



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

Σχολή Γεωτεχνικών  
Επιστημών και  
Διαχείρισης  
Περιβάλλοντος

**Μεταπτυχιακή διατριβή**

**Ανίχνευση Εντεροβακτηριδίων, Κολοβακτηριδίων, *E. COLI*,  
και *SALMONELLA SPP.*, σε γαλακτοπαραγωγικά βουστάσια  
της Κύπρου**

**Ιωάννα Λοΐζου**

**Λεμεσός, Μάιος 2020**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ Γεωτεχνικών Επιστημών και Διαχείρισης Περιβάλλοντος

ΤΜΗΜΑ Γεωπονικών Επιστημών Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης

Τροφίμων

Μεταπτυχιακή διατριβή

Ανίχνευση Εντεροβακτηριδίων, Κολοβακτηριδίων, *E. COLI*, και  
*SALMONELLA SPP.*, σε γαλακτοπαραγωγικά βουστάσια της  
Κύπρου

της/του

Ιωάννα Λοΐζου

Λεμεσός, Μάιος 2020

# Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

**Ανίχνευση Εντεροβακτηριδίων, Κολοβακτηριδίων, *E. COLI*, και *SALMONELLA SPP.*, σε γαλακτοπαραγωγικά βουστάσια της Κύπρου**

Παρουσιάστηκε από

Ιωάννα Λοΐζου

Επιβλέπων καθηγητής: Γιώργος Μπότσαρης Επίκουρος Καθηγητής

Υπογραφή \_\_\_\_\_

Μέλος επιτροπής: Ουράνιος Τζαμαλούκας Επίκουρος Καθηγητής

Υπογραφή \_\_\_\_\_

Μέλος επιτροπής: Φώτης Παπαδήμας Επίκουρος Καθηγητής

Υπογραφή \_\_\_\_\_

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Μάιος 2020

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Ιωάννα Λοΐζου, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της μεταπτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Καταρχάς Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα, τον εδώ και 6 χρόνια καθηγητή μου σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο, τον Επίκουρο Καθηγητή Δρ. Γιώργο Μπότσαρη, που μου έδωσε την ευκαιρία να ενταχθώ στην εργαστηριακή του ομάδα δείχνοντας μου πλήρη εμπιστοσύνη για να διεκπεραιώσω την μεταπτυχιακή μου διατριβή, η οποία μου έδωσε περαιτέρω γνώσεις και δεξιότητες όσον αφορά την ακαδημαϊκή μου κατάρτιση. Επιπλέον θα ήθελα να επισημάνω τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου για όλη την επιστημονική γνώση που μου παρείχε σε προπτυχιακό και σε μεταπτυχιακό επίπεδο, καθώς μου μεταλαμπάδευσε την αγάπη για το αντικείμενο σπουδών μου και την ανάγκη για την περαιτέρω εξέλιξη και εκμάθηση της επιστήμης αυτής. Κυρίως τον ευχαριστώ διότι μέσα από την πολυδιάστατη επιστημονική του σκέψη και τις εποικοδομητικές συζητήσεις, εμπλούτισε τις γνώσεις μου και με βοήθησε στο να μπορώ να διαμορφώσω την άποψη μου και τον χαρακτήρα μου. Για τον λόγο αυτό αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τον «επιστημονικό πατέρα» μου για τις γνώσεις και τα διδάγματα που μου παρείχε και σε ανθρωπιστικό επίπεδο καθώς αποτελεί ένα άνθρωπο πρότυπο, λόγω των πλούσιων πνευματικών και ηθικών χαρακτηριστικών που διακατέχει, τα οποία αποτελούν χαρακτηριστικά που θα συμβάλουν ουσιαστικά στην μετέπειτα επαγγελματική μου πορεία και ζωή.

Τις θερμότερες ευχαριστίες μου ήθελα να εκφράσω σε ακόμη ένα πολύ σημαντικό πρόσωπο το οποίο συνέβαλε καθοριστικά στην εκπόνηση της πτυχιακής μου διατριβής, στον υποψήφιο διδάκτορα Χριστόδουλο Μιχαήλ. Η πληθώρα των γνώσεων του σε εργαστηριακό και ακαδημαϊκό επίπεδο καθώς και η καθοδήγηση του, ήταν απαραίτητα στοιχεία για την διεκπεραίωση της παρούσας έρευνας. Η άψογη συνεργασία μας, η προθυμία του για βοήθεια, η θετική του ενέργεια και το ευχάριστο κλίμα μεταξύ μας στο εργαστηριακό περιβάλλον, τον κατέστησαν τον πλέον καταλληλότερο συνεργάτη για την επίτευξη της πτυχιακής μου εργασίας. Θα ήθελα ιδιαίτερα να τον ευχαριστήσω, για όλη την βοήθεια την καθοδήγηση, την αμέριστη στήριξη και συμπαράσταση, τις πολύτιμες συμβουλές και παρατηρήσεις περί της οργάνωσης, που μου μετέδωσε καθώς και για την υπομονή και την προσαρμοστικότητα που έδειξε το διάστημα αυτό. Πέρα από τις αδιαμφισβήτητες γνώσεις και δεξιότητες που τον διακατέχουν αποτελεί ένα άνθρωπο σωστού χαρακτήρα, ήθους και συμπεριφοράς ο οποίος είναι ικανός και κατάλληλος να διδάξει και να μεταφέρει αξιοπρεπώς σωστό παραδειγματισμό στην μετέπειτα πορεία της ζωής του. Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας θα ήθελα με την σειρά μου να του ευχηθώ καλή επαγγελματική σταδιοδρομία και εξέλιξη.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην Κυπριακή Δημοκρατία το αγελαδινό γάλα καταναλώνεται σε υψηλό ποσοστό πληθυσμού. Το ποσοστό αυτό καλύπτει όλες τις ηλικιακές ομάδες πληθυσμού καθώς και τις ευπαθής ομάδες. Το νωπό αγελαδινό γάλα, λόγω των υψηλών θρεπτικών συστατικών που διακατέχει, αποτελεί ένα προϊόν υψηλής επιμόλυνσης από μικροοργανισμούς που μπορεί να προκαλέσουν τροφιογενείς λοιμώξεις. Κύριοι παθογόνοι μικροοργανισμοί που παρουσιάζονται στο νωπό αγελαδινό γάλα είναι το *E.coli* O157:H7 καθώς και τα παθογόνα είδη της Σαλμονέλας. Το εντεροαιμοραγικό στέλεχος *E.coli* O157:H7 μπορεί να προκαλέσει αιμολυτικό ουραιμικό σύνδρομο. Τα παθογόνα είδη της Σαλμονέλας μπορούν να προκαλέσουν εντερικό πυρετό, ως αποτέλεσμα να συνιστούν είδη εξαιρετικής επικινδυνότητας για τον άνθρωπο.

Η υφιστάμενη έρευνα αποτελεί μια από τις πρώτες τεκμηριωμένες αναφορές που προσδιορίζουν τα ποσοστά ανίχνευσης των μικροοργανισμών, στο αγελαδινό νωπό γάλα της Κύπρου. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν ο υπολογισμός της ολικής μικροβιακής χλωρίδας (OMX) του νωπού αγελαδινού γάλακτος και ο προσδιορισμός του ποσοστού ανίχνευσης κολοβακτηριδίων, εντεροβακτηριδίων, *Salmonella spp.*, και *E.coli*. των γαλακτοπαραγωγικών μονάδων, των βοοειδών της Κύπρου για το 2019-2020. Από τις κτηνιατρικές υπηρεσίες Κύπρου δόθηκαν δείγματα από 51 γαλακτοπαραγωγικές μονάδες (n=51). Από τα δείγματα αυτά το 78,43% (40) παρουσίασαν Εντεροβακτηρίδια, το 70,5% (36) παρουσίασαν κολοβακτηρίδια, το 19,60% (10) παρουσίασαν *E.coli* και το 7,8% (4) ήταν θετικά σε *Salmonella spp.* Τα αποτελέσματα αυτά συγκρίθηκαν με επιδημιολογικά στοιχεία διαφορετικών χωρών για διαφορετικές χρονικές περιόδους, για να προσδιοριστεί μια συνολική εικόνα των επιπέδων της υγιεινής κατάστασης, των γαλακτοπαραγωγικών μονάδων βοοειδών του νησιού. Τα υφιστάμενα στοιχεία θα αποτελέσουν βασικά δεδομένα αξιολόγησης και βελτίωσης της μικροβιολογικής ποιότητας του νωπού αγελαδινού γάλακτος, με την θέσπιση κανόνων ορθής υγιεινής πρακτικής όπου κρίνεται απαραίτητο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που διεξήχθησαν, η Κύπρος φαίνεται να έχει χαμηλό ποσοστό ανίχνευσης *Salmonella spp* και *E.coli* στα βοοειδή σε σχέση με άλλες χώρες.

**Λέξεις κλειδιά:** *E.coli*, *Salmonella spp*, Εντεροβακτηρίδια, Κολοβακτηρίδια

## ABSTRACT

Fresh cow's milk contains high nutrients, which are the source of energy for pathogenic microorganisms and can therefore cause serious foodborne infections. The main pathogenic microorganisms are *E.coli* O157: H7 and *Salmonella spp.* The enterohemorrhagic strain *E.coli* O157:H7 can cause hemolytic uremic syndrome (HUS). Pathogenic *Salmonella spp.* can cause intestinal fever, making it extremely dangerous for humans.

The current research is one of the first documented reports to determine the detection rates of microorganisms in Cyprus. The aim of the present study is to determine the total viable count (TVC) of fresh cow's milk and more importantly to determine the detection rate of coliform bacteria, enterobacteriaceae, *Salmonella spp.* and *E.coli* for all the cow-dairy farms of Cyprus for 2019-2020. The veterinary services of Cyprus provided samples from 51 dairy farms (n = 51). Out of these samples, 7.8% (4) were positive for *Salmonella spp.*, 19.60% were positive for *E.coli* (10), 70.5% (36) were positive for coliform bacteria, and 78.43% (40) were positive for enterobacteriaceae. These results were compared with epidemiological data from different countries for different periods of time, to determine the overall condition of the levels of hygiene in the dairy farms of Cyprus. The existing data will be primary data for the evaluation and improvement of the microbiological quality of fresh cow's milk, by establishing rules of good hygiene practice, where necessary. In comparison to other countries, Cyprus appears to have a low detection rate of *Salmonella spp.* and *E.coli* in cow dairy farms.

**Λέξεις κλειδιά:** *E.coli*, *Salmonella spp.*, Enterobacteriaceae, Coliforms,