



ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



<https://agro.ihu.gr/>, <https://www.ihu.gr/>

---

**ΖΙΑΠΩΝΗΣ ΔΡΟΣΟΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ**

**«ΕΚΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΙΝΔΙΑΝΟΡΝΙΘΙΩΝ(ΓΑΛΟΠΟΥΛΩΝ) ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ »**



**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΠΑΜΠΙΔΗΣ**

**ΚΑΘΗΓΗΤΗ**

---

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT.....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7-10
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Η ΕΚΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΓΑΛΟΠΟΥΛΑΣ ΣΗΜΕΡΑ</u>	
1.1 ΣΗΜΕΡΙΝΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΓΑΛΟΠΟΥΛΑΣ.....	11-13
1.2 ΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ.....	13-14
1.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΕΓΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ.....	15-16
1.4 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΕΓΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	17-19
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΣΙΤΙΣΗ</u>	
2.1 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΣΙΤΙΣΗ.....	19-21
2.2 ΓΟΝΕΙΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ.....	22
2.3 ΔΙΑΙΤΕΣ ΑΡΑΙΩΜΕΝΕΣ ΣΕ ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ Ή ΔΙΑΙΤΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	23-25
2.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΙΤΙΣΗΣ, ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΙΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΙΤΙΣΗΣ.....	26
2.5 ΣΙΤΙΣΗ ΤΩΝ ΑΡΣΕΝΙΚΩΝ.....	27
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΓΑΛΟΠΟΥΛΑΣ</u>	
3.1 ΓΟΝΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ ΒΡΑΔΥΤΕΡΑ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΩΝ ΚΡΕΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	28
3.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	29

3.3 ΕΚΤΟΜΕΣ(ΚΛΑΔΕΜΑ ΡΑΜΦΟΥΣ,ΨΑΛΙΔΙΣΜΑ ΔΑΚΤΥΛΩΝ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ).....	30-31
3.4 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΖΕΥΓΑΡΩΜΑΤΟΣ.....	32-33
3.5 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΦΤΕΡΩΝ.....	34-35
3.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ.....	36-37
3.7 ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ.....	38
3.8 ΔΙΑΓΕΝΕΑΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	39-41

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΩΝ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ

4.1 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΚΑΙ ΑΧΥΡΩΝΑ.....	42
4.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΑΧΥΡΩΝΑ.....	43
4.3 ΧΩΡΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ/ΧΩΡΟΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ.....	44
4.4 ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΑ.....	45
4.5 ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	46
4.6 ΚΛΙΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ.....	47-48
4.7 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ.....	49-50
4.8 ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΛΗΣ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ.....	51-52
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	53
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	54-55

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή διατριβή αυτή διενεργήθηκε στην Κατεύθυνση Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής του Τμήματος Γεωπονίας της Σχολής Γεωτεχνικών Επιστημών του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος.

Στόχος της παρούσης μελέτης αποτελεί η ανάλυση της εκτροφής και διατροφής ινδιανορνιθίων (γαλοπούλων) κρεοπαραγωγής. Η ολοκλήρωση της μελέτης έγινε μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Η μελέτη διαρθρώνεται σε 31 κεφάλαια και χρησιμοποιήθηκαν 13 στοιχεία βιβλιογραφίας.

Ευχαριστώ την οικογένεια μου για τη στήριξη που μου παρείχε.

Ζιαπώνης Δρόσος

Οκτώβριος 2022

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ζιαπώνης, Δ., 2022. *εκτροφή και διατροφή ινδιανορνιθίων(γαλοπούλων) κρεοπαραγωγής*. Πτυχιακή Διατριβή, Κατεύθυνση Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος. Θεσσαλονίκη, σελ. 1–56.

Στην εκτροφή Γαλόπουλων κρεοπαραγωγής, τα αρσενικά και τα θηλυκά ζώα παχύνονται εξίσου. Κατά την εκτροφή, η οποία μπορεί να διαρκέσει μέχρι την 28η ημέρα ή και την 42η, ανάλογα με την κατάσταση των φτερών, χρειάζονται πολλή ζεστασιά. Αυτό σημαίνει ότι ο αχυρώνας πρέπει να θερμανθεί κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Στη βιολογική γεωργία χρησιμοποιούνται δύο μέθοδοι για εκτροφή και πάχυνση. Στη διαδικασία του one-stall, τα ζώα διατηρούνται στον ίδιο στάβλο από την πρώτη μέρα μέχρι να απομακρυνθούν. Στη διαδικασία των δύο στάβλων, οι νεοσσοί διατηρούνται στο στάβλο εκτροφής μέχρι την ηλικία των 28 ή το πολύ 42 ημερών και στη συνέχεια μεταφέρονται στο στασίδι πάχυνσης. Εκτός από πάχυνση σε σταθερούς στάβλους, υπάρχει και διατήρηση σε κινητούς στάβλους.

## ABSTRACT

Ziaponis, D, 2022. *Rearing and feeding of broilers*. Diploma Thesis, Division of Animal Science, Department of Agriculture, School of Geotechnical Sciences, International Hellenic University. Thessaloniki, Greece, pp. 1–55.

In broiler breeding, males and females are fattened equally. During rearing, which can last up to day 28 or even 42, depending on the condition of the feathers, they need a lot of warmth. This means that the barn needs to be heated during this period. In organic farming, two methods are used for rearing and fattening. In the one-stall process, animals are kept in the same barn from day one until they are removed. In the two-stall process, chicks are kept in the rearing barn until they are 28 or a maximum of 42 days old and then transferred to the fattening barn. In addition to fattening in fixed pens, there is also fattening in mobile pens..

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κλάδος της γαλοπούλας αποτελεί σημαντικό τμήμα του τομέα της κτηνοτροφικής παραγωγής της οικονομίας και οι δέκα μεγαλύτερες χώρες παραγωγής γαλοπούλας παράγουν περίπου 6 δισεκατομμύρια κιλά κρέατος γαλοπούλας ετησίως. Το 2009, στον Καναδά παρήχθησαν 1,2 εκατομμύρια τόνοι κρέατος πουλερικών και η κατανάλωση κρέατος πουλερικών αυξήθηκε κατά 1,9 κιλά ανά άτομο την τελευταία δεκαετία. Η κατανάλωση γαλοπούλας από τους Καναδούς αυξήθηκε κατά 6% ανά άτομο κατά τη διάρκεια αυτής της χρονικής περιόδου, γεγονός που αποτελεί ελπιδοφόρα τάση, καθώς η κατανάλωση κοτόπουλου στον Καναδά παρέμεινε σταθερή και η κατανάλωση κόκκινου κρέατος μειώθηκε. Η αγοραία αξία του κρέατος γαλοπούλας στο καναδικό σύστημα ποσοστώσεων έχει επίσης αυξηθεί κατά 1,1% από το 2007, παρά την οικονομική ύφεση. Ενώ υπήρξε πρόσφατη μείωση της κατανάλωσης γαλοπούλας στις αγορές των ΗΠΑ, η κατά κεφαλήν κατανάλωση προβλέπεται να σταθεροποιηθεί το 2011. Σε παγκόσμια κλίμακα, τα πουλερικά θα αποτελούν το πιο δημοφιλές κρέας στον κόσμο μέχρι το 2030 (Tona, K., 2017).

Ενώ η κατανάλωση κρέατος γαλοπούλας αυξάνεται, ο αριθμός των εταιρειών που διαχειρίζονται καθαρό γενετικό υλικό αναπαραγωγής έχει μειωθεί τα τελευταία 30 χρόνια και, επί του παρόντος, μόνο δύο εταιρείες ελέγχουν το εμπορικό γενετικό υλικό παγκοσμίως. Ως αποτέλεσμα, υπάρχει μεγάλη ευθύνη για τις εταιρείες αυτές να αναπτύξουν κατάλληλους στόχους αναπαραγωγής και προγράμματα επιλογής για την ικανοποίηση των απαιτήσεων της αγοράς και να δημιουργήσουν γενετική πρόοδο που θα επιτρέψει στα προϊόντα γαλοπούλας να ικανοποιούν αποτελεσματικότερα τις απαιτήσεις, ενώ παράλληλα θα διαχειρίζονται τη βιοασφάλεια της γραμμής για την ασφαλή διατήρηση των γενετικών αποθεμάτων (Roberson, K. D., 2019).

Στον κλάδο της γαλοπούλας, οι πρωτογενείς εκτροφείς έχουν αναπτύξει πολλές καθαρόαιμες σειρές, η καθεμία με εξειδικευμένο στόχο αναπαραγωγής, και η εμπορική γαλοπούλα είναι μια διασταύρωση τεσσάρων κατευθύνσεων. Εξειδικευμένες αρσενικές και θηλυκές καθαρές γραμμές επιλέγονται για να συμβάλουν σε μοναδικά τελικά προϊόντα, καθένα από τα οποία είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες διαφορετικών αγορών. Με βάση αυτή τη δομή της βιομηχανίας, η βιομηχανία αναπαραγωγής γαλοπούλας έχει επιτύχει την επίτευξη γενετικών κερδών και την αύξηση των επιπέδων απόδοσης. Από το 1966 έως το 2003 ο ρυθμός

ανάπτυξης σε ηλικία αγοράς έχει περίπου διπλασιαστεί στη γαλοπούλα και η αποδοτικότητα των ζωοτροφών έχει αυξηθεί κατά περίπου 20%. Αν και οι Οπεριορισμένες μελέτες γαλοπούλας δεν έχουν διακρίνει σαφώς τη σχετική επίδραση της γενετικής και της διαχείρισης στα βελτιωμένα επίπεδα απόδοσης, εκτιμάται ότι το 85-90% των βελτιώσεων στην απόδοση των κρεατοπαραγωγών γαλοπούλων οφείλεται στην αύξηση του γενετικού δυναμικού των πτηνών(Oviedo-Rondon, E. O., 2017).

Τα γενετικά κέρδη στη βιομηχανία γαλοπούλας επιτυγχάνονται με την επιλογή στις καθαρές γραμμές. Το σωματικό βάρος παραμένει το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό για επιλογή λόγω της μεγάλης επίδρασής του στην αξία του σφαγίου, του κόστους παραγωγής κρέατος και της ευκολίας επιλογής λόγω της υψηλής κληρονομικότητας, ενώ τα προγράμματα αναπαραγωγής εξισορροπούν επίσης την επιλογή για την παραγωγή και την αναπαραγωγική ικανότητα. χαρακτηριστικά. Κατά συνέπεια, η σχέση άλλων οικονομικά σημαντικών χαρακτηριστικών με το σωματικό βάρος πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά, καθώς θα έχει ισχυρή επίδραση στα ποσοστά κέρδους καθώς και στη συνολική οικονομική απόδοση. Για παράδειγμα, η αναπαραγωγή είναι σημαντική, ιδίως στις θηλυκές σειρές. Η παραγωγή αυγών, η γονιμότητα και η εκκολαψιμότητα της κότας επηρεάζουν την αποδοτικότητα της βιομηχανίας, καθώς τα επίπεδα απόδοσης αντικατοπτρίζουν τον αριθμό των μητέρων που απαιτούνται για την κάλυψη των αναγκών της παραγωγής. Η βελτίωση των αναπαραγωγικών χαρακτηριστικών θα έχει επομένως οφέλη τόσο για μια ολοκληρωμένη εταιρεία όσο και για τους ανεξάρτητους παραγωγούς. Η επιλογή για την αποδοτικότητα των ζωοτροφών είναι επίσης σημαντική και το χαρακτηριστικό αυτό έχει μεγάλο αντίκτυπο στα επίπεδα κέρδους της παραγωγής, ιδίως στα μεταγενέστερα τμήματα της βιομηχανίας που διαχειρίζονται το μεγαλύτερο ποσοστό πτηνών στο σύστημα παραγωγής. Η αύξηση των επιδόσεων ανάπτυξης χωρίς μεγάλη αύξηση των αναγκών σε ζωοτροφές για τα πτηνά αποτελεί, ως εκ τούτου, σημαντικό παράγοντα για την επίτευξη του στόχου της αναπαραγωγής. Οι απαιτήσεις των καταναλωτών αποτελούν μια περαιτέρω σκέψη για τις εταιρείες πρωτογενούς αναπαραγωγής και η δημοτικότητα του λευκού κρέατος, με βάση την επιθυμία των καταναλωτών, έχει καταστήσει πολύτιμη την αύξηση της απόδοσης σε κρέας στήθους. Συνολικά, τα γενετικά κέρδη στην ανάπτυξη που αποτελούν το επίκεντρο της αναπαραγωγής γαλοπούλας πρέπει να εξισορροπούνται από βελτιώσεις σε άλλα



χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την αποδοτικότητα της παραγωγής, τα οικονομικά κέρδη και τις επιθυμίες των καταναλωτών(Mulder, H. A. 2016).

Η βιομηχανία γαλοπούλας βασίζεται στη συνεργασία του πρωτογενούς εκτροφέα, του πολλαπλασιαστή, του εμπορικού παραγωγού και του μεταποιητή. Ο αριθμός των πτηνών σε κάθε τμήμα της βιομηχανίας αυξάνεται εκθετικά και, ως εκ τούτου, ο σχεδιασμός ενός προγράμματος επιλογής είναι εξαιρετικά σημαντικός. Αυτή η αναγκαιότητα ενός αποτελεσματικού προγράμματος αναπαραγωγής ενισχύεται στον κλάδο της γαλοπούλας λόγω του περιορισμένου αριθμού εταιρειών πρωτογενούς αναπαραγωγής, όπως αναφέρθηκε. Ως αποτέλεσμα, υπάρχει μεγάλη ευθύνη για κάθε πρωτογενή εκτροφέα να διατηρεί και να βελτιώνει το γενετικό του απόθεμα με υπεύθυνο τρόπο, ώστε να διασφαλίζεται η σταθερή προμήθεια προϊόντων γαλοπούλας υψηλής ποιότητας(Tona, K., 2017).

Η μοντελοποίηση των χαρακτηριστικών σε ένα πρόγραμμα αναπαραγωγής καθώς και οι παράμετροι του πληθυσμού για τα χαρακτηριστικά πρέπει να είναι ακριβείς για τη βελτιστοποίηση του ρυθμού γενετικού κέρδους. Κατά συνέπεια, οι αξιόπιστες εκτιμήσεις των γενετικών παραμέτρων στον πληθυσμό είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη ενός δείκτη επιλογής με το βέλτιστο κριτήριο επιλογής και τα κατάλληλα βάρη στα χαρακτηριστικά. Οι γενετικές παράμετροι απαιτούνται επίσης για την πρόβλεψη τόσο των άμεσων όσο και των συσχετιζόμενων αποκρίσεων στην επιλογή, οι οποίες θα έχουν αντίκτυπο στη συνολική πρόοδο ενός προγράμματος αναπαραγωγής. Ενώ τα βελτιωμένα επίπεδα απόδοσης με την πάροδο του χρόνου έχουν δείξει την επιτυχία των παραδοσιακών κριτηρίων επιλογής, είναι επίσης σημαντικό να διερευνηθούν νέα χαρακτηριστικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επιτάχυνση των κερδών στον στόχο της αναπαραγωγής. Στη βιομηχανία γαλοπούλας, τα πτηνά επιλέγονται σε εμπορική ηλικία και, επομένως, το διάστημα μεταξύ των γενεών δεν μειώνεται πρακτικά. Κατά συνέπεια, είναι σημαντικό να εντοπιστούν νέα κριτήρια επιλογής που αυξάνουν την ακρίβεια της επιλογής και οι νέες τεχνολογίες προσφέρουν την ευκαιρία να μετρηθεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η απόδοση της γαλοπούλας και να επιταχυνθεί ο ρυθμός του γενετικού κέρδους. Ενώ οι αποφάσεις που λαμβάνονται στο επίπεδο του πρωτογενούς εκτροφέα ρέουν προς τα κάτω και επηρεάζουν όλα τα τμήματα του κλάδου, είναι σημαντικό για τους εμπορικούς παραγωγούς να βελτιστοποιήσουν τη διαχείριση του κοπαδιού τους. Τα εργαλεία που βοηθούν τους παραγωγούς να λαμβάνουν τις καλύτερες αποφάσεις για

τη μεγιστοποίηση των οικονομικών κερδών θα βελτιώσουν έτσι την αποδοτικότητα του κλάδου στο σύνολό του(Roberson, K. D., 2019).

Ένας ακριβής δείκτης επιλογής είναι το θεμέλιο ενός επιτυχημένου προγράμματος αναπαραγωγής(Oviedo-Rondon, E. O., 2017).



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Η ΕΚΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΓΑΛΟΠΟΥΛΑΣ ΣΗΜΕΡΑ**

### **1.1 ΣΗΜΕΡΙΝΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΓΑΛΟΠΟΥΛΑΣ**

Από τη σκοπιά του γενετιστή και του πρακτικού εκτροφέα, οι επιθυμητοί στόχοι αναπαραγωγής σήμερα θα μπορούσαν να συνοψιστούν ως εξής (Tona, K., 2017):

1. Η παραγωγή στελεχών γαλοπούλας μικρότερου μεγέθους για την κάλυψη της αυξανόμενης ζήτησης για πτηνά οικογενειακού μεγέθους.
2. Η βελτίωση του σωματότυπου για την παροχή υψηλότερου ποσοστού βρώσιμου κρέατος, ιδίως στα πόδια και στο στήθος.
3. Η πρόωμη ωρίμανση για την επίτευξη της κατάστασης της αγοράς.
4. Υψηλότερη παραγωγή αυγών.
5. Υψηλότερη γονιμότητα και εκκολαπτικότητα.
6. Μεγαλύτερη βιωσιμότητα, δηλαδή χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας από διάφορες αιτίες, συμπεριλαμβανομένων των ασθενειών.

Οι εποικοδομητικές μέθοδοι αναπαραγωγής μπορούν και πρέπει να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη μείωση του κόστους λαμβάνοντας υπόψη αυτούς τους έξι στόχους. Τα αναπαραγωγικά επιτεύγματα του παρελθόντος συνίσταντο κυρίως στην παραγωγή χρωματικών παραλλαγών, στη σημαντική αύξηση του σωματικού βάρους και της παραγωγής αυγών και στη μείωση του μήκους των ποδιών και του λαιμού (Mulder, H. A. 2016).

Σήμερα, για λόγους που θα συζητηθούν αργότερα, υπάρχει μια σαφής τάση προς την αναπαραγωγή μιας μικρότερης, πιο εύκαμπτης και πιο γρήγορα αναπτυσσόμενης γαλοπούλας. Ο κύριος στόχος είναι ένα ζωντανό πουλί που ζυγίζει περίπου 7 έως 10 κιλά ως νεαρή όρνιθα ή 11 έως 15 κιλά ως νεαρή τορν, για να ικανοποιήσει την αυξανόμενη λαϊκή ζήτηση για μια καλά ωριμασμένη μικρή (Mulder, H. A. 2016).

Θα μπορούσε κανείς να σκεφτεί ότι η ζήτηση αυτή θα μπορούσε να καλυφθεί με την πώληση γαλοπούλων σε νεαρή ηλικία, όταν το βάρος τους είναι κατά μέσο όρο 8 έως 15 κιλά. Ωστόσο, οι γαλοπούλες σε αυτό το βάρος συνεχίζουν την ταχεία ανάπτυξή τους και έχουν πολύ "πλαίσιο" και πολύ λίγη σάρκα. Ο πραγματικός στόχος στην εκτροφή είναι να αναπτυχθεί μια μικρή γαλοπούλα που θα είναι τόσο παχιά και καλά αναπτυγμένη όσο είναι οι σημερινές γαλοπούλες την Ημέρα των Ευχαριστιών ή τα Χριστούγεννα (Mulder, H. A. 2016).

Η θνησιμότητα των αναπτυσσόμενων γαλοπούλων είναι ένα πιεστικό πρόβλημα και ο εκτροφέας μπορεί να βοηθήσει ουσιαστικά στην επίλυση του. Οι κτηνοτρόφοι, ιδίως εκείνοι που εκτρέφουν τα ζώα τους με παγίδες, μπορούν να μειώσουν αυτές τις απώλειες σε σημαντικό βαθμό με την αναπαραγωγή από μεγάλες οικογένειες και από οικογένειες των οποίων οι απόγονοι είχαν σχετικά μικρή θνησιμότητα (Roberson, K. D., 2019).

Η παραγωγή αυγών είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τον προσδιορισμό του κέρδους ή της ζημίας στις εργασίες εκτροφής γαλοπούλας. Τα αυγά γαλοπούλας πωλούνται για σκοπούς εκκόλαψης από τον παραγωγό για 10 έως 50 λεπτά το καθένα, ανάλογα με την περιοχή και την εκτροφή. Ως εκ τούτου, κάθε αύξηση της παραγωγής αυγών θα βοηθήσει σημαντικά τα κέρδη, διότι έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των γενικών εξόδων και του κόστους των ζωοτροφών για την παραγωγή αυγών επώασης. Επιπλέον, οι γαλοπούλες είναι εποχικοί παραγωγοί αυγών (Oviedo-Rondon, E. O., 2017).

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα στην αναπαραγωγή για υψηλή παραγωγή αυγών και τα άλλα επιθυμητά χαρακτηριστικά είναι η έλλειψη ενός προγράμματος βασισμένου σε αρχεία παραγωγής, γενεαλογικά δέντρα και δοκιμές απογόνων. Ένα τέτοιο πρόγραμμα σήμαινε πολλά για τους προοδευτικούς εκτροφείς κοτόπουλων. Εδώ οι πειραματικοί σταθμοί μπορούν να δείξουν το δρόμο αναπτύσσοντας στελέχη γαλοπούλας υψηλής παραγωγής με καλή βιωσιμότητα, γρήγορη ωρίμανση και καλή ποιότητα αγοράς. Η μεγαλύτερη ανάγκη του κλάδου σήμερα είναι ένας αριθμός εκτροφέων που είναι ενημερωμένοι σχετικά με τις πρακτικές που αφορούν την επιλογή και την αναπαραγωγή και που είναι πρόθυμοι να ξεκινήσουν την παγίδευση και τη γενεαλογική καταγραφή και, με βάση τις πληροφορίες που θα αποκτηθούν, να

απομονώσουν ανώτερες οικογένειες και να αναπαράγουν από αυτές. Αυτό είναι ένα ουσιαστικό βήμα για την παραγωγή ενός ανώτερου στελέχους(Mulder, H. A. 2016).

## 1.2 ΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Μέχρι στιγμής οι γαλοπούλες παράγονται σχεδόν αποκλειστικά για σκοπούς ψησίματος και διατίθενται στην αγορά σε ηλικία 6 έως 8 μηνών. Τα γαλόπουλα κρεοπαραγωγής δεν έχουν παραχθεί σε σημαντικούς αριθμούς και δεν υπάρχει λόγος να πιστεύουμε ότι θα αποτελέσουν ποτέ παράγοντα στη βιομηχανία γαλοπούλας, δεδομένου ότι μικρότερα είδη πουλερικών καλύπτουν αυτή την ανάγκη. Τα καπόνια γαλοπούλας έχουν παραχθεί με επιτυχία, αλλά δεν έχουν τύχει ιδιαίτερης εύνοιας στις αγορές. Μέχρι να γίνει αυτό, το πρόσθετο κόστος παραγωγής δεν θα δικαιολογηθεί. Τα αυγά της γαλοπούλας, αν και εύγευστα και κατάλληλα για μαγείρεμα, δεν διαθέτουν τη λεπτότητα της γεύσης και τη λεπτότητα της υφής που χαρακτηρίζει τα αυγά. Η κερδοφόρα παραγωγή αυγών αγοράς από γαλοπούλες φαίνεται εξαιρετικά απίθανη ακόμη και ως δευτερεύουσα επιχείρηση για τον εκτροφέα γαλοπούλας(Mulder, H. A. 2016).

Σύμφωνα με διάφορους παρατηρητές, τα περισσότερα, αλλά όχι όλα τα μεγαλύτερα καταστήματα εστίασης και τα άτομα που αγοράζουν για μεγάλες ομάδες δείπνου προτιμούν γαλοπούλες βάρους άνω των 15 κιλών (ντυμένες), ενώ τα περισσότερα από τα μικρότερα καταστήματα και οι Αμερικανίδες νοικοκυρές γενικά προτιμούν ντυμένα πτηνά βάρους κάτω των 15 κιλών. Αυτή η προτίμηση της πλειονότητας των καταναλωτών για τις μικρές γαλοπούλες έχει αυξήσει τη ζήτηση για κότες και μικρές γαλοπούλες(Tona, K., 2017).

Δεν υπάρχουν ακριβείς εκτιμήσεις για τα μέσα βάρη με τα οποία οι γαλοπούλες διατίθενται στο εμπόριο σε όλη τη χώρα, αλλά ο μέσος όρος για τις νεαρές όρνιθες κυμαίνεται πιθανώς, σε διάφορες περιοχές παραγωγής, μεταξύ 9 έως 12Κ λιβρών ζωντανού βάρους και 8 έως 11) λιβρών κατεργασμένου βάρους (χωρίς αίμα και φτερά). Ο μέσος όρος για τα νεαρά αρσενικά κυμαίνεται πιθανότατα μεταξύ 15 και 21) κιλών ζωντανού βάρους και 13 έως 19 χιλ. κιλών με στυμμένο βάρος. Σε ορισμένες παραγωγικές περιοχές όπου χρησιμοποιούνται μεγάλα ζώα και καλές

μέθοδοι διατροφής, το μέσο σωματικό βάρος θα είναι μεγαλύτερο από ό,τι σε άλλα τμήματα. Πριν από μερικά χρόνια το μέσο σωματικό βάρος των γαλοπούλων ήταν μικρότερο από ό,τι σήμερα, αλλά η έλευση της εμπορικής εκτροφής γαλοπούλας με καλύτερες μεθόδους διατροφής και ζώα που εκτρέφονται για μεγάλο μέγεθος έχει αυξήσει τα μέσα βάρη(Roberson, K. D., 2019).

Η σημερινή ζήτηση για μικρότερες γαλοπούλες φαίνεται να βασίζεται σε υγιή οικονομικά κριτήρια - την προσαρμογή της μονάδας της μαγειρεμένης γαλοπούλας στις ανάγκες δύο μεγάλων ομάδων καταναλωτών, του μικροπωλητή μαγειρεμένου κρέατος γαλοπούλας και της μέσης οικογένειας(Oviedo-Rondon, E. O., 2017).

### 1.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΕΓΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Κατά την περίοδο εκτροφής, η οποία περιλαμβάνει την ηλικία μεταξύ 0 και 18-22 εβδομάδων, οι γαλοπούλες κρεοπαραγωγής προετοιμάζονται για τη φάση παραγωγής. Στόχος της περιόδου εκτροφής είναι να παραχθούν πτηνά ιδανικού βάρους, ομοιομορφίας, κατάστασης και σταδίου σεξουαλικής ωριμότητας κατά την είσοδό τους στον οίκο παραγωγής. Το σωματικό βάρος και η ομοιομορφία του σμήνους είναι σημαντικοί δείκτες παραγωγής κατά την περίοδο εκτροφής (Abdalla, E. A., & Baes, C. F. 2021).

Παρόλο που υπάρχει παγκόσμια διαφοροποίηση στις συνθήκες στέγασης κατά την περίοδο εκτροφής λόγω των διαφορών στη νομοθεσία, τις κλιματικές συνθήκες και το κόστος εργασίας, η διάταξη των οικημάτων εκτροφής δεν διαφέρει σε μεγάλο βαθμό. Κατά τη διάρκεια της περιόδου εκτροφής, οι γαλοπούλες κρεοπαραγωγής στεγάζονται συνήθως σε πλήρως στρωμένο δάπεδο και οι τύποι στρωμένης ποικίλλουν μεταξύ των περιοχών λόγω διαθεσιμότητας. Στην Ευρώπη χρησιμοποιούνται συνήθως ξυλοτεμαχίδια, τύρφη και άχυρο. Η εκτροφή σε κλωβούς δεν είναι συνηθισμένη. Η τροφή διανέμεται είτε μέσω ταϊστρον ταψιού, αλυσιδωτών ταϊστρον ή περιστρεφόμενων ταϊστρον (συστήματα που διασπείρουν την τροφή στην στρωμένη) και μπορεί να παρέχεται ως πολτός, ψίχα ή πελλέτα. Η τροφή σε μορφή πελλέτας πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τροχούς περιστροφής. Το γονεϊκό απόθεμα γαλόπουλων κρεοπαραγωγής ταχείας ανάπτυξης υπόκειται σε περιορισμό της τροφής κατά την περίοδο εκτροφής. Επιπλέον, μπορεί να περιοριστεί η παροχή νερού. Η τροφή μπορεί να παρέχεται είτε καθημερινά είτε να εφαρμόζεται ένα σύστημα σίτισης με παράλειψη της ημέρας. Τα καθεστώτα σίτισης με παράλειψη μιας ημέρας μπορεί να έχουν τη μορφή προγραμμάτων σίτισης 6/1, 5/2 ή 4/3 (1, 2 ή 3 ημέρες χωρίς τροφή κάθε εβδομάδα και μεγαλύτερη μερίδα τις ημέρες σίτισης). Στην Ευρώπη εφαρμόζεται συνήθως η καθημερινή σίτιση, καθώς η νομοθεσία δεν επιτρέπει προγράμματα σίτισης με παράλειψη μιας ημέρας. Προβλέπονται είτε υπερυψωμένες πλατφόρμες είτε πέρκες, συνήθως από την ηλικία των 6 εβδομάδων περίπου, για να εκπαιδευτούν τα πτηνά να χρησιμοποιούν τα υψηλότερα επίπεδα του σπιτιού κατά τη διάρκεια της παραγωγικής περιόδου (Erasmus, M. A. 2018).

Ανάλογα με την περιοχή, το κλίμα και τη νομοθεσία, τα σπίτια μπορεί να είναι πλήρως κλιματιζόμενα και χωρίς είσοδο στο φως της ημέρας ή με παράθυρα, ή είτε ανοιχτά με κουρτίνες από πλέγμα. Τα αρσενικά και τα θηλυκά εκτρέφονται χωριστά, ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν διαφορετικά προγράμματα διατροφής κατά την εκτροφή. Η πυκνότητα του ζωικού κεφαλαίου ποικίλλει επίσης από χώρα σε χώρα, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες και τη νομοθεσία της εκάστοτε χώρας. Στις ευρωπαϊκές χώρες εφαρμόζονται γενικά πυκνότητες εκτροφής μεταξύ 7 και 10 πτηνών/m<sup>2</sup> (θηλυκά) ή 4 και 8 πτηνών/m<sup>2</sup> (αρσενικά), με χαμηλότερες πυκνότητες εκτροφής σε ανοικτά κλουβιά. Μετά από λίγες ημέρες εφαρμόζεται συνήθως ένα πρόγραμμα φωτισμού με 8 ώρες φωτός την ημέρα με ένταση φωτισμού μεταξύ 10 και 20 lux, αν και μπορούν να εφαρμοστούν χαμηλότερες εντάσεις φωτισμού σε περίπτωση βλαπτικού τσιμπήματος ή για να μειωθεί η δραστηριότητα των πτηνών. Οι οδηγοί διαχείρισης των εταιρειών εκτροφής λαμβάνονται συνήθως ως βάση για την πυκνότητα του ζωικού κεφαλαίου, το πρόγραμμα φωτισμού, το πρόγραμμα διατροφής κ.λπ.(Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019).



#### 1.4 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΕΓΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ο κύριος στόχος στην παραγωγή κρεοπαραγωγής είναι η παροχή γονιμοποιημένων αυγών για την παραγωγή μέγιστου αριθμού υγιών και εύρωστων νεοσσών κρεοπαραγωγής μιας ημέρας. Σημαντικό σε σχέση με τη διαχείριση των ενήλικων εκτροφέων είναι η διατήρηση της κατάστασης της υγείας του σμήνους, διατηρώντας παράλληλα την παραγωγή αυγών σε υψηλό επίπεδο. Τα κυριότερα κριτήρια για την παρακολούθηση των πτηνών για σκοπούς διαχείρισης περιλαμβάνουν το σωματικό βάρος, την κατάσταση του σώματος, την παραγωγή αυγών και την εκκόλαψη, την εκκολαπτικότητα και τη στειρότητα και το βάρος των αυγών (Sogut, B., & Inci, H. 2016).

Η μετάβαση από την περίοδο εκτροφής στην περίοδο παραγωγής περιλαμβάνει τη μεταφορά στο σπίτι παραγωγής, συνήθως σε ξεχωριστό αγρόκτημα παραγωγής. Η περίοδος παραγωγής αρχίζει μεταξύ 18 και 22 εβδομάδων και διαρκεί έως 60-65 εβδομάδες, ανάλογα με την απόδοση του σμήνους αναπαραγωγής. Τα αρσενικά και τα θηλυκά εκτρέφονται χωριστά και αναμειγνύονται στην αρχή της περιόδου παραγωγής και στην Ευρώπη φθάνουν συνήθως την ίδια ημέρα στο εκτροφείο παραγωγής. Η πλειονότητα των εκτροφέων στεγάζεται σε συστήματα δαπέδου κατά τη διάρκεια της παραγωγικής περιόδου. Τα σπίτια μπορεί να είναι τεχνητά φωτισμένα, με ή χωρίς παράθυρα ή ανοιχτά με κουρτίνες, κάτι που εξαρτάται από τη νομοθεσία, την περιοχή και το κλίμα. Ο τεχνητός φωτισμός, εκτός από το φυσικό φως, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την τόνωση της αναπαραγωγής. Αν και λιγότερο διαδεδομένο, οι γαλοπούλες κρεοπαραγωγής μπορούν επίσης να στεγαστούν σε κλωβούς πολλαπλών επιπέδων κατά τη διάρκεια της περιόδου παραγωγής. Πρόκειται για επιπλωμένους κλωβούς με φωλιές ωοτοκίας, πέρκες και επίσης μια μικρή περιοχή απορριμμάτων. Τα πτηνοτροφεία δεν χρησιμοποιούνται για τις εκτροφές κρεοπαραγωγής. Κατά τη διάρκεια της παραγωγικής περιόδου, οι γαλοπούλες κρεοπαραγωγής μπορούν επίσης να στεγαστούν σε συμβατικούς κλωβούς όπου εφαρμόζεται τεχνητή σπερματέγχυση- αυτό είναι ασυνήθιστο στην

Ευρώπη, αλλά μπορεί να συναντάται σε άλλα μέρη του κόσμου (Abdalla, E. A., & Baes, C. F. 2021).

Τα συστήματα οικόσιτων δαπέδων αποτελούνται από μια περιοχή απορριμμάτων και ένα ορισμένο ποσοστό δαπέδων με σχιστόπλακες από τα οποία είναι δυνατή η πρόσβαση στις φωλιές. Η αναλογία του απορριμματοφόρου δαπέδου έναντι του υπερυψωμένου δαπέδου με σχάρες (πλαστικές ή ξύλινες σχάρες) μπορεί να διαφέρει μεταξύ χωρών και περιοχών, ενώ η διάταξη εξαρτάται επίσης από την περιοχή. Το νερό παρέχεται συνήθως στο σχιστολιθικό χώρο και η τροφή μπορεί να παρέχεται στη στρωμνή ή/και στο σχιστολιθικό χώρο. Οι τύποι της στρωμνής μπορεί να διαφέρουν από χώρα σε χώρα, για παράδειγμα, ροκανίδια ξύλου, άχυρο ή τύρφη. Η τροφή μπορεί να παρέχεται σε διάφορες μορφές (πολτός, σφαιρίδια και ψίχουλα) μέσω τροχιών τροφοδοσίας ή ταψιών που περιέχουν σύστημα αποκλεισμού αρσενικών. Τα αρσενικά εκτροφεία συνήθως τρέφονται μέσω ταΐστρων ή ταψιών τροφοδοσίας κοντά στους τοίχους του σπιτιού, σε τέτοιο ύψος ώστε τα θηλυκά εκτροφεία να μην μπορούν να φτάσουν εκεί. Το νερό μπορεί να παρέχεται μέσω θηλών, ποτίστρες με κουδούνι ή κύπελλα. Κατά την περίοδο παραγωγής εφαρμόζεται περιορισμός της τροφής για τον έλεγχο του σωματικού βάρους, αλλά το επίπεδο περιορισμού είναι πολύ λιγότερο αυστηρό σε σύγκριση με την περίοδο εκτροφής. Μπορεί επίσης να εφαρμοστεί περιορισμός του νερού (Erasmus, M. A. 2018).

Η πυκνότητα του ζωικού κεφαλαίου κατά την περίοδο παραγωγής κυμαίνεται μεταξύ 5 και 7,5 πτηνών/m<sup>2</sup> ανάλογα με τη νομοθεσία και την περιοχή. Η πυκνότητα του ζωικού κεφαλαίου είναι συνήθως χαμηλότερη σε ανοικτά σπίτια. Το ποσοστό των αρσενικών στην αρχή της περιόδου παραγωγής κυμαίνεται μεταξύ 8 και 11% και μειώνεται λόγω της επιλογής και της θνησιμότητας των αρσενικών. Κατά την έναρξη της παραγωγής γύρω στις 23 εβδομάδες ηλικίας, το 7,5-9% των αρσενικών είναι παρόντα σε ένα κοπάδι. Το κριτήριο επιλογής των αρσενικών εκτροφέων περιλαμβάνει την απουσία δραστηριότητας ζευγαρώματος και προβλημάτων υγείας (π.χ. προβλήματα στα πόδια). Περίπου το 15-25% των αρσενικών επιλέγεται κατά τη διάρκεια της παραγωγικής περιόδου. Σε ορισμένες χώρες, το "spiking" των αρσενικών αποτελεί κοινή πρακτική. Τα ανενεργά αρσενικά απομακρύνονται από το σμήνος και αντικαθίστανται από νεότερα και πιο ενεργά αρσενικά για να διατηρηθεί η παραγωγή γόνιμων αυγών σε υψηλό επίπεδο. Ωστόσο, το "spiking" ενέχει τον κίνδυνο εισαγωγής παθογόνων μικροοργανισμών και μπορεί να προκαλέσει στρες

στα πτηνά επειδή μπορεί να αυξηθεί η επιθετικότητα των αρσενικών (Vorotnikova, I., & Lyubin, N. 2020).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΣΙΤΙΣΗ

### 2.1 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΣΙΤΙΣΗ

Το μητρικό υλικό των λεγόμενων γαλόπουλων κρεοπαραγωγής ταχείας ανάπτυξης (που θα φτάσουν σε σωματικό βάρος 2,5 kg σε περίπου 6 εβδομάδες) υποβάλλεται σε προγράμματα περιορισμένης σίτισης, ώστε τα πτηνά να αναπτυχθούν σύμφωνα με την καμπύλη ανάπτυξης που υποδεικνύει η εταιρεία εκτροφής. Εάν τρέφονται χωρίς περιορισμούς, θα αναπτυχθούν πολύ γρήγορα, θα φτάσουν σε υψηλό σωματικό βάρος και ως αποτέλεσμα θα αναπτύξουν προβλήματα υγείας (π.χ. προβλήματα στα πόδια και αυξημένη θνησιμότητα) και αναπαραγωγής. Έχει αναφερθεί χαμηλή παραγωγή αυγών που συνδέεται με πολλαπλές ωοθυλακιορρηξίες, επιταχυνόμενη σεξουαλική ωρίμανση, χαμηλή ποιότητα αυγών και χαμηλή διάρκεια ωοτοκίας σε εκτροφείς κρεοπαραγωγής που τρέφονται χωρίς περιορισμούς, γεγονός που είναι δυσμενές όσον αφορά τη βιωσιμότητα του σμήνους αναπαραγωγής. Ο υψηλός ρυθμός ανάπτυξης όταν τρέφονται χωρίς περιορισμούς οφείλεται στη γενετική επιλογή για γρήγορη και αποτελεσματική ανάπτυξη των τυποποιημένων, ταχέως αναπτυσσόμενων κοτόπουλων κρεοπαραγωγής. Τα μητρικά ζώα των λεγόμενων στελεχών κρεοπαραγωγής με βραδύτερη ανάπτυξη υποβάλλονται συνήθως σε διαφορετικά, λιγότερο περιορισμένα ή απεριόριστα προγράμματα διατροφής, καθώς τα πτηνά αυτά έχουν (πολύ) βραδύτερους ρυθμούς ανάπτυξης λόγω διαφορετικού γενετικού υπόβαθρου. Το μητρικό υλικό αυτών των λεγόμενων βραδύτερης ή ενδιάμεσης ανάπτυξης κοτόπουλων κρεοπαραγωγής μπορεί να είναι είτε συνδυασμός ενός βραδύτερης ανάπτυξης, συνήθως νάνου θηλυκού και ενός τυπικού, ταχείας ανάπτυξης αρσενικού (που υποβάλλεται σε πρόγραμμα διατροφής με περιορισμούς) είτε συνδυασμός αρσενικού και θηλυκού που αναπτύσσονται βραδύτερα (Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019).

Ερευνητές στις αρχές της δεκαετίας του 1990 περιέγραψαν την επίδραση του προγράμματος περιορισμένης σίτισης σε εκτροφεία κρεοπαραγωγής στην ευζωία των πτηνών. Τα εκτροφεία κρεοπαραγωγής με περιορισμένη σίτιση παρουσιάζουν συμπεριφορικά σημάδια στρες και απογοήτευσης, δηλαδή αναπροσανατολισμένη στοματική συμπεριφορά με αποτέλεσμα στερεοτυπικό τσιμπήματα αντικειμένων (και αν κατευθύνονται στην ποτίστρα με αποτέλεσμα υπερκατανάλωση), υπερκινητικότητα, βηματισμό (στερεοτυπικό περπάτημα) , αυξημένη επιθετικότητα και αυξημένο κίνητρο για σίτιση. Έχει επίσης αναφερθεί ότι παρατηρήθηκαν φυσιολογικοί δείκτες (χρόνιου) στρες, όπως αυξημένα επίπεδα κορτικοστερόνης στο πλάσμα και αυξημένη αναλογία ετερόφιλων:λεμφοκυττάρων στο αίμα. Ωστόσο, πιο πρόσφατα συζητήθηκε αν αυτοί οι φυσιολογικοί δείκτες αντανακλούν πράγματι το στρες, την απογοήτευση ή/και την πείνα στα πτηνά ή απλώς αντανακλούν τη μεταβολική κατάσταση. Η έρευνα συνεχίστηκε με στόχο την εξεύρεση αξιόπιστων μεθόδων για τη μέτρηση της πείνας και του κινήτρου για ορεκτική συμπεριφορά σε εκτροφείς κρεοπαραγωγής. Αναπτύχθηκε ένα τεστ για τη μέτρηση της ορεκτικής συμπεριφοράς, αλλά μέχρι στιγμής δεν έχει αναπτυχθεί κανένα αξιόπιστο τεστ συμπεριφοράς για την αξιολόγηση της πείνας. Ωστόσο, υπάρχει μικρή αμφιβολία στην έρευνα ότι τα ζώα που υποβάλλονται σε ποσοτικό περιορισμό της τροφής πεινάνε και ότι αυτό επηρεάζει αρνητικά την ευζωία των πτηνών (Abdalla, E. A., & Baes, C. F. 2021).

Κατά τη διάρκεια των πρώτων 2-3 εβδομάδων της περιόδου εκτροφής, η τροφή παρέχεται απεριόριστα και στη συνέχεια αρχίζει ένα πρόγραμμα περιορισμένης σίτισης. Η περίοδος κατά την οποία εφαρμόζεται ο αυστηρότερος περιορισμός αρχίζει γύρω στις 6-7 εβδομάδες ηλικίας και διαρκεί έως τις 15-16 εβδομάδες ηλικίας. Τα επίπεδα περιορισμού εκτιμήθηκαν στο 25-33% της πρόσληψης των κρεοπαραγωγών που τρέφονται *ad libitum*, αλλά δεν υπάρχουν πρόσφατα δεδομένα σχετικά με το σχετικό επίπεδο περιορισμού. Μπορεί να αναμένεται ότι λόγω της συνεχιζόμενης επιλογής για αποτελεσματική ανάπτυξη των απογόνων, το σχετικό επίπεδο περιορισμού έχει αυξηθεί από τότε. Μέχρι το τέλος της περιόδου εκτροφής, δηλαδή από την ηλικία των 16 εβδομάδων και μετά, η ημερήσια παροχή τροφής αυξάνεται ελαφρώς για να προετοιμάσει τα πτηνά για την περίοδο παραγωγής. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της περιόδου παραγωγής εφαρμόζεται περιορισμένη διατροφή, αλλά τα επίπεδα περιορισμού είναι πολύ λιγότερο αυστηρά

σε σύγκριση με την περίοδο εκτροφής. Μέχρι την κορύφωση της ωοτοκίας εφαρμόζονται επίπεδα περιορισμού 45-80% της πρόσληψης ad libitum και μετά την κορύφωση της ωοτοκίας εφαρμόζονται επίπεδα περιορισμού περίπου 80% της πρόσληψης ad libitum, αν και ούτε εδώ υπάρχουν πρόσφατα δεδομένα(Sogut, B., & Inci, H. 2016).

Η πλειονότητα των ερευνών σχετικά με την καλή διαβίωση των εκτροφέων κρεοπαραγωγής σχετίζεται με τις επιπτώσεις της περιορισμένης σίτισης στην καλή διαβίωση. Πιο πρόσφατα, η έρευνα επικεντρώθηκε σε διάφορες μεθόδους για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της περιορισμένης σίτισης, όπως η χρήση εναλλακτικής σύνθεσης ζωοτροφών ή εναλλακτικών μεθόδων σίτισης. Τα



αποτελέσματα αυτών των ερευνών συζητούνται παρακάτω(Vorotnikova, I., & Lyubin, N. 2020).

## 2.2 ΓΟΝΕΙΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Μόλις οι νεοσσοί φτάσουν στο εκτροφείο της ολοκληρωμένης εταιρείας, μεγαλώνουν μέχρι την ηλικία των 28 εβδομάδων σε περιβαλλοντικά ελεγχόμενες συνθήκες. Ο έλεγχος της διάρκειας του φωτός της ημέρας είναι εξαιρετικά σημαντικός. Οι γαλοπούλες αναπαραγωγής δεν επιτρέπεται ποτέ περισσότερο από 10 ώρες φωτός ημερησίως κατά την ανάπτυξή τους, ώστε να μην διεγείρονται πρόωρα για να γεννήσουν αυγά. Κατά τη διάρκεια των 28 εβδομάδων ανάπτυξης, οι όρνιθες θα φτάσουν τα 24-30 κιλά και θα καταναλώσουν περίπου 102 κιλά τροφής. Τα αρσενικά θα φτάσουν τα 50-70 κιλά και θα καταναλώσουν πάνω από 200 κιλά τροφής. Μόλις φθάσουν την ηλικία των 28 εβδομάδων, οι γονείς αναπαραγωγής μεταφέρονται στο αγρόκτημα αναπαραγωγής (Tona, K., 2017).

Οι γονείς αναπαραγωγής παράγουν γόνιμα αυγά που θα γίνουν γαλοπούλες που συλλέγονται για κρέας. Τα θηλυκά ζώα αναπαραγωγής εκτρέφονται σε ανοιχτά σπίτια με αυτόματα συστήματα ποτίσματος, σίτισης και συλλογής αυγών. Τα αρσενικά εκτρέφονται σε κλωβοστοιχίες σε ξεχωριστές εγκαταστάσεις. Δεδομένου ότι το φυσικό ζευγάριωμα θέτει το θηλυκό σε κίνδυνο τραυματισμού, όλες οι εμπορικές γαλοπούλες κρέατος εκτρέφονται τεχνητά. Αυτό είναι μοναδικό στη βιομηχανία πουλερικών. Τα αρσενικά εκτρέφονται χωριστά από τις όρνιθες, το σπέρμα συλλέγεται από τα αρσενικά και οι όρνιθες γονιμοποιούνται τεχνητά μία φορά κάθε επτά ημέρες ανάλογα με τα ποσοστά γονιμότητας. Τα θηλυκά αρχίζουν να παράγουν αυγά περίπου στην ηλικία των 28 εβδομάδων και γεννούν αποτελεσματικά για 26 εβδομάδες. Μια μέση θηλυκή γαλοπούλα αναπαραγωγής θα γεννήσει 100-130 αυγά ανά κύκλο ωοτοκίας (Roberson, K. D., 2019).

### 2.3 ΔΙΑΙΤΕΣ ΑΡΑΙΩΜΕΝΕΣ ΣΕ ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ Ή ΔΙΑΙΤΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Έχει αποδειχθεί ότι η αύξηση της περιεκτικότητας της διαίτας σε φυτικές ίνες ή η μείωση της περιεκτικότητας της διαίτας σε ενέργεια και πρωτεΐνες μπορεί να έχει θετικές επιπτώσεις στην καλή διαβίωση των εκτρεφόμενων κρεοπαραγωγών κρεοπαραγωγής, όπως μετράται με τη μείωση του χρόνου που δαπανάται για συμπεριφορές που υποδηλώνουν απογοήτευση, άγχος ή πείνα. Οι Hocking κ.ά. (2004) εφάρμοσαν δίαιτες αραιωμένες με 50, 100 και 200 g/kg αλεσμένων φλοιών βρώμης, αλεσμένου μη αλεσμένου πολτού ζαχαρότευτλων ή ηλιαλεύρου και έδειξαν ότι οι δίαιτες με την υψηλότερη συγκέντρωση φλοιών βρώμης και πολτού ζαχαρότευτλων είχαν θετικές επιδράσεις στη συμπεριφορά κατά την περίοδο εκτροφής (μειωμένη επικράτηση της επιζήμιας συμπεριφοράς τσιμπήματος). Οι δίαιτες αραιωμένες με πολύ ζαχαρότευτλων σχετίζονταν με υψηλότερη περιεκτικότητα σε νερό στο γαστρεντερικό σωλήνα και οι συγγραφείς πρότειναν ότι αυτές οι δίαιτες βελτίωσαν τον κορεσμό και συνεπώς είχαν τη μεγαλύτερη επίδραση στην ευζωία των εκτροφών κρεοπαραγωγής (Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019).

Οι De Jong et al. (2005a) εφάρμοσαν δίαιτες με αυξημένη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες και διάφορους τύπους ινών κατά την περίοδο εκτροφής και παραγωγής (8,4 MJ/kg (τυπική διαίτα) έναντι 9,2 και 10,4 MJ/kg δίαιτες κατά την περίοδο εκτροφής και 11,7 MJ/kg (τυπική διαίτα) έναντι 9,2 και 10,5 MJ/kg κατά την περίοδο παραγωγής). Παρατήρησαν ότι η διαίτα των 8,4 MJ/kg είχε κάποιες θετικές επιδράσεις στη συμπεριφορά κατά το πρώτο μισό της περιόδου εκτροφής (μειωμένη επικράτηση του στερεοτυπικού τσιμπήματος αντικειμένων), αλλά όχι κατά το δεύτερο μισό της περιόδου εκτροφής, και μάλιστα φάνηκε να αυξάνει το στρες κατά την περίοδο παραγωγής (υποδεικνύεται από την υψηλότερη αναλογία ετερόφιλων:λεμφοκυττάρων στο αίμα κατά την περίοδο παραγωγής). Οι Sandilands κ.ά. (2005) και Tolkamp κ.ά. (2005) χορήγησαν σε εκτροφείς κρεοπαραγωγής ad libitum δίαιτες αραιωμένες με φλούδες βρώμης, αλλά επιπλέον χρησιμοποίησαν ένα κατασταλτικό της όρεξης (400 g/kg φλούδες βρώμης ή 400 g/kg φλούδες βρώμης και 24-110 g/kg προπιονικό ασβέστιο που προστέθηκε στην τυπική διαίτα, ανάλογα με



την ηλικία των πτηνών) ή χρησιμοποίησαν προπιονικό ασβέστιο σε συνδυασμό με χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και παρείχαν αυτές τις δίαιτες ad libitum (150 g/kg ακατέργαστης πρωτεΐνης έναντι 200 g/kg ακατέργαστης πρωτεΐνης σε στην τυπική διαίτα έναντι διαίτας αραιωμένης με φλούδες βρώμης ή φλούδες βρώμης σε συνδυασμό με προπιονικό ασβέστιο. Τα στερεοτυπικά τσιμπήματα σχεδόν απουσίαζαν, ο χρόνος που αφιερώνεται σε καθιστή θέση αυξήθηκε σημαντικά και το κίνητρο για σίτιση μειώθηκε όταν εφαρμόστηκαν δίαιτες αραιωμένες με φλούδες βρώμης και περιλαμβάνοντας ένα κατασταλτικό της όρεξης, υποδεικνύοντας ότι η ευζωία των εκτροφών κρεοπαραγωγής κατά την περίοδο εκτροφής μπορεί να βελτιωθεί. Οι ίδιες επιδράσεις στη συμπεριφορά κατά την περίοδο εκτροφής διαπιστώθηκαν όταν χρησιμοποιήθηκαν κατασταλτικά της όρεξης σε συνδυασμό με δίαιτες χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες. Οι Morrissey et al. έδειξαν ότι οι δίαιτες με αυξημένη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες (φλοιός σόγιας, 400 g/kg) και ένα κατασταλτικό της όρεξης (προπιονικό ασβέστιο, 10-50 g/kg) είχαν θετική επίδραση στη συμπεριφορά των εκτροφών κρεοπαραγωγής κατά την περίοδο εκτροφής. Ωστόσο, μπορεί να αμφισβητηθεί εάν η χρήση κατασταλτικών της όρεξης θα γίνει αποδεκτή από την κοινωνία- επιπλέον, οι ερευνητές διερωτήθηκαν εάν τα αποτελέσματα των κατασταλτικών της όρεξης οφείλονται στο γεγονός ότι τα πτηνά αισθάνονται άρρωστα, γεγονός που είναι δυσμενές από την άποψη της καλής διαβίωσης των ζώων (Sogut, B., & Inci, H. 2016).

Οι Nielsen κ.ά. (2011) εξέτασαν τις επιδράσεις της διατροφής με υψηλό ποσοστό διαλυτών ή αδιάλυτων φυτικών ινών. Εφαρμόστηκαν τρεις δίαιτες, μια εμπορική διαίτα με περιεκτικότητα σε μη αμυλούχους πολυσακχαρίτες (NSP) ως περιεκτικότητα σε ίνες (80% αδιάλυτες ίνες) και δύο δίαιτες με διπλάσια περιεκτικότητα σε ίνες και υψηλότερο (89%) ή χαμηλότερο (71%) ποσοστό αδιάλυτων ινών. Διαπίστωσαν ότι η πειραματική διαίτα με τη διπλάσια ποσότητα ινών και το υψηλό ποσοστό αδιάλυτων ινών είχε θετική επίδραση στη συμπεριφορά των γαλόπουλων κρεοπαραγωγής κατά την περίοδο εκτροφής- απουσίαζε το στερεοτυπικό τσιμπήματα και παρατηρήθηκε περισσότερο μπάνιο σε σκόνη, συμπεριφορά άνεσης και αναζήτηση τροφής στα πτηνά αυτά σε σύγκριση με τη διαίτα ελέγχου και τη διαίτα με διαλυτές ίνες. Η διαίτα με το χαμηλό ποσοστό αδιάλυτων ινών επηρέασε αρνητικά την ποιότητα της στρωμνής (αυξημένο επίπεδο υγρασίας σε σύγκριση με τις άλλες ομάδες μεταχείρισης) και τα πτηνά που τρέφονταν

με αυτές τις δίαιτες παρουσίασαν συμπεριφορικά σημάδια δυσφορίας. Συνεπώς, η εν λόγω δίαιτα δεν προτιμήθηκε από πλευράς ευζωίας των κρεοπαραγωγών κρεοπαραγωγών. Άλλοι εξέτασαν δίαιτες αραιωμένες με αδιάλυτες και διαλυτές ίνες (κυτταρίνη, πίτουρο σιταριού και βαμβακάλευρο) κατά τη διάρκεια της περιόδου παραγωγής και διαπίστωσαν ότι όχι μόνο αυξήθηκε ο χρόνος κατανάλωσης, αλλά ότι για τις δίαιτες με αδιάλυτες ίνες (κυτταρίνη και πίτουρο σιταριού) αυξήθηκε επίσης η παραγωγή αυγών και μειώθηκαν οι συγκεντρώσεις κορτικοστερόνης στο πλάσμα σε σύγκριση με τη δίαιτα αραιωμένη με βαμβακάλευρο, υποδεικνύοντας θετική επίδραση αυτών των τύπων αραιωμένων διαιτών στην ευζωία και την παραγωγή των εκτροφέων κρεοπαραγωγής(Erasmus, M. A. 2018).

Οι Van Emous κ.ά. (2014, 2015) διερεύνησαν τις επιδράσεις τριών επιπέδων πρωτεΐνης στη διατροφή και διαφορετικών προτύπων ανάπτυξης (2400 g έναντι 2200 g σε ηλικία 20 εβδομάδων) σε δείκτες ευζωίας κατά τη διάρκεια της περιόδου εκτροφής και της παραγωγής. Διαπιστώθηκε θετική επίδραση στους δείκτες ευζωίας για τη δίαιτα με χαμηλό επίπεδο διαιτητικής πρωτεΐνης κατά την περίοδο εκτροφής, αλλά όχι του υψηλού προτύπου ανάπτυξης- το στερεοτυπικό τσιμπίματα αντικειμένων κατά την περίοδο εκτροφής μειώθηκε σημαντικά στη μεταχείριση με χαμηλή διαιτητική πρωτεΐνη σε σύγκριση με τις άλλες δίαιτες. Όταν αυτές οι δίαιτες κατά την περίοδο εκτροφής ακολουθήθηκαν από μια δίαιτα χαμηλής, τυπικής ή υψηλής ενέργειας κατά την περίοδο παραγωγής, φάνηκε ότι η δίαιτα χαμηλής ενέργειας είχε ελαφρώς θετική επίδραση στους δείκτες συμπεριφοράς στρες κατά την περίοδο παραγωγής σε σύγκριση με τη δίαιτα μέσης ή υψηλής ενέργειας, αν και τόσο η δίαιτα χαμηλής ενέργειας όσο και η δίαιτα χαμηλής πρωτεΐνης είχαν αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της κάλυψης των φτερών. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αύξηση της αναλογίας ενέργειας:πρωτεΐνης είχε θετική επίδραση στην ευζωία των εκτροφέων κρεοπαραγωγής, όπως φαίνεται από τη συμπεριφορά των γαλόπουλων, ιδίως κατά την περίοδο εκτροφής(Abdalla, E. A., & Baes, C. F. 2021).

Συμπερασματικά, οι τροποποιήσεις της σύνθεσης της δίαιτας με την αύξηση του επιπέδου των φυτικών ινών και/ή την αύξηση της αναλογίας ενέργειας: πρωτεΐνης είναι πολλά υποσχόμενες για την άμβλυνση των επιπτώσεων του περιορισμού της τροφής. στην ευημερία των εκτροφέων κρεοπαραγωγής, ιδίως κατά την περίοδο εκτροφής. Αυτός ο ερευνητικός τομέας χρειάζεται περαιτέρω προσοχή

για την προώθηση της εφαρμογής αυτών των τύπων ζωοτροφών στην πράξη (Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019).

## **2.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΙΤΙΣΗΣ, ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΙΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΙΤΙΣΗΣ**

Στην Ευρώπη εφαρμόζεται συνήθως η καθημερινή σίτιση, ενώ στη Βόρεια Αμερική εφαρμόζονται προγράμματα σίτισης με ενδιάμεση σίτιση, καθώς αυτά βελτιώνουν την ομοιομορφία του κοπαδιού. Λίγες μελέτες επικεντρώθηκαν στις επιπτώσεις των καθημερινών προγραμμάτων σίτισης ή των ημερήσιων προγραμμάτων σίτισης κατά την περίοδο εκτροφής στην ευζωία των κρεοπαραγωγών. Οι Morrissey κ.ά. (2014) δεν βρήκαν ενδείξεις ότι είτε η σίτιση skip-a-day (σίτιση σε εναλλασσόμενες ημέρες) είτε η καθημερινή σίτιση διέφερε ως προς τον βαθμό στον οποίο οι εκτροφείς κρεοπαραγωγής ήταν πεινασμένοι ή απογοητευμένοι κατά την περίοδο εκτροφής, αν και κατά την περίοδο παραγωγής φάνηκε να υπάρχει θετική επίδραση της σίτισης skip-a-day έναντι της καθημερινής σίτισης (βελτιωμένη κατάσταση των φτερών που αποδίδεται σε λιγότερο τσιμπίματα φτερών). Οι Skinner-Noble και Teeter δεν ανέφεραν διαφορές στα επίπεδα άγχους των πτηνών που τρέφονταν είτε καθημερινά είτε σύμφωνα με το πρόγραμμα σίτισης skip-a-day (Sogut, B., & Inci, H. 2016).

Οι De Jong κ.ά. (2005b) εξέτασαν κατά πόσον η αύξηση της συχνότητας σίτισης από μία σε δύο φορές την ημέρα ή η διασπορά της τροφής στη γέννα θα μείωνε το στρες ή την πείνα κατά την περίοδο εκτροφής. Δεν διαπίστωσαν θετικές επιδράσεις και των δύο αυτών μεθόδων στη συμπεριφορά και στους φυσιολογικούς δείκτες του στρες. Γενικά, συνιστάται η χρήση τροφής σε μορφή πολτού αντί για σφαιρίδια για την αύξηση του χρόνου σίτισης στους εκτροφείς κρεοπαραγωγής, αν και αυτό δεν έχει καμία επίδραση στο αίσθημα πείνας. Επιπλέον, είναι σημαντικό να παρέχεται επαρκής χώρος στις ταΐστρες ώστε να αποτρέπεται η επιθετικότητα των πτηνών κατά τη στιγμή της σίτισης, καθώς η επιθετικότητα γύρω από τη σίτιση μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένα επίπεδα φθοράς των φτερών και του δέρματος. Τέλος, η ταχύτητα με την οποία διανέμεται η τροφή είναι πολύ σημαντική για την προώθηση της ίσης κατανάλωσης τροφής μεταξύ των ατόμων, για την προώθηση της

ομοιομορφίας του σμήνους και για την πρόληψη της επιθετικότητας μεταξύ των πτηνών(Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019).

## 2.5 ΣΙΤΙΣΗ ΤΩΝ ΑΡΣΕΝΙΚΩΝ

Οι μελέτες σχετικά με την επίδραση του περιορισμού της τροφής στην ευζωία των εκτροφέων κρεοπαραγωγής επικεντρώνονται συνήθως στα θηλυκά, καθώς υπάρχουν αριθμητικά πολύ περισσότερα θηλυκά από ό,τι αρσενικά κρεοπαραγωγής. Σύμφωνα με τους Renema et al. (2007), τα αρσενικά υπόκεινται σε λιγότερο αυστηρούς περιορισμούς στη διατροφή τους κατά την περίοδο εκτροφής σε σύγκριση με τα θηλυκά, αλλά τα αρσενικά περιορίζονται σχετικά περισσότερο κατά την περίοδο παραγωγής σε σύγκριση με τα θηλυκά. Θεωρείται γενικά ότι ο περιορισμός της διατροφής επηρεάζει την ευημερία των αρσενικών σε παρόμοιο βαθμό με τα θηλυκά- ωστόσο, απαιτείται έρευνα για την επιβεβαίωση αυτής της υπόθεσης. Οι De Jong κ.ά. (2011) παρατήρησαν τη συμπεριφορά αρσενικών και θηλυκών κρεοπαραγωγών κατά την περίοδο εκτροφής όταν στεγάζονταν σε δύο πυκνότητες εκτροφής (κανονική έναντι μειωμένης πυκνότητας εκτροφής) και παρατήρησαν ότι η γενική συμπεριφορά των αρσενικών διέφερε από τη συμπεριφορά των θηλυκών και στις δύο πυκνότητες εκτροφής. Το τσούγκρισμα αντικειμένων ήταν λιγότερο συχνό στους αρσενικούς εκτροφείς σε σύγκριση με τους θηλυκούς εκτροφείς κατά τη διάρκεια της περιόδου εκτροφής, και οι αρσενικοί παρουσίασαν περισσότερη συμπεριφορά όρθιας στάσης και βάδισης σε σύγκριση με τους θηλυκούς. Δεν είναι σαφές αν αυτές οι διαφορές στη γενική συμπεριφορά υποδηλώνουν διαφορετικό επίπεδο στρες στα αρσενικά και τα θηλυκά ή απλώς εκφράζουν διαφορές στη γενική συμπεριφορά μεταξύ των δύο φύλων(Sogut, B., & Inci, H. 2016).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 :ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΓΑΛΟΠΟΥΛΑΣ

### 3.1 ΓΟΝΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ ΒΡΑΔΥΤΕΡΑ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΩΝ ΚΡΕΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η αντικατάσταση των τυποποιημένων εκτροφών κρεοπαραγωγής με νάνους ή βραδύτερης ανάπτυξης εκτροφείς κρεοπαραγωγής μπορεί να αποτελέσει στρατηγική για τη βελτίωση της ευζωίας των γαλόπουλων κρεοπαραγωγής κατά την περίοδο εκτροφής. Οι Jones et al. (2004) έδειξαν ότι η αντικατάσταση των τυποποιημένων εκτροφών κρεοπαραγωγής με νάνους θηλυκούς εκτροφείς άλλαξε ευνοϊκά τη συμπεριφορά (π.χ. λιγότερο στερεοτυπικό τσιμπίματα), επειδή ο βαθμός περιορισμού της τροφής κατά την περίοδο εκτροφής ήταν πολύ μικρότερος στους νάνους εκτροφείς σε σύγκριση με τους τυποποιημένους εκτροφείς. Οι νάνοι εκτροφείς αφορούν μόνο το ένα φύλο (μόνο θηλυκά), αλλά αριθμητικά πολύ περισσότερα θηλυκά εκτροφεία κρεοπαραγωγής υπόκεινται σε περιορισμό της τροφής σε σύγκριση με τα αρσενικά, και επομένως η χρήση θηλυκών νάνων μπορεί να αποτελέσει λύση για ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού των κρεοπαραγωγών κρεοπαραγωγής για τη βελτίωση της ευζωίας. Ωστόσο, η χρήση θηλυκών πτηνών βραδύτερης ανάπτυξης ή νάνων αντιστοιχεί μόνο σε συγκεκριμένη ζήτηση της αγοράς και στην πράξη αυτοί οι τύποι πτηνών δεν χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα(Sogut, B., & Inci, H. 2016).

### 3.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Οι κτηνοτρόφοι μπορούν να εφαρμόζουν περιορισμό του νερού κατά την περίοδο εκτροφής και παραγωγής (ξεκινώντας από την ηλικία μερικών εβδομάδων και μετά), αν και σε ορισμένες χώρες αυτό απαγορεύεται. Ο περιορισμός του νερού εφαρμόζεται συνήθως για να αποφευχθεί η υπερβολική κατανάλωση νερού σε εκτροφείς κρεοπαραγωγής με περιορισμένη διατροφή, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε υγρή στρωμνή και, σε σοβαρές περιπτώσεις, σε πολυδιψία. Όταν εφαρμόζεται περιορισμός του νερού, το νερό παρέχεται συνήθως γύρω από τη σίτιση και κατά τη διάρκεια μερικών ωρών μετά τη σίτιση, και ενδεχομένως σε άλλες περιπτώσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας. Ο περιορισμός του νερού θεωρείται γενικά δυσμενής όσον αφορά την καλή διαβίωση, αν και οι Hocking κ.ά. (1993) έδειξαν ότι η περιορισμένη πρόσβαση σε νερό κατά την περίοδο εκτροφής των κρεοπαραγωγών δεν επηρέασε τους δείκτες καλής διαβίωσης (Erasmus, M. A. 2018).



### 3.3 ΕΚΤΟΜΕΣ (ΚΛΑΔΕΜΑ ΡΑΜΦΟΥΣ, ΨΑΛΙΔΙΣΜΑ ΔΑΚΤΥΛΩΝ ΚΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ)

Ανάλογα με τη νομοθεσία της εκάστοτε χώρας, οι εκτομές μπορούν να πραγματοποιούνται σε εκτροφείς κρεοπαραγωγής. Πρόκειται για το κλάδεμα του ράμφους (το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί τόσο στα αρσενικά όσο και στα θηλυκά), το κούρεμα των δακτύλων των ποδιών και την απομάκρυνση των σπονδύλων. Η EFSA (2010) ανέφερε ότι η αποτρίχωση με χτένα εφαρμόζεται μόνο σε λιγότερο από το 10% του πληθυσμού των εκτροφέων και δεν συνιστάται από τους εκτροφείς. Οι εκκοκκίσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν στο εκκολαπτήριο (αποτρίχωση, ψαλίδισμα δακτύλων ή κλάδεμα ράμφους (εφαρμογή θερμής λεπίδας) ή επεξεργασία ράμφους με υπέρυθρες ακτίνες ή στην εκμετάλλευση (κλάδεμα ράμφους με θερμή λεπίδα). Παρόλο που το ψαλίδισμα των δακτύλων εφαρμόζεται συνήθως (συνήθως κόβεται το πίσω ή το εσωτερικό δάκτυλο του ποδιού), η αποτριχωτική αφαίρεση του στίγματος δεν εφαρμόζεται σε όλες τις φυλές και το κόψιμο του ράμφους απαγορεύεται σε ορισμένες χώρες της ΕΕ (Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019).

Τόσο η αφαίρεση της σπάθης όσο και το κούρεμα των δακτύλων πραγματοποιείται για να αποφευχθεί η φθορά των φτερών και του δέρματος στα θηλυκά λόγω της συμπεριφοράς των αρσενικών στο ζευγάρι. Τα αιχμηρά και μακριά σπιρούνια και τα δάχτυλα των ποδιών μπορεί να προκαλέσουν ζημιά στα φτερά και στη συνέχεια στο δέρμα, και σε σμήνη με μη ακρωτηριασμένα αρσενικά αυτό μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές πληγές στα θηλυκά (και κατά συνέπεια σε αυξημένη θνησιμότητα και αρνητική επίδραση στην παραγωγή αυγών και τη γονιμότητα). Αυτό έχει αναφερθεί ιδιαίτερα για αρσενικά με άθικτα δάχτυλα. Το κλάδεμα του ράμφους πραγματοποιείται σε θηλυκά και αρσενικά πτηνά κρεοπαραγωγής για την πρόληψη ζημιών στα φτερά και το δέρμα λόγω της τραυματικής συμπεριφοράς του τσιμπήματος. Το κλάδεμα του ράμφους στα αρσενικά μειώνει επίσης τις ζημιές στα φτερά στο πίσω μέρος του κεφαλιού, όπου το αρσενικό αρπάζει το θηλυκό με το ράμφος του κατά το ζευγάρι (Sogut, B., & Inci, H. 2016).

Ωστόσο, το κούρεμα του ράμφους στα αρσενικά και θηλυκά δεν εφαρμόζεται σε όλες τις χώρες και γενικά το τραυματικό τσιμπήματα (τσιμπήματα φτερών και συνακόλουθος κανιβαλισμός) δεν είναι πολύ συνηθισμένο σε σμήνη κρεοπαραγωγών με άθικτα ράμφη. Ενδέχεται να απαιτείται ειδική διαχείριση, όπως η παροχή υποστρωμάτων για τσιμπήματα (μπάλες, μπλοκ για τσιμπήματα) ή, σε περίπτωση έξαρσης βλαπτικού τσιμπήματος, η διαχείριση της έντασης του φωτός(Dezhatkina, S. V., & Akhmetova, V. V. 2019).

Σε μια πιλοτική μελέτη σε μια εμπορική φάρμα εκτροφής κρεοπαραγωγών, διαπιστώθηκε ότι τα θηλυκά με άθικτα ράμφη είχαν καλύτερες επιδόσεις κατά την περίοδο εκτροφής από τα θηλυκά που είχαν κοπεί με υπέρυθρο ράμφος. Αυτό οφειλόταν στο γεγονός ότι δεν υπήρχε αρνητική επίδραση της μεταχείρισης του ράμφους στην πρόσληψη τροφής και νερού κατά τις πρώτες ημέρες στο εκτροφείο, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ανάπτυξης και της ομοιομορφίας και τη μείωση της θνησιμότητας στα σμήνη που δεν είχαν περικοπεί το ράμφος σε σύγκριση με τα σμήνη που είχαν περικοπεί το ράμφος. Η βαθμολόγηση των φτερών κατά τη διάρκεια της περιόδου εκτροφής και της περιόδου παραγωγής έδειξε ότι γενικά δεν υπήρχε αρνητική επίδραση του μη κουρέματος του ράμφους στην κάλυψη των φτερών στα σμήνη με άθικτα ράμφη. Μια πιλοτική μελέτη σε εμπορικά σμήνη με αρσενικά που δεν είχαν κομμένο ράμφος και αρσενικά που είχαν κομμένο ράμφος έδειξε ότι το μη κόψιμο του ράμφους των αρσενικών κρεοπαραγωγών κοτόπουλων κρεοπαραγωγής δεν είχε επίσης αρνητικές επιπτώσεις στη φθορά των φτερών στα θηλυκά και αρσενικά, ούτε υπήρξε επίδραση στα τεχνικά αποτελέσματα αυτών των σμηνών. Προς το παρόν είναι άγνωστο αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των σειρών εκτροφής όσον αφορά την τάση ανάπτυξης τραυματικής συμπεριφοράς τσιμπήματος(Sogut, B., & Inci, H. 2016).



### 3.4 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΖΕΥΓΑΡΩΜΑΤΟΣ

Η συμπεριφορά ζευγαρώματος τόσο των αρσενικών όσο και των θηλυκών είναι σημαντική όσον αφορά τη μεγιστοποίηση της παραγωγής γόνιμων αυγών. Ωστόσο, τα αρσενικά πτηνά κρεοπαραγωγής μπορεί να επιδεικνύουν σκληρή, επιθετική συμπεριφορά προς τα θηλυκά κατά τη διάρκεια του ζευγαρώματος. Αυτή η σκληρή συμπεριφορά των αρσενικών μπορεί να οδηγήσει σε βλάβες στα φτερά και στο δέρμα και σε φόβο στα θηλυκά. Ως αποτέλεσμα, τα θηλυκά μπορεί να κρύβονται στις φωλιές και η γονιμότητα θα επηρεαστεί αρνητικά. Ένας από τους λόγους για την επιθετικότητα των αρσενικών μπορεί να είναι ότι τα αρσενικά φτάνουν στην ωριμότητα νωρίτερα από τα θηλυκά, οδηγώντας σε εξαναγκαστικές συνουσίες και αγωνία στα θηλυκά, η οποία με τη σειρά της έχει ως αποτέλεσμα τα θηλυκά να κρύβονται στα πηγάκια και στις φωλιές. Ωστόσο, και με κατάλληλη διαχείριση σε σχέση με τη σεξουαλική ανάπτυξη των αρσενικών και των θηλυκών, έχει παρατηρηθεί σκληρή και επιθετική συμπεριφορά ζευγαρώματος των αρσενικών. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι η συμπεριφορά ερωτοτροπίας στα αρσενικά ήταν σχεδόν απύσχα. Παρατηρήθηκε επίσης ότι τα θηλυκά δεν φαίνεται να ανταποκρίνονται σωστά (με σκυφή συμπεριφορά) στην προσέγγιση των αρσενικών (Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019).

Είναι άγνωστο γιατί τα αρσενικά πτηνά κρεοπαραγωγής παρουσιάζουν αυτή την τραχιά συμπεριφορά προς τα θηλυκά κατά τη διάρκεια του ζευγαρώματος. Η τραχιά συμπεριφορά στο ζευγάρι δεν σχετιζόταν με επιθετική συμπεριφορά αυτή καθαυτή και ο περιορισμός της τροφής κατά την περίοδο εκτροφής δεν σχετιζόταν με την τραχιά συμπεριφορά στο ζευγάρι. Το γενετικό υπόβαθρο μπορεί να παίζει κάποιο ρόλο, καθώς τα αρσενικά που προέρχονταν από στελέχη ωοτοκίας ανταποκρίνονταν λιγότερο επιθετικά κατά τη διάρκεια του ζευγαρώματος από τα αρσενικά κρεοπαραγωγής. Η μείωση της πυκνότητας του ζωικού κεφαλαίου, παρέχοντας έτσι στα αρσενικά περισσότερο χώρο για τη συμπεριφορά ερωτοτροπίας, είχε πράγματι θετική επίδραση στην ποιότητα της συμπεριφοράς ζευγαρώματος

(περισσότερη συμπεριφορά ερωτοτροπίας και περισσότερες επιτυχείς ζευγαρώσεις) και οδήγησε επίσης σε υψηλότερη παραγωγή αυγών, περισσότερα γόνιμα αυγά και μεγαλύτερο αριθμό νεοσσών. Οι Jones κ.ά. (2001) έδειξαν ότι ο εμπλουτισμός των συνθηκών φωτισμού με UVA βελτίωσε τη μετάδοση των σεξουαλικών σημάτων και συνεπώς την ποιότητα της συμπεριφοράς ζευγαρώματος(Sogut, B., & Inci, H. 2016).

Έχει εκτιμηθεί ότι η συχνότητα ζευγαρώματος είναι 5-10 φορές υψηλότερη σε ένα εκτροφείο κρεοπαραγωγής σε σύγκριση με σμήνη κοτόπουλων που στεγάζονται σε φυσικές συνθήκες. Αυτή η σχετικά υψηλή συχνότητα ζευγαρώματος μπορεί να επηρεάσει τη σχέση μεταξύ των αρσενικών και των θηλυκών, με αποτέλεσμα τα θηλυκά να αποφεύγουν τα αρσενικά, όπως υπέθεσαν οι Fontana et al. (1992). Το υπερβολικό ζευγάρωμα θα μπορούσε να αποφευχθεί με τον προσωρινό διαχωρισμό θηλυκών και αρσενικών κατά τη διάρκεια της ημέρας. Με βάση αυτή την υπόθεση, αναπτύχθηκε ένα νέο σύστημα στέγασης για εκτροφείς κρεοπαραγωγών γαλόπουλων, που ονομάζεται Quality Time® Concept (QTC). Τα αρσενικά διαχωρίζονται από τα θηλυκά κατά τη διάρκεια 5 ωρών/ημέρα, χρησιμοποιώντας ένα ξεχωριστό σύστημα σίτισης και έναν κινούμενο φράχτη. Μετά από ένα επιτυχημένο πιλοτικό πείραμα, πραγματοποιήθηκαν δύο πειράματα στην εκμετάλλευση σε ένα εκτροφείο κρεοπαραγωγής με 15000 πτηνά. Ο οίκος χωρίστηκε σε έξι διαμερίσματα. Στα διαμερίσματα QTC παρατηρήθηκαν περισσότερες εθελοντικές και επιτυχείς ζευγαρώσεις. Επιπλέον, βελτιώθηκε η ποιότητα της σεξουαλικής συμπεριφοράς, η οποία είχε ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της κάλυψης των φτερών μεταξύ 37 και 48 εβδομάδων ηλικίας στα διαμερίσματα QTC σε σύγκριση με τα διαμερίσματα ελέγχου. Ο διαχωρισμός των αρσενικών από τα θηλυκά δεν αύξησε την επιθετική συμπεριφορά μεταξύ των αρσενικών στον θάλαμο των αρσενικών(Sogut, B., & Inci, H. 2016).

Όπως αναφέρεται στην παρούσα παράγραφο, υπάρχουν πρακτικές διαχείρισης για τη βελτίωση της συμπεριφοράς ζευγαρώματος και, συνεπώς, της ευζωίας των εκτροφέων κρεοπαραγωγής, με ταυτόχρονη βελτίωση των επιδόσεων των σμηνών εκτροφής. Οι μέθοδοι αυτές πρέπει να αναπτυχθούν περαιτέρω για πρακτική εφαρμογή(Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019).

### 3.5 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΦΤΕΡΩΝ

Η ποιότητα του καλύμματος των φτερών, ιδίως κατά την περίοδο παραγωγής, είναι σημαντική όσον αφορά την πρόληψη των δερματικών βλαβών στα θηλυκά που προκύπτουν από τη συμπεριφορά των αρσενικών που ζευγαρώνουν και όσον αφορά τη θερμορύθμιση του πτηνού. Ωστόσο, η ποιότητα του φτερωτού καλύμματος έχει μειωθεί τα τελευταία 10-20 χρόνια για άγνωστους λόγους (Abdalla, E. A., & Baes, C. F. 2021).

Παρόλο που η μη εκτέλεση ακρωτηριασμών σε εκτροφείς κρεοπαραγωγής συνεπάγεται με αυξημένο κίνδυνο για υποβαθμισμένο κάλυμμα φτερών (και δερματική βλάβη), όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, το μη κλάδεμα των αρσενικών και θηλυκών πτηνών δεν φάνηκε να έχει αρνητική επίδραση στο κάλυμμα φτερών τόσο των αρσενικών όσο και των θηλυκών πτηνών. Η μείωση της πυκνότητας εκτροφής βελτίωσε την ποιότητα του φτερωτού καλύμματος τόσο κατά την περίοδο εκτροφής όσο και κατά την περίοδο παραγωγής, αν και γενικά τα θηλυκά τόσο στην κανονική όσο και στη μειωμένη πυκνότητα εκτροφής εξακολουθούσαν να έχουν υποβαθμισμένο φτερωτό κάλυμμα στο τέλος της περιόδου παραγωγής (Sogut, B., & Inci, H. 2016).

Οι Van Emous κ.ά. (2014, 2015) μελέτησαν την επίδραση διαίτας με διαφορετική περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες κατά την περίοδο εκτροφής και διαφορετική περιεκτικότητα σε ενέργεια κατά την περίοδο παραγωγής στην ποιότητα του φτερωτού καλύμματος. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η χαμηλή ημερήσια πρόσληψη πρωτεΐνης κατά την περίοδο εκτροφής και κατά την πρώτη φάση της παραγωγικής περιόδου είχε ως αποτέλεσμα κατώτερο φτερωτό κάλυμμα σε σύγκριση με δίαιτες με μέση ή υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη σε αυτές τις ηλικίες. Αυτό δείχνει ότι τα επίπεδα συγκεκριμένων αμινοξέων για την ανάπτυξη του φτερώματος ήταν ανεπαρκή. Οι συγγραφείς πρότειναν επίσης ότι μια χαμηλή ημερήσια πρόσληψη πρωτεΐνης μεταξύ 2 και 6 εβδομάδων ηλικίας παρουσίασε πιο έντονη επίδραση στην κάλυψη των φτερών από ό,τι μια χαμηλή ημερήσια πρόσληψη πρωτεΐνης μεταξύ 6 και 15 εβδομάδων ηλικίας (Sogut, B., & Inci, H. 2016).



### 3.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ

Είναι γνωστό ότι οι γαλοπούλες προτιμούν ένα ψηλό και ασφαλές σημείο ανάπαυσης για να κουρνιάσουν τη νύχτα, λόγω του κινήτρου να προστατευτούν από τα αρπακτικά. Συνήθως κατά την περίοδο εκτροφής, παρέχονται υπερυψωμένες σχιστολιθικές περιοχές (~1 m<sup>2</sup>/1000 πτηνά) από τις έξι εβδομάδες και μετά για να εκπαιδευτούν τα πτηνά να πηγαίνουν στο υψηλότερο επίπεδο, ώστε να προετοιμαστούν για να εισέλθουν εύκολα στην περιοχή φωλιάσματος κατά την περίοδο παραγωγής. Ωστόσο, δεν είναι ακόμη σαφές αν οι υπερυψωμένες σχιστολιθικές περιοχές μπορούν να λειτουργήσουν ως υψηλές και ασφαλείς θέσεις ανάπαυσης ή αν τα αναπαραγόμενα πτηνά προτιμούν τις πέρκες. Επιπλέον, ο τρόπος με τον οποίο θα πρέπει να παρέχονται αυτές οι πέρκες, συμπεριλαμβανομένου του υλικού και του σχήματος, δεν είναι ακόμη σαφής. Οι περισσότερες μελέτες σχετικά με το σχεδιασμό των πέρκων και τη χρήση των πέρκων διεξάγονται σε γαλοπούλες ωοπαραγωγής, αλλά πρέπει να μελετηθεί αν τα αποτελέσματα των μελετών που αφορούν τις γαλοπούλες ωοπαραγωγής ισχύουν και για τους εκτροφείς κρεοπαραγωγής. Σε μια σουηδική μελέτη, στην οποία συγκρίθηκαν ξύλινες πέρκες σχήματος A με πλατφόρμες, διαπιστώθηκε υψηλή συχνότητα εμφάνισης φουσκών στο στήθος στα πτηνά εκτροφής κρεοπαραγωγών γαλόπουλων σε πέρκες, η οποία δεν διαπιστώθηκε στα πτηνά που είχαν λάβει πλατφόρμες. Αυτό θα μπορούσε να οφείλεται στο υλικό και το σχήμα των πέρκων. Επιπλέον, παρατήρησαν μια προτίμηση των πτηνών να ξεκουράζονται στις πλατφόρμες, αλλά αυτό θα μπορούσε να επηρεαστεί από τα πτηνά που βίωναν πόνο λόγω των φουσκάλων στο στήθος και έτσι δεν χρησιμοποιούσαν τις πέρκες. Άλλες μελέτες κατέγραψαν μόνο ότι οι πέρκες χρησιμοποιούνταν από τα πτηνά κρεοπαραγωγής, με αυξανόμενη χρήση με την ηλικία. Απαιτείται περαιτέρω μελέτη για να διαπιστωθεί αν οι εκτροφείς κρεοπαραγωγής προτιμούν τις πέρκες ή τις πλατφόρμες και ποιος σχεδιασμός θα πρέπει να εφαρμόζεται κατά τη χρήση των πέρκων. Είναι γνωστό από τις μελέτες σχετικά με τις γαλοπούλες ωοπαραγωγής ότι ένα μεγάλο ποσοστό πτηνών σε συστήματα χωρίς κλωβούς μπορεί να υποφέρει από κατάγματα και παραμορφώσεις των οστών της καρίνας, που προκαλούνται από συγκρούσεις με δομές του χώρου ή από παρατεταμένη πίεση στο οστό της καρίνας κατά τη διάρκεια της καθήλωσης. Δεν είναι γνωστό αν οι εκτροφείς κρεοπαραγωγής υποφέρουν από κατάγματα και

αποκλίσεις των οστών της καρίνας λόγω του σχεδιασμού των πέρκων και των πλατφορμών(Dezhatkina, S. V., & Akhmetova, V. V. 2019).

Οι Hocking και Jones (2006) μελέτησαν αν ο περιβαλλοντικός εμπλουτισμός, παρέχοντας μπάλες με ξυλοτεμαχίδια με πλαστική επικάλυψη ή δέσμες σπάγκων, θα μπορούσε να μειώσει το επιθετικό τσιμπήματα και τις ζημιές στα φτερά σε εκτροφείς κρεοπαραγωγής κατά την περίοδο εκτροφής. Αποδείχτηκε ότι οι μπάλες ξυλοτεμαχιδίων με πλαστική επικάλυψη, αλλά όχι οι σπάγκοι, ήταν ελκυστικές για τους εκτροφείς. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν ούτε αλλαγές στη συμπεριφορά ούτε βελτίωση της κάλυψης των φτερών στις ομάδες στις οποίες παρασχέθηκε εμπλουτισμός σε σύγκριση με τις ομάδες ελέγχου χωρίς εμπλουτισμό. Τα κάθετα τοποθετημένα πάνελ κάλυψης στην περιοχή της στρωμνής στον παραγωγικό χώρο μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο των υπερβολικών προβλημάτων ζευγαρώματος σε εμπορικές εκμεταλλεύσεις και έτσι μπορεί να βελτιώσουν την ευημερία των θηλυκών εκτροφέων κρεοπαραγωγής κατά την περίοδο παραγωγής. Επιπλέον, τα πάνελ κάλυψης βελτίωσαν τις αναπαραγωγικές επιδόσεις σε σμήνη εκτροφέων κρεοπαραγωγής, πιθανώς προσελκύοντας τα θηλυκά στον χώρο στρωμνής και μειώνοντας τον ανταγωνισμό αρσενικών-αρσενικών για τα θηλυκά και το υπερβολικό ζευγάρισμα(Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019).

Σε γενικές γραμμές, ο περιβαλλοντικός εμπλουτισμός δεν εφαρμόζεται συνήθως σε ορνιθοτροφεία κρεοπαραγωγής. Επειδή ο περιβαλλοντικός εμπλουτισμός μπορεί να βελτιώσει τις ευκαιρίες συμπεριφοράς και να μειώσει τις προβληματικές συμπεριφορές, όπως το τραυματικό τσιμπήματα, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την εξεύρεση κατάλληλου εμπλουτισμού για τα εκτροφεία κρεοπαραγωγής τόσο κατά την περίοδο εκτροφής όσο και κατά την περίοδο παραγωγής(Sogut, B., & Inci, H. 2016).

### 3.7 ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ

Η διατήρηση της υγείας του κοπαδιού σε υψηλό επίπεδο αποτελεί σημαντικό ζήτημα κατά την εκτροφή και την παραγωγική περίοδο. Οι κτηνοτρόφοι εφαρμόζουν συνήθως ένα αυστηρό καθεστώς υγιεινής και η πρόληψη ασθενειών αποτελεί σημαντικό ζήτημα όσον αφορά τη διαχείριση του κοπαδιού. Το εφαρμοζόμενο πρόγραμμα εμβολιασμού εξαρτάται από τη χώρα, την περιοχή, τους μεμονωμένους κτηνοτρόφους ή τους συμβούλους και τις ενσωματώσεις. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της περιόδου εκτροφής τα γαλόπουλα κρεοπαραγωγής μπορούν να υποβληθούν σε μια σειρά εμβολιασμών ξεκινώντας από το εκκολαπτήριο ή ακόμη και *in ovo*. Παραδείγματα είναι ο εμβολιασμός κατά της νόσου του Marek και της λοιμώδους βρογχίτιδας (IB) στο εκκολαπτήριο και εμβολιασμοί κατά της νόσου των πτηνών Newcastle, IB, λοιμώδους λαρυγγοτραχειίτιδας (ILT), λοιμώδους ρινοτραχειίτιδας, Gumboro, σαλμονέλας και *Escherichia coli* σε διάφορες ηλικίες κατά την περίοδο εκτροφής. Κατά την περίοδο παραγωγής, οι εκτροφείς κρεοπαραγωγής υποβάλλονται σε λιγότερο συχνούς εμβολιασμούς (π.χ. κατά της IB), αν και αυτό εξαρτάται επίσης από τον εκτροφέα ή την ένταξη. Οι εμβολιασμοί μπορούν να παρέχονται με διάφορες μορφές, όπως ενέσεις, σπρέι/αεροζόλ, μέσω πόσιμου νερού και οφθαλμικές σταγόνες. Παρά την ανάγκη πρόληψης των ασθενειών στο σμήνος αναπαραγωγής, οι (πολλαπλοί) εμβολιασμοί είναι μια πρόκληση για τα πτηνά, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της διατροφής (και συνεπώς της ανάπτυξης) ή τοπικές φλεγμονές (Sogut, B., & Inci, H. 2016).

### 3.8 ΔΙΑΓΕΝΕΑΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Ένας σχετικά άγνωστος τομέας είναι ο τρόπος με τον οποίο οι συνθήκες κατά τη διάρκεια της ζωής των εκτροφέων κρεοπαραγωγής επηρεάζουν την ευζωία και τις τεχνικές επιδόσεις των απογόνων. Είναι γνωστό ότι η ηλικία των εκτροφέων σχετίζεται με την ποιότητα των αυγών και την ποιότητα των νεοσσών, ενώ η θνησιμότητα της πρώτης εβδομάδας είναι υψηλότερη σε γαλοπούλες κρεοπαραγωγής από νεαρά σμήνη αναπαραγωγής. Ωστόσο, είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη ότι άλλες συνθήκες, για παράδειγμα, το στρες ή οι ασθένειες, στη ζωή των εκτροφέων μπορεί επίσης να επηρεάσουν την απόδοση και την καλή διαβίωση των απογόνων. Από μελέτες ωοπαραγωγών ορνίθων είναι γνωστό ότι το τσιμπήματα φτερών και το άγχος στο σμήνος αναπαραγωγής στρωμάτων σχετίζεται με την επικράτηση του τσιμπήματος φτερών και του άγχους στους απογόνους, αν και οι επιδράσεις αυτές εξαρτώνται από τον γονότυπο των πτηνών. Ο υποκείμενος μηχανισμός μπορεί να δρα μέσω της εναπόθεσης κορτικοστερόνης στον κρόκο των αυγών (Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019).

Οι Van der Waaij et al. (2011) μελέτησαν τους απογόνους θηλυκών γαλόπουλων κρεοπαραγωγής ηλικίας 60 εβδομάδων, οι οποίοι είτε έλαβαν τη συνιστώμενη ποσότητα τροφής είτε έλαβαν τροφή *ad libitum* κατά τη διάρκεια περιόδου 5 εβδομάδων. Οι απόγονοι των εκτροφέων που τρέφονταν *ad libitum* ήταν βαρύτεροι από τους απογόνους των εκτροφέων που τρέφονταν με περιορισμένη τροφή. Επιπλέον, οι θηλυκοί απόγονοι των εκτροφέων με περιορισμένη διατροφή ήταν ελαφρύτεροι κατά την εκκόλαψη, αλλά ήταν βαρύτεροι και είχαν περισσότερο κοιλιακό λίπος σε ηλικία έξι εβδομάδων από τους θηλυκούς απογόνους των εκτροφέων που τρέφονταν *ad libitum*. Τα αποτελέσματα αυτά υποδηλώνουν μια πιθανή διαγενεακή επίδραση του καθεστώτος διατροφής των εκτροφέων στα γαλόπουλα κρεοπαραγωγής. Ωστόσο, απαιτούνται περισσότερες έρευνες για την περαιτέρω διερεύνηση αυτής της σχέσης, όπως εξετάστηκε από τους Berghof κ.ά. (2013), οι οποίοι επικεντρώθηκαν στις πιθανές διαγενεακές επιδράσεις του στρες στους εκτροφείς στην έμφυτη ανοσία των γαλόπουλων κρεοπαραγωγής. Πρότειναν ότι η αναντιστοιχία μεταξύ του περιβάλλοντος του εκτροφέα και του περιβάλλοντος των κοτόπουλων κρεοπαραγωγής (π.χ. από τη σύνθεση της διατροφής ή τη μικροβιακή χλωρίδα) μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την έμφυτη ανοσία στα



γαλόπουλα κρεοπαραγωγής, αλλά ότι απαιτείται περισσότερη έρευνα για την περαιτέρω αποκάλυψη των υποκείμενων μηχανισμών (Sogut, B., & Inci, H. 2016).

Όσον αφορά την επίδραση της σύνθεσης της τροφής στη φάση της παραγωγής των εκτροφέων και την επίδρασή της στους απογόνους, υπάρχουν ορισμένες ενδείξεις ότι οι δίαιτες χαμηλής πυκνότητας (21% χαμηλότερη θρεπτική πυκνότητα σε σύγκριση με την τυπική διαίτα) επηρεάζουν θετικά τη σύνθεση των αυγών (υψηλότερο ποσοστό λευκών αυγών) και την εκκολαψιμότητα, ιδίως στους νεαρούς εκτροφείς. Οι ίδιοι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι αυτές οι χαμηλής πυκνότητας δίαιτες εκτροφέων κρεοπαραγωγής βελτίωσαν τον ρυθμό ανάπτυξης των απογόνων, μείωσαν τη θνησιμότητα των κρεοπαραγωγών και είτε μείωσαν είτε αύξησαν τις ανοσολογικές αντιδράσεις, ανάλογα με την ηλικία και το βάρος των αυγών του εκτροφέα. Δεν είναι σαφές αν τα αποτελέσματα αυτά οφείλονται στη μετάδοση θρεπτικών συστατικών από τον εκτροφέα στο αυγό και τους απογόνους ή στο μειωμένο στρες στους εκτροφείς ή και στα δύο (Abdalla, E. A., & Baes, C. F. 2021).

Οι Van Emous κ.ά. (2015b) μελέτησαν επίσης τις συνδυασμένες επιδράσεις της διατροφής χαμηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες και των διαφορετικών προτύπων ανάπτυξης κατά την περίοδο εκτροφής στις επιδόσεις των απογόνων. Σε γενικές γραμμές, διαπίστωσαν μόνο οριακές επιδράσεις των διαφορετικών περιεκτικότητων πρωτεΐνης στις επιδόσεις των απογόνων. Οι επιδράσεις της διαφορετικής ημερήσιας πρόσληψης πρωτεΐνης των εκτροφέων κατά την περίοδο εκτροφής και παραγωγής στην απόδοση των απογόνων παρατηρήθηκαν σε ένα διαδοχικό πείραμα. Παρατηρήθηκε χαμηλότερη θνησιμότητα και βελτιωμένη τεχνική απόδοση στους απογόνους εκτροφέων ηλικίας 53 εβδομάδων που σιτίζονταν με χαμηλή ημερήσια πρόσληψη πρωτεΐνης κατά τη δεύτερη φάση της περιόδου ωοτοκίας (Sogut, B., & Inci, H. 2016).



Συμπερασματικά, υπάρχουν ενδείξεις για διαγενεακές επιδράσεις της διαχείρισης των εκτροφέων κρεοπαραγωγής και των απογόνων τους. Ο τομέας αυτός χρήζει περαιτέρω διερεύνησης για τη βελτίωση της ευζωίας και των επιδόσεων τόσο των εκτροφέων όσο και των ορνιθοτρόφων(Sogut, B., & Inci, H. 2016).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΩΝ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ

### 4.1 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΚΑΙ ΑΧΥΡΩΝΑ

- Τα συστήματα στέγασης και ο εξοπλισμός τους πρέπει να είναι πάντοτε τέτοια ώστε τα πτηνά να μην υφίστανται τραυματισμούς από αιχμηρές ακμές, ανώμαλες επιφάνειες ή ελαττωματικά εξαρτήματα του εξοπλισμού στέγασης(Saunders J, 2018).
- Η συμβατική στέγαση γαλοπούλας γίνεται συνήθως με σύστημα στρωμνής σε αχυρώνες με φως ημέρας ή, εν μέρει, σε αχυρώνες χωρίς παράθυρα. Για λόγους καλής μεταχείρισης των ζώων, πρέπει να αναπτυχθούν περαιτέρω εναλλακτικά συστήματα αντί των συμβατικών αχυρώνων χωρίς δομές, ώστε να επιτρέπεται στα πτηνά να επιδεικνύουν τα ειδικά για το είδος τους πρότυπα συμπεριφοράς(Sahan U, 2016).
- Ο διαμήκης άξονας του αχυρώνα πρέπει να είναι κάθετος προς την κύρια κατεύθυνση του ανέμου, ώστε να επιτρέπεται η κατάλληλη ανταλλαγή αέρα(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).
- Η τροφή και το πόσιμο νερό πρέπει να παρέχονται σε απολυμασμένες και στη συνέχεια καθαρισμένες εγκαταστάσεις τροφής/νερού, οι οποίες είναι εύκολα προσβάσιμες ανά πάσα στιγμή και διαθέσιμες σε επαρκή ποσότητα. αριθμό. Οι ελάχιστες διαστάσεις που καθορίζονται στην Bundeseinheitliche Eckwerte (2013) για τους χώρους τροφής/πόσιμου νερού για την πάχυνση γαλοπούλας φαίνονται επαρκείς(Sahan U, 2016).
- Το ύψος των δοχείων τροφής και νερού πρέπει να προσαρμόζεται στην ηλικία των ζώων(Saunders J, 2018).
- Η αποκλειστική σίτιση με ομοιόμορφα δομημένη τροφή και η έλλειψη αναζήτησης τροφής δεν καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες των ζώων. Θα πρέπει να διερευνηθούν περαιτέρω εναλλακτικές λύσεις, όπως η πρόσθετη τροφή διαφορετικής δομής ή η μετεγκατάσταση αυτής της πρόσθετης τροφής(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).

## 4.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΑΧΥΡΩΝΑ

- Είναι απαραίτητο να δομηθεί ο αχυρώνας με τη δημιουργία χώρων ανάπαυσης(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).
- Συνιστάται η δημιουργία υπερυψωμένων επιλογών καθήλωσης(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).
- Οι αχυρόμπαλες συνιστώνται ως καθαρά δομικά στοιχεία. Τα πτηνά μπορούν να κάθονται πάνω τους, προσφέρουν οπτική προστασία στο διαμέρισμα του αχυρώνα και τα ζώα τα τσιμπολογούν(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).
- Τα φαρδιά υπερυψωμένα επίπεδα χρησιμοποιούνται περισσότερο από τα στενά τραπεζοκαθίσματα. Μια ράμπα έχει αποδειχθεί αποτελεσματική για τη διευκόλυνση της πρόσβασης στα υπερυψωμένα επίπεδα, έτσι ώστε ακόμη και οι βαριές παχυνόμενες γαλοπούλες να μπορούν να τα προσεγγίσουν(Sahan U, 2016).
- Οι υπερυψωμένες περιοχές μπορούν να προσμετρηθούν ως ωφέλιμοι χώροι μέχρι το 10% του δαπέδου του αχυρώνα(Saunders J, 2018).
- Επιπλέον, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν "οπτικά εμπόδια" για τον διαχωρισμό του χώρου και έτσι να μειωθεί το μέγεθος της ομάδας- η έρευνα σε αυτόν τον τομέα είναι ακόμη απαραίτητη(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).
- Θα πρέπει να εγκατασταθεί τουλάχιστον ένα κλουβί για άρρωστα ζώα ανά αχυρώνα, με πυκνότητα ζωικού κεφαλαίου που πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι κάτω από τη μέγιστη συνολική πυκνότητα ζωικού κεφαλαίου του αχυρώνα(Sahan 2016).



### 4.3 ΧΩΡΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ/ΧΩΡΟΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ



- Ο χώρος εξωτερικού κλίματος πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 20% του ωφέλιμου χώρου και να προσφέρεται από την 6η εβδομάδα ζωής(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).
- Τα απορρίμματα και τα μόνιμα προσβάσιμα τμήματα του υπαίθριου χώρου μπορούν να προσμετρηθούν ως ωφέλιμη επιφάνεια μέχρι το 50% της επιφάνειας του αχυρώνα(Saunders J, 2018).
- Ο χώρος εξωτερικού κλίματος πρέπει να είναι στεγασμένος και να διαθέτει σταθερή πλάκα δαπέδου με στρωμένη. Οι ανοιχτοί τοίχοι (κυρίως συρματοπλεγμα) πρέπει να βρίσκονται στην υπήνεμη πλευρά(Sahan U, 2016).
- Οι "Συστάσεις για τη δημιουργία και λειτουργία υπαίθριου κλιματικού χώρου για την πάχυνση γαλοπούλας" της NMELV φαίνονται επαρκείς όσον αφορά τις διαστάσεις και τον αριθμό των ανοιγμάτων εξόδου και των θυρών για τους κτηνοτρόφους(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).
- Οι υπαίθριοι χώροι διέλευσης πρέπει να προσαρμόζονται στις εκάστοτε τοπικές κλιματολογικές συνθήκες και στις γραμμές φυλής. Τα ζώα θα πρέπει να συνηθίσουν στον υπαίθριο χώρο εκδρομής το συντομότερο δυνατό(Saunders J, 2018).
- Ο κίνδυνος εισαγωγής μολυσματικών παραγόντων και θηρευτών πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την υπαίθρια εκτροφή γαλοπούλας. Οι γαλοπούλες πρέπει να έχουν καταφύγιο για προστασία και η μόλυνση του δαπέδου πρέπει να μειώνεται, π.χ. με εναλλαγή των υπαίθριων χώρων(Sahan U, 2016).

#### 4.4 ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΑ

- Η στρωμνή πρέπει να είναι σαφώς χαλαρή, στεγνή, καθαρή, όσο το δυνατόν απαλλαγμένη από σκόνη και τέτοιας ποιότητας ώστε να επιτρέπει στα πτηνά να ξύνουν και να τσιμπολογούν(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).
- Η στρωμνή πρέπει πάντοτε να εμποδίζεται να σκληρύνει και να υγραίνεται με την επαναστρωμνή ή τη χαλάρωση. Το ποσοστό της στρωμνής στο στρώμα με το οποίο έρχονται σε άμεση επαφή τα ζώα πρέπει πάντα να είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό των περιττωμάτων, για παράδειγμα(Sahan U, 2016).
- Η υγρασία της στρωμνής δεν πρέπει να υπερβαίνει το 30% σε όλους τους χώρους του αχυρώνα ανά πάσα στιγμή(Saunders J, 2018).

## 4.5 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

- Πρέπει να υπάρχει επαρκής ομοιογενής φωτισμός σε όλα τα κτίρια κατά τη διάρκεια της ημέρας, ώστε τα πτηνά να μπορούν να βλέπουν το ένα το άλλο και το περιβάλλον τους και να ασκούν κανονική δραστηριότητα. Κατά την εξέταση της έντασης του φωτός και της πρόσπτωσης του φωτός της ημέρας, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι οι γαλοπούλες αντιλαμβάνονται τη φωτεινότητα του φωτός πολύ πιο έντονα από τους ανθρώπους(Saunders J, 2018).

- Ο ελάχιστος φωτισμός θα πρέπει να είναι 10 lux στο ύψος των ματιών των ζώων. Η ημέρα φωτισμού δεν πρέπει να περιορίζεται έντονα. Επιπλέον, ένας σαφής ρυθμός ημέρας/νύχτας έχει θετική επίδραση στην υγεία του κοπαδιού. Η νυχτερινή (σκοτεινή) φάση πρέπει να είναι 8 ώρες. Σε στάβλους με ανοιχτή πρόσοψη, ωστόσο, η διάρκεια και η ένταση του φωτός μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τις κλιματολογικές και εποχιακές συνθήκες(Sahan U, 2016).

- Όταν χρησιμοποιείται τεχνητός φωτισμός, η ενεργοποίηση και απενεργοποίηση απαιτεί συνεχείς φάσεις λυκόφωτος μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή ένταση φωτός. Ο φωτισμός έκτακτης ανάγκης 0,5 lux κατά τη διάρκεια της φάσης του σκοταδιού μπορεί να προφυλάξει από αντιδράσεις πανικού(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).

- Αποκλίσεις από το πρόγραμμα φωτισμού επιτρέπονται κατά τη διάρκεια των περιόδων εγκλιματισμού, αναπαραγωγής και απομάκρυνσης ή εάν υποδειχθεί από κτηνίατρο(Saunders J, 2018).

- Δεδομένου ότι η ευαισθησία στην υπεριώδη ακτινοβολία UVA παίζει σημαντικό ρόλο στη συμπεριφορά των πτηνών, η οποία καθοδηγείται σε μεγάλο βαθμό από την οπτική αίσθηση, πρέπει να τοποθετούνται πρόσθετα φωτιστικά σώματα που εκπέμπουν υπεριώδη ακτινοβολία UVA όταν χρησιμοποιείται ημερήσιο φως με φίλτρο UV ή τεχνητός φωτισμός που δεν εκπέμπει φάσμα UVA(Sahan U, 2016).

- Ο φωτισμός πρέπει να μην τρεμοπαίζει, δηλαδή η συχνότητα με την οποία λειτουργούν οι πηγές φωτός πρέπει να είναι υψηλότερη από τη συχνότητα σύντηξης τρεμοπαίγματος που παρατηρείται στις γαλοπούλες(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).

#### 4.6 ΚΛΙΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

- Το καλό κλίμα του αχυρώνα είναι σημαντικό για την καλή διαβίωση των ζώων. Ο αερισμός, η σκόνη, η θερμοκρασία, η υγρασία και οι συγκεντρώσεις αερίων πρέπει να διατηρούνται σε επίπεδα που δεν βλάπτουν τα πτηνά. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι βασικές τους ανάγκες, ορισμένες από τις οποίες εξαρτώνται από την ηλικία. Για την αξιολόγηση της καλής διαβίωσης, είναι πάντα σημαντικό να λαμβάνεται ανατροφοδότηση μέσω της συνεχούς παρατήρησης της συμπεριφοράς των ζώων(Sahan U, 2016).

- Καθώς οι γαλοπούλες έχουν υψηλές απαιτήσεις σε φρέσκο αέρα, είναι απαραίτητη η καλή κυκλοφορία του αέρα σε ολόκληρο τον αχυρώνα. Ο εξαερισμός του αχυρώνα πρέπει να ελέγχεται αυτόματα, ενώ η επιθυμητή θερμοκρασία του αχυρώνα μπορεί να διατηρείται με ακρίβεια μέσω ενός θερμοστατικά ελεγχόμενου συστήματος. Η επαρκής ανταλλαγή αέρα φαίνεται να επιτυγχάνεται με ρυθμό ανταλλαγής αέρα 5-7 m<sup>3</sup>/kg/ώρα ή 4 m<sup>3</sup>/kg/ώρα για τα νεαρά ζώα. Πρέπει να αποφεύγονται τα ρεύματα(Saunders J, 2018).

- Οι συγκεντρώσεις σκόνης και βλαβερών αερίων πρέπει να διατηρούνται όσο το δυνατόν χαμηλότερες. Υπάρχουν διαφορετικές συστάσεις για τις επιμέρους παραμέτρους (NH<sub>3</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S). Η εισπνεύσιμη σκόνη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3,4 mg/m<sup>2</sup>- η αναπνεύσιμη σκόνη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 1,7 mg/m<sup>2</sup>. Δεν θα πρέπει να υπερβαίνεται το μέγιστο επίπεδο των 10 ppm, 3000 ppm και 5 ppm για την αμμωνία, το CO<sub>2</sub> και το H<sub>2</sub>S αντίστοιχα(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).

- Η υγρασία στον αχυρώνα θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 50% και 70%. Οι νεοσσοί γαλοπούλας απαιτούν αρχικά υψηλές θερμοκρασίες δωματίου περίπου 35-37 °C για την πρώτη εβδομάδα ζωής, ακολουθούμενες από σταδιακή μείωση στους 22 °C μέχρι την 5η εβδομάδα και στη συνέχεια σε περίπου 16-17 °C μέχρι την τελική πάχυνση. Οι ξαφνικές υψηλές θερμοκρασίες δεν μπορούν να αντισταθμιστούν από τις γαλοπούλες, οπότε ένα καλό σύστημα εξαερισμού είναι ιδιαίτερα σημαντικό τις ζεστές ημέρες(Sahan U, 2016).



- Μια γεννήτρια έκτακτης ανάγκης είναι απαραίτητη για όλα τα συστήματα τροφοδοσίας που λειτουργούν με ηλεκτρισμό, ενώ για τα ηλεκτρικά συστήματα εξαερισμού απαιτείται ένα σύστημα συναγερμού που θα αναφέρει την αποτυχία του εξαερισμού στον υπεύθυνο για τα ζώα. Τα συστήματα συναγερμού και η γεννήτρια ισχύος έκτακτης ανάγκης πρέπει να ελέγχονται τακτικά για να βεβαιωθείτε ότι λειτουργούν σωστά(Saunders J, 2018).



#### 4.7 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ

- Όλα τα μέτρα πρέπει να εφαρμόζονται από την εκκόλαψη και μετά από εκπαιδευμένο προσωπικό σύμφωνα με τις απαιτήσεις καλής διαβίωσης των ζώων. Απαραίτητοι είναι οι καθημερινοί έλεγχοι των ζώων που βρίσκονται υπό φροντίδα (τουλάχιστον μία φορά το πρωί και μία φορά το απόγευμα στην περίπτωση των γαλόπουλων με απογυμνωμένο ράμφος και 3-4 φορές κατά τη διάρκεια της ημέρας στην περίπτωση των γαλόπουλων που διατηρούνται εντατικά με άθικτο ράμφος) σε όλες τις φάσεις της ζωής. Τα αδύναμα ή άρρωστα ζώα πρέπει να μεταφέρονται αμέσως σε ξεχωριστό κλωβό για άρρωστα ζώα, να υποβάλλονται σε θεραπεία ή να θανατώνονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις καλής μεταχείρισης των ζώων και τα νεκρά ζώα πρέπει να απορρίπτονται το συντομότερο δυνατό (Sahan U, 2016).
- Θα πρέπει να τηρούνται τακτικά αρχεία για την παρακολούθηση των ζώων και για τον αριθμό των ζώων στον αχυρώνα ή στο κλουβί ασθενείας, τα οποία θα υποβάλλονται στον επιβλέποντα κτηνίατρο/στην αρμόδια αρχή κατόπιν αιτήματος (Saunders J, 2018).
- Η υγεία των ζώων πρέπει να ελέγχεται σε τακτά χρονικά διαστήματα (τουλάχιστον μηνιαίως) από τον θεράποντα κτηνίατρο και να τηρείται δεόντως σχετικό αρχείο (Prusik M, & Lewczuk B. 2020).
- Για να αντιμετωπιστεί η έλλειψη ερεθισμάτων στο περιβάλλον, θα πρέπει να προσφέρονται ευκαιρίες δραστηριότητας καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου πάχυνσης. Το είδος των εμπλουτισμών μπορεί να επιλέγεται ελεύθερα, αλλά πρέπει να προσφέρονται σε επαρκή αριθμό και εκ περιτροπής. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για τις δραστηριότητες δεν πρέπει να προκαλεί δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία των ζώων. Οι δραστηριότητες που οι γαλοπούλες πρέπει να "δουλέψουν" μόνες τους είναι καλά αποδεκτές. Οι μπάλες άχυρου και τα μπλοκ που τσιμπολογούν έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικά (Saunders J, 2018).

- Όλα τα άτομα που έρχονται σε επαφή με τα ζώα πρέπει να έχουν αποδεδειγμένες γνώσεις και δεξιότητες για τον κατάλληλο χειρισμό των ζώων που φροντίζουν(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).
- Ο ίδιος ο κάτοχος των ζώων πρέπει να έχει αποδεδειγμένη γεωργική ή κτηνοτροφική εκπαίδευση με ειδικές γνώσεις διαχείρισης πουλερικών. Όλα τα άτομα που φροντίζουν τα ζώα πρέπει να παρακολουθούν κατάλληλα μαθήματα σύντομης διάρκειας τουλάχιστον μία ή δύο φορές το χρόνο- πρέπει να προσκομίζονται πιστοποιητικά των μαθημάτων που έχουν παρακολουθήσει(Sahan U, 2016).
- Η κατάρτιση πρέπει να επεκτείνεται ώστε να περιλαμβάνει διάφορες πτυχές σχετικές με την καλή διαβίωση των ζώων. Τυχόν τελικές εξετάσεις πρέπει να περιλαμβάνουν πτυχές της καλής διαβίωσης των ζώων ως νέα ύλη σχετική με την εξέταση(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).

#### 4.8 ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΛΗΣ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Περιορισμός ζωοτροφών: Καθώς οι γαλοπούλες εκτρέφονται γενετικά για ταχεία ανάπτυξη, το μητρικό απόθεμα γίνεται γρήγορα παχύσαρκο. Κατά συνέπεια, εφαρμόζεται περιορισμός των ζωοτροφών, αλλά αυτό προκαλεί χρόνια πείνα. Μετά από δύο εβδομάδες περιορισμού της τροφής, οι γαλοπούλες αντέδρασαν με αύξηση του λόγου ετερόφιλων/λεμφοκυττάρων, ο οποίος μπορεί να αποτελεί δείκτη μειωμένης ευζωίας(Saunders J, 2018).

Η καλή διαβίωση των ζώων φαίνεται να επηρεάζεται πιο αρνητικά όταν οι γαλοπούλες τίθενται σε περιοριστική διατροφή ήδη από την ηλικία των 4 εβδομάδων. Ο Hocking (1999a) μελέτησε συμπεριφορικές και φυσιολογικές διαφορές μεταξύ αρσενικών και θηλυκών γαλόπουλων που τρέφονταν *ad libitum* και γαλοπούλων σε περιοριστικές δίαιτες από την ηλικία των 4 εβδομάδων ή από την ηλικία των 18 εβδομάδων (μόνο για τα αρσενικά). Οι γαλοπούλες των οποίων η διατροφή είχε περιοριστεί από την ηλικία των 4 εβδομάδων περνούσαν περισσότερο χρόνο τσιμπώντας τοίχους και άλλα αντικείμενα στο περιβάλλον. Οι γαλοπούλες με περιορισμένη διατροφή σε ηλικία 18 εβδομάδων περνούσαν περισσότερο χρόνο για να φουσκώνουν(Sahan U, 2016).

Από την άλλη πλευρά, η υψηλή αύξηση του βάρους μπορεί να συνδέεται με προβλήματα υγείας στα ζώα αναπαραγωγής, γεγονός που απαιτεί κάποιο περιορισμό της τροφής. Ο Hocking (1999a) έδειξε ότι τα επίπεδα της γαλακτικής αφυδρογονάσης στο πλάσμα, ενός ενζύμου που σχετίζεται με αλλαγές στη λειτουργία των ιστών και κυτταρικές βλάβες, ήταν χαμηλότερα στις γαλοπούλες που έτρωγαν περιορισμένη διατροφή, γεγονός που μπορεί να σχετίζεται με μείωση των μυϊκών και καρδιαγγειακών παθήσεων σε σύγκριση με τις γαλοπούλες που τρέφονταν *ad libitum*(Saunders J, 2018).

Με βάση αυτά τα αποτελέσματα, ο Hocking (1999a) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο περιορισμός της διατροφής των αρσενικών γαλόπουλων μετά την

ηλικία των 18 εβδομάδων συνδέεται με λιγότερες αρνητικές επιπτώσεις στην ευζωία τους(Prusik M, & Lewczuk B. 2020).

Περιορισμοί μετακίνησης: Ακόμη και όταν η τροφή περιορίζεται, το σμήνος των γονέων είναι ευάλωτο στα ίδια μυοσκελετικά προβλήματα με τους απογόνους τους. Η ανάπτυξη των υβριδίων γαλοπούλας πάχυνσης έχει αυξηθεί σε τέτοιο βαθμό που δεν μπορούν πλέον να ζευγαρώσουν με επιτυχία με φυσικό τρόπο(Sahan U, 2016).

Τεχνητή σπερματέγχυση: Συχνά εκφράζονται ανησυχίες σχετικά με τις διαδικασίες τεχνητής γονιμοποίησης για τις γαλοπούλες . Για να αποφευχθεί η μόλυνση από ούρα και περιττώματα κατά τη συλλογή σπέρματος και την τεχνητή σπερματέγχυση, ορισμένοι κτηνοτρόφοι στερούν από τα πτηνά τροφή για έξι ώρες πριν από τη διαδικασία(Saunders J, 2018).

Συμπεριφορά: Οι Karcher και Mench (2016) εξέφρασαν ανησυχίες σχετικά με την επιθετικότητα σε σμήνη μεικτού φύλου και άλλες αλλαγές στην κοινωνική συμπεριφορά (τσιμπήματα φτερών, κανιβαλισμός) και τους επακόλουθους ακρωτηριασμούς (αποκοκκίνισμα). Οι γαλοπούλες είναι ευαίσθητες στις υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος. Η προσθήκη 1% αργινίνης στη διατροφή συνέβαλε σε σημαντική βελτίωση της ευζωίας των γαλόπουλων σε υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος . Η προσθήκη 1% αργινίνης είχε ως αποτέλεσμα συχνότερα λουτρά σκόνης, βελτιωμένη ωοτοκία και μειωμένη επιθετικότητα μεταξύ των πτηνών(Sahan U, 2016).



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πλειονότητα των εκτροφέων κρεοπαραγωγής παγκοσμίως είναι γονείς τυποποιημένων, ταχέως αναπτυσσόμενων γαλόπουλων κρεοπαραγωγής. Λόγω της γενετικής επιλογής για ταχεία ανάπτυξη των απογόνων, κρεοπαραγωγής πρέπει να υποβάλλονται σε περιορισμένα προγράμματα διατροφής, ιδίως κατά την περίοδο εκτροφής. Αυτό είναι, παρά τον αριθμό των μελετών που επικεντρώνονται στις μεθόδους για την άμβλυνση των αρνητικών επιπτώσεων του περιορισμού της τροφής στην καλή διαβίωση, ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα καλής διαβίωσης των εκτροφέων κρεοπαραγωγής. Ωστόσο, η χρήση ζωοτροφών με υψηλότερη περιεκτικότητα σε αδιάλυτες φυτικές ίνες ή χαμηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες κατά την περίοδο εκτροφής σε σύγκριση με τις συνήθεις εμπορικές δίαιτες φαίνεται πολλά υποσχόμενη όσον αφορά την άμβλυνση των επιπτώσεων του περιορισμού της διατροφής στην καλή διαβίωση. Μια άλλη εναλλακτική λύση είναι η χρήση βραδύτερα αναπτυσσόμενων ή νάνων θηλυκών εκτροφέων κρεοπαραγωγής που δεν χρειάζεται να τρέφονται με περιορισμένη διατροφή. Εκτός από τον περιορισμό της τροφής, άλλοι τομείς που χρειάζονται περισσότερη προσοχή στην έρευνα είναι η σχέση μεταξύ της διαχείρισης κατά την περίοδο παραγωγής και της συμπεριφοράς ζευγαρώματος, η παροχή περιβαλλοντικού εμπλουτισμού και ο τρόπος με τον οποίο η διαχείριση των εκτροφέων επηρεάζει την απόδοση των απογόνων (Sogut, B., & Inci, H. 2016).

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abdalla, E. A., & Baes, C. F. 2021. Accuracy of breeding values for production traits in turkeys (*Meleagris gallopavo*) using recursive models with or without genomics. *Genetics Selection Evolution*, 53(1), 1-10.
- Dezhatkina, S. V., & Akhmetova, V. V. 2019. Use Of Nanostructured Additive In Turkey Breeding. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 10(3), 143-148.
- Erasmus, M. A. 2018. Welfare issues in turkey production. *Advances in Poultry Welfare*, 263-291.
- Famous, M., & Ferdoushi, T. 2019. Feeding and management system of turkey in the Sylhet region, Bangladesh. *Veterinary Sciences: Research and Reviews*, 5(2), 58-65.
- Mulder, H. A. 2016. Benefits of cooperation between breeding programs in the presence of genotype by environment interaction. *J. Dairy Sci.* 89: 1727-1739.
- Oviedo-Rondon, E. O., 2017. Application of real- time ultrasound technology to estimate in vivo breast muscle weight of broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 48: 154-161.
- Prusik M, & Lewczuk B. 2020 Diurnal Rhythm of Plasma Melatonin Concentration in the Domestic Turkey and Its Regulation by Light and Endogenous Oscillators. *Animals*. 2020;10(4):678.
- Roberson, K. D., 2019. Evaluation of the growth potential, carcass components and meat quality characteristics of three commercial strains of tom turkeys. *J. Appl. Poultry Res.* 12: 229-236.
- Sahan U, 2016 The welfare of egg layer, broiler and turkey. In EPC 2016-12th European Poult Conference. Verona. World's Poult Sci. Association. 2016.

- Saunders J, 2018 Calculating luminous flux and lighting levels for domesticated mammals and birds. *Animal*. ;6:921–932
- Sogut, B., & Inci, H. 2016. Analyzing growth curves of turkeys reared in different breeding systems (intensive and free-range) with some nonlinear models. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 18, 619-628.
- Tona, K., 2017. A model for predicting hatchability as a function of flock age, reference hatchability, storage time and season. *Eur. Poult. Sci.* 71: 30-34.
- Vorotnikova, I., & Lyubin, N. 2020. Biochemical status of Turkeys when fed with a complex nanoadditive. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 27, p. 00021). EDP Sciences.