιο του Γ.Ν Χανίων «ο Άγιος Γεώργιος» και τον κ. Μανούρα Ανδρέα από την 7^η ΥΠΕ Κρήτης για την παραχώρηση των δεδομένων που σχετίζονται με τα ανθρώπινα κρούσματα.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στον συμφοιτητή μου Βλάχο Ευθύμιο για τη ψυχολογική στήριξη και την υπομονή του καθ' όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βρουκέλλωση θεωρείται μια σοβαρή ζωοανθρωπονόσος η οποία προσβάλλει κυρίως τα αιγοπρόβατα και βοοειδή. Οφείλεται σε βακτήρια του γένους *Brucella*. Χαρακτηρίζεται από αποβολές στα θηλυκά κατά κύριο λόγο και δευτερεύοντος από προσβολή των γεννητικών οργάνων στα αρσενικά και στειρότητα και στα δύο φύλα. Η νόσος παρουσιάζει παγκόσμια εξάπλωση και εξακολουθεί να ενδημεί στις χώρες της λεκάνης της Μεσογείου και στην Ελλάδα. Η σημασία της νόσου για την χώρα μας είναι μεγάλη καθώς πέρα του κινδύνου που αποτελεί για τη δημόσια υγεία, προκαλεί σημαντικές οικονομικές απώλειες στην εγχώρια κτηνοτροφία. Για την αντιμετώπιση της νόσου πραγματοποιούνται εδώ και δεκαετίες προγράμματα ελέγχου και εκρίζωσης της βρουκέλλωσης χωρίς όμως να καταστεί εφικτό μέχρι και σήμερα η εξάλειψη της. Ο άνθρωπος μπορεί να μολυνθεί με την κατανάλωση μολυσμένου γάλακτος ή τυριού χωρίς να έχουν προηγηθεί οι διαδικασίες της παστερίωσης και της ωρίμανσης. Στην παρούσα εργασία μελετάται η ενδημικότητα της βρουκέλλωσης των μικρών μηρυκαστικών στο νομό Χανίων για το έτος 2014. Για την επιδημιολογική μελέτη αξιοποιήθηκαν τα στοιχεία της Δ/σης Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Χανίων, τα οποία προέκυψαν από τους ορολογικούς ελέγχους οι οποίοι έγιναν κατά τη διάρκεια του 2014 όπου και εξετάστηκαν συνολικά 141 εκτροφές αιγοπροβάτων. Για τη διερεύνηση τυχόν ανθρώπινων κρουσμάτων αξιοποιήθηκαν τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από το Γενικό Νοσοκομείο Χανίων ώστε να ερευνηθούν τυχόν ανθρώπινα κρούσματα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η νόσος εξακολουθεί να ενδημεί στο νομό καθώς κατά το έτος 2014 υπήρξαν θετικά ως προς τη νόσο αιγοπρόβατα, όμως δεν υπήρξε κανένα καταγεγραμμένο ανθρώπινο κρούσμα για το έτος 2014 όπου και γίνεται η επιδημιολογική μελέτη.

Λέξεις κλειδιά: Βρουκέλλωση, αιγοπρόβατα, ζωοανθρωπονόσος, επιδημιολογία, πρόγραμμα εκρίζωσης.

ABSTRACT

Brucellosis is considered a serious zoonotic disease that primarily affects sheep, goats and cattle. It is caused by bacteria of the genus *Brucella*. It is characterized by abortions in females initially and by genital infestation in males and infertility in both sexes secondary. The disease is being spread globally and is still considered endemic in the countries of the Mediterranean Basin and Greece. The significance of the disease for our country is great, not only because of the fact that it is a danger to public health, but because it also leads to considerable economic losses to domestic livestock. In order to control the disease, brucellosis control and eradication programs have been carried out for decades, without however being possible to eradicate it. Man can be contaminated by consuming contaminated milk or cheese, which have not gone through the processes of pasteurization and ripening previously. In the present study, the endemicity of small ruminant brucellosis in the prefecture of Chania for the year 2014 is being studied. For the epidemiological study, the data of the Department of Agricultural Economics and Veterinary Medicine of Chania is being studied, which resulted from the serological tests that carried out during the 2014, when a total of 141 sheep and goats farming were examined. The data were collected by the Chania General Hospital and were exploited in order to investigate any human cases. The results of the study showed that the disease is still endemic in the county, as in the year 2014 there were positives for sheep and goat disease, but there was no recorded human case for the year 2014, when the epidemiological study was carried out.

Key words: Brucellosis, sheep and goats, zoonoses, epidemiology, eradication program

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	i
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	ii
ABSTRACT	iii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	iv
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ	vi
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ	viii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ	ix
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ: «ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ»	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: «ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗ».....	3
1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	3
1.2. ΤΟ ΓΕΝΟΣ BRUCELLA	4
1.2.1. ΕΙΔΗ ΒΡΟΥΚΕΛΛΑΣ.....	7
1.2.2. ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ	9
1.2.3. ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ	11
1.2.4. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΤΗΣ ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗΣ	12
1.2.5. ΔΙΑΓΝΩΣΗ	17
1.2.6 ΘΕΡΑΠΕΙΑ	20
1.2.7 ΠΡΟΛΗΨΗ.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: «ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗΣ».....	25
2.1. Η ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	25
2.2. Η ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	32
2.3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΕΚΡΙΖΩΣΗΣ ΤΗΣ ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΙΓΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΒΑΤΩΝ	39
2.3.1. ΖΩΝΗ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ.....	42
2.3.2. ΖΩΝΗ ΕΚΡΙΖΩΣΗΣ	44
2.3.3. ΜΕΤΡΑ ΣΕ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΠΡΟΒΑΤΩΝ Ή ΑΙΓΩΝ ΜΟΛΥΣΜΕΝΗ ΑΠΟ BRUCELLA MELITENSIS	48
ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ: «ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ»	51
3.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	51
3.2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	51
3.2.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	51

3.2.2. ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ	51
3.3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	52
ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ: «ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ»	54
4.1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	54
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	65
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	67

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1.1.: Σχέση μεταξύ του περιβάλλοντος και του χρόνου επιβίωσης της <i>Brucella</i> spp.....	6
Πίνακας 1.2.: Είδη, ξενιστές και η παθογόνος δράση τους.....	8
Πίνακας 1.3.: Ποσοστιαία αναλογία των συμπτωμάτων που εμφανίζουν οι ασθενείς με βρουκέλλωση.....	15
Πίνακας 1.4.: Οι κυριότερες επιπλοκές της βρουκέλλωσης στον άνθρωπο	16
Πίνακας 1.5.: Άμεσες και έμμεσες δοκιμές της βρουκέλλωσης και τα χαρακτηριστικά τους.....	18
Πίνακας 1.6.: Οι ορολογικές τεχνικές και η σημασία τους στη διάγνωση της βρουκέλλωσης	20
Πίνακας 1.7.: Θεραπευτικά σχήματα για την αντιμετώπιση της βρουκέλλωσης σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.)	21
Πίνακας 2.1.: Ανθρώπινα κρούσματα βρουκέλλωσης σε χώρες της Ε.Ε. για το έτος 2014	29
Πίνακας 2.2.: Παγκόσμια επίπτωση της βρουκέλλωσης σε ανθρώπινα κρούσματα	32
Πίνακας 2.3.: Περιγραφικά χαρακτηριστικά και παράγοντες κινδύνου των δηλωθέντων κρουσμάτων βρουκέλλωσης στην Ελλάδα για το χρονικό διάστημα 2005-2011	35
Πίνακας 4.1.: Δεδομένα Δειγματοληψιών.....	54
Πίνακας 4.2.: Αριθμός και ποσοστά εκτροφών/ζώων δείγματος ανά αρχικό υγειονομικό καθεστώς	55
Πίνακας 4.3.: Επίσημα στοιχεία ΔΑΟΚ Χανίων στις 31/12/2014.....	55
Πίνακας 4.4.: Ποσοστά εκτροφών/ζώων ανά καθεστώς στην Π.Ε. Χανίων κατά το τέλος του 2014.....	56
Πίνακας 4.5.: Αριθμός ζώων που ελέγχθηκαν και σύνολο ζώων στη ΠΕ Χανίων	57
Πίνακας 4.6.: Ζώα ανά εκτροφή σύμφωνα με το αρχικό καθεστώς του δείγματος και τα στοιχεία του 2014.....	58
Πίνακας 4.7.: Ποσοστό αιμοδειγμάτων ως προς συνολικό αριθμό ζώων.....	58
Πίνακας 4.8.: Ποσοστό θετικών δειγμάτων επί συνόλου των ζώων ανά αρχικό υγειονομικό καθεστώς.....	59
Πίνακας 4.9.: Τελικό καθεστώς εκτροφών/ζώων δείγματος.....	59
Πίνακας 4.10.: Υγειονομικό καθεστώς εκτροφών/ζώων πριν και μετά τη δειγματοληψία	60

Πίνακας 4.11.: Ποσοστιαίες μεταβολές εκτροφών/ζώων ως προς το αρχικό υγειονομικό καθεστώς για το δείγμα	60
Πίνακας 4.12: Μεταβολή αρχικού καθεστώτος αριθμού εκτροφών δείγματος ανά κατηγορία	61
Πίνακας 4.13.: Ποσοστιαία μεταβολή αρχικού καθεστώτος αριθμού εκτροφών δείγματος ανά κατηγορία	61
Πίνακας 4.14.: Μεταβολή αρχικού καθεστώτος αριθμού ζώων δείγματος ανά κατηγορία	62
Πίνακας 4.15.: Ποσοστιαία μεταβολή αρχικού καθεστώτος αριθμού ζώων δείγματος ανά κατηγορία	62
Πίνακας 4.16.: Προέλευση τελικού καθεστώτος αριθμού εκτροφών δείγματος ανά κατηγορία	63
Πίνακας 4.17.: Ποσοστιαία προέλευση τελικού καθεστώτος αριθμού εκτροφών δείγματος ανά κατηγορία.....	63
Πίνακας 4.18.: Προέλευση τελικού καθεστώτος αριθμού ζώων δείγματος ανά κατηγορία	63
Πίνακας 4.19.: Ποσοστιαία προέλευση τελικού καθεστώτος αριθμού ζώων δείγματος ανά κατηγορία	64

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

Γράφημα 1: Διαχρονική εξέλιξη της δηλούμενης επίπτωσης της βρουκέλλωσης στην Ελλάδα για τα έτη 2000-2009	36
Γράφημα 2: Μέση ετήσια δηλούμενη επίπτωση (κρούσματα/ 100.000 κατοίκους) της βρουκέλλωσης στην Ελλάδα ανά φύλο και ανά ηλικία για τα έτη 2000-2009	36
Γράφημα 3: Μέση ετήσια δηλούμενη επίπτωση (κρούσματα/ 100.000 κατοίκους) της βρουκέλλωσης στην Ελλάδα ανά μήνα έναρξης συμπτωμάτων 2007-2012.....	37
Γράφημα 4: Κατανομή συχνότητας των κρουσμάτων ανά επάγγελμα υψηλού κινδύνου για τα έτη 2007-2012.....	37
Γράφημα 5: Μέση ετήσια δηλούμενη επίπτωση (κρούσματα/ 100.000 κατοίκους) της βρουκέλλωσης ανά γεωγραφικό διαμέρισμα ασθενούς για τα έτη 2007-2012 στην Ελλάδα.....	38
Γράφημα 6: Εκτροφές ελεγμένες και σύνολο εκτροφών στη ΠΕ Χανίων.....	56
Γράφημα 7: Αριθμός ζώων που ελέγχθηκαν και σύνολο ζώων στη ΠΕ Χανίων.....	57

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1: Οι πρωτοπόροι της Βρουκέλλωσης	3
Εικόνα 2: Τα βακτήρια Gram αρνητικά σε μικροσκόπιο x1000 με χρώση Gram	5
Εικόνα 3: Παγκόσμιος χάρτης ενδημικότητας της βρουκέλλωσης.....	25
Εικόνα 4: Η κατάσταση των χωρών στην Ευρώπη όσον αφορά τη βρουκέλλωση των αιγοπροβάτων για το έτος 2014.....	28
Εικόνα 5: Ποσοστιαία αναλογία των υφιστάμενων κοπαδιών προβάτων και αιγών που έχουν μολυνθεί ή έχουν βρεθεί θετικά στη Βρουκέλλωση ανά χώρα για το έτος 2014	28
Εικόνα 6: Αριθμός αιγοπροβάτων (αριστερά) και αριθμός εκμεταλλεύσεων (δεξιά) για το έτος 2014.....	33
Εικόνα 7: Θετικές εκμεταλλεύσεις αιγοπροβάτων για την περίοδο 1999-2013	34
Εικόνα 8: Χάρτης σημείων με την εντόπιση ανθρώπινων κρουσμάτων βρουκέλλωσης σε σχέση με την πυκνότητα αιγοπροβάτων στην Ελλάδα για την περίοδο 2007-2012	39
Εικόνα 9: Η ζώνη εμβολιασμού και η ζώνη εκρίζωσης της νόσου όπως ισχύει από το 2007	41
Εικόνα 10: Στάδια εκρίζωσης της βρουκέλλωσης	42
Εικόνα 11: Οφθαλμική ενστάλαξη εμβολίου	44
Εικόνα 12: Αιμοληψία αίγας για ορολογικό έλεγχο βρουκέλλωσης.....	47
Εικόνα 13: Αιμοδείγματα προς εξέταση για βρουκέλλωση. Κάθε αριθμός φιαλιδίου είναι μοναδικός και αντιστοιχεί σε αριθμό ενωτίου του ζώου.....	48
Εικόνα 14: Θετικό προς τη βρουκέλλωση ζώο στη ζώνη εμβολιασμού.....	49

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η βρουκέλλωση είναι λοιμώδης μεταδοτικό νόσημα που προσβάλλει τα βοοειδή, τις αίγες, τα πρόβατα, τους χοίρους, τα ιπποειδή, τους σκύλους και τον άνθρωπο. Τα τελευταία χρόνια έχουν απομονωθεί στελέχη που προσβάλλουν τα θαλάσσια θηλαστικά και τα ποντίκια. Περιλαμβάνει έξι είδη τα οποία προσδιορίζουν το είδος του ζώου στο οποίο αναφέρεται η νόσος. Η λοίμωξη προκαλεί αποβολές στα θηλυκά, προσβολή των γεννητικών οργάνων στα αρσενικά και στειρότητα και στα δυο φύλλα (Μαζαράκη, 2008). Η εξάπλωση της νόσου είναι παγκόσμια, κυρίως όμως εμφανίζεται στις Μεσογειακές χώρες (συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας), στην Αραβική χερσόνησο, σε περιοχές της Κεντρικής και Νότιας Αμερικής και τις Ινδίες.

Η σημασία της νόσου είναι αρκετά μεγάλη κυρίως λόγω των οικονομικών επιπτώσεων στη κτηνοτροφία αλλά και της σχέσης της με τη δημόσια υγεία. Η βρουκέλλωση αποτελεί μεγάλο πρόβλημα καθώς είναι μια από τις συχνότερες ζωοανθρωπονόσους. Χαρακτηρίζεται ως επαγγελματική νόσος καθώς πλήττει κυρίως κτηνοτρόφους, τυροκόμους, κτηνίατρους, ζωοτέχνες, εκδοροσφαγείς κ.α. Ο άνθρωπος μπορεί να μολυνθεί είτε μέσω της επαφής του με τα ζώα, είτε μέσω της κατανάλωσης μολυσμένου γάλακτος ή τυροκομικών προϊόντων, στα οποία δεν έχει γίνει η κατάλληλη επεξεργασία (παστερίωση - ωρίμανση).

Η σημασία της βρουκέλλωσης στα μικρά μηρυκαστικά, όπου και αναφέρεται η παρούσα εργασία, είναι ιδιαίτερης σημασίας αφενός λόγω των οικονομικών επιπτώσεων της νόσου στις εκτροφές και κατ' επέκταση στις περιοχές που πλήττει και αφετέρου λόγω του γεγονότος ότι η *Brucella melitensis*, προσβάλλει εκτός από τα πρόβατα και τις αίγες και τον άνθρωπο.

Η βρουκέλλωση είναι νόσημα υποχρεωτικής δήλωσης με το ΠΔ 133/ ΦΕΚ Α' 66/13-04-1992. Η δήλωση βοηθά στην εντόπιση και στην αντιμετώπιση της πηγής μόλυνσης στα ζώα ή στα προϊόντα τους ώστε να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας. Με το πέρασμα των χρόνων τα κρούσματα στον άνθρωπο παρουσιάζουν πτωτική τάση χάρη στην ενημέρωση των κτηνοτρόφων σχετικά με τους κανόνες υγιεινής αλλά και λόγω των προγραμμάτων ελέγχου και εκρίζωσης της βρουκέλλωσης των αιγών και των προβάτων πανελλαδικά, τα οποία έχουν ως στόχο την εξάλειψη της νόσου εξασφαλίζοντας ότι αν εξαλειφθεί η νόσος στα ζώα θα εκλείψει και στον άνθρωπο.

Τα προγράμματα ελέγχου και εκρίζωσης της νόσου, τα οποία μέχρι το 2014 εφαρμόζονταν από το υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων μέσω των Διευθύνσεων Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής (ΔΑΟΚ) όλων των νομών της χώρας, είχαν ως στόχο την εκρίζωση της βρουκέλλωσης είτε μέσω των ζωνών εμβολιασμού, είτε μέσω των ζωνών εκρίζωσης. Στη συγκεκριμένη εργασία θα γίνει περιληπτική αναφορά στις ζώνες εμβολιασμού και εκτενής αναφορά στις ζώνες εκρίζωσης καθώς το ερευνητικό πεδίο της εργασίας αναφέρεται στη Περιφέρεια Κρήτης και συγκεκριμένα στο νομό Χανίων, ο οποίος εμπίπτει στη ζώνη εκρίζωσης.

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο την επιδημιολογική μελέτη της βρουκέλλωσης των προβάτων και των αιγών στο νομό Χανίων. Το πειραματικό μέρος της εργασίας περιλαμβάνει τις αιμοληψίες που έγιναν το 2014 στο νομό Χανίων, και αναφέρονται αν και πόσα θετικά δείγματα βρέθηκαν και η συσχέτιση τους με τα ανθρώπινα κρούσματα που πιθανόν βρέθηκαν την ίδια χρονική περίοδο στον εξεταζόμενο νομό.

Τέλος, συμπεραίνεται αν έχει εκριζωθεί η νόσος στο νομό, βάσει των στατιστικών αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την επεξεργασία των δεδομένων καθώς και εάν το πρόγραμμα για το 2014 κατέστη επιτυχημένο.

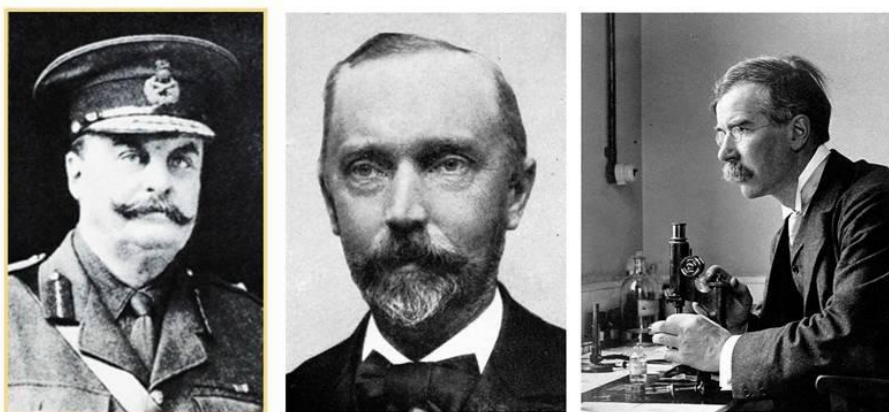
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ: «ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: «ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗ»

1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η πρώτη αναφορά στη νόσο γίνεται από τον Ιπποκράτη, πατέρα της Ιατρικής, στο βιβλίο του «Επιδημίες» το έτος 450 π.Χ. (Hudges, 1897, Radford et al., 2004). Επίσης αναφορά στη νόσο γίνεται και από τον Αριστοτέλη, στο έργο του «Περί Ζώων Ιστορία» (Κεφ. 8, 20, 21), όπου περιγράφει αποβολές σε χοίρους και αιγοπρόβατα. Στο βιβλίο «Γένεσις» της Παλαιάς Διαθήκης, κεφ. 31-38, γίνεται, επίσης, αναφορά σε αποβολές αιγοπροβάτων.

Στη σύγχρονη εποχή πρώτος ο οποίος αναφέρει τη νόσο ήταν ο Βρετανός στρατιωτικός ιατρός - χειρουργός J. A. Marston, το έτος 1859, ο οποίος την εποχή εκείνη υπηρετούσε στη Μάλτα, ως ιατρός στη διάρκεια του Κριμαϊκού πολέμου. Το 1887 γίνεται η πρώτη απομόνωση του μικροοργανισμού από τον επίσης Βρετανό στρατιωτικό ιατρό - μικροβιολόγο Sir David Bruce από σπλήνα βρετανού στρατιώτη, ο οποίος πέθανε από μελιταίο πυρετό στη Μάλτα. Το 1895 ο κτηνίατρος Bernhard Bang ήταν αυτός που ανακάλυψε έναν παρόμοιο μικροοργανισμό, ο οποίος μπορούσε να προκαλέσει αποβολές στα βοοειδή και τα αιγοπρόβατα και τον ονόμασε *Bacillus abortus*. Δυο χρόνια αργότερα, το 1897, οι A. Wright και F. Smith ανακάλυψαν την ορολογική αντίδραση για την διάγνωση της βρουκέλλωσης στον άνθρωπο η οποία ονομάστηκε δοκιμή Wright. (Εικόνα 1)



David Bruce (1855-1931) Bernhard Bang (1848-1932) Almroth Wright (1861-1947)

Εικόνα 1: Οι πρωτοπόροι της Βρουκέλλωσης

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2014

Την τριετία 1904-1907 οι Zammit, Horrocks και Kennedy απομόνωσαν τον *Micrococcus melitensis* από γάλα, αίμα και ούρα αιγών στη Μάλτα. Τότε ήταν που έγινε και η σύνδεση της ασθένειας με την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων όταν όλο το πλήρωμα ενός караβιού νόσησε από την κατανάλωση μολυσμένου γίδινου γάλακτος (Κοκκολάκη & Φανουράκη, 2010).

Η Αμερικανίδα μικροβιολόγος Alice Evans το 1918 ήταν η πρώτη η οποία έκανε τη σύνδεση μεταξύ του βακτηρίου του Bruce και του βακτηρίου του Bang λόγω της όμοιας παθογένειας και μορφολογίας των δυο βακτηρίων. Το 1920 δόθηκε στο βακτήριο το όνομα *Brucella*, το οποίο ισχύει μέχρι σήμερα, προς τιμήν του Bruce, ο οποίος την ανακάλυψε πρώτος.

Το 1930 προτάθηκε για πρώτη φορά από τον Buck η χρήση του εμβολιακού στελέχους S19 ως το 1957, όπου και προτάθηκε η χρήση του εμβολίου REV-1 από τους Elberg και Faunce.

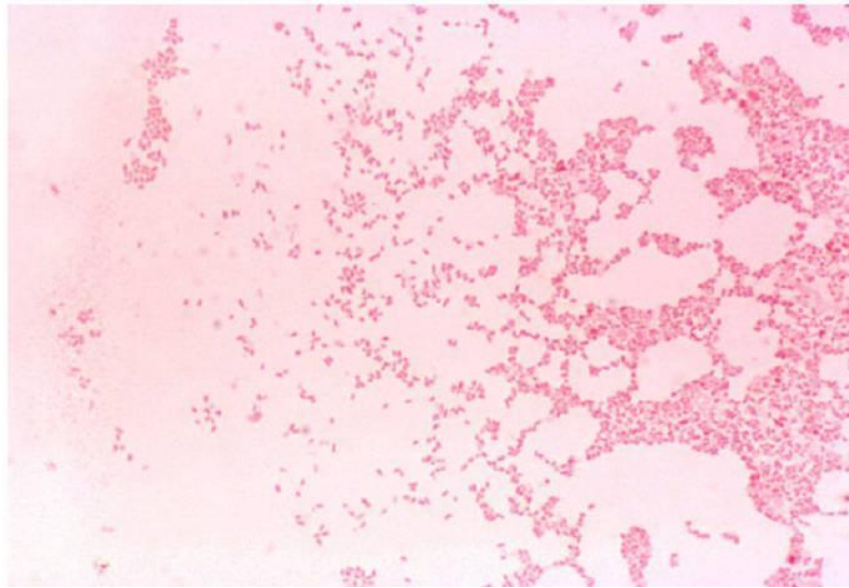
Το είδος *Brucella onis* απομονώθηκε πρώτη φορά το 1953 από κριούς στη Νέα Ζηλανδία και λίγα χρόνια αργότερα απομονώθηκε η *Brucella neotomae* από επίμυ στις ΗΠΑ. Ένα ακόμη είδος η *Brucella canis* απομονώθηκε μετά από αποβολές κυνηγόσκυλων στις ΗΠΑ το 1966. Το πρώτο κρούσμα εργαστηριακής μόλυνσης σε άνθρωπο έγινε το 1969 σε μικροβιολογικό εργαστήριο.

Στα τέλη της δεκαετίας του '90 και συγκεκριμένα το 1997, απομονώθηκε ένα νέο είδος βρουκέλλωσης που προσβάλλει τα θαλάσσια θηλαστικά η οποία ονομάστηκε *Brucella maris*. Σήμερα η *Brucella maris* έχει διαχωριστεί σε *Brucella ceti* και *Brucella pinnipedialis*.

Τέλος, για να επισημανθεί η επικινδυνότητα της βρουκέλλωσης στον άνθρωπο, σημειώνεται ότι το 1950 ο αμερικανικός στρατός χρησιμοποίησε το είδος του βακτηρίου, *Brucella suis*, ως βιολογικό όπλο υποστήριξης.

1.2. ΤΟ ΓΕΝΟΣ BRUCELLA

Τα βακτήρια της βρουκέλλας έχουν μικρό μέγεθος (0.6-1.5mm μήκος και 0.5-0.7mm πλάτος), είναι ακίνητοι και αερόβιοι Gram αρνητικοί κοκκοβάκιλοι. Είναι μη σπορογόννα βακτήρια, δεν παράγουν εξωτοξίνες και δεν σχηματίζουν έλυτρο. Στην απεικόνιση τους στο μικροσκόπιο εμφανίζονται σε μονάδες και σπανιότερα σε ζεύγη (Joklik et al., 1992, Murray et al., 1999) (Εικόνα 2).



*Εικόνα 2: Τα βακτήρια Gram αρνητικά σε μικροσκόπιο x1000 με χρώση Gram
Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2014*

Η καλλιέργεια του βακτηρίου γίνεται με θρεπτικά υλικά κυρίως ζωικής προέλευσης, όπως το εκχύλισμα κρέατος, εμπλουτισμένα με γλυκόζη, ορό αίματος και πεπτόνη (Ερμειδής κ.α., 2016). Η ανάπτυξη του βακτηρίου είναι βραδεία. Η ιδανική θερμοκρασία ανάπτυξης ορίζεται στους 37°C με εύρος τιμής από 20-40°C και το ιδανικό pH κυμαίνεται μεταξύ 6.6- 7.4.

Η καταστροφή των βρουκελλών επιτυγχάνεται με την παστερίωση των γαλακτοκομικών προϊόντων, την έκθεση τους στο ηλιακό φως για τουλάχιστον 4.5 ώρες και σε θερμοκρασία <31°C, με διάφορα απολυμαντικά όπως η χλωρίνη καθώς και σε όξινο περιβάλλον.

Οι βρουκέλλες μπορούν να επιβιώσουν στο περιβάλλον κάτω από ιδανικές συνθήκες. Σε καιρικές συνθήκες όπου επικρατεί η υγρασία και οι χαμηλές θερμοκρασίες μπορούν να επιβιώσουν και να διατηρήσουν την παθογόνο τους δύναμη για μεγάλο χρονικό διάστημα (Quinn, 1984).

Στα γαλακτοκομικά προϊόντα η επιβίωση τους ποικίλλει χρονικά ανάλογα το είδος του προϊόντος. Στο βούτυρο μπορούν να διατηρηθούν για 11 ημέρες, σε τυρί, όπου δεν έχει προηγηθεί παστερίωση του γάλακτος, μπορούν να διατηρηθούν για 2-3 μήνες, στο γιαούρτι διατηρούνται για 48-72 ώρες. Για την αποφυγή της μόλυνσης του ανθρώπου με την κατανάλωση μολυσμένων τυριών είναι επιτακτική η ανάγκη διατήρησης του χρόνου ωρίμανσης που ορίζεται για το κάθε είδος τυριού καθώς και η παστερίωση του γάλακτος πριν την παρασκευή τους (Παπαναγιώτου, 1994). Στο κατεψυγμένο κρέας το βακτήριο

μπορεί να διατηρηθεί για χρόνια. Οι βρουκέλλες παράγουν ουρεάση και για αυτό το λόγο προστατεύονται από το όξινο pH του στομάχου καθιστώντας έτσι την κατανάλωση μολυσμένων προϊόντων τον πιο διαδεδομένο τρόπο μετάδοσης της νόσου στον άνθρωπο (Cardoso et al., 2006).

Στις εκκρίσεις των ζώων (κολπικά υγρά, ούρα, απεκκρίσεις ζώων, κόπρανα) οι βρουκέλλες μπορεί να επιβιώσουν στο έδαφος μέχρι και 210 ημέρες ενώ σε θερμοκρασία μικρότερη των 10°C η επιβίωση τους είναι περίπου 53 ημέρες. (Κοκκολάκη & Φανουράκη, 2010).

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η σχέση μεταξύ του περιβάλλοντος και του χρόνου επιβίωσης της *Brucella* spp.

Πίνακας 1.1: Σχέση μεταξύ του περιβάλλοντος και του χρόνου επιβίωσης της *Brucella* spp

Περιβάλλον	Συνθήκες	Χρόνος επιβίωσης
Νερό	-4°C	4 μήνες
Νερό (εργαστήριο)	20°C	2,5 μήνες
Νερό (λίμνη)	37°C και pH=7.2	<24 ώρες
Νερό (λίμνη)	8° C και pH= 6.5	>2 μήνες
Ηλιακό φως	<31° C	4.5 ώρες
Έδαφος	Στεγνό	<4 ημέρες
Έδαφος	Υγρή ατμόσφαιρα	>2 μήνες
Έδαφος	Υγρασία 90%	48 - 73 ημέρες
Ούρα	37° C και pH= 8.5	16 ώρες
Ούρα	8°C και pH= 6.5	6 ημέρες
Βοσκότοπος	Ηλιακό φως	<5 ημέρες
Βοσκότοπος	Σκιά	>6 ημέρες
Φρέσκο γάλα	25° C - 37° C	24 ώρες
Φρέσκο γάλα	8° C	48 ώρες
Φρέσκο γάλα	-40° C	2.5 έτη
Τυρόγαλο	17° C - 24° C	<5 ημέρες
Τυρόγαλο	5° C	>6 ημέρες
Μαλλί	Αποθήκη	4 μήνες
Σκόνη δρόμου	-	3 – 44 ημέρες
Ξύλινοι τοίχοι ή οροφή σε μαντρί	-	4 μήνες

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2014

1.2.1. ΕΙΔΗ ΒΡΟΥΚΕΛΛΑΣ

Μεταξύ των διαφόρων ειδών δεν υπάρχουν μορφολογικές διαφορές (Δημητρακόπουλος & Πασχαλίδης, 1987). Η διάκριση τους έγκειται στις παρακάτω ιδιότητες:

1. Η ικανότητα ή μη παραγωγής H₂S
2. Η παρουσία ή μη CO₂
3. Η συγκόλληση με ειδικούς μονοδύναμους όρους
4. Η ανάπτυξη ή η αναστολή της ανάπτυξης παρουσία φουξίνης και θειονίνης σε στερεο θρεπτικό υπόστρωμα

Το γένος *Brucella* περιλαμβάνει έξι βασικά είδη (Μαζαράκη 2008, Ερμείδης et al. 2016) :

1. *Brucella melitensis* έχει 3 βιότυπους και προσβάλλει κυρίως πρόβατα και αίγες,
2. την *Brucella abortus* έχει 9 βιότυπους και προσβάλλει τα βοοειδή,
3. *Brucella suis* αποτελείται από 5 βιότυπους και προσβάλλει χοίρους, τάρανδους και μικρά τρωκτικά,
4. *Brucella onis* η οποία προσβάλλει τα πρόβατα,
5. *Brucella canis* η οποία προσβάλλει τους σκύλους
6. *Brucella neotomae* η οποία προσβάλλει τα μικρά τρωκτικά

Τα τελευταία χρόνια, ωστόσο, έχουν ανακαλυφθεί νέα είδη βρουκέλλωσης που προσβάλλουν τα θαλάσσια θηλαστικά, όπως είναι η *Brucella pinnipedialis*, η οποία προσβάλλει τις φώκιες και η *Brucella ceti* ή *Brucella cetaceal* οι οποίες προσβάλλουν δελφίνια και φάλαινες. Από το 2009 έως σήμερα έχουν ανακαλυφθεί και δυο νέα είδη βρουκέλλωσης, η *Brucella microti*, η οποία βρέθηκε σε κοινά τρωκτικά και δείγματα εδάφους και η *Brucella inopinata*, η οποία βρέθηκε σε εμφυτεύματα στήθους ατόμου με κλινική εικόνα βρουκέλλωσης. (Audic et al., 2009, Scholz et al., 2010, Ερμείδης κ.α., 2016).

Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται τα είδη της βρουκέλλωσης, οι ξενιστές τους καθώς και η παθογόνος δράση τους στον άνθρωπο.

Πίνακας 1.2.: Είδη, ξενιστές και η παθογόνος δράση τους

Είδος	Βιότυποι	Κύριοι Ξενιστές	Περιγράφηκε από	Παθογόνος δράση στον άνθρωπο	Λοιμογόνος δόση για τον άνθρωπο (βακτήρια)
Br. melitensis	1-3	Αιγοπρόβατα, καμήλες	Bruce 1887	++++	1-10
Br. abortus	1-6,9	Βοοειδή	Bang 1897	++	100.000
Br. suis	1-5	Χοίροι	Trauman 1914	++	1000- 10.000
Br. canis	-	Κυνοειδή	Carmichael και Bruner 1968	+	>1.000.000
Br. ovis	-	Πρόβατα	Van Drimmelen 1953	-	-
Br. neotomae	-	Τρωκτικά	Stoener και Lackman 1957	-	-
Br. pinnipediae	-	Θαλάσσιοι οργανισμοί	Ewwalt και Ross 1994	+	-
Br. cetaceae	-	Θαλάσσιοι οργανισμοί	Ewwalt και Ross 1994	+	-

Πηγή: Σαρρής κ.α., 2002, Αποστόλου κ.α., 2010, Ερμείδης κ.α., 2016

Η Br. melitensis είναι το είδος της βρουκέλλωσης με τη μεγαλύτερη συχνότητα προσβολής του ανθρώπου. Κατά κύριο λόγο προσβάλλει τα αιγοπρόβατα και τα βοοειδή. Δευτερεύοντος μπορεί να νοσήσουν οι σκύλοι, τα χοιρινά, οι καμήλες και τα τρωκτικά. Γεωγραφικά συναντάται κυρίως στις χώρες της λεκάνης της Μεσογείου και στη Μέση Ανατολή. Στα βοοειδή η Br. melitensis παραμένει λοιμογόνος και μετά τη μόλυνση τους και γι αυτό δημιουργείται μεγάλο πρόβλημα σε σχέση με τη δημόσια υγεία κυρίως λόγω των μεγάλων ποσοτήτων γάλακτος που παράγουν (Polt, 1982, Wang, 1999, Κοκκολάκη & Φανουράκη, 2010).

Η Br. abortus μολύνει κατά κύριο λόγο τα βοοειδή έχει βρεθεί όμως και σε αιγοπρόβατα, σκύλους, χοιρινά, ιπποειδή και στον άνθρωπο, όπου όμως η παθογόνος δράση της είναι κατά πολύ μικρότερη σε σχέση με Br. melitensis και στις περισσότερες περιπτώσεις η εκδήλωση της είναι υποκλινική (Baek et al., 2003, Teshome et al., 2003, Κοκκολάκη & Φανουράκη, 2010).

Η Br. suis προσβάλλει τα χοιρινά συναντάται όμως και στα βοοειδή και στον άνθρωπο. Στην Ελλάδα η Br. suis έχει διαπιστωθεί μέσω ορολογικών δοκιμών σε αρκετές

εκτροφές χωρίς όμως να έχει απομονωθεί ο υπεύθυνος μικροοργανισμός (Μαζαράκη, 2008).

1.2.2. ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

ΣΤΑ ΖΩΑ

Ο τρόπος μετάδοσης της βρουκέλλωσης σε μια υγιή εκτροφή εξαρτάται από τέσσερις βασικούς παράγοντες:

1. Τις θερινές μετακινήσεις των υγιών κοπαδιών και την συνύπαρξη τους με μολυσμένα κοπάδια,
2. Την αγορά ζώων από εκτροφές αγνώστου υγειονομικού καθεστώτος ως προς τη βρουκέλλωση,
3. Την συνήθεια των κτηνοτρόφων να «δανείζουν» τα αρσενικά τους σε άλλες εκτροφές κατά την εποχή των επιβάσεων και
4. Την μηχανική μετάδοση της βρουκέλλωσης με τα μέσα μεταφοράς γάλακτος και ζωοτροφών (ΥπΑΑΤ, 2014).

Λόγω της ανθεκτικότητας που παρουσιάζουν οι βρουκέλλες στο περιβάλλον είναι πολύ πιθανό η μόλυνση να γίνει όταν τα υγιή ζώα καταναλώσουν αποβληθέντα έμβρυα καθώς και εμβρυικούς υμένες με την τροφή και το νερό (Alton, 1985). Ο κτηνοτρόφος μπορεί επίσης να μεταδώσει τη βρουκέλλωση στα ζώα του όταν τα αρμέγει όλα μαζί.

Ο σκύλος και ο άνθρωπος προκαλούν έμμεσα τη διασπορά των βρουκελλών. Οι μόσχοι οι οποίοι διατρέφονται με μολυσμένο γάλα μπορεί να διασπείρουν τις βρουκέλλες με τα κόπρανα τους. Στη μετάδοση της νόσου μπορεί να συμβάλλουν και τα άγρια ζώα (τρωκτικά, λαγοί, αλεπούδες, ελάφια κ.α.), τα πτηνά καθώς και διάφορα αρθρόποδα όπως οι κρόττονες, οι οποίοι διατηρούν τις βρουκέλλες για πολύ καιρό και στη συνέχεια να μολύνουν με νύξη ή μέσω των κοπράνων τους (Μαζαράκη, 2008).

Πέραν των προαναφερθέντων πηγών μόλυνσης της νόσου, σημαντικό ρόλο στη μόλυνση μιας εκτροφής παίζει και το μέγεθος της. Ο περιορισμός της ασθένειας σε εκτροφές μικρού μεγέθους είναι πολύ πιο εύκολος σε σχέση με εκτροφές με μεγάλο αριθμό ποιμνίων όπου η νόσος είναι εύκολο να συντηρηθεί λόγω των πολλών νεαρών ζώων που εισέρχονται κάθε χρόνο στην εκτροφή ως ζώα αντικατάστασης. Σημαντικό ρόλο παίζει και η πυκνότητα των ζώων ανά τετραγωνικό (m²) καθώς όσο πιο αυξημένη είναι η πυκνότητα τόσο ευνοϊκότερες είναι και οι συνθήκες για τη διασπορά του βακτηρίου ιδίως κατά την περίοδο των τοκετών.

Η διασπορά της νόσου σε αμνοερίφια που έχουν γεννηθεί από μολυσμένες μητέρες, μέσω του γάλακτος, δεν παίζει ρόλο, αντίθετα στον άνθρωπο το μολυσμένο γάλα είναι κατά 15% η αιτία μετάδοσης της νόσου. Επίσης αξιοσημείωτο είναι ότι τα ζώα που γεννιούνται από μολυσμένες μητέρες είναι μολυσμένα μέχρι την ηλικία των 2 μηνών και μετά η νόσος εξαφανίζεται.

Άξιο αναφοράς είναι ότι τα πρόβατα είναι περισσότερο ανθεκτικά απέναντι στη νόσο σε σχέση με τις αίγες, ενώ έρευνες έχουν δείξει ότι οι γαλακτοπαραγωγικές φυλές είναι περισσότερο ευάλωτες στη βρουκέλλωση σε σχέση με τις κρεοπαραγωγικές φυλές.

ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Η βρουκέλλωση αποτελεί παγκοσμίως την μεγαλύτερη ζωοανθρωπονόσο καθώς κάθε χρόνο μολύνονται περίπου 500.000 άνθρωποι (Ερμείδης κ.α., 2016).

Ο άνθρωπος μολύνεται από την επαφή του με μολυσμένα ζώα είτε άμεσα είτε έμμεσα. Σε ποσοστιαία αναλογία κατά 75% μολύνεται άμεσα με την επαφή με μολυσμένα ζώα και έμμεσα κατά 15% από την κατανάλωση μολυσμένων προϊόντων και κατά 10% μέσω άλλων παραγόντων.

Άμεσα ο άνθρωπος μολύνεται μέσω της άμελης, του τοκετού, της σφαγής και της επεξεργασίας προϊόντων από μολυσμένα ζώα. Επίσης η μόλυνση μπορεί να γίνει μέσω της εισπνοής μολυσμένων μικροσταγονιδίων (Kaufmann, 1980, Corbel, 1997). Κάτι τέτοιο συμβαίνει από λάθους χειρισμούς ζωντανών εμβολίων καθώς και από λάθος χειρισμούς καλλιεργειών στο εργαστήριο.

Έμμεσα η μόλυνση γίνεται μέσω της πεπτικής οδού με την κατανάλωση μολυσμένων τροφίμων κυρίως γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων όπου πριν δεν υπήρξε η κατάλληλη επεξεργασία (ωρίμανση- παστερίωση) (EFSA, 2008, Μαζαράκη, 2008).

Όπως προαναφέρθηκε, η βρουκέλλωση είναι επαγγελματική νόσος καθώς κατά κύριο λόγο μολύνονται κτηνοτρόφοι, κτηνίατροι, ζωοτέχνες, εκδοροσφαγείς κ.α. ενώ δευτερευόντως μπορεί να μολυνθεί και ο υπόλοιπος πληθυσμός κυρίως από την κατανάλωση γάλακτος ή τυροκομικών προϊόντων, τα οποία προηγουμένως δεν έχουν παστεριωθεί.

Πιο επικίνδυνα για τη μετάδοση της νόσου θεωρούνται τα μαλακά τυριά και το γάλα. Τρόφιμα όπως το γιαούρτι, το ξινό γάλα και το σκληρό τυρί θεωρούνται λιγότερο επικίνδυνα καθώς έχουν υποστεί προπιονική και γαλακτική ζύμωση (Αποστόλου κ.α.,

2010). Η μετάδοση της νόσου μέσω του κρέατος είναι λιγότερο πιθανή, κυρίως λόγω του ψησίματος του κρέατος πριν την κατανάλωση, γεγονός όμως παραμένει ότι μπορεί ο άνθρωπος να μολυνθεί, σε μικρότερο όμως βαθμό, μέσω της κατανάλωσης μολυσμένης σπλήνας ή ήπατος.

Η ελάττωση της γαστρικής οξύτητας (η οποία παρέχει αντιμικροβιακή προστασία) καθιστά τα άτομα που πάσχουν από γαστρική αχλωρυδρία περισσότερο ευάλωτα στη νόσο (Cristiano & Paradisei, 1982). Η μετάδοση της βρουκέλλωσης από άτομο σε άτομο είναι σπάνια και συνήθως συμβαίνει μέσω της δωρεάς αίματος ή ιστού πάσχοντος ατόμου σε υγιές άτομο (Naparstek et al., 1982). Μετάδοση μέσω της σεξουαλικής επαφής είναι εξαιρετικά σπάνιο φαινόμενο αν και έχει απομονωθεί βρουκέλλα σε σπέρμα (Mantur et al., 1996).

Η λοίμωξη στον άνθρωπο μέσω του στόματος προκαλείται από την κατάποση τουλάχιστον 5000 μικροοργανισμών *Brucella melitensis*, ενώ για τη μόλυνση από την *Brucella abortus* και την *Brucella suis* η δόση είναι 10^6 - 10^7 μικροοργανισμοί. Για να προκληθεί λοίμωξη μέσω της εισπνοής ή της επαφής χρειάζονται 1300 μικροοργανισμοί *Brucella melitensis* και περίπου 100 μικροοργανισμοί *Brucella abortus* ή *Brucella suis* (Kaufman et al., 1980, Flynn, 1983, Bercovich, 2000, Κοκκολάκη & Φανουράκη, 2010).

1.2.3. ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Η είσοδος των βρουκελλών στον οργανισμό γίνονται μέσω της πεπτικής και της αναπνευστικής οδού, αλλά και από λύσεις της συνέχειας του δέρματος και από άλλους βλεννογόνους όπως ο επιπεφυκότας και ο βλεννογόνος του γενετικού συστήματος (Μαζαράκη, 2008).

Μόλις οι βρουκέλλες εισέλθουν στον ξενιστή γίνεται η πρόσληψη τους από μονοπύρρηνα φαγοκύτταρα καθώς και πολυμορφοπύρρηνα κύτταρα, όπου επιβιώνουν και πολλαπλασιάζονται ενδοκυτταρικά και αφού εγκαθίστανται μέσω της λεμφικής οδού στα λεμφογάγγλια, φτάνουν στο αίμα προκαλώντας βακτηριαιμία (Corbel, 1997, Μαζαράκη, 2008), η οποία στα μικρά μηρυκαστικά διαρκεί αρκετά μεγαλύτερο διάστημα σε σχέση με τα βοοειδή (ΥπΑΑΤ, 2014). Η χρονική διάρκεια της βακτηριαιμίας είναι 30-45 ημέρες. Έχουν όμως καταγραφεί περιπτώσεις όπου η διάρκεια της ήταν περίπου 2 μήνες.

Η παραμονή των βρουκελλών στα κύτταρα είναι ο λόγος που η νόσος έχει μεγάλη διάρκεια, παρουσιάζει υποτροπές, και υπάρχει δυσκολία ίασης της με αποτέλεσμα να υποπέσει στη χρόνια μορφή (Spink WW, 1951, Colmenero, 1996, Corbel, 1997, Sauret & Vilissova, 2002, Κοκκολάκη & Φανουράκη, 2010).

Μετά το αρχικό στάδιο της βακτηριαμίας οι βρουκέλλες εγκαθίστανται σε διάφορα όργανα, όπως σπλήνα, νεφροί, ήπαρ, μαστοί, πνεύμονες, μυελός των οστών, γεννητικά όργανα κ.α. Το επιλεκτικό όργανο των βρουκελλών είναι η κυοφορούσα μήτρα και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση πλακουντίτιδας, τη λοίμωξη του εμβρύου και κατά συνέπεια την πρόκληση αποβολής (Μαζαράκη, 2008). Η παρουσία της ερυθριτόλης στον πλακούντα, τα εμβρυικά υγρά, τους κυστοειδείς αδένες και τους ορχείς υγιών και μολυσμένων ζώων είναι ο λόγος της επιλογής αυτής των βρουκελλών. Η ερυθριτόλη βρίσκεται στο γεννητικό σύστημα των βοοειδών, των αιγών, των προβάτων και των χοίρων, ενώ αντίθετα στη γυναίκα, το κουνέλι, τον επίμυ και τον ινδόχοιρο η περιεκτικότητα ερυθριτόλης στον πλακούντα είναι χαμηλή. Η ερυθριτόλη βοηθά στην ανάπτυξη των λοιμογόνων στελεχών των βρουκελλών (Μαζαράκη, 2008, Κοκκολάκη & Φανουράκη, 2010). Η αποβολή του εμβρύου είναι φυσικό αποτέλεσμα της πλακουντίτιδας η οποία προκαλείται από την άφθονη ανάπτυξη του οργανισμού και την προσβολή του εμβρύου. Σε πολλές περιπτώσεις μετά την αποβολή παρατηρείται κατακράτηση των εμβρυικών μεμβρανών και μητρίτιδα. Στις εμβρυικές μεμβράνες παρατηρούνται αλλοιώσεις σε κάποιο μέρος τους ή και σε ολόκληρη την έκταση τους και στις κοτυληδόνες παρατηρείται οίδημα και νέκρωση (ΥπΑΑΤ, 2014). Μετά την αποβολή οι βρουκέλλες εξαφανίζονται από το γεννητικό σύστημα και ο εντοπισμός τους γίνεται στο μαστό και στα οπισθομαστικά λεμφογάγγλια. Μόλις το ζώο κυοφορήσει ξανά οι βρουκέλλες επανέρχονται στη μήτρα και επαναπροξενείται πλακουντίτιδα που όμως σπάνια καταλήγει σε αποβολή.

1.2.4. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΤΗΣ ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗΣ

ΣΤΑ ΖΩΑ

Η συμπτωματολογία στα ζώα ποικίλλει ανάλογα την ηλικία καθώς και το φύλο. Στα ενήλικα θηλυκά ζώα παρατηρούνται αποβολές και πιο σπάνια θνησιγενή νεογνά.

Οι αποβολές συμβαίνουν κατά τους τελευταίους δυο μήνες της εγκυμοσύνης. Ορισμένα ζώα που νοσούν ωστόσο γεννούν κανονικά και τα νεογνά είναι είτε θνησιγενή είτε ασθενικά. Όταν η μόλυνση από τη βρουκέλλωση συμβαίνει στο τελευταίο στάδιο της εγκυμοσύνης δεν προκαλούνται αποβολές, ενώ σπάνια προκαλούνται αποβολές στις επόμενες κυοφορίες (Alton, 1990b, Στουρνάρα, 2008).

Η διασπορά του βακτηρίου στο περιβάλλον γίνεται από τα υγρά των ζώων που γεννούν φυσιολογικά καθώς και από το γάλα που θηλάζουν τα νεογνά. Η διάρκεια της απέκκρισης διαφέρει στα πρόβατα από ότι στις αίγες. Στα πρόβατα η απέκκριση συνήθως

διαρκεί 3 εβδομάδες, ενώ στις αίγες η απέκκριση των βακτηρίων είναι σαφώς μεγαλύτερη και παρατεταμένη καθώς διαρκεί από 2 έως και 3 μήνες (Στουρνάρα, 2008).

Τα συμπτώματα στις αίγες, οι οποίες θεωρούνται και ο βασικός ξενιστής της *Br. Melitensis*, μοιάζουν πολύ με τα συμπτώματα των βοοειδών. Κατά το πρώτο στάδιο της λοίμωξης, αυτό της βακτηριαιμίας, είναι πιθανό ορισμένες αίγες να παρουσιάσουν αδιαθεσία η οποία μπορεί να καταλήξει σε αιφνίδιο θάνατο ενώ άλλα ζώα δεν παρουσιάζουν κανένα σύμπτωμα (ΥπΑΑΤ, 2014). Πιο σπάνια παρατηρούνται αλλοιώσεις στις αρθρώσεις.

Εκτός από την προσβολή των γεννητικών οργάνων η προσβολή του μαστού δίνει κλινικά συμπτώματα τα οποία όμως είναι σπάνια και δεν συνδέονται άμεσα με τη νόσο. Στην οξεία μορφή της νόσου όμως η πτώση της γαλακτοπαραγωγής είναι κατακόρυφη αφού στις αίγες φτάνει ακόμα και το 66%. Η σύσταση του γάλακτος αλλάζει καθώς γίνεται υδαρές και με παρουσία πηγμάτων (Κατσιαούνης, 1996).

Τα νεογέννητα τα οποία γεννιούνται από μολυσμένες μητέρες είτε γεννιούνται μολυσμένα είτε μολύνονται από την κατανάλωση πρωτογάλακτος. Η μόλυνση εξαφανίζεται μετά από τους πρώτους 2 μήνες της ζωής τους. Μόνο ένα μικρό ποσοστό των μολυσμένων νεογέννητων παρουσιάζει τη λανθάνουσα μορφή της νόσου η οποία κατά την ενηλικίωση τους μπορεί να εξελιχθεί σε λοίμωξη. Τα ζώα αυτά που παρουσιάζουν την λανθάνουσα μορφή της νόσου όταν κυοφορήσουν και κάτω από την επίδραση διαφόρων παραγόντων, όπως είναι οι ορμόνες και οι συνθήκες καταπόνησης, θα καταστήσουν τη λοίμωξη ενεργή και θα προκύψει αποβολή (Στουρνάρα, 2008).

Οι κριοί και οι τράγοι είναι περισσότερο ανθεκτικοί απέναντι στη νόσο σε σχέση με τα θηλυκά ζώα. Συνήθως δεν παρατηρούνται κλινικά συμπτώματα και η μόλυνση είναι βραχείας διάρκειας. Σε ζώα που παρουσίασαν συμπτώματα παρατηρήθηκε ορχίτιδα και επιδιδυμίτιδα (Μαζαράκη, 2008), ενώ, κυρίως στους τράγους, έχει παρατηρηθεί μειωμένη γονιμότητα. Η *Br. Onis*, η οποία πρώτη φορά παρατηρήθηκε σε κριούς της Νέας Ζηλανδίας και προσβάλλει μόνο τα πρόβατα, προκαλεί ορχίτιδα, επιδιδυμίτιδα, μείωση της ποιότητας του σπέρματος και υπογονιμότητα.

Το ποσοστό των αποβολών είναι υψηλό την πρώτη χρονιά της μόλυνσης, την δεύτερη μειώνονται και σε βάθος χρόνου είναι ακόμα λιγότερα. Η απουσία αποβολών όμως δεν σημαίνει ότι το ποίμνιο είναι απαλλαγμένο από τη βρουκέλλωση.

Η κλινική εικόνα των ζώων καθώς και η συμπτωματολογία δεν οδηγούν πάντα σε βεβαιότητα για τη νόσο παρά μόνο σε υποψία. Η βεβαιότητα προκύπτει μέσω της εργαστηριακής επιβεβαίωσης (Μαζαράκη, 2008).

ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Η βρουκέλλωση στον άνθρωπο εμφανίζει έντονο πολυμορφισμό. Η εκδήλωση της νόσου, όταν συμβαίνει, χαρακτηρίζεται ως υποκλινική ή ασυμπτωματική, οξεία ή υποξεία και χρόνια.

Στην ασυμπτωματική μορφή της νόσου δεν εκδηλώνονται συμπτώματα και ανακαλύπτεται τυχαία σε ορολογικές εξετάσεις σε ύποπτα άτομα προς τη νόσο, όπως είναι κτηνοτρόφοι ή άτομα που καταναλώνουν γαλακτοκομικά προϊόντα χωρίς την κατάλληλη επεξεργασία (Κοκκολάκη & Φανουράκη, 2010).

Στην οξεία μορφή της νόσου τα συμπτώματα εκδηλώνονται 5 ημέρες έως και 2 μήνες μετά την έκθεση στη βρουκέλλα και παρουσιάζουν έντονο πολυμορφισμό. Μόλις περάσει αυτό το διάστημα και έως και τους 12 μήνες μετά, εμφανίζεται η υποξεία μορφή της νόσου. Συνήθως η νόσος εκδηλώνεται με πυρετό (κυματοειδή ή συνεχή) κυρίως το μεσημέρι και νωρίς το απόγευμα και με δύσσομους νυχτερινούς ιδρώτες. Πέραν των συμπτωμάτων αυτών έχουν καταγραφεί και συμπτώματα, όπως μυαλγίες, κεφαλαλγίες, αρθραλγίες, κόπωση και απώλεια βάρους (Moreno et al., 2006, Ερμείδης κ.α., 2016). Κατά την κλινική εξέταση του ασθενούς διαπιστώνεται λεμφαδενοπάθεια και ηπατοσληνομεγαλία. Ο πίνακας 1.3. που ακολουθεί δίνει την ποσοστιαία αναλογία των συμπτωμάτων που εμφανίζουν οι ασθενείς με βρουκέλλωση.

Πίνακας 1.3.: Ποσοστιαία αναλογία των συμπτωμάτων που εμφανίζουν οι ασθενείς με βρουκέλλωση

Συμπτώματα	Ποσοστό ασθενών (%)
Πυρετός	100
Εφίδρωση	92-95
Κεφαλαλγία	80-85
Αρθραλγίες	80-85
Μυαλγίες	80-82
Αδυναμία	75-80
Ανορεξία	70-80
Μικροβιαμία	55-65
Απώλεια βάρους	55-60
Αρθρίτιδα	20-60
Σπληνομεγαλία	20-50
Ηπατομεγαλία	20-50
Δυσκοιλιότητα	25-35
Διάρροια	15-25
Εμετοί	10-15
Επίσταξη	2,0

Πηγή: Young, 1995, Corbel, 1997, Ariza, 1999, Κοκκολάκη & Φανουράκη, 2010

Η χρόνια μορφή της βρουκέλλωσης διαρκεί παραπάνω από 52 εβδομάδες και εμφανίζεται σε περίπτωση παραμονής εντοπισμένων λοιμώξεων στα οστά, το ήπαρ και τη σπλήνα του ασθενούς και προκαλεί συμπτώματα όπως αδυναμία, κακουχία και ακαθόριστα άλγη. Η ανίχνευση της είναι σχετικά δύσκολη καθώς πρέπει να γίνουν πολλαπλές καλλιέργειες αίματος και το θετικό ποσοστό ανίχνευσης κυμαίνεται από 10% έως 20% (Κανακούδη - Κανσουζίδου 1998a, Κανακούδη - Κανσουζίδου 1998b, Mantur et al., 2007, Ερμείδης κ.α., 2016).

Οι επιπλοκές της βρουκέλλωσης στον άνθρωπο περιγράφονται στον Πίνακα 1.4.

Πίνακας 1.4.: Οι κυριότερες επιπλοκές της βρουκέλλωσης στον άνθρωπο

Επιπλοκές	Μορφές	Σχόλια
Σκελετικές	Ιερολαγονίτιδα (54%), Περιφερική Αρθρίτιδα (33%), Οστεομυελίτιδα, Σπονδυλίτιδα (10%)	Σοβαρότερη είναι η σπονδυλίτιδα. Η αρθρίτιδα εμφανίζεται σε διάφορα σημεία όπως το γόνατο, το ισχίο, τα ιερολαγόνια κ.α. Η ιερολαγονίτιδα εμφανίζεται κυρίως στους νέους
Νευρολογικές	Μηνιγγοεγκεφαλίτιδα, Εγκεφαλικό απόστημα, Μυελίτιδα, Νευρίτιδα, Κατάθλιψη- ψύχωση	Εμφανίζεται σε ποσοστό 5-7%. Η θνησιμότητα φτάνει το 8,3%. Αυχενική δυσκαμψία εμφανίζεται σε ποσοστό άνω του 50%
Ουρογεννητικές	Επιδιδυμίτιδα- ορχίτιδα (1,6-20%), Προστατίτιδα- κυστίτιδα, Σπερματονεφρίτιδα, Προσβολή πλακούντα- αυτόματη αποβολή	Η ορχίτιδα εμφανίζεται συχνότερα στους νέους. Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την επίδραση της νόσου στη γονιμότητα
Καρδιαγγειακές	Ενδοκαρδίτιδα (<1%), Μυοκαρδίτιδα, Περικαρδίτιδα, Ενδοκαρδίτιδα	Κύριο αίτιο θνησιμότητας. Συνήθως προσβάλλεται η αορτική βαλβίδα. Πιθανός ο σχηματισμός ανευρισμάτων
Ήπατος και χοληφόρων	Ήπατομεγαλία (25%), Ήπια τρανσαμινασαιμία (25%), Λεμφαδενοπάθεια (10-20%)	Σπάνια εμφάνιση ηπατικού αποστήματος, ίκτερου, χολοκυστίτιδας και περιτονίτιδας. Η βιοψία στο ήπαρ αποκαλύπτει κοκκιώματα
Σπληνός	Σπληνομεγαλία (25%), Απόστημα, Επασβεστώσεις	Αν η αντιμικροβιακή αγωγή αποτύχει γίνεται αναγκαστικά σπληνεκτομή
Πνευμονικές	Πυλαία λεμφοαδενοπάθεια, Υπεζωκοτική συλλογή, Αποστήματα, Πνευμονία	Παρουσιάζονται σε μικρό ποσοστό ασθενών (7%). Το 15-25% των ασθενών παρουσιάζει βήχα και άλλα συμπτώματα που συνδέονται με τους πνεύμονες
Αιματολογικές	Αναμία (44-74%), Λευκοπενία, Λευκοκυττάρωση (9%), Θρομβοπενία (10%), Αιμοφαγοκυτταρικό σύνδρομο	Εμφανίζονται συχνότερα στα κρούσματα από Br. melitensis
Δερματολογικές	Οζώδες ερύθημα, Σύνδρομο Stevens- Johnson, Φυσαλίδες	Επίπτωση 1-14%. Εμφανίζεται συνήθως σε ασθενείς με επαγγελματική έκθεση
Οφθαλμολογικές	Ραγοειδίτιδα, Επιπεφυκίτιδα, Χοριοειδίτιδα, Κερατίτιδα	Συνήθεστηρη επιπλοκή η ραγοειδίτιδα αν και η προσβολή των οφθαλμών από βρουκέλλωση είναι σπάνια

Πηγή: Ερμείδης κ.α., 2016

1.2.5. ΔΙΑΓΝΩΣΗ

ΣΤΑ ΖΩΑ

Η υποψία της βρουκέλλωσης στα ζώα βασίζεται αρχικά στις αποβολές και στην επιζωοτιολογική εικόνα του ποιμνίου. Η διάγνωση της όμως γίνεται πάντα μέσα από τις εργαστηριακές εξετάσεις.

Η εργαστηριακή διάγνωση της βρουκέλλωσης στα ζώα χωρίζεται σε δυο κατηγορίες, την άμεση και την έμμεση διάγνωση.

Στην άμεση διάγνωση ανιχνεύεται ο ίδιος ο μικροοργανισμός, τα αντιγονικά του στοιχεία ή το γενετικό του υλικό. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι η μικροσκοπική ανάδειξη του βακτηρίου, η οποία γίνεται με βαφή ειδικής χρώσης Ziehl-Nielsen, η καλλιέργεια καθώς και η Αλυσιδωτή Αντίδραση Πολυμεράσης (Polymerase Chain Reaction συχνότερα συναντάται ως PCR).

Στην έμμεση διάγνωση ανίχνευσης εξετάζεται η ανοσοποιητική απάντηση του ξενιστή, μέσω της ανίχνευσης των αντισωμάτων του κατά των βακτηρίων της *Brucella* spp. Η ανίχνευση των αντισωμάτων γίνεται μέσω των ορολογικών δοκιμών κυρίως με ορό αίματος και σπανιότερα με γάλα καθώς και άλλα υγρά όπως το σπέρμα και η βλέννα του κόλπου (Μαζαράκη, 2008). Οι δοκιμές που χρησιμοποιούνται είναι η Βραδεία Οροσυγκόλληση (δοκιμή Wright), η Rose Bengal η οποία στην Ελλάδα χρησιμοποιείται ευρέως για την ορολογική εξέταση των αιγοπροβάτων, η Σύνδεση Συμπληρώματος και η ELISA.

Στον πίνακα 1.5. που ακολουθεί δίνονται οι μέθοδοι ανίχνευσης της βρουκέλλωσης στα ζώα και τα χαρακτηριστικά αυτών.

Πίνακας 1.5.: Άμεσες και έμμεσες δοκιμές της βρουκέλλωσης και τα χαρακτηριστικά τους

ΑΜΕΣΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	
Εργαστηριακή- Μικροσκοπική	Γίνονται απευθείας από επιχρίσματα (από κοτυληδόνες καθώς και από το περιεχόμενο του στομάχου του εμβρύου) τα οποία βάφονται με χρώση Ziehl- Neelsen)
Καλλιέργεια	Η απομόνωση του μικροβίου γίνεται από την καλλιέργεια από διάφορα υλικά όπως ήπαρ εμβρύου, περιεχόμενο στομάχου εμβρύου, πνεύμονες εμβρύου και γάλα σε κατάλληλα θρεπτικά υποστρώματα.
PCR	Χρησιμοποιείται κυρίως σε εργαστηριακό επίπεδο για την ανίχνευση του παθογόνου παράγοντα και κατά κύριο λόγο για την τυποποίηση διαφορετικών υπότυπων του παθογόνου.
ΕΜΜΕΣΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	
Βραδεία Οροσυγκόλληση	Κλασική μέθοδος διάγνωσης της βρουκέλλωσης. Ανιχνεύει τις IgG1 και τις IgM.
Δοκιμή Rose Bengal	Άριστη δοκιμή ελέγχου της βρουκέλλωσης. Κατά τη δοκιμή αυτή σταγόνες χρωματισμένου αντιγόνου και ορού αναμιγνύονται σε πλάκα. Εφόσον υπάρξει οποιαδήποτε ένδειξη συγκόλλησης υπάρχει και θετικό αποτέλεσμα. Η Rose Bengal ανιχνεύει τις IgG1.
Σύνδεση Συμπληρώματος	Είναι η πιο αξιόπιστη δοκιμή για την ανίχνευση τόσο της οξείας όσο και της χρόνιας μορφής της βρουκέλλωσης. Απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό για να την διενεργήσει. Ανιχνεύει επίσης τις IgG1.
Ανοσοενζυμική μέθοδος (ELISA)	Είναι αξιόπιστη δοκιμή. Γίνεται με τη μορφή ειδικών κιτ. Μειονεκτεί σε μερικές περιπτώσεις όπου δείγματα που ανευρίσκονται θετικά με τη Rose Bengal με την ELISA βρίσκονται αρνητικά.

Πηγή: Μαζαράκη, 2008, Κοκκολάκη & Φανουράκη, 2010, ΥπΑΑΤ, 2015

ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Όπως στα ζώα έτσι και στον άνθρωπο η διάγνωση δεν μπορεί να στηριχτεί μόνο στην κλινική εικόνα του ασθενούς. Οι βακτηριολογικές και ορολογικές εξετάσεις επιβεβαιώνουν την βρουκέλλωση. Ωστόσο η έγκαιρη και έγκυρη διάγνωση της βρουκέλλωσης είναι και το πιο σημαντικό κομμάτι για την εξέλιξη της. Η διάγνωση της βασίζεται στο συνδυασμό των ακόλουθων παραγόντων (Ερμείδης κ.α., 2016):

- Ιατρικό – επιδημιολογικό ιστορικό
- Κλινική εικόνα
- Απομόνωση του μικροβίου
- Ανεύρεση αντισωμάτων μέσω των ορολογικών μεθόδων

Η βεβαίωση της διάγνωσης έρχεται μέσω της καλλιέργειας του αίματος και σπανιότερα μέσω του μυελού των οστών (Pappas et al., 2005).

Η απομόνωση της βρουκέλλας δεν είναι πάντα εφικτή. Το ποσοστό της θετικής αιμοκαλλιέργειας εξαρτάται από το στάδιο της νόσου (οξεία 40- 90%, χρόνια 5-20%), το βαθμό της βακτηριαμίας, το είδος της βρουκέλλας καθώς και τη μέθοδο απομόνωσης (Araj, 2010, Ερμείδης κ.α., 2016).

Οι καλλιέργειες αίματος γίνονται θετικές σε 7-10 ημέρες από τη μόλυνση ενώ για να χαρακτηριστούν αρνητικές πρέπει να παρέλθουν τουλάχιστον 3 εβδομάδες. Συνηθέστερα οι καλλιέργειες θετικοποιούνται μεταξύ της 7 και της 21 ημέρας (Αποστόλου κ.α., 2010, Ερμείδης κ.α., 2016). Χαρακτηριστικό τους είναι ότι η ευαισθησία τους κυμαίνεται από 15% έως 70%, ποσοστό το οποίο αυξάνεται όταν η λήψη των καλλιεργειών γίνει στο στάδιο του πυρετού και μειώνεται στο στάδιο της χρόνιας και της υποτροπιάζουσας μορφής (Kadanali et al., 2009, Αποστόλου κ.α., 2010).

Οι ορολογικές δοκιμές συμβάλλουν στη διάγνωση της χρόνιας μορφής της νόσου καθώς και των υποτροπών της. Στον πίνακα 1.6 δίνονται οι ορολογικές τεχνικές και η σημασία τους για τη διάγνωση της βρουκέλλωσης στον άνθρωπο.

Η PCR επίσης χρησιμοποιείται με σκοπό τη διάγνωση της νόσου. Παρέχει άμεσα αποτελέσματα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε είδους ιστό. Έχει αρκετά υψηλά ποσοστά αξιοπιστίας και ως μέθοδος υπερτερεί σε περιπτώσεις υποτροπής ή θεραπευτικής αποτυχίας. Από την άλλη πλευρά μειονεκτεί λόγω του υψηλού της κόστους καθώς και του εξειδικευμένου προσωπικού που απαιτείται για την πραγματοποίηση της (Mantur et al., 2007, Araj, 2010, Αποστόλου κ.α., 2010, Al Dahouk & Nöckler, 2011, Ερμείδης κ.α., 2016).

Πίνακας 1.6.: Οι ορολογικές τεχνικές και η σημασία τους στη διάγνωση της βρουκέλλωσης

Ορολογικές δοκιμές	Χαρακτηριστικά
Ταχεία Συγκόλληση Wrihgt	Ανιχνεύονται αντισώματα IgG, IgM, IgA ενάντια στο αντιγόνο S-LPS (Smooth lipopolysaccharide). Θετικό αποτέλεσμα δίνεται την 10 ^η - 15 ^η ημέρα της νόσου. Αποτέλεσμα: $\geq 1:160$ υπάρχει ενεργός ή παλαιότερη λοίμωξη, 1:40-1:80 αμφίβολο. Η τετραπλάσια αύξηση του τίτλου σε ζεύγος δειγμάτων δηλώνει οξεία λοίμωξη. Δεν διακρίνει την οξεία από τη χρόνια νόσο καθώς και τις υποτροπές. Δεν ανιχνεύει τα αντισώματα κατά της Br. Suis. Φαινόμενο «προζώνης» δίνει ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα.
Δοκιμή Σύνδεσης Συμπληρώματος	Ανιχνεύονται οι IgG. Χρήσιμη μέθοδος για τη διάγνωση χρόνιας νόσου και υποτροπών.
Συγκολλητινοαντίδραση με 2- μερκαπτοαιθανόλη	Ανιχνεύονται οι IgG. Χρήσιμη μέθοδος για τη διάγνωση χρόνιας νόσου και υποτροπών.
Συγκολλητινοαντίδραση σε πλάκα Rose Bengal	Ανιχνεύονται οι IgG, IgM, IgA. Εύκολη και ταχύτατη μέθοδος (screening test). Έχει υψηλή ευαισθησία (>99%) αλλά χαμηλή ειδικότητα. Είναι χρήσιμη μέθοδος σε δείγματα σωματικών υγρών (ENY, αρθρικού υγρού) όταν υπάρχει αντίστοιχη προσβολή.
Έμμεσος δοκιμασία Coombs	Ανιχνεύονται IgG και IgA (ειδικά ατελή αντιβρουκελλικά αντισώματα) χρήσιμη για τη διάγνωση χρόνιων και υποκλινικών μορφών.
Ανοσοενζυμική μέθοδος (ELISA)	Ανιχνεύονται οι IgG, IgM, IgA. Μέθοδος χρήσιμη για τον καθορισμό του σταδίου της νόσου, για τη διάγνωση των υποτροπών, για την αξιολόγηση της θεραπευτική αγωγής, για τη διάγνωση της νευροβρουκέλλωσης καθώς και προηγούμενης επαφής με το βακτηρίδιο. Υψηλή ευαισθησία IgM στη διάγνωση της οξείας λοίμωξης. Δεν μπορεί να διακρίνει την ενεργό από την παρελθούσα λοίμωξη.

Πηγή: Ερμείδης κ.α., 2016

1.2.6 ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Θεραπεία στην κτηνιατρική για τη βρουκέλλωση δεν εφαρμόζεται κυρίως λόγω του ότι θα πρέπει να είναι μακροχρόνια άρα και οικονομικά ασύμφορη (Παπαδοπούλου, 1998, Μαζαράκη, 2008). Τα θετικά ζώα υπόκεινται σε υποχρεωτική σφαγή.

Στον άνθρωπο η θεραπεία είναι μακροχρόνια και γίνεται με τη χορήγηση αντιβιοτικών. Τα αντιβιοτικά συνήθως χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό, καθώς η μονοθεραπεία οδηγεί σε υψηλά ποσοστά υποτροπών (45-50%). Τα αντιβιοτικά που δίνονται πρέπει να είναι ικανά να διεισδύουν στα μακροφάγα και να δρουν σε όξινο ενδοκυτταρικό περιβάλλον (Αποστόλου κ.α., 2010).

Χρησιμοποιούνται φάρμακα όπως η δοξοκυκλίνη (DOX), η ραφιμπικίνη (RIF), η στρεπτομυκίνη (STR), η γενταμικίνη (GENT) και η τριμεθοπρίμη- σουλφαμεθαξαζόλη (TMP- SMX). Στον πίνακα 1.7 δίνονται τα θεραπευτικά σχήματα για τη βρουκέλλωση.

Πίνακας 1.7.: Θεραπευτικά σχήματα για την αντιμετώπιση της βρουκέλλωσης σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.)

Αντιβιοτικό Α	+ Αντιβιοτικό Β	Συνθήκες
Δοξοκυκλίνη 600mg/ημέρα x 6 εβδομάδες	Στρεπτομυκίνη 1g/ ημέρα x 2-3 εβδομάδες ή Ριφαμπικίνη 600- 900 mg/ ημέρα x 6 εβδομάδες ή Γενταμικίνη 5 mg/ kg/ ημέρα x 6 εβδομάδες	Θεραπεία για παιδιά >8 ετών και για ενήλικες
	Ριφαμπικίνη x45 ημέρες ή Κοτριμοξαζόλη	Θεραπεία σε περίπτωση εγκυμοσύνης με αβέβαια όμως αποτελέσματα
Κοτριμοξαζόλη (2x8/ 40mg/ kg/ ημέρα) x 6 εβδομάδες	Στρεπτομυκίνη 30mg/ kg/ ημέρα x 3 εβδομάδες ή Γεταμικίνη 5 mg/ kg/ ημέρα x 7-10 ημέρες ή Ριφαμπικίνη 5mg/ kg/ ημέρα	Θεραπεία σε παιδιά < 8 ετών αν και η θεραπεία αυτή δεν έχει καθοριστεί οριστικά

Πηγή: Ερμείδης κ.α., 2016

Τα συμπτώματα εμφανίζονται, υποχωρούν και εν συνεχεία σταματούν 4-5 ημέρες μετά την έναρξη της θεραπευτικής αγωγής. Όπως προαναφέρθηκε, ο χρόνος θεραπείας είναι μακρύς (ξεπερνά τις 6 εβδομάδες) γιατί διαφορετικά ο κίνδυνος υποτροπής της νόσου αυξάνεται (Ariza et al., 2007, Ερμείδης κ.α., 2016). Η κατάληξη της νόσου σε θάνατο είναι πλέον εξαιρετικά σπάνια (2%) και οφείλεται σε περίπτωση επιπλοκών και κυρίως σε ενδοκαρδίτιδα.

Συμπερασματικά η βρουκέλλωση είναι μια νόσος εξαιρετικά επίπονη και μακροχρόνια. Το κόστος αποθεραπείας είναι μεγάλο και θα πρέπει να ερευνηθούν περαιτέρω θεραπευτικά σχήματα με σκοπό τη μείωση του κόστους των φαρμάκων καθώς και την ελαχιστοποίηση του χρόνου της θεραπείας. Η πρόληψη της νόσου είναι και το κλειδί για την εξάλειψη της.

1.2.7. ΠΡΟΛΗΨΗ

Η βρουκέλλωση είναι ζωοανθρωπονόσος, οπότε η πρόσληψη της είναι άμεσα συνδεδεμένη με την εξάλειψη και τον έλεγχο της στον ζωικό πληθυσμό.

Για την εξάλειψη ή έστω τον περιορισμό της νόσου στα ζώα εφαρμόζονται προγράμματα ελέγχου και εκρίζωσης της βρουκέλλωσης. Γι αυτόν τον σκοπό χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι εμβολίων ανάλογα με τον τύπο της νόσου. Για την αντιμετώπιση της *Br. abortus* χρησιμοποιείται το εμβόλιο *B. abortus* S19, το οποίο ναί μεν αυξάνει την ανοχή στη λοίμωξη από την *Br. abortus* αλλά η προστασία που προσφέρει είναι μειωμένης ικανότητας και το εμβόλιο RB 51 το οποίο αποτελείται από ζωντανούς εξασθενημένους οργανισμούς (ΥΠΑΑΤ, 2014). Το εμβόλιο που χρησιμοποιείται στα αιγοπρόβατα για την αντιμετώπιση της *Br. melitensis* είναι το ζωντανό εμβόλιο REV-1 το οποίο παρέχει τετραετή ανοσία στον ζωικό πληθυσμό που χορηγείται (Μαζαράκη, 2008). Στην Ελλάδα εφαρμόζεται το συγκεκριμένο εμβόλιο από το 2004, το οποίο όμως είναι επικίνδυνο για τον άνθρωπο γι αυτό κατά τον εμβολιασμό των ζώων θα πρέπει να λαμβάνονται οι απαραίτητες προφυλάξεις. Τα τελευταία χρόνια νέα εμβόλια βρίσκονται υπό αξιολόγηση, όπως είναι το *Br. suis* strain 2, το οποίο έχει αποτελέσματα στις αίγες, όμως στα πρόβατα είναι αναποτελεσματικό. Όλα τα εμβόλια που προαναφέρθηκαν είναι αποτελεσματικά ενάντια στη *Brucella* spp. ενώ μπορούν να παρέχουν προστασία και σε άλλα είδη. Ταυτόχρονα με τα εμβόλια για το ζωικό κεφαλαίο πρέπει να λαμβάνονται και άλλα μέτρα προστασίας από τον άνθρωπο απέναντι στη νόσο.

Όπως προαναφέρθηκε η βρουκέλλωση είναι επαγγελματική νόσος όποτε τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνουν οι κτηνοτρόφοι και όλοι όσοι ασχολούνται με το ζωικό κεφαλαίο (κτηνίατροι, ζωοτέχνες, τυροκόμοι, εκδοροσφαγείς κλπ) είναι απαραίτητα για τον περιορισμό της μόλυνσης σε μια εκτροφή και για την ασφάλεια των εργαζομένων σ' αυτήν. Τέτοια μέτρα είναι κυρίως υγειονομικού ενδιαφέροντος και έχουν να κάνουν με τα υλικά αποβολών, την καθαριότητα και την προστασία των εργαζομένων.

Για την αποφυγή μόλυνσης μιας εκτροφής θα πρέπει να γίνεται αποπαρασιτισμός και εμβολιασμός για άλλα νοσήματα όπως η λοιμώδης αγαλαξία, η εντεροτοξιναιμία και η παστεριδίαση πριν τον εμβολιασμό των υγιών ζώων για τη βρουκέλλωση. Οι παράνομες μετακινήσεις των κοπαδιών, η επαφή των υγιών ζώων με άλλα κοπάδια (π.χ. κοινές βοσκές) όπως και οι «ανταλλαγές» των αρσενικών από εκτροφή σε εκτροφή για επιβάσεις θα πρέπει να αποφεύγονται καθώς μπορεί να διασπείρουν τη νόσο. Οι παράνομες αγοραπωλησίες καθώς και οι αγοραπωλησίες από ανεμβολίαστες ή αγνώστου υγειονομικού καθεστώτος εκτροφές δεν θα πρέπει να γίνονται. Τα νεοεισερχόμενα ζώα πρέπει να απομονώνονται για χρονικό διάστημα ενός μήνα από τα υπόλοιπα ζώα της

εκμετάλλευσης και έναν μήνα πριν τη μετακίνηση τους να έχει προηγηθεί ορολογικός έλεγχος που θα έχει δώσει αρνητικά αποτελέσματα ως προς τη βρουκέλλωση.

Για την μείωση της πιθανότητας μόλυνσης στις εκτροφές θα πρέπει να υπάρχει χώρος τοκετού όπου τα ζώα θα παραμένουν εκεί για 2-3 μέρες μετά τον τοκετό. Ο χώρος αυτός θα πρέπει να είναι καθαρός, προστατευμένος, με άφθονη στρωμή και οπωσδήποτε να απαγορεύεται στον συγκεκριμένο χώρο η είσοδος άλλων ζώων. Μετά το τέλος των τοκετών οι εργαζόμενοι, έχοντας πάρει τις κατάλληλες προφυλάξεις (γάντια, μάσκες, ειδικά γυαλιά κλπ), θα πρέπει να απομακρύνουν τη στρωμή και τα υπολείμματα των τοκετών με καύση και να τα ενταφιάζουν εφόσον πρώτα έχουν ψεκαστεί με το κατάλληλο απολυμαντικό (ΥπΑΑΤ, 2014).

Άλλα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται για την προστασία από τη βρουκέλλωση είναι η ύπαρξη λάκκων με απολυμαντικό έξω από την εκτροφή, ώστε όλα τα οχήματα να περνούν μέσα από αυτόν πριν εισέλθουν στην εκτροφή, η συνεχής καταπολέμηση των εντόμων και των τρωκτικών στην εκτροφή, η απαγόρευση της εισόδου σε επισκέπτες και ειδικότερα σε παιδιά και εγκύους και ιδιαίτερα κατά την περίοδο των τοκετών, η άμελη των ζώων να γίνεται εφόσον έχουν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα και για πρόληψη της μετάδοσης μεταξύ των ζώων αλλά και για την προστασία του αμελκτή.

Όσον αφορά τους ανθρώπους, οι οποίοι δεν έχουν επαφή με τα παραγωγικά ζώα, η νόσος μπορεί να μεταδοθεί μέσω των γαλακτοκομικών προϊόντων καθώς, η βρουκέλλωση είναι νόσος τροφιμογενούς προέλευσης. Βασικό μέτρο προφύλαξης των καταναλωτών είναι η παστερίωση, καθώς η βρουκέλλωση μεταδίδεται κυρίως από γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα. Το γάλα θα πρέπει να καταναλώνεται μετά από βρασμό ή παστερίωση. Η κατανάλωση των μαλακών τυριών θα πρέπει να αποφεύγεται εφόσον έχουν παραχθεί από φρέσκο γάλα και εφόσον δεν έχουν ωριμάσει για τουλάχιστον 4-6 μήνες. Τα σκληρά τυριά, το βούτυρο, το ξινόγαλο και το γιαούρτι είναι λιγότερο επικίνδυνα κυρίως λόγω της προπιονικής και γαλακτικής ζύμωσης (Κοκκολάκη & Φανουράκη 2010). Το κρέας και τα προϊόντα κρέατος από βρουκελλικό ζώο εφόσον έχουν ψηθεί δεν μεταδίδουν τη νόσο.

Όσον αφορά την πρόληψη της βρουκέλλωσης, μέσω του εμβολιασμού, τα στοιχεία είναι αποθαρρυντικά. Η Κίνα και η Ρωσία θεωρούνται χώρες βαριά προσβεβλημένες από τη βρουκέλλωση και εφάρμοσαν πρώτες πρόγραμμα εμβολιασμού με εξασθενημένα στελέχη της Br. abortus όπως το 19-BA και το 104 M. Τα εμβόλια αυτά είχαν

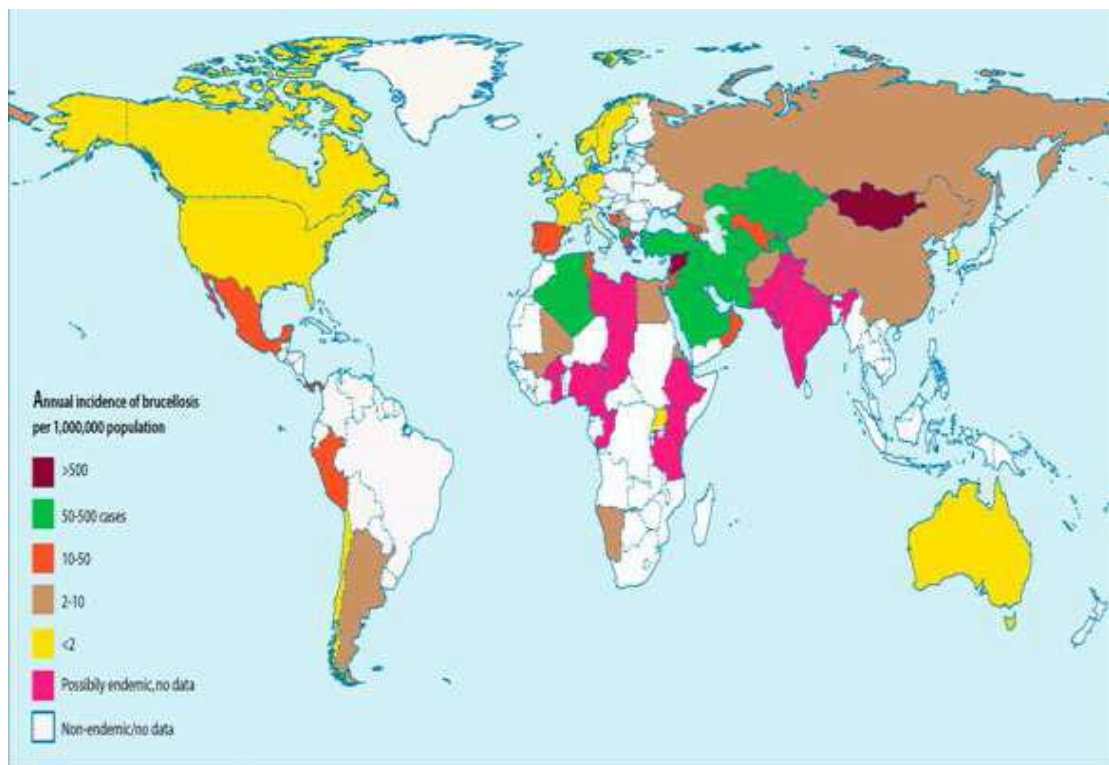
περιορισμένη δραστηριότητα παρόλο που ήταν γενικώς ανεκτά από τον ανθρώπινο οργανισμό. Οι αντενδείξεις που προκάλεσαν ήταν κεφαλαλγία, ήπιος πυρετός και λήθαργος. Επιπρόσθετα αυτά προκάλεσαν σοβαρές αλλεργικές αντιδράσεις ακόμη και την ίδια τη νόσο (Παπαναγιώτου, 1994, Corbel, 1997, Ερμείδης κ.α., 2016).

Συμπερασματικά, η εξάλειψη της νόσου στον άνθρωπο είναι άμεσα συνδεδεμένη με την εξάλειψη της νόσου στα ζώα. Η εφαρμογή των κανόνων υγιεινής στις εκτροφές, η παστερίωση του γάλακτος και η ωρίμανση των τυριών και τέλος η πληροφόρηση των παραγωγών για τη φύση της νόσου, τους τρόπους μετάδοσης και τα κλινικά συμπτώματα προκειμένου να γίνει αντιληπτός ο τρόπος προστασίας, τόσο των εργαζομένων όσο και των ζώων της εκτροφής, είναι απαραίτητα μέτρα για την προστασία τόσο των ζώων όσο και των ανθρώπων από τη νόσο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: «ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗΣ»

2.1. Η ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Η βρουκέλλωση αποτελεί τη συνηθέστερη βακτηριακή νόσο με παγκόσμια εξάπλωση. Ετησίως προσβάλλονται από τη νόσο 500.000 άνθρωποι. Ωστόσο, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας- Π.Ο.Υ (World Health Organization - WHO), η επίπτωση της νόσου είναι 10-25 φορές μεγαλύτερη από την επίσημα καταγεγραμμένη (WHO, 1997, Boschirolì et al., 2001, Ερμείδης et al., 2016). Στην εικόνα 3 που ακολουθεί δίνεται ο παγκόσμιος χάρτης της βρουκέλλωσης.



Εικόνα 3: Παγκόσμιος χάρτης ενδημικότητας της βρουκέλλωσης

Πηγή: Pappas et al. (2006)

Η επιδημιολογία της νόσου ποικίλλει στις διάφορες γεωγραφικές περιοχές και έχει άμεσο συσχετισμό με το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των χωρών που συναντάται (Aydina et al., 2005, Παπαβασιλείου et al., 2008).

Οι ΗΠΑ αποτελούν το καλύτερο παράδειγμα εκρίζωσης της νόσου καθώς μείωσαν την ετήσια επίπτωση της (Pappas et al., 2006, Παπαβασιλείου κ.α., 2008). Τα υψηλότερα ποσοστά επίπτωσης εμφανίζονται σε πολιτείες, όπως Β. Καρολίνα, Ιλινόις, Φλόριντα, Γουαϊόμινγκ, Αιόβα και Αριζόνα. Οι κάτοικοι που νοσούν είναι κυρίως ισπανόφωνοι

λόγω του ότι καταναλώνουν μολυσμένα προϊόντα που εισάγονται παράνομα από το Μεξικό, όπου η νόσος ενδημεί (Pappas et al., 2005, Παπαβασιλείου κ.α., 2008). Στην Κεντρική Αμερική συναντάται βρουκέλλωση στα ζώα αλλά δεν έχουν καταγραφεί ανθρώπινα κρούσματα (Moreno et al., 2002, Pappas et al., 2005, Παπαβασιλείου κ.α., 2008) εκτός από τις περιοχές της Γουατεμάλας και του Παναμά (WHO, 2003, WHO, 2004, Παπαβασιλείου κ.α., 2008). Στην Λατινική Αμερική η βρουκέλλωση ενδημεί με 80-100 περιστατικά ετησίως (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2012) σε χώρες όπως το Περού και η Αργεντινή (Trujillo et al., 1994, Amartino, 2002, Παπαβασιλείου κ.α., 2008) και όπως προαναφέρθηκε και στο Μεξικό, το οποίο τροφοδοτεί τις ΗΠΑ. Για την Βραζιλία, η οποία έχει και το μεγαλύτερο αριθμό προβάτων, δεν υπάρχουν επιδημιολογικά δεδομένα. Θεωρείται όμως ότι υπάρχουν αυξημένα ανθρώπινα κρούσματα βρουκέλλωσης κυρίως από τη Br. abortus (Poester et al., 2002, Παπαβασιλείου κ.α., 2008).

Στην Ευρώπη, οι βόρειες χώρες όπως η Γερμανία, η Αυστρία, η Ολλανδία, το Βέλγιο, το Λουξεμβούργο, η Ελβετία, οι Σκανδιναβικές χώρες και το Ηνωμένο Βασίλειο (εξαιρουμένης της Βορείου Ιρλανδίας), θεωρούνται χώρες απαλλαγμένες από τη βρουκέλλωση (European Commission, 2003, Παπαβασιλείου κ.α., 2008). Ωστόσο, ένα μικρό ποσοστό κρουσμάτων καταγράφεται ετησίως, το οποίο οφείλεται είτε σε τουρίστες είτε σε μετανάστες (Eriksen et al., 2002, Al Dahouk, 2005, Παπαβασιλείου κ.α., 2008). Στην Γαλλία η βρουκέλλωση έχει σχεδόν εξαλειφθεί. Ενδεικτικό είναι ότι από τα 800 περιστατικά που υπήρχαν το 1976, το 2000 τα περιστατικά έφταναν μόλις τα 44 (Παπαβασιλείου κ.α., 2008).

Αντίθετα οι χώρες της Ευρωπαϊκής Μεσογείου θεωρούνται ακόμη χώρες ενδημικές ως προς την βρουκέλλωση. Πιο αναλυτικά, η Ισπανία εξακολουθεί να διατηρεί τη νόσο, παρά τις συντεταγμένες προσπάθειες που έχουν γίνει με σκοπό την εκρίζωση της νόσου, αν και τα ετήσια περιστατικά έχουν μειωθεί σημαντικά. Στην Πορτογαλία η νόσος παρουσιάζει σημαντική μείωση ανθρωπίνων κρουσμάτων (Παπαβασιλείου κ.α., 2008, ΚΕΕΛΠΝΟ, 2012). Αντίστοιχη μείωση παρουσιάζει η νόσος και στην Ιταλία. Παρόλα αυτά εξακολουθεί και ενδημεί στη Νότιο Ιταλία και ειδικότερα στη Σικελία, λόγω του χαμηλού κοινωνικοοικονομικού επιπέδου. Στην Ελλάδα, για την οποία γίνεται εκτενής αναφορά στο κεφάλαιο 2.2., η βρουκέλλωση εξακολουθεί και ενδημεί κυρίως λόγω των γεωγραφικών ιδιοτήτων της και κατατάσσεται μέσα στις 25 χώρες με την υψηλότερη επίπτωση παγκοσμίως.

Όσον αφορά τα Βαλκάνια, η κύρια εστία ενδημικότητας της νόσου παραμένει η Αλβανία παρά τα λιγοστά επίσημα στοιχεία που υπάρχουν. Αντίστοιχη περίπτωση είναι και η Βοσνία – Ερζεγοβίνη, η οποία πλέον αποτελεί την ενδημικότερη περιοχή της Ευρώπης (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2012). Στην ΠΓΔΜ επίσης παρουσιάζεται αυξημένο ποσοστό της βρουκέλλωσης. Όπως είναι φυσικό, η υφιστάμενη κατάσταση στις γειτονικές χώρες συντελεί και επηρεάζει αρνητικά τις όποιες προσπάθειες εκρίζωσης της νόσου στη χώρα μας.

Συμπερασματικά, όσον αφορά την Ευρώπη, δίνονται ακολούθως δυο χάρτες με χώρες της Ε.Ε. που αφορούν την κατάσταση της βρουκέλλωσης των αιγοπροβάτων καθώς και ο Πίνακας 2.1. με τα ανθρώπινα κρούσματα βρουκέλλωσης για το έτος 2014 στις χώρες της Ε.Ε., ανά 100.000 κατοίκους ανά χώρα, από την επίσημη ιστοσελίδα της EFSA (Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια Τροφίμων – European Food Safety Authority).

Πιο ειδικά, στην εικόνα 4 περιγράφεται η κατάσταση κάθε χώρας της Ε.Ε. σε σχέση με την βρουκέλλωση των αιγοπροβάτων. Όπως φαίνεται, οι Μεσογειακές χώρες, Πορτογαλία, Ισπανία, Νότια Ιταλία, Μάλτα, Ελλάδα και Κύπρος, είναι αυτές στις οποίες εξακολουθεί να ενδημεί η βρουκέλλωση. Πέραν όμως των Μεσογειακών χωρών που προαναφέρθηκαν, περιστατικά υπάρχουν και στη Βουλγαρία, στη Σλοβενία και στη Σουηδία. Οι υπόλοιπες χώρες της Κεντρικής και της Βόρειας Ευρώπης φαίνεται να είναι απαλλαγμένες της νόσου.

Στην εικόνα 5 δίνεται η αναλογία των μολυσμένων κοπαδιών αιγοπροβάτων σε χώρες της Ε.Ε. Όπως αναμενόταν και σ' αυτόν τον χάρτη πρωταγωνιστούν οι ίδιες χώρες. Τα ποσοστά μόλυνσης κυμαίνονται από 0,1 έως 3,3%, με τη μεγαλύτερη μόλυνση κοπαδιών να εμφανίζεται στη Μάλτα και να ακολουθούν η Πορτογαλία, η Νότια Ιταλία, η Ισπανία, η Ελλάδα και η Κύπρος.

Στον πίνακα 2.1. δίνονται τα ανθρώπινα κρούσματα της βρουκέλλωσης στην Ευρωπαϊκή Ένωση για το έτος 2014. Όπως φαίνεται, συνολικά 27 χώρες της Ε.Ε. έδωσαν στοιχεία ενώ 10 χώρες δεν ανέφεραν ανθρώπινα κρούσματα. Για το έτος 2014 καταγράφηκαν 365 περιπτώσεις, εκ των οποίων οι 347 επιβεβαιώθηκαν με ποσοστό κοινοποίησης 0,08 κρούσματα ανά 100.000 άτομα. Η Ελλάδα βρίσκεται στην κορυφή της λίστας των Ευρωπαϊκών χωρών με 135 κρούσματα.



Εικόνα 4: Η κατάσταση των χωρών στην Ευρώπη όσον αφορά τη βρουκέλλωση των αιγοπροβάτων για το έτος 2014

Πηγή: EFSA Journal, 2015



Εικόνα 5: Ποσοστιαία αναλογία των υφιστάμενων κοπαδιών προβάτων και αιγών που έχουν μολυνθεί ή έχουν βρεθεί θετικά στη Βρουκέλλωση ανά χώρα για το έτος 2014

Πηγή: EFSA Journal, 2015

Πίνακας 2.1.: Ανθρώπινα κρούσματα βρουκέλλωσης σε χώρες της Ε.Ε. για το έτος 2014

Χώρα	Εθνική κάλυψη (b)	Μορφή δεδομένων (b)	Σύνολο περιπτώσεων	Επιβεβαιωμένα κρούσματα και τιμές	
				Κρούσματα	Τιμές
Αυστρία (OBF/ObmF)	N	C	1	1	0.01
Βέλγιο (OBF/ObmF)	N	A	1	1	0.01
Βουλγαρία	N	A	2	2	0.03
Γαλλία (d) (OBF/ObmF)	N	C	16	14	0.02
Γερμανία (OBF/ObmF)	N	C	47	45	0.06
Δανία (c) (OBF/ObmF)	-	-	-	-	-
Ελλάδα	N	C	135	135	1.24
Εσθονία (OBF/ObmF)	N	C	0	0	0.00
Ην. Βασίλειο (h) (OBF/ObmF)	N	C	11	11	0.02
Ιρλανδία (OBF/ObmF)	N	C	3	3	0.07
Ισπανία (g)	N	C	70	60	0.13
Ιταλία (e)	-	-	8	8	-
Κροατία	N	C	0	0	0.00
Κύπρος	N	C	1	1	0.02
Λετονία (OBF/ObmF)	N	C	0	0	0.00
Λιθουανία (OBF/ObmF)	N	C	0	0	0.00
Λουξεμβούργο (OBF/ObmF)	N	C	0	0	0.00
Μάλτα	N	C	0	0	0.00
Ολλανδία (OBF/ObmF)	N	C	1	1	0.01
Ουγγαρία (ObmF)	N	C	0	0	0.00
Πολωνία (OBF/ObmF)	N	C	1	1	0.00
Πορτογαλία (f)	N	C	49	45	0.43
Ρουμανία (OBF/ObmF)	N	C	2	2	0.01
Σουηδία (OBF/ObmF)	N	C	16	16	0.17
Σλοβακία (OBF/ObmF)	N	C	0	0	0.00
Σλοβενία (OBF/ObmF)	N	C	0	0	0.00
Τσεχία (OBF/ObmF)	N	C	0	0	0.00

Φιλανδία (OBF/ObmF)	N	C	1	1	0.02
Σύνολο χωρών Ευρωπαϊκής Ένωσης	-	-	365	347	0.08
Ελβετία (OBF/ObmF)	N	C	3	3	0.04
Ισλανδία (i)	N	C	0	0	0.00
Νορβηγία (OBF/ObmF)	N	C	2	2	0.04

(a) OBF/ObmF: Χώρες απαλλαγμένες από τη Βρουκέλλωση/ Χώρες επίσημα απαλλαγμένες από τη *Br. melitensis* για βοοειδή, πρόβατα και αίγες

(b) N: Ναι, O: Όχι, A: Συγκεντρωτικά δεδομένα, C: Υπόθεση βασισμένη στα δεδομένα, -: Δεν υπάρχει έκθεση

(c) Κανένα σύστημα επιτήρησης

(d) Στη Γαλλία, 64 περιφέρειες είναι ObmF και δεν έχουν αναφερθεί κρούσματα βρουκέλλωσης σε μικρά μηρυκαστικά από το 2003

(e) Στην Ιταλία 12 περιοχές είναι OBF και 13 περιοχές είναι ObmF

(f) Στην Πορτογαλία έξι από τις Αζόρες νήσους και η περιοχή του Αλγκάβρε είναι OBF ενώ τα υπόλοιπα 9 νησιά ObmF

(g) Στην Ισπανία δυο επαρχίες των Καναρίων Νήσων, οι Βαλεριάδες Νήσοι, η Χώρα των Βάσκων, η Μούρθια και η Λα Ριόχα είναι OBF· δύο επαρχίες των Καναρίων Νήσων, η Αστούρια, η Καντάμπια, η Καστίλη και Λεόν, η Γαλικία, η Χώρα των Βάσκων, η Ναβάρρα και οι Βαλεριάδες Νήσοι είναι ObmF

(h) Στο Ηνωμένο Βασίλειο η Αγγλία, η Σκωτία και η Ουαλία στην Μεγάλη Βρετανία και η Νήσος του Μαν είναι OBF το σύνολο του Ηνωμένου Βασιλείου είναι ObmF

(i) Στην Ισλανδία, η οποία δεν έχει καμία ειδική συμφωνία όσον αφορά την υγεία των ζώων με την Ε.Ε., δεν έχει αναφερθεί ποτέ κρούσμα βρουκέλλωσης που να προσβάλλει τον άνθρωπο οποιουδήποτε είδους (*Br. abortus*, *Br. melitensis*, *Br. suis*)

(j) Τα δεδομένα για την Ελβετία κατατίθενται απευθείας στην EFSA και περιλαμβάνουν και τα δεδομένα για το Λιχτεστάιν για OBF και για ObmF

Πηγή: EFSA Journal, 2015

Η Μέση Ανατολή θεωρείται ενδημική περιοχή και η βρουκέλλωση στις χώρες της αποτελεί μείζον πρόβλημα. Η Συρία είναι στην κορυφή της παγκόσμιας κατάταξης (WHO, 2004, Παπαβασιλείου κ.α., 2008) και την ακολουθεί η Τουρκία, στην οποία καταγράφονται 15.000 ανθρώπινα κρούσματα ετησίως (WHO, 2004, WorlCetinkaya et al., 2005, Παπαβασιλείου κ.α., 2008) και ταυτόχρονα χρίζεται αποδεδειγμένα μέσω μοριακής ταυτοποίησης, κύρια πηγή εισόδου της βρουκέλλωσης σε χώρες της Δυτικής Ευρώπης, όπως η Γερμανία (Gwida et al., 2012, ΚΕΕΛΠΝΟ 2012). Στο Ιράν τα ανθρώπινα κρούσματα είναι στον ίδιο περίπου αριθμό με αυτά της Τουρκίας, όμως μελέτες δείχνουν ότι η κατάσταση στο Ιράν τείνει να βελτιωθεί (WHO, 2003, Παπαβασιλείου κ.α., 2008). Στη Σαουδική Αραβία η βρουκέλλωση επίσης συναντάται συχνά και αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στις

κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν, στις σφαγές ζώων χωρίς να τηρούνται οι προβλεπόμενες υγειονομικές συνθήκες καθώς και στις συνθήκες διαβίωσης των κατοίκων (Pappas et al., 2006, Παπαβασιλείου et al., 2008). Στο Ιράκ και το Αφγανιστάν η νόσος εξακολουθεί να ενδημεί.

Στη Βόρειο Αφρική παρουσιάζεται μεγάλο πρόβλημα ενδημικότητας της νόσου. Στην Αίγυπτο η βρουκέλλωση εξακολουθεί να αποτελεί πρόβλημα όπως και στην Αλγερία, η οποία παρουσιάζει ένα από τα υψηλότερα ποσοστά παγκοσμίως (Pappas et al., 2006, Memish et al., 2004 Παπαβασιλείου κ.α., 2008). Στην υποσαχάρια Αφρική υπάρχουν αρκετές και αυξανόμενες αναφορές στη νόσο κυρίως σε χώρες όπως η Κένυα, η Τανζανία και η Ουγκάντα. Όμως, λόγω των ποικίλων λοιμωδών νοσημάτων που υπάρχουν στις προαναφερθείσες περιοχές, δεν είναι εξακριβωμένα τα περιστατικά βρουκέλλωσης (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2012).

Όσον αφορά την Ασία, η Κίνα, η Ν. Κορέα καθώς και η Ινδία θεωρούνται χώρες ενδημικές ως προς τη βρουκέλλωση ενώ στο Πακιστάν έχουν αναφερθεί κρούσματα μόνο σε ζώα (Pappas et al., 2006, Παπαβασιλείου κ.α., 2008).

Στον πίνακα 2.2. παρουσιάζεται η παγκόσμια κατάταξη των χωρών ως προς τη βρουκέλλωση με βάση τα ετήσια καταγεγραμμένα ανθρώπινα περιστατικά ανά 100.000 κατοίκους όπως δίνεται από την επίσημη ιστοσελίδα του ΚΕΕΛΠΝΟ για το 2012.

Πίνακας 2.2.: Παγκόσμια επίπτωση της βρουκέλλωσης σε ανθρώπινα κρούσματα

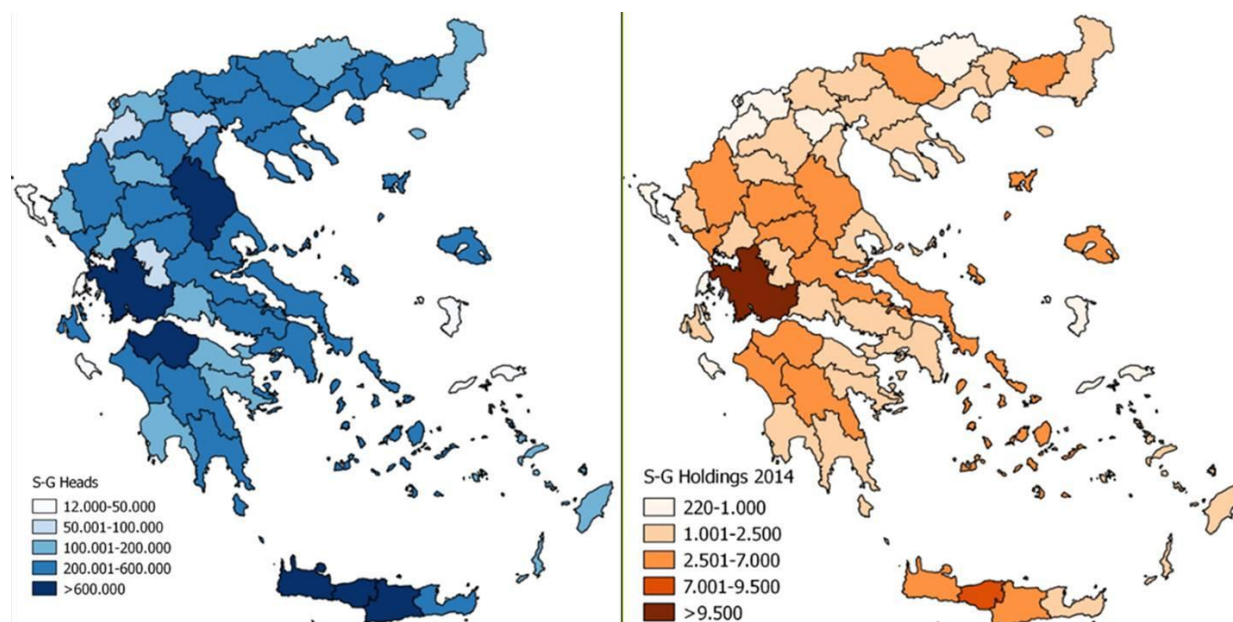
Χώρες με ετήσια επίπτωση πάνω από 100 περιστατικά/ 10 ⁵ κατοίκους
Συρία
Χώρες με ετήσια επίπτωση 50- 100 περιστατικά/ 10 ⁵ κατοίκους
Αλβανία
Αφγανιστάν
Βοσνία- Ερζεγοβίνη
Κιργιστάν
Μογγολία
Χώρες με ετήσια επίπτωση 8-50 περιστατικά/ 10 ⁵ κατοίκους
Αλγερία
ΠΓΔΜ
Ιράκ
Ιράν
Καζακιστάν
Σαουδική Αραβία
Τατζικιστάν
Τουρκία
Χώρες με ετήσια επίπτωση 2-8 περιστατικά/ 10 ⁵ κατοίκους
Αζερμπαϊτζάν
Αρμενία
Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα
Ιορδανία
Κουβέιτ
Λίβανο
Μεξικό
Ομάν
Περού
Τουρκμενιστάν
Τυνησία
Άγνωστη επίπτωση εκτιμώμενη ως μεγαλύτερη των 2 περιστατικών/ 10 ⁵ κατοίκων
Αίγυπτος
Ινδία
Κίνα
Πακιστάν

Πηγή: ΚΕΕΛΠΝΟ, 2012

2.2. Η ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η κτηνοτροφία στην Ελλάδα και ειδικά η αιγοπροβατοτροφία την κατατάσσουν στις πρώτες θέσεις στην Ε.Ε. Αξίζει να σημειωθεί ότι βάσει των τελευταίων στοιχείων της

ΕΛΣΤΑΤ (2009) η Ελλάδα αριθμεί 9.000.000 πρόβατα και 4.500.000, αίγες δηλαδή αντιπροσωπεύει το 48% και το 10% αντίστοιχα του συνολικού πληθυσμού των αιγοπροβάτων στην Ε.Ε. Στην εικόνα 6 που ακολουθεί δίνονται σε πανελλήνια εμβέλεια ο αριθμός των αιγοπροβάτων και των εκμεταλλεύσεων για το έτος 2014.



Εικόνα 6: Αριθμός αιγοπροβάτων (αριστερά) και αριθμός εκμεταλλεύσεων (δεξιά) για το έτος 2014

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων, 2014

Βάσει των στοιχείων του ΥπΑΑΤ η βρουκέλλωση που προσβάλλει τα αιγοπρόβατα στην Ελλάδα να μεν έχει πτωτικές τάσεις αλλά δεν έχει ακόμα εξαλειφθεί. Στην εικόνα 7 που ακολουθεί δίνονται οι θετικές εκμεταλλεύσεις αιγοπροβάτων στην Ελλάδα για την χρονική περίοδο 1999-2013. Οι αυξομειώσεις των κρουσμάτων οφείλονται στη συχνότητα των εμβολιασμών και των αιμοληψιών των ζώων.



Εικόνα 7: Θετικές εκμεταλλεύσεις αιγοπροβάτων για την περίοδο 1999-2013

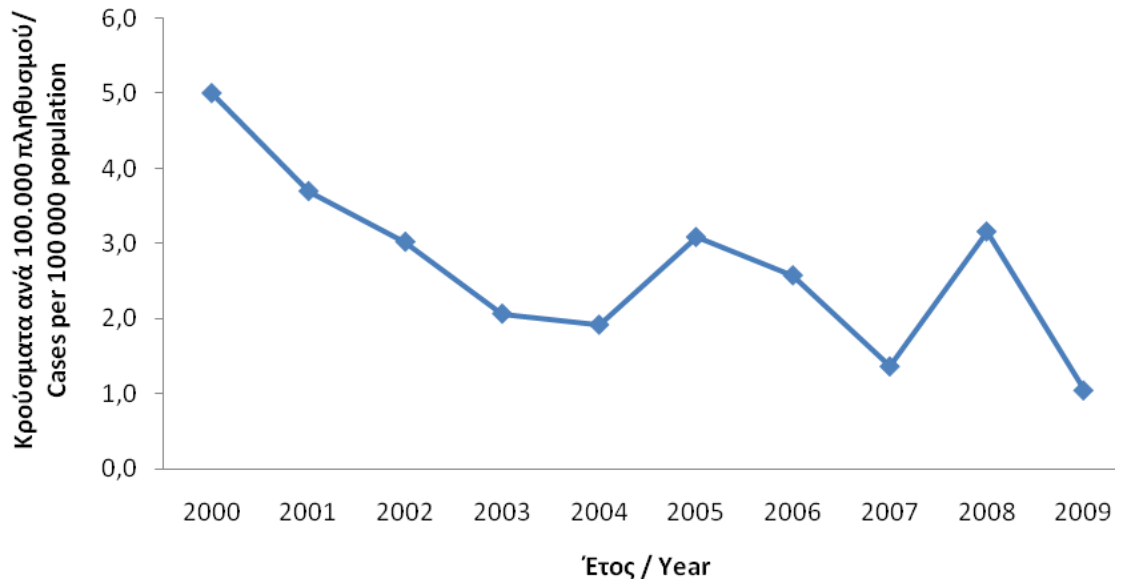
Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων, 2014

Όσον αφορά τα ανθρώπινα κρούσματα βρουκέλλωσης στην Ελλάδα οφείλονται κατά κύριο λόγο στη *Brucella melitensis* και κυρίως στον βióτυπο 2 και σπανιότερα στους βióτυπους 1 και 3 (Ερμείδης κ.α., 2016). Κατά κύριο λόγο προσβάλλονται άνδρες οι οποίοι σε ποσοστό 39% ασχολούνται με την κτηνοτροφία. Στον πίνακα 2.3 δίνονται τα περιγραφικά στοιχεία όπως αυτά έχουν δημοσιευτεί από το ΚΕΕΛΠΝΟ για την εξαετία 2005-2011, ενώ στα γραφήματα που ακολουθούν δίνονται πληροφορίες σχετικά με τη βρουκέλλωση για τα έτη 2000-2009 και 2007-2012.

Πίνακας 2.3.: Περιγραφικά χαρακτηριστικά και παράγοντες κινδύνου των δηλωθέντων κρουσμάτων βρουκέλλωσης στην Ελλάδα για το χρονικό διάστημα 2005-2011

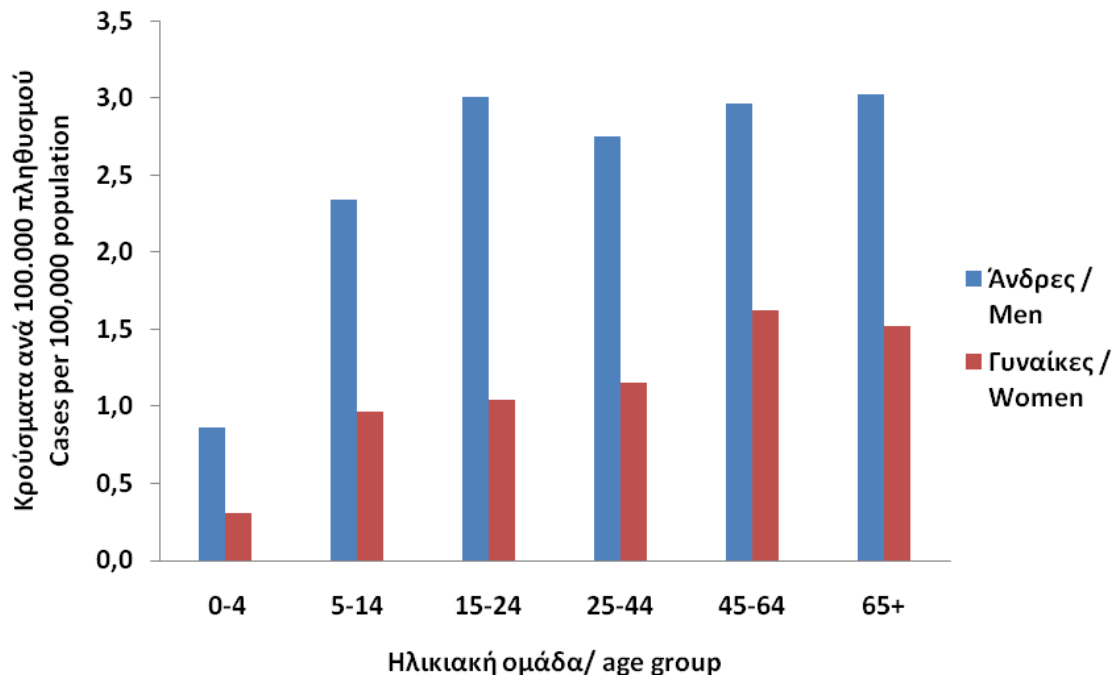
Χαρακτηριστικά	N	%
Φύλο		
Ανδρας	913	65
Γυναίκα	425	30
Άγνωστο	72	5
Ιθαγένεια		
Ελληνική	1059	75
Αλλοδαπή	169	12
Άγνωστη	182	13
Ηλικία (σε έτη)		
0-4	19	1
5-14	105	8
15-24	151	11
25-34	188	13
35-44	210	15
45-54	182	13
55-64	187	13
≥65	264	19
Άγνωστο	104	7
Πρόσφατο ταξίδι στο εξωτερικό		
Ναι	59	4
Όχι	1133	80
Άγνωστο	218	6
Επάγγελμα κινδύνου		
Όχι	461	33
Αγρότης	131	9
Κτηνοτρόφος	557	39
Κρεοπώλης/ εργάτης σε σφαγείο	24	2
Άλλο	7	1
Άγνωστο	57	4
Επαφή με ζώα		
Ναι	794	56
Όχι	432	31
Άγνωστο	184	13
Κατανάλωση παστεριωμένων προϊόντων		
Ναι	671	48
Όχι	507	36
Άγνωστο	232	16

Πηγή: ΚΕΕΛΠΝΟ 2012



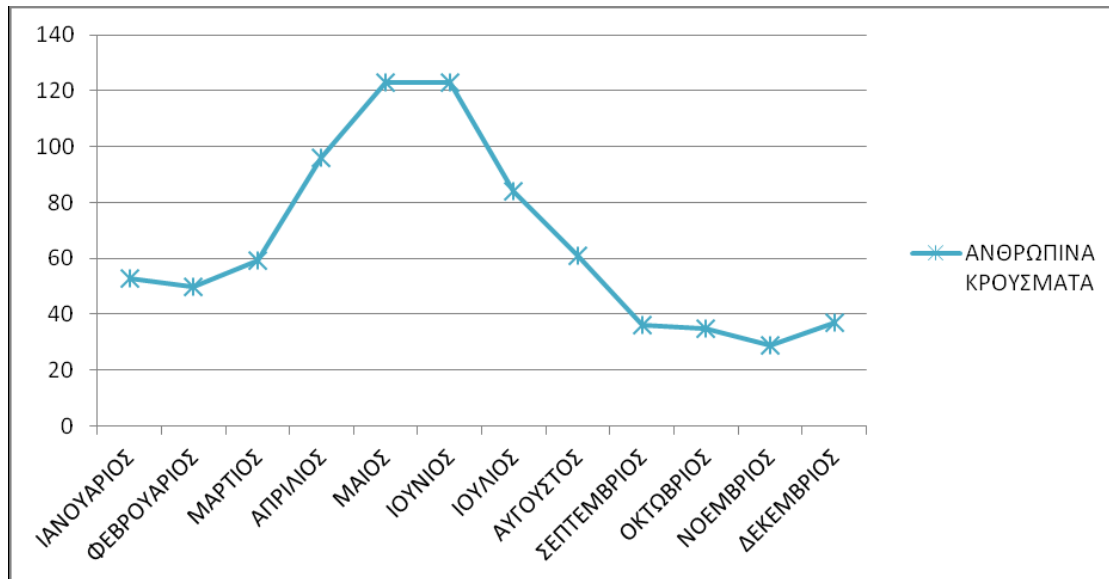
Γράφημα 1: Διαχρονική εξέλιξη της δηλούμενης επίπτωσης της βρουκέλλωσης στην Ελλάδα για τα έτη 2000-2009

Πηγή: ΚΕΕΛΠΝΟ, 2012



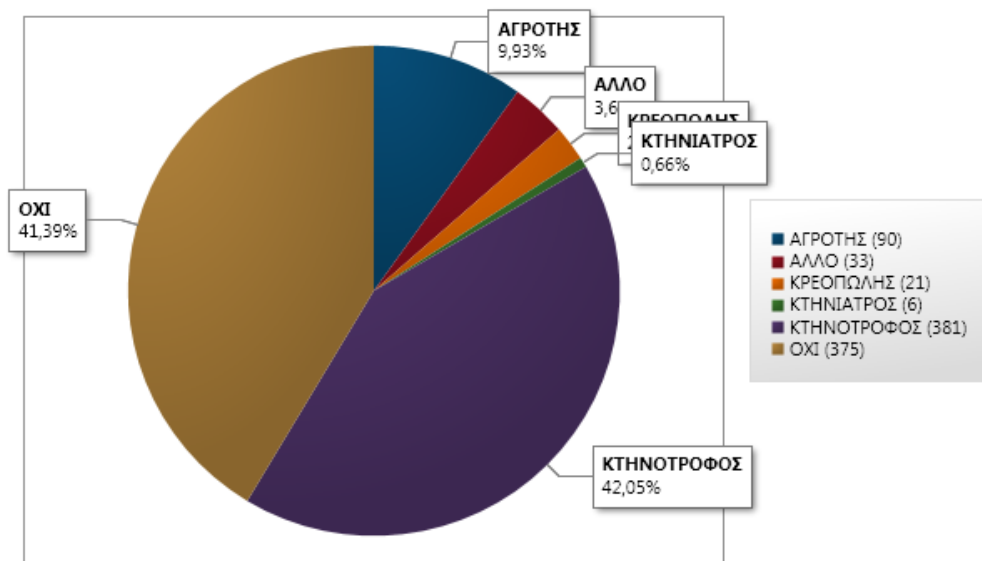
Γράφημα 2: Μέση ετήσια δηλούμενη επίπτωση (κρούσματα/ 100.000 κατοίκους) της βρουκέλλωσης στην Ελλάδα ανά φύλο και ανά ηλικία για τα έτη 2000-2009

Πηγή: ΚΕΕΛΠΝΟ, 2012



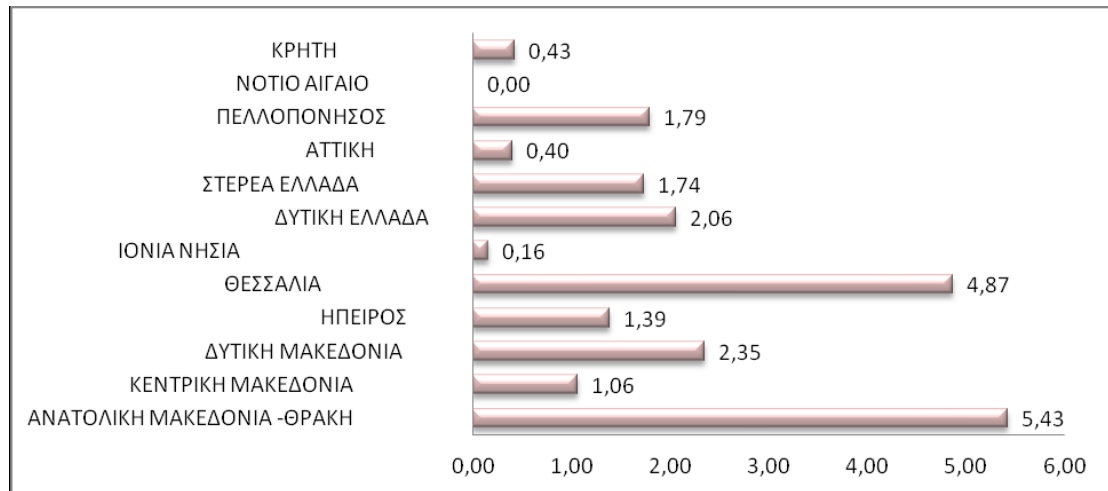
Γράφημα 3: Μέση ετήσια δηλούμενη επίπτωση (κρούσματα/ 100.000 κατοίκους) της βρουκέλλωσης στην Ελλάδα ανά μήνα έναρξης συμπτωμάτων 2007-2012

Πηγή: Φούσκης, 2013



Γράφημα 4: Κατανομή συχνότητας των κρουσμάτων ανά επάγγελμα υψηλού κινδύνου για τα έτη 2007-2012

Πηγή: Φούσκης, 2013



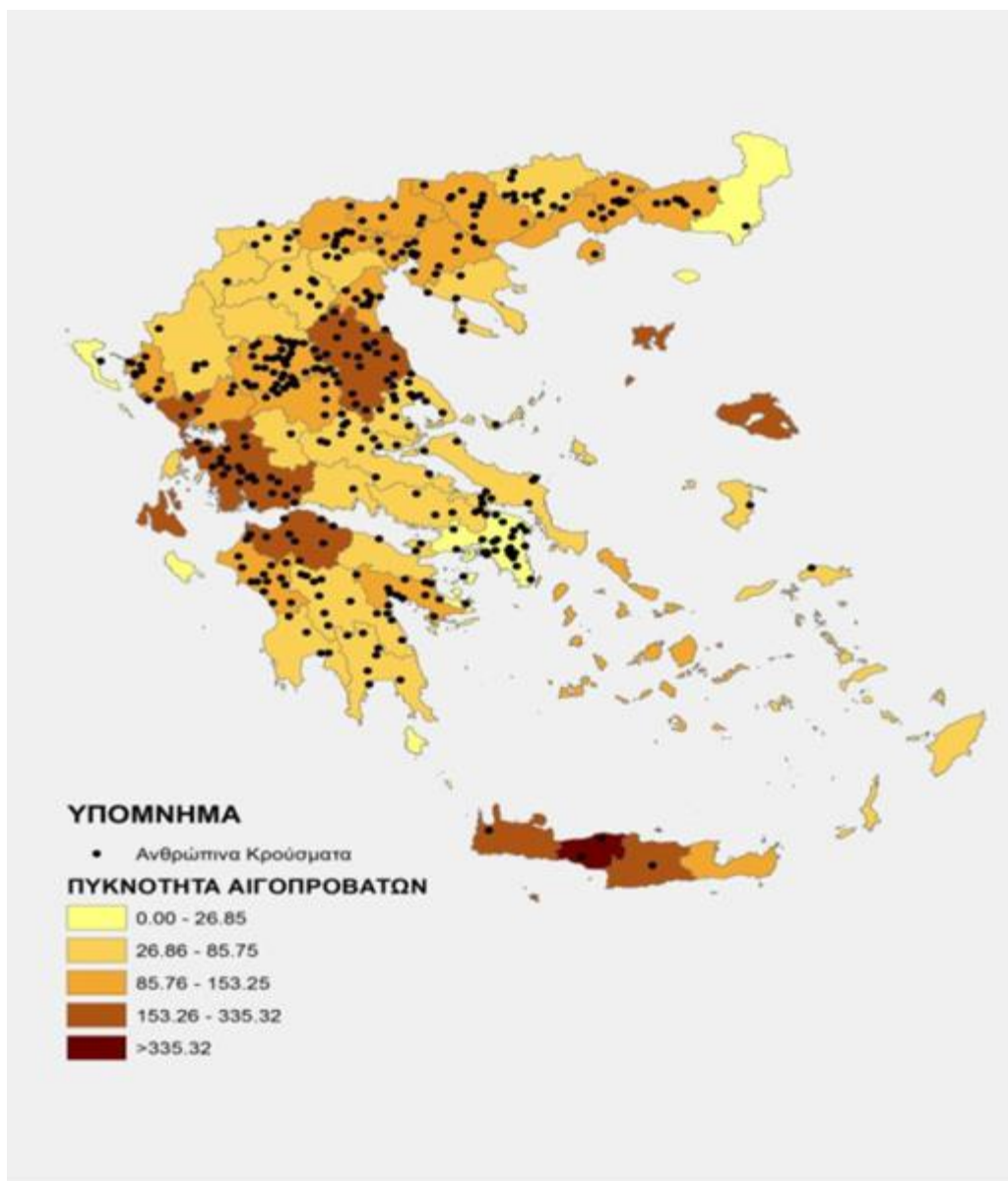
Γράφημα 5: Μέση ετήσια δηλούμενη επίπτωση (κρούσματα/ 100.000 κατοίκους) της βρουκέλλωσης ανά γεωγραφικό διαμέρισμα ασθενούς για τα έτη 2007-2012 στην Ελλάδα

Πηγή: Φούσκης, 2013

Η βρουκέλλωση στον άνθρωπο εμφανίζει πτωτική τάση από το 1981 έως το 1993. Το 1993 σταματούν οι εμβολιασμοί των αιγοπροβάτων, ενώ από το 1993 έως το 1998, έτος επανάκαμψης των εμβολιασμών των αιγοπροβάτων, παρουσιάζεται αύξηση των κρουσμάτων. Για την εξαετία 2005-2011, η επίπτωση ήταν 1.8 κρούσματα/ 100.000 κατοίκους με μεγαλύτερη επίπτωση στη Θεσσαλία (8.0/100.000 κατοίκους) και μικρότερη επίπτωση στα νησιά του Αιγαίου (0.3/100.000 κατοίκους). Για το 2008 παρουσιάζεται αύξηση των κρουσμάτων (3.1/100.000 κατοίκους), γεγονός που οφείλεται στη μεγάλη επιδημία στο νησί της Θάσου, όπου σημειώθηκαν 104 κρούσματα λόγω κατανάλωσης μολυσμένων μη παστεριωμένων γαλακτοκομικών προϊόντων (ΚΕΕΛΠΝΟ, 2012, Ερμείδης κ.α., 2016).

Συμπερασματικά θα πρέπει να προβληματίζει το γεγονός ότι μετά από περίπου σαράντα χρόνια όπου ξεκίνησαν τα προγράμματα για την εξάλειψη της νόσου στο ζωικό κεφάλαιο, η βρουκέλλωση εξακολουθεί να ενδημεί κάτι που αυτομάτως σχετίζεται με τα ανθρώπινα κρούσματα. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι οι οικονομικές επιπτώσεις της βρουκέλλωσης στην Ελλάδα είναι τεράστιες τόσο για το ζωικό κεφάλαιο όσο και για τους ανθρώπους που νοσούν. Το κόστος για τους ασθενείς που χρήζουν νοσηλείας ανέρχεται στο ενάμισι εκατομμύριο ευρώ (Κοκολάκη & Φανουράκη, 2010).

Τέλος στην εικόνα 8 δίνεται ο χάρτης της Ελλάδας όπου εντοπίζονται τα ανθρώπινα κρούσματα σε σχέση με την πυκνότητα των αιγοπροβάτων για την πενταετία 2007- 2012.



Εικόνα 8: Χάρτης σημείων με την εντόπιση ανθρώπινων κρουσμάτων βρουκέλλωσης σε σχέση με την πυκνότητα αιγοπροβάτων στην Ελλάδα για την περίοδο 2007-2012

Πηγή: Φούσκης, 2013

2.3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΕΚΡΙΖΩΣΗΣ ΤΗΣ ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΙΓΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΒΑΤΩΝ

Προγράμματα ελέγχου και εκρίζωσης της βρουκέλλωσης εφαρμόζονται σε παγκόσμιο επίπεδο με σκοπό αφενός την προάσπιση της δημόσιας υγείας και αφετέρου τα οικονομικά οφέλη που θα προκύψουν από την εκρίζωση της νόσου. Τα προγράμματα αυτά χωρίζονται σε δυο κατηγορίες. Στις ενδημικές χώρες, όπως η Ελλάδα, εφαρμόζονται προγράμματα ελέγχου

και εκρίζωσης της νόσου ενώ στις απαλλαγμένες της νόσου χώρες εφαρμόζονται προγράμματα επιτήρησης.

Στην Ελλάδα η βρουκέλλωση ενδημεί παρά τις προσπάθειες που έχουν γίνει με σκοπό την εκρίζωση της νόσου. Όπως προαναφέρθηκε στο κεφάλαιο 2.1, η Ελλάδα βρίσκεται στη κορυφή των ανθρώπινων κρουσμάτων στην Ε.Ε. και είναι μέσα στις 25 χώρες με τη μεγαλύτερη ενδημικότητα παγκοσμίως. Για την αντιμετώπιση της νόσου η Ελλάδα από τη δεκαετία του '70 και συγκεκριμένα από το 1975 έχει μπει σε πρόγραμμα εμβολιασμού των αιγοπροβάτων. Με την πάροδο των χρόνων όμως και μέσα από διάφορα προγράμματα εμβολιασμού και ορολογικών ελέγχων, τα αποτελέσματα που δίνονται δεν είναι τα αναμενόμενα καθώς η νόσος εξακολουθεί να υφίσταται.

Το 1975 άρχισε ο υποδόριος εμβολιασμός όλων των αιγοπροβάτων που θα διατηρούνταν για αναπαραγωγή ηλικίας από 3 έως 6 μηνών (Μηνάς, 2002, Μαζαράκη, 2008, Κοκολάκη & Φανουράκη, 2010). Με την απόφαση 91/218 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (1991) εγκρίθηκε η χρηματοδότηση του προγράμματος το οποίο θα περιελάμβανε την καταγραφή των κοπαδιών, τον εργαστηριακό έλεγχο του ζωικού κεφαλαίου καθώς και την υποχρεωτική σφαγή των θετικών στη νόσο ζώων (Κοκολάκη & Φανουράκη, 2010). Το πρόγραμμα αυτό είχε διάρκεια έξι ετών (1992-1998). Η εφαρμογή του προγράμματος ξεκίνησε από τα νησιά (1992), ακολούθησε η Πελοπόννησος (1993) και τέλος η υπόλοιπη Ελλάδα (1994). Το πρόγραμμα ήταν αναποτελεσματικό καθώς οδήγησε σε ραγδαία αύξηση τόσο των ανθρώπινων κρουσμάτων όσο και των κρουσμάτων στα αιγοπρόβατα. Μετά την αύξηση των κρουσμάτων κατά το διάστημα 1998-1999 ξανάρχισε ο εμβολιασμός των ζώων με το εμβόλιο Rev-1, το οποίο χορηγείται με οφθαλμική ενστάλαξη, σε 21 νομούς της ηπειρωτικής χώρας και στην Εύβοια. Στη νησιωτική Ελλάδα, όπου ο επιπολασμός της νόσου είναι μικρότερος λόγω της γεωγραφικής κατανομής, εφαρμόστηκε πρόγραμμα εκρίζωσης, δηλαδή ορολογικός έλεγχος και θανάτωση των θετικών ζώων. Στην εικόνα 9 δίνεται ο χάρτης της Ελλάδας χωρισμένος σε ζώνες εμβολιασμού και εκρίζωσης όπως ισχύει από το 2007.



■ Ζώνη Α - Εμβολιασμού
■ Ζώνη Β - Εκρίζωσης

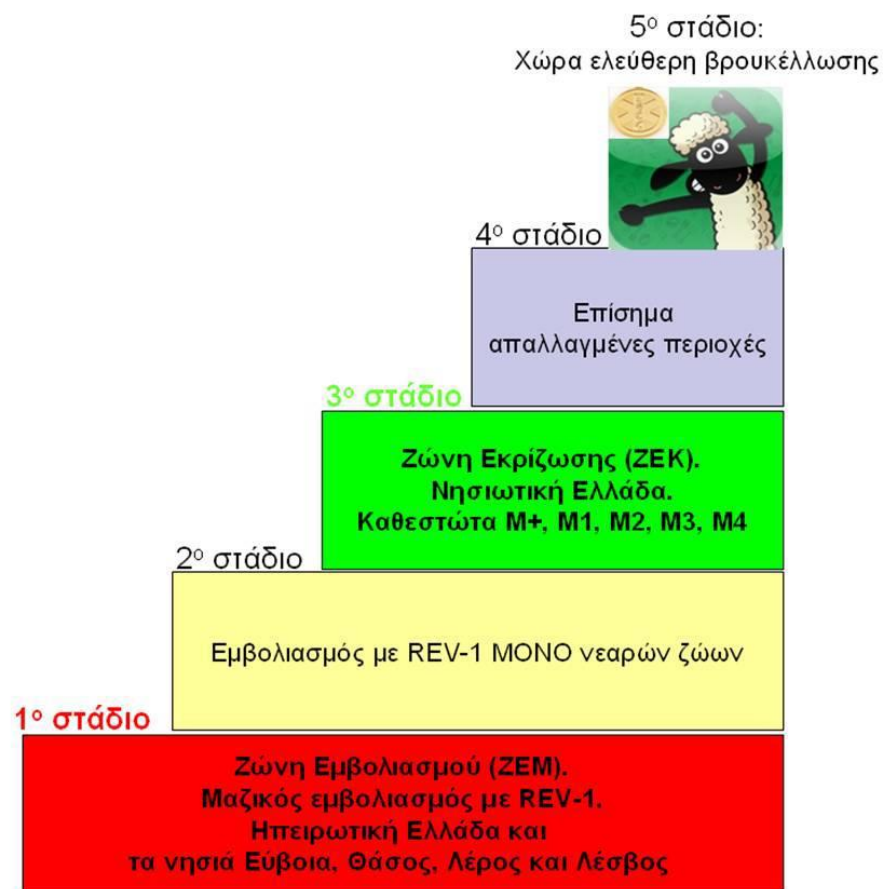
Εικόνα 9: Η ζώνη εμβολιασμού και η ζώνη εκρίζωσης της νόσου όπως ισχύει από το 2007

Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων, 2014

Για την εκρίζωση ενός ενδημικού νοσήματος, όπως η βρουκέλλωση, υπάρχουν διάφορα στάδια που πρέπει να ακολουθηθούν, τα οποία στηρίζονται σε διάφορους παράγοντες όπως ο επιπολασμός τους νοσήματος, οι οικονομικοί πόροι και οι κοινωνικές συνθήκες που μπορεί να επικρατούν. Τα στάδια που αφορούν την βρουκέλλωση αποτυπώνονται από το ΥπΑΑΤ και δίνονται παρακάτω:

- 1^ο στάδιο: Μαζικός εμβολιασμός ενήλικων και νεαρών ζώων. Η διάρκεια για την πλήρη εφαρμογή του υπολογίζεται στα 1-3 χρόνια ώστε στο τέλος του διαστήματος αυτού να έχουν εμβολιαστεί όλα τα ζώα στην ηπειρωτική χώρα καθώς και στην Εύβοια, τη Θάσο, τη Λέρο (με την απόφαση του ΥπΑΑΤ Αρ. Πρωτ. 3339/117339 με τίτλο «Πρόγραμμα Ελέγχου και Εκρίζωσης της Βρουκέλλωσης των αιγών και των προβάτων ΦΕΚ 3589/4-11-2016 η Λέρος βρίσκεται στη ζώνη εκρίζωσης) και τη Λέσβο.

- 2^ο στάδιο : Εμβολιασμός μόνο των νεαρών ζώων αντικατάστασης ηλικίας 3-6 μηνών.
- 3^ο στάδιο: Αν ο επιπολασμός της νόσου είναι μικρότερης τάξης του 4-5% σταματούν οι εμβολιασμοί και ξεκινά η εκρίζωση της νόσου δηλαδή οι αιμοληψίες σε όλα τα ζώα. Σε αυτό το στάδιο βρίσκεται η νησιωτική χώρα.
- 4^ο στάδιο: Επίσημα απαλλαγμένες περιοχές στις οποίες βρίσκονται μόνο επίσημα απαλλαγμένες εκμεταλλεύσεις. Σ' αυτό το στάδιο οι αιμοληψίες επαναλαμβάνονται ανά τριετία.
- 5^ο στάδιο: Χώρα ελεύθερη βρουκέλλωσης.



Εικόνα 10: Στάδια εκρίζωσης της βρουκέλλωσης
Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων, 2014

2.3.1. ΖΩΝΗ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ

Στη ζώνη εμβολιασμού περιλαμβάνεται όλη η ηπειρωτική χώρα και τα νησιά Λέσβος, Θάσος και Εύβοια. Όπως αναφέρθηκε μέχρι τις 4-11-2016 στη ζώνη εμβολιασμού περιλαμβανόταν και η Λέρος.

Βάσει της απόφασης του ΥΠΑΑΤ αριθμός 4888/ 130873 με τίτλο «Πρόγραμμα Ελέγχου και Εκρίζωσης της βρουκέλλωσης των αιγών και των προβάτων (ΦΕΚ 3545/31-

12-2012) ο εμβολιασμός γινόταν σε όλα τα θηλυκά ζώα που προοριζόταν για αναπαραγωγή και ήταν σε ηλικία άνω των 3 μηνών και απαγορευόταν σε όλα τα αρσενικά ζώα της εκτροφής στα οποία γίνονταν αιμοληψίες και χρησιμοποιούνταν ως «δείκτες» της μόλυνσης από τη νόσο. Η υπουργική απόφαση Αρ. Πρωτ. 3339/117339 του 2016 προβλέπει τον εμβολιασμό των θηλυκών ζώων άνω των 3 μηνών καθώς και όλων των αρσενικών από 3-6 μηνών. Δεν εμβολιάζονται τα έγκυα ζώα λόγω αυξημένου κινδύνου αποβολών, τα άρρωστα ζώα της εκτροφής καθώς και τα αρσενικά ζώα άνω των 6 μηνών. Τα έγκυα ζώα καταγράφονται από τον κτηνίατρο που διενεργεί τον έλεγχο και εμβολιάζονται το συντομότερο δυνατόν μετά τον τοκετό. Ορολογικοί έλεγχοι γίνονται σε όλα τα ανεμβολίαστα αρσενικά άνω των 6 μηνών και στα αρσενικά που είχαν εμβολιαστεί στην ηλικία των 3-6 μηνών και έχει περάσει χρονικό διάστημα τουλάχιστον 12 μηνών από τότε.

Η διαδικασία του εμβολιασμού γίνεται με το εμβόλιο Rev-1 με οφθαλμική ενστάλαξη στον κερατοειδή (Εικόνα 11) το οποίο περιέχει το στέλεχος της *Brucella melitensis*. Το στέλεχος είναι ζωντανό μειωμένης λοιμογόνου δύναμης και προσφέρει ικανοποιητική προστασία ενάντια στη νόσο. Η χορήγηση του εμβολίου προκαλεί την παραγωγή αντισωμάτων τα οποία ανιχνεύονται 21 ημέρες μετά τον εμβολιασμό. Η χρήση του εμβολίου με οφθαλμική ενστάλαξη έχει επικρατήσει σε σχέση με τον υποδόριο εμβολιασμό κυρίως λόγω των μειωμένων παρενεργειών και την ελαχιστοποίηση της απέκκρισης του βακτηρίου στο περιβάλλον μέσω του γάλακτος.



*Εικόνα 11: Οφθαλμική ενστάλαξη εμβολίου
Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων, 2014*

Κατά τον εμβολιασμό των ζώων ο κτηνίατρος που τον διενεργεί θα πρέπει να παίρνει προφυλάξεις καθώς τα ζωντανά βακτήρια που περιέχει το εμβόλιο είναι παθογόνα για τον άνθρωπο. Η χρήση γαντιών μιας χρήσης, μάσκας καθώς και προστατευτικών γυαλιών είναι απαραίτητα για την διεξαγωγή του εμβολιασμού. Ο χώρος που διενεργείται ο εμβολιασμός θα πρέπει να είναι προφυλαγμένος από τον άνεμο και τη σκόνη για τη μείωση του κινδύνου μετάδοσης της νόσου αερογενώς.

Συμπερασματικά, ο εμβολιασμός των αιγοπροβάτων είναι μείζονος σημασίας για την εκρίζωση της νόσου. Θα πρέπει να γίνεται από κτηνίατρο και έχοντας λάβει όλα τα μέτρα προφύλαξης ώστε να ελαττωθεί ο κίνδυνος διασποράς της νόσου.

2.3.2. ΖΩΝΗ ΕΚΡΙΖΩΣΗΣ

Στη ζώνη εκρίζωσης περιλαμβάνονται όλα τα νησιά εκτός της Λέσβου, της Θάσου και της Εύβοιας. Σε ορολογικό έλεγχο υπόκεινται όλα τα ζώα αρσενικά και θηλυκά που είναι άνω των 6 μηνών.

Για την εφαρμογή του προγράμματος εκρίζωσης της βρουκέλλωσης των μικρών μηρυκαστικών οι εκμεταλλεύσεις των αιγοπροβάτων χαρακτηρίζονται ως:

- M1 Εκμεταλλεύσεις αγνώστου υγειονομικού καθεστώτος.
- M2 Εκμεταλλεύσεις αρνητικές ως προς τη βρουκέλλωση.
- M3 Εκμεταλλεύσεις απαλλαγμένες ως προς τη βρουκέλλωση.
- M4 Εκμεταλλεύσεις επίσημα απαλλαγμένες ως προς τη βρουκέλλωση
- M+ Εκμεταλλεύσεις θετικές ως προς τη βρουκέλλωση

Ως M1 χαρακτηρίζεται η εκμετάλλευση στην οποία δεν έχει γίνει αιμοληψία τους τελευταίους 12 μήνες.

Ως M2 χαρακτηρίζεται η εκμετάλλευση της οποίας όλα τα ζώα έχουν υποβληθεί σε μια ορολογική εξέταση με αρνητικά αποτελέσματα. (Μέχρι την 4-11-2016 ως M2 μπορούσαν να χαρακτηριστούν και εκτροφές στις οποίες είχε γίνει αιμοληψία και μέρους των ζώων ηλικίας έως 6 μηνών).

Για να χαρακτηριστεί M3 μια εκμετάλλευση θα πρέπει να συντρέχουν οι παρακάτω παράγοντες:

1. Η εκμετάλλευση να βρίσκεται υπό κτηνιατρικό έλεγχο από τις αρμόδιες κτηνιατρικές αρχές
2. Στην εκμετάλλευση αυτή όλα τα ευαίσθητα ζώα της να είναι απαλλαγμένα κλινικών συμπτωμάτων. Εφόσον στην εκτροφή υπάρχουν αποβολές, να έχουν βρεθεί τα ζώα αρνητικά σε βακτηριολογικές εξετάσεις και κατά τους τελευταίους 12 μήνες να έχουν βρεθεί αρνητικά σε εξετάσεις βρουκέλλωσης.
3. Αν υπάρχουν στην εκτροφή εμβολιασμένα ζώα, να έχει γίνει ο εμβολιασμός τους μεταξύ 3-6 μηνών από τη γέννηση τους.
4. Όλα τα ανεμβολίαστα ζώα άνω των 6 μηνών και όλα τα εμβολιασμένα άνω των 18 μηνών να έχουν υποβληθεί σε δυο δοκιμές με αρνητικά αποτελέσματα σε διάστημα 6-12 μηνών κατά την ημέρα της δειγματοληψίας
5. Τα ζώα της εκμετάλλευσης να μην έρχονται σε επαφή με ζώα μικρότερου υγειονομικού καθεστώτος ως προς τη βρουκέλλωση.

Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν εκτροφές M3 προς το παρόν.

Για να χαρακτηριστεί μια εκτροφή ως M4 που είναι και το τελικό στάδιο ως προς τη βρουκέλλωση θα πρέπει:

1. Η εκμετάλλευση να βρίσκεται υπό κτηνιατρικό έλεγχο από τις αρμόδιες κτηνιατρικές αρχές

2. Στην εκμετάλλευση αυτή όλα τα ευαίσθητα ζώα της να είναι απαλλαγμένα κλινικών συμπτωμάτων, εφόσον στην εκτροφή υπάρχουν αποβολές να έχουν βρεθεί τα ζώα αρνητικά σε βακτηριολογικές εξετάσεις και κατά τους τελευταίους 12 μήνες να έχουν βρεθεί αρνητικά σε εξετάσεις βρουκέλλωσης.
3. Να μην υπάρχουν ζώα στην εκτροφή που τα τελευταία δυο χρόνια να έχουν εμβολιαστεί με οποιοδήποτε εμβόλιο κατά της βρουκέλλωσης
4. Να έχουν γίνει εντός του έτους δυο αιμοληψίες οι οποίες να έχουν δώσει αρνητικά αποτελέσματα
5. Μετά την ολοκλήρωση των ορολογικών δοκιμών τα ζώα της εκτροφής να μην έχουν έρθει σε επαφή με ζώα χαμηλότερου υγειονομικού καθεστώτος (M1 και M2) καθώς και τα ζώα που υπάρχουν στην εκτροφή να έχουν γεννηθεί σ' αυτήν ή να προέρχονται από εκμετάλλευση ίδιου υγειονομικού καθεστώτος.

Για τη διατήρηση του υγειονομικού καθεστώτος M4 θα πρέπει να γίνεται ετησίως ορολογικός έλεγχος σε δείγμα του ζωικού κεφαλαίου με αρνητικά αποτελέσματα. Το δείγμα ορίζεται ως 25% επί του συνόλου των ζώων άνω των 6 μηνών με ελάχιστο όριο τα 50 αιμοδείγματα ανά εκμετάλλευση. Σε περίπτωση που η εκτροφή αποτελείται από λιγότερα από 50 θηλυκά ζώα τότε η αιμοληψία είναι ολική. Το αντιπροσωπευτικό δείγμα του 25% θα πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα αρσενικά ζώα της εκτροφής, όλα τα νεοεισελθόντα ζώα μετά τον τελευταίο έλεγχο και τα θηλυκά ζώα που βρίσκονται σε περίοδο αναπαραγωγής ή σε περίοδο θηλασμού, ο αριθμός των οποίων δεν μπορεί να είναι κάτω από 50 ζώα ανά εκμετάλλευση. Αναστολή του υγειονομικού καθεστώτος M4 γίνεται σε περίπτωση που ακόμη και ένα ζώο βρεθεί θετικό ως προς τη νόσο. Η αναστολή διατηρείται μέχρι το πέρας των επαναληπτικών εξετάσεων στο σύνολο των ζώων μέσα σε χρονικό διάστημα 2-4 μηνών από την εύρεση του θετικού δείγματος. Αν είναι αρνητικά τα αποτελέσματα τότε η εκτροφή επανέρχεται σε M4 υγειονομικό καθεστώς. Αν δεν πραγματοποιηθεί επαναληπτική εξέταση εντός του χρονικού πλαισίου που προαναφέρθηκε, τότε η εκτροφή μεταβαίνει σε M1 υγειονομικό καθεστώς. Το υγειονομικό καθεστώς M4 χάνεται αν ένα ή και περισσότερα ζώα έρθουν σε επαφή με αίγες ή πρόβατα χαμηλότερου υγειονομικού καθεστώτος ως προς τη βρουκέλλωση, οπότε και η εκμετάλλευση αποκτά το χαμηλότερο υγειονομικό καθεστώς.

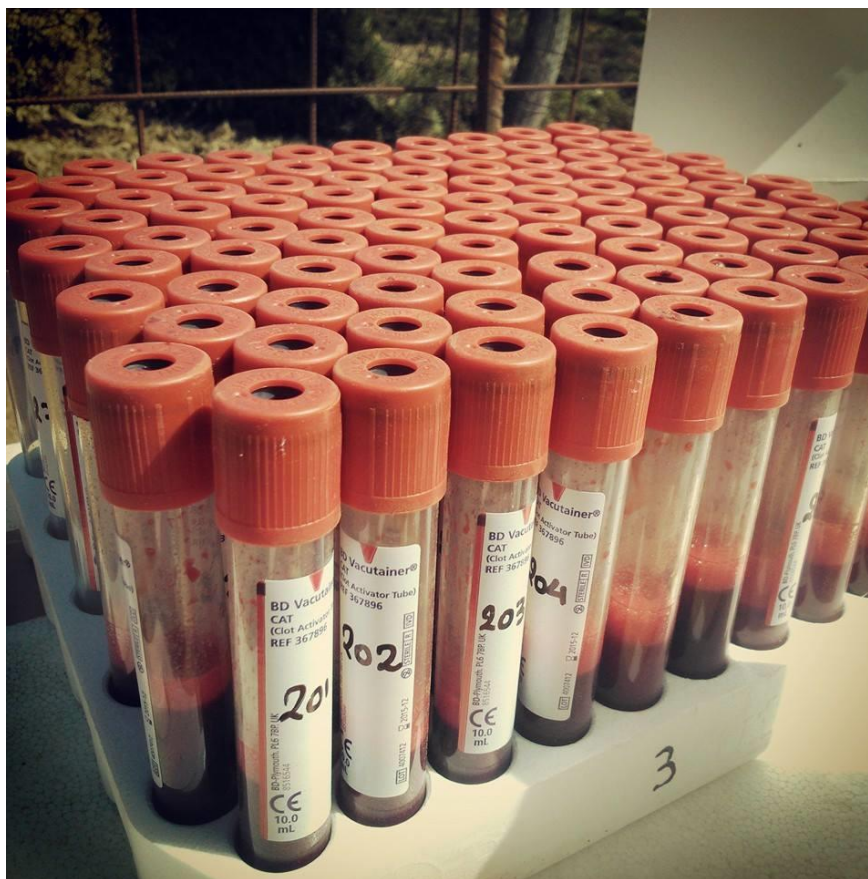
Οι εκμεταλλεύσεις που εμπίπτουν στο υγειονομικό καθεστώς M+ είναι οι εκμεταλλεύσεις στις οποίες έχει βρεθεί έστω και ένα θετικό ως προς τη βρουκέλλωση

ζώο του οποίου το αιμόδειγμα είναι αποδεδειγμένα θετικό από το Κτηνιατρικό Εργαστήριο.

Για την διενέργεια των αιμοληψιών θα πρέπει να τηρούνται όλα τα μέτρα ασφαλείας (γάντια μιας χρήσεως και ειδικός ρουχισμός) καθώς επίσης θα πρέπει η μεταφορά των αιμοδειγμάτων να γίνεται σε συνθήκες τέτοιες ώστε να αποτρέπεται η καταστροφή των δειγμάτων. Στις εικόνες 12 και 13 δίνονται φωτογραφίες από αιμοληψίες αιγοπροβάτων.



*Εικόνα 12: Αιμοληψία αίγας για ορολογικό έλεγχο βρουκέλλωσης
Πηγή: από προσωπικό αρχείο*



Εικόνα 13: Αιμοδείγματα προς εξέταση για βρουκέλλωση. Κάθε αριθμός φιαλιδίου είναι μοναδικός και αντιστοιχεί σε αριθμό ενωτίου του ζώου

Πηγή: από προσωπικό αρχείο

2.3.3. ΜΕΤΡΑ ΣΕ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΠΡΟΒΑΤΩΝ Ή ΑΙΓΩΝ ΜΟΛΥΣΜΕΝΗ ΑΠΟ BRUCELLA MELITENSIS

Τα μέτρα που λαμβάνονται σε μια θετική εκτροφή είναι ανάλογα στο αν η εκτροφή βρίσκεται στη ζώνη εμβολιασμού ή στη ζώνη εκρίζωσης.

Στη ζώνη εκρίζωσης η εκμετάλλευση τίθεται σε απομόνωση και απαγορεύεται η έξοδος όλων των ζώων από αυτή, εκτός των ζώων τα οποία προορίζονται για άμεση σφαγή και τα οποία θα πρέπει να εξέρχονται με τα απαραίτητα έγγραφα κυκλοφορίας που εκδίδονται από την αντίστοιχη Κτηνιατρική υπηρεσία. Στις εκμεταλλεύσεις εφόσον βρεθεί έστω και ένα θετικό ζώο θα πρέπει να γίνεται επανάληψη της αμμοληψίας 10 εργάσιμες ημέρες μετά από τα εργαστηριακά αποτελέσματα. Η αιμοληψία επαναλαμβάνεται ανά 2 μήνες μέχρις ότου η εκμετάλλευση βρεθεί αρνητική οπότε και επανέρχεται στο υγειονομικό καθεστώς M2.

Στη ζώνη εμβολιασμού τα θετικά ζώα απομονώνονται μέχρι τη σφαγή τους. Μέχρι την 4-11-2016 για τα υπόλοιπα ζώα ίσχυε ο εμβολιασμός όλων των ανεμβολίαστων αιγοπροβάτων άνω των 3 μηνών. Με την υπουργική απόφαση του 2016 ο όρος αυτός αντικαθίστανται με την αιμοληψία όλων των ανεμβολίαστων αιγοπροβάτων καθώς και όλων των θηλυκών αιγοπροβάτων που είχαν εμβολιαστεί στην ηλικία των 3-6 μηνών και έκτοτε έχουν περάσει τουλάχιστον 12 μήνες. Τέλος, αίρονται τα περιοριστικά μέτρα που είχαν επιβληθεί στην εκτροφή, εφόσον έχουν σφαγεί όλα τα θετικά ζώα, έχουν εμβολιαστεί όλα τα αρνητικά ζώα και έχουν απολυμανθεί όλοι οι χώροι της εκμετάλλευσης.

Η καταγραφή των μολυσμένων ζώων γίνεται με τη σήμανση του δεξιού αυτιού σε σχήμα Δ (Εικόνα 14) και απομονώνονται από τα υπόλοιπα ζώα της εκτροφής μέχρι τη σφαγή τους σε χώρο σαφώς απομονωμένο και διαχωρισμένα από τα υπόλοιπα.



*Εικόνα 14: Θετικό προς τη βρουκέλλωση ζώο στη ζώνη εμβολιασμού
Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων, 2014*

Στη συνέχεια διενεργείται επιδημιολογική έρευνα ώστε να διαπιστωθεί η πηγή της μόλυνσης. Από 4-11-2016 ελέγχονται και όλες οι εκμεταλλεύσεις σε ακτίνα 500m από την θετική εκμετάλλευση, στις οποίες δεν είχε πραγματοποιηθεί έλεγχος.

Τα αποβαλλόμενα έμβρυα, οι εμβρυακοί υμένες, τα νεκρά νεογέννητα θα πρέπει να καταστρέφονται ή να ενταφιάζονται. Στην θετική εκμετάλλευση απαγορεύεται η

ύπαρξη ζώων ευαίσθητων προς τη νόσο όπως βοοειδή, σκύλοι, χοίροι και ιπποειδή και σε περίπτωση που υπάρχουν θα πρέπει να ελέγχονται ορολογικά και τα θετικά ζώα σφάζονται ή θανατώνονται χωρίς να αποζημιώνονται.

Το γάλα που προέρχεται από μολυσμένα ζώα απαγορεύεται να χρησιμοποιείται σε οποιαδήποτε μορφή, βάση των κανονισμών 64/432/ ΕΟΚ και 91/68/ ΕΟΚ, και το γάλα που προέρχεται από μη μολυσμένα ζώα σε μολυσμένη όμως εκτροφή προορίζεται αποκλειστικά για την παραγωγή τυριού ωρίμανσης τουλάχιστον 2 μηνών ή αφού έχει υποστεί θερμική επεξεργασία κατά τρόπο ώστε να παρουσιάζει αρνητική αντίδραση στη δοκιμασία της φωσφατάσης, όπως αναφέρεται στις διατάξεις του Κανονισμού 853/2004 ΕΕ, Παράρτημα ΙΙΙ τμήμα ΙΧ Κεφάλαιο Ι παράγραφοι 3-5.

Η κόπρος και η στρωμνή των ζώων πρέπει να συγκεντρώνεται σε ειδικό σημείο και να ψεκάζεται καθημερινά με το κατάλληλο απολυμαντικό. Η στρωμνή που έχει έρθει σε επαφή με τα υγρά αποβολής, τοκετού, τον πλακούντα ή τα έμβρυα των μολυσμένων ζώων θα πρέπει να καταστρέφονται με θερμότητα ή να ενταφιάζονται αφού πρώτα έχουν απολυμανθεί κατάλληλα.

Σε περίπτωση χρήσης βοσκότοπου απαγορεύεται η μετακίνηση άλλης εκμετάλλευσης στο συγκεκριμένο βοσκότοπο για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 2 μηνών.

Η σφαγή των μολυσμένων ζώων πρέπει να διενεργείται εντός 30 ημερών από την ημέρα που αυτά θα χαρακτηριστούν θετικά ως προς τη βρουκέλλωση σύμφωνα με τον κανονισμό 854/2004 Κεφάλαιο ΙΧ. Στο σφαγείο εκτελείται λεπτομερής κρεοσκοπικός έλεγχος και γίνεται κατάσχεση των απαιτούμενων οργάνων. Επίσης γίνεται συλλογή δειγμάτων, τα οποία αποστέλλονται στο αρμόδιο Κτηνιατρικό Εργαστήριο για ιστολογική ή/και βακτηριολογική εξέταση ώστε να επιβεβαιωθεί η ύπαρξη της νόσου.

Μετά τη σφαγή του τελευταίου μολυσμένου ζώου διενεργείται απολύμανση των χώρων και των εργαλείων της εκμετάλλευσης σε χρονικό διάστημα 1-7 ημερών και η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται 7 ημέρες μετά. Ο καθαρισμός και η απολύμανση γίνεται με την επίβλεψη κτηνιάτρου και εκδίδεται έντυπο βεβαίωσης απολύμανσης.

Τέλος, μείζονος σημασίας είναι η ενημέρωση του κτηνοτρόφου ως προς τη σημασία ύπαρξης ζωοανθρωπονόσου στην εκτροφή για τη Δημόσια Υγεία και για την υγεία όσων εισέρχονται σε αυτήν.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ: «ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ»

3.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα εργασία έγινε με σκοπό την επιδημιολογική διερεύνηση της βρουκέλλωσης στο νομό Χανίων, τόσο ως προς τα μικρά μηρυκαστικά όσο ως προς τη συσχέτιση τους με ανθρώπινα κρούσματα. Λόγω της ενδημικότητας που η νόσος παρουσιάζει, τα ερωτήματα που η παρούσα μεταπτυχιακή μελέτη θέτει και τα οποία απαντώνται μέσα από τα δεδομένα που συλλέχτηκαν είναι αν η βρουκέλλωση εξακολουθεί να ενδημεί στο νομό Χανίων και αν ναι σε τι ποσοστό, αν υπάρχουν ανθρώπινα κρούσματα μελιταίου πυρετού στο νομό κατά τη χρονική περίοδο 2014-2015 και τέλος κατά πόσο η νόσος επηρεάζει την οικονομικότητα των κτηνοτρόφων και κατ' επέκταση του νομού Χανίων.

3.2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

3.2.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Για την επίτευξη των σκοπών της εργασίας που προαναφέρθηκαν έγινε συγκέντρωση των επιδημιολογικών στοιχείων για τα μικρά μηρυκαστικά από τη Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής (ΔΑΟΚ) του νομού Χανίων καθώς και από τα Αγροτικά Κτηνιατρεία του νομού που βρίσκονται στις περιοχές Κισσάμου, Βουκολιών και Βρυσών.

Λόγω του ότι η βρουκέλλωση είναι νόσημα υποχρεωτικής δήλωσης, όλα τα ανθρώπινα περιστατικά βρουκέλλωσης που μπορεί να υπάρχουν είναι καταγεγραμμένα στο σύστημα του Γενικού Νοσοκομείου Χανίων «Ο Άγιος Γεώργιος» από όπου και έγινε η έρευνα και ακολούθησε η διασταύρωση τους με τα δεδομένα που αποστέλλονται στην ΔΑΟΚ Χανίων.

3.2.2. ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται στη μελέτη αφορούν κρούσματα βρουκέλλωσης στα μικρά μηρυκαστικά και στον άνθρωπο για το έτος 2014.

Η συλλογή των δεδομένων για τα ζώα ήταν 8μηνης διάρκειας και πιο συγκεκριμένα κατά το διάστημα Απρίλιος-Δεκέμβριος 2014, όπου βάσει της απόφασης 48750/15.04.2014 του Περιφερειάρχη Κρήτης προσελήφθη τριμελής συνεργείο με σκοπό την εκρίζωση του μελιταίου πυρετού στο νομό στο οποίο συμμετείχαν οι Φιλίππου

Νικολέττα (Κτηνίατρος), Τσίρου Ιωάννα (ΤΕ Ζωικής Παραγωγής) και Δενεζάκης Θεόδωρος (εργάτης) και διενεργήθηκαν αιμοληψίες σ' όλο το εύρος του νομού και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν ορολογικές δοκιμές από το Κτηνιατρικό Εργαστήριο Ηρακλείου, όπου και υπάγεται το ζωικό κεφάλαιο του νομού Χανίων. Στις αιμοληψίες που έγιναν ελέγχθηκαν αρσενικά και θηλυκά αιγοπρόβατα (πρόβατα, κριοί, αίγες και τράγοι) εκτός των νεαρών ζώων κάτω των έξι μηνών (αρνιών και εριφίων). Τα αποτελέσματα των ορολογικών δοκιμών αποστάλθηκαν και καταχωρήθηκαν στη ΔΑΟΚ Χανίων από όπου μετέπειτα συλλέχτηκαν με σκοπό τη στατιστική επεξεργασία τους και την ανάλυση τους ως προς την εκρίζωση ή μη της νόσου στο νομό.

Όσον αφορά τα συλλογή δεδομένων για τα ανθρώπινα κρούσματα η έρευνα έγινε μέσω του Γ.Ν Χανίων όπου και τυχόν κρούσματα από τα Κέντρα Υγείας του νομού αναφέρονται. Η διασταύρωση των ανθρώπινων κρουσμάτων έγινε μέσω της ΔΑΟΚ Χανίων όπου και αποστέλλονται για επιδημιολογική διερεύνηση.

3.3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Στο νομό Χανίων βάσει της τελευταίας απογραφής διαμένουν 156.585 μόνιμοι κάτοικοι εκ των οποίων οι 30.872 ασχολούνται με τον τομέα της κτηνοτροφίας. Ανάλογα, τα αιγοπρόβατα στο νομό στις 31/12/2014 ανέρχονται σε 589.232 που προέρχονται από 4055 εκτροφές. Με τον όρο εκτροφή ή κοπάδι νοείται η αγέλη των ζώων που αποτελείται από 1+n ζώα (όπου n μεγαλύτερο ή ίσο του 0).

Στο νομό Χανίων λειτουργεί η Διεύθυνση Αγροτική Οικονομίας και Κτηνιατρικής η οποία έχει έδρα την Αγιά Χανίων καθώς και τρία δημόσια αγροτικά κτηνιατρεία που βρίσκονται στις περιοχές Βρύσες Αποκορώνου, Βουκολιές και Καστέλι Κισσάμου. Τα αγροτικά κτηνιατρεία των περιοχών αυτών στελεχώνονται από έναν κτηνίατρο το καθένα, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη τήρηση του προγράμματος βρουκέλλωσης κάτω από την επίβλεψη της ΔΑΟΚ Χανίων.

Ο νόμος Χανίων διαθέτει ένα δημόσιο κτηνιατρικό εργαστήριο το οποίο όμως δεν πραγματοποιεί ορολογικούς ελέγχους βρουκέλλωσης και για το λόγο αυτό τα αιμοδείγματα από το νομό στέλνονται στο Κτηνιατρικό Εργαστήριο Ηρακλείου το οποίο είναι υπεύθυνο για την εξέταση τους.

Για την εξέταση ανθρώπινων κρουσμάτων υπεύθυνο είναι το Γενικό Νοσοκομείο Χανίων «ο Άγιος Γεώργιος». Στο νομό λειτουργούν επίσης τρία Κέντρα Υγείας για την παροχή πρωτοβάθμιας περίθαλψης. Τα Κέντρα Υγείας του νομού λειτουργούν στις

περιοχές Βάμος Αποκορώνου, Καστέλι Κισσάμου και Κανδάνου τα οποία υπάγονται στο Γ.Ν. Χανίων.

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ: «ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ»

4.1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Κατά τη μελέτη των στοιχείων τα οποία παραχωρήθηκαν από την ΔΑΟΚ Χανίων προέκυψαν τα ακόλουθα χρήσιμα συμπεράσματα:

Σύμφωνα με τα δεδομένα της μελέτης που βασίζονται στις δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν καταρτίζεται ο ακόλουθος πίνακας:

Πίνακας 4.1. Δεδομένα δειγματοληψιών

ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΚΤΡΟΦΩΝ	ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΖΩΑ	ΑΙΜΟΔΕΙΓΜΑΤΑ	ΘΕΤΙΚΑ ΖΩΑ	ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΣΕ
M1	30	8106	2376	0	M2
M2	103	30131	23379	0	M4
M2	2	642	458	2	M+
M2	1	361	343	1	M+
M4	3	1046	282	0	M4
M+	2	481	441	0	M2

Στον πίνακα αυτό παρουσιάζεται τα δειγματοληπτικά δεδομένα που προέκυψαν το χρονικό διάστημα που διεξήχθησαν οι αιμοληψίες και πιο συγκεκριμένα από τον Απρίλιο του 2014 έως και τον Δεκέμβριο του 2014. Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι ελέγχθησαν εκτροφές όλων των υγειονομικών καθεστώτων και τα αποτελέσματα έδωσαν 30 εκτροφές οι οποίες μετά από μερική αιμοληψία, 25% των θηλυκών ζώων και όλων των αρσενικών, από M1 υγειονομικό καθεστώς μετέβησαν σε M2, 103 εκτροφές από M2 υγειονομικό καθεστώς μετέβησαν σε M4, 3 εκτροφές που είχαν χαρακτηριστεί ως M4 κατά το προηγούμενο έτος επανελέγχθηκαν και διατηρήσαν το παραπάνω υγειονομικό καθεστώς και τέλος υπήρξαν 3 εκτροφές που το 2013 είχαν χαρακτηριστεί μετά από μερική αιμοληψία ως M2 και το 2014 κατά την ολική αιμοληψία που πραγματοποιήθηκε βρέθηκε από ένα θετικό ζώο ως προς τη βρουκέλλωση σε κάθε εκτροφή και μετέβησαν σε καθεστώς M+. Αξίζει να αναφερθεί ότι και στις τρεις εκτροφές τα θετικά ζώα ήταν γένους θηλυκού, στη μια ήταν αίγα και στις άλλες δυο πρόβατο.

Από τον Πίνακα 4.1. προκύπτει η κατανομή εκτροφών/ζώων ανά αρχικό υγειονομικό καθεστώς σε αριθμό και ποσοστά για τα δείγματα που ελέγχθηκαν.

Πίνακας 4.2.: Αριθμός και ποσοστά εκτροφών/ζώων δείγματος ανά αρχικό υγειονομικό καθεστώς

ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΕΚΤΡΟΦΕΣ	ΖΩΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΚΤΡΟΦΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΖΩΩΝ
M1	30	8.106	21,28%	19,88%
M2	106	31.134	75,18%	76,37%
M4	3	1.046	2,13%	2,57%
M+	2	481	1,42%	1,18%
ΣΥΝΟΛΟ	141	40.767	100,00%	100,00%

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτουν τα ποσοστά των εκτροφών/ζώων για τις εκτροφές που ελέγχθηκαν το 2014. Όπως φαίνεται το μεγαλύτερο ποσοστό που ελέγχθηκε τόσο σε αριθμό εκτροφών όσο και σε αριθμό ζώων ανήκει στο υγειονομικό καθεστώς M2 καθώς στις συγκεκριμένες εκτροφές κατά το προηγούμενο έτος είχε γίνει δειγματοληπτική αιμοληψία και το 2014 πραγματοποιήθηκε ολική αιμοληψία ώστε να μεταβούν στο τελικό και επιθυμητό M4 υγειονομικό καθεστώς. Στον πίνακα 4.2. φαίνονται δυο και όχι τρεις M+ εκτροφές καθώς στην τρίτη εκτροφή ο επανέλεγχος έγινε το έτος 2015.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Π.Ε. Χανίων, στις 31/12/2014 υπήρχαν:

Πίνακας 4.3.: Επίσημα στοιχεία ΔΑΟΚ Χανίων στις 31/12/2014

ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΕΚΤΡΟΦΕΣ	ΖΩΑ
M1	3.766	503.337
M2	176	53.836
M4	112	31.698
M+	1	361
ΣΥΝΟΛΟ	4.055	589.232

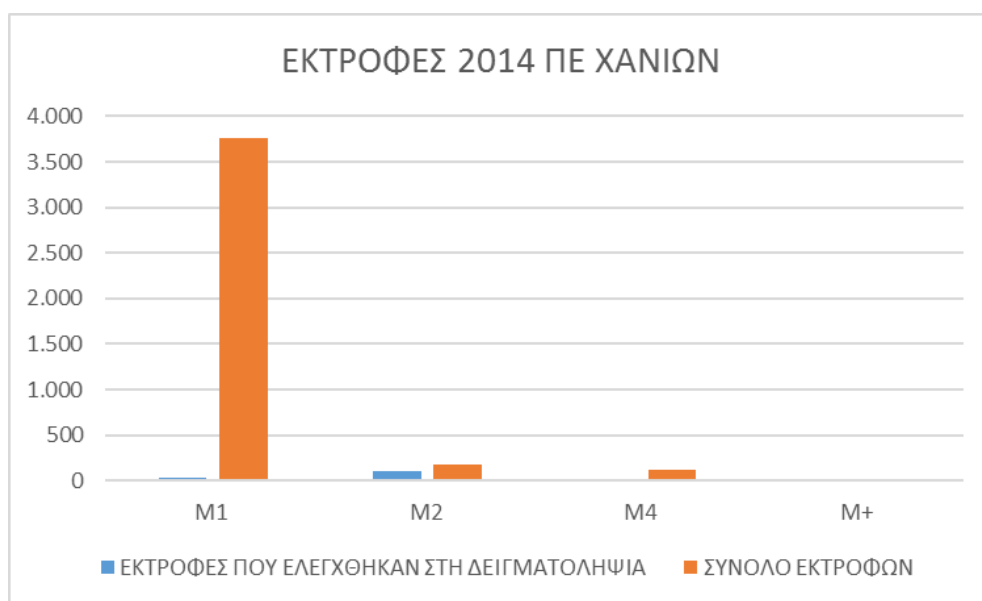
Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι κατά το τέλος του 2014 στη ΔΑΟΚ Χανίων ήταν καταχωρημένες 4055 εκτροφές με 589232 αιγοπρόβατα. Από τα στοιχεία αυτά φαίνεται ότι οι περισσότερες εκτροφές ανήκουν σε M1 υγειονομικό καθεστώς, δηλαδή δεν έχουν ελεγχθεί για βρουκέλλωση τουλάχιστον κατά τη τελευταία διετία.

Από τον πίνακα 4.3. προκύπτουν τα ποσοστά εκτροφών/ζώων ανά καθεστώς κατά το τέλος του 2014:

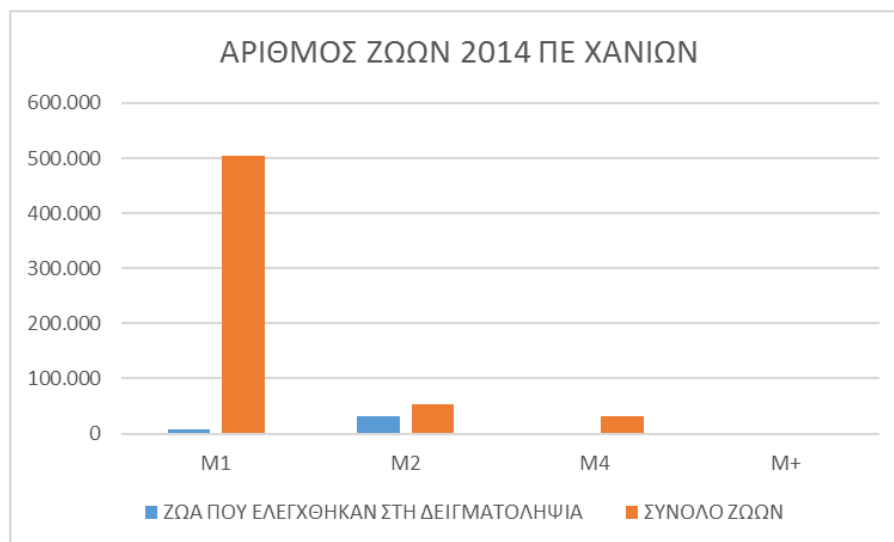
Πίνακας 4.4: Ποσοστά εκτροφών/ζώων ανά καθεστώς στην Π.Ε. Χανίων κατά το τέλος του 2014

ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΕΚΤΡΟΦΕΣ	ΖΩΑ
M1	92,87%	85,42%
M2	4,34%	9,14%
M3	0,00%	0,00%
M4	2,76%	5,38%
M+	0,02%	0,06%
ΣΥΝΟΛΟ	100,00%	100,00%

Από τον πίνακα 4.4. προκύπτουν τα ποσοστά εκτροφών/ ζώων που υπάρχουν στο νομό Χανίων είτε έχουν ελεγχθεί ως προς τη βρουκέλλωση είτε όχι. Η συντριπτική πλειοψηφία των εκτροφών με ποσοστό 93% όπως φαίνεται και παραπάνω ανήκει στο υγειονομικό καθεστώς M1 δηλαδή δεν έχει ελεγχθεί ως προς τη βρουκέλλωση. Οι παραπάνω πίνακες δίνουν τα δυο γραφήματα που ακολουθούν:



Γράφημα 6: Εκτροφές ελεγμένες και σύνολο εκτροφών στη ΠΕ Χανίων



Γράφημα 7: Αριθμός ζώων που ελέγχθηκαν και σύνολο ζώων στη ΠΕ Χανίων

Στον πίνακα 4.5. που ακολουθεί γίνεται σύγκριση του συνόλου των εκτροφών και των ζώων που ελέγχθηκαν στις δειγματοληψίες ως προς το σύνολο των εκτροφών και των ζώων κατά το τέλος του 2014:

Πίνακας 4.5.: Αριθμός ζώων που ελέγχθηκαν και σύνολο ζώων στη ΠΕ Χανίων

	ΕΚΤΡΟΦΕΣ	ΖΩΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΝΟΜΟΥ	4.055	589.232
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	141	40.767
ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΕΠΙ ΣΥΝΟΛΟΥ	3,48%	6,92%

Από τη στατιστική επεξεργασία προέκυψαν τα παραπάνω δεδομένα από τα οποία φαίνεται ότι το ποσοστό των αιμοληψιών σε σχέση με το σύνολο των εκτροφών είναι μόλις 3.5% και το ποσοστό των ελεγμένων ζώων αγγίζει το 7%. Από τον πίνακα 4.5 γίνεται η υπόθεση για τον μέσο όρο των ζώων που έχει η κάθε εκτροφή με τις παρακάτω διαιρέσεις:

- $589.232/4.055 = 145$ ζώα ανά εκτροφή σύμφωνα με τα στοιχεία της Π.Ε. Χανίων για το τέλος Δεκεμβρίου 2014 και
- $40.767/141 = 289$ ζώα ανά εκτροφή για τις εκτροφές που ελέχθησαν κατά τη διάρκεια του 2014.

Από τις παραπάνω υποθέσεις μπορεί να υπολογιστεί και ο μέσος αριθμός ζώων ανά εκτροφή ανά καθεστώς

- α. σύμφωνα με τα στοιχεία της Π.Ε. Χανίων για το τέλος Δεκεμβρίου 2014

β. σύμφωνα με το αρχικό υγειονομικό καθεστώς του δείγματος:

Πίνακας 4.6.: Ζώα ανά εκτροφή σύμφωνα με το αρχικό καθεστώς του δείγματος και τα στοιχεία του 2014

	ζώα / εκτροφή για το τέλος του 2014	ζώα / εκτροφή με βάση το δείγμα
M1	134	270
M2	306	294
M4	283	349
M+	361	241

Με βάση τις υποθέσεις που έγιναν παραπάνω και συγκεντρώθηκαν στον πίνακα 4.6 προκύπτει ότι στο σύνολο των εκτροφών τα περισσότερα ζώα ανήκουν στην κατηγορία M+ και M2 ενώ αντίθετα τα περισσότερα ζώα με βάση το δείγμα ανήκουν στην κατηγορία M4.

Στη συνέχεια, αναλύοντας το δείγμα, παρουσιάζεται στον πίνακα 4.7 το ποσοστό των ζώων από τα οποία λήφθηκαν αιμοδείγματα ως προς το σύνολο των ζώων δεδομένα τα οποία προέρχονται από τους πίνακες 4.1. και 4.2.

Πίνακας 4.7.: Ποσοστό αιμοδειγμάτων ως προς συνολικό αριθμό ζώων

ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΖΩΑ	ΑΙΜΟΔΕΙΓΜΑΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΙΜΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ
M1	8.106	2.376	29,312%
M2	31.134	24.180	77,664%
M4	1.046	282	26,960%
M+	481	441	91,684%
ΣΥΝΟΛΟ	40.767	27.279	66,914%

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα υπάρχει μεγάλη διακύμανση στα ποσοστά ανά κατηγορία. Η διακύμανση αυτή κατά κύριο λόγο οφείλεται στο γεγονός ότι στις κατηγορίες M1 και M4 οι αιμοληψίες ήταν δειγματοληπτικές δηλαδή αφορούσαν το 25% του συνόλου των ζώων. Στις κατηγορίες M2 και M+ όπου οι αιμοληψίες ήταν ολικές το ποσοστό είναι μικρότερο του 100% καθώς στο σύνολο των ζώων υπολογίζονται και τα νεαρά αμνοερίφια κάτω των 6 μηνών στα οποία δεν γίνονται ορολογικοί έλεγχοι. Για το λόγο αυτό προκύπτει ότι η μέση τιμή είναι 66,9%, αλλά υπάρχει μεγάλο εύρος τιμών στις επί μέρους κατηγορίες υγειονομικών καθεστώτων από 27% έως 92%.

Στη συνέχεια στον πίνακα 4.8. δίνεται το ποσοστό θετικών δειγμάτων επί του συνόλου των ζώων ανά αρχικό υγειονομικό καθεστώς.

Πίνακας 4.8.: Ποσοστό θετικών δειγμάτων επί συνόλου των ζώων ανά αρχικό υγειονομικό καθεστώς

ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΖΩΑ	ΘΕΤΙΚΑ ΖΩΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙ ΖΩΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ
M1	8.106	0	0,0000%
M2	31.134	3	0,0096%
M4	1.046	0	0,0000%
M+	481	0	0,0000%
ΣΥΝΟΛΟ	40.767	3	0,0074%

Από τον πίνακα 4.8 προκύπτουν τα ποσοστά των θετικών ζώων επί του συνόλου δείγματος. Το ποσοστό των θετικών ζώων, που όπως προαναφέρθηκε, ανήκει μόνο στη κατηγορία M2 αγγίζει το 0,01% καθώς από σύνολο 31.134 αιγοπρόβατα που ελέγχθησαν μόνο τα 3 ήταν θετικά ως προς τη βρουκέλλωση. Το ποσοστό αυτό μειώνεται ακόμη περισσότερο όταν συγκριθεί με το σύνολο των ζώων που ελέγχθησαν και ανέρχεται σε 0,0074% καθώς το σύνολο των ελεγμένων ζώων είναι 40.767.

Στο επόμενο βήμα της στατιστικής επεξεργασίας παρουσιάζεται η τελική κατάταξη των εκτροφών και του αντίστοιχου αριθμού ζώων που ελέγχθηκαν στο δείγμα σύμφωνα με τις κατηγορίες που μετέβησαν οι εκτροφές. Το σύνολο συμπίπτει με το σύνολο του Πίνακα 4.9. καθώς το δείγμα είναι το ίδιο, απλά τα αποτελέσματα είναι μετά την μετάβαση.

Πίνακας 4.9.: Τελικό καθεστώς εκτροφών/ζώων δείγματος

ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΕΚΤΡΟΦΕΣ	ΖΩΑ
M1	0	0
M2	32	8.587
M4	106	31.177
M+	3	1.003
ΣΥΝΟΛΟ	141	40.767

Στο πίνακα 4.9 φαίνεται το τελικό καθεστώς των εκτροφών που προέκυψε μετά τις αιμοληψίες που έγιναν το 2014 στο νομό Χανίων. Στη κατηγορία M1 δεν υπάρχει κανένα ζώο και καμία εκτροφή καθώς το καθεστώς αυτό είναι το αρχικό καθεστώς που έχει μια εκτροφή και για το λόγο αυτό δεν μπορεί να έχει μεγαλύτερο αριθμό από το 0. Στη M2 κατηγορία μετέβησαν και οι 32 εκτροφές στις οποίες έγινε δειγματοληπτικός έλεγχος

καθώς κανένα ζώο δεν βρέθηκε θετικό. Στη κατηγορία M4 μετέβησαν οι 103 από τις 106 εκτροφές που ελέγχθηκαν. Ο τελικός αριθμός 106 προκύπτει από τις προαναφερθείσες 103 εκτροφές και από τις 3 που ήταν και παρέμειναν M4 και οι οποίες κατά το 2014 επανελέγχθηκαν. Στη κατηγορία M+ υπάρχουν 3 εκτροφές οι οποίες βρέθηκαν θετικές κατά την ολική αιμοληψία που διενεργήθηκε καθώς το προηγούμενο καθεστώς τους ήταν M2.

Από τα έως τώρα στοιχεία αποτυπώνεται στον πίνακα 4.10 το υγειονομικό καθεστώς εκτροφών / ζώων πριν και μετά τη δειγματοληψία.

Πίνακας 4.10.: Υγειονομικό καθεστώς εκτροφών/ζώων πριν και μετά τη δειγματοληψία

	ΑΡΧΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ		ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	
	ΕΚΤΡΟΦΕΣ	ΖΩΑ	ΕΚΤΡΟΦΕΣ	ΖΩΑ
M1	30	8.106	0	0
M2	106	31.134	32	8.587
M4	3	1.046	106	31.177
M+	2	481	3	1.003

Ο πίνακας 4.10. δίνει τις εκτροφές ελέγχθηκαν κατά τη διάρκεια του 2014 και το καθεστώς στο οποίο μετέβησαν κατά το τέλος του 2014. Όπως προκύπτει από τα παραπάνω δεδομένα κατά το τέλος του έτους υπήρχε μια εκτροφή M+ η οποία επανελέγχθηκε στις αρχές του 2015 με αρνητικά ως προς τη νόσο αποτελέσματα. Οι άλλες δυο M+ εκτροφές όπως φαίνεται παραπάνω κατά το τέλος του έτους είχαν επανέλθει σε M2 υγειονομικό καθεστώς καθώς ο επαναληπτικός έλεγχος μετά τη σφαγή των θετικών ζώων έδωσε αρνητικά αποτελέσματα.

Από τον πίνακα 4.10. μπορούν να υπολογιστούν οι ποσοστιαίες συγκριτικές μεταβολές για το δείγμα βάσει του ακόλουθου τύπου (τελική τιμή – αρχική τιμή) / (αρχική τιμή) % οι οποίες και παρουσιάζονται στον πίνακα 4.11.

Πίνακας 4.11.: Ποσοστιαίες μεταβολές εκτροφών/ζώων ως προς το αρχικό υγειονομικό καθεστώς για το δείγμα

ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΕΚΤΡΟΦΕΣ	ΖΩΑ
M1	-100,00%	-100,00%
M2	-69,81%	-72,42%
M4	3433,33%	2880,59%
M+	50,00%	108,52%

Στη συνέχεια αναλύονται οι μεταβολές ανά αρχική κατηγορία (σε αριθμούς και ποσοστά επί της αρχικής κατάστασης) ώστε να παρουσιαστεί πώς προκύπτει κάθε μεταβολή.

Πίνακας 4.12.: Μεταβολή αρχικού καθεστώτος αριθμού εκτροφών δείγματος ανά κατηγορία

ΑΡΧΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΑΡΧΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ			
		M1	M2	M4	M+
M1	30	0	30	0	0
M2	106	0	0	103	3
M4	3	0	0	3	0
M+	2	0	2	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	141	0	32	106	3

Πίνακας 4.13.: Ποσοστιαία μεταβολή αρχικού καθεστώτος αριθμού εκτροφών δείγματος ανά κατηγορία

ΕΚΤΡΟΦΕΣ					
ΑΡΧΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΑΡΧΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ			
		M1	M2	M4	M+
M1	30	0,000%	100,000%	0,000%	0,000%
M2	106	0,000%	0,000%	97,170%	2,830%
M4	3	0,000%	0,000%	100,000%	0,000%
M+	2	0,000%	100,000%	0,000%	0,000%

Στους πίνακες 4.12. και 4.13. δίνονται οι μεταβολές των υγειονομικών καθεστώτων τόσο σε αριθμητικό επίπεδο όσο και σε ποσοστιαίο. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν δείχνουν ότι σε όλες τις κατηγορίες υπήρξαν μεταβολές καθώς όλες οι κατηγορίες άλλαξαν υγειονομικό καθεστώς. Το 100% των M1 εκτροφών μετέβησαν σε M2 καθώς ο δειγματοληπτικός έλεγχος έδωσε αρνητικά αποτελέσματα ως προς τη βρουκέλλωση, από τις M2 εκτροφές το 97,2% μετέβη σε καθεστώς M4 καθώς στην ολική αιμοληψία κανένα ζώο δεν έδωσε θετικά αποτελέσματα ενώ το 2,8% μετέβη σε καθεστώς M+ καθώς οι 3 εκτροφές από τις 106 έδωσαν θετικά αποτελέσματα, οι 3 M4 εκτροφές που επανεξετάστηκαν έδωσαν αρνητικά αποτελέσματα και παρέμειναν σε M4 υγειονομικό καθεστώς και τέλος από τις 3 M+ εκτροφές που κατά τη διάρκεια του 2014 υπήρχαν στο νομό στον παραπάνω πίνακα μόνο οι 2 μετέβησαν σε καθεστώς M2 καθώς η τρίτη παρέμεινε σε υγειονομικό καθεστώς M+ αφού ο επανέλεγχος έγινε το 2015 και έδωσε αρνητικά αποτελέσματα.

Στη συνέχεια ακολουθούν οι πίνακες 4.14 και 4.15 στους οποίους αναλύονται οι μεταβολές ανά αρχική κατηγορία όσον αφορά τα ζώα των εκτροφών (σε αριθμούς και

ποσοστά επί του αρχικού υγειονομικού καθεστώτος) ώστε να παρουσιαστεί πώς προκύπτει κάθε μεταβολή.

Πίνακας 4.14.: Μεταβολή αρχικού καθεστώτος αριθμού ζώων δείγματος ανά κατηγορία

ΑΡΧΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΑΡΧΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ			
		M1	M2	M4	M+
M1	8.106	0	8.106	0	0
M2	31.134	0	0	30.131	1.003
M4	1.046	0	0	1.046	0
M+	481	0	481	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	40.767	0	8.587	31.177	1.003

Πίνακας 4.15.: Ποσοστιαία μεταβολή αρχικού καθεστώτος αριθμού ζώων δείγματος ανά κατηγορία

ΑΡΧΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΑΡΧΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ			
		M1	M2	M4	M+
M1	8.106	0,000%	100,000%	0,000%	0,000%
M2	31.134	0,000%	0,000%	96,778%	3,222%
M4	1.046	0,000%	0,000%	100,000%	0,000%
M+	481	0,000%	100,000%	0,000%	0,000%

Στους πίνακες 4.14. και 4.15. δίνονται οι μεταβολές από αρχικό σε τελικό καθεστώς για των αριθμό των ζώων από τις 141 εκτροφές που ελέγχθηκαν. Όπως απεικονίζεται παραπάνω από τα 8.106 ζώα που υπήρχαν στη κατηγορία M1 το 100% των ζώων μετέβη στη κατηγορία M2. Σ' αυτόν τον πίνακα η διαφορά επίσης είναι στη κατηγορία M2 καθώς είναι η κατηγορία στην οποία βρέθηκαν τρία θετικά ζώα. Γι αυτό το λόγο όπως φαίνεται παραπάνω το 96,8% των ζώων μετέβησαν σε υγειονομικό καθεστώς M4 και το 3,2% λόγω των θετικών κρουσμάτων υποβιβάστηκε σε υγειονομικό καθεστώς M+. Στη κατηγορία M4 το 100% των ζώων παρέμεινε στο ίδιο καθεστώς και τέλος από τη κατηγορία M+ το 100% των ζώων που επανεξετάστηκαν μετά την υποχρεωτική σφαγή των βρουκελλικών ζώων επανήλθαν σε υγειονομικό καθεστώς M2. Τα ζώα της τρίτης εκτροφής και εδώ απουσιάζουν καθώς όπως προαναφέρθηκε ο επανέλεγχος έγινε το 2015.

Ακολούθως παρουσιάζεται σε αριθμητική και σε ποσοστιαία αναλογία για τις εκτροφές και τα ζώα από ποιες κατηγορίες καθεστώτος προκύπτουν οι αντίστοιχες τελικές κατηγορίες υγειονομικών καθεστώτων έχοντας παραλειφθεί η κατηγορία M1

καθώς, όπως προαναφέρθηκε, στην κατηγορία αυτή δεν μπορεί να μεταβεί καμία εκτροφή καθώς είναι η αρχική κατηγορία υγειονομικών καθεστώτων ως προς τη βρουκέλλωση.

Πίνακας 4.16.: Προέλευση τελικού καθεστώτος αριθμού εκτροφών δείγματος ανά κατηγορία

ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΤΕΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	M1	M2	M4	M+
M2	32	30	0	0	2
M4	106	0	103	3	0
M+	3	0	3	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	141	30	106	3	2

Πίνακας 4.17.: Ποσοστιαία προέλευση τελικού καθεστώτος αριθμού εκτροφών δείγματος ανά κατηγορία

ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΤΕΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	M1	M2	M4	M+
M2	32	93,750%	0,000%	0,000%	6,250%
M4	106	0,000%	97,170%	2,830%	0,000%
M+	3	0,000%	100,000%	0,000%	0,000%

Όπως προκύπτει από τους πίνακες 4.16. και 4.17., οι εκτροφές που μετέβησαν σε M2 υγειονομικό καθεστώς προέρχονταν πρωτίστως από M1 εκτροφές με ποσοστό 93,8% και δευτερεύοντος με πολύ μικρότερο ποσοστό της τάξης του 6,2% από εκτροφές κατώτερου υγειονομικού καθεστώτος δηλαδή M+. Όσον αφορά τις M4 εκτροφές το 97,2% προέρχονταν από κατώτερου υγειονομικού καθεστώτος εκτροφές (M2) και το 2,8% ήταν από το 2013 M4 και διατήρησαν το καθεστώς αυτό μετά την επανεξέταση τους εντός του 2014. Τέλος το 100% των θετικών εκτροφών (M+) προέρχονταν από M2 εκτροφές, στις οποίες είχε γίνει δειγματοληπτικός έλεγχος το 2013.

Στη συνέχεια παραθέτονται οι αντίστοιχοι πίνακες με τους 4.16. και 4.17. οι οποίοι όμως αφορούν την προέλευση του τελικού καθεστώτος των ζώων.

Πίνακας 4.18.: Προέλευση τελικού καθεστώτος αριθμού ζώων δείγματος ανά κατηγορία

ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΤΕΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	M1	M2	M4	M+
M2	8.587	8.106	0	0	481
M4	31.177	0	30.131	1.046	0
M+	1.003	0	1.003	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	40.767	8.106	31.134	1.046	481

Πίνακας 4.19: Ποσοστιαία προέλευση τελικού καθεστώτος αριθμού ζώων δείγματος ανά κατηγορία

ΤΕΛΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΤΕΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ	M1	M2	M4	M+
M2	32	94,399%	0,000%	0,000%	5,601%
M4	106	0,000%	96,645%	3,355%	0,000%
M+	3	0,000%	100,000%	0,000%	0,000%

Από τους παραπάνω πίνακες προέκυψε ότι σε τελικό καθεστώς M2 μετέβησαν συνολικά 8.587 αιγοπρόβατα εκ των οποίων το 94,4% προήλθε από M1 υγειονομικό καθεστώς και το 5,6% από M+ υγειονομικό καθεστώς. Ο μεγαλύτερος αριθμός ζώων που εξετάστηκε ανήκει στη κατηγορία M2 (31.177 αιγοπρόβατα). Από αυτά το 96,6% μετέβηκε σε καθεστώς M4 ενώ το 3,4% σε καθεστώς M+. Τέλος η προέλευση των ζώων του M+ καθεστώτος έγινε κατά 100% από M2 εκτροφές αιγοπροβάτων.

Όσον αφορά τα ανθρώπινα κρούσματα, η έρευνα έδειξε ότι δεν έχουν παρατηρηθεί ούτε για το έτος 2014 το οποίο εξετάζεται αλλά ούτε και για το 2015. Τελευταίο ανθρώπινο καταγεγραμμένο κρούσμα στο νομό Χανίων ήταν το 2012 σε περιοχή που δεν σχετίζεται με τα επιβεβαιωμένα κρούσματα αιγοπροβάτων. Από την επιδημιολογική έρευνα που έγινε δεν είχε βρεθεί η πηγή μόλυνσης. Είχαν ελεγχθεί εκτροφές της ευρύτερης περιοχής χωρίς θετικά αποτελέσματα, ενώ δεν υπήρξε άλλο κρούσμα μελιταίου σε άνθρωπο. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι και στις τρεις εκτροφές που βρέθηκαν θετικές ως προς τη βρουκέλλωση δεν υπήρξαν κρούσματα μελιταίου πυρετού στους κτηνοτρόφους ή στις οικογένειες τους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η βρουκέλλωση αποτελεί μια σοβαρή ζωοανθρωπονόσο με παγκόσμια εξάπλωση. Στην Ελλάδα η νόσος εξακολουθεί να ενδημεί παρά τα προγράμματα εκρίζωσης που έχουν γίνει εδώ και δεκαετίες για την εξάλειψη της. Η βρουκέλλωση αποτελεί τροχοπέδη και σε οικονομικό επίπεδο λόγω των περιοριστικών μέτρων που θέτονται σε περίπτωση θετικού κρούσματος στις εκτροφές, καθώς μια εκτροφή η οποία θα χαρακτηριστεί ως θετική (M+) τίθενται σε καραντίνα και δεν μπορεί να πουλήσει κρέας, γάλα και ζώνα ζώα.

Από την παρούσα μελέτη διαπιστώθηκε η ενδημικότητα, παρά τα πολύ μικρά ποσοστά που παρουσιάζονται, της νόσου στο νομό Χανίων αλλά και τα προβλήματα που η νόσος δημιουργεί στους αιγοπροβατοτρόφους. Από τη στατιστική μελέτη προέκυψε ότι το μέγεθος των θετικών εκτροφών και ζώων είναι πολύ μικρά, της τάξεως του 0,02% και 0,06% αντίστοιχα. Επίσης, τα δεδομένα της μελέτης αφορούν σε μικρό ποσοστό επί του συνόλου των εκτροφών / ζώων της ΠΕ Χανίων, 3,48% και 6,92% αντίστοιχα. Από τα δεδομένα που δόθηκαν παραπάνω προκύπτει ότι μόνο τρία ζώα βρέθηκαν θετικά ως προς τη νόσο σε τρεις διαφορετικές εκτροφές χωρίς όμως να προκύπτουν περιστατικά αποβολών. Το ποσοστό αυτό ανέρχεται σε 0,0074% επί του συνόλου του δείγματος και προέρχεται αποκλειστικά από εκτροφές υγειονομικού καθεστώτος M2. Το ποσοστό είναι ιδιαίτερα μικρό, μπορεί να θεωρηθεί αμελητέο, καθώς υπογραμμίζεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ζώων της κατηγορίας (77,664%) ελέγχθηκε (υπήρξε δειγματοληψία με αιμοδείγματα) χωρίς να υπάρξει κάποιο θετικό κρούσμα. Τα ποσοστά ελέγχου για τις κατηγορίες M1 και M4 είναι μικρότερα κάτω από 30%, και δεδομένου ότι η κατηγορία M1 αντιπροσωπεύει τη συντριπτική πλειοψηφία των ζώων στην ΠΕ Χανίων στο τέλος του 2014 (85,42%), δεν μπορεί να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα για την ενδημία της νόσου στον νομό. Εάν θεωρηθεί ότι η κατανομή των θετικών ζώων του δείγματος είναι η ίδια για το σύνολο όλων των κατηγοριών του νομού, δηλαδή υπάρχει ένα ποσοστό κρουσμάτων της τάξης του 0,0074% (που αντιστοιχεί στο 66,914% των ζώων που ελέγχθηκαν), τότε προκύπτει ότι ενδέχεται ο αριθμός των ζώων με βρουκέλλωση (σε σύνολο ζώων 589.232) στο νομό να είναι:

$$0,0074\% * (100 \% / 66,914\%) * 589.232 = 65$$

Επειδή το ποσοστό θετικότητας είναι πολύ μικρό και το αποτέλεσμα ιδιαίτερα σημαντικό για την υγειονομική κατάσταση του Νομού, είναι απαραίτητο να διευκρινισθεί εάν η θετικότητα οφείλεται στη βρουκέλλα ή σε άλλα παθογόνα τα οποία προκαλούν διασταυρούμενες ορολογικές αντιδράσεις με τη βρουκέλλα, όπως σαφώς καταγράφεται στη βιβλιογραφία. Σήμερα η μοριακή βιολογία διαθέτει τα απαραίτητα εργαλεία για την επίλυση αυτού του προβλήματος.

Παρόλα αυτά εξαιτίας του αμελητέου, στατιστικά ασήμαντου ποσοστού κρουσμάτων στο σχετικά μικρό δείγμα (ένα ασφαλές δείγμα θα ήταν πάνω από 20%), ο αριθμός αυτός είναι σχετικά υποθετικός και αντιστοιχεί στο $65 / 589.232 = 0,0110\%$ του συνόλου, παραμένοντας στατιστικά ασήμαντος και μη ικανός να επιβεβαιώσει την ενδημία της νόσου στον νομό.

Το ΦΕΚ 3545/31-12-2012 όμως ορίζει ότι έστω και αν ένα θετικό ζώο βρεθεί σε μια εκτροφή τότε αυτή χαρακτηρίζεται θετική ως προς τη βρουκέλλωση. Αρά παρά το πολύ μικρό ποσοστό των θετικών κρουσμάτων στο νομό και λαμβάνοντας υπόψη ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό εκτροφών μέχρι και το τέλος του 2014 δεν είχε ελεγχθεί ως προς τη βρουκέλλωση το συμπέρασμα που βγαίνει είναι ότι η νόσος εξακολουθεί να ενδημεί στο νομό αν και σε πολύ μικρό ποσοστό, σχεδόν αμελητέο, κάτι που επιβεβαιώνεται και από το γεγονός της απουσίας ανθρωπίνων κρουσμάτων.

Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι το 2014 ήταν η τελευταία χρονιά που εφαρμόστηκε πρόγραμμα «Ελέγχου και εκρίζωσης της βρουκέλλωσης» από τις κατά τόπους Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής καθώς πλέον το εν λόγω πρόγραμμα εφαρμόζεται αποκλειστικά από ιδιώτες κτηνιάτρους οι οποίοι ορίζονται ως «κτηνίατροι εκτροφής» και είναι υπεύθυνοι τόσο για την τήρηση του εν λόγω προγράμματος όσο και για την τήρηση των λοιπών κτηνιατρικών αναγκών των εκτροφών. Οι κτηνίατροι εκτροφής επιβλέπονται από τις ΔΑΟΚ των Περιφερειών, οι οποίες έχουν πλέον αποκτήσει το ρόλο του «συντονιστή» του προγράμματος. Η ενέργεια αυτή κατέσται επιβεβλημένη κυρίως για οικονομικούς λόγους καθώς κάθε χρόνο προσλαμβάνονταν εποχικό προσωπικό για την διενέργεια των αιμοληψιών και δευτερευόντως για λόγους τήρησης των χρονοδιαγραμμάτων του προγράμματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αποστόλου Φ., Λυμπερόπουλος Ε., Ελισάφ Μ. (2010). *Νεότερα δεδομένα για τη διάγνωση και την αντιμετώπιση της βρουκέλλωσης*. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής, 27(1): 37-47
- Δημητρακόπουλος Γ. & Πασχαλίδης Π.Χ. (1987). *Ιατρική Βακτηριολογία* (σελ. 80-82)
- Επίσημα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ). Διαθέσιμα: <http://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SPK11/>- Ανάκτηση: 05/01/2017
- Ερμείδης Χ., Πάσχος Κ., Φελώνη Δ. (2016). *Βρουκέλλωση: Σύγχρονη ανασκόπηση της ζωνόσου*. Το Βήμα του Ασκληπιού, 15(2): 115-149
- Κανακούδη-Κανσουζίδου Α. (1998a). *Βρουκέλλωση: Μια νόσος που συνεχίζει να αποτελεί πρόβλημα στην Ελλάδα*. Ιατρική 73(5):371-376.
- Κανακούδη-Κανσουζίδου Α. (1998b) *Απομόνωση, ταυτοποίηση και τυποποίηση των βρουκελλών*. Εφαρμοσμένη Κλινική Μικροβιολογία και Εργαστηριακή Διαγνωστική 3(3):138-143.
- Κανονισμός 91/218 Ε.Ε.
- Κανονισμός 64/432/ΕΟΚ
- Κανονισμός 91/68/ΕΟΚ
- Κανονισμός 853/2004 Ε.Ε. Παράρτημα ΙΙΙ, Τμήμα ΙΧ, Κεφάλαιο Ι, Παράγραφοι 3-5
- Κανονισμός 854/2004 Ε.Ε. Κεφάλαιο ΙΧ
- Κατσιαούνης Θ. (1996). *Συμβολή στη μελέτη της επιδημιολογίας της Βρουκέλλωσης. Αναζήτηση του μικροοργανισμού στο γάλα μηρυκαστικών*. Διδακτορική Διατριβή ΑΠΘ. Θεσσαλονίκη (σελ 1-177)
- ΚΕΕΛΠΝΟ (2012). *Η Βρουκέλλωση στην Ελλάδα σήμερα*. Διαθέσιμο: http://www.keelpno.gr/Portals/0/Newsletter/2012/keelpno_newsletter_april2012.pdf
Ανάκτηση: 11/12/2016

- Κοκολάκη Ε. & Φανουράκη Ε. (2010). *Η βρουκέλλωση σε ανθρώπους και ζώα στην Ανατολική Κρήτη για το χρονικό διάστημα 1998-2008. Επιπτώσεις στη δημόσια υγεία*. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΜΣ Δημόσια Υγεία και Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας (σελ. 8-136)
- Μαζαράκη Κ. (2008). *Λοιμώδη Νοσήματα και Υγιεινή Αγροτικών Ζώων*. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις Α.Τ.Ε.Ι Θεσσαλονίκης (σελ. 107-115)
- Μηνάς Α. (2002). *Πρόγραμμα ελέγχου και εκρίζωσης της βρουκέλλωσης των μικρών μηρυκαστικών*. Η βρουκέλλωση των μικρών μηρυκαστικών. Σύγχρονες απόψεις και τάσεις. Αθήνα, Ελληνική Κτηνιατρική Εταιρεία (σελ. 30-39)
- Παπαβασιλείου Κ., Παπαβασιλείου Ε., Ηλιάδου Χ., Φιλίππου Κ., Βογιατζή Α. (2008). *Λοιμώδης αρθρίτιδα από Brucella melitensis σε παιδιά*. Δελτίο Ελληνικής Μικροβιολογικής Εταιρείας, 53(5): 289-297
- Παπαδόπουλου Α. (1998). *Λοιμώδη Νοσήματα των Ζώων*. Θεσσαλονίκη ΑΠΘ Έκδοση Υπηρεσία Δημοσιευμάτων
- Παπαναγιώτου Ι. (1994). *Ιατρική Μικροβιολογία και Ανοσολογία*. Παρατηρητής 2:213-227.
- Προεδρικό Διάταγμα 133/ ΦΕΚ Α' 66/13-04-1992
- Σαρρής Κ. (2002). *Επιδημιολογία της βρουκέλλωσης στα μικρά μηρυκαστικά*. Επιστημονική Ημερίδα Ελληνικής Κτηνιατρικής Εταιρείας: Η βρουκέλλωση των μικρών μηρυκαστικών, Σύγχρονες απόψεις και τάσεις, Αθήνα (σελ 5-11)
- Στουρνάρα – Τσελεπίδου Α. (2008). *Συμβολή στη μελέτη της ανοσολογικής απάντησης ενηλίκων και ανηλίκων προβάτων και αιγών με κλασικές και νεότερες ορολογικές δοκιμές μετά από οφθαλμικό εμβολιασμό με εμβόλιο REV -1*. Διδακτορική Διατριβή. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) (σελ. 5-81)
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ) (2013). *Εγχειρίδιο Οδηγιών Εφαρμογής του προγράμματος Ελέγχου και Εκρίζωσης της Βρουκέλλωσης των αιγών και των προβάτων*. Αθήνα (σελ. 6-43)
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ) (2014). *Βρουκέλλωση (Μελιταίος Πυρετός)*. Αθήνα (σελ. 4-44)

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥπΑΑΤ) (2015). *Εργαστηριακή Διάγνωση της Βρουκέλλωσης*. Αθήνα (σελ. 4-86)

ΦΕΚ 3589/4-11-2016

ΦΕΚ 3545/31-12-2012

Φούσκης Ι. (2013). *Επιδημιολογικά χαρακτηριστικά βρουκέλλωσης στην Ελλάδα και συσχέτιση με τη νόσο στα ζώα την περίοδο 2007-2012*. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Πανεπιστήμιο Κρήτης. ΠΜΣ Δημόσια Υγεία και Διοίκησης Υπηρεσιών Υγείας.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Al Dahouk S., Nockler K., Hensel A. (2005) *Human brucellosis in a nonendemic country: A report from Germany, 2002 and 2003*. European Journal of Clinical Microbiology and Infections Disease, 24:450–456
- Al Dahouk S, Nöckler K. (2011). *Implications of laboratory diagnosis on brucellosis therapy*. Expert Review of Anti Infective Therapy. 9(7):833-45.
- Alton GG, Forsyth JRL.(1996) *Brucella*. Medical Microbiology, 4th edition, University of Texas
- Amartino LE.(2002). *Brucellosis in Argentina*. Veterinary Microbiology Journal, 90:71–80
- Araj GF.(2010). *Update on laboratory diagnosis of human brucellosis*. International Journal of Antimicrobial Agents 36 (1): 7-12.
- Ariza J., Bosilkovski M., Cascio M.A., Colmenero J., Corbel M., Falagas M., Memish Z., Hasanjani Roushan M., Rubinstein E., Sipsas N., Solera J., Young E., Pappas G.(2007). *Perspectives for the Treatment of Brucellosis in the 21st Century: The Ioannina recommendations*, PLoS Medicine, 4 (12): 317
- Audic S, Lescot M, Claverie JM, Scholz HC. (2009). *Brucella microti: the genome sequence of an emerging pathogen*. Διαθέσιμο: <http://www.biomedcentral.com/1471-2164/10/352>
DOI: 10.1186/1471-2164-10-352 Ανάκτηση: 15/10/2016
- Aydina M., Yapara F.A., Savasb L., Reyhana M., Pourbagherc A., Turuncb T.Y. (2005). *Scintigraphic findings in osteoarticular brucellosis*. Nuclear Medicine Communications, 26:639–647

- Baek BK., Lim CW., Rahman MS., Hyun Kim C., Oluoch A., Kakoma I. (2003). *Brucella abortus* infection in indigenous Korean dogs. Canadian Journal of Veterinary research. Διαθέσιμο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC280718/> Ανάκτηση 15/12/2016
- Bang B. (1897). *The etiology of epizootic abortion*. Journal of Comparative Pathology, 10:125
- Bercovich Z. (2000), *The use of skin delayed- type hypersensitive as an adjunct test to diagnose brucellosis in cattle: A review*. Veterinary Quarterly, 22(3): 123-130
- Boschioli MI., Foulogne V., O’Callaghan D. (2001). *Brucellosis: A worldwide zoonosis*. Current Opinion in Microbiology 4:58-64
- Bruce D. (1887). *Note on the discovery of a microorganism in Malta Fever*. Practitioner, 39:161
- Carmichael LE & Bruner DW. (1968). *Characteristics of a newly-recognized species of Brucella responsible for infectious canine abortions*. Cornell University College of Veterinary Medicine. 48(4):579–592.
- Cardoso P, Macedo G, Azevedo V, Oliveira S. (2006). *Brucella spp noncanonical LPS: Structure, biosynthesis and interaction with host immune system*. Microbial Cell Factories, 5:13
- Christiano P. & Paradisi F. (1982). *Can cimetidine facilitate infections by oral route?*. Lancet, 2:45
- Colmenero JD., Reguera JM., Martos G. (1996). *Complications associated with Brucella melitensis infection: A study of 530 cases*, Medicine 75:195-211
- Corbel MJ. (1997) *Brucellosis: an Overview*. 1st International Conference on Emerging Zoonoses Jerusalem, Israel. Emerging infectious Diseases 3(2):213-221
- EFSA (2008). *Zoonoses monitoring trends and sources of zoonoses and zoonotic agents in humans, foodstuffs, animals and feeding stuffs Greece Report*. EFSA Journal
- EFSA (2015). *The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014*. EFSA Journal
- Eriksen N., Lemming L., Hojlyng N., Bruun B. (2002). *Brucellosis in immigrants in Denmark*. Scandinavian Journal of Infectious Disease , 34:540–542

- Ewalt DR., Payeur JB., Martin BM., Cummins DR., Miller WG. (1994). *Characteristics of a Brucella species from a bottlenose dolphin (Tursiups truncatus)* Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, 6:448-452
- European Commission (2003). *Report on trends and sources of zoonotic agents in the European Union and Norway.*
- Flynn MP. (1983), *Human clinical bovine-type brucellosis not derived from milk.* Public Health. London, 97: 149-157
- Gwida M., Neubauer H., Ilhan Z., Schmooch G., Melzer F., Nöckler K., Janczyk P., Tomaso H., Rösler U., Al Dahouk S. (2012). *Cross-border molecular tracing of brucellosis in Europe.* Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases. 35(2):181-185
- Hughes ML. (1897), *Mediterranea, Malta, or Undulant Fever*, London, (σελ. 1-10, 28, 80, 85, 148,156, 166)
- Joklik WK., Willett HP., Amos DB., Wilfert CM. (1992) *Brucella*. Zinsser Microbiology, 20th edition.
- Kadanali A., Ozden K., Altoparlak U., Erturk A., Parlak M.(2009) *Bacteremic and nonbacteremic brucellosis: clinical and laboratory observations.* Infection, 37(1):67-9.
- Kaufmann AF, Fox MD, Boyce, J. (1980) *Metal, Airborne spread of brucellosis.* Proceedings of the National Academy of Sciences,353:105-114
- Mantur BG., Mangalgi SS., Mulimani M. (1996). *Brucella melitensis- a sexually transmissible agent.* Lancet, 347: 1763
- Mantur BG, Amarnath SK, Shinde RS. (2007). *Review of clinical and laboratory features of human Brucellosis.* Indian Journal of Medical Microbiology 25(3):188-202.
- Memish ZA, Balkhy HH. (2004). *Brucellosis and international travel.* Journal of Travel Medicine, 11:49–55
- Moreno E. (2002). *Brucellosis in Central America.* Veterinary Microbiology, 90:31–38
- Moreno E, Moriyón I.(2006) *The Genus Brucella.* Springer Science and Business Media, Singapore, 315–456
- Murray P, Baron G, Pfaller M, Tenover F, Tenover R. (1999). *Manual of Clinical Microbiology.* 7th edition, ASM Press, 625-631

- Naparstek E., Block CS., Slavin S. (1982). *Transmission of brucellosis by bone marrow transplantation*. Lancet, 1: 574-575
- Pappas G., Akritidis N., Bosilkovski M., Tsianos E.(2005). *Brucellosis*. The New England Journal of Medicine, 352:2325-2336
- Pappas G., Papadimitriou P., Akritidis N., Christou L., Tsianos EV. (2006). *The new global map of human brucellosis*. The Lancet Infectious Diseases 6:91-99
- Poester FP., Goncalves VS., Lage AP.(2002). *Brucellosis in Brazil*. Veterinary Microbiology, 90:55–62
- Polt SS., Dismukes WE., Flint A., Scafer J. (1982) *Human brucellosis caused by Brucella canis*, Annals of Internal Medicine, 97:717-719
- Quinn PJ.(1984). *An investigation of the activity of selected disinfectants against Br. abortus*, Irish Veterinary Journal, 38:86
- Radford D., Bickett-Weddle D., Holzbauer S., Gladon J. (2004). *Brucellosis, Review*. Centers for Disease Control and Prevention. Food Security and Public Health at Iowa State University
- Sauret JM. & Vilissova N. (2002). *Human Brucellosis*. The Journal of the American Board of Family Medicine, 15(5): 401-406
- Spink WW. (1951), *What is chronic brucellosis?* Annals of Internal Medicine, 35:258-274
- Scholz HC., Nockler K., Gollner C., Bahn P., Vergnaud G., Tomaso H. (2010). *Brucella inopinata sp. nov., isolated from a breast implant infection*. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 60(4): 801-808
- Stoenner HG., Lackman DB. (1957). *Brucellosis (The Corps Disease)*. American Journal of Veterinary Research (AVMA), 18:947
- Teshome H., Molla B., Tibbo M. (2003). *A Serovalence Study of camel Brucellosis in Three Camel-rearing Regions of Ethiopia*. Tropical Animal Health and Production, 35 (5) : 381-390
- Trauman J. (1914). *Infectious abortion investigations in pigs*. Annual Report US Department of Agriculture, 86
- Trujillo IZ., Zavala AN., Caceres JG., Miranda CQ. (1994) *Brucellosis*. Infectious Disease Clinics of North America, 8:225–241

- Van Drimmelen G. C. (1953). *Brucella melitensis* isolated from Karakul sheep in South West Africa. South African Journal of Science 49:299-302
- Wang Y. (1999). *Brucella canis* endocarditis, Clinical Infectious Disease, 29:1593-1594
- World Cetinkaya F., Nacar M., Koc AN., Gokahmetoglou S., Aydin T.(2005). *Prevalence of brucellosis in the rural area of Kayseri, Central Anatolia, Turkey*. Turkish Journal of Medical Sciences, 35:121–126
- World Organisation for Animal Health (WHO) (1997). *Fact Sheets: Brucellosis*. 173.
- World Organisation for Animal Health (WHO). *Handistatus II: Zoonoses (human cases): Global cases of brucellosis in 2003*.
- World Organisation for Animal Health (WHO) *Handistatus II: Zoonoses (human cases): Global cases of brucellosis in 2004*.
- Young EJ. (1995), *An overview of human Brucellosis*, Clinical Infectious Diseases, 21:283-288

Ιστοσελίδες

<http://www.efsa.europa.eu>

<http://www.minagric.gr/index.php/el/>

<http://www.statistics.gr>