



**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

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΕΙΩΝ ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

του

ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΒΛΑΧΟΥ

**Επιβλέπων Καθηγητής: Ιωάννης Κ. Μητσόπουλος
Επίκουρος Καθηγητής**

Θεσσαλονίκη, Φεβρουάριος, 2018



**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

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΕΙΩΝ ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

του

ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΒΛΑΧΟΥ

**Επιβλέπων Καθηγητής: Ιωάννης Κ. Μητσόπουλος
Επίκουρος Καθηγητής**

Θεσσαλονίκη, Φεβρουάριος, 2018

ΔΗΛΩΣΗ

Δηλώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της εργασίας, εκπονήθηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και δεν έχει υποβληθεί σε άλλο ίδρυμα για την απόκτηση οποιουδήποτε τίτλου σπουδών. Επίσης δηλώνω ότι κάνω πλήρη και σαφή αναφορά των πηγών που έχω χρησιμοποιήσει για την εκπόνησή της και ότι έχω πλήρη επίγνωση των συνεπειών της λογοκλοπής.

Αναλαμβάνω πλήρως τις συνέπειες στην περίπτωση που αποδειχθεί ότι δεν ισχύουν τα ανωτέρω.

08/03/2018

Ο φοιτητής

Βλάχος Ευθύμιος

Επιβλέπων Καθηγητής

Ιωάννης Μητσόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Αλεξάνδρειο
ΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Ιωάννης Μητσόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Αλεξάνδρειο
ΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

Βασίλειος Μπαμπίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Αλεξάνδρειο
ΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

Κωνσταντίνος Κουσενίδης, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων,
Αλεξάνδρειο ΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα Καθηγητή Ιωάννη Μητσόπουλο, για τις πολύτιμες συμβουλές του και τη συνεχή καθοδήγηση κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της έρευνας. Ευχαριστώ, τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής της μεταπτυχιακής μου διατριβής για τη συνεισφορά τους στην ολοκλήρωσή της.

Είμαι ευγνώμων στον Σπυρίδωνα Ντουντουνάκη, Προϊστάμενο της Δ/σης Προστασίας των ζώων, φαρμάκων και κτηνιατρικών παραγώγων, του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, για την άριστη συνεργασία, καθώς και τον Απόστολο Τσιάμα, Προϊστάμενο της Δ/σης Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής, της Περιφέρειας Δυτικής Αττικής, για την πολύτιμη βοήθειά του για την πραγματοποίηση της έρευνας.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στους πτηνοτρόφους που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα για τη συμβολή τους στην ολοκλήρωσή της, άλλα και για τις γνώσεις και την εμπειρία που αποκόμισα.

Ευχαριστώ όλους τους καθηγητές του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, του Τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων του ΑΤΕΙΘ, καθώς επίσης και τους εξωτερικούς εισηγητές, για το σύνολο των γνώσεων που αποκόμισα καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Τέλος, ευχαριστώ το οικογενειακό και φιλικό περιβάλλον μου και ιδιαίτερα τη φίλη και συμφοιτήτριά μου Ιωάννα Τσίρου για τη διαχρονική ηθική υποστήριξη των επιλογών μου.

Περίληψη

Η διαχείριση και αξιοποίηση των πτηνοτροφικών αποβλήτων κρίνεται αναγκαία, δεδομένου ότι η πτηνοτροφία είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη και αναπτύσσεται αποτελώντας ένα ιδιαίτερα σημαντικό και αναπόσπαστο κλάδο της ζωικής παραγωγής. Σκοπός της παρούσας διατριβής ήταν η διερεύνηση του τρόπου διαχείρισης, διάθεσης και αξιοποίησης των αποβλήτων στις πτηνοτροφικές εκτροφές αυγοπαραγωγής στην Περιφέρεια Δυτικής Αττικής. Για τη συλλογή δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της προσωπικής συνέντευξης με τη χρήση κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από τον Ιανουάριο του 2017 έως τον Μάιο του 2017, με επιτόπιες επισκέψεις σε 54 εκτροφές στην Περιφερειακή Ενότητα Αττικής, όπου υπάρχουν και οι περισσότερες πτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις αυγοπαραγωγής όλων των τύπων και μεγεθών. Η στατιστική επεξεργασία πραγματοποιήθηκε με χρήση του Microsoft Excel 2016 και του SPSS Version 11 και στη συνέχεια διενεργήθηκε στατιστικός έλεγχος «Chi - Square Test». Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα ήταν. Η Περιφέρεια Δυτικής Αττικής, είναι πρώτη στην εγχώρια παραγωγή αυγών, αφού καλύπτει το (28.50%), της συνολικής παραγωγής αυγών που ανέρχεται σε ποσοστό (43.60%). Στην πλειοψηφία των εκτροφών (88.90%), εφαρμόζεται η εντατική μέθοδος εκτροφής και χρησιμοποιούνται ως σύστημα εκτροφής οι κλωβοστοιχίες (48.20%), ο οποίες σχεδόν στο σύνολό τους (96.15%), είναι «αναβαθμισμένες». Οι υπόλοιπες εκτροφές (46.30%), χρησιμοποιούν ως σύστημα εκτροφής σε σχαρωτό δάπεδο (τύπου αχυρώνα). Η μορφή των αποβλήτων ήταν στερεά και πολτώδης και περιείχαν εκτός από την κόπρο των πτηνών, νεκρά πτηνά, υπολείμματα ζωοτροφών, υλικά στρωμνής, νερά καθαρισμού, καθώς και διαρροές από το σύστημα ύδρευσης. Η συγκομιδή και αποθήκευση των στερεών και υγρών αποβλήτων των εκτροφών από τους χώρους διαβίωσης πραγματοποιούνταν με χρήση αυτόματου ιμάντα (48.20%), χειρωνακτικά (35.20%) και με μηχανική απομάκρυνση (bobcut) στο (16.60%) των εκτροφών. Η αποθήκευση των στερεών αποβλήτων γινόταν στο (48.20%) σε μεταλλικούς κάδους και η απομάκρυνση των αποβλήτων εκτός των εκτροφών διεξαγόταν σε τακτά χρονικά διαστήματα εβδομαδιαίως (42.60%) ή μηνιαίως (20.40%). Η απομάκρυνση των στερεών αποβλήτων εκτός των εγκαταστάσεων των εκτροφών στο (59.30%) πραγματοποιούνταν σε χύδην μορφή με ειδικό μισθωμένο όχημα, ενώ για τα υγρά απόβλητα σε ποσοστό (35.20%) με μισθωμένο ειδικό βυτίο. Η μεγαλύτερη ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων αξιοποιείται ως οργανική λίπανση

των αγρών. Το (50.0%) των εκτροφών παραχωρούν τα απόβλητα ως οργανική λίπανση των αγρών, το (37.0%) μετά από επεξεργασία πωλείται ως ειδικό οργανικό λίπασμα σε ιδιώτες, ενώ το (13.0%) των αποβλήτων μέχρι σήμερα αξιοποιείται μέσω κομποστοποίησης ή την παραγωγή ενέργειας (βιοντίζελ). Όσον αφορά την άποψη των συμμετεχόντων στην έρευνα για τις δραστηριότητές τους το (75%), δήλωσαν ότι ελάχιστα έως καθόλου επιβαρύνεται το περιβάλλον και η όχληση των γειτόνων από τις εκτροφές των είναι ανεπαίσθητη, ενώ το υπόλοιπο (25%) πιστεύουν ότι επιβαρύνεται το περιβάλλον και θα πρέπει να βελτιωθούν και να υιοθετηθούν άλλες μορφές διαχείρισης και αξιοποίησης των αποβλήτων. Συμπερασματικά, η εντατικοποίηση των εκτροφών αυγοπαραγωγής τα τελευταία χρόνια, παρουσιάζει αυξητική τάση και δημιουργεί σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, τα οποία πρέπει να αντιμετωπιστούν με τον ορθολογικότερο τρόπο προς όφελος τόσο της βιοασφάλειας των εκτροφών, όσο και της προστασίας του περιβάλλοντος.

Λέξεις κλειδιά: πτηνοτροφικά απόβλητα, διαχείριση αποβλήτων, αξιοποίηση αποβλήτων, Δυτική Αττική

Abstract

Poultry waste management and exploitation is essential, since poultry farming is extremely common and growing and it is a very important and integral branch of animal production. Scope of this thesis is the investigation of management disposal and exploitation in poultry breeding farms in the region of West Attica. Data acquisition was based on the method of personal interviews, by using a specific formulated questionnaire. The survey was conducted between January and May 2017, with on-site visits in 54 breeding farms in the Regional Unity of Attica, where most of the poultry breeding holdings of all types and sizes exist. Statistical analysis was carried with Microsoft Excel 2016 and SPSS Version 11 and “Chi-Square Test” was performed. The main findings of the survey are. The West Attica Region is leading the Greek egg production, covering (28.50%) of total egg production, which is (43.60%) of total production. In the majority of breeding farms (88.90%) the intensive farming method is applied. Half of those breeding farms (48.20%) uses battery cages and almost all of those breeding farms are “upgraded” (96.15%) while the rest of the breeding farms (46.30%) use scratched floor (barn type). The types of farming waste are in solid, pulp form and contain, apart from animal faecal matter, dead hens, remainder animal feed, layer material, cleaning water and leakage from the animal irrigation system. Harvesting and storage of breeding farms solid and liquid waste is performed by automatic belt (48.20%), manually (35.20%) and bobcut (16.60%). Storage of waste outside the breeding farms is performed by metal cans (48.20%), in regular weekly (42.60%) and monthly (20.40%) intervals. The removal of solid and liquid waste outside the breeding farms premises is performed bulk in solid form (59.30%) with a dedicated leased vehicle and liquid waste is removed with a dedicated special tank (35.20%). Most of the produced waste volume is used as organic fertilizer for the owners’ fields. Half of the breeding farms (50.00%) grant their waste for free to other farmers as organic fertilizers. After being processed, (37.00%) of the waste is sold as special organic fertilizer to farmers, while (13.00%) of breeding farms waste is used by owners for energy production (biodiesel). Regarding the farmers that participated in the survey opinions, (75.00%) believes that their activities have zero or minimum impact on the environment and no nuisance on their neighbors, while (25.00%) believes that the environmental impact is significant and that they should improve their method or adopt alternative ways of waste management and exploitation. In conclusion, intensification

of breeding farm activities during the past years is increased and it can impose important environmental issues, which need to be addressed in a rational way, benefiting both the breeding farms and the natural environment.

Key words: poultry waste, waste management, waste exploitation, West Attica

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	iv
Περίληψη	v
Abstract	vii
Περιεχόμενα.....	ix
Κατάλογος Πινάκων	xi
Κατάλογος Εικόνων	xiii
Εισαγωγή.....	1
1 Κεφάλαιο 1.	4
1.1 Βιβλιογραφική ανασκόπηση	4
1.1.1 Η εκτροφή ορνίθων αυγοπαραγωγής	4
1.1.2 Πτηνοτροφικά απόβλητα.....	6
1.1.3 Τύποι πτηνοτροφικών αποβλήτων	7
1.1.4 Όγκος πτηνοτροφικών απόβλητων.....	8
1.1.5 Τρόποι συλλογής πτηνοτροφικών αποβλήτων	8
1.1.6 Τρόποι μεταφοράς πτηνοτροφικών αποβλήτων	9
1.1.7 Τρόποι αποθήκευσης πτηνοτροφικών αποβλήτων.....	10
1.1.8 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τα πτηνοτροφικά απόβλητα.....	12
1.2 Διαχείριση πτηνοτροφικών αποβλήτων	17
1.2.1 Διαχείριση στερεών πτηνοτροφικών αποβλήτων.....	18
1.2.2 Διαχείριση κόπρου πτηνών.....	18
1.2.3 Αποθήκευση υγρών πτηνοτροφικών αποβλήτων	19
1.2.4 Βιοχημικές μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων πτηνοτροφείου	20
1.2.5 Κομποστοποίηση.....	20
1.2.6 Αναερόβια χώνευση	21
1.2.7 Άλλες χρήσεις από την αξιοποίηση πτηνοτροφικών αποβλήτων.....	21

2	Κεφάλαιο 2	23
2.1	Μεθοδολογία έρευνας	23
2.2	Περιγραφή ερωτηματολογίου.....	23
3	Κεφάλαιο 3	26
3.1	Περιγραφική Στατιστική	26
3.1.1	Δημογραφικά στοιχεία εκτροφής	26
3.1.2	Στοιχεία εκτροφής	28
3.1.3	Στοιχεία διαχείρισης αποβλήτων	30
3.1.4	Απόψεις των αρχηγών των εκτροφών όσον αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον	37
3.2	Συσχετίσεις δημογραφικών στοιχείων, ζωοτεχνικών και τεχνοοικονομικών παραμέτρων	40
3.3	Σχολιασμός αποτελεσμάτων	47
3.3.1	Δημογραφικά στοιχεία των εκτροφών	47
3.3.2	Στοιχεία εκτροφής	48
3.3.3	Στοιχεία διαχείρισης και αξιοποίησης των αποβλήτων	48
4	Συμπεράσματα	52
5	Βιβλιογραφία	54
6	Παράρτημα Ι.....	59
7	Παράρτημα ΙΙ.....	61

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.1. Μέθοδοι εκτροφής αυγοπαραγωγών ορνίθων και ελάχιστες απαιτήσεις σύμφωνα με τη νομοθεσία.	6
Πίνακας 1.2. Ενδεικτικές τιμές όγκου πτηνοτροφικών αποβλήτων.	8
Πίνακας 1.3. Χρόνοι αποθήκευσης της κόπρου σε εξωτερικό περιβάλλον σε χώρες της Ε.Ε.	11
Πίνακας 1.4. Αναγραφή των αναφερόμενων επιπέδων των εκπομπών του αέρα στο χώρο στέγασης των πουλερικών (kg/ πτηνό/ έτος).	15
Πίνακας 1.5. Παράγοντες που επηρεάζουν τα επίπεδα εκπομπών της αμμωνίας στην ατμόσφαιρα από τη διάθεση της κόπρου στη γη.	16
Πίνακας 1.6. Πηγές αερίων ρύπων που απορρέουν από την πτηνοτροφία.	17
Πίνακας 1.7. Συγκεντρωτικός πίνακας παραγόντων που επηρεάζουν την κόπρο των πτηνών.	19
Πίνακας 1.8. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κομποστοποίησης.	21
Πίνακας 2.1. Αριθμός πτηνοτροφικών εκτροφών που συμμετείχαν στην έρευνα.	25
Πίνακας 3.1. Δημογραφικά στοιχεία των εκτροφών.	27
Πίνακας 3.2. Στοιχεία εκτροφών.	29
Πίνακας 3.3. Εργατικό δυναμικό των μονάδων.	30
Πίνακας 3.4. Τύπος αποβλήτων των πτηνοτροφικών εκτροφών.	32
Πίνακας 3.5. Συγκομιδή και αποθήκευση στερεών και υγρών αποβλήτων των εκτροφών.	34
Πίνακας 3.6. Συχνότητα απομάκρυνσης και αξιοποίηση αποβλήτων των εκτροφών. ...	36
Πίνακας 3.7. Άποψη των ιδιοκτητών των εκτροφών, όσον αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων και τις επιπτώσεις αυτών στο περιβάλλον.	39
Πίνακας 3.8. Συσχέτιση μορφωτικού επιπέδου με τρόπο διαχείρισης των νεκρών πτηνών.	40
Πίνακας 3.9. Συσχέτιση μορφωτικού επιπέδου με συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων.	41
Πίνακας 3.10 Συσχέτιση έτους ίδρυσης της εκτροφής με μεθόδους μεταφοράς αποβλήτων.	42

Πίνακας 3.11 Συσχέτιση του τύπου δαπέδου της εκτροφής, με τη συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων από την εκτροφή.	43
Πίνακας 3.12. Συσχέτιση του συνολικού αριθμού εκτρεφόμενων ορνίθων με μεθόδους συγκομιδής και μεταφοράς αποβλήτων εκτός των εκτροφών.	44
Πίνακας 3.13. Συσχέτιση συνολικού αριθμού εκτρεφόμενων ορνίθων με συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων από την εκτροφή.	45
Πίνακας 3.14. Συσχέτιση του αρχικού ποσού επένδυσης με μεθόδους μεταφοράς αποβλήτων εκτός των εκτροφών.	46
Πίνακας 3.15. Συσχέτιση της ανθρώπινης οικογενειακής εργασίας με τις εφαρμόζόμενες μεθόδους μεταφοράς αποβλήτων.	47

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1 Αποθήκευση της κόπρου κάτω από τον χώρο του πτηνοτροφείου	9
Εικόνα 2. Χρήση ιμάντα για απομάκρυνση της κόπρου.....	9
Εικόνα 3. Μεταφορά κόπρου σε ταινία τύπου αλυσίδας.....	10
Εικόνα 4. Μεταφορά της κόπρου χύδην	10
Εικόνα 5. Μέθοδος αποθήκευσης πτηνοτροφικών αποβλήτων	11
Εικόνα 6. Μέθοδος αποθήκευσης πτηνοτροφικών	12
Εικόνα 7. Αποθήκευση αποβλήτων σε στεγανοποιημένη δεξαμενή	12
Εικόνα 8. Νεκρό πτηνό εντός του πτηνοτροφείου.....	18
Εικόνα 9. Οι πέντε δήμοι της Δυτικής Αττικής	23
Εικόνα 10. Χάρτης εκτροφών που συμμετείχαν στην έρευνα.	25

Εισαγωγή

Η πτηνοτροφία στην Ελλάδα είναι από τους πιο δυναμικούς κλάδους της αγροτικής οικονομίας και αντιπροσωπεύει σήμερα το 6% της συνολικής αξίας της αγροτικής παραγωγής (Κόλιας, 2016). Η αυγοπαραγωγός πτηνοτροφία αποτελεί σήμερα έναν από τους πλέον αναπτυγμένους και καλά οργανωμένους κλάδους της ελληνικής κτηνοτροφίας. Η ανάπτυξη της πτηνοτροφίας στη σύγχρονη εποχή ξεκίνησε το 1950 με την ίδρυση των πρώτων οργανωμένων πτηνοτροφείων. Σήμερα η παραγωγή αυγών συστηματικής εκτροφής πραγματοποιείται περίπου από 562 επιχειρήσεις κατανεμημένες σχεδόν σε όλη την χώρα εκ των οποίων 13 από αυτές παράγουν το 40% των συνολικά παραγομένων αυγών στην Ελλάδα. Η ετήσια παραγωγή αυγών για κατανάλωση το 2015 ανήλθε περίπου στα 1.520 εκ. αυγά, εκ των οποίων το 71.6% δηλαδή περίπου 1.089 εκ. αυγά υπολογίζεται ότι προέρχεται από συστηματικές μονάδες και το υπόλοιπο από τη χωρική πτηνοτροφία. Η Περιφέρεια Δυτικής Αττικής, είναι πρώτη στην εγχώρια παραγωγή αυγών αφού καλύπτει το 28.5%, της συνολικής παραγωγής αυγών που ανέρχεται σε ποσοστό 43.6%. Η αυγοπαραγωγή στην Ελλάδα σήμερα καλύπτει το 90% της ζήτησης σε εθνικό επίπεδο (Κόλιας, 2016). Σε ό,τι αφορά τους τρόπους εκτροφής το 45% περίπου των επιχειρήσεων ακολουθούν το συμβατικό σύστημα εκτροφής (σε κλωβοστοιχίες), ενώ το υπόλοιπο 55% τα εναλλακτικά συστήματα (30% ως αχυρώνες, 20% ως ελευθέρas βοσκής και 5% ως βιολογικά). Αντίστοιχα, για τους εκτρεφόμενους πληθυσμούς, από το σύνολο των περίπου 4 εκ. ορνίθων αυγοπαραγωγής που διατηρούνται, το 80% εκτρέφεται σε κλωβοστοιχίες και μόλις το 20% περίπου στα υπόλοιπα συστήματα εκτροφής (Κόλιας, 2016).

Σύμφωνα με το Κώδικα Ορθής Γεωργικής Παραγωγής, *κτηνοτροφικά απόβλητα* είναι όλες οι εκκρίσεις των ζώων, μόνες τους ή αναμειγμένες με υλικά στρωμνής, υπολείμματα ζωοτροφών, νερά βροχής ή υγρά απόβλητα καθαρισμού. Οι πτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις συμβάλλουν σημαντικά στα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις δεν υπάρχει σύστημα αποτελεσματικής διαχείρισης των αποβλήτων. Όσον αφορά τα παραγόμενα πτηνοτροφικά απόβλητα συνήθως εναποτίθενται απλά σε ανοιχτούς χώρους πλησίον των μονάδων για να σταθεροποιηθούν αερόβια και στη συνέχεια διασπείρονται στα εδάφη ως λίπασμα και τελευταία για παραγωγή ενέργειας. Σε πολλές περιπτώσεις έχουν διαπιστωθεί ανεξέλεγκτες, παράτυπες ή και παράνομες εναποθέσεις πτηνοτροφικών αποβλήτων, δημιουργώντας περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με το υψηλό

οργανικό και ανόργανο φορτίο αλλά και την εν δυνάμει εξάπλωση παθογόνων μικροοργανισμών.

Τα απόβλητα είναι κατά βάση οργανικής προέλευσης με το οργανικό τους φορτίο να ξεπερνά το 80% των ολικών στερεών. Αποτελούνται κυρίως από την κόπρο των πτηνών, από φτερά, νεκρά πτηνά, σπασμένα αυγά, υπολείμματα τροφών κλπ. και απαντώνται σε τρεις μορφές, υγρή (υγρασία άνω του 96%), πολτός (υγρασία 90-96%) και στερεή (υγρασία κάτω από 86%). Διαφέρουν τα απόβλητα αυγοπαραγωγής από αυτά της κρεοπαραγωγής κυρίως στην περιεκτικότητά τους σε υγρασία. Τα πρώτα περιέχουν υγρασία που κυμαίνεται από 65 ως 80%, ενώ τα δεύτερα είναι πιο στεγνά και έχουν υγρασία από 35 ως 45%. Επίσης, το σύστημα εκτροφής (δαπέδου με στρωμή ή χωρίς, κλωβοστοιχίες) επηρεάζει καθοριστικά την περιεκτικότητα των σε υγρασία. Τέλος, η σύσταση και τα φυσικο-χημικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων εξαρτώνται σημαντικά από το σιτηρέσιο, το σύστημα εκτροφής, το είδος των πτηνών, την ηλικία τους καθώς και τις πρακτικές συλλογής και της ποσότητας στρωμνής, αν και όπου χρησιμοποιείται (Μάρκου, 2016). Η ημερήσια παραγωγή αποβλήτων ανέρχεται περίπου από 0.06 έως 0.18 kg/ωοτόκο όρνιθα (Kalu, 2015).

Η διαχείριση των αποβλήτων είναι εξαιρετικά σημαντική τόσο για την προστασία του περιβάλλοντος, όσο και για την αξιοποίησή τους εφαρμόζοντας διάφορες, φυσικο-χημικές και βιολογικές τεχνολογίες. Στις πρώτες συγκαταλέγονται η *απευθείας καύση*, *αεριοποίηση ή πυρόλυση*, τεχνολογίες που παράγουν βιοκαύσιμα και ενέργεια. Στις δεύτερες συγκαταλέγονται η *αερόβια χώνευση (κομποστοποίηση)*, η οποία είναι μια αργή διεργασία με τελικό προϊόν το κομπόστ, το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως ως πλούσιο εδαφοβελτιωτικό και η *αναερόβια χώνευση*, τελικά προϊόντα της οποίας είναι το βιοαέριο καθώς και το σταθεροποιημένο υγρό ή στερεό υπόλειμμα, το οποίο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως λίπασμα και εδαφοβελτιωτικό (Μιρλή, 2011).

Η παρούσα εργασία εντάσσεται στην ευρύτερη γνωστική περιοχή της διαχείρισης και αξιοποίησης αποβλήτων πτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων αυγοπαραγωγής, η οποία αποσκοπεί αφενός στη διατήρηση της περιβαλλοντικής ισορροπίας και αξιοποίησής των και αφετέρου στη διαφύλαξη της δημόσιας υγείας. Αποτελείται από την εισαγωγή όπου παρατίθεται μια γενική συνοπτική εισήγηση όσον αφορά τον κλάδο της αυγοπαραγωγής στην Ελλάδα, την παραγωγή, διαχείριση και αξιοποίηση αποβλήτων των πτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων και από τρία επιμέρους κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση για τη διαχείριση και αξιοποίηση των αποβλήτων πτηνοτροφείων αυγοπαραγωγής. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται παράθεση της

μεθοδολογίας της έρευνας που πραγματοποιήθηκε σε δείγμα εκτροφών στην Περιφέρεια της Δυτικής Αττικής και τέλος, στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας και ο σχολιασμός αυτών.

Σκοπός της διατριβής ήταν η διερεύνηση του τρόπου διαχείρισης, διάθεσης και αξιοποίησης των αποβλήτων στις πτηνοτροφικές εκτροφές αυγοπαραγωγής στην Περιφέρεια Δυτικής Αττικής.

Κεφάλαιο 1.

1.1 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

1.1.1 Η εκτροφή ορνίθων αυγοπαραγωγής

Οι εκτροφές ορνίθων αυγοπαραγωγής αποτελούνται από εξειδικευμένο ζωικό υλικό, δηλαδή από φυλές αυγοπαραγωγής (Hyline, Lowhman, Isa Brawn κ.ά.). Είναι μονοεκτροφές, δηλαδή εκτρέφονται πτηνά μιας μόνο ηλικίας (All in all out). Η διάρκεια της εκτροφής είναι από 80 έως 110 εβδομάδες και χωρίζεται σε δυο φάσεις, της *ανάπτυξης* (1 ημέρας έως 17 εβδομάδες) και της *παραγωγής* (από 18 εβδομάδες ως το τέλος της αυγοπαραγωγής).

Η γενετική βελτίωση των ορνίθων και η δημιουργία εξειδικευμένου τύπου ορνίθων είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση του αριθμού και της ποιότητας των αυγών, τη βελτίωση του δείκτη μετατρεψιμότητας της τροφής και τη μείωση της θνησιμότητάς των. Ο εξοπλισμός των πτηνοτροφείων απαιτεί υψηλό επίπεδο αυτοματισμών έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η εργασία που απαιτείται για το τάισμα, τη συγκομιδή των αυγών και απομάκρυνση των αποβλήτων αλλά και την ευζωία των πτηνών (Γιαννακόπουλος & Τσερβένη, 2009).

Οι μέθοδοι εκτροφής αναφέρονται στο ζωικό κεφάλαιο, στη διατροφή, στο σύστημα σταβλισμού και γενικά στην παραγωγή και τη διαχείριση της εκτροφής. Ανάλογα με το πρότυπο που ακολουθείται στη διαμόρφωση των συνθηκών εκτροφής διακρίνονται οι ακόλουθες μέθοδοι:

- ✓ *Οικόσιτη εκτροφή* μικρού μεγέθους εκτροφές, αποτελεί τη χωρική πτηνοτροφία.
- ✓ *Εκτατική ή υπαίθρια εκτροφή* όπου οι συνθήκες εκτροφής διαμορφώνονται σύμφωνα με τα δεδομένα στα οποία η σύγχρονη τεχνολογία συνδυάζεται με την παράδοση (ελεύθερη βοσκή και βιολογική εκτροφή).
- ✓ *Εντατική εκτροφή* οι συνθήκες καθορίζονται με βάση την τεχνολογία.

Η εντατική εκτροφή των αυγοπαραγωγών ορνίθων ανάλογα με το σύστημα σταβλισμού διακρίνεται σε: *Δάπεδο με βαθιά στρωμένη, σχαρωτό δάπεδο και κλωβοστοιχίες*.

Το κάθε σύστημα εκτροφής μπορεί να αναγνωριστεί από το καταναλωτικό κοινό, βάσει της ένδειξη που υπάρχει πάνω στο αυγό με τον αριθμό που αφορά τη μέθοδο εκτροφής (0=Βιολογικά, 1=Ελευθέρας βοσκής, 2=Αχυρώνα, 3=Κλωβοστοιχίας), τη χώρα παραγωγής, το νομό εκτροφής και τον κωδικό του παραγωγού.

Οι όρνιθες βιολογικής εκτροφής τρέφονται αποκλειστικά με βιολογικές ζωοτροφές που καλλιεργούνται από πιστοποιημένους παραγωγούς (Δρογγοπούλου, 2010). Τα πτηνά εκτρέφονται σε κλωβούς και έχουν πρόσβαση σε υπαίθριους χώρους. Οι κτηριακές εγκαταστάσεις πρέπει να πληρούν τις προϋποθέσεις του κανονισμού 2092/91, ο οποίος έχει τροποποιηθεί και συμπληρωθεί από τον κανονισμό 1804/99. Από 01/01/2010 οι παραπάνω κανονισμοί έχουν εναρμονιστεί με τον κανονισμό 834/2007 της Ε.Ε.

Στα συστήματα ελευθέρως βοσκής οι όρνιθες έχουν πρόσβαση σε υπαίθριους χώρους οι οποίοι καλύπτονται με βλάστηση και δεν χρησιμοποιούνται για άλλους σκοπούς (π.χ. βοσκότοποι). Οι ελάχιστες προϋποθέσεις για την εκτροφή ελευθέρως βοσκής ορίζονται από τις οδηγίες 1999/74 και 1274/91 της Ε.Ε., όπως ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με το ΠΔ 216/2003 (ΦΕΚ 181/Α/2003).

Στο σύστημα εκτροφής αχυρώνα οι όρνιθες βρίσκονται σε εσωτερικό χώρο σε δάπεδο με στρωμή και δεν έχουν πρόσβαση στο εξωτερικό περιβάλλον. Η οδηγία 1999/74/Ε.Κ., όπως ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με το Π.Δ. 216/2003, ΦΕΚ (181/Α/2003), ορίζει τις ελάχιστες προϋποθέσεις εκτροφής αχυρώνα.

Η εκτροφή σε κλωβοστοιχίες είναι το πιο διαδεδομένο σύστημα εκτροφής στην αυγοπαραγωγό πτηνοτροφία. Οι απαιτήσεις των κλωβοστοιχιών ορίζονται από την οδηγία 1999/74/Ε.Κ. και το ΠΔ 216/2003 ΦΕΚ 181/Α/2003, όπως ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία. Σύμφωνα με τον παραπάνω νόμο από το 2012, θα πρέπει να αντικατασταθούν οι συμβατικές με τις «διευθετημένες-εμπλουτισμένες» κλωβοστοιχίες.

Οι κτηριακές εγκαταστάσεις για τη στέγαση των πουλερικών, θα πρέπει να διαθέτουν οικοδομική άδεια ή να είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με εγκεκριμένο τύπο κτηνοτροφικών στεγάστρων με σκελετό θερμοκηπίου. Κατά την κατασκευή των κτηριακών αυτών εγκαταστάσεων θα πρέπει να τηρούνται όσα ορίζονται στο ΠΔ 374, ΦΕΚ 251/Α/2001, σχετικά με την προστασία των ζώων στα εκτροφεία. Επιπρόσθετα, κατά την κατασκευή θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν οι ανάγκες των πτηνών σε φωτισμό, αερισμό και καθαριότητα, να ληφθεί πρόβλεψη ύπαρξης τρόπου απομάκρυνσης της παραγόμενης κόπρου καθώς και η εφαρμογή των απαιτούμενων μέτρων βιοασφάλειας. Επίσης, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα σχετικά με τη διαχείριση της παραγομένης κόπρου με την κατασκευή κοπροσωρού, όπως περιγράφεται στον κώδικα ορθής γεωργικής πρακτικής απόφαση 1420/82031 ΦΕΚ 1709/Β/2015, (Κτηνοτροφικά απόβλητα άρθρο 6 Παράρτημα Ι). Ειδικότερα στην περίπτωση των ωτόκων ορνίθων θα πρέπει επιπλέον να τηρούνται οι απαιτήσεις της οδηγίας 1999/74/ΕΚ, (όπως ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με το ΠΔ 216/2003 ΦΕΚ 181/Α/2003). Στην περίπτωση που η εκτροφή

πραγματοποιείται σε κλωβούς αυτοί θα πρέπει να είναι «διευθετημένοι- εμπλουτισμένοι» με τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στο άρθρο 6 της οδηγίας. Οι απαιτήσεις των τύπων εκτροφής δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα 1.1., (Κόλιας, 2016).

Πίνακας 1.1. Μέθοδοι εκτροφής αυγοπαραγωγών ορνίθων και ελάχιστες απαιτήσεις σύμφωνα με τη νομοθεσία.

Τύπος εκτροφής	Πυκνότητα στέγασης	Κούρνιαστρες	Φωλιές	Υπαίθριος χώρος (m ² /πτηνό)	Μέγιστος αριθμός πτηνών/θάλαμο
Βιολογικά	6 όρνιθες/ m ²	18	1/7 όρνιθες ή 83 όρνιθες/m ²	4	-
Ελευθέρας βοσκής	6 όρνιθες/ m ²	15	1/7 όρνιθες ή 120 όρνιθες/m ²	4	-
Αχυρώνα	9 όρνιθες/ m ²	15	1/7 όρνιθες ή 120 όρνιθες/m ²	-	-
Κλωβοστοιχίες	750cm ² /όρνιθα	15	1/ομάδα ορνίθων	-	3.000

Πηγή: Κόλιας, 2016

1.1.2 Πτηνοτροφικά απόβλητα

Τα πτηνοτροφικά απόβλητα ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία των γεωργικών αποβλήτων. Με τον όρο αυτόν ο Γεωργακάκης (2003), περιγράφει «κάθε μορφής υποπροϊόντα ή παράγωγα γεωργικής δραστηριότητας, που έπαψαν να έχουν οποιαδήποτε οικονομική αξία για την επιχείρηση είτε η παραπέρα διαχείρισή τους είναι οικονομικά ασύμφορη». Τα γεωργικά απόβλητα είναι στερεά ή υγρά και προέρχονται από γεωργικές ή/και κτηνοτροφικές δραστηριότητες ή από τη βιομηχανία τροφίμων.

Τα πτηνοτροφεία αυγοπαραγωγής παράγουν στερεά και υγρά απόβλητα τα οποία προέρχονται από:

1. Απόβλητα κοπροσωρών,
2. Νεκρά πτηνά, σπασμένα αυγά, φτερά κλπ,
3. Απόβλητα στρωμνής όπως άχυρο, άμμος, ροκανίδια ρυζοφλοιοί κλπ,
4. Υπολείμματα ζωοτροφών,
5. Υγρά απόβλητα από έκπλυση των υποστατικών ή από όμβρια ύδατα.

Είναι μια καλή οργανική πηγή θρεπτικών συστατικών (το οργανικό τους φορτίο ξεπερνάει το 80%), για λίπανση γεωργικών καλλιεργειών (σιτάρι, αραβόσιτος κ.ά.) (Μάρκου, 2016). Η αύξηση της παραγωγικότητας των καλλιεργειών είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη χρήση αποβλήτων πτηνοτροφείων, ως λίπασμα, λόγω της σύνθεσης και της διαθεσιμότητας των θρεπτικών συστατικών που περιέχουν. Τα πτηνοτροφικά

απόβλητα άλλωστε υπερέχουν σε σχέση με τα χημικά λιπάσματα καθώς η εφαρμογή τους δίνει υψηλότερες αποδόσεις στις καλλιέργειες (Memon et al., 2016). Επίσης, τα νιτρικά και τα φωσφορικά άλατα ή τα βαρέα μέταλλα θεωρούνται υπεύθυνα για τη συσσώρευση των θρεπτικών ουσιών στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα και συνιστούν παράγοντα επιμόλυνσης. Η αποθήκευση των αποβλήτων δεν θα πρέπει να γίνεται πλησίον πηγών πόσιμου νερού για να μειωθεί η πιθανότητα μόλυνσής των. Για να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις από τα απόβλητα των πτηνοτροφείων απαιτείται η χωροθέτηση αποθηκευτικών χώρων για την κόπρο και τη στρωμνή, καθώς και η κάλυψη των αποβλήτων που η αποθήκευσή τους γίνεται σε εξωτερικό χώρο για να αποφευχθεί η ανάμιξή τους με τα νερά της βροχής, προκειμένου να προστατευτεί η δημόσια υγεία και το περιβάλλον.

1.1.3 Τύποι πτηνοτροφικών αποβλήτων

Τα πτηνοτροφικά απόβλητα αυγοπαραγωγής χωρίζονται σε δυο κατηγορίες, στα υγρά και στα στερεά απόβλητα.

Τα υγρά απόβλητα δημιουργούν ένα υψηλό ποσοστό οργανικών λυμάτων και θεωρούνται μια σημαντική πηγή ρύπανσης. Τέτοιου είδους απόβλητα στα επιφανειακά ύδατα μειώνουν το οξυγόνο στο νερό και θέτουν σε κίνδυνο την υδρόβια ζωή, ενώ τα θρεπτικά συστατικά τους προξενούν υπερβολική ανάπτυξη των φυκών. Η έκπλυση των αποβλήτων θέτει επίσης σε κίνδυνο την ποιότητα των επιφανειακών υδάτων, εκθέτοντας έτσι τον πληθυσμό σ' ένα περιβάλλον που σχετίζεται με ασθένειες. Η μόλυνσή των από παθογόνα περιττώματα μπορεί να οδηγήσει σε εξάρσεις ασθενειών όπως χολέρα, τυφοειδής πυρετός κλπ, ενώ τα υψηλά επίπεδα νιτρικών ιόντων στο πόσιμο νερό μπορεί να προκαλέσουν μεθαιμοσφαιριναιμία (σύνδρομο blue baby) σε βρέφη, μια κατάσταση που χαρακτηρίζεται από μείωση του οξυγόνου στο αίμα (Paraso et al., 2010).

Τα στερεά απόβλητα των πτηνοτροφείων, μπορούν να συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος όταν δεν διαχειρίζονται με βάση τις ορθές γεωργικές πρακτικές. Οι διάφορες πρακτικές διάθεσης των στερεών αποβλήτων, όπως είναι η κόπρος, τα νεκρά πτηνά, τα φαρμακευτικά απόβλητα (σύριγγες, βελόνες, φιάλες /συσκευασίες φαρμάκων), η στρωμνή κ.λπ., είναι αντίστοιχα η πώληση, η υγειονομική ταφή και η καύση (Paraso et al., 2010). Τα απόβλητα που υπόκεινται σε ταφή διασπούν χημικές ουσίες κατά την αποσύνθεσή τους, οι οποίες είναι η κύρια πηγή ρύπανσης του περιβάλλοντος. Όταν όμως τα απόβλητα δεν είναι βιοδιασπώμενα ή περιέχουν τοξικά στοιχεία και θάβονται μπορεί να μολύνουν το έδαφος και να το υποβαθμίσουν (Alcantara & Donald, 1996).

1.1.4 Όγκος πτηνοτροφικών αποβλήτων

Ο όγκος των πτηνοτροφικών αποβλήτων, σύμφωνα με τον Ανδριόπουλο (2011), εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες :

1. Το είδος και την ηλικία του ζώου,
2. Τις ιδιότητες του χώρου,
3. Το υλικό του υποστρώματος,
4. Τη χρονική περίοδο,
5. Την υγρασία,
6. Το είδος και τη μέθοδο διατροφής.

Ο υπολογισμός του όγκου των πτηνοτροφικών αποβλήτων (κόπρου) για κάθε πτηνοτροφική μονάδα ξεχωριστά είναι δύσκολος και γι αυτό αναφέρονται ενδεικτικές τιμές στον πίνακα που ακολουθεί τόσο για την ημερήσια παραγόμενη κόπρη ανά ζώο ανά ημέρα, όσο και σε (L/kg Z.B./ημέρα) (Πίνακας 1.2.).

Πίνακας 1.2. Ενδεικτικές τιμές όγκου πτηνοτροφικών αποβλήτων.

Όγκος αποβλήτων						
Είδη ζώων	Είδος σταβλισμού	Μέγεθος πτηνού kg/ πτηνό	Χρόνος εκτροφής (σε ημέρες)	Κατανάλωση νερού πτηνό/ημέρα	Παραγόμενη Κόπρος	
					Kg/ πτηνό/ ημέρα	(L/kg Z.B)
Πουλερικά						
Κρεοπαραγωγής	Στεγασμένα	0.2	40-60	0.1-0.2	0.05-0.06	
Αυγοπαραγωγής	Στεγασμένα (κλωβοί ή στρωμένη)	1.5-2	400	0.15-0.2	0.1-0.2	0.066
Γαλοπούλες	Ανοιχτός χώρος	2-4	120-170	0.3-0.5	0.3-0.6	
Πάπιες	Ανοιχτός χώρος- υγρός	0.5-4	40-60	40-130	-	

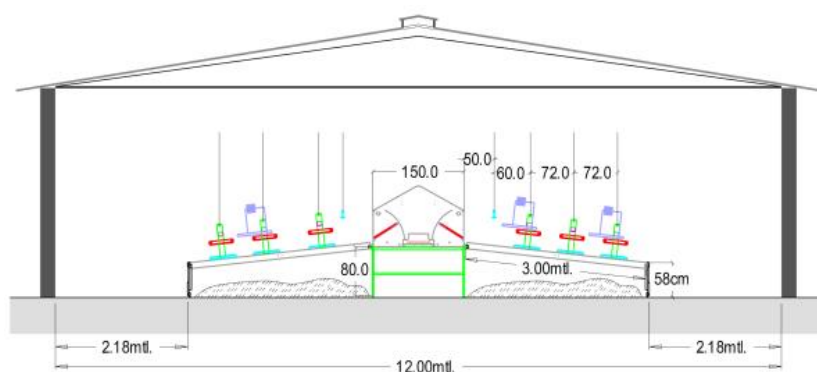
Πηγή: Ανδριόπουλος, 2011

1.1.5 Τρόποι συλλογής πτηνοτροφικών αποβλήτων

Οι τρόποι συλλογής των πτηνοτροφικών αποβλήτων αναφέρονται κυρίως στην απομάκρυνση της κόπρου. Στην αυγοπαραγωγό πτηνοτροφία η κόπρος είναι συνήθως στερεάς μορφής ή πολτού και συλλέγεται με τη χρήση κυρίως αυτόματου ιμάντα και άλλων παρεμφερών μηχανημάτων. Το μέγεθος του εξοπλισμού εξαρτάται από τη μονάδα παραγωγής. Σε μικρότερες μονάδες συναντάται ακόμη η συλλογή και απομάκρυνση της κόπρου με τη μέθοδο «φτυάρι-καρότσι».

Όσον αφορά τη συλλογή της υδαρούς κόπρου, το πιο απλό σύστημα είναι ένα δάπεδο διάτρητο ή με αυλακιές πάνω από μια δεξαμενή συλλογής της κόπρου. Τα πτηνά βρίσκονται στο επάνω μέρος του δαπέδου και η κόπρος συγκεντρώνεται κατευθείαν στη δεξαμενή.

Στην Εικόνα 1, φαίνεται ένας εναλλακτικός τρόπος συλλογής της. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο η κόπρος παραμένει μέσα στο πτηνοτροφείο κάτω από το δάπεδο, μέχρι το τέλος της εκτροφής. Στην Εικόνα 2, φαίνεται ο τρόπος απομάκρυνσης της από την εκτροφή, με τη χρήση ιμάντα.



Εικόνα 1 Αποθήκευση της κόπρου κάτω από τον χώρο του πτηνοτροφείου

Πηγή: Διαδίκτυο,1



Εικόνα 2. Χρήση ιμάντα για απομάκρυνση της κόπρου

Πηγή: Προσωπικό αρχείο

1.1.6 Τρόποι μεταφοράς πτηνοτροφικών αποβλήτων

Τα συστήματα μεταφοράς πτηνοτροφικών αποβλήτων αναφέρονται κυρίως στην κόπρο. Η στερεή κόπρος συνήθως μεταφέρεται με bob cat ή με αυτόματο ιμάντα και

αποθηκεύεται είτε στην ύπαιθρο είτε σε κλειστό χώρο. Στην Εικόνα 3, φαίνεται ο τρόπος απομάκρυνσης της κόπρου όταν αυτή έχει μεταφερθεί με τη βοήθεια της ξύστρας στο τέλος του πτηνοτροφείου και στην Εικόνα 4, η μεταφορά της κόπρου με φορτηγό σε χώρο επεξεργασίας εκτός του πτηνοτροφείου.



Εικόνα 3. Μεταφορά κόπρου σε ταινία τύπου αλυσίδας



Εικόνα 4. Μεταφορά της κόπρου χύδην

Πηγή: Διαδίκτυο, 2

Πηγή: Διαδίκτυο, 3

Η μεταφορά της υδαρούς κόπρου γίνεται με τέσσερις διαφορετικούς τρόπους όπως αναφέρονται παρακάτω (Τεχλεμτζής, 2012):

- *Βυτίο κενού:* Γίνεται απορρόφηση της κόπρου στο βυτίο μέσω μιας αντλίας αέρα. Το βυτίο κενού είναι ο συνηθής τρόπος μεταφοράς των αποβλήτων λόγω της ευέλικτης εφαρμογής του.
- *Βυτίο αντλίας:* Γίνεται άντληση της κόπρου από το βυτίο μέσω μιας αντλίας.
- *Σύνδεση μέσω σωλήνα:* Η μεταφορά γίνεται στο δίκτυο διανομής απευθείας από τον χώρο αποθήκευσης των αποβλήτων μέσω ενός σωλήνα μεταφοράς.
- *Καταιονιστήρας:* Είναι ένα αυτοκινούμενο μηχάνημα με σωλήνες που βρίσκεται κοντά στον χώρο αποθήκευσης της υδαρούς κόπρου.

1.1.7 Τρόποι αποθήκευσης πτηνοτροφικών αποβλήτων

Τα πτηνοτροφικά απόβλητα αποθηκεύονται συνήθως σε μέρος που βρίσκεται μέσα ή πλησίον του πτηνοτροφείου. Όσον αφορά τα στερεά απόβλητα, η αποθήκευσή των πρέπει να γίνεται σε χώρο ο οποίος είναι στεγανοποιημένος και κατασκευασμένος από μπετόν και να μην βρίσκεται κοντά σε οικισμούς ή σε επιφανειακά ύδατα, αφενός για την αποφυγή της όχλησης των κατοίκων και αφετέρου για την αποφυγή της μόλυνσης των υδάτων. Εφόσον ο χώρος αυτός δεν είναι κλειστός θα πρέπει να καλύπτεται με υλικό όπως πριονίδι, ροκανίδια κ.λ.π, ώστε να αποφεύγεται η εξάτμιση της αμμωνίας (Τεχλεμτζής, 2012). Στον Πίνακα 1.3., παρατίθενται οι χρόνοι αποθήκευσης της κόπρου σε εξωτερικό περιβάλλον σε κάποια από τα κράτη μέλη της Ε.Ε.

Πίνακας 1.3. Χρόνοι αποθήκευσης της κόπρου σε εξωτερικό περιβάλλον σε χώρες της Ε.Ε.

Κράτη μέλη	Περίοδος αποθήκευσης της κόπρου στο εξωτερικό περιβάλλον (σε μήνες)	Κλίμα
Βέλγιο	4-6	Ατλαντικό/ Ηπειρωτικό
Λουξεμβούργο	5	Ατλαντικό/ Ηπειρωτικό
Δανία	6-9	Ατλαντικό
Φιλανδία	12	Αρκτικό
Γαλλία	3.4 και 6 (Βρετάνη)	Ατλαντικό
Γερμανία	6	Ηπειρωτικό
Αυστρία	4	Ηπειρωτικό
Ελλάδα	4	Μεσογειακό
Ιρλανδία	6	Ατλαντικό
Ιταλία	3 (στερεή κόπρος), 5 (υδαρής κόπρος)	Μεσογειακό
Πορτογαλία	3-4	Μεσογειακό
Ισπανία	3 ή περισσότεροι	Μεσογειακό
Σουηδία	8-10	Αρκτικό
Ολλανδία	6	Ατλαντικό
Ηνωμένο Βασίλειο	4-6	Ατλαντικό

Πηγή: Τεχλεμετζής, 2012.

Όσον αφορά την αποθήκευση των νεκρών πτηνών, αυτά δεν αποθηκεύονται αλλά γίνεται απευθείας υγειονομική ταφή ή καύση σε ειδικούς κλίβανους αποτέφρωσης.

Στις Εικόνες 5, 6 και 7, δίνονται οι τρόποι αποθήκευσης των πτηνοτροφικών αποβλήτων.



Εικόνα 5. Μέθοδος αποθήκευσης πτηνοτροφικών αποβλήτων σε ανοιχτή λεκάνη αποστράγγισης.

Πηγή: Adeoye et al., 2015.



Εικόνα 6. Μέθοδος αποθήκευσης πτηνοτροφικών αποβλήτων σε βαθιά τάφρο.
Πηγή: Adeoye et al., 2015.



Εικόνα 7. Αποθήκευση αποβλήτων σε στεγανοποιημένη δεξαμενή
Πηγή: Προσωπικό αρχείο (έρευνα)

Όσον αφορά την αποθήκευση των υγρών αποβλήτων, γίνεται με τη χρήση δεξαμενών. Οι δεξαμενές πρέπει να είναι στεγανοποιημένες ώστε να αποφευχθεί η διαρροή των αποβλήτων. Στις δεξαμενές αποθήκευσης δεν πρέπει να αποθηκεύονται όμβρια ύδατα καθώς η διαχείριση και αξιοποίησή τους γίνεται με διαφορετικό τρόπο.

1.1.8 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τα πτηνοτροφικά απόβλητα

Σε σύγκριση με άλλα είδη εκτρεφόμενων ζώων, τα πτηνά επιδρούν αρνητικά στο περιβάλλον σε μικρότερο βαθμό. Ένα σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα των πτηνών είναι ο χαμηλός δείκτης μετατρεψιμότητας τροφής (Δ.Μ.Τ.) ο οποίος συνεισφέρει στην κερδοφορία του κλάδου λόγω των μειωμένων απαιτούμενων ζωοτροφών, καθώς και της μικρότερης παραγωγής αποβλήτων. Ενδεικτικά, για τα βοοειδή ο Δ.Μ.Τ. είναι 7 kg ζωοτροφής για την παραγωγή 1 kg ζώντος βάρους ενώ για τα πτηνά περίπου 2 kg για 1 kg ζώντος βάρους (Gerber et al., 2007).

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα στο έδαφος που προκύπτουν σχετίζονται με το υψηλό οργανικό και ανόργανο φορτίο των αποβλήτων, αλλά και την εξάπλωση παθογόνων μικροοργανισμών στο έδαφος, οι οποίοι προέρχονται από τα πτηνοτροφικά

απόβλητα (Μάρκου, 2016). Περιβαλλοντική μόλυνση από τα πτηνοτροφικά απόβλητα παρουσιάζεται όταν γίνεται εναπόθεσή των ως λίπασμα και η διασπορά του είναι μεγαλύτερη από αυτή που μπορεί να λειτουργήσει ευεργετικά στο έδαφος και από κακές συνθήκες διαχείρισης της κόπρου, με αποτέλεσμα την απώλεια θρεπτικών συστατικών από το έδαφος (π.χ. διάβρωση του εδάφους και επιφανειακή απορροή κατά τη διάρκεια της βροχόπτωσης) (Akanni & Benson, 2014).

Ο ρυθμός εναπόθεσης των αποβλήτων στο έδαφος είναι ο καθοριστικός παράγοντας που σχετίζεται με τη ρύπανση του περιβάλλοντος γιατί αν ο ρυθμός αυτός είναι μεγαλύτερος του ρυθμού πρόσληψης των θρεπτικών στοιχείων από τα φυτά, τότε ενδέχεται να προκύψει κίνδυνος φυτοτοξικότητας από τη συσσώρευση αμμωνίας, νιτρώδους αζώτου, διαλυτών αλάτων και βαρέων μετάλλων (Μάρκου, 2016).

Η ρύπανση μέσω του αέρα προκύπτει από την έκλυση αερίων, όπως η αμμωνία, το υδρόθειο αλλά και άλλες πτητικές οργανικές ενώσεις (Μάρκου, 2016). Στον

Πίνακας **1.4.**, παρατίθενται τα επίπεδα εκπομπών στον αέρα από τον χώρο στέγασης των πτηνών βάσει μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν.

Πίνακας 1.4. Αναγραφή των αναφερόμενων επιπέδων των εκπομπών του αέρα στο χώρο στέγασης των πουλερικών (kg/ πτηνό/ έτος).

Τύποι εκτροφών	NH ₃	CH ₄ ⁽¹⁾	N ₂ O ⁽¹⁾	Σκόνη	
				Εσπνεύσιμη	Αναπνεύσιμη
Αυγοπαραγωγής	0.010-0.386	0.021-0.043	0.014-0.021	0.03	0.09
Κρεοπαραγωγής	0.005-0.315	0.004-0.006	0.009-0.024	0.119-0.182	0.014-0.018

Πηγή: Τεχλεμετζής, 2012, ⁽¹⁾ κατά προσέγγιση

Η αμμωνία είναι ένα διαλυτό και αντιδραστικό αέριο με αποτέλεσμα όταν διαλυθεί, για παράδειγμα σε νερό και αντιδράσει με άλλες χημικές ουσίες θα σχηματιστούν ενώσεις που περιέχουν αμμωνία (Gerber et al., 2007). Οι συγκεντρώσεις αμμωνίας στον αέρα είναι μεγαλύτερες σε περιοχές όπου υπάρχει εντατική κτηνοτροφία. Η αμμωνία στην ατμόσφαιρα μπορεί να απορροφηθεί με δυο τρόπους:

- από τη γη, το νερό και τη βλάστηση (ξηρή εναπόθεση),
- από τη βροχή ή το χιόνι (υγρή εναπόθεση).

Η εκπομπή αμμωνίας από την κόπρη πουλερικών μπορεί να προκαλέσει πληθώρα προβλημάτων όπως η κακή απόδοση των πτηνών, η μείωση της ικανότητας ανοσίας των πτηνών και η προσβολή του αναπνευστικού τους συστήματος (Adeoye et al., 2015). Στον άνθρωπο μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό των ματιών και αν η απόσταση από κατοικημένη περιοχή είναι λιγότερη από 1 χιλιόμετρο από τα πτηνοτροφεία, μπορεί να προκαλέσει φτέρνισμα, ναυτία και νευρικότητα (Akanni & Benson, 2014).

Πίνακας 1.5. Παράγοντες που επηρεάζουν τα επίπεδα εκπομπών της αμμωνίας στην ατμόσφαιρα από τη διάθεση της κόπρου στη γη.

Παράγοντες	Χαρακτηριστικά	Επιδράσεις
Έδαφος	pH	Χαμηλό pH δίνει λιγότερες εκπομπές.
	Ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων του εδάφους (CEC)	Υψηλό CEC οδηγεί σε χαμηλότερες εκπομπές.
	Επίπεδο υγρασίας του εδάφους	Ασαφής.
	Θερμοκρασία	Όσο πιο υψηλή είναι η θερμοκρασία τόσο υψηλότερες και οι εκπομπές.
Κλιματικός παράγοντας	Κατακρήμνιση	Προκαλεί αραίωση και καλύτερη διεύθυνση και ως εκ τούτου μείωση των εκπομπών στον ατμοσφαιρικό αέρα, αλλά αυξημένες εκπομπές στο έδαφος.
	Ταχύτητα του ανέμου	Υψηλότερη ταχύτητα σημαίνει υψηλότερες εκπομπές.
	Υγρασία του αέρα	Χαμηλά επίπεδα δίνουν υψηλότερες εκπομπές.
	Μέθοδος εφαρμογής	Τεχνικές χαμηλών εκπομπών
Διαχείριση	τύπος κόπρου	dm-περιεχόμενο, pH και συγκέντρωση αμμωνίου που επηρεάζει το επίπεδο εκπομπών.
	Χρόνος και δόση εφαρμογής	Θερμός, ξηρός ηλιόλουστος και θυελλώδης καιρός πρέπει να αποφεύγεται, υπερβολικά υψηλές δόσεις αυξάνουν την περίοδο διήθησης.

Πηγή: Τεχλεμετζής, 2012.

Πέραν των προαναφερθέντων, τα πτηνοτροφικά απόβλητα συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου λόγω των εκπομπών των τριών βασικών αερίων του (CO₂, CH₄, N₂O), (Μάρκου, 2016). Στον Πίνακα 1.6., παρατίθενται οι πηγες αερίων ρύπων που απορρέουν από την πτηνοτροφία.

Πίνακας 1.6. Πηγές αερίων ρύπων που απορρέουν από την πτηνοτροφία.

Πηγές	Εκπομπές
Χώρος στέγασης	Αμμωνία, οσμές, σκόνη, μεθάνιο
Αποθήκευση και διάθεση αποβλήτων	Αμμωνία, οσμές, σκόνη
Αποθήκευση νεκρών πτηνών/ αποτέφρωση	Οσμές, αέρια
Θραύση, άλεση και αποθήκευση ζωοτροφών	Σκόνη
Συλλογή, φόρτωση, εκφόρτωση και μεταφορά πουλερικών.	Οσμές

Πηγή: Τεχλεμετζής, 2012.

Το μέγεθος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων εξαρτάται από τις πρακτικές παραγωγής και ιδιαίτερα από τις πρακτικές διαχείρισης της κόπρου. Οι πρακτικές αυτές είναι η διαχείριση γεωργικών εκμεταλλεύσεων, η διαχείριση των ζωικών αποβλήτων, η διαχείριση διατροφής των πτηνών και η παραγωγή ζωοτροφών. Οι επιφανειακές επιπτώσεις σχετίζονται με τις διαρροές των πτηνοτροφικών αποβλήτων, καθώς και την επιφάνεια απορροής και υπόγειας ροής. Το περιεχόμενο σε οξυγόνο και αμμωνία των αποβλήτων μπορεί να οδηγήσει σε μόλυνση των λιμνών και των θαλασσών γεγονός που έχει σαν αποτέλεσμα τη θανάτωση των υδρόβιων οργανισμών και τη μείωση της βιοποικιλότητας. Όσον αφορά τον άνθρωπο και τα ζώα, οι επιπτώσεις σχετίζονται με την κατανάλωση μολυσμένου νερού με παθογόνα και νιτρικά άλατα και την επαφή με μολυσμένο νερό με παθογόνα. Ιχνοστοιχεία, όπως το αρσενικό, ο χαλκός, το σελήνιο και ο ψευδάργυρος, μπορεί επίσης να προκαλέσουν προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου καθώς και περιβαλλοντικούς κινδύνους ενώ οι ατμοσφαιρικές επιπτώσεις αφορούν:

1. την υγεία του ανθρώπου (που προκαλείται από την αμμωνία, το υδρόθειο, και άλλες ενώσεις που προκαλούν οσμή, και τα εισπνεύσιμα σωματίδια), και
2. τη συμβολή στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (λόγω του διοξειδίου του άνθρακα και τις εκπομπές υποξειδίου του αζώτου από τη διαδικασία παραγωγής και άλλες συναφείς δραστηριότητες, όπως η παραγωγή ζωοτροφών και η μεταφορά των τελικών προϊόντων).

1.2 Διαχείριση πτηνοτροφικών αποβλήτων

Η διαχείριση των πτηνοτροφικών αποβλήτων έχει ως στόχο τη μείωση της παραγωγής τους (ποσοτική μείωση) αλλά και τη μείωση της περιεκτικότητας τους σε επικίνδυνες και επιβλαβείς ουσίες (ποιοτική βελτίωση) (Μιρλή, 2011). Ο σκοπός της

διαχείρισης των πτηνοτροφικών αποβλήτων είναι η μετέπειτα αξιοποίηση τους και η παραγωγή ανακυκλώσιμων προϊόντων αλλά και βιοαερίου.

1.2.1 Διαχείριση στερεών πτηνοτροφικών αποβλήτων

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων κατά κύριο λόγο αναφέρεται στη διαχείριση των νεκρών πτηνών και στη διαχείριση της κόπρου των πτηνών. Η διαχείριση των νεκρών πτηνών πρέπει να γίνεται με καύση ή με υγειονομική ταφή. Το βάθος του χώρου ενταφιασμού είναι σημαντικό ειδικά εάν το πτηνό πέθανε από λοιμώδες νόσημα.



Εικόνα 8. Νεκρό πτηνό εντός του πτηνοτροφείου
Πηγή: Προσωπικό αρχείο

1.2.2 Διαχείριση κόπρου πτηνών

Η κόπρος των πουλερικών περιέχει σημαντικές ποσότητες θρεπτικών ουσιών, όπως το άζωτο, το φώσφορο, αλλά και άλλες ουσίες όπως οι ορμόνες, τα αντιβιοτικά, τα παθογόνα και τα βαρέα μέταλλα, τα οποία εισάγονται στα ζώα μέσω των ζωοτροφών (Gerber et al., 2007).

Οι εκπομπές αζώτου μέσω της κοπριάς λαμβάνει τέσσερις βασικές μορφές: (NH_3), (N_2), (N_2O) και (NO_3). Σε αντίθεση με το άζωτο, ο φώσφορος έχει σταθερή φορά προς το έδαφος, συνδέεται με τα σωματίδια του χόματος και δεν εκλύεται μέσω του εδάφους στα υπόγεια ύδατα. Στον Πίνακα 1.7., δίνεται το εύρος επιπέδων παραγωγής της κόπρου ανάλογα με το σύστημα στέγασης.

Πίνακας 1.7. Συγκεντρωτικός πίνακας παραγόντων που επηρεάζουν την κόπρo των πτηνών.

Συστήματα στέγασης	Παραγωγή κόπρου					Θρεπτικά (% Ξ.Ο.)			
	Kg/θέση πτηνού/έτος	Ξ.Ο (%)	Συνολικό N	NH ₄ - N	Ουρικό οξύ – N	P	K	Mg	S
Κλωβοστοιχίες με ανοιχτή αποθήκευση	73-75	14-25	4-7.8	-	-	1.2-3.9	-	-	-
Στέγαση με βαθύ λάκκο	70	23-67.4	2.7-14.7	0.2-3.7	<0.1-2.3	1.4-3.9	1.7-3.9	0.3-0.9	0.3-0.7
Ξυλόβαθρη στέγαση	-	79.8	3.5	0.2	0.3	2.9	2.9	0.7	0.7
Κλωβοστοιχίες με ξύστρες συλλογής της κόπρου	55	21.4-41.4	4-9.2	0.5-3.9	0.5-3.9	1.1-2.3	1.5-3	0.3-0.6	0.3-0.6
Κλωβοστοιχίες με ιμάντες συλλογής της κόπρου	20	43.4-59.6	3.5-6.4	-	-	1.1-2.1	1.5-2.8	0.4-0.8	-
Ιμάντας συλλογής της κόπρου (εξαναγκασμένη ξήρανση) με μετέπειτα ξήρανση	-	60-70	-	-	-	-	-	-	-
Βαθύς λάκκος	-	35.7-77	4.2-7.6	0.7-2.2	1.7-2	1.4-1.8	1.6-2.8	0.4-0.5	0.3-0.7
Ορνιθώνας	-	33.2-44.2	4.1-7.5	0.5-0.9	1.9-2.3	1.2-1.4	1.6-1.8	0.4-0.5	0.4-0.5

Πηγή: Kalu, 2015

Σύμφωνα με έρευνα των Gerber et al., (2007), η κόπρος περιέχει σημαντικές ποσότητες δυνητικά τοξικών μετάλλων όπως το αρσενικό, ο χαλκός και ο ψευδάργυρος. Σε περίσσεια, τα παραπάνω στοιχεία μπορούν να γίνουν τοξικά για τα φυτά, να επηρεάσουν αρνητικά τους οργανισμούς οι οποίοι τρέφονται με αυτά και μπορούν να εισέλθουν στο νερό μέσω της επιφανειακής απορροής και έκπλυσης. Τα ιχνοστοιχεία που δύναται να ανιχνευτούν στην κόπρo προέρχονται από τις μολυσμένες ζωοτροφές ή τις πρόσθετες ύλες των ζωοτροφών και τα κτηνιατρικά φάρμακα ή μέσω αυξητικών παραγόντων και δύναται να περιέχουν παθογόνα στοιχεία που μπορεί να επηρεάσουν το έδαφος και τους υδάτινους πόρους, ιδιαίτερα εάν υπάρχει κακή διαχείρισή της.

1.2.3 Αποθήκευση υγρών πτηνοτροφικών αποβλήτων

Η αποθήκευση των υγρών αποβλήτων σύμφωνα με Ανδριόπουλο (2011), συνηθίζεται να γίνεται σε ειδικούς χώρους όπως δεξαμενές και βόθρους. Οι δεξαμενές είναι δυο τύπων:

1. Δεξαμενές για άρδευση
2. Δεξαμενές για αποξήρανση

Για τη σωστή συγκέντρωση των υγρών αποβλήτων απαραίτητος είναι ο σχεδιασμός και η κατασκευή κατάλληλου αποχετευτικού δικτύου στο χώρο του πτηνοτροφείου.

1.2.4 Βιοχημικές μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων πτηνοτροφείου

Ως βιοχημικές μέθοδοι ορίζονται ο συνδυασμός βιολογικών και χημικών μεθόδων διαχείρισης αποβλήτων (Φιλίππου 2012). Οι πιο διαδεδομένες βιοχημικές μέθοδοι είναι η αερόβια (κομποστοποίηση) και η αναερόβια χώνευση.

1.2.5 Κομποστοποίηση

Η κομποστοποίηση είναι μια κοινή μέθοδος για τη διάθεση στερεών οργανικών αποβλήτων. Σε αυτή τη διαδικασία, μεσόφιλοι και θερμόφιλοι μικροοργανισμοί μετατρέπουν τα βιοαποδομήσιμα οργανικά απόβλητα σε ένα προϊόν προστιθέμενης αξίας. Η κομποστοποίηση αποτελεί τη συχνότερη χρησιμοποιούμενη μέθοδο στις μεγάλες πτηνοτροφικές μονάδες. Η διαδικασία της περιλαμβάνει τρεις φάσεις *τη μεσοφιλική φάση, τη θερμοφιλική φάση και τη φάση ωρίμανσης* (Μιρλή, 2011).

Η αποσύνθεση των οργανικών αποβλήτων πραγματοποιείται με αερόβια βακτήρια, ζύμες και μύκητες. Η διαδικασία της κομποστοποίησης αδρανοποιεί τα παθογόνα βακτήρια, μετατρέπει το άζωτο της αμμωνίας σε οργανικό άζωτο και μειώνει τον όγκο των αποβλήτων (Glatz et al., 2011).

Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κομποστοποίησης διακρίνονται σε περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη και παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 1.8.

Πίνακας 1.8. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κομποστοποίησης.

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Δεν περιέχει ανεπιθύμητα στοιχεία (άζωτο, αμμωνία κ.ά.).	Απώλεια ορισμένων θρεπτικών συστατικών
Καταπολέμηση των παθογόνων μικροοργανισμών, ζιζανίων και τυχόν υπολειμμάτων αντιβιοτικών λόγω της απολύμανσης.	Μεγάλη έκτασης γης για εναπόθεση του κομπόστ
Εύκολη μεταφορά, ενσάκιση και αποθήκευση του τελικού προϊόντος.	Προβλήματα οσμής
Ελαχιστοποίηση οσμών.	Μεγάλο χρονικό διάστημα υλοποίησης
Η εναπόθεση του κομπόστ στο έδαφος μειώνει την πιθανότητα ρύπανσής του εδάφους	
Οικονομικό όφελος από την πώληση του κομπόστ ως εδαφοβελτιωτικό προϊόν	
Πηγή: Μάρκου, 2016	

1.2.6 Αναερόβια χώνευση

Η αναερόβια χώνευση είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος διαχείρισης για τα κτηνοτροφικά απόβλητα. Περιλαμβάνει την αποικοδόμηση και τη σταθεροποίηση ενός οργανικού αποβλήτου κάτω από αναερόβιες συνθήκες με μικροβιακούς οργανισμούς για την παραγωγή μεθανίου και ανόργανων προϊόντων. Πλεονεκτεί στο ότι αποτελεί διαδικασία με υψηλή απόδοση μέσω της οποίας παράγεται βιοαέριο για την παραγωγή ηλεκτρικής ή θερμικής ενέργειας. Το σύστημα επεξεργασίας έχει σαφή πλεονεκτήματα κόστους αλλά και περιβαλλοντικά οφέλη λόγω της ανακύκλωσης των αποβλήτων. Τα οφέλη αυτά περιλαμβάνουν έσοδα από την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται μέσω του βιοαερίου, καθώς και λιπάσματος. Στην πτηνοτροφία και κυρίως στις μεγάλες πτηνοτροφικές επιχειρήσεις, πλεονεκτεί λόγω της απομάκρυνσης μεγάλου οργανικού φορτίου, γεγονός που την καθιστά συμφέρουσα (Μιρλή, 2011).

1.2.7 Άλλες χρήσεις από την αξιοποίηση πτηνοτροφικών αποβλήτων

Εκτός των παραπάνω τα πτηνοτροφικά απόβλητα μπορούν να αξιοποιηθούν με φυσική μέθοδο, με απευθείας εναπόθεση της κόπρου στο έδαφος με σκοπό τη λίπανση, αλλά και για την παραγωγή ζωοτροφών μετά από επεξεργασία. Η χρήση των πτηνοτροφικών αποβλήτων ως εδαφοβελτιωτικό είναι γνωστή πρακτική εδώ και δεκαετίες, από την αρχή της εντατικής πτηνοτροφίας. Τα απόβλητα πουλερικών είναι μια καλή πηγή θρεπτικών συστατικών των καλλιεργειών, (κυρίως δημητριακών φυτών), λόγω των θρεπτικών συστατικών που περιέχουν. Η κόπρος των πτηνών είναι φτωχή σε οργανικά στοιχεία σε σχέση με αυτή των άλλων παραγωγικών ζώων, όμως υπερτερεί σε

ανόργανα στοιχεία όπως το κάλιο, το φώσφορο και το άζωτο. Ωστόσο, η εναπόθεση της κόπρου στο έδαφος πρέπει να γίνεται στη σωστή χρονική περίοδο, στη σωστή ποσότητα και με ομοιομορφία, προκειμένου να αποφευχθούν πέραν της οξίνισης του εδάφους και προβλήματα οσμών και όχλησης των κατοίκων των περιοχών που γειτνιάζουν με τις καλλιεργούμενες εκτάσεις, αλλά και προβλήματα ρύπανσης του εδάφους και κατ' επέκταση του αέρα και των υπόγειων και επίγειων υδάτων (Memon et al., 2016).

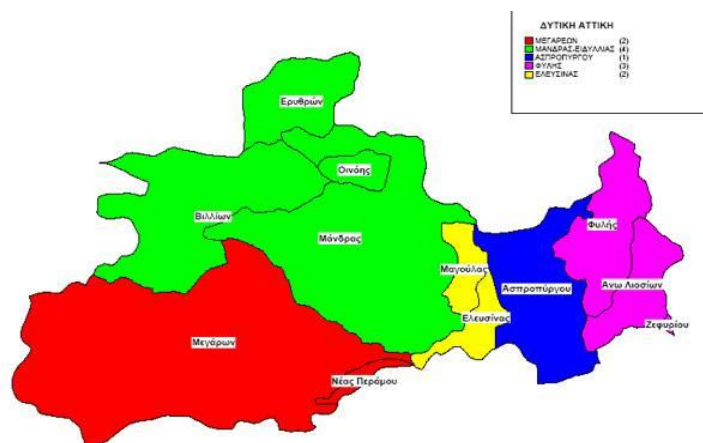
Τέλος, τα παραπροϊόντα των σφαγείων πουλερικών όπως: φτερά, μέρη του σώματος, εντόσθια, καθώς και τα απορριφθέντα αυγά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μετά από επεξεργασία στην παραγωγή ζωοτροφών.

Κεφάλαιο 2

2.1 Μεθοδολογία έρευνας

Η περιοχή στην οποία διενεργήθηκε η παρούσα έρευνα ήταν η Περιφερειακή Ενότητα Αττικής, της Περιφέρειας Δυτικής Αττικής, όπου υπάρχουν οι περισσότερες πτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις αυγοπαραγωγής όλων των τύπων και μεγεθών. Η περιοχή της Δυτικής Αττικής, αποτελείται από το 2010 με το σχέδιο Καλλικράτης, από πέντε δήμους που αποτυπώνονται στην (Εικόνα 9).

1. Δήμος Ασπροπόργου
2. Δήμος Ελευσίνας
3. Δήμος Μάνδρας- Ειδυλλίας
4. Δήμος Μεγαρέων και
5. Δήμος Φυλής



Εικόνα 9. Οι πέντε δήμοι της Δυτικής Αττικής

Πηγή: Διαδίκτυο, 4.

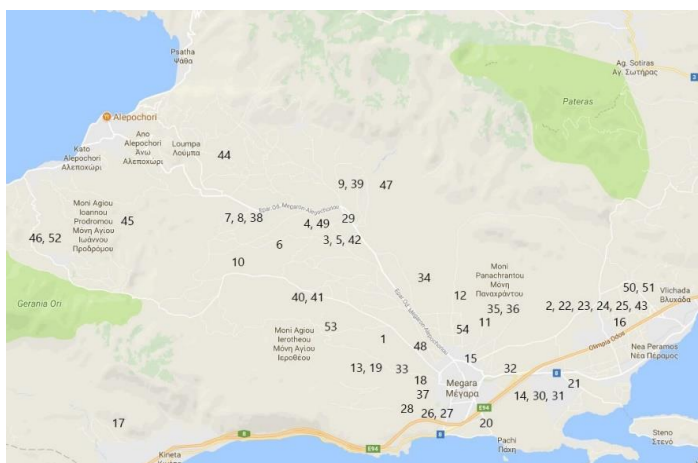
2.2 Περιγραφή ερωτηματολογίου

Η διεξαγωγή της πρωτογενούς έρευνας βασίστηκε στη συμπλήρωση ερωτηματολογίου, το οποίο καταρτίστηκε ειδικά για τους σκοπούς αυτής της έρευνας. Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου έγινε βάσει της ελληνικής και της ξένης βιβλιογραφίας. Μελετήθηκαν οι εργασίες των Μπάλιος, 2011, Μητσόπουλος, 2012 από την ελληνική βιβλιογραφία και από την ξένη βιβλιογραφία οι εργασίες των Paraso et al., 2010, Glatz & Rodda, 2012, Akanni & Benson, 2014, Hossen et al., 2015, Adeoye et al.,

2015, Kalu, 2015 και Memon et al., 2016, οι οποίες προσαρμόστηκαν στα ελληνικά δεδομένα.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από τρεις ενότητες 38 ερωτήσεων, είτε κλειστού τύπου (απαντήσεις Ναι/Όχι, διαβάθμισης ή επιλογής μεταξύ διαφόρων εναλλακτικών), είτε ανοιχτού τύπου και Likert. Η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει ερωτήσεις που αφορούν τα δημογραφικά και κοινωνικά στοιχεία του ιδιοκτήτη της εκμετάλλευσης. Στη δεύτερη ενότητα καταγράφονται τα στοιχεία της εκτροφής, όπως ο τύπος μεθόδου εκτροφής, το σύστημα εκτροφής, οι εκτρεφόμενες φυλές ορνίθων αυγοπαραγωγής καθώς και τα παραγωγικά χαρακτηριστικά τους. Στην τρίτη ενότητα, οι ερωτήσεις αναφέρονται στον τύπο των αποβλήτων των εκτροφών, τις μεθόδους συγκομιδής και τον τρόπο αποθήκευσής τους καθώς τη μεταφορά των αποβλήτων από τις εγκαταστάσεις και την αξιοποίησή τους. Τέλος, αποτυπώνεται η άποψη των ιδιοκτητών, όσον αφορά τις επιπτώσεις στο περιβάλλον της διαχείρισης των απόβλητων των εκτροφών. Την ολοκλήρωση της διάρθρωσης του ερωτηματολογίου ακολούθησε η προκαταρκτική του εξέταση, προκειμένου να διορθωθούν αστοχίες και να βελτιωθεί η διατύπωση, με σκοπό οι ερωτήσεις να καθίστανται κατανοητές από τους ιδιοκτήτες των εκμεταλλεύσεων. Για αυτόν τον λόγο, επιλέχθηκαν (3) τρεις εκτροφές που λειτούργησαν ως πρότυπα. Ως δειγματοληπτικό πλαίσιο χρησιμοποιήθηκαν τα μητρώα εκτροφών της Διεύθυνσης Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής (ΔΑΟΚ) της Περιφέρειας Δυτικής Αττικής. Κατά τη χρονική περίοδο του χειμώνα του 2016, συλλέχθηκαν πληροφορίες σχετικά με τον αριθμό των πτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεως που δραστηριοποιούνται στην περιοχή. Η επιλογή των επιχειρήσεων για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου έγινε με τη βοήθεια των τοπικών γεωτεχνικών υπηρεσιών που ασχολούνται με τη ζωική παραγωγή.

Η κύρια πρωτογενής έρευνα για τη συλλογή των στοιχείων άρχισε τον Ιανουάριο του 2017 και ολοκληρώθηκε τον Μάιο του 2017. Πριν από κάθε συνέντευξη είχαν προηγηθεί οι ανάλογες συστάσεις από συνεργαζόμενους γεωτεχνικούς ή γνωστούς των εκτροφών. Η συνολική διάρκεια κάθε επίσκεψης ήταν περίπου μία ώρα. Οι περισσότερες επισκέψεις γινόταν μετά από τηλεφωνική συνεννόηση κατά τις πρωινές ώρες, μετά το τέλος των εργασιών. Η συμπλήρωση των 54 ερωτηματολογίων έγινε με προσωπικές συνεντεύξεις των ιδιοκτητών στο χώρο των εκτροφών. Η φιλοξενία και η διάθεση συνεργασίας ήταν καλή. Απαντούσαν σχετικά με προθυμία στα περισσότερα εκ των ερωτημάτων που τους ετέθησαν. Δυο ερωτηματολόγια δεν συμπεριελήφθησαν στη στατιστική ανάλυση λόγω ασαφών και ελλιπών δεδομένων. Η χωροθέτηση των εκτροφών που συμμετείχαν στην έρευνα αποτυπώνεται στο χάρτη (Εικόνα 10).



Εικόνα 10. Χάρτης εκτροφών που συμμετείχαν στην έρευνα.

Όπως φαίνεται στο χάρτη ο μεγαλύτερος αριθμός των εκμεταλλεύσεων ορνίθων αυγοπαραγωγής στη Δυτική Αττική βρίσκεται στα διοικητικά όρια του Δήμου Μεγαρέων. Ο παραπάνω δήμος έχει σχετικά μεγάλη παράδοση στην εκτροφή ορνίθων αυγοπαραγωγής, καθιστώντας την περιοχή ένα από τα μεγαλύτερα πτηνοτροφικά κέντρα της χώρας (Ανδριόπουλος, 2011). Στον Πίνακα 2.1., παρατίθεται ο αριθμός των εκτροφών ανά τύπο εκτροφής ορνίθων αυγοπαραγωγής οι οποίες συμμετείχαν στην έρευνα.

Πίνακας 2.1. Αριθμός πτηνοτροφικών εκτροφών που συμμετείχαν στην έρευνα.

Τύποι εκτροφών	Συνολικός αριθμός εκτροφών στην περιοχή έρευνας	Αριθμός εκτροφών που συμμετείχαν στην έρευνα
Κλωβοστοιχιών	127	29
Αχυρώνα	105	22
Ελευθέρως βοσκής	15	3
Βιολογικής εκτροφής	7	0
Συνολικός αριθμός εκτροφών	254	54

Πηγή: ΔΑΟΚ Δυτικής Αττικής, 2016

Για την παρουσίαση και ανάλυση των δεδομένων των ερωτηματολογίων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό ενός φύλλου Microsoft Excel 2016 και το στατιστικό πακέτο SPSS, Version 11, (SPSS 2002). Στα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά οι απαντήσεις του ερωτηματολογίου αναφορικά με τη συχνότητα και τα ποσοστά εμφάνισής τους. Επίσης, επιχειρείται συσχέτιση επιλεγμένων μεταβλητών βάσει των στατιστικών τεστ «chi-square». Το τεστ chi square χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο συσχέτισης μεταξύ δυο μεταβλητών των οποίων οι τιμές είναι κατηγορικές.

Κεφάλαιο 3

3.1 Περιγραφική Στατιστική

3.1.1 Δημογραφικά στοιχεία εκτροφής

Η πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου αφορούσε τα δημογραφικά στοιχεία των ιδιοκτητών των εκμεταλλεύσεων που συμμετείχαν στην έρευνα όπως: το φύλο, η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, καθώς και γενικά στοιχεία της εκτροφής, το έτος ίδρυσης, η πηγή χρηματοδότησης, η νομική μορφή της επιχείρησης και το ποσό της αρχικής επένδυσης σε ευρώ (€) (Πίνακας 3.1.).

Η πλειοψηφία των εκτροφών, 49 (90.7%), είχαν ως αρχηγό της εκτροφής άνδρα, ενώ μόνο σε πέντε εκτροφές (9.3%), αρχηγός ήταν γυναίκα. Το 81.5% (44) ήταν έγγαμοι ενώ 18.5% (10) ήταν άγαμοι. Σαράντα τέσσερις εκτροφές (81.5%), είχαν ιδιοκτήτη ηλικίας από 24 έως 40 ετών, ενώ σε 10 εκτροφές (18.5%) οι ιδιοκτήτες ήταν μεγαλύτεροι των 40 ετών. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η πλειοψηφία των αρχηγών βρίσκεται στην πιο παραγωγική τους ηλικία. Όσον αφορά το μορφωτικό τους επίπεδο, το (37.0%) 20, ήταν πτυχιούχοι Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το (59.3%) 32, ήταν απόφοιτοι Δευτεροβάθμιας, ενώ μόνο δύο (3.7%), ήταν απόφοιτοι Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το επίπεδο μόρφωσης παίζει σημαντικό ρόλο στη δραστηριοποίησή τους στον κλάδο της πτηνοτροφίας, καθώς αυτός αποτελεί δυναμικό κλάδο, υψηλής εντάσεως κεφαλαίου και διαρκώς εξελιξιμο. Η ηλικία των εκτροφών όσον αφορά το έτος ίδρυσής τους ήταν σχετικά μεγάλη, καθώς ο μεγαλύτερος αριθμός τους δημιουργήθηκε τις δεκαετίες του 1970 και 1980 και υφίστανται μέχρι σήμερα, λόγω της διαδικασίας διαδοχής στις οικογενειακές εκμεταλλεύσεις του κλάδου στην περιοχή. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των εκτροφών, 47 (87.0%), δημιουργήθηκε με ίδια κεφάλαια των εκτροφέων (αυτοχρηματοδότηση). Το 66.7%, έχει διαθέσει ως κεφάλαιο επένδυσης από 10.000 έως 40.000 €, ενώ το 20.4% των εκτροφών μεγαλύτερο ποσό από 40.000€. Οι επενδύσεις αφορούν κυρίως σε σύγχρονες και νεότερες εκτροφές, όσο και σε εγκαταστάσεις και εξοπλισμό, καθώς και σε αύξηση μεγέθους των εγκαταστάσεων. Τέλος, η νομική τους μορφή ήταν κατά κύριο λόγο ατομικές επιχειρήσεις (83.3%).

Πίνακας 3.1. Δημογραφικά στοιχεία των εκτροφών.

Κατηγορίες	Συχνότητες	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό ποσοστό
Φύλο αρχηγού εκτροφών			
Άνδρας	49	90,7	90,7
Γυναίκα	5	9,3	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Οικογενειακή κατάσταση αρχηγών			
Έγγαμος	44	81,5	81,5
Άγαμος	10	18,5	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Ηλικίες αρχηγών			
< 24 ετών	0	0,0	0,0
25-40	44	81,5	81,5
> 40 ετών	10	18,5	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Μορφωτικό επίπεδο αρχηγών			
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση	2	3,7	3,7
Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	32	59,3	63,0
Τριτοβάθμια εκπαίδευση	20	37,0	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Έτος ίδρυσης των εκτροφών			
1970-1979	23	42,6	42,6
1980-1989	10	18,5	61,1
1990-1999	3	5,6	66,7
2000-2009	3	5,6	72,2
2010-2016	15	27,7	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Πηγή χρηματοδότησης των εκτροφών			
Αυτοχρηματοδότηση	47	87,0	87,0
Δάνεια	1	1,9	88,9
Συνδυασμός των παραπάνω	6	11,1	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Νομική μορφή των εκτροφών			
Ατομική επιχείρηση	45	83,3	87,0
Ο.Ε.	2	3,7	90,7
Α.Ε.	2	3,7	94,4
Συστεγαζόμενες εκτροφές	5	8,3	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Αρχικό κεφάλαιο επένδυσης			
Έως 9.999 €	5	9,3	13,0

10.000 - 40.000 €	36	66,7	79,6
> 40.000 €	11	20,4	100,0
Δεν γνωρίζω	2	3,7	3,7
Σύνολο	54	100,0	

3.1.2 Στοιχεία εκτροφής

Στη δεύτερη ενότητα καταγράφονται τα στοιχεία της εκτροφής, όπως: ο τύπος μεθόδου εκτροφής, το σύστημα εκτροφής, οι εκτρεφόμενες φυλές ορνίθων αυγοπαραγωγής καθώς και τα παραγωγικά χαρακτηριστικά τους (Πίνακας 3.2.).

Οι 48 από τις 54 εκτροφές (88.9%) εφαρμόζουν την εντατική μέθοδο εκτροφής με την πλειοψηφία αυτών, (48.1%), να χρησιμοποιούν ως σύστημα εκτροφής τις κλωβοστοιχίες. Εξ αυτών το 96.15 % ήταν «αναβαθμισμένες» και «αναβαθμισμένες από μετατροπή» κλωβοστοιχίες, ενώ μόνο μία εκτροφή διατηρούσε τη συμβατική κλωβοστοιχία. Το 46.3% των εκτροφών (25), χρησιμοποιούσαν ως σύστημα εκτροφής σε σχαρωτό δάπεδο (τύπου αχυρώνα). Σχεδόν στο σύνολο των εκτροφών, το δάπεδό ήταν από τσιμέντο. Στις εκτροφές σε κλωβοστοιχία, όλες είχαν τσιμεντένιο δάπεδο, ενώ στις εκτροφές τύπου αχυρώνα το δάπεδο ήταν από τσιμέντο και επιπλέον χρησιμοποιούσαν στρωμή από αδρανή υλικά (άχυρο, ροκανίδια, ρυζοφλοιοί κ.ά.). Τα τσιμεντένια δάπεδα σύμφωνα με έρευνες των Terzich et al. (1998), Kalu (2015), συμβάλουν κυρίως στη διευκόλυνση της καθαριότητας και της απολύμανσης των χώρων της εκτροφής και γενικότερα στη βιοασφάλεια της εκτροφής.

Οι 41 από τις 54 εκτροφές, (75.9%), διέθεταν ιδιόκτητες εκτάσεις όπου είχαν εγκατεστημένες τις εκτροφές τους. Οι 13 εκτροφές (24.1%) ενοικίαζαν τις εγκαταστάσεις των εκτροφών των. Από το σύνολο των εκτρεφόμενων ορνίθων, η πλειοψηφία ανήκαν στις αυγοπαραγωγικές φυλές, τύπου Lowhman, IsaBrawn, Hyline και η εγκατάστασή τους στις εκτροφές γινόταν σε ηλικία περίπου 3.5 μηνών (πουλάδες). Όσον αφορά τον αριθμό των εκτρεφόμενων ορνίθων, σε 32 εκτροφές (59.2%), ο αριθμός των ήταν μεγαλύτερος των χιλίων ορνίθων, εκ των οποίων το (16.7%) των παραπάνω εκτροφών να εκτρέφουν μεγαλύτερο αριθμό από 5.000 όρνιθες.

Πίνακας 3.2. Στοιχεία εκτροφών.

Κατηγορίες	Συχνότητες	(%)	Συνολικό ποσοστό
Τύποι μεθόδων εκτροφής			
Εντατική	48	88,9	88,9
Ημιεντατική	3	5,55	94,45
Οικόσιτη	3	5,55	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Σύστημα εκτροφής της μονάδας σας			
Κλωβοστοιχίες	26	48,1	48,1
Συμβατική	1	3,85	
Αναβαθμισμένη	13	50,00	
Αναβαθμισμένη από μετατροπή	12	46,15	
Σχαρωτό δάπεδο (τύπου αχυρώνα)	25	46,3	94,4
Ελευθέρας βοσκής	3	5,6	100,0
Σύνολο	54	100,0	100,0
Τύπος δαπέδου στην εκτροφή			
Ολόκληρο με τσιμέντο	26	48,2	48,2
Ένα μέρος με τσιμέντο και το άλλο με χώμα	2	3,7	51,9
Τσιμέντο με στρωμένη	25	46,2	98,1
Χώμα με στρωμένη	1	1,9	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Είναι ιδιόκτητες οι εγκαταστάσεις των εκτροφών			
Ναι	41	75,9	75,9
Όχι	13	24,1	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Συνολικός εκτρεφόμενος αριθμός ορνίθων αυγοπαραγωγής			
1 - 500	1	1,9	1,9
501 - 1.000	12	22,2	24,1
1.001 - 2.000	12	22,2	46,3
2.001 - 5.000	20	37,0	83,3
Άνω των 5.001	9	16,7	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Εκτρεφόμενες φυλές ορνίθων αυγοπαραγωγής			
Lowhman	22	40,7	40,7
Isa Brawn	17	31,5	72,2
Hyline	11	20,4	92,6
Συνδιασμός των παραπάνω	4	7,4	100,0
Σύνολο	54	100,0	

Η απαιτούμενη εργασία προσφέρεται στις εκτροφές από τους ίδιους τους ιδιοκτήτες, τα μέλη των οικογενειών τους αλλά και από εργάτες μόνιμους, οι οποίοι

προσφέρουν εργασία κυρίως στην εκτροφή. Ελάχιστοι από αυτούς απασχολούνται περιστασιακά για διάφορες εργασίες. Σχετικά με τον αριθμό των εργαζομένων στις πτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις, σε 42 εκτροφές (77.8%) απασχολούνταν μεταξύ των εργαζομένων και μέλη της οικογένειας. Σε 12 από τις εκτροφές, (22.2%), ένα μέλος της ήταν αδελφός του ιδιοκτήτη. Σε 43 (79.6%) από τις 54 εκτροφές δεν απασχολούνταν μόνιμοι εργάτες. Οι υπόλοιπες 11 (20.4%) εκτροφές απασχολούσαν παράλληλα και μόνιμους εργάτες. Σε τρεις εκτροφές πέραν των μονίμων εργατών απασχολούνταν και εποχικοί εργάτες (Πίνακας 3.3.).

Πίνακας 3.3. Εργατικό δυναμικό των μονάδων.

Κατηγορίες	Συχνότητα	Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Ανθρώπινη οικογενειακή εργασία (αριθμός μελών οικογένειας)			
1 έως 3	42	77,8	77,8
4 έως 6	12	22,2	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Ανθρώπινη ξένη εργασία (μόνιμος αριθμός εργατών)			
1 έως 10 εργάτες	11	20,4	20,4
Δεν χρησιμοποιούσαν ανθρώπινη ξένη εργασία	43	79,6	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Ανθρώπινη ξένη εργασία (μη μόνιμος αριθμός εργατών)			
1 - 10 εργάτες	3	100,0	100,0
Σύνολο	3	100,0	

3.1.3 Στοιχεία διαχείρισης αποβλήτων

Στην τρίτη ενότητα, αναφέρονται στοιχεία διαχείρισης αποβλήτων όπως: ο τύπος των αποβλήτων των εκτροφών (Πίνακας 3.4.), η αποθήκευση στερεών και υγρών αποβλήτων των εκτροφών (Πίνακας 3.5.) και ο τρόπος αποθήκευσής και αξιοποίησής τους (Πίνακας 3.6.).

Η παραγωγή αποβλήτων εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την κατηγορία των εκτρεφόμενων ζώων, τον αριθμό τους, το είδος του σταβλισμού, την εποχή καθώς και από όλες τις πρακτικές και τεχνικές που ακολουθούνται σε ημερήσια βάση.

Η μορφή των αποβλήτων ήταν σε στερεά και πολτώδη μορφή και περιείχαν, εκτός από τα περιττώματα των πτηνών, νεκρά πτηνά, υπολείμματα ζωοτροφών, στρωμνή

(εφόσον υπάρχει), νερά καθαρισμού, καθώς και διαρροές των συστημάτων ύδρευσης (Πίνακας 3.4). Σε 47 εκτροφές (87.0%) η κόπρος ήταν σε στερεά μορφή, εκ των οποίων το 55.3% (26) από τις παραπάνω εκμεταλλεύσεις χρησιμοποιούσαν ως σύστημα εκτροφής κλωβοστοιχίες, των οποίων τα απόβλητα ήταν στερεά, ενώ στις υπόλοιπες 21 εκτροφές (44.7%), κυρίως σε σχαρωτό δάπεδο (τύπου αχυρώνα), τα απόβλητα εκτός της παραγόμενης από τις όρνιθες κόπρου, περιείχαν υλικά στρωμνής (άχυρο, ροκανίδια, ρυζοφλοιοί) καθώς και νεκρά πτηνά. Η διαχείριση των νεκρών πτηνών σχετίζεται με το μέγεθος των εκτροφών. Σε 27 εκτροφές (50.0%) γινόταν αποτέφρωση αυτών, σε 24 (44.4%) προέβαιναν σε υγειονομική ταφή, ενώ σε τρεις εκτροφές κυρίως μικρού μεγέθους η απομάκρυνση των γινόταν μαζί με την κόπρο.

Πίνακας 3.4. Τύπος αποβλήτων των πτηνοτροφικών εκτροφών.

Κατηγορίες	Συχνότητα	Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Τύπος αποβλήτων			
Στερεά	47	87,0	87,0
Κόπρος	26	55,3	
Υλικά στρωμνής και κόπρο	21	44,7	
Πολτός	7	13,0	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Υγρά απόβλητα προς απομάκρυνση			
Νερό από πλύσιμο των εγκαταστάσεων	19	100,0	100,0
Σύνολο	19	100,0	
Υλικά στρωμνής			
Αδρανή υλικά (άχυρο, ροκανίδια, ρυζοφλοιοί)	25	45,4	45,4
Χώμα	3	5,6	51,0
Χωρίς στρωμνή	26	49,0	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Ποιος ο τρόπος διαχείρισης των νεκρών πτηνών στην εκτροφή σας			
Υγειονομική ταφή	24	44,4	44,4
Καύση	27	50,0	94,4
Απομάκρυνση με την κόπρο	3	5,6	100,0
Σύνολο	54	100,0	

Η συγκομιδή και αποθήκευση των στερεών και υγρών αποβλήτων από τους χώρους εκτροφής των πτηνών (κλωβοστοιχίες, τύπου αχυρώνα), γινόταν ανάλογα με το σύστημα σταβλισμού (Πίνακας 3.5.). Σε 26 εκτροφές (48.20%) κλωβοστοιχιών η αποκομιδή γινόταν με τη χρήση αυτόματου ιμάντα, σε 19 εκτροφές (35.20%), χειρωνακτικά (φτυάρι-καρότσι), ενώ σε 9 εκτροφές (16.60%) γίνονταν χρήση μηχανικής απομάκρυνσης (bob cut). Η αποθήκευση των στερεών αποβλήτων (Πίνακας 3.5.), γινόταν σε 26 εκτροφές (48.20%) με μεταλλικούς κάδους σε τακτά χρονικά διαστήματα. Σε 12 (22.2%) γινόταν αποθήκευση σε προσωρινούς επιφανειακούς κοπροσωρούς που διέθεταν σε παρακείμενο χώρο και γινόταν άμεση απομάκρυνση από την εκτροφή, σε 8 (14.8%) σε επιφανειακούς κοπροσωρούς που διέθεταν σε παρακείμενο χώρο, για μακροχρόνια αποθήκευση και απομάκρυνση δυο φορές το χρόνο ανάλογα με το φορτίο, τέλος σε 8 (14.8%) εκτροφές δεν χρησιμοποιούσαν κανένα από τα παραπάνω μέσα

αποθήκευσης των αποβλήτων με αποτέλεσμα τα απόβλητα να διασπείρονται και να ρυπαίνουν την περιοχή. Όσον αφορά τα υγρά απόβλητα, 19 εκτροφές (35.2%) διέθεταν δεξαμενές αποθήκευσης, εκ των οποίων 13 (73.9%) ήταν στεγανοποιημένες υπαίθριες, 5 (21.7%) ήταν τσιμεντένιοι βόθροι, ενώ μια μόνο εκτροφή διέθετε υπαίθρια χωμάτινη δεξαμενή. Οι υπόλοιπες 35 εκτροφές (64,8%), δε διέθεταν κανένα σύστημα αποθήκευσης των υγρών αποβλήτων με αποτέλεσμα αυτά να διαχέονται στη γύρω περιοχή.

Πίνακας 3.5. Συγκομιδή και αποθήκευση στερεών και υγρών αποβλήτων των εκτροφών.

Κατηγορίες	Συχνότητα	Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Μέθοδοι συγκομιδής και μεταφοράς αποβλήτων από τις εγκαταστάσεις			
Αυτόματος ιμάντας	26	48,2	48,2
Χειρονακτικά (φτυάρι-καρότσι)	19	35,20	83,4
Μηχανικός απομάκρυνσης (χρήση bob cut)	9	16,60	100
Σύνολο	54	100,0	
Αποθήκευση στερεών αποβλήτων			
Μεταλλικοί κάδοι	26	48,2	48,2
Προσωρινοί επιφανειακοί κοπροσωροί και άμεση απομάκρυνση από την εκτροφή	12	22,2	70,4
Επιφανειακοί κοπροσωροί για μακροχρόνια αποθήκευση	8	14,8	85,2
Χωρίς δεξαμενή αποθήκευσης	8	14,8	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Αποθήκευση υγρών αποβλήτων			
Ναι	19	35,2	35,2
Υπαίθριες χωμάτινες δεξαμενές	1	4,4	
Στεγανοποιημένες δεξαμενές	13	73,9	
Βόθροι	5	21,7	
Όχι	35	64,8	100,0
Σύνολο	54	100,0	

Η συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων εκτός εκτροφής είναι άμεσα συνδεδεμένη τόσο με την ετήσια παραγωγή αυτών όσο και με τον συνολικό αριθμό των εκτρεφόμενων ορνίθων (Πίνακας 3.6.). Σε 23 (42.6%) και 11 (20.4%) εκτροφές η απομάκρυνση των αποβλήτων εκτός των εκτροφών γινόταν σε τακτά χρονικά διαστήματα, μία φορά την εβδομάδα και μία φορά τον μήνα αντίστοιχα. Σε 12 εκτροφές (22.2%), η απομάκρυνση γινόταν περιστασιακά, όποτε προέκυπτε μεγάλος όγκος αποβλήτων. Τέλος, σε 8 (14.8%) εκτροφές η απομάκρυνση και ο γενικός καθαρισμός γινόταν στο τέλος της εκτροφής, κυρίως σε μικρού μεγέθους εκτροφές. Όσον αφορά τα μέσα απομάκρυνσης των στερεών και υγρών αποβλήτων εκτός των εγκαταστάσεων των εκτροφών, γινόταν για τα στερεά, σε χύδην μορφή με ειδικό μισθωμένο μεταφορικό μέσο

σε 32 εκτροφές (59.3%), με ειδικό ιδιόκτητο μεταφορικό μέσο σε 15 (27.7%), ενώ σε 7 (13.0%) γινόταν μεταφορά χειρωνακτικά με καρότσι και διασπορά σε παρακείμενο αγρό ως οργανική λίπανση. Για τα υγρά απόβλητα, σε 19 εκτροφές (35.2%) η απομάκρυνση γινόταν ειδικό βυτίο μισθωμένο.

Οι εκτροφείς έχουν αντιληφθεί τις πραγματικές διαστάσεις των επιπτώσεων της ρύπανσης και μόλυνσης του περιβάλλοντος και προσπαθούν να συμβάλλουν σημαντικά στην άμβλυνση του προβλήματος αυτού. Έτσι, η μεγαλύτερη ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων αξιοποιείται ως οργανική λίπανση των αγρών. Ειδικότερα, 27 εκτροφές (50.0%), παραχωρούν τα απόβλητα για λίπανση των αγρών εκ των οποίων, οι 14 εκτροφές (51.8%), τα παραχωρούν δωρεάν σε ιδιώτες για λίπανση των αγρών των, 10 (37.0%) τα χρησιμοποιούν οι ίδιοι για λίπανση ιδιόκτητων αγρών, ενώ 3 (11.2%) εκτροφές προβαίνουν στη πώληση των αποβλήτων σε ιδιώτες για λίπανση των αγρών των. Τα απόβλητα 20 εκτροφών (37.0%) πωλούνται, μετά από επεξεργασία, ως ειδικό οργανικό λίπασμα σε ιδιώτες. Ο αριθμός των εκτροφών που αξιοποιούν τα απόβλητα είναι μικρός και γίνεται αφενός μέσω κομποστοποίησης (7.4%) και αφετέρου για την παραγωγή ενέργειας (βιοντίζελ) (5.6%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός των εκτροφών, 43 (79.6%), δεν διέθεταν σύστημα διαχείρισης ποιότητας των εκτροφών, ενώ μόνο 11 εκτροφές (20.4%) διέθεταν σύστημα διαχείρισης ποιότητας. Η μη διάθεση συστήματος διαχείρισης ποιότητας οφείλεται κυρίως, σύμφωνα με την άποψη των ιδιοκτητών, στο υψηλό κόστος, καθώς και στη μη υποχρέωσή των για πιστοποίηση. Τέλος, το σύνολο των εκτροφών διαθέτει άδεια λειτουργίας της εκτροφής υπό προϋποθέσεις (Πίνακας 3.6.).

Πίνακας 3.6. Συχνότητα απομάκρυνσης και αξιοποίηση αποβλήτων των εκτροφών.

Κατηγορίες	Συχνότητα	Ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Ποια ήταν η συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων εκτός της εκτροφής			
Κάθε βδομάδα	23	42,6	42,6
Κάθε μήνα	11	20,4	63,0
Όταν προκύπτει ανάγκη	12	22,2	85,2
Κάθε τέλος εκτροφής	8	14,8	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Μέθοδοι απομάκρυνσης στερεών αποβλήτων εκτός της εκτροφής			
Χύδην	54	100,0	100,0
Με ειδικό ιδιόκτητο μεταφορικό μέσο	15	27,7	27,7
Με ειδικό μισθωμένο μεταφορικό μέσο	32	59,3	87,0
Άλλο (καρότσι σε παρακείμενο αγρό)	7	13,0	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Μέθοδοι απομάκρυνσης υγρών αποβλήτων εκτός εκτροφής			
Με ειδικό βυτίο μισθωμένο	19	100	100
Σύνολο	19	100,0	
Αξιοποίηση αποβλήτων			
Λίπανση	27	50,0	50,0
Δωρεάν παραχώρηση σε ιδιώτες για λίπανση των αγρών τους	14	51,8	
Λίπανση ιδιόκτητων αγρών	10	37,0	
Πώληση σε ιδιώτες για λίπανση των αγρών τους	3	11,2	
Πώληση σε ιδιώτες μετά από επεξεργασία	20	37,0	87,0
Κομποστοποίηση	4	7,4	94,4
Παραγωγή βιοντιζελ	3	5,6	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Ποιο από τα παρακάτω πιστοποιημένα συστήματα διαχείρισης ποιότητας διαθέτει η μονάδα			
Κανένα	43	79,6	79,6
ISO 9001 : 2008	1	1,9	81,5
HACCP κατά ΕΛΟΤ 1416	10	18,5	100,0
Σύνολο	54	100,0	
Η εκτροφή σας διαθέτει άδεια λειτουργίας			
Ναι (υπό προϋποθέσεις)	54	100,0	100,0
Όχι	0	0	
Σύνολο	54	100,0	

3.1.4 Απόψεις των αρχηγών των εκτροφών όσον αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον

Οι αρχηγοί των εκτροφών κλήθηκαν να εκφράσουν την άποψή τους για τη διαχείριση των αποβλήτων, καθώς και τις επιπτώσεις των στο περιβάλλον. Για την καταγραφή των χρησιμοποιήθηκε η πρωτοβάθμια κλίμακα μέτρησης Likert (Πίνακας 3.7.).

Όσον αφορά τη μέθοδο διαχείρισης αποβλήτων και τον βαθμό στον οποίο αυτά αποτελούν απειλή για το περιβάλλον, οι 38 αρχηγοί των εκτροφών (70.3%), θεωρούν ότι οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι διαχείρισης των αποβλήτων που παράγουν, δεν απειλούν καθόλου ή ελάχιστα το περιβάλλον. Αντίθετα, το 29.7% (16) των αρχηγών, θεωρούν ότι εφαρμοζόμενες μέθοδοι διαχείρισης των αποβλήτων τους αποτελούν απειλή για το περιβάλλον. Συνολικά, η άποψη των συμμετεχόντων στην έρευνα (M.O=2.2), πιστεύουν ότι καθόλου ή ελάχιστα απειλείται το περιβάλλον.

Σχετικά με το εάν η μέθοδος διάθεσης των αποβλήτων της εκτροφής, αποτελεί πιθανή πηγή ρύπανσης για τον υπόγειο ορίζοντα των υδάτων, το 74.0% (40) θεωρούν ότι δεν απειλείται καθόλου ή ελάχιστα ο υπόγειος ορίζοντας των υδάτων από τις εφαρμοζόμενες μεθόδους διαχείρισης των αποβλήτων. Δεκατέσσερις (26.0%) από τους συμμετέχοντες είχαν αντίθετη άποψη, θεωρώντας ότι επιβαρύνεται ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας. Συνολικά η άποψη των συμμετεχόντων στην έρευνα (M.O=2.25), πιστεύουν ότι καθόλου ή ελάχιστα απειλείται ο υπόγειος ορίζοντας των υδάτων.

Η άποψη των αρχηγών, αν η μέθοδος αποθήκευσης και διάθεσης των αποβλήτων της εκτροφής είναι μια πιθανή πηγή ρύπανσης και όχλησης των γειτόνων, το (68.4%) θεωρούν ότι αυτή καθόλου ή ελάχιστα ενοχλεί τους γείτονες, ενώ οι υπόλοιποι 17 (31.6%) πιστεύουν ότι ενοχλούνται οι γείτονες. Συνολικά πάντως, η άποψη των συμμετεχόντων στην έρευνα (M.O=2.11), πιστεύουν ότι καθόλου ή ελάχιστα οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι ενοχλούν τους γείτονες.

Τέλος, η άποψή των αν η αναδυόμενη οσμή που προέρχεται από την εκτροφή ενοχλεί τους γείτονες, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων 42 (77.7%), πιστεύουν ότι καθόλου ή ελάχιστα ενοχλεί τους γείτονες. Αντίθετα το (22.3%) 12 είχαν αντίθετη άποψη. Συνολικά η άποψη των συμμετεχόντων στην έρευνα (M.O=2.01), πιστεύουν ότι καθόλου ή ελάχιστα ενοχλούν τους γείτονες οι αναδυόμενες οσμές από τις εκτροφές.

Σαν γενικό συμπέρασμα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα που αποτυπώνονται, με τον M.O των απαντήσεων να κυμαίνεται από 2.01 έως 2.25, δηλαδή «καθόλου» ή «ελάχιστα», επιβαρύνεται το περιβάλλον αλλά και η όχληση των γειτόνων, το 75% των συμμετεχόντων, που ήταν κυρίως μεγαλύτερης ηλικίας, ήταν λίγο επιφυλακτικοί και

λιγότερο αντικειμενικοί στην άποψή των για θέματα προστασίας του περιβάλλοντος, ενώ το υπόλοιπο 25% πιστεύουν ότι επιβαρύνεται το περιβάλλον και θα πρέπει να βελτιωθούν και να υιοθετηθούν οι μορφές διαχείρισης και αξιοποίησης των αποβλήτων.

Πίνακας 3.7. Αποψη των ιδιοκτητών των εκτροφών, όσον αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων και τις επιπτώσεις αυτών στο περιβάλλον.

Κατηγορίες	Συχνότητες	Ποσοστά (%)	Αθροιστικό ποσοστό	Μέσος όρος
Πιστεύετε ότι μέθοδος διαχείρισης των αποβλήτων των εκτροφών αποτελούν απειλή για το περιβάλλον;				
Καθόλου	14	25.9	25.9	2.204
Ελάχιστα	24	44.4	70.3	
Αρκετά	11	20.4	90.7	
Πολύ	1	1.9	92.6	
Πάρα πολύ	4	7.4	100.0	
Σύνολο	54	100.0		
Πιστεύετε ότι η μέθοδος διάθεσης των αποβλήτων της εκτροφής, είναι μια πιθανή πηγή ρύπανσης στον υπόγειο ορίζοντα των υδάτων;				
Καθόλου	9	16.7	16.7	2.259
Ελάχιστα	31	57.3	74.0	
Αρκετά	7	13.0	87.0	
Πολύ	5	9.3	96.3	
Πάρα πολύ	2	3.7	100.0	
Σύνολο	54	100.0		
Πιστεύετε ότι η μέθοδος αποθήκευσης και διάθεσης των αποβλήτων της εκτροφής είναι μια πιθανή πηγή ρύπανσης και όχλησης των γειτόνων;				
Καθόλου	18	33.2	33.2	2.111
Ελάχιστα	19	35.2	68.4	
Αρκετά	11	20.4	88.8	
Πολύ	5	9.3	98.1	
Πάρα πολύ	1	1.9	100.0	
Σύνολο	54	100.0		
Πιστεύετε ότι η δυσάρεστη οσμή που προέρχεται γενικά από την εκτροφής αποτελεί όχληση στους γείτονες;				
Καθόλου	20	37.0	37.0	2.019
Ελάχιστα	22	40.7	77.7	
Αρκετά	4	7.4	85.1	
Πολύ	7	13.0	98.1	
Πάρα πολύ	1	1.9	100.0	
Σύνολο	54	100.0		

3.2 Συσχετίσεις δημογραφικών στοιχείων, ζωοτεχνικών και τεχνοοικονομικών παραμέτρων

Προκειμένου να εξαχθούν και να επιβεβαιωθούν ασφαλή συμπεράσματα για τη διαχείριση και την αξιοποίηση των πτηνοτροφικών αποβλήτων στη περιοχή της έρευνας, διερευνήθηκε συνδυασμός των απαντήσεων-ερωτήσεων του Δελτίου Έρευνας, με ποιοτικά κριτήρια. Για τη διερεύνηση τυχόν συσχετίσεων μεταξύ ζωοτεχνικών και τεχνοοικονομικών παραμέτρων των εκτροφών, χρησιμοποιήθηκε ο στατιστικός έλεγχος «Chi – Square Tests».

3.2.1. Δημογραφικά στοιχεία

Πραγματοποιήθηκε ο στατιστικός έλεγχος «Chi-Square Tests», ώστε να διερευνηθεί η πιθανή ύπαρξη διαφοροποίησης των μεταβλητών του μορφωτικού επιπέδου του αρχηγού της εκτροφής και του τρόπου διαχείρισης των νεκρών πτηνών σ' αυτές, όπως και αποδείχτηκε καθώς $\chi^2 = 11.038$, $p < 0.05$ (Πίνακας 3.8.). Οι περισσότεροι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (16) πραγματοποιούν υγειονομική ταφή των νεκρών πτηνών, ενώ αντίθετα η πλειοψηφία των αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (13) επιλέγουν την καύση των πτηνών σε ειδικά εργοστάσια της περιοχής. Αξίζει να αναφερθεί ότι μόνο (3) πτηνοτρόφοι από όλες τις κατηγορίες εκπαίδευσης, επιλέγουν την απομάκρυνση των πτηνών μαζί με την κόπρο. Συμπερασματικά, το μορφωτικά επίπεδο των αρχηγών επηρεάζει το τρόπο διαχείρισης των νεκρών πτηνών, διότι γνωρίζουν τις επιπτώσεις της μη ορθής διαχείρισης των τόσο για την δημόσια υγεία αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος.

Πίνακας 3.8 Συσχέτιση μορφωτικού επιπέδου με τρόπο διαχείρισης των νεκρών πτηνών.

Μορφωτικό επίπεδο	Τρόπος διαχείρισης των νεκρών πτηνών			Σύνολο
	Υγειονομική ταφή	Καύση	Επεξεργασία μαζί με την κοπριά για την παραγωγή άλλου προϊόντος	
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση	1	0	1	2
Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	16	14	2	32
Τριτοβάθμια εκπαίδευση	7	13	0	20
Σύνολο	24	27	3	54

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.038^a	4	.026
Likelihood Ratio	8.608	4	.072
N of Valid Cases	54		

Ακολούθησε ο στατιστικός έλεγχος «Chi – Square Tests», ώστε να διερευνηθεί η πιθανή ύπαρξη διαφοροποίησης των μεταβλητών του μορφωτικού επιπέδου με τη συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων από την εκτροφή, όπου προέκυψε συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών καθώς $\chi^2 = 18.850$, $p < 0.05$ (Πίνακας 3.9.). Το 63% των ερωτηθέντων που ανήκουν στην δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση απομακρύνουν τακτικά, (κάθε εβδομάδα και κάθε μήνα), τα απόβλητα από το χώρο των εκτροφών, ενώ το 37% στο τέλος της εκτροφής ή περιστασιακά. Φάνηκε ότι οι εκτροφείς με μορφωτικό επίπεδο δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, στο μεγαλύτερο ποσοστό, αναγνωρίζει τη σημασία της υγιεινής των χώρων σταβλισμού και γενικότερα της ευζωίας και βιοασφάλειας της εκτροφής.

Πίνακας 3.9. Συσχέτιση μορφωτικού επιπέδου με συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων.

Μορφωτικό επίπεδο	Συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων από την εκτροφή				Σύνολο
	Κάθε εβδομάδα	Κάθε μήνα	Κάθε τέλος εκτροφής	Όταν προκύπτει ανάγκη	
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση	0	0	2	0	2
Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	17	6	5	4	32
Τριτοβάθμια εκπαίδευση	6	5	1	8	20
Σύνολο	23	11	8	12	54

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	18.850^a	6	.004
Likelihood Ratio	15.160	6	.019
N of Valid Cases	54		

Τέλος, πραγματοποιήθηκε ο στατιστικός έλεγχος «Chi – Square Tests», ώστε να διερευνηθεί η πιθανή ύπαρξη διαφοροποίησης των μεταβλητών έτους ίδρυσης των εκτροφών με μεθόδους μεταφοράς αποβλήτων εκτός των εκτροφών, όπου προέκυψε επίσης συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών καθώς $\chi^2 = 16.580$, $p < 0.05$ (Πίνακας 3.10.). Φαίνεται ότι ανεξάρτητα του έτους ίδρυσης των εκτροφών, οι 47 (87%) των εκτροφέων επέλεξαν η απομάκρυνση των αποβλήτων που παράγουν να πραγματοποιείται με ειδικό μεταφορικό μέσο, ιδιόκτητο ή ενοικιασμένο, ενώ οι υπόλοιποι εκτροφείς 7 (13%), επέλεξαν την απομάκρυνση σε παρακείμενο αγρό. Φαίνεται ότι στις εκτροφές, ανεξάρτητα του έτους ίδρυσης, οι εκτροφείς επιλέγουν την ασφαλή απομάκρυνση των αποβλήτων γιατί έτσι εξασφαλίζεται η διατήρηση των κανόνων υγιεινής τόσο για την εκτροφή όσο και για τη δημόσια υγεία.

Πίνακας 3.10 Συσχέτιση έτους ίδρυσης της εκτροφής με μεθόδους μεταφοράς αποβλήτων.

Έτος ίδρυσης της εκτροφής	Μέθοδοι μεταφοράς αποβλήτων			Σύνολο
	Με ειδικό ιδιόκτητο	Με ειδικό μισθωμένο	Άλλο (καρότσι σε παρακείμενο	
	μεταφορικό μέσο	μεταφορικό μέσο	αγρό)	
1970 – 1979	10	11	2	23
1980 – 1989	1	9	0	10
1990 – 1999	0	2	1	3
2000 – 2009	0	1	2	3
2010 – 2016	4	9	2	15
Σύνολο	15	32	7	54

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	16.580^a	8	.035
Likelihood Ratio	15.896	8	.044
N of Valid Cases	54		

3.2.2. Ζωοτεχνικές παράμετροι

Πραγματοποιήθηκε ο στατιστικός έλεγχος «Chi – Square Tests», ώστε να διερευνηθεί η πιθανή ύπαρξη διαφοροποίησης των μεταβλητών που αφορούν τον τύπο του δαπέδου της εκτροφής με τη συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων από αυτές. Οι μεταβλητές συσχετίζονται καθώς $\chi^2 = 22.377$, $p < 0.05$. Οι (22) και (9) εκτροφές που το δάπεδό τους, ήταν εξ' ολοκλήρου με τσιμέντο και τσιμέντο με στρωμή και αφορούσαν

κυρίως τις εκτροφές με κλωβοστοιχίες και εκτροφές δαπέδου βρέθηκε να απομακρύνουν τα αποβλήτά τους εβδομαδιαίως ή μηνιαίως αντιστοίχως. Αντίθετα, σε (21) εκτροφές η απομάκρυνση γινόταν στο τέλος κάθε εκτροφής ή όταν προέκυπτε ανάγκη (Πίνακας 3.11.). Η επιλογή του χρόνου απομάκρυνσης φαίνεται να είναι πιο τακτική σε εκτροφές όπου ο τύπος δαπέδου βοήθα στην απομάκρυνση των αποβλήτων, διότι γίνεται κυρίως με μηχανικά μέσα, εξασφαλίζοντας έτσι την υγιεινή της εκτροφής.

Πίνακας 3.11 Συσχέτιση του τύπου δαπέδου της εκτροφής, με τη συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων από την εκτροφή.

Τύπος δαπέδου της εκτροφής	Συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων από την εκτροφή				Σύνολο
	Κάθε εβδομάδα	Κάθε μήνα	Κάθε τέλος εκτροφής	Όταν προκύπτει ανάγκη	
Ολόκληρο με τσιμέντο	13	9	0	4	26
Ένα μέρος με τσιμέντο και το άλλο με χώμα	0	1	0	1	2
Τσιμέντο με στρωμένη	8	1	8	8	25
Χώμα με στρωμένη	1	0	0	0	1
Σύνολο	22	11	8	13	54

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	22.377^a	9	.008
Likelihood Ratio	27.289	9	.001
Linear-by-Linear Association	2.540	1	.111
N of Valid Cases	54		

Ακολούθησε ο στατιστικός έλεγχος «Chi – Square Tests», ώστε να διερευνηθεί η πιθανή ύπαρξη διαφοροποίησης των μεταβλητών των μεθόδων μεταφοράς αποβλήτων σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των εκτρεφόμενων ορνίθων, ο οποίος έδειξε συσχέτιση ($\chi^2=23.978$, $p<0.05$) (Πίνακας 3.12.). Διαπιστώνεται ότι εκτροφές με μικρότερο αριθμό ορνίθων χρησιμοποιούν κυρίως χειρωνακτικές μεθόδους συγκομιδής και μεταφοράς των αποβλήτων, σε αντίθεση με τις μεγαλύτερου μεγέθους εκτροφές, όπου επιλέγουν τη χρήση μηχανικών μέσων και αυτοματισμών για την συγκομιδή των αποβλήτων από το χώρο της εκτροφής.

Πίνακας 3.12. Συσχέτιση του συνολικού αριθμού εκτρεφόμενων ορνίθων με μεθόδους συγκομιδής και μεταφοράς αποβλήτων εκτός των εκτροφών.

Συνολικός αριθμός εκτρεφόμενων ορνίθων	Μέθοδοι συγκομιδής και μεταφοράς αποβλήτων				Σύνολο
	Αυτόματος ιμάντας	Μηχανικός απομάκρυνσης (χρήση bob cut)	Χειρονακτικά (φτυάρι - καρότσι)	Άλλος	
1 – 500	0	0	1	0	1
501 – 1.000	2	1	9	0	12
1.001 – 2.000	5	1	6	0	12
2.001 – 5.000	13	1	3	3	20
> 5.001	8	0	0	1	9
Σύνολο	28	3	19	4	54

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	23.978^a	12	.020
Likelihood Ratio	29.042	12	.004
Linear-by-Linear Association	8.273	1	.004
N of Valid Cases	54		

Τέλος, ελέγχθηκε η συσχέτιση μεταξύ του συνολικού αριθμού των εκτρεφόμενων ορνίθων και της συχνότητας απομάκρυνσης των αποβλήτων από αυτές. Ο στατιστικός έλεγχος «Chi-Square Tests», έδειξε συσχέτιση, καθώς ($\chi^2 = 26.639$, $p < 0.05$), (Πίνακας 3.13.). Διαπιστώνεται ότι εκτροφές με μικρότερο αριθμό ορνίθων απομάκρυναν τα απόβλητά τους με μικρότερη συχνότητα σε σχέση με τις εκτροφές με μεγαλύτερο αριθμό ορνίθων. Έτσι, εκτροφές με αριθμό εκτρεφόμενων ορνίθων έως 999 απομάκρυναν τα απόβλητα στο σύνολο τους στο τέλος της εκτροφής, ενώ οι μεγαλύτερου μεγέθους εκτροφές (>1000) σε τακτά χρονικά διαστήματα κυρίως κάθε εβδομάδα ή μήνα. Η απομάκρυνση των αποβλήτων σε τακτά χρονικά διαστήματα σε μεγάλου μεγέθους εκτροφές είναι επιβεβλημένη για λόγους υγιεινής και βιοασφάλειας των εκτροφών.

Πίνακας 3.13. Συσχέτιση συνολικού αριθμού εκτρεφόμενων ορνίθων με συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων από την εκτροφή.

Συνολικός αριθμός εκτρεφόμενων ορνίθων αυγοπαραγωγής	Συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων από την εκτροφή				Σύνολο
	Κάθε εβδομάδα	Κάθε μήνα	Κάθε τέλος εκτροφής	Όταν προκύπτει ανάγκη	
1 – 500	0	1	0	0	1
500 – 999	2	0	4	6	12
1.000 – 1.999	8	0	2	2	12
2.000 – 5.000	8	8	2	2	20
>5.001	5	2	0	2	9
Σύνολο	23	11	8	12	54

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	26.639^a	12	.009
Likelihood Ratio	30.167	12	.003
Linear-by-Linear Association	5.397	1	.020
N of Valid Cases	54		

3.2.3. Τεχνοοικονομικές παράμετροι

Πραγματοποιήθηκε ο στατιστικός έλεγχος «Chi – Square Tests», ώστε να διερευνηθεί η πιθανή ύπαρξη διαφοροποίησης των μεταβλητών που αφορούν το ποσό της αρχικής επένδυσης και αυτού της μεθόδου μεταφοράς των αποβλήτων εκτός των εκτροφών. Ο στατιστικός έλεγχος «Chi – Square Tests», έδειξε συσχέτιση, καθώς $\chi^2=17.052$, $p<0.05$. (Πίνακας 3.14.). Φαίνεται ότι το ποσό της αρχικής επένδυσης για την ίδρυση της εκτροφής είναι άμεσα εξαρτώμενο με τις μεθόδους μεταφοράς των αποβλήτων εκτός των εκτροφών, οι οποίες πραγματοποιούνται με ιδιόκτητο ή ενοικιαζόμενο μεταφορικό μέσο καθώς είναι γνωστό ότι απαιτείται ασφαλής και τακτική μεταφορά των αποβλήτων σε χώρους διασποράς ή αξιοποίησης.

Πίνακας 3.14. Συσχέτιση του αρχικού ποσού επένδυσης με μεθόδους μεταφοράς αποβλήτων εκτός των εκτροφών.

Ποσό αρχικής επένδυσης σε ευρώ	Μέθοδοι μεταφοράς αποβλήτων			Σύνολο
	Με ειδικό ιδιόκτητο	Με ειδικό μισθωμένο	Άλλο	
	μεταφορικό μέσο	μεταφορικό μέσο		
Δεν γνωρίζω	1	0	1	2
<9.999	1	1	3	5
10.000 – 40.000	11	22	3	36
>40.000	2	9	0	11
Σύνολο	15	32	7	54

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	17,052^a	6	,009
Likelihood Ratio	15,150	6	,019
N of Valid Cases	54		

Τέλος, ακολούθησε ο στατιστικός έλεγχος «Chi – Square Tests», ώστε να διερευνηθεί η πιθανή ύπαρξη διαφοροποίησης των μεταβλητών της ανθρώπινης οικογενειακής εργασίας και των μεθόδων μεταφοράς αποβλήτων εκτός των εκτροφών. Ο στατιστικός έλεγχος «Chi – Square Tests», έδειξε συσχέτιση, καθώς $\chi^2 = 15.696$, $p < 0.05$. (Πίνακας 3.15.). Φαίνεται ότι εκτροφές με μικρό αριθμό εργαζόμενων κυρίως οικογενειακών μελών, κατά κύριο λόγο μικρού μεγέθους εκτροφές, χρησιμοποιούν μισθωμένο μεταφορικό μέσο για την απομάκρυνση των αποβλήτων εκτός των εκτροφών, ενώ εκτροφές με μεγαλύτερο αριθμό εργαζομένων, μεγαλύτερου μεγέθους εκτροφές, επιλέγουν κατά πλειοψηφία το ιδιόκτητο μεταφορικό μέσο για την μεταφορά των παραγόμενων αποβλήτων.

Πίνακας 3.15. Συσχέτιση της ανθρώπινης οικογενειακής εργασίας με τις εφαρμοζόμενες μεθόδους μεταφοράς αποβλήτων.

Ανθρώπινη οικογενειακή εργασία (μέλη)	Μέθοδοι μεταφοράς αποβλήτων εκτός των εκτροφών			Σύνολο
	Με ειδικό ιδιόκτητο μεταφορικό μέσο	Με ειδικό μισθωμένο μεταφορικό μέσο	Άλλο	
1 – 3	7	30	5	42
4 – 6	7	2	1	10
>7	1	0	1	2
Σύνολο	15	32	7	54

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15,696^a	4	,003
Likelihood Ratio	15,155	4	,004
N of Valid Cases	54		

3.3 Σχολιασμός αποτελεσμάτων

Η παρούσα έρευνα παρουσιάζει τα αποτελέσματα από πενήντα τέσσερις πτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις αυγοπαραγωγής, όλων των τύπων και μεγεθών, εντατικής κυρίως εκτροφής στην Περιφέρεια Δυτικής Αττικής, όσον αφορά τα δημογραφικά στοιχεία, καθώς και τον τρόπο διαχείρισης και αξιοποίησης των παραγόμενων απόβλητων των εκτροφών. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη μελέτη αυτή καθιστούν δυνατή την κατανόηση των μεθόδων διαχείρισης και αξιοποίησης των αποβλήτων αλλά και την καταγραφή των απόψεων των αρχηγών των εκμεταλλεύσεων όσον αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον.

3.3.1 Δημογραφικά στοιχεία των εκτροφών

Στον Πίνακα 3.1., παρατίθενται τα δημογραφικά στοιχεία των αρχηγών των πτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων που συμμετείχαν στην έρευνα. Από αντίστοιχες έρευνες των Moreki & Keaikitse (2013), Balogun et al. (2017), όπου διερευνήθηκαν οι πρακτικές διαχείρισης αποβλήτων ορνίθων, προέκυψε ότι οι αρχηγοί των εκτροφών όσον αφορά το φύλο στο μεγαλύτερο ποσοστό ήταν άνδρες (60%), ενώ το υπόλοιπο (40%) ήταν γυναίκες και ο μέσος όρος ηλικίας των ήταν 38.1 έτη. Τα αποτελέσματα αυτά είναι αντίθετα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, στην οποία διαπιστώθηκε ότι, το σύνολο σχεδόν των αρχηγών (90.7%), είναι άνδρες και οι υπόλοιποι γυναίκες με μέση ηλικία 37.2 έτη. Αυτό δείχνει την υπεροχή των ανδρών στην περιοχή της έρευνας, η οποία οφείλεται στη λήψη πρωτοβουλίας για την επιχειρηματική εκτροφή από μέρους των ανδρών, έναντι των γυναικών αλλά και λόγω οικογενειακής παράδοσης. Η ηλικία

των αρχηγών των εκμεταλλεύσεων υποδηλώνει ότι η πλειοψηφία των βρίσκεται στην πιο παραγωγική ηλικία αναλαμβάνοντας όλα τα επιχειρηματικά ρίσκα αλλά και την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών που εφαρμόζονται στο κλάδο της πτηνοτροφίας.

3.3.2 Στοιχεία εκτροφής

Στον Πίνακα 3.2., παρουσιάζονται οι μέθοδοι και το σύστημα εκτροφής των ορνίθων. Η εντατικοποίηση των πτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων με τη χρήση βιομηχανικών μεθόδων, ευνοήθηκε σε μεγάλο βαθμό από την ταχύρυθμη αύξηση που συντελέστηκε στην παραγωγικότητά τους (Σπαής & Χατζηζήσης, 2011). Έτσι, ανάλογα με το μέγεθος των εκτροφών εφαρμόζεται και το αντίστοιχο σύστημα με το εντατικό να κυριαρχεί. Σύμφωνα με τον Rodic et al., (2011), τα εναλλακτικά συστήματα εκτροφής ορνίθων αυξάνονται συνεχώς διότι θεωρούνται περισσότερο φιλικά προς το περιβάλλον. Οι εμπλουτισμένοι κλωβοί στην αυγοπαραγωγό πτηνοτροφία, έχουν αντικαταστήσει τις συμβατικές κλωβοστοιχίες στην EE-28 από το 2012, (Pištěková et al., 2006). Σε αντίστοιχη έρευνα των Ogundiran et al. (2015), όπου μελετήθηκε η διαχείριση αποβλήτων σε 104 εκτροφές, το (64,4%) διέθετε σύστημα σε κλωβοστοιχίες, ενώ οι υπόλοιπες (35.6%) επί δαπέδου και χρησιμοποιούσαν ως στρωμή πριονίδι, ριζοφλοιούς κ.ά. Αντίθετα, ο Kalu (2015), σε έρευνά του σε 30 εκτροφές βρήκε μόνο το (6.7%) να διαθέτει σύστημα εκτροφής σε κλωβοστοιχίες, ενώ το υπόλοιπο (83.3%) επί δαπέδου. Το δάπεδο στο (96.7%) των εκτροφών επί δαπέδου ήταν κατασκευασμένο από σκυρόδεμα και διέθεταν ως υλικό στρωμνής πριονίδι. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, όσον αφορά τη μέθοδο εκτροφής, όπου το (88.9%) είναι εντατικής μορφής, ενώ διαφέρουν στο σύστημα εκτροφής, όπου το (48.1%), διαθέτει εμπλουτισμένες κλωβοστοιχίες και το (46.3%) είναι επί δαπέδου. Οι εκτροφές κλωβοστοιχιών και επί δαπέδου διαθέτουν δάπεδο από σκυρόδεμα, με τις τελευταίες να χρησιμοποιούν ως στρωμή αδρανή υλικά (άχυρο, ροκανίδια και ρυζοφλοιούς κ.ά.). Σε εκτροφές κρεοπαραγωγής προτιμάται ως σύστημα εκτροφής το επί δαπέδου, από τσιμέντο με κυρίαρχο υλικό στρωμνής, το πριονίδι (Ogundiran et al., 2015, Simon et al., 2016). Το σύστημα εκτροφής επηρεάζει κατά πολύ τον τρόπο απομάκρυνσης των απόβλητων εξασφαλίζοντας τις καλύτερες συνθήκες υγιεινής των πτηνοτροφείων.

3.3.3 Στοιχεία διαχείρισης και αξιοποίησης των αποβλήτων

Στον Πίνακα 3.4., αναφέρονται ο τύπος των αποβλήτων καθώς και ο τρόπος διαχείρισης των νεκρών πτηνών των εκτροφών της παρούσας έρευνας. Τα πτηνοτροφικά απόβλητα σύμφωνα με τον Μάρκου (2016), χαρακτηρίζονται από υψηλό οργανικό και

ανόργανο φορτίο αλλά και από την περιεκτικότητά τους σε παθογόνους μικροοργανισμούς. Η ανεξέλεγκτη εναπόθεση των αποβλήτων αυτών έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στον άνθρωπο. Είναι κατά βάση οργανικής προέλευσης με το οργανικό τους φορτίο να ξεπερνάει το 80% των ολικών στερεών. Σε γενικές γραμμές αποτελούνται από την κόπρη, τα φτερά, τα νεκρά σώματα πτηνών, τα σπασμένα αυγά, υπολείμματα τροφών κλπ. Ανάλογος είναι και ο τύπος αποβλήτων των εκτροφών της ερευνάς. Επιπλέον, σε έρευνα ο Mukhtar (2013), επισήμανε ότι τα χαρακτηριστικά της κόπρης των ορνίθων διαφοροποιούνται ανάλογα με τη διαχείριση της κόπρης, το σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, μεταφοράς, επεξεργασίας και χρησιμοποίησης. Αντίστοιχες έρευνες των Mijinyawa & Dlamini (2006) και Ogundiran et al., (2015), κατέληξαν ότι ο τύπος των παραγόμενων αποβλήτων των εκτροφών στην πλειονότητά τους ήταν στερεής μορφής. Η στερεά μορφή, σύμφωνα με τον Burns (2016), ως απόβλητο υπερτερεί έναντι άλλου τύπου κόπρης, λόγω της μειωμένης οσμής, της μειωμένης απώλειας αζώτου και του μικρότερου κινδύνου διαρροής, ενώ υστερεί στη διασπορά της σε πλησιέστερους καλλιεργήσιμους αγρούς. Η ορθή διαχείριση των νεκρών πτηνών είναι απαραίτητη σε κάθε εκμετάλλευση ορνίθων και πρέπει να εφαρμόζονται οι κανόνες διαχείρισης και βιοασφάλειας. Σε αντίστοιχες έρευνες των Moreki & Chiripasi (2011, 2013), Kalu (2015) και Ritz (2017), όσον αφορά τη διαχείριση των νεκρών πτηνών, οι εκτροφείς εφαρμόζαν τις ενδεδειγμένες μορφές διαχείρισης όπως την υγειονομική ταφή και την καύση αυτών. Παρόμοια είναι τα αποτελέσματα της έρευνάς μας, όπου οι εκτροφείς εφαρμόζουν εξίσου την υγειονομική ταφή και την καύση των νεκρών πτηνών.

Στον Πίνακα 3.5., παρουσιάζεται ο τρόπος συγκομιδής και αποθήκευσης των στερεών και υγρών αποβλήτων των πτηνοτροφείων από τους χώρους εκτροφής των ζώων ανάλογα με το σύστημα σταβλισμού. Σύμφωνα με έρευνα των Obi et al. (2016), η κόπρη σε εκτροφές κλωβοστοιχιών συλλέγονταν κάτω από τους κλωβούς με ιμάντα με ξύστρα και απομακρύνονταν από το χώρο σταβλισμού με μεταφορικό μέσο, με σκοπό είτε την απευθείας λίπανση των αγρών, είτε την προσωρινή αποθήκευσή της σε σωρό, αφού προηγουμένος αυτός είχε καλυφτεί με πλαστικό. Για μακροχρόνια αποθήκευση αποθηκευόταν σε καλυμμένους τάφρους. Σε παρόμοια έρευνα του ο Burns (2016), αναφέρει ως σύστημα απομάκρυνσης τον αυτόματο ιμάντα για λόγους καλύτερης διαχείρισης αλλά και για τη μείωση του χρόνου συγκομιδής. Επιπλέον, σε ερευνά των ο Brouček & Čermák, (2015), επισήμαναν ότι η χρήση αυτόματου ιμάντα βελτιώνει το περιβάλλον του πτηνοτροφείου μειώνοντας την έκλυση αμμωνίας (NH_3) και σκόνης. Σε

μικρότερου μεγέθους εκτροφές σύμφωνα με έρευνα των Olumayowa & Abiodun (2011), η συγκομιδή γινόταν χειρονακτικά μια μέθοδο αρκετά χρονοβόρα και δαπανηρή. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, όπου στο σύνολο σχεδόν των εκτροφών σε κλωβοστοιχία η απομάκρυνση γινόταν με ιμάντα, ενώ σε εκτροφές επί δαπέδου με μηχανικά και χειρονακτικά μέσα ανάλογα με το μέγεθος της εκτροφής. Η αποθήκευση και η συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων εκτός εκτροφής είναι άμεσα συνδεδεμένη με το μέγεθος της εκτροφής. Αντίστοιχες έρευνες των Ogundiran et al. (2015), που πραγματοποιήθηκαν αναφέρουν ως πρακτικές αποθήκευσης των στερεών αποβλήτων την υπαίθρια αποθήκευση σε ποσοστό (89,3%), ενώ οι Moreki & Keakitse (2013), σε έρευνα των επισήμαναν ότι η αποθήκευσή των γινόταν αποκλειστικά σε ενσაკισμένη μορφή. Αντίθετα, είναι τα αποτελέσματα της ερευνάς μας όπου σημαντικός αριθμός των εκτροφών (42.8%) τοποθετεί τα παραγόμενα απόβλητα σε μεταλλικούς κάδους, ενώ το (22.8%) και (14.8%) σε προσωρινούς επιφανειακούς κοπρωσώρους με άμεση απομάκρυνση από την εκτροφή και επιφανειακούς κοπρωσώρους για μακροχρόνια αποθήκευση αντίστοιχα.

Η αποθήκευση των υγρών αποβλήτων στην παρούσα έρευνα στο (35.2%) των εκτροφών γίνεται κυρίως σε στεγανοποιημένες δεξαμενές των εκτροφών, ενώ οι υπόλοιπες εκτροφές (62.8%) δεν διαθέτουν κανένα μέσο αποθήκευσης υγρών αποβλήτων με αποτέλεσμα αυτά να ρυπαίνουν τόσο το έδαφος όσο και τον υδροφόρο ορίζοντα της περιοχής. Σε αντίθετα αποτελέσματα κατέληξαν οι Paraso et al. (2010), όσον αφορά τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων, όπου το μεγαλύτερο ποσοστό (55%) των εκτροφών τα τοποθετούσαν σε ανοικτή δεξαμενή αποστράγγισης, ενώ το (20%) διοχέτευε τα υγρά απόβλητα απευθείας σε λίμνες και ποτάμια.

Στον Πίνακα 3.6., παρουσιάζεται η συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων εκτός της εκτροφής, η μορφή των καθώς και οι τρόποι αξιοποίησης των παραγόμενων αποβλήτων. Σύμφωνα με τον Kalu (2015), η συχνότητα απομάκρυνσης σχετίζεται με το σύστημα εκτροφής και την ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων. Τα αποτελέσματα της έρευνά μας έδειξαν ότι η απομάκρυνση των παραγόμενων αποβλήτων γινόταν σε χύδην μορφή στο σύνολό τους σε τακτά χρονικά διαστήματα είτε εβδομαδιαίως (42.6%) είτε μηνιαίως (20.4%) αντίστοιχα ανάλογα με το σύστημα εκτροφής. Παρόμοιες συχνότητες απομάκρυνσης αναφέρονται σε έρευνες των Adeoye et al. (2014) και Ogundiran et al. (2015), όπου η απομάκρυνση των αποβλήτων στο σύστημα των κλωβοστοιχιών γινόταν κάθε εβδομάδα, ενώ σε τύπου δαπέδου κάθε μήνα.

Το μεγαλύτερο μέρος των αποβλήτων που παράγονται από τα πουλερικά, χρησιμοποιείται ως οργανικό λίπασμα σε καλλιεργούμενες εκτάσεις μέχρι και σήμερα. Οι Ogundiran et al. (2015), μελέτησαν την αξιοποίηση των παραγόμενων αποβλήτων και κατέληξαν ότι το (72,3%) των εκμεταλλεύσεων δεν αξιοποιούσαν τα απόβλητα, ενώ μόνο το (21.8%) τα χρησιμοποιούσε ως λίπασμα, το (5.9%) ως τροφή ιχθύων και καμία εκμετάλλευση δεν αξιοποιούσε τα απόβλητα για παραγωγή βιοαερίου. Τα αποτελέσματα αυτά είναι αντίθετα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, στην οποία βρέθηκε ότι το ήμισυ των εκτροφών παραχωρούν τα απόβλητα για λίπανση των αγρών χωρίς καμία επεξεργασία, σημαντικός αριθμός εκτροφών επεξεργάζονται τα απόβλητα με φυσικές μεθόδους και τα διαθέτουν ως λίπασμα σε ιδιώτες, ενώ ελάχιστος είναι ο αριθμός που αξιοποιεί τα απόβλητα για παραγωγή ενέργειας.

Συμπεράσματα

Η Περιφέρεια Δυτικής Αττικής, είναι πρώτη στην εγχώρια παραγωγή αυγών και καλύπτει το 28.5%, της συνολικής παραγωγής αυγών που ανέρχεται σε ποσοστό 43.6%. Το σύνολο των εκτροφών της έρευνας (88.9%), εφαρμόζει την εντατική μέθοδο εκτροφής και χρησιμοποιεί ως σύστημα εκτροφής τις κλωβοστοιχίες (48.1%), που στο σύνολό τους (96.15%), είναι «αναβαθμισμένες», ενώ το υπόλοιπο (46.3%) χρησιμοποιούν ως σύστημα εκτροφής σχαρωτό δάπεδο (τύπου αχυρώνα).

Η μορφή των παραγόμενων απόβλητων είναι στερεά και πολτώδη και περιέχει εκτός από την κόπρο των πτηνών, υπολείμματα ζωοτροφών, στρωμνή (σε σύστημα εκτροφής αχυρώνα), νεκρά πτηνά, νερά καθαρισμού και διαρροών των συστημάτων ύδρευσης των πτηνών.

Η συγκομιδή και αποθήκευση των στερεών και υγρών αποβλήτων των εκτροφών από τους χώρους των πτηνοτροφείων γίνεται με χρήση αυτόματου ιμάντα (48.2%), χειρωνακτικά (35.20%) και με μηχανική απομάκρυνση (bobcut) (16.6%) των εκτροφών. Η αποθήκευσή των γίνεται σε μεταλλικούς κάδους (48.20%) και η απομάκρυνσή των από τις εκτροφές γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα σε εβδομαδιαία ή μηνιαία βάση (42.6%) και (20.4%) αντίστοιχα.

Η απομάκρυνση των στερεών αποβλήτων εκτός των εγκαταστάσεων των εκτροφών γίνεται σε χύδην μορφή με ειδικό μισθωμένο όχημα στο (59.3%), ενώ στις εκτροφές που παράγουν υγρά απόβλητα (35.2%), η απομάκρυνση γίνεται με μισθωμένο ειδικό βυτίο.

Η μεγαλύτερη ποσότητα των παραγόμενων αποβλήτων αξιοποιείται ως οργανική λίπανση των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Ειδικότερα το (50%) των εκτροφών παραχωρούν τα απόβλητα με σκοπό την λίπανση των αγρών, το (37,0%) πωλείται ως ειδικό οργανικό λίπασμα σε ιδιώτες μετά από επεξεργασία, ενώ μόνο το (13%) των εκτροφών έως σήμερα τα αξιοποιούν είτε μεσω της αερόβια χώνευσης είτε για την παραγωγή ενέργειας (βιοντίζελ).

Τέλος, όσον αφορά την άποψη των αρχηγών των εκτροφών που συμμετείχαν στην έρευνα σχετικά με τη μόλυνση του περιβάλλοντος και την όχληση των κατοίκων από τις εκτροφές των, το (75%) πιστεύει ότι επιβαρύνεται ελάχιστα έως καθόλου το περιβάλλον και η όχληση, ενώ το υπόλοιπο (25%) είχε αντίθετη άποψη και πιστεύει ότι

επιβαρύνεται το περιβάλλον και θα πρέπει να βελτιωθούν και να υιοθετηθούν άλλες μορφές διαχείρισης και αξιοποίησης των αποβλήτων φιλικότερες προς το περιβάλλον.

Συμπερασματικά, η εντατικοποίηση της πτηνοτροφίας, ειδικά στον κλάδο της αυγοπαραγωγής που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια, παρουσιάζει αυξητική τάση και δημιουργεί σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, τα οποία πρέπει να αντιμετωπιστούν με τον ορθολογικότερο τρόπο προς όφελος τόσο της βιοασφάλειας των εκτροφών, όσο και της προστασίας του περιβάλλοντος.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Ανδριόπουλος, Π., (2011). *Παραγωγή Βιοαερίου και Λιπάσματος από τα απορρίμματα κοτόπουλων. Σχεδιασμός, Εξεργειακή και Περιβαλλοντική Ανάλυση. Η περίπτωση του δήμου Μεγάρων*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Αθήνα: Έκδοση ΕΜΠ, ΔΠΜΣ Περιβάλλον και Ανάπτυξη (σελ. 14-83)
- Γιαννακόπουλος, Α., & Α., Τσερβένη, (2009). *Ορνιθοτροφία*, Β' Έκδοση, Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.
- Γεωργακάκης, Δ., (2003). *Διαχείριση στερεών αποβλήτων*, Τόμος Γ' Στερεά γεωργικά απόβλητα, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ).
- Δρογγοπούλου, Π., (2010). *Τιμές αυγών στην αγορά ορισμένων αστικών και μη αστικών κέντρων στη Βόρεια Ελλάδα*, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Κτηνιατρική Σχολή, Α.Π.Θ., (σελ. 10-22).
- Κανονισμός 1804/99, «Περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής που περιλαμβάνουν και τη ζωική παραγωγή».
- Κανονισμός 834/2007, «Για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων».
- Κόλιας, Β., (2016). *Εκτροφή πουλερικών για παραγωγή αυγών*, Γ' έκδοση, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ), (σελ. 3-11).
- Μιρλή, Α., (2011). *Προοπτικές διαχείρισης πτηνοτροφικών αποβλήτων μέσω αναερόβιας χώνευσης*, Μεταπτυχιακή διατριβή, Διατμηματικό Π.Μ.Σ., Περιβάλλον Αγροχρημεία και Βιολογικές Καλλιέργειες, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, (σελ. 8-19).
- Μάρκου, Γ., (2016). *Πτηνοτροφικά απόβλητα (κοπριές) μια ανασκόπηση των κυριότερων τεχνολογιών διαχείρισης και αξιοποίησης τους*, e-Περιοδικό Επιστήμης και Τεχνολογίας, (e- Journal of Science & Technology (e-JST). Διαθέσιμο: <https://www.researchgate.net/publication/307866659> : 1-21.

Μητσόπουλος, Ι., (2012). *Μελέτη του προφίλ ζωοτεχνικής διαχείρισης αγελαδοτροφικών εκμεταλλεύσεων της Κ. Μακεδονίας σε συνάρτηση με την παραγωγή, την ποιότητα γάλακτος και το περιβάλλον*. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, (σελ. 100-115).

Μπάλιος, Μ., (2011). *Η συμβολή της κομποστοποίησης στη διαχείριση στερεών αποβλήτων αποτιμώμενη σε οικονομικούς και περιβαλλοντικούς όρους*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, ΔΠΜΣ Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, (σελ. 43-71).

Οδηγία 1999/74, «Για τον καθορισμό ελάχιστων προδιαγραφών για την προστασία των αυγοπαραγωγών ορνίθων».

Οδηγία 1274/91, «Για τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 1907/90 σχετικά με ορισμένες προδιαγραφές εμπορίας για τα αυγά».

Σπαής, Α. & Χατζηζήσης Α., (2011). *Εκτροφή παραγωγικών πτηνών (Ορνίθες, Ινδιανόρνιθες, Μελεαγρίδες, Ορτύκια, Πάπιες, Χήνες)*, Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.

Τεχλεμτζής, Δ., (2012). *Διαχείριση Αποβλήτων Ορνιθοτροφείου και Παραγωγή Βιοαερίου*. Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Α.Π.Θ., (σελ. 33-98).

Φιλίππου, Π., (2012). *Παραγωγή Βιοαερίου από εκχύλισμα ημικομποστοποιημένων στερεών πτηνοτροφικών αποβλήτων με τυρόγαλα στη μεσόφιλη περιοχή. Τεχνοοικονομική διερεύνηση εφαρμογής των αποτελεσμάτων σε τυροκομείο στην Αργολίδα*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, ΠΜΣ Διαχείριση Περιβάλλοντος, ΓΠΑ., (σελ. 14-24).

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Adeoye, P., Hasfalin, C.M., Amin, M.S.M., Thamer, A.M., Akinbile C.O., (2014). *Environmental Implication of Poultry Waste Generation and Management Techniques in Minna, Semi – Arid Region of Nigeria*. Annual Research & Review in Biology, 4(10): 1669 - 1681.

Adeoye, P., Che Man, H., Soom, M.A., Thamur, A.M., Oluwakunmi, A.C.(2015). *Poultry Waste Generation Management and the Environment. A case of Minna, North Central Nigeria*. Journal of Solid Waste Technology 41(2): 146-156.

- Akanni, K.A. & Benson, O.B. (2014). *Poultry Wastes Management Strategies and Environmental Implications on Human Health in Ogun State of Nigeria*. *Advances in Economics and Business* 2: 164-171.
- Alcantara, A.J. & R.G. Donald, (1996). *Management of Livestock Waste in the Laguna Lake Watershed, Philippines*. Environment and Resource Management Project (ERMP) Report No. 29. School for Resource and Environmental Studies. Dalhousie University/ Institute of Environmental Science and Management. University of the Philippines.
- Balogun, O.L., Ayo – Bello, T.A., Afodu O.J., Akinwol, O.T., Ndubuisi – Ogbonna, L.C., (2017). *Determinants of Waste Management Techniques among the Poultry Farmers in Ikenne Local Government Area of Ogun State, Nigeria*. *International Journal of Livestock Research* 12: 41 – 51.
- Bestman, M. & J.P., Wagenaar, (2014). *Health and Welfare in Dutch Organic Laying Hens*. *Animals*, 4 (2): 374 – 390.
- Brouček J. & Čermák B. (2015). *Emission of Harmful gases from poultry farms and possibilities of their reduction*. *Ekológia (Bratislava)*. Vol. 34, No1 pp. 89 – 100.
- Burns, T. R., (2016). *Overview of commercial production poultry manure management options*. University of Tennessee. 148-152.
- Gerber, P., Opio, C., Steinfeld, H., (2007). *Poultry production and the environment- a review*. *Poultry in the 21th Century*, 11-27.
- Glatz, P., Miao, Z., Rodda, B., (2011). *Handling and Treatment of Poultry Hatchery Waste- A Review*. *Journal Sustainability* 3: 216-237.
- Glatz, P. & Rodda, B., (2012). *A Survey of Hatchery Waste Management Practices*. *Journal of Environmental Science and Engineering* 1(B): 172-182.
- Hossen, M.S., Hopue, Z., Nahar, B.S., (2015). *Assessment of poultry waste management in trishal Upazila, Mymensingh*. *Agricultural, Livestock and Fisheries*, 2:293-300
- Kalu, E., (2015). *Poultry Litter/Manure Management Practices in Intensively Managed Poultry Farms in Portharcourt*. *Journal of Agricultural and Veterinary Science* 8: 53-58.

- Memon, I.N., Kumbhar, M.I., Noonari, S., (2016). *Economics of Poultry Waste Use as Fertilizer in Sindh Pakistan*. Journal of Fisheries & Livestock Production. Διαθέσιμο: <https://www.researchgate.net/publication/301895095>, DOI: 10.4172/2332-2608.1000167 :1-9.
- Mijinyawa, Y. & Dlamini, B.J. (2006). *Livestock and poultry waste management in Swaziland*. Livestock Research Rural Development 18 (6).
- Moreki, J.C. and Chiripasi, S.C., (2011). *Poultry waste management in Botswana : A review*. Online Journal of Animal and Feed Research. Volume 1, Issue 6 : 285 – 292.
- Moreki, J.C. and T., Keaikitse, (2013). *Poultry waste management practices in selected poultry operations around Gaborone, Botswana*. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences 2 (7):240 – 248.
- Obi F.O., Ugwuishiwu B.O. and Nwakaire J.N. (2016). *Agricultural waste concept, generation, utilization and management*. Nigerian Journal of Technology (NIJOTECH) Vol.35, No. 4, pp.957 – 964.
- Ogundiran, M., Ademola, E., Adejumo, S. (2015). *Poultry Litter management in Lagos and effects of its soil application on the growth of okra (Abelmoschus esculentus)*. African Journal of Plant Science, 9(11): 427 – 438.
- Olumayowa, O. & O., Abiodun, (2011). *Profit efficiency and waste management in poultry farming: The case of Egba Division, Ogun State, Nigeria*. International Journal of Poultry Science. 10 (2): 137142.
- Paraso, M.G., Espaldon, V., Alcantara, A., Sevilla, C., Alaira, S., Sobremisana, M., Ravalo, R., Macon, K.R., Valdez, C.,(2010). *A Survey of Waste Management Practices of Selected Swine and Poultry Farms in Laguna, Philippines*. Journal of Environmental Science and Management 13(2): 44-52.
- Pišťeková, V., Hovorka, M., Večerek, V., Straková, E., P., Suchý, 2006. *The quality comparison of eggs laid by laying hens kept in battery cages and in a deep litter system*. Czech J. Anim. Sci., 51, 2006 (7): 318–325, διαθεσιμο στο διαδίκτυο <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=12D7CCFB9C2E3FBD1C>

Rodić, V., Perić, I., Dukić-Stojčić, M., N., Vukelić, 2011. *The environmental impact of poultry*. Production Biotechnology in Animal Husbandry 27 (4), p 1673-1679, 2011ISSN14509156. Διαθέσιμο στο διαδίκτυο https://www.researchgate.net/publication/315077026_The_environmental_impact_of_poultry_production ημερομηνία ανάσυρσης 30-06-2018.

Simon, M., Felix, M., Isaac, O., (2016). *An examination of various wastes emanating from Poultry Rearing in Kibera Informal Settlement, Nairobi Kenya*. International Journal of Biological Sciences and Applications, 3(1): 7 – 10.

SPSS, (2002). SPSS Categories 11.5. A Software Package Version 11.0. Chicago: SPSS Inc.

Terzich, M.C., Quarles, M.A., Brown, J., (1998). *Effect of poultry litter management on the development of respiratory lesions in broilers*. Avian pathology., 27: 566-569.

Ιστοσελίδες

Διαδίκτυο 1. και 2. <http://www.clerici.it> (Ανάκτηση: 30/04/2017)

Διαδίκτυο 3. <http://www.kopriesorganikalipasmatasaridis.4ty.gr> (Ανάκτηση: 12/03/2017)

Διαδίκτυο 4. <http://forecastweather.gr> (Ανάκτηση: 05/04/2017)

Παράρτημα Ι

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 1999/74 (άρθρο 4)

ΕΛΕΥΘΕΡΑΣ ΒΟΣΚΗΣ

- ✓ 10 cm γραμμικής ταΐστρας ή 4 cmκυκλικής και 2.5cm ποτίστρες
- ✓ Κουρνίες 15cm/όρνιθα
- ✓ 1 φωλιά/ 7 όρνιθες
- ✓ 250cm² στρωμνής/όρνιθα
- ✓ Κατάλληλο δάπεδο ώστε να υποβαστάζει όλα τα μπροστινά νύχια κάθε ποδιού.
- ✓ Συνεχής πρόσβαση σε εξωτερικό χώρο ο οποίος να καλύπτεται με βλάστηση καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας
- ✓ Μέγιστη πυκνότητα 2.500 όρνιθες / 10 στρέμματα εδάφους

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 1999/74 (άρθρο 5)

ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΚΛΩΒΟΣΤΟΙΧΙΕΣ

- ✓ 550 cm² κλωβού
- ✓ 40cm ύψος
- ✓ Σύστημα ξυσίματος νυχιών εντός του κλωβού
- ✓ 10cm ταΐστρας και ποτίστρας /όρνιθα

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 1999/74 (άρθρο 6)

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΕΣ ΚΛΩΒΟΣΤΟΙΧΙΕΣ

- ✓ 750cm² κλωβού
- ✓ Σύστημα ξυσίματος νυχιών
- ✓ 12cm ταΐστρας
- ✓ Κούρνιες 12cm / όρνιθα
- ✓ 1 φωλιά με στρωμνή

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 2092/91

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΚΤΡΟΦΗ

- ✓ Μέχρι 3.000 όρνιθες / πτηνοτροφείο
- ✓ Μέγιστος ημερήσιος φωτισμός 16 ώρες με 8ωρη συνεχή νυχτερινή ανάπαυση

- ✓ 1/3 δαπέδου να είναι συνεχούς κατασκευής και καλυμμένο με στρωμένη, ενώ τα 2/3 να είναι σχαρωτό δάπεδο
- ✓ Μέγιστη πυκνότητα 6 πτηνά /m²
- ✓ Κούρνιες 18cm /όρνιθα
- ✓ 1 φωλιά /8 όρνιθες
- ✓ Εξωτερικός χώρος καλυμμένος με βλάστηση και χωρητικότητα 4 όρνιθες /m²

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 834/2007

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΚΤΡΟΦΗ

- ✓ Απαγόρευση χρήσης Γενετικά Τροποποιημένων Οργανισμών (ΓΤΟ)
- ✓ Απαγόρευση χρήσης ιονίζουσας ακτινοβολίας

Παράρτημα II

ΔΕΛΤΙΟ ΈΡΕΥΝΑΣ



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ,
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών “Καινοτόμα
Συστήματα Αειφόρου Αγροτικής Παραγωγής”

<http://agriculturaltechnology.teithe.gr>



ΔΕΛΤΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η παρούσα έρευνα αποτελεί μέρος της μεταπτυχιακής διατριβής μου με θέμα «*Διαχείριση και αξιοποίηση αποβλήτων πτηνοτροφείων στην Περιφέρεια Δυτικής Αττικής*» και πραγματοποιείται στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο “Καινοτόμα Συστήματα Αειφόρου Αγροτικής Παραγωγής”, του Τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων, της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Θα σας παρακαλούσα να μας βοηθήσετε απαντώντας με ειλικρίνεια στις παρακάτω ερωτήσεις, λαμβάνοντας υπ’ όψιν ότι οι απαντήσεις σας θα είναι άκρως εμπιστευτικές και θα παραμείνουν για χρήση μόνον για την διεξαγωγή της έρευνας. *Επιβλέπων Καθηγητής: Ιωάννης Μητσόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής, ΑΤΕΙΘ, τηλ. 2310013314.*

Ημερομηνία

Αύξων αριθμός ερωτηματολογίου: Νο.....

1. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

1.1. ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ.....

1.2. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

1.3. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ.....

ΤΗΛ. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

1.4. Φύλο αρχηγού εκτροφής

1.4.1. Άνδρας	1
1.4.2. Γυναίκα	2

1.5. Οικογενειακή κατάσταση ιδιοκτήτη της εκτροφής

1.5.1. Έγγαμος	1
1.5.2. Άγαμος	2

1.5.3. Διαζευγμένος	3
---------------------	---

1.6. Ηλικία αρχηγού εκτροφής

1.6.1.Κάτω των 25 ετών	1
1.6.2. 25-34 ετών	2
1.6.3. 35-44 ετών	3
1.6.4. 45-54 ετών	4
1.6.5. 55-64 ετών	5
1.6.6. 65 ετών και άνω	6

1.7. Μορφωτικό επίπεδο αρχηγού εκτροφής

1.7.1. Πρωτοβάθμια εκπαίδευση	1
1.7.2. Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	2
1.7.3.Τριτοβάθμια εκπαίδευση	3
1.7.3.1. Μεταπτυχιακές σπουδές	4
1.7.3.2. Διδακτορικό	5
1.7.3. Σχετικό με το αντικείμενο της πτηνοτροφίας	6
1.7.3. Άλλων σχολών εκτός του αντικειμένου της πτηνοτροφίας	7

1.8.Έτος ίδρυσης της εκτροφής

1.8.1. 1970-1979	1
1.8. 2. 1980-1989	2
1.8. 3. 1990-1999	3
1.8. 4. 2000-2009	4
1.8. 5. 2010 -2016	5

1.9. Πηγή χρηματοδότησης της εκτροφής

1.9.1. Αυτοχρηματοδότηση	1
1.9.2. Αναπτυξιακά προγράμματα	2

1.9.3. Δάνεια	3
1.9.4. Συνδυασμός των παραπάνω	4
1.9.5. Άλλη πηγή	5

1.10. Νομική μορφή της εκτροφής

1.10.1. Ατομική επιχείρηση	1
1.10.2. Ο.Ε.	2
1.10.3. Α.Ε.	3
1.10.4. Ε.Π.Ε.	4
1.10.5. Συνεταιριστική μονάδα	5
1.10.6. Άλλη	6

1.11. Ποιο είναι το ποσό της αρχικής επένδυσης (σε €)€

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

2.1.Τύποι μεθόδων εκτροφής

2.1.1. Εντατική εκτροφή	1
2.1.2. Ημιεντατική εκτροφή	2
2.1.3. Οικόσιτη εκτροφή	3
2.1.4. Άλλη	4

2.2. Ποιο είναι το σύστημα εκτροφής της μονάδας σας

2.2.1.0. Βιολογικής εκτροφής	1
2.2.2.1. Ελευθέρως βοσκής	2
2.2.3.2. Αχυρώνα	3
2.2.4.3. Κλωβοστοιχίες	4
2.2.5. Σχαρωτό δάπεδο	5
2.2.6. Άλλο (Αν είναι συνδυασμός ποιο):	6

2.3. Ποιος ο τύπος του δαπέδου στην εκτροφή σας;

2.3.1. Ολόκληρο με τσιμέντο	1
-----------------------------	---

2.3.2. Ολόκληρο με χώμα	2
2.3.3. Ένα μέρος με τσιμέντο και το άλλο χώμα	3
2.3.4. Τσιμέντο με στρωμή	4
2.3.5. Χώμα με στρωμή	5
2.3.6. Ένα μέρος με τσιμέντο και το άλλο χώμα με στρωμή	6
2.3.7. Άλλο	7

2.4. Ποιος είναι ο τύπος των κλωβοστοιχιών

2.4.1. Συμβατική	1
2.4.2. Αναβαθμισμένη	2
2.4.3. Αναβαθμισμένη από μετατροπή	3
2.4.4. Άλλο	4

2.5. Είναι ιδιόκτητες οι εγκαταστάσεις των εκτροφών;

Ναι	1
Όχι	2

2.6. Αν όχι τι είναι:.....

2.7. Ποιος είναι ο συνολικός εκτρεφόμενος αριθμός ορνίθων αυγοπαραγωγής (σε κεφαλές).

2.8.1. 1-500	1
2.8.2. 501-1.000	2
2.8.3. 1.001-2.000	3
2.8.4. 2.001-5.000	4
2.8.5. > 5.001	5

2.8. Εκτρεφόμενες φυλές ορνίθων αυγοπαραγωγής

2.9.1. Lowhman	1
2.9.2. Isa Brawn	2
2.9.3. Hyline	3
2.9.4. Συνδυασμός των παραπάνω	4
2.9.5. Άλλη φυλή	

2.9. Ανθρώπινη οικογενειακή εργασία

Μέλη οικογένειας

2.10. Ανθρώπινη ξένη εργασία

Εργάτες *
Μόνιμος
Εποχιακός

*να αναφερθεί αν είναι μόνιμος ή εποχικός εργάτης

3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΙΣ ΕΚΤΡΟΦΕΣ

3.1. Τύπος αποβλήτων

3.1.1. Υγρά (υγρασία είναι πάνω από 96%)	1
3.1.2. Πολτός (υγρασία είναι πάνω από 90- 96%)	2
3.1.3. Στερεά (υγρασία είναι κάτω από 86%)	3

3.2. Υγρά απόβλητα

3.2.1. Νερό από πλύσιμο εγκαταστάσεων	1
3.2.2. Νερό από τους χώρους υγιεινής	2
3.2.3. Όμβρια νερά	3
3.2.4. Όμβρια νερά και κόπρος	4

3.3. Στερεά απόβλητα

3.3.1. Κοπριά	1
3.3.2. Υλικά στρωμνής μόνο	2
3.3.3. Υλικά στρωμνής και κόπρος	3
3.3.4. Υλικά συσκευασιών	4
3.3.5. Νεκρά πτηνά	5

3.4. Ποιος ο τρόπος διαχείρισης των νεκρών πτηνών στην εκτροφή σας;

3.4.1. Υγειονομική ταφή	1
3.4.2. Καύση	2
3.4.3. Επεξεργασία μαζί με την κόπρος με σκοπό την παραγωγή άλλου προϊόντος	3
3.4.4. Άλλο (Συμπληρώστε)	4

3.5. Υλικά στρωμνής

3.5.1. Ρυζοφλοιοί	1
3.5.2. Ροκανίδια	2
3.5.3. Άχυρο	3
3.5.4. Άμμο	4
3.5.5. Άλλο	5

3.6. Μεθόδους συγκομιδής και μεταφοράς αποβλήτων από τις εγκαταστάσεις

3.6.1. Αυτόματος ιμάντας	1
3.6.2. Μηχανικός απομάκρυνσης (χρήση bobcut)	2
3.6.3. Χειρονακτικά (φτυάρι και καρότσι)	3
3.6.4. Άλλος	4

3.7. Αποθήκευση αποβλήτων γίνεται σε:

3.7.1. Στεγανοποιημένες δεξαμενές	1
3.7.2. Υπαίθριες χωμάτινες δεξαμενές	2
3.7.3. Επιφανειακοί κοπροσωροί για μακροχρόνια αποθήκευση	3
3.7.4. Προσωρινοί επιφανειακοί κοπροσωροί και άμεση απομάκρυνση από την εκτροφή	4
3.7.5. Χωρίς δεξαμενές αποθήκευσης	5
3.7.6. Μεταλλικοί κάδοι	6

3.8. Η εκτροφή διαθέτει δεξαμενή για συγκέντρωση μόνο υγρά απόβλητα

Ναι	1
Όχι	2

3.9. Αν ναι είναι ο τύπος της αποθήκευσής της

3.9.1. Στεγανοποιημένες δεξαμενές	1
3.9.2. Υπαίθριες χωμάτινες δεξαμενές	2
3.9.3. Βόθροι	3

3.10. Ποια είναι η συχνότητα απομάκρυνσης των αποβλήτων εκτός της εκτροφής

3.11.1. Κάθε εβδομάδα	1
3.11.2. Κάθε μήνα	2

3.11.3. Κάθε τέλος της εκτροφής	3
3.11.4. Όταν προκύπτει ανάγκη	4
3.11.5. Άλλο	5

3.11. Μεθόδους μεταφοράς αποβλήτων

3.12.1. Με ειδικό ιδιόκτητο μεταφορικό μέσο	1
3.12.2. Με ειδικό μισθωμένο μεταφορικό μέσο	2
3.12.3. Άλλο	3

3.12. Η απομάκρυνση της στερεάς κόπρου γίνεται

3.13.1. Με φορτωτή χύδην	1
3.13.2. Ενσακισμένη	2
3.13.3. Άλλος	3

3.13. Η απομάκρυνση των υγρών αποβλήτων της εκτροφής γίνεται

3.14.1. Με ειδικό βυτίο ιδιόκτητο	1
3.14.2. Με ειδικό βυτίο μισθωμένο	2
3.14.3. Άλλος	3

3.14. Αξιοποίηση αποβλήτων

3.15.1. Δωρεάν παραχώρηση σε ιδιώτες για λίπανση των αγρών τους	1
3.15.2. Πώληση σε ιδιώτες για λίπανση των αγρών τους	2
3.15.3. Πώληση της κόπρου μετά από επεξεργασία	3
3.15.4. Κομποστοποίηση	4
3.15.5. Παραγωγή βιοντίζελ	5
3.15.6. Λίπανση ιδιόκτητων αγρών	6

3.15. Ποιο από τα παρακάτω πιστοποιημένα συστήματα διαχείρισης ποιότητας διαθέτει η μονάδα

3.16.1. EN ISO 9001 2008	1
3.16.2. EN ISO 22000 2005	2
3.16.3. IFS Food Version 6	3

3.16.4. HACCP κατά ΕΛΟΤ 1416	4
3.16.5. ISO 14001	5
3.16.6. ISO EN 1801	6
3.16.7. Αγγλικό πρότυπο Διαχείρισης Ποιότητας BRC	7
3.16.8. Άλλο	8

3.16. Οι εκτιμήσεις των ερωτηθέντων (ιδιοκτητών) όσον αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων και τις επιπτώσεις αυτών στο περιβάλλον.

3.17.1. Πιστεύετε ότι η μέθοδος διαχείρισης των αποβλήτων των εκτροφών αποτελούν απειλή για το περιβάλλον;	*1	2	3	4	5
3.17.2. Η μέθοδος διάθεσης των αποβλήτων της εκτροφής, είναι μια πιθανή πηγή ρύπανσης στον υπόγειο ορίζοντα των υδάτων.					
3.17.3. Η μέθοδος αποθήκευσης και διάθεσης των αποβλήτων της εκτροφής είναι μια πιθανή πηγή ρύπανσης και όχλησης των γειτόνων.					
3.17.4. Η δυσάρεστη οσμή που προέρχεται γενικά από την εκτροφής αποτελεί όχληση στους γείτονες					

*1= καθόλου, 2= ελάχιστα 3= αρκετά, 4= πολύ, 5= πάρα πολύ.

3.17. Η εκτροφή σας διαθέτει άδεια λειτουργίας

Ναι	1
Όχι	2

Σας ευχαριστώ για τη συμμετοχή σας.