



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΡΙΓΑΝΗΣ, ΘΥΜΑΡΙΟΥ ΚΑΙ  
ΚΑΥΤΕΡΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ ΣΕ ΣΙΤΗΡΕΣΙΑ ΟΡΝΙΘΙΩΝ  
ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΣΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΥΣΤΙΚΑ  
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΜΥΝΑ ΤΟΥ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΤΟΥ  
ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΕΡΕΓΛΙΔΗ**

**Επιβλέποντες καθηγητές:**

**Κύρος Πουπούλης Καθηγητής και Δημήτριος Χατζηπλής Αναπλ. Καθηγητής**

**Θεσσαλονίκη, Ιούνιος 2014**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ.....	3
Λίγα λόγια για τις όρνιθες .....	3
Η ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ	
ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ.....	9
Σύντομο ιστορικό .....	9
Αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά της Ελληνικής χλωρίδας .....	11
Η ρίγανη ως αυξητικός παράγοντας.....	13
Το θυμάρι ως αυξητικός παράγοντας .....	17
Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΣΙΤΗΡΕΣΙΑ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ .....	17
ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ .....	20
Στατιστική Ανάλυση .....	21
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ .....	22
ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Επίδραση των επεμβάσεων (ρίγανη θυμάρι, καυτερό) στις παραγωγικές ιδιότητες των ορνιθίων κρεοπαραγωγής. ....	23
ΠΙΝΑΚΑΣ 2 .....	25
ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Επίδραση των επεμβάσεων (ρίγανη θυμάρι, καυτερό) στα γευστικά χαρακτηριστικά τμημάτων του σφαγίου και ζωμού. ....	27
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ .....	29
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	30
Περίληψη. ....	31
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	33

# ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΡΙΓΑΝΗΣ, ΘΥΜΑΡΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΥΤΕΡΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ ΣΕ ΣΙΤΗΡΕΣΙΑ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΣΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΥΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

### Λίγα λόγια για τις όρνιθες

Τα κοτόπουλα που εκτρέφονται για την παραγωγή κρέατος ονομάζονται κοτόπουλα πάχυνσης (broilers). Αποτελούν το μεγαλύτερο αριθμό εκτρεφόμενων ζώων στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), αφού εκτρέφονται εκατομμύρια ετησίως. Υπάρχουν διαφορετικά συστήματα εκτροφής για τα κοτόπουλα πάχυνσης. Τα περισσότερα κοτόπουλα πάχυνσης εκτρέφονται συμβατικά σε εσωτερικούς χώρους μεγάλων πτηνοτροφείων, πάνω σε μια στρωμένη από ψιλοκομμένο σανό ή ροκανίδια, η οποία ονομάζεται αχυρόστρωμα. Τα λεγόμενα κοτόπουλα διευρυμένων χώρων εκτρέφονται, επίσης, σε εσωτερικούς χώρους, όμως έχουν στη διάθεσή τους περισσότερο χώρο από αυτόν των συμβατικών συστημάτων. Τα κοτόπουλα αυτά αναπτύσσονται πιο αργά και απαιτούνται τουλάχιστον οκτώ εβδομάδες για να φθάσουν στο βάρος αγοράς.

Άλλοι τύποι εκτροφής παρέχουν μεγαλύτερο χώρο στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων ή επιτρέπουν στα πουλιά την ελεύθερη κίνηση σε προάυλιο ανοικτό χώρο της εκτροφής. Αυτοί οι εναλλακτικοί τύποι εκτροφής ορίζονται στους κανονισμούς εμπορίας της ΕΕ και δηλώνονται στις ετικέτες των προϊόντων πτηνοτροφίας στα σουπερμάρκετ ως εξής:

- Τα κοτόπουλα πάχυνσης «ελεύθερης βοσκής» προέρχονται από συστήματα τα οποία επιτρέπουν την πρόσβαση των πτηνών στην ύπαιθρο. Διατυπώνονται ελαφρώς διαφορετικές συνθήκες για διαφορετικές ετικέτες ελεύθερης βοσκής, αλλά στη γενική περίπτωση τα κοτόπουλα πάχυνσης «ελεύθερης βοσκής» έχουν συνεχή ημερήσια πρόσβαση στην ύπαιθρο, που καλύπτεται κυρίως από

βλάστηση, για τουλάχιστον τη μισή ζωή τους. Εκτρέφονται επί οκτώ εβδομάδες μέχρι να φθάσουν σε βάρος αγοράς.

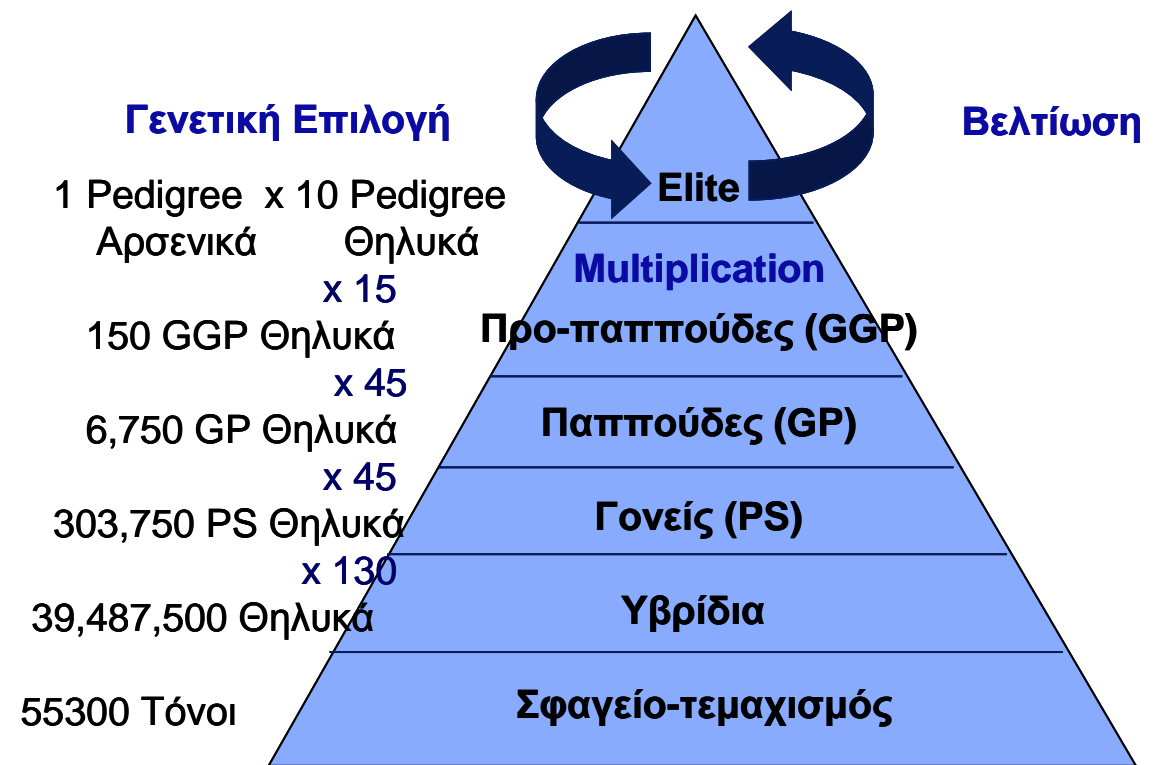
- Τα κοτόπουλα πάχυνσης που προέρχονται από «*παραδοσιακά πτηνοτροφεία ελεύθερης βοσκής*» εκτρέφονται σε μικρά σμήνη. Σε κάθε κοτόπουλο αντιστοιχεί διπλάσιος υπαίθριος χώρος σε σύγκριση με τα κοτόπουλα «*ελεύθερης βοσκής*». Από ηλικία τουλάχιστον έξι εβδομάδων, τα κοτόπουλα έχουν συνεχή ημερήσια πρόσβαση σε υπαίθριους χώρους. Αναπτύσσονται πιο αργά και απαιτούνται περισσότερες από έντεκα εβδομάδες για να φθάσουν σε βάρος αγοράς.
- Τα κοτόπουλα πάχυνσης «*απεριόριστης ελεύθερης βοσκής*» εκτρέφονται με τον ίδιο τρόπο όπως τα κοτόπουλα πάχυνσης στην «*παραδοσιακά ελεύθερη βοσκή*», όμως έχουν πρόσβαση σε υπαίθριους χώρους χωρίς περίφραξη.
- Τα «*οργανικά*» κοτόπουλα διατηρούνται σε ένα σύστημα παρόμοιο με την «*παραδοσιακά ελεύθερη βοσκή*», όμως επιπλέον τρέφονται με προϊόντα οργανικής καλλιέργειας.

Στα συμβατικά συστήματα εκτροφής σε εσωτερικούς χώρους παρέχεται στα κοτόπουλα θρεπτική τροφή και καθαρό νερό, καθώς και εξαερισμός με ανεμιστήρα για παροχή καθαρού αέρα. Κατ' αυτό τον τρόπο, οι σύγχρονες φυλές ορνίθων αναπτύσσονται πιο γρήγορα και οι περισσότερες φθάνουν το βάρος σφαγής, (περίπου 2 κιλά) που είναι και το βάρος αγοράς, σε λιγότερο από έξι εβδομάδες. Η γρήγορη ανάπτυξη ορισμένες φορές δημιουργεί προβλήματα στην υγεία και την βέλτιστη διαβίωση των ζώων, όπως παραμόρφωση οστών και χαμηλή αντοχή σε ασθένειες. Για αυτόν το λόγο, οι έμπειροι πτηνοτρόφοι εκπαιδεύονται, ώστε να αποφεύγουν αυτά τα προβλήματα και να παρέχουν κατάλληλους χώρους διαβίωσης και ευζωίας στα κοτόπουλα. Ο αριθμός των πτηνών σε κάθε μονάδα εξαρτάται από την επιφάνεια δαπέδου και τη δυνατότητα εξαερισμού, καθώς και από τις εγκαταστάσεις διατροφής και ποτίσματος που διαθέτει η μονάδα. Οι περισσότερες συμβατικές μονάδες περιλαμβάνουν περίπου 20.000 κοτόπουλα, όμως ορισμένες πολύ μεγάλες μονάδες στεγάζουν σμήνη και 40.000 πτηνών. Συνήθως, τα κτίρια αυτά διαθέτουν τεχνητό φωτισμό αντί για παράθυρα και διαθέτουν θέρμανση για το

χειμώνα. Τα κοτόπουλα είναι γενικά ανθεκτικά ζώα, ωστόσο η υγεία και η καλή διαβίωσή τους πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και να προστατεύεται σε όλα τα συστήματα εκτροφής για λόγους ευζωίας και βιοηθικής.

Εξαιτίας του μεγάλου όγκου δεδομένων που υπάρχουν στις πτηνοτροφικές μονάδες απαιτείται μια ιδιαίτερη μεταχείριση για οποιοδήποτε πρόβλημα αντιληφθεί η διαχείριση της μονάδας. Από την παραγωγή έως την πώληση όμως υπάρχουν κάποιες ενδιάμεσες διεργασίες που θα τις δούμε παρακάτω.

Η αλυσίδα του εφοδιασμού του τομέα των πουλερικών αποτελείται από τους βασικούς πτηνοτρόφους, τους πολλαπλασιαστές, τους παραγωγούς, τους μεταποιητές κρέατων και τους λιανέμπορους ή χονδρέμπορους. Μόνο ένας περιορισμένος αριθμός των αναπαραγωγικών μονάδων κατέχει το αποθεματικό των γονέων των καθαρών σειρών (πυρήνων elite) και εφαρμόζει προγράμματα γενετικής βελτίωσης τα οποία προμηθεύουν τους παραγωγούς («παχυντές») με υβρίδια υψηλής ταχύτητας αναπτύξεως. Ο αντίκτυπος της επιλογής από τις γραμμές των καθαρόαιμων ζώων είναι αξιοπρόσεκτος δεδομένου ότι μια όρνιθα από τους «πυρήνες» μπορεί να παράγει 55,300 τόνους κρέατος στο εμπορικό επίπεδο (Σχήμα 1). Οι αναπαραγωγικές εταιρείες πωλούν τους νεοσσούς στους πολλαπλασιαστές, οι οποίοι πωλούν στην συνέχεια τα τελικά υβρίδια στους παραγωγούς. Η αλυσίδα του εφοδιασμού πουλερικών χαρακτηρίζεται από τις πολυάριθμες μεγάλες κάθετες ενσωματωμένες επιχειρήσεις που αγοράζουν τις όρνιθες άμεσα από τους παραγωγούς ή τους πολλαπλασιαστές και πωλούν το επεξεργασμένο κρέας των ορνίθων στην αγορά. Αυτές οι επιχειρήσεις έχουν καθιερώσει την άμεση επικοινωνία με τις αναπαραγωγικές επιχειρήσεις και έτσι οι τάσεις της αγοράς μεταφέρονται αποτελεσματικά στις αναπαραγωγικές επιχειρήσεις οι οποίες προσαρμόζουν τους στόχους αναλόγως.



Διάγραμμα 1. Η δομή της κρεοπαραγωγούς κτηνοτροφίας

## Η ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ

Μετά το Β΄ παγκόσμιο πόλεμο η ανάπτυξη της κρεοπαραγωγού ορνιθοτροφίας στην Ελλάδα, την Ευρωπαϊκή Ένωση και διεθνώς ακολούθησε ανοδική πορεία. Η παραγωγή ορνίθιου κρέατος εντατικοποιήθηκε κυρίως με τη μείωση του αριθμού των ορνιθοτροφικών επιχειρήσεων και την αύξηση του μεγέθους τους. Σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της κρεοπαραγωγού ορνιθοτροφίας έπαιξε και η πρόοδος της επιστήμης της γενετικής, καθώς και της διατροφής, που συνέβαλαν πάρα πολύ στη μεγιστοποίηση των αποδόσεων των κρεοπαραγωγών ορνιθίων. Έτσι, μειώθηκε το κόστος παραγωγής ορνίθιου κρέατος και γενικά αυξήθηκε η παραγωγικότητα των εν λόγω επιχειρήσεων. Ο αριθμός των κρεοπαραγωγών ορνιθίων που εκτράφηκαν στην Ελλάδα το 2002 έφτασε περίπου τα 90.000.000 (FAO 2003), ενώ το 1997 ήταν περίπου 80.000.000 και το 1982 65.000.000 (Τσερβένη-Γούση 1984, Eurostat 1998). Δηλαδή, η αύξηση του αριθμού των κρεοπαραγωγών ορνιθίων που παρατηρήθηκε από το 1982

ως το 2002 ήταν περίπου στο 50%. Το ορνίθειο κρέας αποτελεί το 30% της συνολικής παραγωγής κρέατος στη χώρα μας και προηγείται, με μικρή διαφορά, από το χοιρινό (29%), το αιγο-πρόβειο (26%) και το βοδινό κρέας (13%). Η Ελλάδα, το 2002, παρήγαγε 143 χιλιάδες τόνους ορνίθιου κρέατος κατέχοντας τη 10η θέση μεταξύ των 15 κρατών-μελών της Ε.Ε. Επίσης, το ίδιο έτος, παρήγαγε 143,5 χιλιάδες τόνους κρέατος πουλερικών. Έτσι, προκύπτει ότι η συμμετοχή του παραγόμενου ορνίθιου κρέατος σε εκείνο των πουλερικών ήταν στην Ελλάδα στο 99%, ενώ η αντίστοιχη συμμετοχή στα λοιπά κράτη-μέλη της Ε.Ε. ήταν στο 75%. Δηλαδή, η Ελλάδα κατείχε τη 2η θέση μετά τη Φινλανδία από άποψη της συμμετοχής του παραγόμενου από αυτήν ορνίθιου κρέατος σε εκείνο των πουλερικών της. Σε ότι αφορά τη συμμετοχή της Ελλάδας στην κοινοτική παραγωγή ορνίθιου κρέατος, αυτή ήταν μόλις 2,0% και η αντίστοιχη στην παραγωγή γενικά κρέατος πουλερικών ήταν μόλις 1,5%.

Στην Ελλάδα, ο βαθμός αυτάρκειας ή αυτοεφοδιασμού σε ορνίθιο κρέας το 2002 ήταν 70% που αποτελεί το χαμηλότερο ποσοστό των τελευταίων 10ετιών, αφού κατά το παρελθόν ο βαθμός αυτάρκειας έφτασε και ξεπέρασε το 100% (Τσερβένη-Γούση 1984). Σε ό,τι αφορά στο ισοζύγιο εισαγωγών και εξαγωγών του ορνίθιου κρέατος στις χώρες- μέλη της Ε.Ε., είναι θετικό υπέρ των εξαγωγών, όμως παρατηρείται μια πτωτική τάση σε σχέση με το παρελθόν (Eurostat 1998). Η Ελλάδα μμετά την ένταξή της στην Ε.Ε., απέκτησε σημαντική δυνατότητα εξαγωγών προς τις χώρες της Μ. Ανατολής και των Βαλκανικών κρατών, ωστόσο όμως το ποσοστό αυτάρκειας μειώθηκε σε πολύ σημαντικό βαθμό. Η μείωση αυτή αιτιολογείται κυρίως από το γεγονός ότι η αύξηση της κατανάλωσης κρέατος πουλερικών που παρατηρείται τελευταία είναι μεγαλύτερη από εκείνη της παραγωγής του. Οι εισαγωγές που έγιναν στη χώρα μας, κατά τα τελευταία έτη, κυρίως από τις άλλες χώρες της Ε.Ε. ήταν διαρκώς αυξανόμενες (Γιαννακόπουλος 1998). Έτσι, το 2001 έφτασαν τους 48 χιλιάδες τόνους, καλύπτοντας τις ανάγκες της κατανάλωσης σε κρέας πουλερικών. Οι εξαγωγές της Ελλάδας αποτελούν μικρό ποσοστό της παραγωγής, ανέρχονται σε 4,78 χιλιάδες τόνους (3%) και αφορούν στην προώθηση τεμαχίων ορνίθιου κρέατος 2 ης κατηγορίας σε χώρες της Βαλκανικής χερσονήσου. Τα τελευταία χρόνια αρκετά κράτη της Ε.Ε. είναι ελλειμματικά σε κρέας πουλερικών.

Δυστυχώς, πρώτη μεταξύ αυτών είναι η χώρα μας με βαθμό αυτάρκειας 70% και ακολουθεί η Γερμανία με βαθμό αυτάρκειας 72%, η οποία πραγματοποιεί σχεδόν τις περισσότερες εισαγωγές ορνίθιου κρέατος (232 χιλιάδες τόνοι), ενώ η Μεγάλη Βρετανία πραγματοποιεί ποσοτικά τις περισσότερες εισαγωγές ορνίθιου κρέατος (255 χιλιάδες τόνοι), αλλά έχει βαθμό αυτάρκειας 90%. Αντίθετα, η Ολλανδία, το Βέλγιο και η Δανία έχουν το μεγαλύτερο βαθμό αυτάρκειας σε κρέας πουλερικών (165,0%, 149% και 148%, αντίστοιχα), ενώ τις περισσότερες εξαγωγές πραγματοποιούν η Ολλανδία, η Γαλλία και το Βέλγιο (586, 370 και 287 χιλιάδες τόνοι, αντίστοιχα).

Σε ό,τι αφορά στις υπό ένταξη στην ΕΕ χώρες, η κατανομή της παραγωγής ορνίθιου κρέατος δείχνει ότι οι χώρες αυτές κατέχουν σχεδόν ισορροπημένο ισοζύγιο. Το μέλλον της ελληνικής κρεοπαραγωγού ονιθοτροφίας στη διευρυμένη Ε.Ε. των 25 χωρών επιβάλλει να δοθούν λύσεις στα προβλήματά της, ώστε η κρεοπαραγωγός αυτή δραστηριότητα, που προς το παρόν καλύπτει την εγχώρια αγορά μόνο κατά 70%, να μπορεί να ανταγωνίζεται τις τυχόν εισαγωγές ορνίθιου κρέατος από τις 25 πλέον χώρες-μέλη της διευρυμένης Ε.Ε. Οι αναπτυγμένες οικονομικά χώρες κατέχουν την πρώτη θέση στην παραγωγή ορνίθιου κρέατος, εξαιτίας των οικονομικών δυνατοτήτων που διαθέτουν, μπορούν να εφαρμόζουν ευκολότερα τη σύγχρονη τεχνολογία και έτσι να αυξάνουν την παραγωγικότητά τους (Γιαννακόπουλος 1998). Σήμερα όμως, και οι αναπτυσσόμενες χώρες, επειδή έχουν εξίσου δυνατότητες να εφαρμόζουν τη σύγχρονη τεχνολογία, δηλαδή να λαμβάνουν υπόψη τις τελευταίες επιστημονικές προόδους στην εκτροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων, είναι σε θέση επίσης να αυξάνουν την παραγωγικότητά τους, αφού είναι δεδομένο ότι το κόστος παραγωγής θα επηρεάζεται ευνοϊκά και από το χαμηλότερο κόστος που έχουν σε εργατικό δυναμικό.

Οι Η.Π.Α. είναι η μεγαλύτερη παραγωγός χώρα ορνίθιου κρέατος παγκοσμίως. Σε ό,τι αφορά στην Ευρώπη και ειδικότερα στις χώρες-μέλη της Ε.Ε. θα πρέπει να σημειωθεί ότι ενώ σύμφωνα με στοιχεία του FAO (2003) κατά το έτος 1997 η Γαλλία, η Μεγάλη Βρετανία και η Ισπανία κατείχαν την 6 η, 7η και 10η θέση αντίστοιχα στην παγκόσμια παραγωγή ορνίθιου κρέατος, κατά το 2002 η Μεγάλη



Βρετανία, η Γαλλία και η Ισπανία κατείχαν την 8η, 9η και 10η θέση αντίστοιχα. Φαίνεται επίσης ότι, παγκοσμίως ανάμεσα, στις δέκα πρώτες χώρες στην παραγωγή ορνίθιου κρέατος, το μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης παρουσίασαν η Βραζιλία, η Ινδία, η Ταϊλάνδη και η Κίνα, ενώ αντίθετα η Γαλλία και η Μεγάλη Βρετανία σημείωσαν αρνητική τάση στην παραγωγή ορνίθιου κρέατος. Η Ελλάδα το 2002 κατείχε την 49η θέση ανάμεσα σε 203 χώρες σύμφωνα με στοιχεία του FAO (2003). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η Ευρώπη κατέχει την 3η θέση στην παγκόσμια παραγωγή κρέατος πουλερικών μετά από την Αμερική και την Ασία.

## ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

### **Σύντομο ιστορικό**

Η χρήση από τον άνθρωπο αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών εξαιτίας των θεραπευτικών τους ιδιοτήτων ανάγεται στους αρχαίους χρόνους. Οι αρχαιότερες μαρτυρίες χρήσης αρωματικών φυτών προέρχονται από Ασσύριους και Σουμέριους, γεγονός που αποδεικνύεται από έργα τέχνης και γραπτά μνημεία των λαών αυτών. Οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν τα αρωματικά φυτά και τα αιθέρια έλαιά τους είτε για αισθητικούς και θεραπευτικούς λόγους, είτε ως συντηρητικά για την ταρίχευση των νεκρών. Στην Παλαιά Διαθήκη αναφέρεται ότι τα αρωματικά φυτά και τα μπαχαρικά συγκαταλέγονταν ανάμεσα στα προϊόντα μεγάλης αξίας, όπως ο χρυσός και οι πολύτιμοι λίθοι (Επενδυτικές δυνατότητες Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα 2002). Στην Ελλάδα, τα αρωματικά φυτά είχαν επίσης μεγάλη σημασία και αξία. Για παράδειγμα, ήδη από τον 5ο αιώνα π.Χ., στους ολυμπιακούς αγώνες, οι νικητές στεφανώνονταν με δάφνινα στεφάνια και πετροσέλινο. Σώζονται αναφορές σε αρωματικά φυτά σε αρκετά αρχαία κείμενα, ωστόσο, η πλέον ολοκληρωμένη εργασία για αυτά προέρχεται από τον Ιπποκράτη, ο οποίος, γύρω στο 400 π.Χ. δίνει έναν κατάλογο με περισσότερα από 400 φάρμακα που περιέχουν ουσίες από βότανα που θεωρούνταν φαρμακευτικά φυτά. Η συστηματική παρατήρηση και έρευνα οδήγησε τον Ιπποκράτη στο συμπέρασμα ότι τα αρωματικά φυτά συνδυάζουν τη γευστική-αρωματική αξία με τις θεραπευτικές ιδιότητες (Σκρουμπής 1978). Οι Ρωμαίοι, με τη δημιουργία και την επέκταση της αυτοκρατορίας τους, άρχισαν να

μεταφέρουν με τα πλοία τους και να εμπορεύονται μπαχαρικά από την Ινδία και την Αίγυπτο. Η χρήση αρωματικών φυτών, καθώς και ουσιών που εξάγονταν από αυτά, ήταν ευρύτατη στα χρόνια της ακμής της αυτοκρατορίας (Επενδυτικές δυνατότητες Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα 2002). Κατά τη διάρκεια του μεσαίωνα, το εμπόριο μπαχαρικών και αρωματικών φυτών μειώθηκε. Ωστόσο, τα χρόνια πριν την αναγέννηση η ανάπτυξη του εμπορίου επέφερε αύξηση στη ζήτηση των αρωματικών φυτών. Στα τέλη του 13ου αιώνα, οι εξερευνητικές προσπάθειες του Μάρκο Πόλο καθιέρωσαν τη Βενετία ως το μεγαλύτερο κέντρο εμπορίου αρωματικών φυτών. Ο Πορτογάλος Βάσκο ντε Γκάμα έκανε τον περίπλου της Αφρικής και έφτασε στην Ινδία, από όπου έφερε στην Ευρώπη πιπέρι, κανέλα και άλλα πολύτιμα προϊόντα. Το 1492 ο Χριστόφορος Κολόμβος, για λογαριασμό της Ισπανίας και αναζητώντας άλλο δρόμο για την Ινδία, ανακάλυψε την Αμερική, από όπου έφερε για πρώτη φορά στην Ευρώπη αρωματικό πιπέρι, βανίλια, άλλα βότανα και καπνό. Τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, λοιπόν, πάντοτε αποτελούσαν κομμάτι της καθημερινής ζωής και αντικείμενο του εμπορίου με σημαντικά οικονομικά οφέλη. Μολονότι από τον 19ο αιώνα και μετέπειτα άρχισαν να χρησιμοποιούνται και από τη βιομηχανία αρωμάτων και καλλυντικών, καθώς επίσης και από τη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, η χρήση τους περιορίστηκε τις τελευταίες δεκαετίες, λόγω της παρασκευής συνθετικών ουσιών οι οποίες μπορούσαν να υποκαταστήσουν τα αιθέρια έλαια και τις ουσίες που λαμβάνονταν από τα αρωματικά φυτά, ειδικότερα αυτές που είχαν φαρμακευτική χρήση. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, μετά την έντονη ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης σε ολόκληρο τον κόσμο για ορθολογικότερη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, μείωση της κατανάλωσης των συνθετικών φαρμάκων και τον περιορισμό της χρήσης χημικών πρόσθετων στα τρόφιμα, αναζωπυρώθηκε και πάλι το ενδιαφέρον για τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, έτσι ώστε σήμερα να χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο από την παγκόσμια βιομηχανία τροφίμων και ποτών, καλλυντικών και φαρμακευτικών ουσιών, για την παρασκευή προϊόντων με ουσίες φυτικής προέλευσης. Ειδικότερα, στην Ευρώπη, αλλά και στη Βόρεια Αμερική, παρατηρείται τα τελευταία χρόνια μια «βοτανική αναγέννηση», καθώς όλο και περισσότεροι καταναλωτές δείχνουν μεγαλύτερη προτίμηση στην υγιεινή διατροφή, σε θεραπείες με φάρμακα που έχουν ως βάση

ουσίες από διάφορα φυτά και σε καλλυντικά που επίσης έχουν ως βάση ουσίες από διάφορα βότανα (φυτά). Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στη δυτική Ευρώπη η κατανάλωση φαρμακευτικών φυτών διπλασιάστηκε την τελευταία δεκαετία (Επενδυτικές δυνατότητες Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα 2002).

### Αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά της Ελληνικής χλωρίδας

Οι εδαφικές και κλιματικές συνθήκες της χώρας μας ευνοούν ιδιαίτερα την ανάπτυξη αρωματικών φυτών που δίνουν προϊόντα εξαιρετικής ποιότητας. Η ελληνική χλωρίδα είναι πλουσιότατη σε είδη και περιλαμβάνει έναν πολύ σημαντικό αριθμό σπάνιων φυτών που απαντούν μόνο στον ελλαδικό χώρο. Έτσι, εμφανίζονται στη χώρα μας ως αυτοφυή μερικά από τα πλέον σημαντικά μπαχαρικά, φαρμακευτικά βότανα και αρωματικά φυτά του κόσμου, όπως η ρίγανη, το θυμάρι, το τσάι του βουνού, η μέντα και πολλά άλλα. Τα κυριότερα εμπορικά αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά της Ελλάδας είναι: η ρίγανη (*Origanum vulgare* L., φυτό καλλιεργούμενο ή αυτοφυές), το τσάι του βουνού (*Sideritis* spp. L., καλλιεργούμενο ή αυτοφυές), το φασκόμηλο (*Salvia fruticosa*, Miller, αυτοφυές), το γλυκάνισο (*Pimpinella anisum* L., καλλιεργούμενο), ο βασιλικός (*Ocimum basilicum* L., καλλιεργούμενο), το μάραθο (*Foeniculum vulgare* L., καλλιεργούμενο), το χαμομήλι (*Matricaria recutita* L., καλλιεργούμενο ή αυτοφυές), η δάφνη (*Laurus nobilis* L., αυτοφυές), η μέντα (*Mentha* spp. L., καλλιεργούμενο ή αυτοφυές), ο δυόσμος (*Mentha spicata* L., καλλιεργούμενο ή αυτοφυές), το θυμάρι (*Thymus capitatus* L., αυτοφυές), το κόλιανδρο (*Coriandrum sativum* L., καλλιεργούμενο), το κίμινο (*Cuminum cuminum* L., καλλιεργούμενο), και τέλος τα φυτά από τα οποία παράγονται προϊόντα τυπικά για ορισμένες περιοχές της Ελλάδας όπως είναι η μαστίχα της Χίου (*Pistacia lentiscus* L., καλλιεργούμενο), ο κρόκος της Κοζάνης (*Crocus sativus* L., καλλιεργούμενο) και το δίκταμο της Κρήτης (*Origanum dictamnus* L., καλλιεργούμενο ή αυτοφυές). Ειδικότερα στην Κρήτη, μπορεί κανείς να βρει ματζουράνα (*Origanum microphyllum* L., καλλιεργούμενο ή αυτοφυές), άγριο φασκόμηλο (*Salvia pomifera*, L., αυτοφυές), φλησκούνι (*Mentha pulegium* L., καλλιεργούμενο ή αυτοφυές), βάλσαμο (*Calamintha cretica* L., αυτοφυές), κυπαρισσάκι ή πολυκόμπι (*Micromeria juliana* L. και

*Micromeria nervosa* L., φυτά αυτοφυή) και πάρα πολλά άλλα είδη (Σκρουμπής 1990). Η συλλογή αυτοφυών φυτών παρουσιάζει αρκετά προβλήματα, όπως είναι: δυσκολία ανεύρεσης των φυτών, ανομοιογένεια υλικού, αδυναμία έγκαιρου προσδιορισμού της ποσότητας του προϊόντος, δυσκολίες διατήρησης και επιτόπιας μεταποίησης του προϊόντος και τέλος δυσκολία ανεύρεσης εποχικών εργατικών χεριών. Για το λόγο αυτό, τις τελευταίες δεκαετίες έγινε μια προσπάθεια να επεκταθεί η καλλιέργεια των αρωματικών φυτών στην Ελλάδα, ενώ παλιότερα κυκλοφορούσαν μόνο αυτοφυή φυτά στην εγχώρια και στην ξένη αγορά. Οι πιο πολλές προσπάθειες για οργανωμένη παραγωγή, επεξεργασία και εμπορία αρωματικών φυτών κατέληξαν μέχρι σήμερα σε αποτυχία, για λόγους που δεν οφείλονται στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος αλλά στην έλλειψη γενικότερης επιχειρηματικής πολιτικής (Επενδυτικές δυνατότητες Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα 2002). Στη χώρα μας, αλλά και παγκοσμίως, υπάρχει ένας τεράστιος αριθμός αρωματικών και φαρμακευτικών ή αλλιώς φαρμακοδυναμικών φυτών. Για πολλά, όμως, από αυτά τα φυτά δεν έχει ακόμη γίνει συστηματική έρευνα, έτσι ώστε να καθοριστούν επακριβώς κάποια χρήσιμα στοιχεία, σχετικά με την παραγωγική δυνατότητα, τις χρήσεις του φυτού ή του αιθέριου ελαίου, την κατάλληλη καλλιεργητική μέθοδο και τις δυνατότητες εκμηχάνισής της, τις οικονομικές και εμπορικές δυνατότητες κλπ. Ωστόσο, για αρκετά άλλα φυτά, τα οποία παρουσιάζουν σημαντικότερες δυνατότητες οικονομικής εκμετάλλευσης, είναι σε μεγάλο βαθμό γνωστά όσα αφορούν ιδίως στην καλλιέργειά τους (Σκρουμπής 1990). Οι κυριότερες χρήσεις των αρωματικών φυτών γίνονται είτε με τη μορφή ακέραιων ή τμημάτων φυτών, ξηρών ή χλωρών, είτε με τη μορφή αιθέριου ελαίου. Ένας από τους πλέον διαδεδομένους τρόπους χρήσης είναι με τη μορφή ξηρών φύλλων (δρόγες), που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή ροφημάτων στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, την κονσερβοποιία και στη ζαχαροπλαστική, καθώς επίσης και για την παραλαβή ορισμένων φαρμακευτικών ουσιών. Τα αρωματικά φυτά χρησιμοποιούνται στη μαγειρική είτε φρέσκα είτε ξηρά με τη μορφή ακέραιων ή αλεσμένων στελεχών, φύλλων και ανθών. Γενικά, τα ξηρά αρωματικά φυτά έχουν ένα περισσότερο συμπυκνωμένο άρωμα από τα φρέσκα. Παραδείγματα αρωματικών φυτών που δίνουν δρόγη είναι η ρίγανη (*Origanum vulgare*), ο μαϊντανός ή πετροσέλινο (*Petroselinum sativum*), ο άνηθος (*Anethum*

graveolus), ο δυόσμος (*Mentha spicata*), ο βασιλικός (*Ocimum basilicum*), το δενδρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*), το κρεμμύδι (*Allium cepa*), το σκόρδο (*Allium sativum*), το θυμάρι (*Thymus spp*), το μάραθο (*Foeniculum vulgare*), το θρούμπι (*Satureja thymbra*), το μελισσόχορτο (*Melissa officinalis*), η ματζουράνα (*Origanum majorana*), ο κορίανδρος (*Coriandrum sativum*), το γλυκάνισο (*Pimpinella anisum*) και το φασκόμηλο (*Salvia officinalis*). Υπάρχουν επίσης σημαντικές δυνατότητες αξιοποίησης των φυτικών χρωστικών ουσιών (ορισμένα φλαβονοειδή και καροτενοειδή, χλωροφύλλη κ.ά.) που περιέχονται σε αρωματικά φυτά και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη χρώση τροφίμων σε αντικατάσταση της χρήσης συνθετικών χρωστικών ουσιών (Σκρουμπής 1998). Εκτιμάται ότι είναι δυνατόν, σε επιχειρηματική βάση, να επεκταθεί η καλλιέργεια των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών ή να γίνει συστηματική η συλλογή των αυτοφυών φυτικών ειδών των διάφορων περιοχών της χώρας μας, ώστε οι αγρότες μας να προσκτούν ένα ικανό συμπληρωματικό εισόδημα. Παρά το μεγάλο αριθμό των αρωματικών φυτών και το ευρύ φάσμα των εδαφοκλιματικών συνθηκών, υπό τις οποίες τα εν λόγω φυτά ευδοκιμούν, η ανάπτυξη και η εμπορική εκμετάλλευσή τους σε όλο τον ελλαδικό χώρο βρίσκεται ακόμη στα σπάργανα. Από το σύνολο των 39.000.000 στρεμμάτων καλλιεργήσιμης έκτασης της Ελλάδας, το 44% αυτής είναι ορεινές και μειονεκτικές περιοχές, από τις οποίες μόνο το 0,1% καλλιεργούνται με αρωματικά φυτά. Είναι λοιπόν πράγματι περιορισμένη η παραγωγή των αρωματικών φυτών με αποτέλεσμα να είναι επίσης περιορισμένη η συμβολή τους στο αγροτικό εισόδημα στις μειονεκτικές ορεινές περιοχές, αλλά και στην ανταγωνιστικότητα της αγροτικής οικονομίας της χώρας μας.

### Η ρίγανη ως αυξητικός παράγοντας

Η χρήση ουσιών ως αυξητικών παραγόντων των απόδοσεων των ζώων άρχισε το 1949, όταν διαπιστώθηκε ότι η προσθήκη μικρών ποσοτήτων ορισμένων αντιβιοτικών στην τροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων ήταν σε θέση να επιταχύνει

το ρυθμό της αύξησης του σωματικού βάρους και να βελτιώσει το δείκτη μετατρεψιμότητας της τροφής τους. Πειράματα, κατά τα οποία χορηγήθηκαν σε ορνίθια υπολείμματα ζύμωσης της διαδικασίας παραγωγής της τετρακυκλίνης, αρχικά ως πηγή της βιταμίνης B12, έδειξαν ότι τα πτηνά που λάμβαναν με την τροφή τους αυτά τα υπολείμματα, αναπτύσσονταν ταχύτερα από τους μάρτυρες. Στη συνέχεια, διαπιστώθηκε ότι η αυξητική αυτή επίδραση δεν οφειλόταν στην περιεχόμενη βιταμίνη B12, αλλά στα κατάλοιπα της τετρακυκλίνης που περιέχονταν στα ενλόγω υπολείμματα (Stokestad & Jukes 1949, Stokestad & Jukes 1950). Η αυξητική αυτή επίδραση της τετρακυκλίνης σύντομα επιβεβαιώθηκε και για άλλες αντιβακτηριακές ουσίες, καθώς και για άλλα είδη ζώων. Τα πρώτα αυτά θετικά αποτελέσματα από τη χρήση των αυξητικών παραγόντων στη διατροφή των παραγωγικών ζώων έδωσαν το έναυσμα για εντατικοποίηση της έρευνας προς αυτήν την κατεύθυνση. Τελικά, από τις έρευνες αυτές αποδείχθηκε ότι η προσθήκη στις ζωοτροφές ορισμένων αντιβιοτικών ή και γενικά αντιβακτηριακών ουσιών σε πολύ μικρή δόση ήταν επωφελής για την αύξηση των αποδόσεων των ζώων. Έτσι, καθιερώθηκε η χρήση αυτών των ουσιών στην καθημερινή πράξη. Ο τρόπος δράσης των αντιβακτηριακών ως αυξητικών παραγόντων των αποδόσεων γενικά των ζώων δεν έχει ακόμη πλήρως διευκρινιστεί (Thomke & Elwinger 1998). Πάντως, θεωρείται ότι συνδέεται με την αντιβακτηριακή δράση τους έναντι των μικροοργανισμών του εντερικού σωλήνα και με τις μεταβολές που προκαλούνται στη σύνθεση της μικροχλωρίδας του εντέρου, ώστε :

- 1) Να ελαττώνεται ο αριθμός των μικροοργανισμών, οι οποίοι είναι δυνατόν να προκαλούν είτε κλινικές ή υποκλινικές λοιμώξεις είτε να παράγουν τοξίνες που δρουν δυσμενώς στην ανάπτυξη του ζώου.
- 2) Να καταστέλεται η ανάπτυξη μικροοργανισμών, οι οποίοι μπορούν να ζυμώνουν σάκχαρα ή να μεταβολίζουν αζωτούχες ουσίες και έτσι να μειώνεται η παραγωγή γαλακτικού οξέος, λιπαρών οξέων, αμμωνίας και επομένως να εξοικονομούνται θρεπτικές ουσίες προς όφελος του ξενιστή.
- 3) Να αυξάνεται η απορρόφηση θρεπτικών ουσιών και κυρίως των αζωτούχων, αφού με τη δράση των αντιβακτηριακών ουσιών επέρχεται λέπτυνση του τοιχώματος του εντέρου και επιβράδυνση της διόδου του εντερικού περιεχομένου, λόγω κυρίως της μείωσης του παραγόμενου γαλακτικού οξέος. Στα ζώα, στα οποία χορηγούνται αντιβακτηριακές ουσίες με την τροφή τους, έχει παρατηρηθεί μείωση του βάρους του εντέρου,

λέπτυνση του εντερικού τοιχώματος και μείωση του μήκους του εντέρου (Jukes et al. 1956, Stutz et al. 1983). Η χρήση των αντιβακτηριακών ουσιών ως αυξητικών παραγόντων μπορεί να αυξάνει το ρυθμό αύξησης του σωματικού βάρους των ζώων κατά 5 ως 8% και μερικές φορές μέχρι και 20%, να βελτιώνει το δείκτη μετατρεψιμότητας της τροφής κατά 5 ως 10%, καθώς και να επηρεάζει ευνοϊκά την υγεία των ζώων (Σπαής 1973, Σπαής & συνεργ. 2001). Κατά τον Brenninkmeijer (1996), η χρήση των αντιβακτηριακών ως αυξητικών παραγόντων μπορεί να βελτιώνει τις αποδόσεις των ζώων σε μικρότερο βαθμό κατά 1% ως 6%. Παρά τα συγκριτικά πλεονεκτήματα, που συνεπάγεται η χρήση των αντιβακτηριακών ουσιών ως αυξητικών παραγόντων, ενέχει και κινδύνους για τα ζώα, τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Οι κίνδυνοι αυτοί σχετίζονται κυρίως με την εμφάνιση αντιβιοτικο-άντοχων ή γενικά αντιβακτηριακο-άντοχων στελεχών εντερόκοκκων, σταφυλόκοκκων, σαλμονελλών, κολοβακτηριδίων κ.ά., που μπορούν να προσβάλουν τα ζώα ή και τον άνθρωπο. Η αντιβιοτικο-αντοχή γίνεται πρόβλημα, όταν τα βακτήρια που προκαλούν μια νόσο ανθίστανται στη θεραπεία της με αντιβιοτικά. Έτσι, η ανάπτυξη αντοχής των βακτηρίων έναντι αντιβακτηριακών ουσιών θα μπορούσε να προκαλέσει κλινικά προβλήματα. Ωστόσο, δε φαίνεται να είναι πλήρως διευκρινισμένο ότι οι μικρές ποσότητες στις οποίες προσθέτονται ορισμένα αντιβιοτικά στην τροφή των ζώων για αύξηση των αποδόσεων τους είναι αυτές υπεύθυνες για τη δημιουργία αντιβιοτικο-άντοχων στελεχών (Σπαής 1978, Government Official Reports 1997). Προς το παρόν, δεν είναι δυνατόν να καθοριστεί με ακρίβεια σε ποιο βαθμό οι χρησιμοποιούμενες αντιβακτηριακές ουσίες ως αυξητικοί παράγοντες έχουν συμβάλει στην ανάπτυξη ανθεκτικών βακτηρίων και κατά πόσο μπορεί να αποτελεί αυτό κίνδυνο για τον άνθρωπο. Παρ' όλα αυτά, υπό την αυξανόμενη πίεση των καταναλωτών, αλλά και τις επιφυλάξεις της επιστημονικής κοινότητας σχετικά με τον κίνδυνο πρόκλησης αντιβακτηριακόαντοχής και της δυνατότητας μεταβίβασής της σε άλλους μικροοργανισμούς, η Ευρωπαϊκή Ένωση απαγόρευσε πρόσφατα (European Commission Regulations 1997, 1998) τη χρήση πολλών αντιβακτηριακών ουσιών ως αυξητικών παραγόντων, όπως η αβοπαρκίνη, η βακικτρακίνη, η βιργινιαμυκίνη, η σπειραμυκίνη, η τυλοζίνη, το carbadox και το olaquinox που χρησιμοποιούνταν μέχρι τότε και επί πολλά έτη ως πρόσθετες ύλες στις ζωοτροφές με σκοπό την αύξηση των

αποδόσεων των ζώων. Σήμερα, στην Ευρωπαϊκή Ένωση επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων, μόνο τα αντιβιοτικά φλαβοφωσφολιπόλη (φλαβομυκίνη) και αβιλαμυκίνη. Θα πρέπει, όμως, να τονιστεί το γεγονός ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση σχεδιάζει να απαγορεύσει τη χρησιμοποίηση των δυο παραπάνω αντιβιοτικών το έτος 2008. Έτσι, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια προσπάθεια αναζήτησης εναλλακτικών λύσεων της χρήσης των αντιβακτηριακών ουσιών ως αυξητικών παραγόντων. Προς την κατεύθυνση αυτή, έχουν εξεταστεί και χρησιμοποιούνται ήδη με άδεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης διάφορα προβιοτικά, πρεβιοτικά και οξινοποιητές (Σπαής & συνεργ. 2001). Επιπρόσθετα, σημειώνεται ότι έχει αρχίσει από πολλούς ερευνητές και η διερεύνηση της δυνατότητας χρήσης αιθέριων ελαίων διάφορων αρωματικών ή και φαρμακοδυναμικών φυτών, τα οποία παρουσιάζουν *in vitro* αντιβακτηριακή δράση και επομένως θα ήταν δυνατόν να δοκιμαστούν ως εναλλακτικές λύσεις της χρησιμοποίησης των αντιβακτηριακών ουσιών ως αυξητικών παραγόντων της απόδοσης των ζώων. Πρόσφατα, ο Basset (2000) αναφέρει ότι η προσθήκη 150 mg αιθέριου ελαίου ρίγανης ανά λίτρο πόσιμου νερού βελτίωσε το σωματικό βάρος κρεοπαραγωγών ορνιθίων κατά 4%, το δείκτη μετατρεψιμότητας της τροφής κατά 4%, ενώ μείωσε την περίοδο πάχυνσης κατά μια ημέρα σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Σε συμφωνία με τα παραπάνω αποτελέσματα, οι Alcicek et al. (2003) διαπίστωσαν ότι ορνίθια που έλαβαν με την τροφή τους μίγμα αιθέριων ελαίων από έξι αρωματικά φυτά τα οποία ήταν η ρίγανη (*Origanum* sp), η δάφνη (*Laurus nobilis*), το φασκόμηλο, (*Salvia triloba*), η μυρτιά (*Myrtus communis*), το μάραθο (*Foeniculum vulgare*) και άνθη λεμονιάς (*Citrus* sp), είχαν μεγαλύτερο σωματικό βάρος, ταχύτερο ρυθμό αύξησης και ευνοϊκότερο δείκτη μετατρεψιμότητας τροφής σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Η χρήση του αιθέριου ελαίου της ρίγανης (καρβακόαλη) διαπιστώθηκε ότι είχε ευεργετικά αποτελέσματα και στις αποδόσεις των παχυνόμενων χοίρων (Tsinas et al. 1998a). Συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι χοίροι που έπαιρναν αιθέριο έλαιο ρίγανης με την τροφή τους σε ποσότητα 50 mg/kg είχαν σημαντικά μεγαλύτερο σωματικό βάρος, ταχύτερο ρυθμό αύξησης, μεγαλύτερη κατανάλωση τροφής και ευνοϊκότερο δείκτη μετατρεψιμότητας σε σύγκριση με τους μάρτυρες κατά τη σφαγή τους. Βρέθηκε, εξάλλου, ότι το αιθέριο έλαιο ρίγανης είχε θετική επίδραση στην αντιμετώπιση του συνδρόμου διάρροιας των



απογαλακτιζόμενων χοιριδίων, όταν χορηγήθηκε με την τροφή τους (Kyriakis et al. 1998). Διαπιστώθηκε, επίσης, ότι το αιθέριο έλαιο της ρίγανης μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση της υπερπλαστικής εντεροπάθειας των παχυνόμενων χοίρων, αφού τα αποτελέσματα των βακτηριολογικών, καθώς και των ιστοπαθολογικών εξετάσεων έδειξαν ότι το αιθέριο έλαιο της ρίγανης συνήργησε σε σημαντικό βαθμό στον έλεγχο της εμφάνισης της υπερπλαστικής εντεροπάθειας του χοίρου (Tsinas et al. 1998b). Σε αντίθεση με τους παραπάνω ερευνητές, οι Botsoglou et al. (2002a) διαπίστωσαν ότι το αιθέριο έλαιο της ρίγανης δεν επηρέασε τις αποδόσεις κρεοπαραγωγών ορνιθίων, όταν προστέθηκε στην τροφή τους σε ποσότητες 50 mg και 100 mg/kg. Σε συμφωνία με αυτά τα ευρήματα, οι Lee et al. (2003) βρήκαν επίσης ότι ένα εμπορικό μίγμα αιθέριων ελαίων με κύριο συστατικό τη θυμόλη (περιεκτικότητα 29%), καθώς και η θυμόλη μόνη της δεν επηρέασαν τις αποδόσεις των κρεοπαραγωγών ορνιθίων.

### Το θυμάρι ως αυξητικός παράγοντας

Παραπλήσιες επιδράσεις έχουν παρατηρηθεί και από αιθέρια έλαια προερχόμενα από το θυμάρι (θυμόλη) (Ahmed Aboubaker Abdel-Moniem Abdel-Wareth, 2011).

Για τη σκόνη καυτερής πιπεριάς δυστηχώς δεν έχουν γίνει μελέτες ως αυξητικός παράγοντας.

Διευκρινίζεται ότι όλες οι παραπάνω εργασίες αφορούν στη χρήση μόνο του αιθέριων ελαίων, ενώ η διερεύνηση της δυνατότητας χρήσης του αλεύρου αποξηραμένων και αλεσμένων φυτών ρίγανης, θυμαριού κ.α αρωματικών φυτών ως αυξητικού παράγοντα στη διατροφή των ορνιθίων δεν έχει διερευνηθεί σε μεγάλη έκταση.

## Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΣΙΤΗΡΕΣΙΑ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η ευεργετική δράση των βοτάνων στον οργανισμό του ανθρώπου και των ζώων είναι γνωστή από αρχαιοτάτων χρόνων. Τα τελευταία έτη, η χρήση πολλών αρωματικών φυτών, όπως π.χ. το δενδρολίβανο, το φασκόμηλο, το θυμάρι, η ρίγανη,

το τσάι κ.ά., ή εκχυλίσματα αυτών των βοτάνων συγκεντρώνουν μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον. Τα βότανα αυτά παρουσιάζουν αντιβακτηριδιακές, αντιμυκητιακές, αντιπρωτοζωικές και αντιοξειδωτικές ιδιότητες, που αποδίδονται στη μεγάλη ποικιλία φαινολαινικών ουσιών, οι οποίες περιέχονται σε αυτά τα φυτά.

Οι ουσίες αυτές είναι αυτονόητο ότι ασκούν ευεργετική επίδραση και στην υγεία και στις αποδόσεις των παραγωγικών ζώων. Θεωρείται μάλιστα ότι είναι σε θέση, μεταξύ άλλων, να εξουδετερώνουν μέσα στο ζωικό οργανισμό τις ελεύθερες ρίζες, που δημιουργούνται κατά τις μεταβολικές διεργασίες των κυττάρων, με αποτέλεσμα να περιορίζουν την οξειδωτική καταπόνησή τους (Chimi et al.1991, Salah et al.1995). Οι δημοσιευμένες μελέτες άλλων ερευνητών σχετικά με τη δράση των αρωματικών φυτών ή των εκχυλισμάτων τους στις αποδόσεις των παραγωγικών ζώων έδειχναν προ δεκαετίας να είναι πολύ περιορισμένες (Botsoglou et al. 2002a).

Την τελευταία όμως δεκαετία η προσθήκη στην τροφή του ανθρώπου και των ζώων φυσικών προσθετικών έλαβε σημαντική ανάπτυξη. Έγιναν διάφορες έρευνες για τον εντοπισμό των δραστικών ουσιών, που δημιουργούν αυτήν την δράση τους, όπως για παράδειγμα τα προβιοτικά και τα φυτικά αποστάγματα. Στην Αίγυπτο, την Ινδία, την Κίνα, την Ελλάδα και την Μεσοποταμία τα φυτικά αποστάγματα, τα φυτικά αρωματικά και τα καρυκεύματα χρησιμοποιούνται από χιλιάδες χρόνια πριν. Εξάλλου αναζήτηση στην Ε.Ε εναλλακτικών λύσεων στη χρήση των αυξητικών αντιβιοτικών και η αυξανόμενη ευαισθησία και ανησυχία των καταναλωτών για την ποιότητα των τροφίμων ενθάρρυναν τους ερευνητές να διερευνήσουν τις δυνατότητες χρησιμοποίησης βοτάνων και εκχυλισμάτων βοτάνων στη διατροφή των ζώων. Ο κύριος στόχος της Ζωικής Παραγωγής για υψηλές αποδόσεις των παραγωγικών ζώων και την παραγωγή ζωικών τροφίμων ποιότητας μπορεί μόνο να επιτευχθεί με τη διατήρηση των ζώων σε άριστη υγιεινή κατάσταση. Για το λόγο αυτό, τα βότανα και τα εκχυλίσματα βοτάνων δεν είναι μόνο διεγερτικά της όρεξης και της πέψης, αλλά έχουν δράση και σε άλλες φυσιολογικές λειτουργίες του ζωικού οργανισμού με αποτέλεσμα την ευζωία και την καλή κατάσταση υγείας τους, το οποίο οδηγεί σε ποσοτική και ποιοτική απόδοση των προϊόντων τους.

Σε ερευνητική εργασία στα πλαίσια διδακτορικής διατριβής (Ahmed Aboubaker Abdel-Moniem Abdel-Wareth, 2011) έγιναν δοκιμές με προσθήκη ρίγανης και θυμαριού αντίστοιχα σε σιτηρέσια ορνιθίων κρεοπαραγωγής, στα επίπεδα 10, 15, 20, 25 και 30g/kg τροφής. Όλες οι επεμβάσεις (ρίγανη-θυμάρι (αποξηραμένα) αλλά και αιθέρια έλαια αυτών) έδειξαν σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα στα ενδιάμεσα επίπεδα προσθήκης, π.χ. 15, 20, 25 g/kg τροφής ρίγανης ή θυμαριού, στο συντελεστή εκμετάλλευσης της τροφής, στους ρυθμούς ανάπτυξης των πτηνών, καθώς και στην κατανάλωση της τροφής. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ρίγανη, το θυμάρι και τα αντίστοιχα αιθέρια έλαιά τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως προσθετικά των πτηνοτροφών για τη βελτίωση των αποδόσεών τους και τη βελτίωση της άμυνας του οργανισμού τους στις ασθένειες του πεπτικού σωλήνα. Οι ερευνητές προτείνουν περαιτέρω έρευνα του θέματος για τον επακριβή καθορισμό των ποσοστών προσθήκης.

Παράλληλα, από τη βιβλιογραφία φαίνεται ότι η προσθήκη αρωματικών φυτών (γλυκάνισο – δεντρολίβανο) έχει θετική επίδραση στα παραγωγικά χαρακτηριστικά των υβριδίων κρεοπαραγωγής (ταχύτητα ανάπτυξης - Ζ.Β - κατανάλωση τροφής), όμως σε ποσοστά συμμετοχής λιγότερα του 1% (Mustafa Kemal.2009.)

Εξάλλου, σε σχετικά πειράματα (Ahmed Aboubaker Abdel-Moniem Abdel-Wareth, 2011) με υψηλά επίπεδα προσθήκης ρίγανης 5 και 10%, παρατηρήθηκε ότι μειώνουν την προσβολή του πεπτικού σωλήνα των πτηνών από πρωτόζωα. Στην εργασία αυτή όμως δεν παρουσιάζονται τα παραγωγικά χαρακτηριστικά των πτηνών των πειραματικών εκτροφών.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, καθώς και το γεγονός ότι δεν έχει εξεταστεί μέχρι σήμερα η δυνατότητα της χρήσης της ρίγανης με τη μορφή αποξηραμένου αλεύρου στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων, πραγματοποιήσαμε την παρούσα μελέτη.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της ρίγανης, του θυμαριού και της σκόνης κόκκινου καυτερού πιπεριού στις αποδόσεις των

κρεοπαραγωγικών ορνιθίων, σε εμπορικές συνθήκες εκτροφής τους, όταν προσθέεται με τη μορφή αποξηραμένου αλεύρου στην τροφή τους. Επιπλέον, να γίνει σύγκριση με την προσθήκη ή όχι στην τροφή των ορνιθίων των «αυξητικών» αντιβιοτικών, κοκκιδιοστατικών ή και αντιοξειδωτικών ουσιών, που ως γνωστόν επιτρέπεται να προσθέτονται στην τροφή τους, αντίστοιχα, ως πρόσθετες ύλες διατροφής των ζώων για την πρόληψη της κοκκιδίωσης, της αύξησης γενικά των αποδόσεων τους και την προστασία της τροφής τους από αυτοξείδωση. (European Commission Regulations 1998, Σπαής και συνεργ. 2001).

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής διενεργήθηκε ένα πείραμα με 120 θηλυκούς νεοσσούς ημέρας κρεοπαραγωγικής κατεύθυνσης Cobb's 500. Οι νεοσσοί χωρίστηκαν σε 4 ομάδες των 30 ατόμων σε 12 διαφορετικά κελιά (επαναλήψεις) των 10 ατόμων. Οι νεοσσοί διατράφηκαν με 4 διαφορετικά σιτηρέσια Α,Β,Γ και Δ όπου Α (μάρτυρας), Β (θυμάρι), Γ (ρίγανη+καυτερό) και Δ (θυμάρι+καυτερό). Στα σιτηρέσια Β,Γ και Δ έγινε προσθήκη σε σκόνη θυμαριού – ρίγανης 5% και 0,4% σκόνης καυτερού κόκκινου πιπεριού. Η σύνθεση των σιτηρεσίων κάλυπτε τις προδιαγραφές χωρίς περιορισμούς για την ανάπτυξη των νεοσσών αφού η κατανάλωση τροφής ήταν κατά βούληση. Το πείραμα διενεργήθηκε στις εγκαταστάσεις του πτηνοτροφείου στο αγρόκτημα του Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης, το καλοκαίρι του 2012. Η παράθεση της τροφής γινόταν μία φορά την ημέρα. Η χορηγούμενη ποσότητα της τροφής καταγραφόταν καθημερινά και ζυγίζονταν τα υπόλοιπα των ζωοτροφών σε κάθε κλουβί για την Ά ηλικία (έως 21 ημέρες).

Μία φορά την εβδομάδα ζυγίζονταν όλοι οι νεοσσοί από το κάθε κελί ξεχωριστά. Η διάρκεια του πειράματος ήταν 39 ημέρες. Τα κοτόπουλα πριν τη σφαγή τους παρέμειναν νηστικά για 12 ώρες. Την τελευταία ημέρα του πειράματος ζυγίστηκαν όλα τα κοτόπουλα πριν τη σφαγή. Μετά την σφαγή τα κοτόπουλα αποπυλώθηκαν, έγινε αφαίρεση των εντοσθίων και μετρήθηκε το βάρος σφαγίου.

Επίσης πάρθηκε δείγμα ορού του αίματος ύστερα από αιμοληψία και φυγοκέντρηση για περαιτέρω ανάλυση αντισωμάτων. Στη συνέχεια τα σφάγια παρέμειναν υπό κατάψυξη στους -18 βαθμούς Celsius.

Επίσης πραγματοποιήθηκε δοκιμή (test) γευστικότητας σε τυχαίο δείγμα ?? σφαγίων από κάθε επέμβαση (σιτηρέσιο A, B, Γ, και Δ) μετά από απόψυξή τους και βρασμό τους. Ο βρασμός των σφαγίων ανά επέμβαση πραγματοποιήθηκε στην κουζίνα του εστιατορίου των φοιτητών του ΑΤΕΙΘ. Στην συνέχεια κομμάτια κρέατος από φιλέτο στήθους, μηρό και ζωμός από τον βρασμό των σφαγίων επιλέχθηκαν τυχαία από κάθε επέμβαση για να αξιολογηθούν από τους δοκιμαστές. Το test γευστικότητας πραγματοποιήθηκε στο αγρόκτημα του ΑΤΕΙ και συμμετείχαν 15 σπουδαστές ως δοκιμαστές. Ο κάθε σπουδαστής δοκίμαζε κρέας από διάφορα σημεία (στήθος, μπούτι) και ζωμό χωρίς να γνωρίζει από ποια επέμβαση προέρχεται το κομμάτι κρέατος και ο ζωμός που δοκιμάζει. Το ερωτηματολόγιο είχε κλίμακα από 1 έως 5 και έπρεπε να βαθμολογήσουν το άρωμα, την γεύση και το καυτερό.

### **Στατιστική Ανάλυση**

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων των παραγωγικών ιδιοτήτων πραγματοποιήθηκε ανάλυση μεικτών προτύπων (mixed model analysis). Σταθεροί παράγοντες (fixed effects) στην ανάλυση ήταν η επίδραση της επέμβασης (σιτηρεσίου A, B, Γ, και Δ) καθώς και η επίδραση του κελιού (επανάληψης) εντός της κάθε επέμβασης.

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων του τεστ γευστικότητας πραγματοποιήθηκε επίσης με ανάλυση μεικτών προτύπων (mixed model analysis) αλλά με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (repeated measurements). Η αρχική ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική επίδραση των τμημάτων σφαγίου που βαθμολογήθηκαν καθώς και του ζωμού. Για τον λόγο αυτό εκτός του σταθερού παράγοντα (fixed effect) της επίδρασης του σιτηρεσίου (A, B, Γ, και Δ) συμπεριλήφθηκε ως σταθερός παράγοντας (fixed effect) και η επίδραση του μέρους του σφαγίου υπό δοκιμή (φιλέτο στήθους, μηρός, ζωμός ολόκληρου του σφαγίου) εντός της κάθε επέμβασης (σιτηρέσιο A, B, Γ, και Δ). Με τον τρόπο αυτό μελετάται

μόνο η επίδραση της επέμβασης, αφαιρουμένων οποιονδήποτε άλλων επιδράσεων που ενδέχεται να υπάρχουν λόγω του μέρους του σφαγίου που δοκιμάζεται.

Η επίδραση της επαναλαμβανόμενης αξιολόγησης από τον κάθε δοκιμαστή συμπεριλήφθηκε στην ανάλυση ως παράγοντας συμπαραλακτικότητας (covariate).

Και στις δύο περιπτώσεις η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο SPSS 17.0.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα στους πίνακες, η προσθήκη αρωματικών φυτών ή και καρυκευμάτων (κόκκινη πιπεριά) επιδρά αρνητικά στην κατανάλωση τροφής και κατά συνέπεια στην ανάπτυξη (Ζ. Βάρος) και στο βάρος σφαγίου καθώς επίσης και στην εκμετάλλευση της τροφής. Τα αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεση με αυτά των Aksu and Bozkurt (2009), όπου αιθέρια έλαια ρίγανης και θυμαριού χρησιμοποιήθηκαν αλλά και με αυτά των Ahmed Aboubaker Abdel-Moniem Abdel-Wareth (2011) όπου αποξηραμένη ρίγανη και θυμάρι χρησιμοποιήθηκαν.

Η αντίθεση αυτή φαίνεται να οφείλετε στην ποσότητα η οποία χρησιμοποιήθηκε στο πειραματισμό. Πράγματι ο Ahmed Aboubaker Abdel-Moniem Abdel-Wareth (2011) στην διδακτορική του διατριβή αναφέρει ότι η χρήση ρίγανης 3% στο σιτηρέσιο των ορνιθίων κρεοπαραγωγής έχει αρνητικές επιπτώσεις στα παραγωγικά χαρακτηριστικά (Ζ. βάρος, βάρος σφαγίου, Συντελεστή μετατρεψιμότητας κ.α.) των ορνιθίων. Δεν διαπιστώθηκε όμως το ίδιο όταν χρησιμοποιήθηκε θυμάρι σε ποσοστό 3% θυμάρι στο σιτηρέσιο των ορνιθίων κρεοπαραγωγής. Στο παρόν πείραμα η ρίγανη και το θυμάρι συμμετείχαν σε ποσοστό 5% στα σιτηρέσια των ορνιθίων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Επίδραση των επεμβάσεων (ρίγανη θυμάρι, καυτερό) στις παραγωγικές ιδιότητες των ορνιθίων κρεοπαραγωγής.

		ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ				
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	Μ.Ο.	ΒΑΣΙΚΟ <sup>1,2</sup>	ΘΥΜΑΡΙ <sup>1,2</sup>	ΘΥΜΑΡΙ+ ΚΑΥΤΕΡΟ <sup>1,2</sup>	ΡΙΓΑΝΗ+ ΚΑΥΤΕΡΟ <sup>1,2</sup>	ΣΥΝΟΛΟ
	<b>ΒΑΡΟΣ ΣΦΑΓΙΟ</b> <b>(ΤΥΠΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ)</b>	1676.40 <sup>a</sup> (39.361)	1561.45 <sup>b</sup> (20.784)	1524.90 <sup>b</sup> (27.922)	1528.45 <sup>b</sup> (20.800)	1572,8 (14.109)
	<b>ΖΩΝ ΒΑΡΟΣ</b>	2250.41 <sup>a</sup> (43.367)	2090.93 <sup>b</sup> (23.585)	2064.86 <sup>b</sup> (32.198)	2083.59 <sup>b</sup> (26.394)	2122,45 (16.419)
	<b>ΜΕΤΑΤΡΕΨΙΜΟΤΗΤΑ</b> <b>(1-20 ημέρες)</b>	1.30635 <sup>a</sup> (0.01601)	1.58021 <sup>b</sup> (0.00724)	1.57504 <sup>b</sup> (0.00979)	1.49716 <sup>c</sup> (0.00895)	1,48969 (0.01103)
	<b>ΜΕΤΑΤΡΕΨΙΜΟΤΗΤΑ</b> <b>(21-39 ημέρες)</b>	2.13653 <sup>a</sup> (0.08874)	2.46869 <sup>b</sup> (0.05393)	2.59251 <sup>c</sup> (0.08164)	2.53933 <sup>c</sup> (0.05466)	2,43427 (0.03753)
	<b>ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ</b> <b>ΤΡΟΦΗΣ (1-20</b> <b>ημέρες)</b>	1207.72 <sup>a</sup> (8.584)	1325.81 <sup>b</sup> (8.460)	1346.33 <sup>b</sup> (6.798)	1277.93 <sup>c</sup> (2.412)	1289,45 (5.886)
	<b>ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ</b> <b>ΤΡΟΦΗΣ (21-39</b> <b>ημέρες)</b>	2663.855 <sup>a</sup> (22.0611)	2948.255 <sup>b</sup> (19.7356)	2958.648 <sup>b</sup> (25.7743)	2972.490 <sup>b</sup> (6.5541)	2885,812 (14.8712)

<sup>1</sup> Διαφορετικοί εκθέτες δηλώνουν στατιστικά σημαντική διαφορά (P<0.05) εντός της κάθε στήλης.

<sup>2</sup> Μέσοι όροι σε κάθε επέμβαση. Το τυπικό σφάλμα σε παρένθεση

Στον παραπάνω πίνακα φαίνεται καθαρά πως το βασικό σιτηρέσιο ήταν καλύτερο από τα υπόλοιπα σιτηρέσια στο σφάγιο βάρος και στο ζών βάρος όπως

επίσης και αν και είχε την μικρότερη κατανάλωση τροφής είχε την καλύτερη μετατρεψιμότητα.

Ο Ahmed Aboubaker Abdel-Moniem Abdel-Wareth (2011) έδειξε ότι η χρήση αιθέριων ελαίων από τα αρωματικά φυτά ρίγανη και θυμάρι ,τα οποία περιέχουν θυμόλη και καρβακρόλη αντίστοιχα, μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση των παραγωγικών επιδόσεων (πίνακας 2).



**ΠΙΝΑΚΑΣ 2** Οι Αναπτυξιακές επιδόσεις, η κατανάλωση τροφής και το άζωτο διορθωμένη εμφάνης μεταβολίσιμη ενέργεια (AMEN) σε κοτόπουλα κρεατοπαραγωγής 42 ημερών που τρέφονταν με την βασική διατροφή και διάφορες προσθήκες θυμόλη, καρβακρόλη ή ένα μίγμα θυμόλη και καρβακρόλη) (Διδακτορική διατριβή: Ahmed Aboubaker Abdel-Moniem Abdel-Wareth 2011)

Επίπεδο Ένταξης (mg/kg)	Τελικό σωματικό βάρος <sup>1</sup> (g)	Απόλυτη αύξηση σωματικού βάρους <sup>1</sup> (g)	Κατανάλωση τροφής <sup>1</sup> (g)	FCR <sub>1</sub> (kg/kg)	AMEN <sub>1</sub> (MJ/kg)	Βάρος σφαγίου <sup>2</sup> (g)
<b>θυμόλη</b>						
0	2029	1953	3286	1.699	15.2	1581
100	2070	1995	3285	1.653	15.0	1715
200	2109	2032	3342	1.647	14.9	1613
300	2218	2140	3484	1.631	14.5	1873
400	2207	2130	3423	1.612	14.8	1590
500	2024	1950	3194	1.623	14.9	1721
SEM	26.1	26.1	29.2	0.012	0.53	46.6
P- value lin. <sup>3</sup>	0.244	0.239	0.870	0.037	0.019	0.543
P- value quad. <sup>4</sup>	0.042	0.045	0.011	0.393	0.006	0.488
<b>καρβακρόλη</b>						
0	1682	1603	2681	1.676	15.2	1254
100	1773	1693	3032	1.793	15.3	1357
200	2040	1961	2997	1.535	15.7	1579
300	2029	1948	2927	1.508	15.5	1642
400	2028	1950	3092	1.592	15.7	1497
500	1874	1796	2851	1.590	15.8	1628
SEM	26.4	26.4	34.2	0.019	0.077	37.4
P- value lin.	<0.001	<0.001	0.13	<0.001	0.016	<0.001
P- value quad.	<0.001	<0.001	<0.001	0.039	0.960	0.051

1 Οι τιμές σε κάθε σειρά είναι μέσοι όροι για 10 επαναλήψεις της κάθε κατηγορίας

2 Οι τιμές σε κάθε σειρά είναι μέσοι όροι για 5 επαναλήψεις της κάθε θεραπείας

3,4 Πιθανότητες σημαντικότητας για γραμμική και τετραγωνικής παλινδρόμησης, αντίστοιχα, με τα διατροφικά επίπεδα ένταξης.

SEM: Τυπικό σφάλμα των μέσων όρων.

Η θυμόλη που αναμενόταν να περιέχεται στη ρίγανη του δικού μας πειράματος κυμαίνονταν από 200-300 mg/kg. Κατά συνέπεια αναμενόταν να υπήρχε θετική

επίδραση στις παραγωγικές ιδιότητες. Στο πείραμα του Ahmed Aboubaker Abdel-Moniem Abdel-Wareth (2011) όμως χρησιμοποιήθηκαν αιθέρια έλαια σε αντίθεση με τι δικό μας που χρησιμοποιήθηκε αποξηραμένη ρίγανη, θυμάρι και σκόνη κόκκινου καυτερού πιπεριού. Προφανώς η αποξηραμένη ρίγανη περιέχει αντιδιατροφικούς παράγοντες που επηρεάζουν την μετατρεψιμότητα της τροφής στα ορνίθια.

Πράγματι πολλές φορές είναι αδύνατη η αύξηση των επιπέδων συμμετοχής των αρωματικών φυτών στα σιτηρέσια ορνιθίων κρεοπαραγωγής από τη στιγμή που υπάρχουν αρωματικά φυτά που μπορούν να προκαλέσουν τοξικότητα όταν χορηγούνται σε μεγάλη ποσότητα.

Όσον αφορά την δοκιμή γευστικότητας οι απαντήσεις που πήραμε μας έδειξαν πως δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επεμβάσεων και του βασικού παρά μόνο στον ζωμό που προερχόταν από την επέμβαση που περιείχε θυμάρι (σιτηρέσιο Β) όπου ο ζωμός ήταν πιο γευστικός (Πίνακας 3)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Επίδραση των επεμβάσεων (ρίγανη θυμάρι, καυτερό) στα γευστικά χαρακτηριστικά τμημάτων του σφαγίου και ζωμού.

ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	ΑΡΩΜΑ <sup>1, 2</sup>	ΓΕΥΣΗ <sup>1, 2</sup>	ΚΑΥΤΕΡΟ <sup>1, 2</sup>
ΒΑΣΙΚΟ (ΤΥΠΙΚΟ ΣΦΑΛΜΑ)	2.76 <sup>a</sup> (0,182)	3.26 <sup>a</sup> (0,141)	1.39 <sup>a</sup> (0,101)
ΘΥΜΑΡΙ	2.87 <sup>b</sup> (0,151)	3.33 <sup>a</sup> (0,149)	1.42 <sup>a</sup> (0,098)
ΘΥΜΑΡΙ+ΚΑΥΤΕΡΟ	2.64 <sup>a</sup> (0,139)	3.22 <sup>a</sup> (0,149)	1.42 <sup>a</sup> (0,103)
ΡΙΓΑΝΗ+ΚΑΥΤΕΡΟ	2.75 <sup>a</sup> (0,169)	3.09 <sup>a</sup> (0,165)	1.43 <sup>a</sup> (0,105)

<sup>1</sup> Διαφορετικοί εκθέτες δηλώνουν στατιστικά σημαντική διαφορά ( $P < 0.05$ ) εντός της κάθε στήλης.

<sup>2</sup> Μέσοι όροι σε κάθε επέμβαση. Το τυπικό σφάλμα σε παρένθεση

Στο πείραμα όπου έγινε στο πτηνοτροφείο του ΑΤΕΙ και η διάρκειά του ήταν 39 ημέρες (15 Μαΐου 2012 – 22 Ιουνίου 2012) την 30η ημέρα λόγο διακοπής του ρεύματος ανέβηκε η θερμοκρασία κατά 10 0C περίπου (από 20 σε 30). Την επόμενη ημέρα διαπιστώθηκε πως στα κοτόπουλα που διατρεφόταν με τον μάρτυρα (βασικό σιτηρέσιο Α) η θνησιμότητα ήταν αρκετά υψηλή (29%). Ενώ στις άλλες επεμβάσεις ήταν 0%, 3,3% και 3,3% αντίστοιχα (επεμβάσεις Β, Γ, και Δ). Η διαφορές μετά από την ανάλυση βιωσιμότητας δείχνουν να είναι στατιστικά σημαντικές ( $P < 0.05$ ) το δείγμα όμως δεν είναι αρκετά μεγάλο για να μας παρέχει ασφαλή συμπεράσματα για μια μελέτη βιωσιμότητας.

Η προσθήκη των αποξηραμένων αρωματικών φυτών που χρησιμοποιήθηκαν στο παρόντα πειραματισμό φαίνεται να έχει θετική επίδραση στη βιωσιμότητα των πτηνών που έλαβαν τα πειραματικά σιτηρέσια σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Κάτι

ανάλογο επίσης παρατηρήθηκε και σε άλλο πείραμα μετά την προσθήκη σπόρων κόλιανδρου (Sunbul J. Hamodi, Essa et al. 2010)

Πράγματι στο εμπόριο κυκλοφορούν σκευάσματα για τα ορνίθια κρεοπαραγωγής τα οποία αναμιγνύονται στο νερό για την αύξηση της αντοχής σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας. Η χρήση ίσως αιθέριων ελαίων από θυμάρι ίσως αποτελεί μια εναλλακτική. Μια μελέτη του επιπέδου μερικών αντισωμάτων και άλλων παραμέτρων στο ορό του αίματος των ορνιθίων θα μπορούσε να μας δώσει κάποιες ενδείξεις ως προς το παράγοντα που αυξάνει την θερμοαντοχή. Η έλλειψη όμως χρηματοδότησης για αντιδραστήρια από τεστ αντισωμάτων (ELISA) για τέτοιου είδους αναλύσεις μας αναγκάζει να το αναβάλουμε για το μέλλον!

Επίσης για να διαπιστώσουμε με βεβαιότητα πως η προσθήκη συγκεκριμένων αρωματικών φυτών (π.χ. θυμαρίου ή ρίγανης) στο σιτηρέσιο κάνει τα κοτόπουλα πιο θερμοάντοχα θα πρέπει να γίνει νέο πείραμα με ανάλογες επεμβάσεις στη θερμοκρασία του πτηνοτροφείου και μεγαλύτερο αριθμό ορνιθίων.

## ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



Εικόνα 1: Το σμήνος στην Α' ηλικία (1-20 ημερών).



Εικόνα 2: Το σμήνος στη Β' ηλικία (21-39 ημερών)..

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πειράματος και τα αποτελέσματα άλλων εργασιών, καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως η προσθήκη αρωματικών φυτών και βοτάνων στο σιτηρέσιο ορνιθίων κρεοπαραγωγής πάνω από το 3%, μας φέρνει αντίθετα αποτελέσματα από τα επιθυμητά. Δηλαδή μειώνονται τα παραγωγικά χαρακτηριστικά των ορνιθίων όπως η ταχύτητα αναπτύξεως, το βάρος σφαγίου και την μετατρεψιμότητα της τροφής. Αντιθέτως η θνησιμότητα μειώθηκε σε σύγκριση με τους μάρτυρες και αυτό ίσως να οφείλεται στις αντιοξειδωτικές ουσίες που περιέχονται στα αρωματικά φυτά οι οποίες ίσως να βοήθησαν και στην άμυνα του οργανισμού. Τα γευστικά χαρακτηριστικά του σφαγίου γενικά δεν επηρεάστηκαν σημαντικά από την προσθήκη των αρωματικών φυτών που χρησιμοποιήσαμε αν και αυτά συμμετείχαν σε υψηλό ποσοστό στα σιτηρέσια. Παρόλα αυτά η χρήση θυμαριού φαίνεται να βελτιώνει το άρωμα του ζωμού από ολόκληρο σφάγιο.

Τελικά ίσως η αυξημένη βιωσιμότητα λόγω της προσθήκης των αρωματικών φυτών αυτών, να μπορούσε να αξιοποιηθεί κατά τους θερινούς μήνες σε ανοιχτού τύπου βιολογικές εκτροφές. Τα επίπεδα χρήσης τους και ο τρόπος δράσης τους όμως θα πρέπει να διερευνηθούν περαιτέρω.

# **<sup>1</sup>ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΡΙΓΑΝΗΣ, ΘΥΜΑΡΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΥΤΕΡΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ ΣΕ ΣΙΤΗΡΕΣΙΑ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΣΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΥΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ**

**ΣΕΡΑΣΙΔΗΣ, Γ., ΕΡΕΓΛΙΔΗΣ, Ν., ΧΑΤΖΗΠΛΗΣ, Δ., ΠΟΥΠΟΥΛΗΣ, Κ.**

Τμήμα Ζωικής Παραγωγής, Εργαστήριο Πτηνοτροφίας,

Αλεξάνδρειο ΤΕΙ Θεσσαλονίκης

Περίληψη. Σκοπός της διεξαγωγής του πειράματος αυτού ήταν η εκτίμηση των επιδράσεων της προσθήκης σε βασικό σιτηρέσιο ορνιθίων κρεοπαραγωγής ρίγανης, θυμαριού και καυτερής πιπεριάς στα παραγωγικά χαρακτηριστικά τους, στην ανάπτυξη, στη θνησιμότητα, στα γευστικά χαρακτηριστικά του σφαγίου τους, καθώς και στην αντοχή του οργανισμού τους. Το πείραμα διενεργήθηκε στις εγκαταστάσεις του Αγροκτήματος του Αλεξάνδρειου ΤΕΙ Θεσσαλονίκης, στο πτηνοτροφείο κρεοπαραγωγής. Για τη διερεύνηση της επίδρασης της προσθήκης ρίγανης, θυμαριού και καυτερής πιπεριάς στο βασικό σιτηρέσιο, χρησιμοποιήθηκαν 120 θηλυκοί νεοσσοί ημέρας, υβριδίου Cobb's 500, σε εκτροφή δαπέδου. Οι νεοσσοί τοποθετήθηκαν μετά από τυχαιοποίηση σε 12 κλουβιά διαστάσεων 1x1,20m αφού χωρίστηκαν σε 4 ομάδες των 30 νεοσσών ανά επέμβαση. Η κάθε επέμβαση χωρίστηκε τυχαία σε 3 επαναλήψεις από 10 πτηνά η κάθε μία.

Σε εμπορικά σιτηρέσια ορνιθίων κρεοπαραγωγής προστέθηκε α) ρίγανη σε ποσοστό 5% και καυτερή πιπεριά 0,4%, β) θυμάρι 5% και σκόνη καυτερής πιπεριάς 0,4% και γ) θυμάρι 5%. Τα τέσσερα αυτά σιτηρέσια χορηγήθηκαν κατά βούληση σε όλη τη διάρκεια της εκτροφής των 39 ημερών. Μεταξύ των επεμβάσεων δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στο συντελεστή μετατρεψιμότητας της τροφής. Επίσης, παρατηρήθηκε πως η συμμετοχή των βοτάνων αυτών, επηρέασε σημαντικά τη θνησιμότητα των πτηνών προς το καλύτερο. Ο πειραματισμός έγινε καλοκαίρι τους μήνες Ιούνιο - Ιούλιο. Παρατηρήθηκε ότι οι μάρτυρες, οι οποίοι έλαβαν το βασικό σιτηρέσιο, παρουσίασαν σημαντικά καλύτερη εκμετάλλευση της τροφής από όλες τις άλλες επεμβάσεις, σαφώς λόγω του υψηλού ποσοστού προσθήκης ρίγανης,

---

<sup>1</sup> Περίληψη προς δημοσίευση σε συνέδριο από την πτυχιακή εργασία.

θυμαριού (από 5% ) και καυτερής πιπεριάς (0,4%), οπότε λειτούργησαν αρνητικά στην ανάπτυξη των πτηνών με την έντονη γεύση τους.



## BIBΛIOΓPAΦIA

Abdur-Rahman Awwad Al-Fataftah and Z.H.M. Abu-Dieyeh.2007. Effect of Chronic Heat Stress on Broiler Performance in Jordan. International Journal of Poultry Science 6 (1): 64-70, 2007

Ahmed Aboubaker Abdel-Moniem Abdel-Wareth (2011) Effect of thyme, oregano and their major active components on performance and intestinal microbial populations of broilers. PhD Thesis, Institute of Animal Science, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Aksu T And Bozkurt A.S. (2009) .Effect of dietary essential oils and/or humic acids on broiler performance, microbial population of intestinal content and antibody titres in the summer season. Kafkas Univ Vet Fak Derg 15(2): 185-190.

Alcicek, A., Bozkurt, M. & Cabuk, M. (2003). The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. South African Journal of Animal Science, 33, 89-94

Basset, R. (2000). Oregano's positive impact on poultry production. World Poultry-Elsevier, 16, 31-34.

Botsoglou, N.A., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Fletouris, D.J. & Spais, A.B. (2002a). Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. British Poultry Science, 43, 223-230

Brenninkmeiyer, C. (1996). The use of antimicrobials as growth promoters in poultry. In proceedings of XX World's Poultry Congress. New Delhi. pp. 119-124.

Chimi, H., Cillard, J. & Rahmani, M. (1991). Peroxyl and hydroxyl radicals scavenging activity of some natural phenolic antioxidants. Journal of the American Oil Chemists Society, 68, 307-312.

European Commission Regulations. (1997). (EC) No 97/6 of 30 January 1997 amending Council Directive 70/524/EC concerning additives in feedingstuffs, OJ L 96, 28/3/1998:39

European Commission Regulations. (1998). (EC) No 2821/98 of 17 December 1998 amending withdrawal of the authorization of certain antibiotics. Council Directive 70/524/EC concerning additives in feedingstuffs, OJ L 351/4: 1-5

FAO, Food and Agriculture Organization. (2003). Production Year Book, Rome, Italy

Ghalib Alwan Mohammed Al-Kassie , Raghad A.Abd-Al-Jaleel , Akhil M. Mohseen.2011. The effect of a mixture of anise and rosemary on broiler performance. AGRICULTURE AND BIOLOGY JOURNAL OF NORTH AMERICA., 2011, 2(9): 1279-1282

Government Official Reports. (1997). Antimicrobial feed additives. Report from the Commission on Antimicrobial Feed Additives, 132, Swedish Ministry of Agriculture, Stockholm, Sweden, pp.165-185.

Jukes, T.H., Hill, D.C. & Branion, H.D. (1956). Effect of feeding antibiotics on the intestinal wall of the chick. Poultry Science, 35, 716-723

Ken Norris and Matthew R. Evans.2000.Ecological immunology: life history trade-offs and immune defense in birds. Behavioral Ecology Vol.11 No.1:19-26

Kyriakis, S., Sarris, K., Lekkas, S., Tsinas, A., Giannakopoulos, C., Alexopoulos, C. & Saoulidis, K. (1998). Control of post weaning diarrhoea syndrome of piglets by in-feed application of origanum essential oils. Proceedings of the 15th IPVS Congress, July 1998 Vol.3 /p.218, Birmingham. U.K.

Lee, K.-W., Everts, H., Kappert, H.J., Frehner, M., Losa, R. & Beynen, A.C. (2003). Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. British Poultry Science, 44, 450-457.

Stokestad, E.L.R. & Jukes, T.H. (1949). Further observations on the animal protein factor. *Proceedings of the Society of Biological and Experimental Medicine*, 73, 523-528.

Stokestad, E.L.R. & Jukes, T.H. (1950). The multiple nature of the animal protein factor. *Journal of Biological Chemistry*, 180, 647-654.

Stutz, M. W., Johnson, S.L. & Judith, F.R. (1983). Effects of diet and bacitracin on growth, feed efficiency, and populations of *Clostridium perfringens* in the intestine of broiler chicks. *Poultry Science*, 62, 1619-1625.

Sunbul J. Hamodi, Essa H. Al-Mashhadani, Farah K. Al-Jaff and Hanan E. Al-Mashhadani. 2010. Effect of Coriander Seed (*Coriandrum sativum* L.) as Diet Ingredient on Broilers Performance under High Ambient Temperature. *International Journal of Poultry Science* 9 (10): 968-971, 2010

Thomke, S. & Elwinger, K. (1998). Growth promotants in feeding pigs and poultry. III. Alternatives to antibiotic growth promotants. *Annales de Zootechnie*, 47, 245-271.

Tserverni-Gousi, A. (2001). Sensory evaluation of eggs produced by laying hens fed diet containing flaxseed and thymus meal. *Archiv fur Geflugelkunde*, 65, 214-218.

Tsinas, A., Kyriakis, S., Bourtzi-Chatzopoulou E., Arsenakis, M., Sarris, K., Papasteriades, A. & Lekkas, S. (1998b). Control of porcine proliferative enteropathy by in-feed application of *origanum* essential oils. *Proceedings of the 15th IPVS Congress*, July 1998 Vol.3 /p.106, Birmingham. U.K.

Tsinas, A., Giannakopoulos, C., Papasteriades, A., Alexopoulos, C., Mavromatis, J. & Kyriakis, S. (1998a) Use of *origanum* essential oils as growth promoter in pigs. *Proceedings of the 15th IPVS Congress*, July 1998 Vol.3 /p.221, Birmingham. U.K.

Γιαννακόπουλος, Α.Λ. (1998). Οрниθοτροφία. Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη. Επενδυτικές δυνατότητες Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών στην

Ελλάδα, 2002, Υπουργείο Γεωργίας και Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας, Γ.Π.Α. Επιστημονικός Υπεύθυνος Πολυσιού Μ., Αθήνα

Επενδυτικές δυνατότητες Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα, 2002, Υπουργείο Γεωργίας και Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας, Γ.Π.Α. Επιστημονικός Υπεύθυνος Πολυσιού Μ., Αθήνα

ΗΛΙΑΣ Α. ΓΙΑΝΝΕΝΑΣ.2004. Η χρήση της ρίγανης στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ.

Σκρουμπής, Γ.Β. (1978). Η ρίγανη και η καλλιέργεια της. Υπουργείο Γεωργίας, Υπηρεσία Γεωργικών Ερευνών, Ινστιτούτο Βάμβακος και Βιομηχανικών Φυτών, Σίνδος.

Σκρουμπής, Γ. Β. (1990). Αρωματικά-Μελισσοτροφικά Φαρμακευτικά φυτά της Ελλάδας. Έκδοση του Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, Θεσσαλονίκη.

Σκρουμπής, Γ. Β. (1998). Αρωματικά, φαρμακευτικά και μελισσοτροφικά φυτά της Ελλάδας. Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα

Σπαής, Α.Β.(1973). Τα αντιβιοτικά ως προσθετικά ουσία προς αύξηση των αποδόσεων των ζώων εις εδώδιμα προϊόντα. Ελληνική Κτηνιατρική, 3, 145-151

Σπαής, Α.Β. (1978). Συμβολή στη μελέτη της αμπικιλλινοαντοχής στελεχών *Escherichia coli* προέλευσης πτηνών. Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Κτηνιατρικού Συνεδρίου, Αθήνα, 20Α, 216

Σπαής Α.Β., Φλώρου-Πανέρη, Π. & Χρηστάκη, Ε. (2001). Οι βάσεις της διατροφής θηλαστικών και πτηνών. Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη.

Τσερβένη-Γούση, Α.Σ. (1984). Επίδραση ενός συστήματος σταβλισμού με σχαρωτό δάπεδο στις αποδόσεις των κρεοπαραγωγών ορνιθίων. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη

[http://vivliothmyy.ee.auth.gr/1331/1/Diploma\\_thesis\\_Kotsopoulos.pdf](http://vivliothmyy.ee.auth.gr/1331/1/Diploma_thesis_Kotsopoulos.pdf)

<http://www.agrool.gr/gr/g6.htm>