



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ/ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ
ΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ
ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΑΙ ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΡΝΙΘΩΝ



ΝΙΚΗ ΓΙΟΥΡΕΛΗ

Επιβλέπων: Αναπληρωτής Καθηγητής Ελευθέριος Μπόνος

Άρτα, Μάιος 2021

**MEDICINAL AROMATIC PLANTS/PHYTOBIOTICS AND
THEIR DERIVATIVES IN THE NUTRITION OF BROILER
CHICKENS AND LAYING HENS**

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Άρτα, Μάιος 2021

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Ελευθέριος Μπόνος

Αναπληρωτής Καθηγητής

2. Μέλος επιτροπής

Ευαγγελία Γκούβα

ΕΔΙΠ

3. Μέλος επιτροπής

Γεώργιος Μαγκλάρας

ΕΔΙΠ

© Γιουρέλη, Νίκη, 2021.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. Allrightsreserved.

ΝΙΚΗ ΓΙΟΥΡΕΛΗ

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Γιουρέλη, Νίκη

Υπογραφή

ΝΙΚΗ ΓΙΟΥΡΕΛΗ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέπων καθηγητή κ. Ελευθέριο Μπόνο για την συνεργασία μας και τις πολύτιμες συμβουλές του καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας. Η καθοδήγησή του ήταν άμεση, πάντα επί του θέματος και καθοριστική, δίχως αοριστολογίες. Η βοήθεια του από τη πρώτη στιγμή μέχρι και την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας ήταν αξιοσημείωτη και χωρίς εκείνον δεν θα είχα καταφέρει αυτό το αποτέλεσμα. Επίσης, ένα τεράστιο ευχαριστώ θα ήθελα να εκφράσω στους γονείς μου Νικόλαο και Πετρονέλλα Μαρία και στον αδερφό μου Ηλία, για την υποστήριξη, τις συμβουλές, την κατανόηση, τις θυσίες και την ανιδιοτελή αγάπη που μου έχουν δείξει όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μου, που παρά τις όσες δυσκολίες είχαν δεν σταμάτησαν ποτέ να με στηρίζουν και να με εμπυχώνουν. Επιπλέον, εξίσου σημαντική ήταν και η συμβολή των φίλων μου, Ευαγγελία και Μίλτο, που σε όλες τις δύσκολες στιγμές ήταν δίπλα μου και με στήριζαν σαν μια δεύτερη οικογένεια. Τέλος, την πτυχιακή αυτή εργασία την αφιερώνω στους παππούδες και τις γιαγιάδες μου, οι οποίοι δυστυχώς δεν βρίσκονται εν ζωή αλλά ξέρω την αμέριστη αγάπη που μου έτρεφαν και το πόσο χαρούμενοι θα ήταν στην σημαντική αυτή στιγμή της ζωής μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτηνοτροφία αποτελεί έναν από τους σπουδαιότερους και πιο σημαντικούς κλάδους της ζωικής παραγωγής, αφού πρόκειται για έναν αρκετά κερδοφόρο κλάδο για όλους τους επιχειρηματίες καθώς και για το εργατικό προσωπικό. Μετά από σειρά αρκετών ερευνών και με το πέρασμα του χρόνου, η προσπάθεια των επιστημόνων να βελτιώσουν τις αποδόσεις των πτηνών σε κρέας και αυγά, στέφθηκε με επιτυχία. Η σχετική τεχνογνωσία συνέβαλε όχι μόνο στη γρήγορη και ταχεία ανάπτυξη των πτηνών, αλλά και στη βελτίωση του επιπέδου υγείας και στην αύξηση των αποδόσεών τους. Παράλληλα με αυτή την τάση, υπήρχε μια συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση για τρόφιμα χαμηλών τιμών και υψηλής ποιότητας. Αρχικά, οι παράγοντες αυτοί και πιο συγκεκριμένα τα αντιβιοτικά που χρησιμοποιήθηκαν ευρέως, είχαν αρκετά καλά και εμφανή αποτελέσματα και δεν προμήνυαν τίποτα αρνητικό με την χρήση τους. Με την πάροδο του χρόνου όμως αποδείχτηκε ότι τα αντιβιοτικά έχουν αρνητικά αποτελέσματα και μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις τόσο στην υγεία των πτηνών και γενικά των ζώων, όσο και στην υγεία των ανθρώπων. Έτσι, προκειμένου να αποφευχθούν όλες αυτές οι αρνητικές επιπτώσεις κατέστη σαφές ότι πρέπει να ερευνηθούν και να χρησιμοποιηθούν άλλες ουσίες, οι οποίες θα έχουν τα θετικά των αντιβιοτικών, όχι όμως και τα αρνητικά. Πρωτοποριακά πειράματα και έρευνες που διεξήχθησαν σχετικά με την χρήση των φυτοβιοτικών στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων και των αυγοπαραγωγών ορνιθίων, ήταν αρκετά θετικές για την βελτίωση της υπάρχουσας κατάστασης και την αντικατάσταση των αντιβιοτικών από αυτά. Γενικότερα, τα φυτοβιοτικά ως πρόσθετα ζωοτροφών αποσκοπούν στην βελτίωση της υγείας των πτηνών και κατ' επέκταση στην αύξηση των αποδόσεών τους.

Λέξεις – κλειδιά: φυτοβιοτικά, αρωματικά φαρμακευτικά φυτά, κρεοπαραγωγά ορνίθια, αυγοπαραγωγές ορνίθες, αντιβιοτικά, διατροφή

ABSTRACT

Aviculture is one of the greatest and most important branches of animal production, since it is a profitable branch for both entrepreneurs and workforce. After years of research the attempts of scientists to improve the efficacy of poultry in meat and eggs' production were proven successful. The relevant know-how contributed to the fast growth of poultry and to their health and performance improvements. In addition to this trend, there has been an ongoing demand for low price but high quality foods. Initially, those factors and, specifically, the antibiotics that were used widely had good and obvious results and forebode nothing wrong about their use. As time went by, it was proven that antibiotics have negative results and can cause serious ramifications on the health of both poultry and general animals, as well as of people. To avoid those repercussions, it was obvious that different substances had to be researched and used, which would offer the advantage of antibiotics but avoid their disadvantages. Innovative experiments that were carried out about the use of phytobiotics in the nutrition of broiler chicken and laying hens were quite positive about the improvement of the current situation and about their use in the place of antibiotics. Generally, phytobiotics, as feeder additives aim at improving the poultry health and, in turn, at the increase of their yield.

Keywords: phytobiotics, medicinal aromatic plants, broiler chickens, laying hens, antibiotics, nutrition

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	7
ABSTRACT.....	8
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	9
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	11
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	12
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	18
2.1 ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΣΤΟ ΠΕΡΑΣΜΑ ΤΩΝ ΧΡΟΝΩΝ.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ/ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΤΟΥΣ.....	22
3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ/ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΤΟΥΣ(ΟΡΙΣΜΟΙ).....	22
3.2 ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΥΤΩΝ.....	24
3.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ.....	29
3.4 ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΧΛΩΡΙΔΑΣ.....	36
3.4.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ/ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΩΝ.....	38
3.4.2 ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΤΩΝ ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΩΝ.....	46
3.5 ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ.....	48
3.5.1 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	49
3.6 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ.....	56
4.1 ΕΚΤΡΟΦΗ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΑΙ ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΡΝΙΘΩΝ.....	57
4.2 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΑΙ ΟΡΝΙΘΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΥΤΩΝ.....	58
4.3 Η ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΈΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ.....	62

4.4 Η ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΈΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ.....	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ/ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ.....	72
5.1 ΧΡΗΣΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΟΡΝΙΘΙΑ.....	74
5.2 ΧΡΗΣΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΕΣ ΟΡΝΙΘΕΣ.....	82
5.2.1 ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΑΙ ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΡΝΙΘΩΝ.....	88
5.3 ΕΥΕΡΓΕΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΑΙ ΟΡΝΙΘΩΝ.....	90
5.4 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ.....	93
5.5 ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ.....	96
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	98
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	99

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.2.1. Παραλαβή των αιθέριων ελαίων.....	26
Πίνακας 3.3.1. Ποσοστά νερού που συναντώνται στα μέρη των φυτών πριν την διαδικασία της ξήρανσης.....	37
Πίνακας 3.4.1. Τα κυριότερα εμπορικά αρωματικά φυτά της Ελλάδας.....	37
Πίνακας 3.4.2. Τα κυριότερα εμπορικά αρωματικά φυτά της Παγκόσμιας χλωρίδας.....	38
Πίνακας 3.5.1. Ελληνικές και Διεθνείς εταιρείες παραγωγής ΑΦΦ.....	49
Πίνακας 3.5.1.1. Ενδεικτικές τιμές ξηρής δρόγης και αποδόσεις καλλιεργούμενων ΑΦΦ.....	51
Πίνακας 4.3.1 Παραγωγή κρέατος πουλερικών ανά τάξεις, ανά χώρα, 2014.....	64
Πίνακας 5.1.1 Φυτοβιοτικά και δράση αυτών στο σωματικό βάρος κρεοπαραγωγών ορνιθίων.....	76
Πίνακας 5.1.2 Φυτοβιοτικά και δράση αυτών στην ανάπτυξη των ορνιθίων.....	77
Πίνακας 5.1.3 Φυτοβιοτικά και η δράση τους στο κρέας κρεοπαραγωγών ορνιθίων.....	77
Πίνακας 5.1.4 Φυτοβιοτικά και δράσεις αυτών στη διατροφή κρεοπαραγωγών ορνιθίων.....	79
Πίνακας 5.1.5 Φυτοβιοτικά και δράση φυτοβιοτικών στη όρεξη και την πέψη των ορνιθίων.....	80
Πίνακας 5.1.6 Ελληνικά φυτοβιοτικά και η δράση αυτών στα κρεοπαραγωγά ορνίθια.....	80
Πίνακας 5.2.1 Φυτοβιοτικά και η δράση τους στην αύξηση βάρους αυγών, στη καλύτερη ποιότητα αυγών και στο χρωματισμό του κρόκου αυγών.....	82
Πίνακας 5.2.2 Τα φυτοβιοτικά και η δράση τους στις αποδόσεις των αυγών ορνιθίων.....	83
Πίνακας 5.2.3 Δράση των φυτοβιοτικών.....	85
Πίνακας 5.2.4 Ελληνικά φυτοβιοτικά και δράση αυτών στις αυγοπαραγωγές όρνιθες.....	87

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1. Διάφορα είδη μπαχαρικών.....	18
Εικόνα 2.2. Ιπποκράτης, ο πατέρας της ιατρικής.....	19
Εικόνα 2.3. Γαληνός.....	20
Εικόνα 2.4. Θεόφραστος, Έλληνας φιλόσοφος.....	20
Εικόνα 2.5. Γάλλος χημικός Rene Gattefosse.....	21
Εικόνα 2.6. Σύμβολο Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.....	21
Εικόνα 3.1.1. Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά.....	22
Εικόνα 3.1.2. Φαρμακευτικά Φυτά-Μπαχαρικά.....	23
Εικόνα 3.1.3. Μπαχαρικά και αιθέρια έλαια.....	24
Εικόνα 3.2.1. Αιθέριο έλαιο ρίγανης.....	25
Εικόνα 3.2.2. Συσκευή απόσταξης.....	27
Εικόνα 3.2.3. Συσκευή Soxhlet.....	28
Εικόνα 3.3.1. Καλλιέργεια λεβάντας.....	30
Εικόνα 3.3.2. Ζιζάνια σε καλλιέργεια θυμαριού.....	32
Εικόνα 3.3.3. Μηχάνημα σιγκομιδής ΑΦΦ.....	34
Εικόνα 3.3.4. Αποξηραντήρια ΑΦΦ.....	35
Εικόνα 3.4.1.1 Η ρίγανη σε φυσική και αποξηραμένη μορφή.....	38
Εικόνα 3.4.1.2. Μέντα.....	39
Εικόνα 3.4.1.3. Βολβός και σκελίδες σκόρδου.....	40
Εικόνα 3.4.1.4.Θυμαρί σε αποξηραμένη μορφή.....	41
Εικόνα 3.4.1.5. Το φυτό μάραθος.....	42
Εικόνα 3.4.1.6. Αποξηραμένο χαμομήλι.....	42
Εικόνα 3.4.1.7. Καλλιέργεια αλόης.....	43
Εικόνα 3.4.1.8 Ρίζα και σκόνη τζίντζερ.....	44
Εικόνα 3.4.1.9. Καλλιέργεια φασκόμηλου.....	45
Εικόνα 3.4.1.10.Φύλλα δυόσμου.....	46
Εικόνα 3.4.2.1. Χημική δομή θυμόλης.....	46
Εικόνα 3.4.2.2 Χημική δομή καρβακρόλης.....	47
Εικόνα 3.4.2.3. Χημική δομή κινναμαλδεύδης.....	47

Εικόνα 4.2.1. Φύραμα.....	59
Εικόνα 4.2.2. Πτηνοτροφείο θερμοκηπιακού τύπου.....	61
Εικόνα 4.3.1 Οрниθοτροφείο κρεοπαραγωγικού τύπου.....	62
Εικόνα 4.4.1 Μέση κατά κεφαλήν κατανάλωση αυγών 2017.....	67
Εικόνα 4.4.2 Ανάπτυξη της παγκόσμιας παραγωγής αυγών 2000-2018.....	68
Εικόνα 4.4.3 Τμήμα κλωβοστοιχίας με κλωβούς νέου τύπου- Hellmannpoultryequipment 2009.....	71
Εικόνα 5.1 Το λογότυπο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	72
Εικόνα 5.2 Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά.....	73
Εικόνα 5.1.1 Κρεοπαραγωγά ορνίθια.....	74
Εικόνα 5.1.2 Κοτόπουλα Κρεοπαραγωγής.....	75
Εικόνα 5.1.3 Ρίγανη σε αποξηραμένη μορφή.....	77
Εικόνα 5.2.1 Αυγά : ένα πολύτιμο διατροφικό αγαθό.....	80
Εικόνα 5.2.1.1 Όρνιθες αυγοπαραγωγής 4-5 ημερών και αυγά ορνίθων.....	88
Εικόνα 5.3.1 Ευεργετικά-θετικά αποτελέσματα φυτοβιοτικών στη διατροφή ορνιθίων και ορνίθων.....	90
Εικόνα 5.4.1 Αντιβιοτικά.....	94
Εικόνα 5.4.2 Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά σε αποξηραμένη μορφή.....	95
Εικόνα 5.5.1 Παρενέργειες-αρνητικά αποτελέσματα φυτοβιοτικών στη διατροφή ορνιθίων και ορνίθων.....	96

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

ΑΦΦήMAPs: Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά ή Medicinal and Aromatic Plants

ΕΓΤΠΕ: Ευρωπαϊκό Ταμείο Προσανατολισμού και Εγγυήσεων

ΕΕ: Ευρωπαϊκή Ένωση

ΕΚΤ: Ευρωπαϊκό Κοινοτικό Ταμείο

ΕΤΠΑ: Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΚΑΠ: Αρχές της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής

ΚΟΑ: Κοινή Οργάνωση των Γεωργικών Αγορών

ΚΠΣ: Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης

ΟΗΕ: Οργανισμός Ενωμένων Εθνών

ΠΔ: Προεδρικό Διάταγμα

FFS: Farmer Field School

PMC: PubMed Central

ΝΙΚΗΤΙΟΥΡΕΛΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πτηνοτροφία αποτελεί έναν από τους πλέον πιο σημαντικούς κλάδους της ελληνικής κτηνοτροφίας καθώς όχι μόνο συμβάλλει στην παγκόσμια αλλά και ελληνική αγροτική οικονομία, αλλά έχει αντιπροσωπευτικό ρόλο τουλάχιστον όσον αφορά την ελληνική αγροτική παραγωγή με ποσοστό 5% της συνολικής της αξίας (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα animalproduction.wordpress.com). Είναι ο πιο ανθεκτικός κλάδος της κτηνοτροφίας, γεγονός που αποδίδεται κατά βάση στην φθηνότερη τιμή των πτηνοτροφικών προϊόντων σε σχέση με τις υπόλοιπες κατηγορίες κρέατος. Στην ανάπτυξη της ελληνικής πτηνοτροφίας συντελεί η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση σε κρέας κοτόπουλου από τους καταναλωτές λόγω της χαμηλότερης τιμής του σε σύγκριση με άλλα είδη κρεάτων και χάρη στην υψηλή διατροφική του αξία (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα yraithros.gr).

Σήμερα στη χώρα υπάρχει μεγάλος αριθμός πτηνοτροφικών επιχειρήσεων με αποτέλεσμα η εγχώρια ζήτηση σε κοτόπουλο (αυγό και κρέας) σχεδόν καλύπτεται ολοκληρωτικά με την ετήσια παραγωγή, η οποία υπολογίζεται στα 120.000.000 κοτόπουλα και 1.500.000.000 αυγά (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα animalproduction.wordpress.com). Τα «ηνία» της εγχώριας παραγωγής κοτόπουλου κρατά η Ήπειρος, με ποσοστό 45%, ακολουθεί η Στερεά Ελλάδα, με ποσοστό 27%, και έπονται η Μακεδονία και η Θράκη, με μερίδιο στην παραγωγή 18% και την χώρα μας να αγγίζει τους 200.000 τόνους σε ετήσια παραγωγή ορνιθίων. Από την άλλη, η αυγοπαραγωγική ικανότητα κατανέμεται ισάξια στις περιοχές της Ελλάδας, με την Αττική ωστόσο να έχει ένα μικρό προβάδισμα.

Η ελληνική πτηνοτροφία αποτελεί έναν αρκετά κερδοφόρο τομέα για τους Έλληνες κτηνοτρόφους που επιθυμούν να ασχοληθούν με αυτόν, προσφέροντας κέρδη πολλών εκατομμυρίων ευρώ. Σύμφωνα με στοιχεία του 2004, ο συνολικός τζίρος της πτηνοτροφίας έφτασε τα 700.000.000€ ενώ ο μέσος τζίρος του άμεσα εξαρτημένου κλάδου έφτασε στα 1.200.000.000€. Μόνο στο άμεσο προσωπικό των οργανωμένων επιχειρήσεων καταβλήθηκαν το 2005 ως καθαρές αποδοχές άνω των 50.000.000€ ενώ καταβλήθηκαν και περί τα 27.000.000€ στα ασφαλιστικά τους ταμεία. Τα ποσά για το σύνολο του κλάδου είναι τριπλάσια ενώ αν συνυπολογισθούν και οι έμμεσα

εξαρτώμενες θέσεις εργασίας πλησιάζουν το τετραπλάσιο. Παράλληλα ο τομέας αυτός συμβάλλει στην απορρόφηση αρκετών ζωοτροφικών προϊόντων όπως καλαμπόκι και σιτάρι από τους Έλληνες παραγωγούς, δίνοντας τους τη δυνατότητα να πουλήσουν την παραγωγή τους στην εγχώρια αγορά και διευκολύνοντας τους από το να εξαρτώνται από τις εξαγωγές, που ενδεχομένως όχι μόνο δεν θα ήταν ένας επιτεύξιμος στόχος αλλά δεν θα είχαν το ίδιο κέρδος. Υπολογίζεται ότι πάνω από 500.000 τόνοι δημητριακά πουλήθηκαν το 2004 στην ελληνική πτηνοτροφία (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα animalproduction.wordpress.com).

Η Επιστήμη της Ζωικής Παραγωγής, στην προσπάθειά της να καλύψει τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες του πληθυσμού σε απαραίτητα κτηνοτροφικά προϊόντα (γάλα, κρέας, αυγά κ.ά.), με τη βοήθεια της Γενετικής Βελτίωσης κατόρθωσε να δώσει ζώα με υψηλό γενετικό δυναμικό, δηλαδή ζώα υψηλής παραγωγικότητας. Τα ζώα αυτά για να εκπτύξουν το υψηλό γενετικό τους δυναμικό πρέπει να διατραφούν σωστά, δηλαδή να καλυφθούν πλήρως οι ανάγκες τους σε ενέργεια, πρωτεΐνη και όλα τα υπόλοιπα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Άριστο γενετικό υλικό χωρίς κατάλληλη διατροφή και τις ενδεδειγμένες συνθήκες εκτροφής (στέγαση, υγιεινή, διαχείριση) δε μπορεί να δώσει το μέγιστο της παραγωγικότητάς του (Παπιγγιώτη,2009).Στόχος, πλέον, είναι η στροφή σε τρόφιμα φιλικά προς το περιβάλλον όσο το δυνατό οικονομικότερα και υψηλής διατροφικής αξίας.

Η τάση, ωστόσο, στη χρήση φυτοβιοτικών στις ζωοτροφές είχε αυξηθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών. Οι έρευνες έδειξαν ότι η υπερβολική χρήση αντιβιοτικών σε ζωοτροφές θα εντείνει τους πιθανούς κινδύνους αύξησης της ανθεκτικότητας στα παθογόνα του ανθρώπου, καθώς και των ζώων(Gheisar & Kim,2017). Η ευρεία χρήση των αντιβιοτικών στα συστήματα ζωικής παραγωγής τροφίμων για τη θεραπεία ή την πρόληψη ασθενειών, έχει οδηγήσει στην εμφάνιση ανθεκτικών στα αντιβιοτικά ζωονοσογόνων βακτηρίων που μπορούν να μεταδοθούν στον άνθρωπο μέσω της διατροφικής αλυσίδας. Η μόλυνση με βακτήρια ανθεκτικά στα αντιβιοτικά έχει αρνητικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, λόγω αυξημένου ποσοστού αποτυχίας της θεραπείας και δριμύτητας της νόσου (Γαϊτης, 2016).

Λόγω των αυξανόμενων ανησυχιών σχετικά με τη χρήση των αντιβιοτικών ως αυξητικών παραγόντων στις βιομηχανίες πουλερικών, ο κλάδος των ζωοτροφών αναζητά άλλες εναλλακτικές λύσεις με καλό κόστος. Τα φυτοβιοτικά, ιδιαίτερα τα αιθέρια έλαια, ανοίγουν νέες ευκαιρίες και δυνατότητες ως αντικατάσταση των αντιβιοτικών. Το κόστος αυτών είναι ένα ζήτημα που περιορίζει τις βιομηχανίες ζωοτροφών να δεχτούν αυτά τα προϊόντα, καθώς το κόστος των αντιβιοτικών είναι φθηνότερο από άλλες εναλλακτικές λύσεις (Mishra,2014).

Τα αρωματικά φυτά όμως μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να δώσουν ιδιότητες ίσης αξίας με εκείνες των συνθετικών παρασκευασμάτων-αντιβιοτικών και παράλληλα να κατευθυνθούν στην παραγωγή προϊόντων τα οποία είναι φιλικά προς τον άνθρωπο αλλά και το περιβάλλον. Για αυτό άλλωστε συστήθηκαν από ερευνητές και διατροφολόγους καθώς είναι φυσικά, μη τοξικά και χωρίς κατάλοιπα.

Είναι ευρέως γνωστό ότι η χώρα μας έχει μία τεράστια ποικιλία σε αρωματικά φυτά, κυρίως λόγω της ιδιομορφίας του εδάφους αλλά και χάρη στις πολύ ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες. Ο τομέας αυτός στη χώρα μας έχει αναπτυχθεί πάρα πολύ λίγο. Σε περιοχές της Θεσσαλίας, της Μακεδονίας και της Στερεάς Ελλάδας καλλιεργούν τη μέντα, το μελισσόχορτο, το βασιλικό, το χαμομήλι, τη λεβάντα, το φασκόμηλο, το τσάι του βουνού, το τριαντάφυλλο κ.λπ., που όμως βρίσκονται σε αρχικά στάδια και σε πολύ μικρή κλίμακα (Παπιγγιώτη,2009).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

2.1 ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΣΤΟ ΠΕΡΑΣΜΑ ΤΩΝ ΧΡΟΝΩΝ

Μεγάλη κατηγορία του φυτικού βασιλείου που κατέχει ιδιαίζουσα θέση ανάμεσα στους ανθρώπους και τους λαούς όλων των εποχών, είναι τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, τα οποία αποτελούν επιμέρους κατηγορίες των φυτοβιοτικών.

Τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά έχουν πολύ παλιές ρίζες. Η ιστορία της γνώσης τους ξεκινάει από την περίοδο του πρωτόγονου ανθρώπου, που αναζητούσε στα φυτά όχι μόνο την τροφή του, αλλά και τα φάρμακά του. Άλλωστε, οι αρχηγοί των φυλών προμηθεύονταν τα φάρμακά τους από τα φυτά, τις χρήσιμες ιδιότητες των οποίων είχαν ανακαλύψει από τότε, ώστε να είναι σε θέση να εκτελούν και ιατρικά καθήκοντα. Στα φυτά στηρίχθηκαν ακόμη και οι μάγοι και οι ιερείς, οι οποίοι καθιέρωσαν πολύ νωρίς τη θεραπεία των ασθενειών ως επάγγελμά τους (Λίγγα, 2000).



Εικόνα 2.1. Διάφορα είδη μπαχαρικών
(baharikatheodorou.gr)

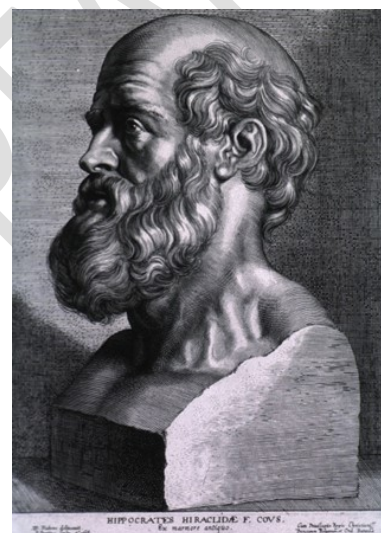
Στα έργα τέχνης των Ασσυρίων και των Σουμερίων (οι αρχαιότεροι γνωστοί πολιτισμοί) υπάρχουν έργα τέχνης που απεικονίζουν αρωματικά φυτά. Στην Ασία δημιουργήθηκε πριν 6000-7000 χρόνια από τους κινέζους ένα μεγάλο εμπόριο αρωματικών φυτών το οποίο στην συνέχεια

υιοθέτησαν οι Άραβες (Σκουμπής,1985). Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι, χρησιμοποιούσαν τα αιθέρια έλαια τόσο για αισθητικούς όσο και για θεραπευτικούς σκοπούς, καθώς επίσης και για την ταρίχευση των νεκρών. Φυτά όπως ο γλυκάνισος, το κύμινο, η κανέλα και πιθανόν η μαντζουράνα ήταν τα κύρια φυτά που χρησιμοποιούσαν (Σκουμπής,1985). Υπάρχουν γραπτές αναφορές που αφορούν την χρήση των αρωματικών φυτών και των προϊόντων της απόσταξης τους, οι οποίες χρονολογούνται από το 2600 π.Χ. στη Μεσοποταμία (Newmanetal,2000). Ωστόσο, οι πρώτες γραπτές αναφορές χρονολογούνται από το 484-425 π.Χ. από τον Ηρόδοτο

(Urdang,1948).Στην Παλαιά Διαθήκη υπάρχουν αναφορές από τις οποίες συνάγεται, ότι τα αρωματικά φυτά και τα μπαχαρικά συγκαταλέγονταν ανάμεσα σε προϊόντα μεγάλης αξίας, όπως ο χρυσός και οι πολύτιμοι λίθοι.

Από την αρχαιότητα οι Έλληνες χρησιμοποιούσαν τα αρωματικά φυτά για τις θεραπευτικές ιδιότητές τους και για τη διατροφική αξία τους. Σύμφωνα με το μύθο το βουνό Όλυμπος, όπου κατοικούσαν οι Ελληνικοί Θεοί ήταν καλυμμένο από λουλούδια και βότανα, που βρίσκονταν εκεί για εξυπηρέτηση των θεών, αλλά και των θνητών. Οι μύθοι που αναφέρονται στους θεούς και τις θεές παρουσιάζουν εύγλωττα το σεβασμό που οι αρχαίοι Έλληνες έτρεφαν για την ομορφιά των φυτών και τις θεραπευτικές ιδιότητές τους.(Ντίνα,2012)

Πιο συγκεκριμένα, στην αρχαία Ελλάδα, τα αρωματικά φυτά ήταν γνωστά από τον 15ο αιώνα π.Χ., όπου οι νικητές των πρώτων Ολυμπιακών αγώνων στεφανώνονταν με δάφνινα στεφάνια και πετροσέλινο. Οι αρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν όλα σχεδόν τα γνωστά αρωματικά φυτά για αρτύματα (μπαχαρικά) που ήταν αναπόσπαστο τμήμα της ζωής τόσο των πλούσιων, όσο και των απλών ανθρώπων. Αρωματικά φυτά χρησιμοποιούσαν επίσης για το αρωμάτισμα των κρασιών, τα δε ακριβά αρώματα, ήταν πολύ επιθυμητά δώρα.



Εικόνα 2.2. Ιπποκράτης, ο πατέρας της ιατρικής (el.wikipedia.org)

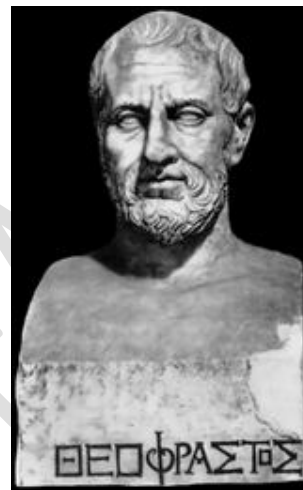
Ιδιαίτερα άξιοι υπήρξαν οι Έλληνες και οι Ρωμαίοι, που διεύρυναν τους ορίζοντες γύρω από τις γνώσεις των φυτών, συντάσσοντας ογκώδεις τόμους με κείμενα, που περιέγραφαν όλα τα μυστικά που είχαν αποσπάσει μέχρι τότε από τη φύση. Ο Ιπποκράτης ο πατέρας της ιατρικής (460-370 π.Χ) αναφέρει πως τα βότανα εκτός από τροφή μπορεί να γίνουν και φάρμακο «Κάνε την τροφή φάρμακο σου και το φάρμακο τροφή σου». Αφήνοντας έτσι πρωτοποριακές πραγματείες για τη διατροφή, προσδιόρισε ένα σημαντικό ρόλο των αρωματικών φυτών και των βοτάνων, ορίζοντας ότι η τροφή πρέπει να εμπλουτίζεται από αρώματα για να χορταίνει κανείς με πιο λίγο φαγητό, κάτι το οποίο φαίνεται και στην επιλογή των φυτών αυτών από

τους σύγχρονους κτηνοτρόφους, θέλοντας έτσι να εμπλουτίσουν την ποιότητα και την γευστικότητα των ζωοκομικών προϊόντων τους.



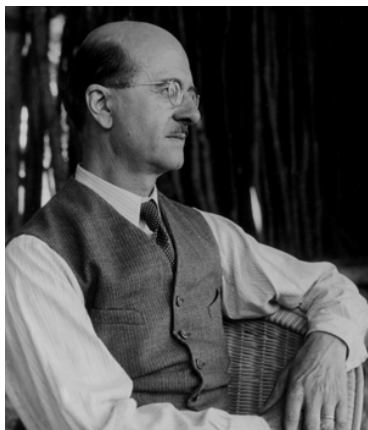
Εικόνα 2.3. Γαληνός
(kaliterilamia.gr)

Ο μεταγενέστερος, φωτισμένος επίσης ιατρός, ο Γαληνός (2^ο αιώνας μ.Χ.), επέκτεινε τη φιλοσοφία του Ιπποκράτη. Η μελέτη του "De Simplicibus" έγινε το κύριο και πλέον 12^ο καθιερωμένο ιατρικό κείμενο στην αρχαία Ρώμη. Ο Γαληνός, από το όνομα του οποίου πήραν την ονομασία τους τα «γαληνικά παρασκευάσματα», διατύπωσε πολλές συνταγές παρασκευής φαρμάκων. Σημαντικοί διανοητές ήταν και ο Θεόφραστος (372-287 π.Χ.), ο οποίος έδωσε πολύτιμες βοτανικές περιγραφές για πολλά φυτά, και ο Διοσκουρίδης ο Αναζαρβέας, ο οποίος ανέφερε γύρω στα 600 φυτά με πολύτιμες φαρμακευτικές ιδιότητες. Επίσης, ο Πλίνιος (23-79 μ.Χ.) ήταν ένας Ρωμαίος βοτανολόγος που περιέγραψε τις φαρμακευτικές ιδιότητες πολλών φυτών.



Εικόνα 2.4. Θεόφραστος,
Έλληνας φιλόσοφος
(biblionet.gr)

Αναφορές στην αρωματοθεραπεία συναντούμε και στη Βίβλο. Γύρω στον 8ο αιώνα μ.Χ. οι Άραβες βελτίωσαν σημαντικά τις μεθόδους λήψης των αιθέριων ελαίων και έφτιαξαν καινούργια ελιξίρια και φάρμακα. Σύμφωνα με τις ιστορικές πηγές, στο Μεσαίωνα παρατηρήθηκε πως οι παραγωγοί αιθέριων ελαίων δεν προσβάλλονταν από νοσήματα κατά τις περιόδους επιδημιών, π.χ. χολέρας, πανώλης. Κατά την Αναγέννηση όμως, λόγω των συνθετικών φαρμάκων που άρχισαν να φτιάχνονται, η αρωματοθεραπεία ξεχάστηκε. Τον 15ο και 16ο αιώνα, τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά ήταν ένας από τους λόγους για τους οποίους ξεκίνησε η εξερεύνηση του κόσμου και κατ' επέκταση, ένα από τα αίτια της ανακάλυψης της Αμερικής. Το 19ο αιώνα, με την ανάπτυξη της Χημείας, εκτοπίστηκε εντελώς η χρήση αρωματικών φυτών και βοτάνων. Αυτό όμως, που βασικά παρακίνησε τους επιστήμονες να ασχοληθούν συστηματικά πλέον σε δεκάδες πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα με την αρωματοθεραπεία και τα αιθέρια έλαια, ήταν τα εντυπωσιακά της αποτελέσματα στην περίθαλψη τραυματιών κατά τους δυο Παγκοσμίους Πολέμους.



Εικόνα 2.5. Γάλλος χημικός Rene Gattefosse (wikidata.org)

Συγκεκριμένα, ο Γάλλος χημικός Rene Gattefosse κατά τη διάρκεια του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου γιάτρεψε πρώτα με αιθέριο έλαιο λεβάντας τα δικά του εγκαύματα και μετά συνέχισε να θεραπεύει και άλλες σοβαρές περιπτώσεις εγκαυμάτων, παρασκευάζοντας παράλληλα ένα ευρύ φάσμα θεραπευτικών ελαίων, πολλά από τα οποία είναι γνωστά μέχρι και σήμερα. Γύρω στο 1940 η Marguerite Maury πειραματίστηκε με τη λεγόμενη «ολιστική» χρήση των αιθέριων ελαίων, με μεθόδους δηλαδή που αφορούν την υγεία ολόκληρου του σώματος. Οι έρευνές της αυτές έθεσαν μεταξύ άλλων τη βάση για το λεγόμενο «μασάζ» της αρωματοθεραπείας (Αντωνιάδου,2013).

Τα τελευταία χρόνια, θέλοντας να μειωθεί η κατανάλωση των συνθετικών φαρμάκων αλλά και να επιτευχθεί ο περιορισμός της χρήσης χημικών πρόσθετων στα τρόφιμα, δημιουργήθηκε και πάλι η ανάγκη μελέτης και χρήσης των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών-φυτοβιοτικών. Ως επακόλουθο αυτών, η ελληνική και παγκόσμια βιομηχανία τροφών, ποτών, καλλυντικών αλλά και φαρμάκων επιστρέφει ξανά στη φύση χρησιμοποιώντας ουσίες φυτικής προέλευσης για την παρασκευή των προϊόντων της.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας εκτιμά ότι το 80% των κατοίκων της γης βασίζονται και προτιμούν την παραδοσιακή ιατρική για τις πρωταρχικές ανάγκες της υγείας τους, μεγάλο μέρος της οποίας βασίζεται στη χρήση των αιθέριων ελαίων από τα αρωματικά φυτά (Αντωνιάδου,2013).



World Health Organization

Εικόνα 2.6. Σύμβολο Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ygeia-news.com)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ/ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΤΟΥΣ

3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ/ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΤΟΥΣ(ΟΡΙΣΜΟΙ)

Με τον όρο **αρωματικά** (aromatic) ονομάζουμε τα φυτά των οποίων τα ενεργά συστατικά αποτελούνται εξ ολοκλήρου ή εν μέρει από αρωματικές ουσίες (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://arofarm.gr>). Είναι γνωστά για τις φαρμακευτικές ιδιότητές τους και για την περαιτέρω χρήση τους στη κοσμητολογία και στη γαστρονομία, λόγω των χαρακτηριστικών γεύσεων και αρωμάτων που διαθέτουν (Edris, 2007). Οι φαρμακευτικές ιδιότητές τους οφείλονται κατά κύριο λόγο στα αιθέρια έλαια που περιέχουν στα διάφορα φυτικά τους μέρη, όπως είναι τα άνθη, τα φύλλα κ.ά. και τα οποία αποτελούνται κυρίως από τερπένια, αλλά και επιπλέον στοιχεία, και περιγράφονται ως ένα φυσικό και

σύνθετο βιολογικό σύστημα των αρωματικών φυτών (Koroch et al., 2007). Όλες οι παραμεσόγειες χώρες, είναι εξαιρετικά πλούσιες σε αυτοφυή αρωματικά φυτά, πολλά από τα οποία καλλιεργούνται και συστηματικά



Εικόνα 3.1.1. Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά
(zeolithos.gr)

(Δαφερέρα, 2003). Πρόκειται ουσιαστικά για χημικές πτητικές ενώσεις, οι οποίες συγκεντρώνονται σε ειδικά κύτταρα, που λειτουργούν ως φυσικοί αποθηκευτικοί χώροι και χρησιμοποιούνται από το ίδιο το φυτό για την προστασία του, την προσαρμοστικότητα του σε αντίξοες συνθήκες ανάπτυξης, όπως η θερμοκρασία, η παρουσία των ξενιστών κ.ά. (Πολυσιού, 2002, Gooch, 2011). Ως **φαρμακευτικά** (medicinal) φυτά αναφέρονται εκείνα με γνωστές φαρμακευτικές ιδιότητες λόγω των δραστικών ουσιών που διαθέτουν (Poduri, 2013). Συνήθως, τα φυτά αυτά συνδυάζουν ταυτόχρονα αρωματικές και θεραπευτικές ιδιότητες, χάρη στα αιθέρια έλαια που περιέχουν (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://arofarm.gr>). Για τις δύο αυτές κατηγορίες φυτών δεν υπάρχει έως τώρα μία σαφής διάκριση, αφού πολλά φυτικά είδη μπορούν να ενταχθούν και στις δύο παραπάνω κατηγορίες, με αποτέλεσμα

πλέον να αναφέρονται με ένα κοινό όρο: **αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά (ΑΦΦ, MedicinalandAromaticPlantsMAPs)**.

Τα ΑΦΦ ανήκουν στις οικογένειες Asteraceae ή Σύνθετα, Geraniaceae ή Γερανιοειδή, Lamiaceae ή Χειλανθή, Rosaceae ή Ροδοειδή (Grassmann & Elstner, 2003), οι οποίες περιλαμβάνουν 50.000-70.000 είδη (Canteretal.,2005, Taylor&David,2008). Τα ΑΦΦ μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε αυτούσια ως ξερό (δρόγες) ή χλωρό φυτικό υλικό, είτε μόνο οι δραστικές τους ενώσεις (απομόνωση αιθέριων ελαίων).

Υπάρχει παγκόσμια ένα ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τα λεγόμενα «αρωματικά φυτά» και τις πολλαπλές χρήσεις τους. Παρατηρείται μια αυξημένη ζήτηση σε φυσικά προϊόντα που είναι συνυφασμένα με το σύνθημα «επιστροφή στη φύση». Η αρμονία άλλωστε της υγείας και της ομορφιάς αποτελούσε ζητούμενο για τον άνθρωπο κάθε εποχής (Harding, 2009).

Ο όρος **φυτογενείς πρόσθετες ύλες ζωοτροφών** ή αλλιώς **φυτοβιοτικά**, δημιουργήθηκε πριν από σχεδόν τρεις δεκαετίες από μια αυστριακή πολυεθνική εταιρεία πρόσθετων ζωοτροφών με την επωνυμία Delacon (Wikipedia, 2019), η οποία μέχρι τότε αναγνώρισε τις δυνατότητες των φυτών να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις στη διατροφή των ζώων. Τέθηκε για πρώτη φορά στην αγορά τη δεκαετία του 1980. Τα **φυτοβιοτικά** είναι ουσίες φυτικής προέλευσης που προστίθενται στη διατροφή των ζώων σε συνιστάμενα επίπεδα με σκοπό τη βελτίωση της αποδοχής των τροφών, της πέψης, της υγείας του εντέρου και της απόδοσης (Giannenasetal.,2013).



Εικόνα 3.1.2. Φαρμακευτικά Φυτά-Μπαχαρικά (novagreen.gr)

Η τάση στη χρήση φυτοβιοτικών στις ζωοτροφές έχει αυξηθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών. Οι έρευνες έδειξαν ότι η υπερβολική χρήση αντιβιοτικών σε ζωοτροφές θα εντείνει τους πιθανούς κινδύνους αύξησης της ανθεκτικότητας στα παθογόνα του ανθρώπου, καθώς και των ζώων (Gheisar & Kim,2017). Τα φυτοβιοτικά συστήθηκαν από ερευνητές και διατροφολόγους, επειδή είναι φυσικά, μη τοξικά και χωρίς κατάλοιπα.

Πολλές μελέτες έχουν γίνει χρησιμοποιώντας φυτοβιοτικά στη διατροφή των πουλερικών και των χοίρων μέχρι στιγμής. Έχουν επιδείξει ως επί το πλείστον τις αντιμικροβιακές, αντιοξειδωτικές, αντιφλεγμονώδεις και αυξητικές επιδράσεις των φυτοβιοτικών, ενώ παράλληλα βοηθούν στην βελτιωμένη λειτουργία του εντέρου και στην πρόληψη διάρροιας (Sharma & Manepalli, 2019).



Εικόνα 3.1.3. Μπαχαρικά και αιθέρια έλαια (yraithros.gr)

Ανάλογα με την προέλευσή τους, τη διαδικασία παραγωγής τους και τη σύστασή τους, τα φυτοβιοτικά χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες (Symagro, 2018). Έτσι, ως παράγωγα των ΑΦΦ ορίζονται τα βότανα (αυτοφυή φυτά, που αναπτύσσονται σε διάφορες

άγρονες ή και σε καλλιεργημένες περιοχές), τα μπαχαρικά (αποξηραμένο τμήμα ενός φυτού που περιέχει αρωματικές, πικάντικες και καυστικές ουσίες), τα αιθέρια έλαια (πηκτικές ουσίες που απομονώνονται μέσω μιας διεργασίας, όπως η απόσταξη, από ένα αρωματικό φυτό ενός συγκεκριμένου φυτικού είδους) καθώς και άλλα φυτά (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://en.Wikipedia.org>).

3.2 ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΥΤΩΝ

Τα αιθέρια έλαια είναι όπως δηλώνει το όνομα τους ελαιώδη, υγρά και πτητικά (δηλαδή εξατμίζονται γρήγορα). Απαντώνται σε διάφορα μέρη των φυτών (όπως άνθη, φύλλα, καρπό, βλαστούς, αδένες, αδενώδεις τρίχες, κορμό, ρίζες κλπ.). Μπορεί κάποτε να βρίσκονται αιθέρια έλαια διαφορετικής σύστασης στο ίδιο ή άλλο μέρος του ίδιου φυτού. Σε κάθε ένα από τα αιθέρια έλαια, αξίζει να αναφερθεί ότι βρίσκονται μέχρι και 200 διαφορετικές χημικές ενώσεις. Είναι πολυσύνθετα μείγματα οργανικών ουσιών, υδατοδιαλυτά, τα οποία σε κανονικές θερμοκρασίες διαχέονται χωρίς να αφήνουν υπολείμματα (Κουτσός, 2006). Μυρίζουν χαρακτηριστικά και έχουν έντονα καυστική ή πικρή γεύση.



Εικόνα 3.2.1. Αιθέριο έλαιο ρίγανης (olivemagazine.gr)

Τα αιθέρια έλαια είναι φυσικά μείγματα που παρουσιάζουν μια ιδιαίτερη πολυπλοκότητα στη σύνθεσή τους, η οποία καθιστά δυνατό να αποτελούνται από 20 έως 60 επιμέρους συστατικά σε διαφορετικές συγκεντρώσεις. Η πολυπλοκότητα αυτή, πολλές φορές έχει ως συνέπεια, η εξήγηση

των ιδιοτήτων τους να αποτελεί μια εξαιρετικά δύσκολη διαδικασία (Bakkali et al., 2008). Η σύσταση και η δομή των αιθέριων ελαίων των αρωματικών φυτών εξαρτάται από πολλούς και ποικίλους παράγοντες. Έτσι, παράγοντες όπως, οι περιβαλλοντικές συνθήκες, η εποχή συγκομιδής των αρωματικών φυτών, η γεωγραφική θέση, η σύσταση του εδάφους, οι χρησιμοποιούμενοι μέθοδοι καλλιέργειας, η διαδικασία διύγρανσης, οι συνθήκες αποθήκευσης έως την παραλαβή του ελαίου και οι μέθοδοι παραλαβής και ανάλυσης των επιμέρους συστατικών του αποτελούν παράγοντες κτητικής σημασίας αναφορικά με τον καθορισμό της σύστασης και δομής των αιθέριων ελαίων από τα φυτά προέλευσής τους, από τα οποία παραλαμβάνονται μέσω εκχύλισης (Burt et al., 2004, Smith et al., 2005).

Ο τρόπος παραλαβής των αιθέριων ελαίων από τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά μπορεί να γίνει με δύο τρόπους, η επιλογή του καθένα ξεχωριστά, εξαρτάται από το είδος του φυτού και το τμήμα αυτού, την περιεκτικότητα και την ποιότητα σε αιθέριο έλαιο (Τσιγαρίδα, 2007). Στον πίνακα που ακολουθεί βλέπουμε τους τρόπους, καθώς και τις επιμέρους μεθόδους που μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε ένα από αυτούς.

Πίνακας 3.2.1. Παραλαβή των αιθέριων ελαίων

<u>Στο Εργαστήριο</u>	<u>Στη Βιομηχανία</u>
1. Απόσταξη	1. Μηχανική Παραλαβή
2. Εκχύλιση	2. Απόσταξη
	3. Εκχύλιση

Στο Εργαστήριο

Η **απόσταξη** στο εργαστήριο πρόκειται για μια απλή και συγχρόνως συνηθισμένη μέθοδο παραλαβής. Βασίζεται στη διαφορά των τάσεων των ατμών των συστατικών του διαλύματος. Στη μέθοδο αυτή περιλαμβάνονται και επιμέρους (Σαρλής,1994,Καρπουχτσίς et al.,1998,Γουνάρης et al.,2002):

- Απόσταξη με υδρατμούς
- Απόσταξη με κενό
- Απομόνωση από το χώρο πάνω από το φυτό

Οι τρόποι παραλαβής των αιθέριων ελαίων με **εκχύλιση** στο εργαστήριο είναι οι ακόλουθοι τρεις :

- Απλή εκχύλιση σε «θερμοκρασία δωματίου»,
- Εκχύλιση σε συσκευή Soxhlet
- Εκχύλιση σε συσκευή «λουτρού υπερήχων».

Η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για την παραλαβή του αιθέριου ελαίου καθορίζεται από τη δομή του φυτικού υλικού, το νερό που περιέχει και το είδος των συστατικών που πρόκειται να απομονωθούν (Κοκκινί,1992,Γοτσίουεταλ.,2002).

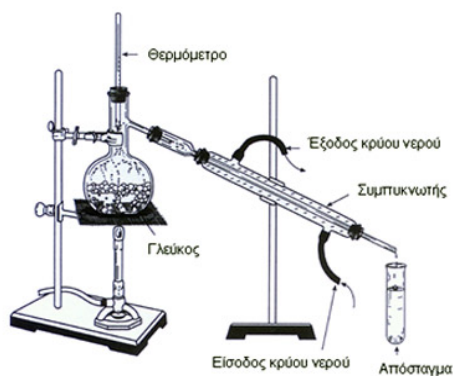
Στη Βιομηχανία

Με τη **μηχανική παραλαβή** τα αιθέρια έλαια λαμβάνονται μόνο με μηχανικά μέσα. Τέτοιου είδους μέσα χρησιμοποιούνται στους ξηρούς καρπούς και στους φλοιούς των εσπεριδοειδών. Τα μηχανήματα αυτά για τους ξηρούς καρπούς είναι πιεστήρια που μοιάζουν με τα κοινά ελαιοτριβεία. Αντιθέτως για τους φλοιούς των εσπεριδοειδών χρησιμοποιούνται μηχανήματα που επεξεργάζονται τους φλοιούς, αφού προηγουμένως οι καρποί κοπούν σε δύο ή περισσότερα μέρη και αφαιρεθεί ο χυμός. Σχετικά με τους φλοιούς υπάρχουν εκείνα τα μηχανήματα που ζύνουν το φλοιό και απελευθερώνεται το αιθέριο έλαιο και εκείνα που το τρυπούν με αποτέλεσμα να βγαίνουν επίσης αιθέρια έλαια (Σκουμπής,1998).

Η **απόσταξη** είναι η πιο απλή, οικονομική και ευρύτατα χρησιμοποιούμενη μέθοδος για την παραλαβή των αιθέριων ελαίων από όλα σχεδόν τα αρωματικά φυτά. Χρησιμοποιούμενη κιόλας από την αρχαιότητα, σήμερα, χάρη στην τεχνική πρόοδο που σημειώθηκε, η μέθοδος της απόσταξης έχει βελτιωθεί σημαντικά και αποτελεί τη

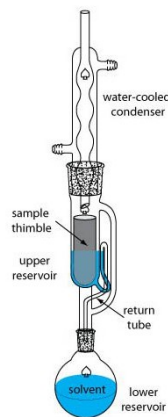
βάση για κάθε βιομηχανία αιθέριων ελαίων. Διακρίνεται ανάλογα με τον τρόπο που λαμβάνει χώρα σε τρία είδη τα οποία θεωρητικά δε διαφέρουν μεταξύ τους αλλά πρακτικά παρουσιάζουν διαφορές που επιδρούν ποικιλότροπα στα λαμβάνοντα προϊόντα και αναλύονται στον παρακάτω :

- Απόσταξη με νερό: Το χαρακτηριστικό στοιχείο της απόσταξης αυτής είναι ότι το νερό και το φυτικό υλικό που βρίσκονται μέσα στον άμβυκα έρχονται σε άμεση επαφή μεταξύ τους με αποτέλεσμα την υδρόλυση των διαφόρων συστατικών του αιθέριου ελαίου που συνεπάγεται υποβάθμιση της ποιότητάς του. Τα θετικά της μεθόδου είναι το μικρό κόστος του αποστακτικού συγκροτήματος, είναι απλή μέθοδος με εύκολη χρήση, είναι εύκολη η μεταφορά του συγκροτήματος και είναι επιπλέον κατάλληλη μέθοδος για απόσταξη τριμμένων καρπών ή άλλων υλικών που αποστάζονται δύσκολα με άλλο τρόπο. Τα μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι η μικρή απόδοση σε αιθέριο έλαιο, ο περισσότερος χρόνος για απόσταξη και περισσότερα καύσιμα καθώς και η αποσύνθεση των συστατικών που αποδίδει κατώτερης ποιότητας έλαιο.
- Απόσταξη με νερό και ατμό: Το είδος αυτό της απόσταξης αντικατέστησε το προηγούμενο και χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις, ιδίως όταν πρόκειται για μικρής κλίμακας αποστάξεις. Πλεονεκτεί από την απόσταξη σε νερό γιατί το φυσικό υλικό που αποστάζεται δεν έρχεται σε άμεση επαφή με το νερό, αλλά τοποθετείται σε πλέγμα που βρίσκεται λίγο πιο πάνω από την επιφάνειά του.
- Απόσταξη με υδρατμούς: Εμφανίζει πολλές ομοιότητες με την προηγούμενη μέθοδο αλλά χαρακτηρίζεται ως πιο σύγχρονη και για αυτό χρησιμοποιείται ευρύτατα από τις βιομηχανίες για μεγάλες αποστάξεις. Η διαφορά του με την απόσταξη με νερό και ατμό είναι ότι δεν υπάρχει νερό στον πυθμένα του άμβυκα για να παραχθεί ατμός. Ο ατμός παράγεται σε ειδικό ατμολέβητα ή ατμογεννήτρια και στη συνέχεια εισάγεται στον άμβυκα αποστάξεως όπου



Εικόνα 3.2.2. Συσκευή απόσταξης (stradon.gr)

υπάρχει το φυτικό υλικό, συνήθως με πίεση μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική. Τα βασικά πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι παράγεται αιθέριο έλαιο ανώτερης ποιότητας, είναι κατάλληλη μέθοδος για όλα σχεδόν τα αρωματικά φυτά, η ποσότητα του αιθέριου ελαίου που παραλαμβάνεται είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τα προηγούμενα δύο είδη της απόσταξης και επιπλέον γίνονται αποστάξεις σε βιομηχανική κλίμακα (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://gaiapedia.gr>).



Εικόνα 3.2.3. Συσκευή Soxhlet (manischemicals.com)

μη αναμιγνυόμενο με το νερό οργανικό διαλύτη, το προϊόν μεταφέρεται στην οργανική στοιβάδα και μπορεί να ανακτηθεί με την απομάκρυνση του διαλύτη. Στις περισσότερες περιπτώσεις η ανάμιξη των δύο φάσεων γίνεται σε διαχωριστικό χωνί, όπου αναταράσσονται έτσι ώστε να έλθουν σε στενή επαφή και να αποκατασταθεί ισορροπία των διαλυμένων ουσιών στις δύο φάσεις οπότε και διαχωρίζονται. Η μέθοδος της εκχύλισης χρησιμοποιείται για την παραλαβή αιθέριων ελαίων από άνθη η φυτικά υλικά που είναι ευπαθή στην απόσταξη. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στην εκχύλιση αναλύονται στον παρακάτω:

- Εκχύλιση με πτητικούς διαλύτες: Αποτελεί την πιο εύχρηστη μέθοδο για την παραλαβή αιθέριων ελαίων αν και χρειάζεται πολυδάπανες εγκαταστάσεις και ειδικευμένο προσωπικό. Κατά την εφαρμογή της χρησιμοποιείται ως πτητικός διαλύτης πετρελαϊκός αιθέρας καθώς και βενζόλιο, αιθυλική αλκοόλη, κλπ. Με τη χρήση κατάλληλων εκχυλιστικών συγκροτημάτων το προϊόν που λαμβάνεται μετά την αφαίρεση του πτητικού διαλύτη ονομάζεται σύγκριμα ή κονκρέτα και περιέχει εκτός από το αιθέριο έλαιο και διάφορες άλλες ουσίες.

Από αυτό, μετά από ειδική κατεργασία με αλκοόλη λαμβάνεται το τελικό προϊόν ή απόλυτο που είναι και το καθαρό αιθέριο έλαιο.

- Εκχύλιση με ψυχρό λίπος: Η πιο παλιά μέθοδος η οποία είναι αποτέλεσμα του βελτιωμένου τρόπου παρασκευής αρωματικών αλοιφών που χρησιμοποιούνταν στην αρχαιότητα, όταν τοποθετούσαν άνθη ή ρίζες μέσα σε γυάλινα δοχεία που περιείχαν λίπος. Χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα στο παρελθόν ενώ σήμερα έχει εγκαταλειφθεί. Ως φυτικό υλικό χρησιμοποιούνται άνθη που συνεχίζουν και μετά τη συλλογή τους να διασκορπίζουν στο περιβάλλον το άρωμά τους ενώ σχετικά με το λίπος απαιτείται αυτό να είναι ημίσκληρο και καθαρό. Μετά την εκχύλιση το λίπος και το αιθέριο έλαιο κατεργάζονται με αλκοόλη, οπότε αφαιρείται το λίπος και λαμβάνεται το καθαρό αιθέριο έλαιο.
- Εκχύλιση με θερμό λίπος: Η μέθοδος αυτή μοιάζει με την προηγούμενη και εφαρμόζεται για την παραλαβή αιθέριων ελαίων από άνθη τα οποία δε συνεχίζουν τη φυσιολογική δράση της παραγωγής και διαχύσεως στο περιβάλλον του αρώματός τους. Το λίπος με τα άνθη τοποθετούνται σε δοχεία γύρω στους 80oC. Όταν το λίπος κορεσθεί με αιθέριο έλαιο τότε με ειδική κατεργασία λαμβάνεται το καθαρό αιθέριο έλαιο. Ωστόσο, η μέθοδος αυτή έχει εγκαταλειφθεί και δε χρησιμοποιείται ευρύτερα.
- Εκχύλιση με υδρόφιλους διαλύτες: Η χρήση υδατοδιάλυτων διαλυτών ως εκχυλιστικά μέσα ή σε ανάμειξη με νερό για την παραλαβή των αιθέριων ελαίων εφαρμόζεται στον κλάδο της κοσμετολογίας. Πιθανοί διαλύτες είναι η αιθυλενογλυκόλη και βουτυλενογλυκόλη. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη χρήση τέτοιων εκχυλισμάτων ως έχουν, είναι ο έλεγχος του τίτλου δραστικών ουσιών, δεδομένου ότι οι περισσότερες από αυτές είναι ιδιαίτερα ασταθείς όταν βρίσκονται σε διάλυμα (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://gaiapedia.gr>).

3.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Στις μέρες μας η καλλιέργεια των ΑΦΦ έχει εκσυγχρονιστεί και γίνονται πλέον πολύ σοβαρές προσπάθειες τόσο από ιδιώτες γεωργούς όσο και σε συλλογικό επίπεδο όπως

είναι οι συνεταιρισμοί. Γενικά, τα αρωματικά φυτά δεν είναι απαιτητικά κατά την καλλιέργειά τους. Μπορούν να εκμεταλλευτούν μικρά αγροτεμάχια και σχετικά άγονα εδάφη χωρίς μεγάλες απαιτήσεις σε εισροές τόσο σε λιπάσματα όσο και σε αρδευτικό νερό ή φυτοπροστατευτικά προϊόντα (Καλφάς,2018).

Παρακάτω γίνεται μία ακριβή αναφορά σχετικά με τη μεθοδολογία που θα πρέπει να ακολουθείται προκειμένου να καθίσταται δυνατή η πρόσβαση στη διαδικασία της εμπορικής καλλιέργειας των αρωματικών φυτών και στην παραγωγή ξηρών προϊόντων ή αιθέριων ελαίων.

Κλιματικές απαιτήσεις

Η γνώση ανάπτυξης των φυτών έχει θεμελιώδη σημασία, αφού άλλα είδη ευδοκούν μόνο σε ορισμένες κλιματικές συνθήκες και άλλα είναι περισσότερο ανθεκτικά σε διαφορετικές καιρικές συνθήκες. Το υψόμετρο και το γεωγραφικό πλάτος μιας περιοχής έχουν αρκετές φορές καθοριστική σημασία στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Αρκετά από τα αυτοφυή φυτά της χώρας ευδοκούν τόσο σε ζεστές όσο και σε ψυχρές περιοχές ενώ υπάρχουν και αρωματικά φυτά που είναι ευαίσθητα σε χαμηλές θερμοκρασίες, όπως το γιασεμί, το κύμινο, η λεβάντα, η μαντζουράνα και τα εσπεριδοειδή. Αναντίρρητα, για τα την πλειονότητα των αρωματικών φυτών κρίνεται πρόσφορα το έδαφος με μέση σύσταση και καλή αποστράγγιση, η οξύτητα του οποίου και η γονιμότητα δύναται να επηρεάσουν τις καλλιέργειες ως προς τις ανάγκες τους για πότισμα (Γκόλιαρης, 1992).



Εικόνα 3.3.1. Καλλιέργεια λεβάντας (ypaithros.gr)

Πολλαπλασιασμός

Τα αρωματικά φυτά ανάλογα με το είδος τους, μπορούν να πολλαπλασιαστούν εγγενώς δηλαδή με σπόρο ή αγενώς δηλαδή με μοσχεύματα, παραφυάδες και ριζώματα ή και με τους δυο τρόπους (Σκρουμπής, 1998, Ody,1993)

Εγγενής πολλαπλασιασμός

Ο εγγενής πολλαπλασιασμός γίνεται με σπορά στο σπορείο ή απευθείας στο χωράφι και χρησιμοποιείται σπάνια, μόνο για είδη που πολλαπλασιάζονται δύσκολα αγενώς. Η περιορισμένη χρήση του εγγενούς πολλαπλασιασμού που παρατηρείται στα αρωματικά φυτά οφείλεται στο γεγονός ότι δεν έχουν μελετηθεί και βελτιωθεί όπως τα άλλα καλλιεργούμενα φυτά με αποτέλεσμα η χρήση σπόρου να έχει ως συνέπεια φυτείες με ανομοιόμορφα φυτά. Στα προαναφερόμενα αξίζει να σημειωθεί ότι το συγκομιζόμενο προϊόν δεν παρουσιάζει σταθερές ιδιότητες τόσο ως προς τα εξωτερικά μορφολογικά χαρακτηριστικά όσο και ως προς την περιεκτικότητα σε αιθέρια. Σύμφωνα με τους παραπάνω λόγους συνίσταται η προμήθεια σπόρου να γίνεται από εξειδικευμένες σποροπαραγωγικές επιχειρήσεις όταν αυτό είναι δυνατό ή ακόμα και από την ίδια την καλλιέργεια. Συμπερασματικά η απευθείας σπορά στο χωράφι απαιτεί λιγότερη εργασία, απ' ότι η σπορά σε σπορείο.

Αγενής πολλαπλασιασμός

Πρόκειται για τη μέθοδο εκείνη που εφαρμόζεται αρκετά συχνά από τα αρωματικά φυτά γιατί τις περισσότερες φορές είναι πιο εύκολη και οικονομική απ' ότι ο πολλαπλασιασμός με σπόρο και, επιπλέον, δίνει τη δυνατότητα λήψης φυτών τελείως ίδια με το μητρικό. Συνηθέστεροι τρόποι αγενούς πολλαπλασιασμού που εφαρμόζονται είναι:

1. η χρήση παραφυάδων και
2. τα έριζα ή άρριζα μοσχεύματα

Άρδευση- Λίπανση

Η διαδικασία της λίπανσης και της άρδευσης στα αρωματικά φυτά είναι δυο εργασίες που πρέπει να γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος υποβάθμισης της ποιότητας του αιθέριου ελαίου τους. Σχετικά με την άρδευση, τα ΑΦΦ είναι ανθεκτικά στην ξηρασία. Σε αυτό συντελούν οι περιεχόμενες ποσότητες αιθέριων ελαίων. Γενικά θεωρούνται, πλην ορισμένων εξαιρέσεων, ξερικά είδη που

αντέχουν το ελληνικό θερμό και ξηρό καλοκαίρι. Επίσης, η άρδευση μπορεί σε μερικές περιπτώσεις να συντελέσει στην υποβάθμιση της ποιότητας της παραγωγής λόγω π.χ. χαμηλότερης περιεκτικότητας αιθέριων ελαίων όπως συμβαίνει στη ρίγανη ή το θυμάρι. Υπάρχουν αρωματικά φυτά που η τακτική άρδευση είναι προϋπόθεση για μία επιτυχημένη καλλιέργεια και την παραγωγή ποιοτικού τελικού προϊόντος όπως είναι το μελισσόχορτο. Γενικά πρέπει ο καλλιεργητής να είναι προσεκτικός με την άρδευση των ΑΦΦ. Καλό είναι εκτός των ειδών που απαιτούν άρδευση να υπάρχει η δυνατότητα άρδευσης και στα υπόλοιπα είδη ώστε να αντιμετωπιστεί κάποια τυχόν παρατεταμένη περίοδος ξηρασίας. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα φυτά θα πρέπει κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού να ποτιστούν τρεις τέσσερις φορές αν δεν υπάρξουν βροχοπτώσεις (Καλφάς,2018).

Ο τομέας της λίπανσης παρουσιάζει διαφορές μεταξύ των αρωματικών φυτών εφόσον οι ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά διαφέρουν και δεν καθίστανται και τόσο έντονες. Συνήθως κατά τη φύτευση προστίθεται η βασική λίπανση που είναι η φωσφορική αμμωνία ενώ τα επόμενα χρόνια γίνεται λίπανση συντήρησης ανάλογα με τις βασικές ανάγκες των φυτών, προσθέτοντας φώσφορο, άζωτο με προσοχή, γιατί σε μερικά από αυτά ευνοείται η βλαστική ανάπτυξη σε βάρος της παραγωγής αιθέριου ελαίου και κάλιο (Σκρουμπής, 1988, Γκόλιαρης, 1992).

Ζιζανιοκτονία

Η σπουδαιότερη καλλιεργητική εργασία για την πλειονότητα των αρωματικών φυτών κατά τον πρώτο χρόνο της φύτευσης. Η καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται με τα σκαλίσματα τα οποία επειδή ανεβάζουν το κόστος



Εικόνα 3.3.2. Ζιζάνια σε καλλιέργεια θυμαριού (wikifarmer.com)

παραγωγής στρέφουν τις προσπάθειες στην εξεύρεση των κατάλληλων ζιζανιοκτόνων. Αναμφίβολα, το πρόβλημα που δημιουργείται από τη χημική αντιμετώπιση των ζιζανίων και των παρασίτων, στα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, προέρχεται από τον εξειδικευμένο χαρακτήρα των καλλιεργειών αυτών. Κατά

συνέπεια, οι χημικές ουσίες που πρέπει να επιλεγούν επιβάλλεται να μην αφήνουν υπολείμματα στα αιθέρια έλαια ούτε να επηρεάζουν τη βιοσύνθεσή τους στο φυτό. Συμπερασματικά, απαιτείται η ανεύρεση των κατάλληλων ζιζανιοκτόνων για τα οποία θα έχει καθοριστεί ο χρόνος και τα όρια ανοχής που πρέπει να μεσολαβούν μεταξύ του τελευταίου ψεκασμού και της συλλογής (Γκόλιαρης, 1995, Αυγουλάς, 2000).

Συγκομιδή

Στα αρωματικά φυτά η συγκομιδή παίζει σημαντικότερο ρόλο στην ποσότητα και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος, της νωπής και ξηρής δρόγης και ιδιαίτερα του αιθέριου ελαίου. Η ποσότητα και η ποιότητα των αιθέριων ελαίων δεν είναι σταθερή σε όλη τη διάρκεια της ζωής του φυτού και, συνεπώς το στάδιο στο οποίο συλλέγεται, είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης ως προς τα αιθέρια έλαια. Η ηλικία του φυτού, ιδιαίτερα στα πολυετή φυτά, είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει τόσο τα ποσοτικά όσο και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του φυτού. Στη συγκομιδή θα πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα υπόψη τα ακόλουθα:

- Να συγκομίζεται μόνον το εμπορεύσιμο μέρος του φυτού, με μηχανές ή με το χέρι, γιατί στη συνέχεια ο διαχωρισμός είναι χρονοβόρος, δαπανηρός και μερικές φορές αδύνατος.
- Να συγκομίζεται η δρόγη στο σωστό στάδιο ανάπτυξης του φυτού. Η χρονική περίοδος της συγκομιδής παίζει πολύ μεγάλο ρόλο γιατί η απόδοση σε φυτική μάζα και η περιεκτικότητα σε ορισμένα συστατικά των αιθέριων ελαίων, που καθορίζουν την ποιότητά του, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το στάδιο ανάπτυξης του φυτού. Θα πρέπει να σημειωθεί ακόμη ότι σε περίπτωση διπλής συγκομιδής, οποιαδήποτε καθυστέρηση έχει επίπτωση και στην επόμενη, καθώς ο χρόνος δεν επαρκεί για να αναπτυχθούν επαρκώς τα φυτά στη συνέχεια.
- Να συγκομίζονται στη σωστή ώρα της ημέρας. Υπάρχουν κάποια Α/Φ φυτά που θα πρέπει να συγκομίζονται πρωινές ώρες και κάποια άλλα κατά το μεσημέρι.
- Να γίνεται σωστή μεταχείριση του υλικού κατά τη μεταφορά και την ξήρανση.

Ο τρόπος συλλογής του ναπού προϊόντος εξαρτάται από την καλλιέργεια. Για κάθε είδος χρησιμοποιείται και διαφορετικός τρόπος π.χ. η ρίγανη είναι δυνατόν να κοπεί με μηχανήμα κοπής τριφυλλίου, ενώ για το χαμομήλι απαιτείται ειδική συλλεκτική μηχανή.

Οι



Εικόνα 3.3.3. Μηχάνημα σιγκομιδής ΑΦΦ (hearbsgreece.blogspot.com)

περισσότερο συνηθισμένοι τύποι είναι αυτοί που προσαρμόζονται σε ελκυστήρα και έχουν τη δυνατότητα ρύθμισης του ύψους κοπής. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όποιο Α/Φ φυτό καλλιεργείται σε σειρές (δηλαδή στις περισσότερες περιπτώσεις, π.χ. λεβάντα, φασκόμηλο, ρίγανη, μέντα κ.ά.) καθώς και σε περιπτώσεις συλλογής των «σκιαδίων» (ταξιανθίες π.χ. μάραθου και κρίταμου).

Στις περιπτώσεις που δεν μπορεί να χρησιμοποιούν συρόμενες μηχανές, είτε εξαιτίας του χαμηλού ύψους φυτών, είτε εξαιτίας της ανομοιομορφίας του εδάφους, υπάρχουν ελαφριές μηχανές χειρός οι οποίες διευκολύνουν σε μεγάλο βαθμό τις εργασίες συλλογής. Πολλές φορές ωστόσο πραγματοποιείται συλλογή με το χέρι καθώς για κάποια είδη, όπως για παράδειγμα το τσάι του βουνού, μόνο με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται υψηλή ποιότητα. Ακόμη και σε αυτή την περίπτωση, όμως, ο καλλιεργητής μπορεί να βοηθηθεί από ελαφριά εύχρηστα μηχανήματα όπως μπορντουροκόφτες. Οι μηχανές συλλογής όπως και άλλες εξειδικευμένες μηχανές καλλιέργειας Α/Φ φυτών μέχρι τώρα ήταν δύσκολο να βρεθούν στην ελληνική αγορά καθώς η περιορισμένη έκταση στην οποία καλλιεργούνταν τα Α/Φ φυτά δεν προκαλούσε το ενδιαφέρον των εμπόρων-κατασκευαστών. Τα τελευταία χρόνια, ωστόσο, έχουν αρχίσει να κάνουν την εμφάνισή τους τέτοιες μηχανές και επιπλέον η

προμήθειά τους μπορεί να γίνει πλέον ιδιαίτερα εύκολα ακόμα και μέσω του διαδικτύου (Μαλούπα etal.,2013).

Αποξήρανση

Το φυτικό υλικό μετά την συγκομιδή του και τον καθαρισμό του πρέπει να αποξηραθεί για να φυλαχθεί/αποθηκευτεί έως την χρησιμοποίησή του. Η διαδικασία της ξήρανσης είναι ιδιαίτερα σημαντική για την παραγωγή προϊόντος υψηλής ποιότητας. Τα φυτά περιέχουν σε μεγάλα ποσοστά υγρασία, η οποία πρέπει να μειωθεί όσο το δυνατόν πιο γρήγορα αμέσως μετά την συγκομιδή, έτσι ώστε να διατηρηθούν τα δραστικά συστατικά, το άρωμα, τα οργανοληπτικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά τους. Συνηθέστερος τρόπος ξήρανσης του φυτικού υλικού είναι με τη χρήση φούρνων, στους οποίους διοχετεύεται ρεύμα αέρος. Το φυτικό υλικό τοποθετείται σε ειδικά ταψιά που φέρουν μικρές οπές έτσι ώστε να επιτρέπεται η κυκλοφορία του θερμού αέρα εντός του φούρνου και να επιτυγχάνεται η ξήρανση της δρόγης σε χαμηλές θερμοκρασίες και σε σύντομο χρονικό διάστημα. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η απώλεια δραστικών συστατικών ή/και η αλλοίωσή τους.



Εικόνα 3.3.4. Αποξηραντήρια ΑΦΦ (pinterest.com)

Οι χώροι αποθήκευσης ιδιαίτερα του υλικού που προορίζεται για απόσταξη πρέπει να είναι στεγνοί και καλά αεριζόμενοι, ενώ θα πρέπει να παρακολουθείται κατά περίπτωση η θερμοκρασία και η υγρασία και οι παρτίδες παραλαβής

ανά προμηθευτή-ημερομηνία. Οι χώροι αποθήκευσης πρέπει να σχεδιάζονται και να διατάσσονται, ώστε να επιτρέπουν το διαχωρισμό των πρώτων υλών και την επεξεργασία των τελικών προϊόντων. Η αποθήκευση των πρώτων υλών δεν πρέπει να είναι σε κοινό χώρο με την επεξεργασία των προϊόντων ή θα πρέπει να υπάρχει επαρκής απόσταση που να καλύπτει την απαίτηση του προτύπου για φυσικό διαχωρισμό (επαρκής απόσταση για ελαχιστοποίηση κινδύνου).

Η κατασκευή των αποθηκευτικών χώρων δεν πρέπει να επιτρέπει την είσοδο ξένων ουσιών και παρασίτων ή την πιθανή επιμόλυνση του υλικού των αποθηκευμένων

φυτών. Όλα τα υλικά και τα προϊόντα είναι απαραίτητο να αποθηκεύονται σε παλέτες και να αποφεύγεται η άμεση επαφή με το πάτωμα. Η αποθήκευση των περισσότερων φυτών που προορίζονται για απόσταξη γίνεται σε συσκευασίες σακίων και είναι σκόπιμο να τοποθετούνται ανά παρτίδες – παραγωγούς σε ανάλογες παλέτες με κατάλληλη σήμανση. Σε περίπτωση παραγωγής βιολογικών αιθέριων ελαίων απαιτείται επιπλέον η χωροταξικά διακριτή αποθήκευση των βιολογικών φυτών από τα συμβατικά και επιβάλλεται ο χρονικός διαχωρισμός της διαδικασίας παραγωγής. Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να είναι σχεδιασμένος ώστε να επιτρέπει τη συντήρηση και τον καθαρισμό, την πρόληψη της επιμόλυνσης και την ελαχιστοποίηση φθοράς. Στην βιομηχανία παραγωγής αιθέριων ελαίων πρέπει να προβλέπεται ένας ξεχωριστός, ασφαλής (κλειδωμένος ή αλλιώς με ελεγχόμενη πρόσβαση) χώρος αποθήκευσης για τα υλικά καθαρισμού, χημικά και άλλες επικίνδυνες ουσίες που μπορεί να έρθουν σε επαφή με τα φυτά ή τα αιθέρια έλαια (Μαλούπα et al.,2013).

Πίνακας 3.3.1. Ποσοστά νερού που συναντώνται στα μέρη των φυτών πριν την διαδικασία της ξήρανσης (Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών-Υπουργείο Οικονομίας & Οικονομικών,2002)

Μέρη φυτού	H ₂ O%
Φύλλα	60-90%
Ρίζες-ρίζωματα	70-80%
Ξυλώδης ιστός	40-50%
Σπέρματα	5-10%

3.4 ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΧΛΩΡΙΔΑΣ

Ελληνική χλωρίδα

Στην Ελλάδα ευδοκίμει πληθώρα αρωματικών φυτών αφού οι εδαφικές και κλιματικές συνθήκες είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη τους (Σκουμπής,1998). Η Ελλάδα είναι η 3^η χώρα σε βιοποικιλότητα στον κόσμο, ενώ πολλά αρωματικά φυτά είναι σπάνια και υπάρχουν μόνο στον Ελλαδικό χώρο. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα αποτελούν η ρίγανη, το θυμάρι, το τσάι του βουνού και η μέντα (Σκουμπής,1998). Στον πίνακα που ακολουθεί παρακάτω, παρουσιάζονται τα κυριότερα, από εμπορικής σκοπιάς αρωματικά φυτά της χώρας μας.

Πίνακας 3.4.1. Τα κυριότερα εμπορικά αρωματικά φυτά της Ελλάδας (Σκουμπής,1998)

<u>Αρωματικό φυτό</u>	<u>Επιστημονικά ονομασία</u>	<u>Τρόπος παραγωγής</u>
-----------------------	------------------------------	-------------------------

Ελληνική ρίγανη	Origanum vulgare	Καλλιεργούμενο και αυτοφυές
Τσάι του βουνού	Silideritis spp.	Καλλιεργούμενο και αυτοφυές
Φασκόμηλο	Salvia fruticosa	Αυτοφυές
Γλυκάνισο	Pimpinella anisum	Καλλιεργούμενο
Βασιλικός	Ocimum basilicum	Καλλιεργούμενο
Μάραθο	Foeniculum vulgare	Καλλιεργούμενο
Χαμομήλι	Matricaria recutita	Καλλιεργούμενο και αυτοφυές
Αλόη	Aloe vera	Αυτοφυές
Δάφνη	Laurus nobilis	Αυτοφυές
Μέντα	Mentha spp.	Καλλιεργούμενο και αυτοφυές
Δυόσμος	Mentha spicata	Καλλιεργούμενο και αυτοφυές
Θυμάρι	Thymus capitatus	Αυτοφυές
Κόλιανδρο	Coriandrum sativum	Καλλιεργούμενο
Κύμινο	Cuminum cuminum	Καλλιεργούμενο
Μαστίχα Χίου	Pistacia lentiscus	Καλλιεργούμενο
Κρόκος Κοζάνης	Crocus sativus	Καλλιεργούμενο
Δίκταμο Κρήτης	Origanum dictamnus	Καλλιεργούμενο και αυτοφυές
Μαντζουράνα	Origanum microphyllum	Καλλιεργούμενο και αυτοφυές
Άγριο φασκόμηλο	Salvia pomifera	Αυτοφυές
Φλισκούνι	Mentha pulegium	Καλλιεργούμενο και αυτοφυές
Βάλσαμο	Calamintha cretica	Αυτοφυές
Κυπαρισσάκι	Micromeria juliana	Αυτοφυές

Παγκόσμια γλωρίδα

Τα συνηθέστερα αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά που καλλιεργούνται και μπορούν να αναπτυχθούν και επομένως να χρησιμοποιηθούν σε χώρες του εξωτερικού, λόγω των εδαφοκλιματικών συνθηκών που επικρατούν σε αυτές, ως υποκατάστατα των αντιμικροβιακών στις ζωοτροφές είναι :

Πίνακας 3.4.2. Τα κυριότερα εμπορικά αρωματικά φυτά της Παγκόσμιας γλωρίδας (Franzetal.,2010))

<u>Αρωματικό φυτό</u>	<u>Επιστημονική ονομασία</u>
Μυριόφυλλο	Achillea millefolium
Άρνικα	Arnica Montana
Λιβάνι	Boswellia sacra
Κύμινο	Cuminum cuminum
Σκόρδο	Allium sativum

<i>Ελαια εσπεριδοειδών</i>	Citrus spp.
<i>Κουρκουμάς</i>	Curcuma longa
<i>Μάραθο</i>	Foeniculum vulgare
<i>Χαμομήλι</i>	Matricaria recutita
<i>Γλυκάνισο</i>	Pimpinella anisum
<i>Μέντα</i>	Mentha spp.
<i>Τερεβινθέλαιο-νέφτι</i>	Pinus spp.
<i>Φασκόμηλο</i>	Salvia fruticosa
<i>Γαρυφαλλόδενδρο</i>	Syzygium aromaticum
<i>Τζίντζερ</i>	Zingiber officinale

3.4.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ/ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΩΝ

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναλυθούν τα κυριότερα και πιο σημαντικά ΑΦΦ, τόσο της Ελλάδας όσο και της Παγκόσμιας χλωρίδας.

Ρίγανη

Η επιστημονική ονομασία της ρίγανης είναι *Origanum vulgare* και ανήκει στην οικογένεια *Lamiaceae* ή *Χειλανθών* (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://el.wikipedia.org>). Η ρίγανη είναι πολυετής πόα, που ανθίζει την άνοιξη και το φθινόπωρο. Μπορεί να ευδοκιμήσει σε ξερικά χωράφια και να καλλιεργηθεί σε περιοχές που η θερμοκρασία την βλαστική περίοδο κυμαίνεται από 4°C – 33°C. Το φυτό την χειμερινή περίοδο ξηραίνεται και ξανά βλαστάνει την άνοιξη.

Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται όταν τα φυτά είναι στην πλήρη άνθηση. Γίνεται με αποκοπή των φυτών σε ύψος 8-10 cm από το έδαφος (Καμβούκου,2004). Η ξήρανση μπορεί να γίνει σε ματσάκια που κρέμονται σε σκιερούς καλά αεριζόμενους χώρους ή αλωνίζεται αφού αποξηραθεί σε ξηραντήρια ή σε σκιά σε αποθήκες.

Η ξηρή δρόγη (φύλλα και ταξιανθίες) της ρίγανης χρησιμοποιείται ως αρωματικό σε πολλά φαγητά, ενώ το αιθέριο έλαιο (ριγανέλαιο) χρησιμοποιείται στα σιτηρέσια των χοίρων και πουλερικών βιολογικής εκτροφής, αντικαθιστώντας τα επιβλαβή αντιβιοτικά (Καμβούκου,2004). Η δρόγη και το αιθέριο έλαιο της ρίγανης έχουν αντιοξειδωτικές, αντιμυκητιακές και αντιβακτηριακές ιδιότητες. Οι ιδιότητες αυτές εκτός από τη γευστική βελτίωση που δίνουν, δρουν και ως αβλαβή συντηρητικά.



Εικόνα 3.4.1.1 Η ρίγανη σε φυσική και αποξηραμένη μορφή (diatrosfi.gr)

🌿 Μέντα

Η επιστημονική ονομασία της μέντας είναι *Mentha* spp. και ανήκει στην οικογένεια *Lamiaceae* ή *Χειλανθών* (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://el.wikipedia.org>). Είναι πολυετές φυτό, ποώδες και αρωματικό των εύκρατων



Εικόνα 3.4.1.2. Μέντα (mednutrition.gr)

περιοχών. Έχει χαρακτηριστικά τετράγωνα στελέχη με ζαρωμένα, λογχοειδή φύλλα και μικρά ροζ ή λευκά λουλούδια που ανθίζουν στα μέσα του καλοκαιριού (Καμβούκου, 2004). Η καλλιέργεια και η συντήρησή της είναι πολύ εύκολες, καθώς η μέντα πολλαπλασιάζεται πολύ γρήγορα, μέσω υπόγειων ριζωμάτων (Κουτσός, 2006). Η μέντα μπορεί να ευδοκιμήσει σε ποικιλία κλιμάτων και εδαφών. Άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης για τη μέντα είναι 17°C και, όταν αρδεύεται τακτικά, αντέχει και στις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού.

Η μέντα είναι ορεκτικό, σπασμολυτικό, δρα κατά του τυμπανισμού και των παθήσεων της χολής, γι' αυτό χρησιμοποιείται σε παθήσεις στομάχου, εντέρων και χολής, καθώς και σε ελαφρές γαστρεντερικές ανωμαλίες (Καμβούκου, 2004). Το αιθέριο έλαιο χρησιμοποιείται κατά του κρυολογήματος και του κνησμού. Η παγκόσμια ετήσια κατανάλωση αιθέριου ελαίου ανέρχεται σε 6.000 tn.

✚ Σκόρδο

Η επιστημονική ονομασία του σκόρδου είναι *Allium sativum* (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://el.wikipedia.org>). Το σκόρδο είναι μονοετές ή και πολυετές, ποώδες φυτό που κατάγεται από της Ινδίες ή της χώρας της Κεντρικής Ασίας αλλά η καλλιέργειά του είναι γενικευμένη σε όλο τον κόσμο. Είναι βολβώδες φυτό, με ύψος που δεν ξεπερνά τα 50 εκατοστά, με ένα ανθοφόρο στέλεχος. Ο βολβός του αποτελείται από πολλές σκελίδες που περιβάλλονται με μια κοινή μεμβράνη.

Τον Απρίλιο, σκελίδες του φυτεύονται σε καλά προετοιμασμένο και στεγνό έδαφος, σε βάθος 15-20 cm, καθώς το σκόρδο πολλαπλασιάζεται με τους βολβούς του (Symagro, 2018). Η συλλογή γίνεται τον Ιούνιο –



Εικόνα 3.4.1.3. Βολβός και σκελίδες σκόρδου (newspepper.gr)

Αύγουστο όταν μαραίνονται τα φύλλα. Τα σκόρδα ξεριζώνονται, αφήνονται να μαραθούν και στη συνέχεια γίνονται αρμαθιές για να διατηρηθούν για μακρά χρονικά διαστήματα και στέλνονται στην αγορά (Κουτσός, 2006). Το χρησιμοποιούμενο μέρος του είναι ο φρέσκος βολβός, σπάνια αποξηραμένος.

Το σκόρδο χρησιμοποιείται είτε σαν καρύκευμα, είτε στη φαρμακοβιομηχανία. Διεγείρει την όρεξη και έχει βακτηριοστατική δράση. Δρα εναντίον του φουσκώματος, βοηθά την έκκριση χολής και είναι βακτηριοκτόνο (Καμβούκου, 2004). Μακρόχρονη λήψη δρα κατά της αρτηριοσκλήρωσης και τα εκχυλίσματα αυτού δρουν κατά της υψηλής πίεσης και της χοληστερίνης του αίματος.

✚ Θυμαρί

Η επιστημονική ονομασία του θυμαριού είναι *Thymus capitatus* και ανήκει στην οικογένεια *Lamiaceae* ή Χειλανθών. Προτιμά τα μέτρια υψόμετρα 400 – 500 μέτρα αλλά ευδοκιμεί και χαμηλότερα σε πεδινά χωράφια ελαφράς σύστασης. Το φυτό δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία ενώ αντέχει και στην έλλειψη νερού, αλλά όταν του παρέχεται, το αξιοποιεί πλήρως.

Καλλιεργείται για την ξηρή του δρόγη, που βρίσκει χρήση ανάλογη της ρίγανης, αλλά και για το αιθέριο έλαιο. Αποδίδει με μια συγκομιδή στο στάδιο της πλήρους άνθησης

από το 2ο έτος και μετά περίπου 200 κιλά σε ξηρά φύλλα και άνθη. Το καλλιεργούμενο θυμάρι μπορεί να δώσει και δεύτερη συγκομιδή όταν αρδεύεται ανά δέκα ή δεκαπέντε μέρες τα χρονικά διαστήματα που επικρατούν ξηρασίες όπως συμβαίνει κυρίως το καλοκαίρι (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://el.wikipedia.org>).

Εικόνα 3.4.1.4. Θυμάρι σε αποξηραμένη μορφή (kathimerini.gr)

Μάραθος

Η επιστημονική ονομασία του μάραθου είναι *Foeniculum vulgare*. Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης του μάραθου είναι 18-25°C, με όρια ανάπτυξης 4 -35°C και όρια αντοχής 0-40°C. Αποδίδει καλά σε εδάφη μέσης σύστασης, πλούσια σε οργανική ουσία, καλά στραγγιζόμενα, με καλό πορώδες μέχρι βάθους 50 εκ., με ενεργό ασβέστιο <10% και τιμή pH 6-7.

Οι μέχρι τώρα καλλιεργούμενες ποικιλίες δεν αντιδρούν πάντα θετικά στην ανόργανο λίπανση αζώτου. Όσον αφορά το φώσφορο και το κάλιο, οι απαιτήσεις του είναι μέτριες και οι ποσότητες που υπάρχουν σε ένα καλό γεωργικό έδαφος είναι επαρκείς. Η βιολογική καλλιέργεια του μάραθου αποδίδει μάλλον καλύτερα από τη συμβατική.

Η ανόργανη λίπανση στις συμβατικές καλλιέργειες πρέπει να γίνεται βάσει εδαφολογικής ανάλυσης και σε ένα έδαφος μέσης σύστασης, δεν πρέπει να ξεπερνά τις 10 μονάδες Αζώτου σε αμμωνιακή μορφή, 7 μονάδες Φωσφόρου και 12 μονάδες Καλίου ανά στρέμμα σε βασική εφαρμογή. Το νιτρικό άζωτο με επιφανειακές εφαρμογές πρέπει να αποφεύγεται.

Αν και οι απαιτήσεις σε νερό είναι μέτριες συμφέρει να καλλιεργείται σε αρδευόμενα χωράφια, γιατί σε άνομβρες χρονιές η απόδοση δεν ξεπερνά τα 50 κιλά/στρ., ενώ στα αρδευόμενα μπορεί να φθάσει μέχρι 200 κιλά/ στρ. (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://agrosimvoulos.gr>).



Εικόνα 3.4.1.5. Το φυτό μάραθος (athinorama.gr)

Χαμομήλι

Το χαμομήλι είναι ένα πασίγνωστο βότανο. Στο κοινό χαμομήλι, τα άνθη κατανέμονται σε ταξιανθίες-κεφάλια που μοιάζουν ιδιαίτερα με αυτές της μαργαρίτας. Το όνομα του σημαίνει μήλο που είναι κάτω στο έδαφος (χάμω – μήλο) (Εναλλακτική Δράση,2018). Είναι φυτό ποώδες και ζει ένα χρόνο (μονοετές). Αρωματικό και φαρμακευτικό. Το ύψος του φθάνει ως 60 εκ. με φύλλα πτεροειδή και κεφάλια ανθέων πολύ μικρά, λευκού χρώματος.



Εικόνα 3.4.1.6. Αποξηραμένο χαμομήλι (tsougrana.eu)

Έχει λείο βλαστό και είναι πολύκλαδο. Από το χαμομήλι, για βότανο-θεραπευτικούς σκοπούς χρησιμοποιούνται τα κεφάλια των ανθέων, νωπά ή αποξηραμένα, που συλλέγονται με το χέρι ή ειδικές χτένες, όταν το φυτό είναι σε πλήρη άνθιση, από τον Ιούλιο μέχρι το Σεπτέμβριο (Εναλλακτική Δράση,2018). Απλώνονται και ξηραίνονται σε σκιερό μέρος, σε θερμοκρασία που δεν πρέπει να ξεπερνά τους 35οC.

Η φαρμακευτική δράση του χαμομηλιού ήταν γνωστή από την αρχαιότητα. Η δράση του αιθέριου ελαίου του είναι αντιφλεγμονώδης, κατασταλτική, ηρεμιστική, αντιβακτηριακή, επουλωτική, καταπραϊντική (Κουτσός,2006). Χρησιμοποιείται για παθήσεις του λαιμού, της μύτης και του φάρυγγα. Επίσης, για δερματικούς ερεθισμούς όπως το έκζεμα, αλλά και για παθήσεις στομάχου και εντέρου. Το χαμομήλι έχει αντιαλλεργική δράση.

🌿 Αλόη

Η Αλόη είναι ένα γένος που περιλαμβάνει πάνω από 500 είδη ανθοφόρων, χυμωδών φυτών. Το ευρύτερα γνωστό είδος είναι η Αλόη η γνησία (*Aloe vera*) και ονομάζεται έτσι επειδή, αν και πιθανώς εξαφανισμένη από την άγρια φύση, καλλιεργείται ως η βασική πηγή της λεγόμενης "αληθινής Αλόης" για διαφόρων ειδών φαρμακευτικούς σκοπούς (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://el.wikipedia.org>).

Η αλόη είναι ένα αυτοφυές φυτό που φύεται σε θερμές περιοχές του πλανήτη, ενώ στην Ελλάδα βρίσκεται σε αφθονία (Κουτσός,2006). Η ιδιαίτερη ικανότητά της να κατακρατεί νερό είναι αυτή που τη βοηθάει να επιβιώνει σε ακραία καιρικά φαινόμενα ξηρασίας αλλά και υψηλών θερμοκρασιών. Με κάποιο πολύπλοκο μεταβολισμό, το νερό μετασχηματίζεται σε ένα διαφανές ζελατινώδες υγρό, που είναι και το χαρακτηριστικό όλων των ιδιοτήτων της.

Ο χυμός της αλόης είναι γεμάτος με πολύτιμα θρεπτικά και θεραπευτικά συστατικά, περισσότερα από 150 και ο αριθμός τους αυξάνεται, καθώς οι επιστήμονες ερευνούν και ανακαλύπτουν και άλλα. Η αλόη είναι γνωστή για τις επουλωτικές, μαλακτικές, καθαρτικές ιδιότητές της, καθώς και τη διεγερτική δράσης της στην έκκριση της χολής (Κουτσός, 2006).



Εικόνα 3.4.1.7. Καλλιέργεια αλόης (alexpolisonline.com)

Ο πικρός χυμός της, που συλλέγεται με το κόψιμο των φύλλων στη ρίζα τους, έχει έντονη υπακτική και καθαρτική δράση. Το σημαντικότερο, όμως, είναι η γέλη που συλλέγεται με την πίεση των φύλλων (Καμβούκου,2004). Η γέλη αυτή είναι ένα εξαιρετικό επουλωτικό των πληγών, αλλά και θεραπευτικό των εγκαυμάτων, που προέρχονται, κυρίως, από καυτά υγρά και τον ήλιο (Φλώρου-Πανέρη & Χρηστάκη, 2016). Έχει ισχυρή αντιοξειδωτική δράση, δρώντας κατά των ελεύθερων ριζών, ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα, έχει ισχυρή αντιφλεγμονώδη δράση, δρα ενάντια στα βακτηρίδια, μύκητες και παράσιτα, βελτιώνει το μεταβολισμό και τη λειτουργία των κυττάρων, διεγείρει τη δραστηριότητα του μυελού των οστών,

διεγείρει την παραγωγή ινοβλαστών για την απελευθέρωση κολλαγόνου και λιπαίνει τις αρθρώσεις.

Βοηθάει την πέψη χωρίς να προκαλεί διάρροια, είναι ωφέλιμη στην περίπτωση οξύτητας του στομάχου ενώ προστατεύει το βλεννογόνο του. Συμβάλλει επίσης, στην επούλωση πληγών, τόσο του εντέρου όσο και του στομάχου (Εναλλακτική Δράση, 2018).

🌿 Τζίντζερ

Η πιπερόριζα ή τζίντζερ χρησιμοποιείται στην ιατρική αλλά και ως μπαχαρικό στο φαγητό. Η καλλιέργεια της πιπερόριζας ξεκίνησε αρχικά στη Νότια Ασία, αλλά είναι διαδεδομένη και στην Ανατολική Αφρική και επίσης στην Καραϊβική. Χρησιμοποιείται



Εικόνα 3.4.1.8 Ρίζα και σκόνη τζίντζερ (clicklife.gr)

στη μαγειρική, την ιατρική και στην αρωματοποιία, ενώ παράλληλα χρησιμοποιείται και για λατρευτικούς σκοπούς (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://el.wikipedia.org>).

Η πιπερόριζα είναι πολυετές φαρμακευτικό φυτό το οποίο έχει κονδυλώδες ρίζωμα με χαρακτηριστική καφέ φλούδα στο εξωτερικό του, ενώ εσωτερικά έχει ανοιχτό κίτρινο χρώμα και αναδύει χαρακτηριστικό πικάντικο και λεμονοειδές άρωμα.

🌿 Φασκόμηλο

Είναι ένας θάμνος ή δενδρόθαμνος, αυτοφυής στη Νότια Ευρώπη και τις Μεσογειακές χώρες που εισήχθη σχετικά πρόσφατα και αυτοφύεται ή ημιαυτοφύεται και σε ορισμένες περιοχές της Κεντρικής Ευρώπης (Καμβούκου,2004).

Το φασκόμηλο είναι ένα από τα πιο χαρισματικά και πλούσια σε ιδιότητες βότανα της Ελλάδος. Το ύψος του φτάνει τα 20-60 cm (Εναλλακτική Δράση,2018). Το κατώτερο μέρος είναι ξυλώδες. Η πάνω επιφάνεια των τετραγωνικών κλάδων καλύπτεται με βελούδινο τρίχωμα. Τα φύλλα έχουν μήκος 3-10 cm και πλάτος 1,5-5 cm. Είναι μεγάλα, απέναντι ωοειδή και επιμήκη, με γκριζοπράσινο χρώμα.

Τα άνθη είναι φωτεινά μπλε προς βιολετί-μπλε με μήκος 2-3 cm, με μικρό το ανώτερο χείλος και βρίσκονται σε κυκλική ταξιανθία, σε ομάδες των 4-8. Χρησιμοποιούμενα μέρη είναι τα φύλλα μετά από αποξήρανση σε σκιά αλλά και τα άνθη (Εναλλακτική Δράση, 2018). Τα φύλλα συλλέγονται λίγο πριν ή κατά την αρχή της ανθοφορίας με ξηρό και ηλιόλουστο καιρό, το Μάιο ή τον Ιούνιο. Τα ξηραίνουμε σε θερμοκρασία που να μην ξεπερνά τους 35οC.

Χρησιμοποιείται για φλεγμονές του στόματος και του φάρυγγα και για γαστρεντερικές διαταραχές. Επίσης έχει αντιβιοτική, αντιμυκητική, αντισπασμωδική και υπογλυκαιμική δράση. Θεωρείται ότι έχει εντομοαπωθητικές ιδιότητες. Διεγείρει τα νεύρα, τα επινεφρίδια και το κυκλοφορικό σύστημα (Κουτσός,2006).



Εικόνα 3.4.1.9. Καλλιέργεια φασκόμηλου (wikifarmer.com)

✚ Δυόσμος

Ο δυόσμος είναι είδος μέντας, το οποίο είναι ιθαγενές της Ευρώπης και της Νοτιοδυτικής Ασίας. Ο δυόσμος, πέρα από τη χρήση του ως αντισπασμωδικό, τονωτικό και χωνευτικό βότανο, χρησιμοποιείται για να αρωματίσει διάφορα φαγητά

Είναι ριζωματώδες πολυετές φυτό που φθάνει σε ύψος 30 με 100 εκατοστά. Οι μίσχοι και τα φύλλα καλύπτονται σε ποικίλο βαθμό από τριχίδια, ενώ το ρίζωμα είναι σαρκώδες και εκτεταμένο. Τα φύλλα είναι ωοειδή, με μήκος 5 με 9 εκατοστά και 1,5 με 3 εκατοστά πλατιά. Τα άνθη του είναι μικρά ρόδινα ή μωβ ανοιχτό (Κάλφας,2018)

Είναι ποώδες, πολυετές φυτό. Καλλιεργείται τόσο σε θερμές όσο και σε ψυχρές περιοχές, με καταλληλότερες αυτές που έχουν εύκρατο κλίμα και δροσερό καλοκαίρι έδαφος κατάλληλη δομή που θα διευκολύνει τις μετέπειτα εργασίες (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://el.wikipedia.org>).

3.4.2



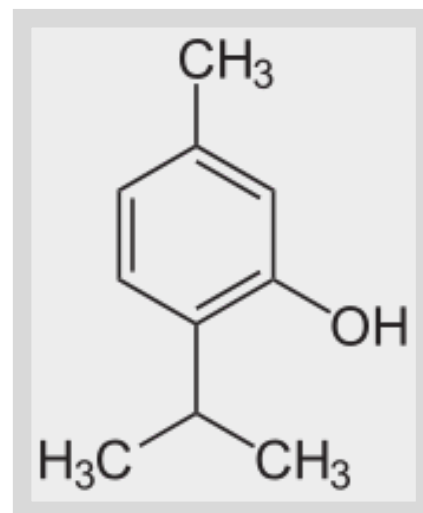
ΟΙ

Εικόνα 3.4.1.10. Φύλλα δυόσμου (mednutrition.gr)

ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΤΩΝ ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΩΝ

Θυμόλη

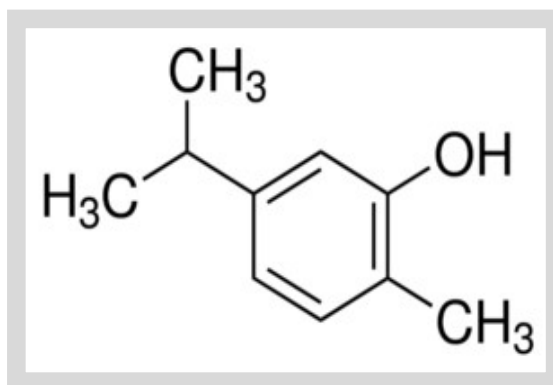
Η θυμόλη είναι μια οργανική ένωση, συστατικό των αιθέριων ελαίων πολλών φυτών (κυρίως ειδών θυμαριού και ρίγανης) και δίνει στα φυτά στα οποία συναντάται το χαρακτηριστικό άρωμα θυμαριού Έχει αποδειχθεί ότι η θυμόλη έχει ισχυρή αντιμυκητιασική δράση. Επιπρόσθετα, η θυμόλη έχει αποδεδειγμένη αντιβακτηριδιακή δράση. Κάποια από τα βακτήρια τα οποία αναστέλλονται από τη δράση της θυμόλης είναι οι *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* και *Pseudomonas aeruginosa*. Η θυμόλη σχετίζεται, επίσης, με αντιοξειδωτική δράση. Πειράματα στο εργαστήριο (σε ποντίκια) έδειξαν αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες καθώς και επουλωτική δράση της θυμόλης επί των τραυμάτων (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://en.wikipedia.org>).



Εικόνα 3.4.2.1. Χημική δομή θυμόλης (el.wikipedia.org)

🚩 Καρβακρόλη

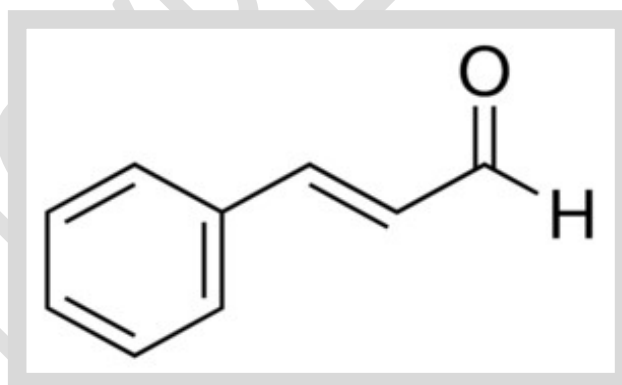
Η καρβακρόλη είναι μια μονοτερπενοειδούς φαινόλη. Έχει μια χαρακτηριστική πικάντικη, ζεστή οσμή ρίγανης. Η καρβακρόλη είναι παρούσα στο αιθέριο έλαιο της ρίγανης, του θυμαριού και το έλαιο που λαμβάνεται από το πιπέρι. Επίσης, πλούσιο σε καρβακρόλη είναι η μαντζουράνα και το δίκταμο Κρήτης (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://en.wikipedia.org>).



Εικόνα 3.4.2.2 Χημική δομή καρβακρόλης
(el.wikipedia.org)

🚩 Κινναμαλδεΰδη

Το αιθέριο έλαιο του φλοιού κανέλας είναι περίπου 55-76% κινναμαλδεΰδη και έχει αντιμικροβιακές ιδιότητες. Η κινναμαλδεΰδη είναι ένα από τα ενεργά συστατικά της κανέλας, που έχει χρησιμοποιηθεί ως βελτιωτικό της γεύσης και ως αρωματικός παράγοντας που χρησιμοποιείται τόσο στη μαγειρική όσο και στην κτηνοτροφία, ιδιαίτερα στα κρεοπαραγωγά κοτόπουλα (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://en.wikipedia.org>).



Εικόνα 3.4.2.3. Χημική δομή κινναμαλδεΰδης
(el.wikipedia.org)

3.5 ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια αξιοσημείωτη ανάπτυξη στον κλάδο της καλλιέργειας αρωματικών φυτών και βοτάνων. Αρκετοί Έλληνες παραγωγοί στράφηκαν σε αυτό τον τομέα αφού είναι πολλά υποσχόμενος. Σε αυτό βοήθησε, αναμφίβολα, η ελληνική γη και φύση. Ως γνωστόν, στον ελλαδικό χώρο ευδοκούν πολλά αρωματικά φυτά και βότανα. Το έδαφος, λοιπόν, είναι πρόσφορο πράγμα το οποίο έδωσε ώθηση στους αγρότες να ασχοληθούν με βιολογικές και μη καλλιέργειες τέτοιων φυτών.

Ακόμα, παρατηρείται και μια ραγδαία αύξηση παραγωγών αλλά και εταιρειών σε διάφορες χώρες του πλανήτη μας, γεγονός που κάνει εντονότερο το αίσθημα ότι τα ΑΦΦ/Φυτοβιοτικά «ήρθαν για να μείνουν».

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται Ελληνικές αλλά και Διεθνείς εταιρείες παραγωγής ΑΦΦ.

Πίνακας 3.5.1. Ελληνικές και Διεθνείς εταιρείες παραγωγής ΑΦΦ
(*ypaithros.gr, europages.co.uk, epixeiro.gr*)

Όνομα Εταιρείας	Τοποθεσία/χώρα
<i>Aroma Farms</i>	Ελλάδα
<i>Mavrias Organics</i>	Ελλάδα
<i>Sporos Organic Herbs</i>	Ελλάδα
<i>Alpha Lavender</i>	Ελλάδα
<i>Herbar Sp.zo.o</i>	Πολωνία
<i>Herbs Zaporozhye</i>	Ουκρανία
<i>Nabia</i>	Πορτογαλία
<i>Lotus Herbs</i>	Αίγυπτος
<i>Aromave</i>	Γαλλία
<i>Bio-Life</i>	Βέλγιο
<i>Phytosophia</i>	Ελλάδα
<i>Herbas D.O.O</i>	Κροατία
<i>Physis & Ousia</i>	Ελλάδα
<i>Myrepsos P.S</i>	Ελλάδα
<i>Russolod</i>	Ρωσία
<i>Nostos Pure</i>	Ελλάδα
<i>Messinian Hub</i>	Ελλάδα
<i>Natur Drog KFT.</i>	Ουγγαρία
<i>Erba</i>	Αλβανία
<i>Bioinagro Srl</i>	Ιταλία

Οι παραπάνω εταιρείες αρωματικών φυτών δεν αντιπροσωπεύουν το σύνολο των Ελληνικών και Διεθνών εταιρειών. Ο συνολικός αριθμός των εταιρειών είναι πολύ μεγαλύτερος. Παρ' όλα αυτά, αποτελούν ένα μικρό δείγμα του συνόλου, το οποίο μας αποδεικνύει ότι ο κλάδος παραγωγής ΑΦΦ έχει ένα τεράστιο μέλλον.

3.5.1 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η χλωρίδα της Ελλάδας αποτελείται από περισσότερα από 6000 είδη ανώτερων φυτών από τα οποία 500-600 χαρακτηρίζονται ως αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά (Παπαναγιώτου et al., 2001, Σκρουμπής, 1998). Πολλά από τα είδη των φυτών που δεν αναφέρονται ως αρωματικά και φαρμακευτικά δεν έχουν ερευνηθεί ως προς τις φαρμακευτικές ιδιότητες των συστατικών τους. Το ξηρό και θερμό κλίμα, καθώς και η πολύ καλή σύσταση του εδάφους των περισσότερων ημιορεινών και πεδινών περιοχών σε όλη σχεδόν την ελληνική επικράτεια, συμπληρώνουν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για προϊόντα με μεγάλες στρεμματικές αποδόσεις υψηλών ποιοτικών και ποσοτικών προδιαγραφών (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα [http:// www.yraithros.gr](http://www.yraithros.gr)). Έτσι, προκύπτει ότι η πλούσια χλωρίδα της Ελλάδας σε αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά την κάνει ένα ιδανικό μέρος για την καλλιέργεια πολλών φυτών.

Παρά την οικονομική κρίση των τελευταίων ετών, οι κυριότερες εισαγωγικές ευρωπαϊκές χώρες ΑΦΦ όπως οι Γερμανία, Γαλλία, Αγγλία, Ελβετία και Ιταλία, αναζητούν έντονα τα ελληνικά βιολογικά προϊόντα και προσφέρουν πολύ ικανοποιητικές τιμές. Έτσι, οι τιμές χονδρικής πώλησης για την ξηρή δρόγη κυμαίνονται από 5 μέχρι και 10 ευρώ το κιλό. Με αποδόσεις από 100 Kg/στρέμμα μέχρι 400 Kg/στρέμμα ξηρής δρόγης, ανάλογα με το είδος και το μέρος του φυτού, παρατηρούμε ότι οι μεικτές στρεμματικές απολαβές ανέρχονται από 960 (ρίγανη, τσάι του βουνού) έως και 4.000 ευρώ (μελισσόχορτο) (Πίνακας 3.5.1.1.).

Αν λάβουμε υπόψη ότι εκτός από την εγκατάσταση της πολυετούς (συνήθως) φυτείας, που δεν ξεπερνά τα 300 – 600 ευρώ/στρέμμα, οι άλλες δαπάνες για τις καλλιεργητικές φροντίδες (λίπανση, άρδευση, ξεβοτάνισμα) είναι σχετικά μικρές, τότε οι καθαρές απολαβές, σε σύγκριση με άλλα γεωργικά προϊόντα, είναι πολύ υψηλότερες.

Πίνακας 3.5.1.1. Ενδεικτικές τιμές ξηρής δρόγης και αποδόσεις καλλιεργούμενων ΑΦΦ (ypaithros.gr)

Φυτό	€/Kg	Φυτικό μέρος	Απόδοση Kg/στρέμμα	Έσοδα μεικτά €/στρέμμα
Melissaofficinalis (μελισσόχορτο)	10	φύλλο	400	4.000
Rosmarinusofficinalis (δενδρολίβανο)	5	φύλλο	300	1.500
Origanumvulgare (ρίγανη)	8	φύλλο	120	960
Ocimumbasilicum (βασιλικός)	7,5	φύλλο	400	3.000
Chamomillamatricaria (χαμομήλι)	10	άνθος	100	1.000
Salviaofficinalis (φασκόμηλο)	7,5	φύλλο	400	3.000
Menthapiperita(μέντα)	10	φύλλο	300	3.000
Sideritissp. (τσάι του βουνού)	8	φύλλο	120	960
Lavandulaangustifolia (λεβάντα)	10	άνθος	200	2.000
Origanumdictamnus (δίκταμος)	8	φύλλο	200	1.600
Thymusvulgaris(θυμάρι)	7,5	φύλλο	400	3.000
Saturejahortensis (θρούμπι)	6,5	φύλλο	400	2.800
Origanummajorana (μαντζουράνα)	7	φύλλο	200	1.400

Οι απολαβές αυτές γίνονται ακόμα μεγαλύτερες εάν οι παραγωγοί προχωρήσουν οι ίδιοι στη μεταποίηση (δηλαδή στην απόσταξη ή την εκχύλιση των προϊόντων τους). Τα αιθέρια έλαια και τα υδατικά εκχυλίσματα των ΑΦΦ είναι επίσης περιζήτητα όχι μόνο από τους κλάδους των τροφίμων, φαρμάκων κ.λπ., αλλά και από τη σύγχρονη κτηνοτροφία και τη βιολογική γεωργία ως φυσικά αντιβιοτικά και ως αβλαβή φυτοπροστατευτικά, χάρη στις ευρέως φάσματος αντιμικροβιακές και εντομοαπωθητικές - εντομοκτόνες ιδιότητές τους. Η επένδυση προς αυτήν τη μεταποίηση δεν απαιτεί ιδιαίτερα μεγάλα κεφάλαια. Τέλος, αξίζει να τονιστεί ότι οι τιμές πώλησης αιθέριων ελαίων διεθνώς είναι υψηλές και εξαρτώνται από την προσφορά και τη ζήτηση [διαθέσιμο στην ιστοσελίδα [http:// www.yraithros.gr](http://www.yraithros.gr)].

3.6 ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο

Οι αρχές της κοινής αγροτικής πολιτικής (εφεξής ΚΑΠ) καθορίστηκαν κατά την διάρκεια της διάσκεψης στη Στρέσα τον Ιούλιο του 1958. Το 1960 τα έξι ιδρυτικά μέλη ενέκριναν τους μηχανισμούς της ΚΑΠ και δυο χρόνια αργότερα η ΚΑΠ άρχισε να ισχύει. Ωστόσο, οι εξελίξεις των επόμενων χρόνων επέβαλαν νέες μεταρρυθμίσεις για την περαιτέρω προσαρμογή της ΚΑΠ. Η νομική βάση της γεωργικής πολιτικής για το σύνολο της Κοινότητας καθορίζεται στα άρθρα 32 έως 38 του τίτλου II της συνθήκης ΕΚ. Η ΚΑΠ αποτελείται από σύνολο κανόνων και μηχανισμών, που ρυθμίζουν την παραγωγή, το εμπόριο και την επεξεργασία των γεωργικών προϊόντων στην ΕΕ, δίνοντας όλο και μεγαλύτερη προσοχή στην ανάπτυξη της υπαίθρου.

Οι στόχοι της ΚΑΠ όπως καθορίζονται στο άρθρο 33 της συνθήκης ΕΚ, είναι η εξής:

- να αυξάνει την παραγωγικότητα της γεωργίας με την ανάπτυξη της τεχνικής προόδου και την εξασφάλιση της ορθολογικής αναπτύξεως της γεωργικής παραγωγής, καθώς και της άριστης χρησιμοποίησης των συντελεστών παραγωγής, ιδίως του εργατικού δυναμικού
- να εξασφαλίζει κατ' αυτόν τον τρόπο ένα δίκαιο βιοτικό επίπεδο στον γεωργικό πληθυσμό, ιδίως με την αύξηση του ατομικού εισοδήματος των εργαζομένων στη γεωργία
- να σταθεροποιεί τις αγορές
- να εξασφαλίζει τον εφοδιασμό
- να διασφαλίζει λογικές τιμές κατά την προσφορά αγαθών στους καταναλωτές

Για την επίτευξη των στόχων αυτών, το άρθρο 34 της συνθήκης ΕΚ προβλέπει κοινή οργάνωση των γεωργικών αγορών (ΚΟΑ) η οποία, ανάλογα με το προϊόν, λαμβάνει μια από της ακόλουθες μορφές:

- κοινοί κανόνες ανταγωνισμού
- υποχρεωτικός συντονισμός των διαφόρων εθνικών οργανώσεων αγοράς
- ευρωπαϊκή οργάνωση της αγοράς

Ο τομέας των Α.Φ.Φ. είναι ένας από τους ελάχιστους που δεν απολαμβάνει την δέουσα κοινοτική ή εθνική στήριξη, ενώ ταυτόχρονα δεν υπάρχει ορισμένο θεσμικό πλαίσιο, το οποίο να οριοθετεί την παραγωγή, το εμπόριο και την επεξεργασία των προϊόντων αυτών. Όποια κοινοτική ρύθμιση υπάρχει, αυτή προκύπτει από τα μέτρα ενίσχυσης ή ανάπτυξης που προωθούνται μέσα από Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης [Καρτελιά, 2006, Σπυριδωνίδου, 2008].

Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης : Γ' ΚΠΣ

Το Γ' ΚΠΣ 2000-2006 αποτελεί την συμφωνία μεταξύ της ελληνικής κυβέρνησης και της ευρωπαϊκής επιτροπής για τις αναπτυξιακές προτεραιότητες της χώρας, οι οποίες θα συγχρηματοδοτηθούν, ανάλογα με την κατηγορία τους, από ένα από τα Διαρθρωτικά Ταμεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης: Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ), Ευρωπαϊκό Κοινοτικό Ταμείο (ΕΚΤ), Ευρωπαϊκό Ταμείο Προσανατολισμού και Εγγυήσεων(ΕΓΤΠΕ), Χρηματοδοτικό Μέσο Προσανατολισμού της Αλιείας (ΧΜΠΑ).

Το Γ'ΚΠΣ, δηλαδή το τρίτο κατά σειρά οικονομικό «πακέτο» με το οποίο ενισχύεται η χώρα, είναι το μεγαλύτερο αναπτυξιακό πρόγραμμα που σχεδιάστηκε από την Ελλάδα και υλοποιείται με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της ΕΕ και έχει στόχο την ενίσχυση των πολιτικών για την πραγματική σύγκλιση, την περιφερειακή ανάπτυξη και την κοινωνική συνοχή.

Ειδικότερα, η πλειοψηφία των προγραμματιζόμενων παρεμβάσεων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων υλοποιείται μέσα από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Αγροτική Ανάπτυξη - Ανασυγκρότηση της Υπαίθρου 2000-2006». Το πρόγραμμα αυτό εγκρίθηκε με την 845/6.4.2001 Απόφαση της Επιτροπής της ΕΕ6, το συνολικό κόστος του οποίου ανέρχεται στο ποσό των 3.010,15 εκατ. ευρώ.

Από την στιγμή που άρχισε να γίνεται αντιληπτή η δυνητική συμβολή του κλάδου των Α.Φ.Φ. στην ελληνική αγροτική οικονομία, οι αρμόδιες Αρχές (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων) χαρακτήρισαν το κλάδο των Α.Φ.Φ. ως προωθούμενο και τον ενέταξαν σε ορισμένα μέτρα και δράσεις του Γ'ΚΠΣ διαρθρωτικού χαρακτήρα, τα οποία αποτελούν και το ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

Συγκεκριμένα :

- Μέτρο 1.1: Επενδύσεις στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις
- Μέτρο 2.1: Επενδύσεις στη μεταποίηση και εμπορία των γεωργικών προϊόντων
- Μέτρο 4.3: Δράσεις για την προώθηση εξαγωγών και συλλογικοί φορείς
- Μέτρο 7.12: Επενδύσεις για την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων πρώτης μεταποίησης και εμπορίας γεωργικών προϊόντων [Σπυριδωνίδου, 2008].

Άλλες ευρωπαϊκές διατάξεις για τα Α.Φ.Φ

Σύμφωνα με τις διάφορες Οδηγίες της ΕΕ που αφορούν τις φαρμακευτικές εταιρίες, τα διάφορα φαρμακευτικά προϊόντα, προκειμένου να κυκλοφορήσουν στην αγορά, θα πρέπει προηγουμένως να λάβουν την απαραίτητη έγκριση και άδεια. Δηλαδή, πριν την κυκλοφορία του προϊόντος, απαιτείται η ύπαρξη μιας σειράς βεβαιώσεων της ποιότητας, της ασφάλειας και της δραστηριότητας (efficacy) του. Ειδικότερα, η βεβαίωση ποιότητας περιλαμβάνει και την εξασφάλιση της ποιότητας της πρώτης ύλης (το αποτέλεσμα της καλλιέργειας των Α.Φ.Φ.). Απώτερος σκοπός είναι η καθιέρωση εναρμονισμένων κριτηρίων που θα αφορούν την αξιολόγηση των φαρμακευτικών προϊόντων, τα οποία παρασκευάζονται από πρώτη ύλη τα Α.Φ.Φ. Περισσότερες από 60 μονογραφίες έχουν γραφεί αναφορικά με τα Α.Φ.Φ. και την χρήση τους στη φαρμακοβιομηχανία . Μια ευρωπαϊκή Οδηγία για τα παραδοσιακά χρησιμοποιούμενα φαρμακευτικά προϊόντα έχει σχεδιαστεί προκειμένου να τροποποιηθεί το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο, έτσι ώστε να προσφέρεται στα κράτη - μέλη η δυνατότητα καθιέρωσης ενός συστήματος που θα καταγράφει τα προϊόντα αυτά και θα εγκρίνει την κυκλοφορία τους [Σπυριδωνίδου, 2008].

Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, θεσμικό πλαίσιο για τα Α.Φ.Φ. δεν υπάρχει. Ωστόσο, τα Α.Φ.Φ. εντάχθηκαν σε διάφορα μέτρα και δράσεις του Γ'ΚΠΣ, προκειμένου η καλλιέργειά τους να λάβει ενισχύσεις απαραίτητες για την ανάπτυξη του κλάδου.

Έτσι, με την 37346/22-02-02 απόφαση του Υπουργείου Γεωργίας ως προωθούμενα είδη και ποικιλίες Α.Φ.Φ. ορίζονται ο κρόκος, ο δίκταμος, ο μαραθόσπορος, η μέντα, το τσάι του βουνού, που στο παρελθόν είχαν καλλιεργηθεί σε μεγαλύτερο αριθμό στρεμμάτων, ο βασιλικός, ο δυόσμος, το κύμινο, ο κορίανδρος, το μελισσόχορτο, το χαμομήλι και η λεβάντα, που καλλιεργήθηκαν στο παρελθόν και εγκαταλείφθηκαν λόγω αυξημένου κόστους παραγωγής, η ρίγανη της οποίας η ζήτηση παρουσιάζει συνεχή αύξηση, το φασκόμηλο, η μαντζουράνα, το τίλιο, που υπάρχει εκδήλωση ενδιαφέροντος, καθώς και όποιου άλλου είδους του κλάδου αυτού, για το οποίο θα εκδηλωθεί ενδιαφέρον από την αγορά.

Επίσης, με την 42211/02-05-02 απόφαση του Υπουργείου Γεωργίας όλος ο κλάδος των Α.Φ.Φ. είναι προωθούμενος και συγκεκριμένα είδη του κλάδου αυτού εντάσσονται στα Σχέδια Βελτίωσης. Τα είδη που περιλαμβάνονται είναι ο μαραθόσπορος, η ρίγανη, ο κρόκος, το τσάι του βουνού, τα οποία καλλιεργούνται ήδη και είναι εξασφαλισμένη η απορρόφησή τους, καθώς και η μέντα, ο βασιλικός, η δάφνη, το χαμομήλι, η λεβάντα κ.ά., τα οποία μπορούν να καλλιεργηθούν με καλές προοπτικές διάθεσης στην αγορά.

Η νομοθεσία για τα τρόφιμα, η οποία εμφανίστηκε για πολλά χρόνια, αποτελείται ως γνωστόν από μια σειρά νόμων και υγειονομικών διατάξεων για τον έλεγχο των τροφίμων και από μια σειρά αγορανομικών διατάξεων και προεδρικών διαταγμάτων, τα οποία διαρκώς ενημερώνονται και εναρμονίζονται με σχετικές Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Έτσι δημιουργείται ο λεγόμενος Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, ο οποίος σκοπό έχει να εξασφαλίσει την παραγωγή και διακίνηση/διάθεση υγιεινών τροφίμων με σαφώς καθορισμένη σύσταση (ποιοτική και ποσοτική) και απαλλαγμένων από κάθε είδους μολύνσεως χημικής ή μικροβιακής προελεύσεως. Στα πλαίσια της διαδικασίας αυτής ψηφίστηκε η Απόφαση 1100/1987 του Ανώτατου Χημικού Συμβουλίου, περί Κώδικας Τροφίμων, Ποτών και Αντικειμένων Κοινής Χρήσεως (Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, 1987), στην οποία, μεταξύ άλλων, περιγράφονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά ορισμένων αρτυμάτων και αιθέρων ελαίων [Σπυριδωνίδου, 2008].

Σημειώνεται επίσης ότι, τα Α.Φ.Φ. αποτελούν αντικείμενο ενδιαφέροντος και ορισμένων ακόμη νομοθετημάτων, τα οποία όμως δεν αφορούν την καλλιέργεια, εμπορία και διακίνηση τους αλλά είτε την προστασία τους (Προεδρικό Διάταγμα

(ΠΔ) 67 του 1981 «Περί προστασίας της αυτοφυούς Χλωρίδος και Άγριας Πανίδος και καθορισμού διαδικασίας συντονισμού και Ελέγχου της Ερέυνας επ' αυτών» (ΦΕΚ 23/30-1-1981)), είτε τη χρήση τους ως ενδιάμεσα αγαθά («παραγωγή, εισαγωγή και γενικά κυκλοφορία Φαρμακευτικών προϊόντων φυτικής προέλευσης δρόγες και μίγματα δρογών» (Υ6α/14290/93/21-3-94), Απόφαση Υπουργείου Γεωργίας α6/1090/85 «Περί κυκλοφορίας δρογών και σκευασμάτων από δρόγες», Τροποποίηση της Υπουργικής απόφασης α6/1090/85 σχετικά με την «Κυκλοφορία δρογών και σκευασμάτων από δρόγες» (Α6/398/13-2-1992) (Καρτελιά, 2006, Υπουργείο Γεωργίας).

ΝΙΚΗ ΓΙΟΥΡΕΛΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ

Η όρνιθα ή κοινώς κότα, (αρσενικός: πετεινός ή κόκορας, ουδέτερο: το κοτόπουλο), είναι ένα εξημερωμένο πτηνό. Είναι ένα από τα πιο κοινά και διαδεδομένα οικόσιτα ζώα, αφού υπολογίζεται ότι το 2003 υπήρχαν γύρω στα 24 δισεκατομμύρια εκπρόσωποι του είδους. Δηλαδή υπάρχουν περισσότερες κότες στον κόσμο από οποιοδήποτε άλλο πουλί. Ο άνθρωπος εκτρέφει τις κότες κυρίως ως πηγή τροφίμων, για το κρέας τους και τα αυγά τους. Η κότα πιστεύεται ότι εξημερώθηκε στην Ινδία, ενώ πρόσφατα ανακαλύφθηκαν στοιχεία ότι η εξημέρωσή της είχε ήδη ξεκινήσει στο Βιετνάμ πριν από 10.000 χρόνια. Από την Ινδία το εξημερωμένο πτηνό διαδόθηκε στην Περσία, τη Λυδία, μετά στη δυτική Μικρά Ασία και γύρω στον 9ο -8ο αιώνα π.Χ. και στην Ελλάδα. Η κότα ήταν γνωστή στην Αίγυπτο από την 18η Δυναστεία, σαν το πουλί που γεννάει ένα αυγό κάθε μέρα. Η κότα ήρθε στην Αίγυπτο από την Συρία και τη Βαβυλώνα, σύμφωνα με τα χρονικά του Τούθμωση Γ'. Οι όρνιθες θεωρούνται παμφάγα πτηνά. Σε ελεύθερο περιβάλλον, σκάβουν στο χώμα για αναζήτηση σπόρων, εντόμων και ακόμα μεγαλύτερων ζώων όπως οι σαύρες και μικρά ποντίκια. Ελεύθερες στη φύση μπορούν να ζήσουν για πέντε έως έντεκα έτη, ανάλογα με το είδος (ράτσα). Σε εμπορική εντατική αναπαραγωγή κρέατος, ένα κοτόπουλο ζει γενικά μόνο για έξι εβδομάδες πριν να σφαγεί. Το κοτόπουλο κατανάλωσης κρέατος βιολογικής εκτροφής θα θανατωθεί συνήθως σε περίπου 14 εβδομάδες. Οι κότες ορνιθοτροφείου μπορούν να παραγάγουν τουλάχιστον 300 αυγά ετησίως. Μετά από 12 μήνες, οι κότες αυγοπαραγωγής χάνουν σταδιακά την απόδοσή τους και θανατώνονται προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σαν τροφή κατοικίδιων ζώων, για πίτες και άλλα επεξεργασμένα τρόφιμα.

4.1 ΕΚΤΡΟΦΗ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΑΙ ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΡΝΙΘΩΝ

Η εκτροφή κρεοπαραγωγών ορνιθίων ή αλλιώς broilers γίνεται με εξειδικευμένο ζωικό υλικό (υβρίδια κρεοπαραγωγής, Cobb, Ross, Hubbard, Hybro κ.λπ). Η διάρκεια εκτροφής είναι 42 με 45 ημέρες και το σωματικό βάρος σφαγής κυμαίνεται στα 2,3-2,7 Kg. Η προετοιμασία του θαλάμου για μια τέτοια εκτροφή περιλαμβάνει μια σειρά από εργασίες όπως:

- Σχολαστικό καθαρισμό και απολύμανση
- Μυοκτονία-εντομοκτονία
- Τοποθέτηση στρωμνής (ρυθμιστής υγρασίας)
- Έλεγχος εξοπλισμού για καλή λειτουργία (ταΐστρες, ποτίστρες, θερμομητέρες, θερμομέτρα κ.λπ.)
- και 24h πριν την άφιξη των νεοσσών ο θάλαμος θερμαίνεται και είναι πλήρης εξοπλισμού και τροφής.

Η εκτροφή αυγοπαραγωγών ορνιθίων γίνεται με εξειδικευμένο ζωικό υλικό (όπως με υβρίδια ωοπαραγωγής, π.χ. Hy-Line, Hisex κ.λπ.) και η διάρκεια της κυμαίνεται μεταξύ 80-110 εβδομάδες. Οι αποδόσεις του φτάνουν τα 350 αυγά στις 80 εβδομάδες εκτροφής. Η εκτροφή ωοπαραγωγών ορνιθίων γίνεται με τους εξής τρόπους:

- Επί δαπέδου σε στρωμνή εξ' ολοκλήρου
- Επί δαπέδου σε στρωμνή σε συνδυασμό με εσχαρωτό δάπεδο
- Επί δαπέδου σε στρωμνή σε συνδυασμό με ορνιθώνες
- Σε κλωβοστοιχείες [διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://www.gaiapedia.gr/>].

4.2 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΑΙ ΟΡΝΙΘΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΥΤΩΝ

Διατροφή

Τα πτηνά ανήκουν στην κατηγορία των παμφάγων ζώων. Το πεπτικό τους σύστημα, σε σύγκριση με αυτό των θηλαστικών ζώων, παρουσιάζει μερικές ουσιαστικές διαφορές με κυριότερες τις εξής:

- Στο στόμα, αντί χειλιών και δοντιών υπάρχει το ράμφος, με το οποίο πραγματοποιείται η λήψη της τροφής χωρίς όμως τη δυνατότητα της μάσησης,
- Ο οισοφάγος, στα περισσότερα είδη πτηνών, φέρει πλευρικό σάκο (πρόλοβος), στον οποίο η καταναλισκόμενη τροφή παραμένει για ένα μικρό χρονικό διάστημα για εφύγραση ώστε να καταστεί πιο μαλακή. Ο χρόνος παραμονής είναι ανάλογος του μεγέθους των κόκκων της τροφής, της περιεκτικότητας αυτής σε ινώδεις ουσίες και της πλήρωσης του στομάχου από προηγούμενως καταναλωθείσα τροφή,
- Το στομάχι διακρίνεται σε δύο τμήματα, μικρής χωρητικότητας, το αδενώδες και το μυώδες. Στο πρώτο η τροφή διαποτίζεται με το γαστρικό υγρό και στο δεύτερο υφίσταται μηχανική κατεργασία και ομογενοποίηση ως αντιστάθμισμα της έλλειψης μάσησης στο στόμα,
- Το λεπτό έντερο, στο οποίο γίνεται η κυρίως ενζυμική πέψη και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών, είναι σχετικά μικρού μήκους και η διέλευση της τροφής μάλλον γρήγορη,
- Το παχύ έντερο αποτελείται από δύο τυφλά και το κόλον (πολύ μικρού μήκους). Αυτά αποτελούν τους χώρους συμβιωτικής πέψης, αλλά με ασήμαντα οφέλη για το πτηνό και
- Η απόληξη του πεπτικού συστήματος είναι η αμάρα από την οποία αποβάλλονται κοινά η κόπρος και τα ούρα [διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <http://www.gaiapedia.gr/>].

Υπολογίζεται ότι πάνω από το 50% των δαπανών μιας φάρμας πουλερικών καλύπτεται από τη διατροφή του κοτόπουλου. Έχει άμεση επίδραση στην αποτελεσματικότητα της ωτοκίας και στην ανάπτυξη των πουλιών. Έχει

παρατηρηθεί ότι με την παροχή κατάλληλης και ισορροπημένης τροφής, ακόμη και ο αριθμός των αυγών που παράγονται από διάφορες ποικιλίες ορνίθων μπορεί να διπλασιαστεί. Μια ισορροπημένη διατροφή που περιέχει διαφορετικά θρεπτικά συστατικά σε συγκεκριμένα ποσοστά διαφέρει για τα πουλιά που διατηρούνται για διαφορετικούς σκοπούς, δηλαδή για την παραγωγή αυγών ή για την απόκτηση σφάγιου. Ομοίως, τα διαιτητικά συστατικά ποικίλλουν επίσης για διαφορετικές ηλικιακές ομάδες κοτόπουλου.

Τα βασικά θρεπτικά συστατικά για τη διατροφή των πουλερικών είναι νερό, υδατάνθρακες, λίπη, πρωτεΐνες, βιταμίνες, ασβέστιο, φώσφορος και μαγγάνιο. Το νερό αποτελεί περίπου το 66% του βάρους ενός πουλιού. Βοηθά στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος και βοηθά στην εξάλειψη των απορριμμάτων. Επιταχύνει επίσης τη διαδικασία πέψης και απορρόφησης των τροφίμων για μεγαλύτερη παραγωγή αυγών και για την ανάπτυξη του μυϊκού σώματος.

Εκτός από το γεγονός ότι διάφοροι τύποι τροφίμων χρησιμεύουν ως πηγή νερού στο σώμα της όρνιθας, θα πρέπει να παρέχεται καθαρό γλυκό νερό σε επαρκή ποσότητα. Οι υδατάνθρακες είναι η κύρια πηγή παραγωγής ενέργειας στο σώμα της όρνιθας. Οι μεταβολικές δραστηριότητες του σώματος εξαρτώνται κυρίως από την οξείδωση των υδατανθράκων. Μια τροφή για πουλιά αποτελεί περίπου το 75% των υδατανθράκων και το προϊόν του ξηρού βάρους.



Εικόνα 4.2.1. Φύραμα (ellinikeskotes.blogspot.com)

Το λίπος εναποτίθεται στο σώμα σε λίγο βαθμό και παρέχει ενέργεια όταν μειώνεται η πηγή υδατανθράκων. Οι πρωτεΐνες είναι ένα σημαντικό θρεπτικό συστατικό υπεύθυνο για την ανάπτυξη του σώματος και βοηθούν στην παραγωγή αυγών. Η ανεπάρκεια του θα μπορούσε να επιβραδύνει την ανάπτυξη και να μειώσει τον αριθμό των αυγών που παράγονται. Το ασβέστιο είναι υπεύθυνο για το σχηματισμό του κελύφους των αυγών. Ο φωσφόρος βοηθά στην ανάπτυξη των οστών και στην παραγωγή αυγών.

Η ανεπάρκεια μαγγανίου προκαλεί μειωμένη εκκόλαψη και παραγωγή μη φυσιολογικών εμβρύων. Άλλα μέταλλα που απαιτούνται από τον οργανισμό σε

μικρές ποσότητες είναι ο σίδηρος, ο χαλκός, το μαγγάνιο, το νάτριο, το κάλιο, το χλώριο, το θείο, το ιώδιο κ.λπ. Οι βιταμίνες, αν και βρίσκονται σε μικρές ποσότητες σε τρόφιμα, εξυπηρετούν το κοτόπουλο με πολλούς τρόπους και βοηθούν στην ανάπτυξη αναπαραγωγή και διατήρηση υγιούς υγείας [διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <https://www.yourarticlelibrary.com>].

Εγκαταστάσεις

Στα πλαίσια της συστηματικής εκτροφής των διάφορων παραγωγικών πτηνών ο χώρος διαμονής τους ανήκει σε μια εξειδικευμένη κτιριακή κατασκευή, η οποία αποτελεί ό,τι ονομάζουμε πτηνοστάσιο. Το πτηνοστάσιο μαζί με τους βοηθητικούς συνημμένους χώρους και τα πτηνά της εκτροφής συγκροτεί μια ενιαία μονάδα, που είναι γνωστή ως πτηνοτροφείο. Στην πράξη όμως έχει επικρατήσει –άστοχα βέβαια- ο όρος πτηνοτροφείο να ταυτίζεται με το πτηνοστάσιο. Τα πτηνοστάσια και τα πτηνοτροφεία, ανάλογα με το είδος των πτηνών που εκτρέφονται κάθε φορά, διακρίνονται αντίστοιχα σε ορνιθοστάσια και ορνιθοτροφεία (Σπαήςetal.,2011).

Η κατασκευή των πτηνοστασίων, όπως όλων των ζωοστασίων, πρέπει να ανταποκρίνεται στους παρακάτω 4 βασικούς κανόνες (Κατσαούνης, 1978) :

1. Να εξυπηρετεί τις φυσιολογικές ανάγκες των πτηνών και να προστατεύει την υγεία τους.
2. Να προσφέρει άνετες συνθήκες εργασίας στο εργατοτεχνικό προσωπικό
3. Να μη συνεπάγεται προβλήματα ρύπανσης του περιβάλλοντος μέσω της λειτουργίας της μονάδας
4. Να είναι η πιο κατάλληλη από πλευρά τεχνολογικής και οικονομικής σε ό,τι αφορά τόσο τα κτίρια, όσο και τον εξοπλισμό τους.



Υπάρχει μια αρκετά μεγάλη ποικιλία στις κατασκευές των πτηνοστασίων ανάλογα με το είδος και την κατηγορία των εκτρεφόμενων πτηνών και τον εμφανιζόμενο κάθε φορά τρόπο εγκατάστασής τους. Ορισμένα βασικά στοιχεία που σχετίζονται με την κατασκευή των πτηνοστασίων αφορούν τη θέση, το

έδαφος, τον προσανατολισμό των κτιρίων, την κατασκευή των τοίχων, της στέγης και του δαπέδου των θαλάμων, καθώς επίσης και τον εξοπλισμό των τελευταίων, των απόβλητων και της υγιεινής των πτηνοτροφείων (Σπαήsetal.,2011).

Ακόμα, οι εγκαταστάσεις των πτηνοτροφείων πρέπει να πληρούν κάποια πρότυπα. Τα γενικά πρότυπα που πρέπει να τηρούν οι κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις σύμφωνα με το Π.Δ. 374 (Φ.Ε.Κ. 251/Α/22-10-2001) περί της προστασίας των ζώων στα εκτροφεία, σε κάθε κτηνοτροφική εκμετάλλευση, είναι:

- Να υπάρχει ελευθερία κινήσεων των ζώων και σε περίπτωση περιορισμού τους, να υπάρχει επαρκής χώρος για τις φυσιολογικές ανάγκες τους και τις ανάγκες συμπεριφοράς τους,
- Τα υλικά και ο εξοπλισμός με τα οποία έρχονται σε επαφή τα ζώα θα πρέπει να μην είναι επιβλαβή γι' αυτά, και
- Να εξασφαλίζονται κατάλληλη θερμοκρασία, υγρασία και φωτισμός (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα (www.gaiapedia.gr)).

4.3 Η ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΈΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ



Εικόνα 4.3.1. Ορνιθοτροφείο κρεοπαραγωγικού τύπου(ri-schools.gr)

Ο τομέας της κρεοπαραγωγού ορνιθοτροφίας σε Ελλάδα, Ευρωπαϊκή Ένωση και Διεθνώς έχει αναπτυχθεί ραγδαία, ακολουθώντας μια ανοδική πορεία. Η παραγωγή ορνίθιου κρέατος παρουσίασε σημαντική

άνοδο κυρίως με τη μείωση του αριθμού των ορνιθοτροφικών επιχειρήσεων και την αύξηση των μεγεθών τους. Ιδιαίτερα καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη της κρεοπαραγωγού ορνιθοτροφίας αποτέλεσε και η πρόοδος της επιστήμης της γενετικής καθώς και οι διατροφικές συνήθειες, που συνέβαλαν πολύ στην μεγιστοποίηση των αποδόσεων των κρεοπαραγωγών ορνιθίων. Με αυτό τον τρόπο, το κόστος παραγωγής ορνίθιου κρέατος μειώθηκε και αυξήθηκε η παραγωγικότητα των εν λόγω επιχειρήσεων.

Σύμφωνα με το FSS του 2010, το 18,5% όλων των ευρωπαϊκών εκμεταλλεύσεων καλλιεργούσαν κοτόπουλα. Οι μονάδες – επιχειρήσεις με περισσότερα από 5.000 κρεοπαραγωγά ορνίθια, αντιπροσώπευαν μόλις το 1% του συνολικού αριθμού των επιχειρήσεων κρεοπαραγωγής, αλλά το 93,5% των ορνιθίων κρεοπαραγωγής. Οι περισσότερες από αυτές τις επιχειρήσεις που διέθεταν πάνω από 5.000 ορνίθια κρεοπαραγωγής βρίσκονταν στη Γαλλία, την Ισπανία, την Πολωνία, την Ιταλία, τη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Επίσης, σύμφωνα πάλι με το FSS του 2010, ο αριθμός των επιχειρήσεων κρεοπαραγωγών ορνιθίων ήταν αρκετά υψηλός στη Ρουμανία, την Πορτογαλία καθώς και στην Ελλάδα, αντιπροσωπεύοντας όμως τις επιχειρήσεις οι οποίες είχαν στην κατοχή τους λιγότερα από 5.000 κρεοπαραγωγά ορνίθια.

Το 2014, η ΕΕ παρήγαγε 13 εκατομμύρια τόνους κρέατος πουλερικών. Το μεγαλύτερο τμήμα του συνόλου αυτού προέρχονταν από το κρέας των ορνιθίων, αφού από το σύνολο των 13 τόνων κρέατος πουλερικών, το ορνίθιο κρέας αποτελούσε τα 10.073.800. Κοιτώντας τον πίνακα 4.3.1 αντιλαμβανόμαστε ότι το έτος 2014 κυρίαρχο ρόλο στην παραγωγή ορνίθιου κρέατος είχαν 5 χώρες, η Τουρκία με παραγωγή 1.894.700 τόνους ορνίθιου κρέατος, η Πολωνία με 1.477.100 τόνους, το Ηνωμένο Βασίλειο με 1.437.600 τόνους, η Ισπανία με 1.209.100 τόνους και η Γαλλία με 1.047.100 τόνους ορνίθιου κρέατος. Στην συνέχεια ακολουθούσαν η Γερμανία, η Ολλανδία και η Ιταλία με 972.000 τόνους, 956.100 και 919.500 τόνους ορνίθιου κρέατος αντίστοιχα. Η χώρα μας είχε μόλις 187.900 τόνους κρέατος κοτόπουλων, το

οποίο αποτελούσε το μεγαλύτερο ποσοστό κρέατος πουλερικών σε σχέση με τα υπόλοιπα είδη.

Πίνακας 4.3.1 Παραγωγή κρέατος πουλερικών ανά τάξεις, ανά χώρα, 2014(1 000 τόνοι)[Eurostat]

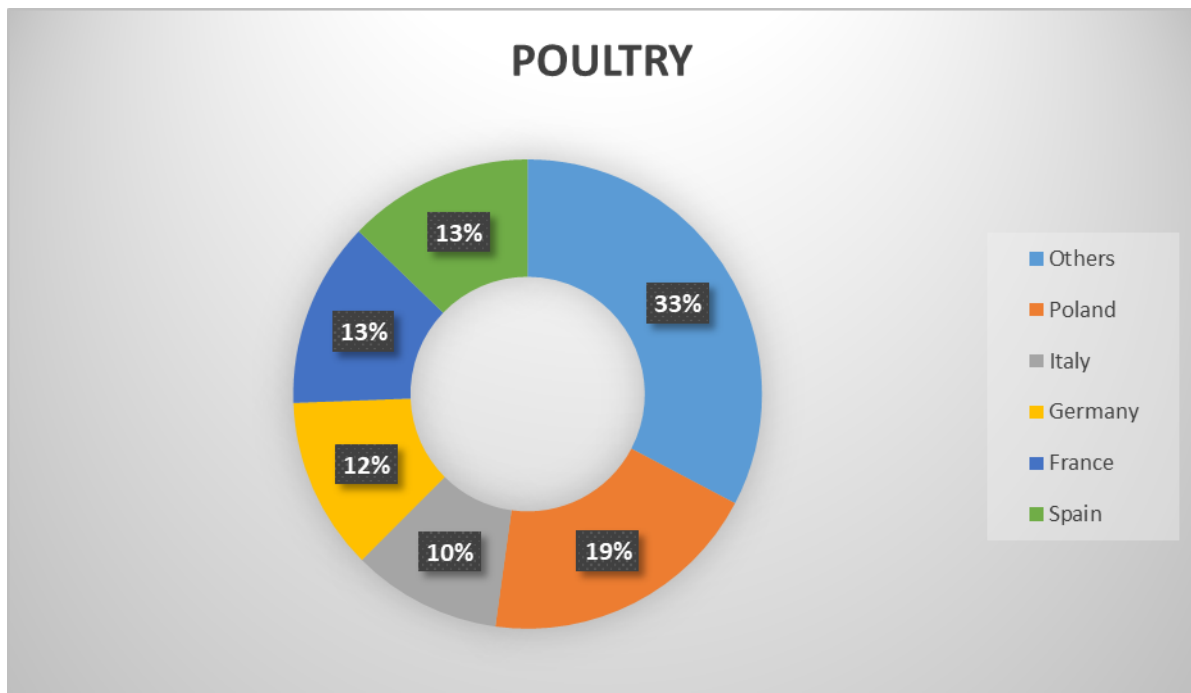
	Total poultry	Chicken	Turkey	Duck	Other poultry
EU	13.000.0	10.073.8	1.867.6	458.7	225.3
Belgium	433.3	425.0	8.1	0.1	0.1
Bulgaria	97.9	71.5		22.1	4.3
Czech Republic	149.4	143.9	1.0		
Denmark	143.0	142.8	0.0	0.0	0.0
Germany	1.527.0	972.0	466.0	45.0	44.0
Estonia			0.0	0.0	
Ireland					
Greece	190.5	187.9	2.5	0.1	0.1
Spain	1.436.7	1.209.1	158.6	4.9	64.2
France	1.678.0	1.047.0	358.0	234.0	41.0
Croatia	59.1	49.8			
Italy	1.242.8	919.5	309.9	3.5	9.9
Cyprus	21.7	21.5	0.2	0.0	
Latvia	28.6	28.6	0.0	0.0	0.0
Lithuania	93.3	86.7	4.6	0.0	2.1
Luxembourg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hungary	430.1	251.3	70.8	72.9	25.2
Malta	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0

Netherlands		956.1	0.0		0.0
Austria		97.3			
Poland	1.804.1	1.477.1	265.0	34.5	27.4
Portugal	295.2	248.9	35.3	9.5	1.5
Romania	345.6			0.0	0.0
Slovenia	59.8	55.6	4.2	0.0	0.0
Slovakia				0.0	0.0
Finland	113.4	104.6	7.3		1.5
Sweden	133.7	126.2	3.4	0.0	4.2
United Kingdom	1.642.6	1.437.6	172.9	32.0	0.0
Iceland	8.2	7.6	0.0	0.0	0.0
Montenegro	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
Serbia	55.3	54.4	0.3	0.0	0.1
Turkey	1.943.4	1.894.7	48.7		

Η ΕΕ παράγαγε περίπου 13,3 εκατομμύρια τόνους κρέατος πουλερικών το 2019, ένα νέο υψηλό ποσοστό για τα δεδομένα της. Στο πλαίσιο μιας ανοδικής τάσης, αυτό αντιπροσώπευε μια μικρή αύξηση της παραγωγής (+0,8%). Αυτό, προκάλεσε την παραγωγή της ΕΕ περίπου 2,8 εκατομμύρια τόνους πάνω από το επίπεδο που καταγράφηκε το 2010, μια σωρευτική αύξηση περίπου 27% (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <https://ec.europa.eu/>).

Συγκεκριμένα το έτος 2019 σύμφωνα με τη Eurostat, οι κύριοι παραγωγοί κρέατος ορνιθίων στην ΕΕ ήταν η Πολωνία με 2,6 εκατομμύρια τόνους, αντιπροσωπεύοντας το 19% του συνόλου, η Ισπανία και η Γαλλία με 1,7 εκατομμύρια τόνους, η

Γερμανία με 1,6 εκατομμύρια τόνους και η Ιταλία με 1,4 εκατομμύρια τόνους, αντιπροσωπεύοντας το 10%. Σε αρκετές χώρες της ΕΕ, μέσα στις οποίες είναι η Γερμανία, η Γαλλία και η Πολωνία φαίνεται ότι το σύνολο των καταναλωτών στρέφεται στο ορνίθιο κρέας λόγω της αυξημένης πεποίθησης ότι είναι πιο υγιεινό και άπαχο κρέας.



Γράφημα 4.3.1 Παραγωγή ορνίθιου κρέατος, 2019
(ποσοστό% της συνολικής ΕΕ-27, με βάση τόνους βάρους σφαγίου)[Eurostat]

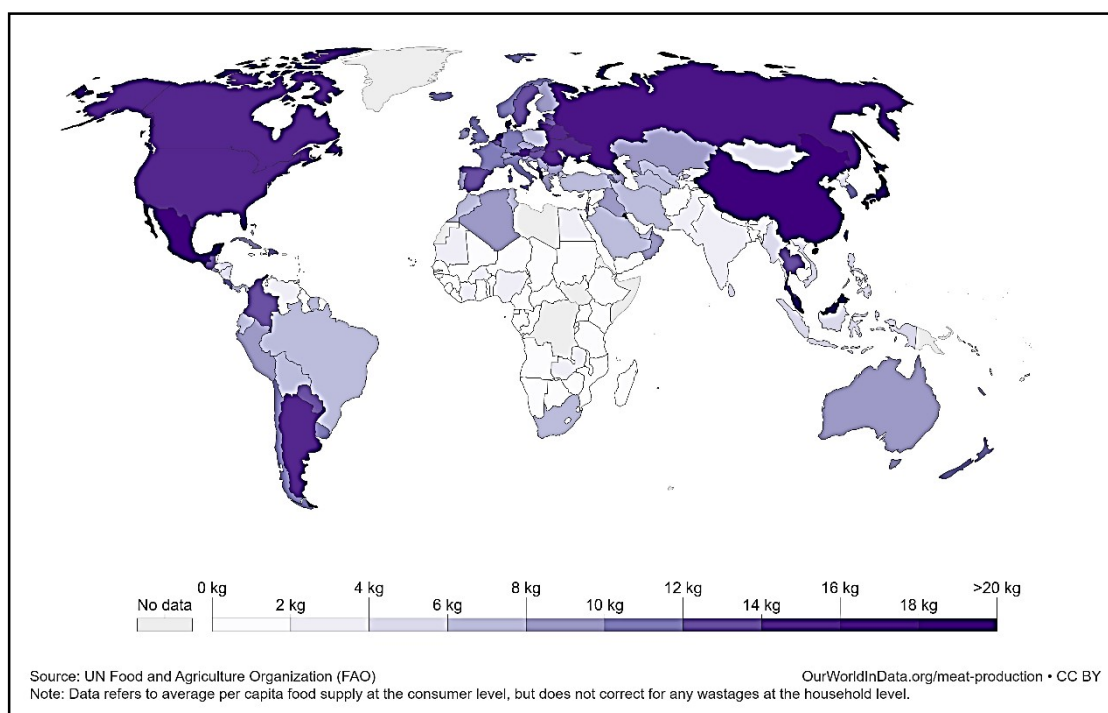
Μετά από χρόνια ανάπτυξης για τον τομέα παραγωγής ορνίθιου κρέατος τα δεδομένα άλλαξαν για το έτος 2020. Ποιο συγκεκριμένα, η παραγωγή κρέατος ορνιθίων στην Ελλάδα, την Ευρωπαϊκή Ένωση και Διεθνώς μειώθηκε σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Αυτό συνέβη λόγω των επιπτώσεων που επέφερε η πανδημία του Covid-19, η οποία τάραξε τα μέχρι στιγμής δεδομένα. Στις περισσότερες χώρες της ΕΕ και όχι μόνο, τα σφαγεία αλλά και τα εργοστάσια παρασκευής και κατεργασίας ορνίθιου κρέατος αναγκάστηκαν να κλείσουν λόγω των αυστηρών μέτρων που προέκυψαν. Αξίζει όμως να επισημανθεί το γεγονός ότι ο συγκεκριμένος

τομέας παραγωγής επηρεάστηκε λιγότερα από τους υπόλοιπους που σχετίζονται με άλλα είδη κρεάτων.

Το 2021 η συνολική ζήτηση ορνίθιου κρέατος αναμένεται όμως να ανακάμψει. Σύμφωνα με τον Xavier Audran, ειδικό γεωπόνο στο USDA το οποίο διαπιστεύει οργανισμούς σε όλο τον κόσμο για την πιστοποίηση φυτικής, ζωικής και μεταποιητικής δραστηριότητας, η ζήτηση ορνίθιου κρέατος θα αυξηθεί με βραδύτερο όμως ρυθμό ανάπτυξης από πριν την πανδημία Covid-19 εποχή. Αυτό θα προκύψει ως επακόλουθο της προτίμησης των καταναλωτών για φθηνότερη πηγή πρωτεΐνης, όπως είναι το ορνίθιο κρέας, εξαιτίας της δυσμενούς οικονομικής συνθήκης που επικρατεί στο μεγαλύτερο μέρος της Ε.Ε αλλά και διεθνώς, η οποία αναμένεται να ανακάμψει το 2021.

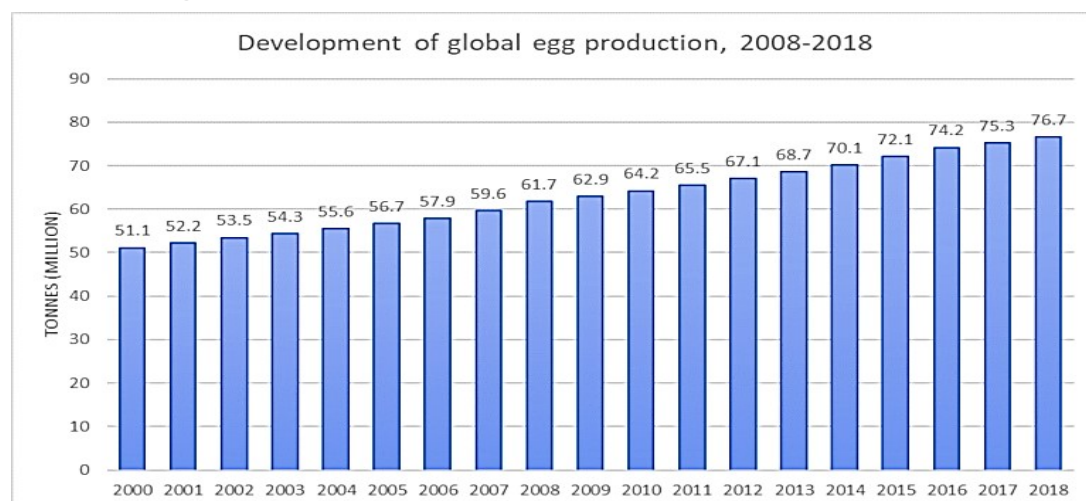
4.4 Η ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΈΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ

Το 2017, ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας του ΟΗΕ (FAO) προχώρησε σε έρευνα για την κατά κεφαλήν κατανάλωση αυγών παγκοσμίως για το έτος 2017. Έτσι λοιπόν, αναλύοντας και την εικόνα 4.4.1 διαπιστώνουμε ότι οι κυρίαρχες χώρες στην κατανάλωση αυγών ορνίθων το 2017 ήταν η Κίνα με 22,72 κιλά αυγών ετησίως, η Ιαπωνία με 19,64 κιλά και το Μεξικό με 19,31 κιλά αυγών ορνίθων ετησίως. Τις χώρες αυτές ακολουθούν η Μαλαισία με 17,88, η Ρωσία με 16,02 κιλά, η Αργεντινή με 15,5 κιλά και οι ΗΠΑ με 14,17 κιλά αυγά ορνίθων ετησίως, που αντιστοιχούν στη μέση κατά κεφαλήν κατανάλωση. Η Ελλάδα για το έτος 2017 αποτελεί μία χώρα με μέτρια δυναμική στην κατανάλωση αυγών ορνίθων καθώς η κατανάλωση κυμάνθηκε στα 8,6 κιλά αυγά ορνίθων ετησίως.



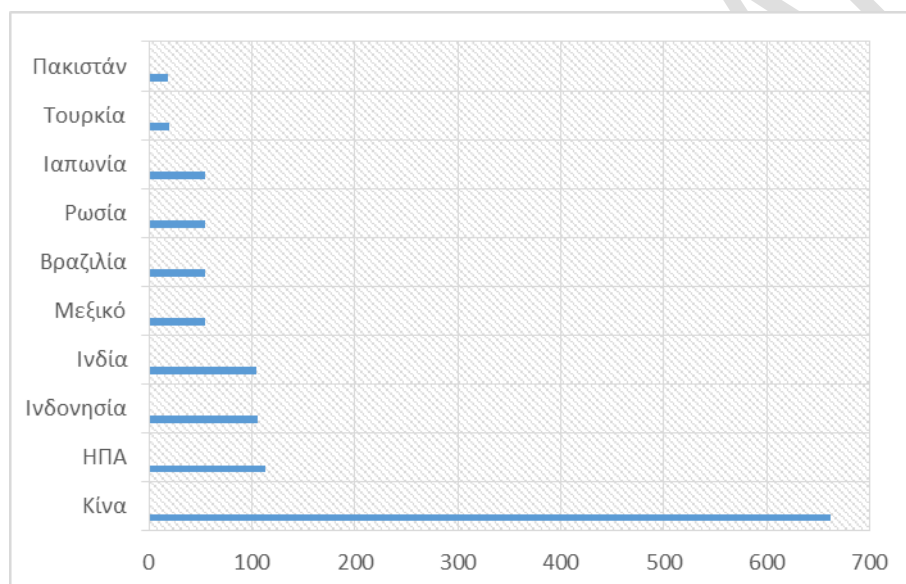
Εικόνα 4.4.1 Μέση κατά κεφαλήν κατανάλωση αυγών το 2017 (FAO)

Η παγκόσμια παραγωγή αυγών ορνίθων παρουσιάζει μία τεράστια και ταχεία ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Σύμφωνα με στοιχεία του FAO, η παγκόσμια παραγωγή αυγών αυξήθηκε δραματικά κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 2008-2018, αγγίζοντας αύξηση 24%. Συγκεκριμένα, το σύνολο των αυγών που παράχθηκαν το έτος 2008 κυμαινόταν στα 61,7 εκατομμύρια τόνους, ενώ το έτος 2018 το ποσό ανήλθε στους 76,7 εκατομμύρια τόνους αυγών ορνίθων (εικόνα 4.4.2).



Εικόνα 4.4.2 Ανάπτυξη της παγκόσμιας παραγωγής αυγών, 2000 - 2018 (βάση δεδομένων FAO)

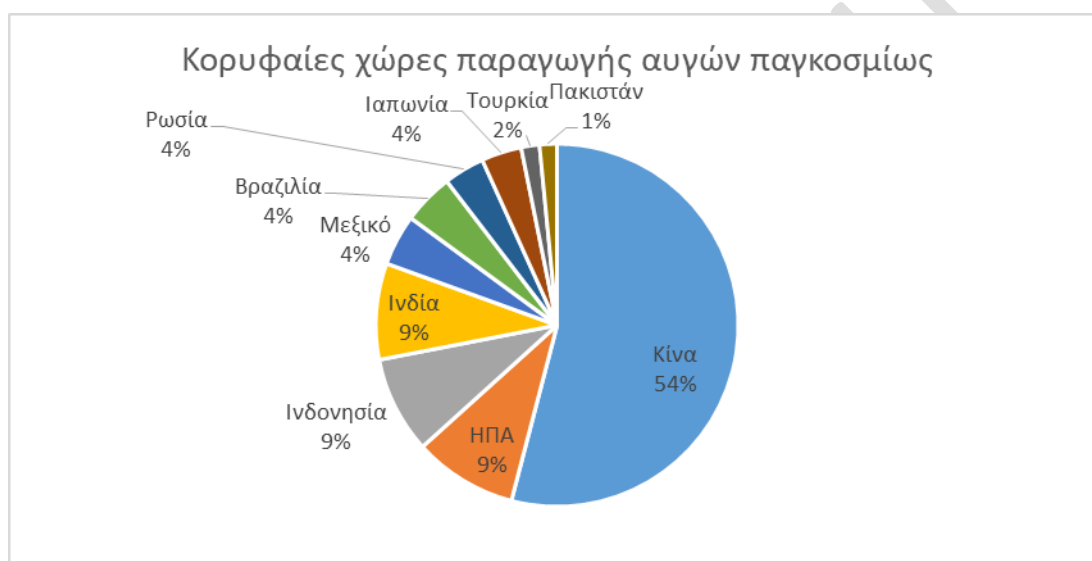
Το 2018, η Κίνα αποτέλεσε τη μεγαλύτερη σε διαφορά παραγωγό χώρα, αφού παρήγαγε 466 δισεκατομμύρια αυγά, δηλαδή το 45% του συνόλου της παγκόσμιας παραγωγής. Μετά την Κίνα ακολούθησε η ΕΕ με 120 δισεκατομμύρια αυγά, αποτελώντας μόλις το 12% του συνόλου της παγκόσμιας παραγωγής. Ακολούθησαν οι ΗΠΑ και η Ινδία με ποσοστό 10% και 9% αντίστοιχα και στην συνέχεια το Μεξικό, η Βραζιλία, η Ρωσία, η Ιαπωνία, η Ινδονησία και η Τουρκία, με ποσοστά όμως που δεν ξεπερνούσαν το 5%, δηλαδή περίπου τα 57 δισεκατομμύρια αυγά ορνίθων.



Γράφημα 4.4.1 Κορυφαίες 10 χώρες παραγωγής αυγών, 2018

Τα επίπεδα κατανάλωσης αυγών ορνίθων το έτος 2018 παρουσίαζαν μεγάλες διακυμάνσεις μεταξύ των χωρών, σύμφωνα με τον PetervanHome, οικονομικό αναλυτή της Διεθνούς Επιτροπής Αυγών. Ο VanHome δήλωσε ότι η μέση κατανάλωση αυγών ανά άτομο, με βάση τη διαίρεση του πληθυσμού των 7,6 δισεκατομμυρίων ανθρώπων το 2018 και με βάση τον αριθμό των αυγών που είχαν παραχθεί, τα αυγά που αντιστοιχούσαν ανά άτομο ετησίως ήταν 161 αυγά (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <https://www.poultryworld.net/>).

Το 2019, σύμφωνα με στοιχεία της Statista, κορυφαίες χώρες παραγωγής αυγών ορνίθων παγκοσμίως ήταν η Κίνα με 661,79 δισεκατομμύρια αυγά, αποτελώντας το 54% του συνόλου, οι ΗΠΑ με 113,25 δισεκατομμύρια, η Ινδονησία και η Ινδία με 105,63 και 105 δισεκατομμύρια αυγά αντίστοιχα. Στην συνέχεια, το Μεξικό, η Βραζιλία, η Ρωσία και η Ιαπωνία αποτέλεσαν το 4% με περίπου 55 δισεκατομμύρια αυγά, ενώ η Τουρκία με 19,9 δισεκατομμύρια και το Πακιστάν με 19 δισεκατομμύρια αποτέλεσαν το 2% και 1% αντίστοιχα (γράφημα 4.4.1)

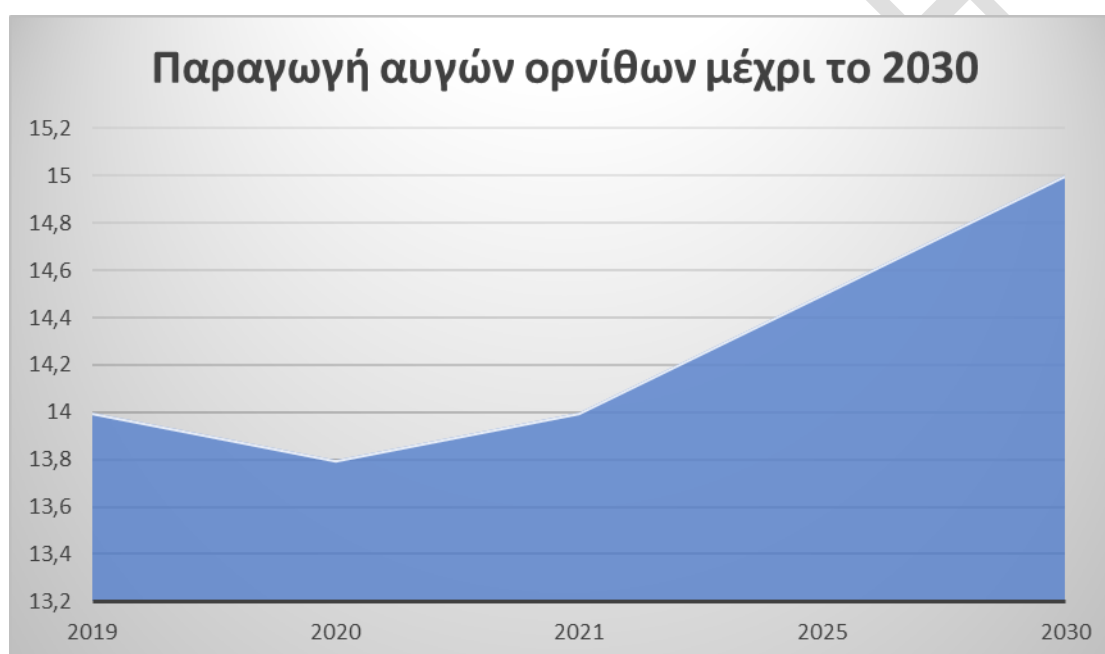


Γράφημα 4.4.2 Κορυφαίες χώρες παραγωγής αυγών παγκοσμίως για το έτος 2019

Για το έτος 2020, η Επιτροπή της ΕΕ εκτίμησε ότι η χρήση τόσο των αυγών ορνίθων όσο και των προϊόντων που προκύπτουν από την χρήση αυγών μειώθηκε κατά 0,2 κιλά. Ποιο συγκεκριμένα η κατανάλωση αυγών ορνίθων το 2020 αντιστοιχούσε σε 13,8 κιλά ανά κεφαλή πληθυσμού, σε σύγκριση με τα 14 κιλά που αντιστοιχούσαν το 2019 (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <https://ec.europa.eu/>). Όπως και στον τομέα παραγωγής ορνίθιου κρέατος έτσι και στον τομέα παραγωγής αυγών ορνίθων η πανδημία του Covid-19 είχε αρνητικά αποτελέσματα. Έτσι λοιπόν, η παραγωγή αυγών το 2020 μειώθηκε κυρίως εξαιτίας της έλλειψης καταστημάτων εστίασης, η οποία οδήγησε σε “ιδιωτική” μαγειρική, στην οποία όμως οι καταναλωτές δεν προτίμησαν σε μεγάλο βαθμό τα αυγά ορνίθων. Επομένως, η κατανάλωση αυγών

ορνίθων μειώθηκε αναλόγως με το κλείσιμο των επιχειρήσεων εξαιτίας των μέτρων που πάρθηκαν για αντιμετώπιση της πανδημίας.

Για τα επόμενα χρόνια οι εμπειρογνώμονες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής προβλέπουν μία μέτρια αύξηση στη παραγωγή και τη κατανάλωση αυγών ορνίθων. Μέχρι το 2030, η κατανάλωση αυγών κατά κεφαλή αναμένεται πιθανώς να αυξηθεί από 13,8 κιλά το 2020 σε 15 κιλά το 2030, ενώ θα έπρεπε να είχε αυξηθεί κατά 6,77 εκατομμύρια τόνους (γράφημα 4.4.2)



Γράφημα 4.4.3 Παραγωγή αυγών ορνίθων μέχρι το 2030

Αξίζει να σημειωθεί ότι από την 1^η Ιανουαρίου του 2012 η οδηγία 1999/74/ΕΚ προβλέπει ότι όλες οι ωοπαραγωγοί όρνιθες θα πρέπει να διατηρούνται σε «διευθετημένους κλωβούς» με συμπληρωματικό χώρο για να φωλιάζουν, να σκαλίζουν και να κουρνιάζουν ή



Εικόνα 4.4.3. Τμήμα κλωβοστοιχίας με κλωβούς νέου τύπου-Hellmannpoultryequipment 2009 (zougla.gr)

σε εναλλακτικά συστήματα. Σύμφωνα με την οδηγία, μπορούν να χρησιμοποιούνται κλωβοί, μόνο εάν προσφέρουν σε κάθε όρνιθα τουλάχιστον 750 cm² επιφανείας δαπέδου, φωλιά, στρωμένη, κούρνιες και διατάξεις ξυσίματος των νυχιών, που να επιτρέπουν στις όρνιθες να ικανοποιούν τις βιολογικές ανάγκες τους, καθώς και τις ανάγκες συμπεριφοράς τους (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα <https://www.zougla.gr/>).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ/ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ

Τα αντιβιοτικά μέχρι και τα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας χρησιμοποιούνταν ευρέως ως αυξητικοί παράγοντες στη διατροφή των ορνιθίων κρεοπαραγωγής αλλά και των ορνίθων αυγοπαραγωγής, με θετική επίδραση επί του ρυθμού ανάπτυξης, της εκμετάλλευσης και της αξιοποίησης της τροφής, καθώς και επί της μείωσης της νοσηρότητας και της θνησιμότητας των πτηνών λόγω κλινικών ασθενειών (Brenes

and Roura, 2010/Zeng et al., 2015). Παρόλα αυτά, η αλόγιστη χρήση τους, οδήγησε στη δημιουργία ανθεκτικών βακτηριακών στελεχών που μπορούσαν να προσβάλλουν τόσο τα ζώα όσο και τον άνθρωπο ενώ επιπρόσθετα ενοχοποιήθηκαν και για την εμφάνιση καταλοίπων τους στους ιστούς των ζώων (Najafi et al, 2010, Huyghebaert et al., 2011).



Ευρωπαϊκή Ένωση Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

*Εικόνα 5.1. Το λογότυπο της Ευρωπαϊκής Ένωσης
(esfhellas.gr)*

Έτσι η χρήση των αντιβιοτικών ως αυξητικών παραγόντων, απαγορεύθηκε σε όλα τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης από την 1η Ιανουαρίου του 2006 (EC Regulation No. 1831/20031) και τείνει να περιοριστεί παγκοσμίως, ενώ είχε ήδη περιοριστεί από το 1999, στην εκτροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων (Lee et al., 2004/ Brenes and Roura, 2010/Huyghebaert et al., 2011/Zeng et al., 2015).

Η απαγόρευση των αντιβιοτικών ως αυξητικών παραγόντων αλλά και ως παραγόντων πρόληψης ασθενειών των ορνιθίων κρεοπαραγωγής και των ορνίθων αυγοπαραγωγής, είχε ως αποτέλεσμα επιδείνωση του συντελεστή εκμετάλλευσης της τροφής αλλά και την εμφάνιση ορισμένων προβλημάτων στην εντερική υγεία όπως η νεκρωτική εντερίτιδα και η δυσβακτηρίωση του εντέρου (Huyghebaert et al., 2011). Η μη απαγόρευση και χρήση κοκκιδιοστατικών ουσιών στο σιτηρέσιο των πτηνών (Lee et al., 2004), εξομάλυνε ως ένα βαθμό τις αρνητικές συνέπειες της απαγόρευσης των αντιβιοτικών (Huyghebaert et al., 2011).

Ως συνέπεια των παραπάνω, μετά την καθολική απαγόρευση της χρήσης αντιβιοτικών – αντιμικροβιακών ως αυξητικών παραγόντων στη διατροφή των αγροτικών ζώων, η προσπάθεια ερευνητών και εκτροφέων εστιάστηκε στην αναζήτηση εναλλακτικών μεθόδων, που θα μπορούσαν να έχουν ευεργετικά αποτελέσματα, ανάλογα με αυτά των κλασσικών αυξητικών παραγόντων, χωρίς να συνοδεύονται από τα μειονεκτήματά τους, όπως π.χ. η χρήση φυσικών ουσιών,

ικανών να αντισταθμίσουν ή να περιορίσουν στο ελάχιστο τις επιπτώσεις στην υγεία, την ευζωία και την παραγωγικότητα των αγροτικών ζώων. Ιδιαίτερα στην εκτροφή των πτηνών, η υγεία τους και η παραγωγή προϊόντων (κρέας, αυγά) υψηλής ποιότητας, υγιεινών και ασφαλών για τον άνθρωπο, έχει μεγάλη σημασία. Σ' αυτό το πλαίσιο, πλήθος ερευνών και μελετών σχετικά με την προσθήκη αρωματικών φυτών και των εκχυλισμάτων τους στο σιτηρέσιο διεξήχθησαν και συνεχίζουν να πραγματοποιούνται διεθνώς. Φαίνεται ότι η χρήση των αρωματικών φυτών και των αιθέριων ελαίων τους αποτελεί μια δυναμική εναλλακτική πρόταση, ειδικά για τους τομείς της πτηνοτροφίας και της χοιροτροφίας αν και προς το παρόν τουλάχιστον οι γνώσεις μας στον τρόπο δράσης και εφαρμογής τους είναι περιορισμένες (Windisch et al., 2008) και τα αποτελέσματα των ερευνών ως ένα βαθμό αντικρουόμενα [Δρόσος,2019].

Τις τρεις τελευταίες δεκαετίες αναφέρεται πληθώρα θετικών επιδράσεων των φυτοβιοτικών στην ζωική παραγωγή αλλά και στον άνθρωπο με τις πιο σημαντικές από αυτές να είναι η ευεργετική τους επίδραση



Εικόνα 5.2. Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά (*fskillis.gr*)

επί των βιοχημικών παραμέτρων στο πλάσμα του αίματος, η ικανότητα τους να βελτιώνουν την πεπτικότητα, οι αντιοξειδωτικές και αντιμικροβιακές τους ιδιότητες και τέλος η αντιφλεγμονώδης δράση τους (Brenes and Roura, 2010). Ειδικότερα, η χρήση των φυτοβιοτικών ως πρόσθετων υλών στη διατροφή των ορνιθίων και των ορνίθων παραγωγής έχει παρουσιάσει μεγάλη αύξηση τις τελευταίες δύο δεκαετίες καθώς αυτά προτείνονται ως εναλλακτική έναντι των αντιβιοτικών πρόσθετη ύλη από μεγάλο αριθμό ερευνητών (Gheisar and Kim, 2016). Η κύρια χρήση τους στη διατροφή των παραγωγικών ζώων, έχει ως κύριο σκοπό την βελτίωση των παραγωγικών τους χαρακτηριστικών.

Παρόλα αυτά, τα φυτοβιοτικά εξακολουθούν να αποτελούν μια σχετικά νέα κατηγορία πρόσθετων υλών στην οποία η γνώση αναφορικά με τον τρόπο δράσης τους αλλά και την μέθοδο εφαρμογής τους στα σιτηρέσια των ζώων είναι περιορισμένη, με άμεση συνέπεια να προσελκύουν διαρκώς το ενδιαφέρον της

επιστημονικής κοινότητας αλλά και του ευρύτερου τομέα της βιομηχανίας τροφίμων (Zeng et al., 2015).

5.1 ΧΡΗΣΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΟΡΝΙΘΙΑ



Εικόνα 5.1.1. Κρεοπαραγωγή ορνίθια (zeolife.gr)

Η ευεργετική δράση των βοτάνων στον οργανισμό του ανθρώπου και των ζώων είναι γνωστή από αρχαιοτάτων χρόνων. 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.

Τα τελευταία έτη όμως, 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. Εξάλλου, η 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 [Ερεγλίδης, 2014].

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί και από διαφορετικούς κάθε φορά ερευνητές, αποδείχτηκε πως η χρήση φυτοβιοτικών στη



Εικόνα 5.1.2. Κοτόπουλα Κρεοπαραγωγής (gr.depositphotos.com)

διατροφή κοτόπουλων κρεοπαραγωγής βοηθούν αποτελεσματικά στην άμεση αύξηση βάρους των ορνιθίων, στη γρηγορότερη ανάπτυξη τους, καθώς και στη βελτίωση της ποιότητας του κρέατος των ορνιθίων. Ποιο συγκεκριμένα, ο συνδυασμός σκόρδου, κανέλας, τζίντζερ και κουρκουμά βοηθά στην αύξηση βάρους των ορνιθίων. Την ίδια δράση έχει και η χρήση μέντας στη διατροφή τους. Η χρήση κουρκουμά, βελτιώνει την πρόσληψη βάρους σε νεοσσούς, ενώ η προσθήκη 0,5g/100g καυτερού κόκκινου πιπεριού έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερο τελικό σωματικό βάρος (πίνακας 5.1.1).

Πίνακας 5.1.1 Φυτοβιοτικά και δράση αυτών στο σωματικό βάρος κρεοπαραγωγών ορνιθίων

Φυτοβιοτικά	Δράση φυτοβιοτικών	Ερευνητές
σκόρδο, κανέλα, τζίντζερ, κουρκουμάς	αύξηση σωματικού βάρους κρεοπαραγωγικών ορνιθίων	Marappan Gopi et al., 2016
μέντα	αύξηση σωματικού βάρους κρεοπαραγωγικών ορνιθίων	El-AlphyTSetal., 2014 Houghton PJ etal., 1995
κουρκουμάς	βελτίωση πρόσληψης βάρους σε νεοσσούς	Gowda NKS etal., 2008
καυτερό κόκκινο πιπέρι 0.5g/100g	υψηλότερο τελικό σωματικό βάρος ορνιθίων	Punača et al., 2014

Η χρήση σκόνης κανέλας ενισχύει την ταχεία ανάπτυξη των κοτόπουλων κρεοπαραγωγής, όπως ακριβώς και η χρήση θυμαριού, ρίγανης και ο συνδυασμός θυμαριού και λεβάντας. Επίσης, η προσθήκη 0,5% μαύρου πιπεριού και 2% σπόρων κοριανδρου βρέθηκαν αποτελεσματικοί στην βελτίωση των αποδόσεων ανάπτυξης των ορνιθίων (πίνακας 5.1.2).

Πίνακας 5.1.2 Φυτοβιοτικά και δράση αυτών στην ανάπτυξη των ορνιθίων

Φυτοβιοτικά	Δράση φυτοβιοτικών	Ερευνητές
σκόνη κανέλας	ταχεία ανάπτυξη ορνιθίων	Sang-Oh P. Et al., 2013
θυμάρι	ταχεία ανάπτυξη ορνιθίων	RafatKhafaret al., 2019

ρίγανη	ταχεία ανάπτυξη ορνιθίων	Hn et al., 2019
θυμάρι & λεβάντα	ταχεία ανάπτυξη ορνιθίων	Barbarestaniet al., 2002
0,5% μαύρο πιπέρι & 2% σπόροι κορίανδρου	βελτίωση των αποδόσεων ανάπτυξης των ορνιθίων	Abou-Elkhair et al., 2014

Στην βελτίωση της ποιότητας του κρέατος των ορνιθίων βοηθά η χρήση κουρκουμά, η σκόνη κανέλας, το θυμάρι, ο συνδυασμός θυμαριού και λεβάντας, όπως επίσης και ο συνδυασμός σκόρδου, μαύρου πιπεριού και καυτερής κόκκινης πιπεριάς, η οποία βελτιώνει τα οργανοληπτικά, φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά του κρέατος ορνιθίων. Τέλος, η χρήση κουρκουμά στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων εκτός της βελτίωσης της ποιότητας του κρέατος που προσφέρει, μειώνει αισθητά και την εναπόθεση κοιλιακού λίπους στα κοτόπουλα κρεοπαραγωγής (πίνακας 5.1.3).

Πίνακας 5.1.3 Φυτοβιοτικά και η δράση τους στο κρέας κρεοπαραγωγικών ορνιθίων

Φυτοβιοτικά	Δράση φυτοβιοτικών	Ερευνητές
κουρκουμάς	βελτίωση ποιότητας κρέατος ορνιθίων, μείωση εναπόθεσης κοιλιακού λίπους	Daneshyar et al., 2011
σκόνη κανέλας	βελτίωση ποιότητας κρέατος ορνιθίων	Sang-Oh et al., 2013
θυμάρι	βελτίωση ποιότητας κρέατος ορνιθίων	Plachaet et al., 2019
θυμάρι & λεβάντα	βελτίωση ποιότητας κρέατος ορνιθίων	Barbarestaniet al., 2020
σκόρδο, μαύρο πιπέρι, καυτερή κόκκινη πιπεριά	βελτίωση ποιότητας κρέατος ορνιθίων	Tashla et al., 2020

Τα φυτοβιοτικά έχουν ορισμένες δράσεις, οι οποίες βοηθούν σημαντικά τα κρεοπαραγωγά ορνίθια. Συγκεκριμένα, η χρήση σπόρων και εκχύλισματος κύμινου στη διατροφή των ορνιθίων έχει αντιμικροβιακή, αντικαρκινική, αντιυπερτασική και αντιφλεγμονώδη δράση. Το θυμάρι



Εικόνα 5.1.3. Ρίγανη σε αποξηραμένη μορφή (mikresfarmes.gr)

έχει αντιοξειδωτική δράση, αναστέλλει την ανάπτυξη E.coli, ενώ έχει και αντιμικροβιακή δράση έναντι της Listeriamonocytogenes και του Staphylococcus aureus. Η κανέλα και το εκχύλισμά της εκτός από την αναστολή ανάπτυξης του E.coli, έχουν και αντιβακτηριακή δράση έναντι της Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus και της Salmonella Sp.. Η κανέλα έχει επίσης και αντιμικροβιακή δράση έναντι της Listeriamonocytogenes. Το αιθέριο έλαιο γαρυφάλλου έχει ισχυρές αντιβακτηριακές και αντιμικροβιακές ιδιότητες, είναι αντιμυκητιασικό, αντιφλεγμονώδες, αντιπαρασιτικό και αντικαρκινογόνο. Ο κourkouμάς έχει αντιβακτηριακή, αντικαρκινική, αντιοξειδωτική δράση. Το θυμάρι σε συνδυασμό με την κανέλα έχουν αντιμικροβιακή δράση έναντι των ειδών Salmonella, όπως ακριβώς και η ρίγανη. Ο συνδυασμός θυμαριού και ρίγανης έχουν αντιμικροβιακή δράση έναντι της Listeriamonocytogenes (πίνακας 5.1.4).

Πίνακας 5.1.4 Φυτοβιοτικά και δράσεις αυτών στη διατροφή κρεοπαραγωγών ορνιθίων

Φυτοβιοτικά	Δράση φυτοβιοτικών	Ερευνητές
σπόροι & εκχύλισμα κύμινου	αντιμικροβιακή, αντικαρκινική, αντιυπερτασική και αντιφλεγμονώδη δράση	El-Alphy TS et al., 1995 Houghton PJ et al., 1995

θυμάρι	αντιοξειδωτική δράση, αντιμικροβιακή δράση έναντι της <i>Listeria monocytogenes</i> και του <i>Staphylococcus aureus</i> , αναστολή ανάπτυξης <i>E. coli</i>	Sarengao waet al., 2019 Guo et al., 2020 Mohammed et al., 2020
κανέλα & το εκχύλισμά της	αναστολή ανάπτυξης <i>E. coli</i> , αντιβακτηριακή δράση έναντι της <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> και <i>Salmonella</i> Sp.	Kosari et al., 2020 Elcocks et al., 2020 Zhang et al., 2016 Chang ST et al., 2001
κανέλα	αντιμικροβιακή δράση έναντι της <i>Listeria monocytogenes</i>	Abdollahzadeh et al., 2018
αιθέριο έλαιο γαρυφάλου	έχει ισχυρές αντιβακτηριακές και αντιμικροβιακές ιδιότητες, είναι αντιμυκητιασικό, αντιφλεγμονώδες, αντιπαρασιτικό και αντικαρκινογόνο	Kamel C. et al., 2001 Ehrich J. et al., 1995 Prasad NS et al., 2004 Kim SI et al., 2004
κουρκου	αντιβακτηριακή, αντικαρκινική, κοκκιδιοστατική, αντιοξειδωτική	Soni KB

μάς	δράση	etal., 1997
θυμάρι & κανέλα	αντιμικροβιακή δράση έναντι των ειδών Salmonella	Al-Nabulsiet al., 2020 Olaimat et al., 2019
ρίγανη	αντιμικροβιακή δράση έναντι των ειδών Salmonella	Mohan and Purohit, 2020
θυμάρι & ρίγανη	αντιμικροβιακή δράση έναντι της Listeriamonocytogenes	Cho et al., 2020

Τα φυτοβιοτικά όταν προστίθενται στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων, μπορούν και επηρεάζουν θετικά την όρεξη αλλά και τη πέψη των κοτόπουλων. Συγκεκριμένα, ο φλοιός της κανέλας λειτουργεί σαν διεγερτικό της πέψης, όπως ακριβώς και το γαρύφαλλο, το πιπέρι, το σκόρδο, το θυμάρι και η μέντα. Επίσης, ο φλοιός της κανέλας και η μέντα προκαλούν στα ορνίθια αυξημένη όρεξη για τροφή, ενώ η χρήση σπόρων και εκχυλίσματος κύμινου προκαλεί τη μείωση της ποσότητας ζωοτροφών, καθώς με λιγότερη ποσότητα τα ορνίθια αισθάνονται “γεμάτα”. Τέλος, το αιθέριο έλαιο κορίανδρου είναι επίσης υπεύθυνο για τη διέγερση της πεπτικής διαδικασίας (πίνακας 5.1.5).

Πίνακας 5.1.5 Φυτοβιοτικά και δράση φυτοβιοτικών στην όρεξη και τη πέψη των ορνιθίων

Φυτοβιοτικά	Δράση φυτοβιοτικών	Ερευνητές
φλοιός κανέλας	διέγερση της πέψης, αυξημένη όρεξη για τροφή	Suganya etal., 2016
γαρύφαλλο	διέγερση της πέψης	Suganya etal., 2016
πιπέρι	διέγερση της πέψης	Suganya etal., 2016
σκόρδο	διέγερση της πέψης	Suganya etal., 2016
θυμάρι	διέγερση της πέψης	Suganya etal., 2016

μέντα	διέγερση της πέψης, αυξημένη όρεξη για τροφή	Suganya et al., 2016
σπόροι & εκχύλισμα κύμινου	μείωση της ποσότητας ζωοτροφών	Sogut et al., 2008
αιθέριο έλαιο κοριανδρου	διέγερση της πέψης	Cabuk et al., 2003

Ακόμα, αρκετές μελέτες και έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί από Έλληνες ερευνητές – καθηγητές με βάση τη χρήση φυτοβιοτικών που παράγονται στη χώρα μας και τη χρήση τους στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων. Συγκεκριμένα, έχει διαπιστωθεί ότι η χρήση ελληνικής ρίγανης βοηθάει στην αύξηση βάρους στήθους των ορνιθίων και στη βελτιωμένη μετατροπή της τροφής. Η χρήση αιθέριου ελαίου ρίγανης και σκόρδου, όπως και το τσάι του βουνού προκαλούν βελτίωση του σωματικού βάρους των ορνιθίων και βελτιωμένη μετατρεψιμότητα της τροφής. Αύξηση σωματικού βάρους παρατηρείται και με τη χρήση 500 mg/kg σκόνης δενδρολίβανου, με τη χρήση μείγματος κανέλας, ρίγανης, θυμαριού και πιπεριού, καθώς και με την προσθήκη 15 mg/kg αιθέριου ελαίου ρίγανης. Το αιθέριο έλαιο ρίγανης, σκόρδου και το τσάι του βουνού στη διατροφή των ορνιθίων έχουν κοκκιδιοστατική δράση. Με τη χρήση εκχυλίσματος δενδρολίβανου και φασκόμηλου, αιθέριου ελαίου ρίγανης, και σκόνης σκόρδου επιτυγχάνεται καλύτερη ποιότητα κρέατος, ενώ το μείγμα κανέλας, ρίγανης, θυμαριού και πιπεριού προκαλούν αυξημένη κατανάλωση ζωοτροφών. Τέλος, η χρήση 15mg/kg αιθέριου ελαίου ρίγανης προκαλεί αυξημένη ανάπτυξη των κρεοπαραγωγών ορνιθίων (πίνακας 5.1.6).

Πίνακας 5.1.6 Ελληνικά φυτοβιοτικά και η δράση αυτών στα κρεοπαραγωγά ορνιθία

Φυτοβιοτικά	Δράση φυτοβιοτικών	Ερευνητές
ελληνική ρίγανη	αύξηση βάρους στήθους ορνιθίων, βελτιωμένη μετατροπή τροφής	Tzora et al., 2017
αιθέριο έλαιο ρίγανης & σκόρδου	βελτίωση σωματικού βάρους ορνιθίων, βελτιωμένη	Skoufou et al., 2020

	μετατρεψιμότητα τροφής, κοκκιδιοστατική δράση	
τσάι του βουνού	βελτίωση σωματικού βάρους ορνιθίων, βελτιωμένη μετατρεψιμότητα τροφής, κοκκιδιοστατική δράση	Florou-Panerietal., 2004 Bonosetal., 2012
500 mg/kg σκόνη δενδρολίβανου	αύξηση σωματικού βάρους	Giannenasetal., 2013
μείγμα κανέλας, ρίγανης, θυμαριού και πιπεριού	αύξηση σωματικού βάρους, αυξημένη κατανάλωση ζωοτροφών	Giannenasetal., 2013
15 mg/kg αιθέριου ελαίου ρίγανης	αύξηση σωματικού βάρους, αυξημένη ανάπτυξη των κρεοπαραγωγών ορνιθίων	Skoufosetal., 2016 Tzoraetal., 2017
εκχύλισμα δενδρολίβανου & φασκόμηλου	καλύτερη ποιότητα κρέατος	Giannenasetal., 2013
αιθέριο έλαιο ρίγανης	καλύτερη ποιότητα κρέατος	Giannenasetal., 2013
σκόνη σκόρδου	καλύτερη ποιότητα κρέατος	Giannenasetal., 2013

5.2 ΧΡΗΣΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΕΣ ΟΡΝΙΘΕΣ

Η οσμή, η γευστικότητα, ο χρωματισμός των κρόκων και το βάρος των αυγών είναι μερικά από τα στοιχεία που ενδιαφέρουν και απασχολούν την αυγοπαραγωγό ορνιθοτροφία. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί κατά καιρούς, έχει αποδειχθεί ότι η χρήση ΑΦΦ στη

Εικόνα 5.2.1. Αυγά : ένα πολύτιμο διατροφικό αγαθό (onmed.gr)

διατροφή των αυγοπαραγωγών ορνίθων μπορεί να προσφέρει αυτά τα χαρακτηριστικά. Ποιο συγκεκριμένα, το εκχύλισμα κρεμμυδιού προκαλεί αύξηση βάρους αυγών και κρόκων, ενώ παράλληλα βελτιώνει και την ποιότητα του λευκόματος στο αυγό. Η χρήση μέντας, κανέλας, ο συνδυασμός μάραθου και κόκκινου πιπεριού, η προσθήκη 3% σπόρων μαύρου κύμινου, το αιθέριο έλαιο θυμαριού, φασκόμηλου και δενδρολίβανου σε ποσοστό 200mg/kg και η προσθήκη 0,1% σκόνης αλόης και 0,1% σκόνης κουρκουμά, αυξάνουν επίσης το βάρος των αυγών. Το σκόρδο βελτιώνει σημαντικά την ποιότητα των αυγών, ενώ το εκχύλισμά του σε ποσοστό 0,0032% σε μείγμα ζωοτροφών βελτιώνει σημαντικά το άρωμα και τη γεύση των αυγών, χωρίς να επιδεινώνει το χρώμα του κρόκου. Ο συνδυασμός μάραθου, μαύρου κύμινου και καυτερού κόκκινου πιπεριού προσφέρουν επίσης καλύτερη ποιότητα αυγών αλλά και καλύτερο-εντονότερο χρώμα στο κρόκο, όπως ακριβώς και η χρήση πράσινου πιπεριού στη διατροφή των αυγοπαραγωγών ορνίθων, η οποία επηρεάζει θετικά το χρώμα του κρόκου (πίνακας 5.2.1).

Πίνακας 5.2.1 Φυτοβιοτικά και η δράση τους στην αύξηση βάρους αυγών, στην καλύτερη ποιότητα αυγών και στο χρωματισμό του κρόκου αυγών

Φυτοβιοτικά	Δράσεις φυτοβιοτικών	Ερευνητές
εκχύλισμα κρεμμυδιού	αύξηση βάρους αυγών και κρόκων, βελτίωση	Damaziak et al., 2017

	ποιότητας λευκόματος	
μέντα	αύξηση βάρους αυγών	Isha et al., 2018 Abd El-Motaal et al., 2008
κανέλα	αύξηση βάρους αυγών	Ghanima et al., 2020
μάραθο & κόκκινο πιπέρι	αύξηση βάρους αυγών	Abou-Elkhair et al., 2018
3% σπόροι μαύρου κύμινου	αύξηση βάρους αυγών	Aydin et al., 2008
200mg/kg αιθέριο έλαιο θυμαριού	αύξηση βάρους αυγών	Bolxukbasi et al., 2007
200mg/kg αιθέριο έλαιο φασκόμηλου	αύξηση βάρους αυγών	Bolxukbasi et al., 2007
200mg/kg αιθέριο έλαιο δενδρολίβανου	αύξηση βάρους αυγών	Bolxukbasi et al., 2007
0,1% σκόνη αλόης & 0,1% σκόνη κουρκουμά	αύξηση βάρους αυγών	Moorthy et al., 2009
σκόρδο	βελτίωση ποιότητας αυγών	Olobatokeet al., 2011
0,0032% εκχύλισμα σκόρδου	βελτίωση αρώματος και γεύσης αυγού, καμία επιδείνωση στο χρώμα του κρόκου	Damaziak et al., 2017
μάραθο, μαύρο κύμινο & καυτερό κόκκινο πιπέρι	καλύτερη ποιότητα αυγών, εντονότερο χρώμα στο κρόκο	Abou-Elkhair et al., 2018
πράσινο πιπέρι	επηρεάζει θετικά το χρώμα του κρόκου	Rossi et al., 2015

Η χρήση εκχυλίσματος σκόρδου στη διατροφή των αυγοπαραγωγών ορνίθων και ποιο συγκεκριμένα σε όρνιθες ηλικίας 17 εβδομάδων, προκάλεσε υψηλότερη παραγωγή αυγών. Η χρήση σκόρδου βελτίωσε επίσης τις επιδόσεις ωοτοκίας, όπως ακριβώς και η χρήση φύλλων μέντας, η οποία αύξησε σημαντικά την παραγωγή

αυγών, ενώ παράλληλα αύξησε και το πάχος του κελύφους των αυγών. Ο συνδυασμός 0,1% σκόνης αλόης και 0,1% σκόνης κουρκουμά και η προσθήκη 3g/kg ευκαλύπτου στη διατροφή των αυγοπαραγωγών ορνίθων αύξησε τον αριθμό των αυγών, ενώ παράλληλα η χρήση 3g/kg ευκαλύπτου έκαναν τα αυγά να έχουν υψηλότερη αντοχή στη θραύση. Με την χρήση 1,5% σπόρων μαύρου κύμινου σε όρνιθες ηλικίας 40-52 εβδομάδων αυξήθηκε και πάλι το ποσοστό ωοτοκίας, όπως και με την χρήση πρόπολης, η οποία σε συνδυασμό με την σκόνη αλόης αύξησαν και το μέγεθος των αυγών ορνίθων. Βελτιωμένος αριθμός ωοτοκίας υπήρξε και με την χρήση αιθέριου ελαίου ρίγανης, δάφνης, φασκόμηλου και μάραθου, με την χρήση 3% σπόρων μαύρου κύμινου, τον συνδυασμό μάραθου, μαύρου κύμινου και καυτερού κόκκινου πιπεριού, καθώς και με τον συνδυασμό μάραθου και κόκκινου πιπεριού, ενώ με την προσθήκη μάραθου στη διατροφή των ορνίθων αυξήθηκε και το βάρος των κελύφων και του λευκώματος των αυγών (πίνακας 5.2.2).

Πίνακας 5.2.2 Τα φυτοβιοτικά και η δράση τους στις αποδόσεις των αυγών ορνίθων

Φυτοβιοτικά	Δράση φυτοβιοτικών	Ερευνητές
εκχύλισμα σκόρδου σε όρνιθες ηλικίας 17 εβδομάδων	αύξηση παραγωγής αυγών	Damaziak et al., 2017
σκόρδο	αύξηση επιδόσεων ωοτοκίας	Olobatoke et al., 2011
μέντα	αύξηση παραγωγής αυγών, αύξηση πάχους κελύφους αυγών	Isha et al., 2018 Abd El-Motaal et al., 2008
0,1% σκόνη αλόης & 0,1% σκόνη κουρκουμά	αύξηση παραγωγής αυγών	Moorthy et al., 2009
3g/kg ευκάλυπτο	αύξηση παραγωγής αυγών, υψηλότερη αντοχή αυγών στη θραύση	Abd El-Motaal et al., 2008
1,5% σπόροι μαύρου κύμινου όρνιθες ηλικίας	αύξηση ποσοστού ωοτοκίας	Akhtar et al., 2003

40-52 εβδομάδων		
πρόπολη	αύξηση ποσοστού ωστοκίας	Yambayamba et al., 2017
σκόνη αλόης & πρόπολη	αύξηση μεγέθους αυγών	Yambayamba et al., 2017
αιθέριο έλαιο ρίγανης	βελτιωμένος αριθμός ωστοκίας	Bozkurt et al., 2012b
αιθέριο έλαιο δάφνης	βελτιωμένος αριθμός ωστοκίας	Bozkurt et al., 2012b
αιθέριο έλαιο φασκόμηλου	βελτιωμένος αριθμός ωστοκίας	Bozkurt et al., 2012b
αιθέριο έλαιο μάραθου	βελτιωμένος αριθμός ωστοκίας	Bozkurt et al., 2012b
3% σπόροι μαύρου κύμινου	βελτιωμένος αριθμός ωστοκίας	Aydin et al., 2008
μάραθο, μαύρο κύμινο & κόκκινο πιπέρι	βελτιωμένος αριθμός ωστοκίας	Abou-Elkhair et al., 2018
μαύρο κύμινο & κόκκινου πιπεριού	βελτιωμένος αριθμός ωστοκίας	Abou-Elkhair et al., 2018
μάραθο	βελτιωμένος αριθμός ωστοκίας, αύξηση βάρους κελύφων & λευκώματος των αυγών	Abou-Elkhair et al., 2018

Επιπλέον, η προσθήκη θυμαριού, ευκαλύπτου και πράσινου πιπεριού εξουδετέρωσε με μεγάλη επιτυχία τις δυσμενείς επιπτώσεις της εντατικοποίησης της παραγωγής αυγοπαραγωγών ορνίθων. Η χρήση σκόρδου 1% δημιούργησε ισχυρή αντιβακτηριακή δράση έναντι του E.coli και των ειδών Salmonella, ενώ παράλληλα μείωσε τις συγκεντρώσεις των τριγλυκεριδίων και της χοληστερόλης στο κρόκο των αυγών, χωρίς αρνητικό αντίκτυπο στις επιδόσεις αυγοπαραγωγής και στις ιδιότητες των αυγών. Η προσθήκη φύλλων μέντας μείωσε την χοληστερόλη στον ορό του αίματος των αυγοπαραγωγών ορνίθων, όπως ακριβώς και ο συνδυασμός μαύρου κύμινου και καυτερού κόκκινου πιπεριού, ο οποίος πέρα από την μείωση των

συγκεντρώσεων χοληστερόλης στον ορό, μείωσε και την χοληστερόλη στο κρόκο των αυγών (πίνακας 5.2.3).

Πίνακας 5.2.3 Δράση των φυτοβιοτικών

Φυτοβιοτικά	Δράση φυτοβιοτικών	Ερευνητές
θυμάρι	εξουδετέρωση δυσμενών επιπτώσεων της εντατικοποίησης της παραγωγής αυγοπαραγωγών ορνίθων	Bolukbasi et al., 2007
ευκάλυπτο	εξουδετέρωση δυσμενών επιπτώσεων της εντατικοποίησης της παραγωγής αυγοπαραγωγών ορνίθων	Bolukbasi et al., 2007
πράσινο πιπέρι	εξουδετέρωση δυσμενών επιπτώσεων της εντατικοποίησης της παραγωγής αυγοπαραγωγών ορνίθων	Bolukbasi et al., 2007
1% σκόρδο	αντιβακτηριακή δράση έναντι e.coli&salmonellaspecies, μείωση τριγλυκεριδίων & χοληστερόλης στο κρόκο των αυγών	Bolukbasi et al., 2008 Yalcin et al., 2006
φύλλα μέντας	μείωση χοληστερόλης στον ορό του αίματος ορνίθων	Abdel-Wareth et al., 2014
μαύρο κύμινο & καυτερό	μείωση χοληστερόλης	Abou-Elkhair et al., 2018

κόκκινο πιπέρι	στον ορό του αίματος ορνίθων, μείωση χοληστερόλης στο κρόκο των αυγών	
----------------	--	--

Τέλος, μετά από μελέτες Ελλήνων καθηγητών – ερευνητών αποδείχτηκε εξίσου σημαντική και η χρήση φυτοβιοτικών που παράγονται αποκλειστικά στη χώρα μας. Συγκεκριμένα, η ελληνική ρίγανη, το θυμάρι, το τσάι του βουνού και το χαμομήλι προσφέρουν βελτιωμένο πάχος αυγών και αντοχή του κελύφους αυτών, όταν προστίθενται στη διατροφή των ορνίθων. Το σαφράν βελτιώνει το χρώμα του κρόκου των αυγών, ενώ η σκόνη σκόρδου σε ποσότητα 5 και 10 mg/kg τροφής, αυξάνει το βάρος των αυγών, όπως επίσης προκαλεί αυξημένη παραγωγή αυγών. Η χρήση ελληνικής ρίγανης και δενδρολίβανου έχει αντιοξειδωτική δράση στον κρόκο των αυγών.

Πίνακας 5.2.4 Ελληνικά φυτοβιοτικά και δράση αυτών στις αυγοπαραγωγές όρνιθες

Φυτοβιοτικά	Δράση φυτοβιοτικών	Ερευνητές
ελληνική ρίγανη	βελτιωμένο πάχος αυγών, αντοχή στο κέλυφος των αυγών	Giannenasetal., 2021
θυμάρι	βελτιωμένο πάχος αυγών, αντοχή στο κέλυφος των αυγών	Giannenasetal., 2021
τσάι του βουνού	βελτιωμένο πάχος αυγών, αντοχή στο κέλυφος των αυγών	Giannenasetal., 2021
χαμομήλι	βελτιωμένο πάχος αυγών, αντοχή στο κέλυφος των αυγών	Giannenasetal., 2021
σαφράν	βελτιωμένο χρώμα κρόκου	Florou-Panerietal., 2007
5 & 10mg/kg σκόνη	αύξηση βάρους αυγών,	Bonosetal., 2013

σκόρδου	αυξημένη παραγωγή αυγών	
ελληνική ρίγανη & δενδρολίβανο	αντιοξειδωτική δράση στον κρόκο των αυγών	Bonosetal., 2012

5.2.1 ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΑΙ ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΡΝΙΘΩΝ

Τα φυτοβιοτικά μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματικά αντιμικροβιακά και οι έρευνες έχουν δείξει ότι οι ενώσεις όπως η ρίγανη, συγκεκριμένα τα συστατικά της καρβακρόλη και θυμόλη, μπορούν να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές (Mith et al., 2014). Συγκεκριμένα, τα φυτοβιοτικά θεωρούνται ελαφρώς πιο αποτελεσματικά ενάντια των gram-θετικών σε σχέση με τα gram-αρνητικά βακτήρια (Zeng et al., 2015) και τα επιμέρους συστατικά των φυτογενών ενώσεων μπορούν να έχουν ατομική ή συνεργική δράση. Η καρβακρόλη και η θυμόλη (τα δύο κύρια συστατικά της ρίγανης) αποδείχθηκαν να έχουν επιπλέον αποτελέσματα ενάντια στο σταφυλόκοκκο aureus και το Pseudomonas aeruginosa (Lambert et al., 2001).



Εικόνα 5.2.1.1 Ορνίθες αβογοπαραγωγής 4-5 ημερών και αυγά ορνίθων (fytoKOMIA.gr)

Ενώ ο ακριβής αντιμικροβιακός τρόπος δράσης των φυτογενών ενώσεων ακόμα πλήρως δεν γίνεται κατανοητός, διάφοροι μηχανισμοί έχουν προταθεί. Ένας μηχανισμός είναι η δυνατότητα να διαπεραστεί η μικροβιακή μεμβράνη των κυττάρων και να κατασταλεί η εσωτερική

λειτουργία των κυττάρων, ενώ οι φαινόλες φαίνεται να διαταράσσουν τη μεμβράνη των κυττάρων, αλλάζοντας την διαπερατότητα και προκαλώντας τη διαρροή του περιεχομένου των κυττάρων (Calo et al., 2015).

In-vivo αποτελεσματικότητα των φυτοβιοτικών

Ενώ η ερμηνεία των μέσων απαντήσεων απόδοσης στη φυτογενή χρήση μπορεί να είναι δύσκολη λόγω της μεγάλης ποικιλίας φυτοβιοτικών που χρησιμοποιούνται, το ακριβές ποσοστό της σύνθεσης τους και των δόσεων, κατά μέσο όρο, και η φυτογενής χρήση στα πουλερικά έχει αναφερθεί ότι μπορεί να βελτιώσει και την πρόσληψη βάρους και τη μετατρεψιμότητα τροφής κατά 3% (Zeng et al., 2015). Μερικές από αυτές τις μελέτες έχουν εκθέσει τις βελτιώσεις μέχρι 15% και 8% για την πρόσληψη βάρους και την μετατρεψιμότητα τροφής, αντίστοιχα. Ο κυριότερος παράγοντας σε in-vivo οφέλη των φυτογενών ενώσεων, ως επί το πλείστον, φαίνεται να προέρχεται από την αντιμικροβιακή δράση τους.

Οι διάφορες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί, κυρίως στα κοτόπουλα κρεοπαραγωγής, αναφέρουν την μείωση του *clostridium perfringens*, *E. COLI*, εντεροβακτηρίδια, κ.λπ., με ποικίλες ενώσεις και μίγματα των φυτοβιοτικών (Jamroz, 2005, Placha, 2014). Η αντιμικροβιακή δράση των φυτοβιοτικών εμφανίζεται να είναι αρκετά ευρεία και μια συνεχής επίδραση φαίνεται να είναι η μείωση της κοκκιδίωσης στα κοτόπουλα κρεοπαραγωγής. Σε μια μελέτη που έγινε με το acervuline *Eimeria* και το *Eimeria maxima*, στελέχη που προκαλούν κοκκιδίωση, (στις 14 ημέρες της ζωής τους), τα κοτόπουλα κρεοπαραγωγής που λαμβάνουν σιτηρέσιο που συμπληρώθηκε με ρίγανη (*orego-Stim*) κατά 0.03 ή 0.06% είχαν παρόμοια απόδοση και μια ομάδα έλαβε ένα συμβατικό αντικοκκιδιακό (*salinomycin*) (Tsinas, 2011). Οι μειώσεις των εντερικών κακώσεων που συνδέονται με την εμφάνιση της κοκκιδίωσης, επιβεβαιώνουν περαιτέρω το όφελος της συμπλήρωσης ρίγανης στα σιτηρέσια για την πρόληψη και τον έλεγχο των κοκκιδιώσεων. Παρόμοια αποτελέσματα έχουν εμφανιστεί και σε άλλες μελέτες (Asli & Rashti, 2015).

Οι Sarica et al.(2014) έδειξαν ότι η ρίγανη σε ποσοστό 0.025 ή 0.050% του σιτηρεσίου βελτίωσε την εντερική μορφολογία των κοτόπουλων κρεοπαραγωγής, και έχουν υπάρξει διάφορες αναφορές της αύξησης στη θρεπτική πεπτικότητα με τα φυτοβιοτικά (Malayoglu,2010). Επιπλέον, Eleiwa et al.(2011) έδειξαν ότι η συμπλήρωση του πόσιμου νερού, των μολυσμένων με *E.Coli* κοτόπουλων κρεοπαραγωγής, με αιθέριο έλαιο ρίγανης (0.3 ml/L) διαμόρφωσε τις

ανοσοπαραμέτρους και μείωσε το αντίκτυπο της μόλυνσης με εμφανή κλινικά σημάδια στην απόδοση των πουλιών.

Η ανάγκη για την αυξανόμενη παραγωγικότητα, αλλά με τη λιγότερη δυνατή εξάρτηση στα αντιβιοτικά, απαιτεί αξιόπιστες εναλλακτικές λύσεις. Τα οργανικά οξέα (π.χ. μυρμηκικά και προπιονικά οξέα) έχουν μια μεγάλη ιστορία αντιμικροβιακής δράσης κυρίως για λόγους συντήρησης τροφίμων, καθώς επίσης και στα εκτρεφόμενα ζώα για το μικροβιακό έλεγχο, ιδιαίτερα από σαλμονέλα. Η χρήση των φυτογενών ενώσεων στα εκτρεφόμενα ζώα είναι, ίσως πρόσφατη αλλά η ιστορική αξία τους στους ανθρώπους (και τα ζώα) για ιατρικούς λόγους και τη συντήρηση «της υγείας» είναι πολύ σημαντική. Εντούτοις, όσο περισσότερες έρευνες γίνονται με τα οργανικά οξέα και με τις φυτογενείς ενώσεις, τόσο αποκαλύπτεται μια σειρά από οφέλη. Τα περισσότερα από αυτά προέρχονται αναμφισβήτητα από την αντιμικροβιακή δραστηριότητα των ενώσεων τους και, επομένως, των θετικών αποτελεσμάτων στην υγεία και την σωστή εντερική λειτουργία των ορνιθίων κρεοπαραγωγής και των ορνίθων αυγοπαραγωγής.

Υπάρχουν πολυάριθμα οργανικά οξέα και ακόμα περισσότερες φυτογενείς ενώσεις. Μια καλύτερη κατανόηση των ενώσεων, τα αποτελέσματά τους και το πώς μπορούν να αξιοποιηθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στα πουλικά θα ενισχύσει την αποτελεσματικότητα και την ποικιλία των προϊόντων διαθέσιμων στη βιομηχανία [Γιουρέληetal.,2019].

5.3 ΕΥΕΡΓΕΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΑΙ ΟΡΝΙΘΩΝ

Τα Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά/Φυτοβιοτικά έχουν αντιμικροβιακή και αντιοξειδωτική δράση, ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα και μειώνουν το στρες των ορνιθίων και των ορνίθων, ενισχύουν την θέληση για πρόσληψη τροφής, έχουν αντιβακτηριακή, κοκκιδιοστατική, ανθελμθική, αντική και αντιφλεγμονώδη δράση (διαθέσιμο



Εικόνα 5.3.1 Ευεργετικά-θετικά αποτελέσματα φυτοβιοτικών στη διατροφή ορνιθίων και ορνίθων (dreamstime.com)

στην ιστοσελίδα researchgate.net και wattagnet.com). Ακόμα, τα φυτοβιοτικά έχουν αποδειχθεί ότι ενισχύουν την ανάπτυξη των ορνιθίων και των ορνίθων (βελτιωμένη αύξηση βάρους), βοηθούν στην εύρυθμη λειτουργία του εντέρου και στην σωστή πέψη των θρεπτικών συστατικών, στην μειωμένη θνησιμότητα και στην καλύτερη ποιότητα κρέατος σφαγίου αλλά και αυγών (διαθέσιμο στην ιστοσελίδα researchgate.net).

Τα φυτοβιοτικά παράγουν τα ευεργετικά τους αποτελέσματα με διάφορους τρόπους :

☞ Διέγερση της πρόσληψης τροφής και πεπτικών εκκρίσεων

Τα βότανα αναπτύσσουν την αρχική τους δράση στην τροφή ως γεύση και, ως εκ τούτου, επηρεάζουν τις διατροφικές συνήθειες, την έκκριση πεπτικών υγρών και τη συνολική πρόσληψη τροφής. Η διέγερση των πεπτικών εκκρίσεων, συμπεριλαμβανομένων του σάλιου, των πεπτικών ενζύμων, της χολής και της βλέννας, θεωρείται συχνά ως μία από τις σημαντικές δράσεις των φυτοβιοτικών.

Ένα προϊόν από τα ριζώματα του *Sanguinaria canadensis* χρησιμοποιείται συχνά στην Ευρώπη για τα πουλερικά, ενώ το σκόρδο και το χρένο, όταν περιλαμβάνονται στις ζωοτροφές, διεγείρουν την παραγωγή σάλιου και γαστρικών υγρών. Ο κουρκουμάς, μια σκόνη που προέρχεται από το ρίζωμα του *Circuma longa*, έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την πρόσληψη τροφής στα πουλερικά όταν χρησιμοποιείται σε ποσοστό 0,25% στην τροφή.

Μια μελέτη που διεξήχθη στη Διεύθυνση Πτηνοτροφίας, Rajendranagar, Hyderabad, έδειξε ότι η προσθήκη 0,25% σκόνης κουρκουμά στη διατροφή των κοτόπουλων κρεατοπαραγωγής και αυγοπαραγωγής αύξησε σημαντικά την αύξηση του σωματικού βάρους σε πέντε εβδομάδες.

☞ Αντιμικροβιακή και κοκκιδιοστατική δράση

Τα φυτοβιοτικά μπορούν να επηρεάσουν επιλεκτικά τους μικροοργανισμούς μέσω αντιμικροβιακής δράσης ή μέσω ευνοϊκής διέγερσης της ευβίωσης της μικροχλωρίδας. Αυτό οδηγεί σε καλύτερη αξιοποίηση και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών με αποτέλεσμα υψηλότερες επιδόσεις.

Διάφορα φυτικά εκχυλίσματα, ιδίως αιθέρια έλαια, έχουν μελετηθεί για τις αντιμικροβιακές τους ιδιότητες. Οι περισσότερες έρευνες στον τομέα αυτό έχουν διεξαχθεί in vitro, αλλά υπήρξαν λίγες μελέτες με σμήνη ζωντανών πουλερικών.

Οι φυτογενετικές ουσίες που προέρχονται από τη ρίγανη (*Origanum vulgare*), ιδίως οι κύριες δραστικές ουσίες θυμόλη και καρβακρόλη, είναι γνωστό ότι ασκούν αντιμικροβιακές και βακτηριακές δράσεις in vitro, ενώ η ευγενόλη, συστατικό του αιθέριου ελαίου από το γαρύφαλλο, έχει αποδειχθεί ότι αναστέλλει τη *Salmonella typhimurium*. Μείγματα ελαίων που περιέχουν θυμόλη, ευγενόλη, κουρκουμίνη και πιπερίνη θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο του *Clostridium perfringens*, του βακτηρίου που προκαλεί νεκρωτική εντερίτιδα στα κοτόπουλα κρεατοπαραγωγής.

Το αιθέριο έλαιο από κανέλα έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την πεπτικότητα των θρεπτικών συστατικών στα πουλερικά, ενώ οι πολυσακχαρίτες από μανιτάρι (*Tremella fuciformis*) και το βότανο *Astragalus membraneaceus* έχουν επιδείξει υποσχόμενη ανταπόκριση στον έλεγχο πειραματικών κοκκιδιακών λοιμώξεων.

Οι μελέτες της Διεύθυνσης Πτηνοτροφίας σχετικά με τις επιδράσεις του κουρκουμά διαπίστωσαν ότι η προσθήκη 0,2% στις δίαιτες κρεατοπαραγωγής οδήγησε σε σημαντική μείωση του αριθμού των *Escherichia coli*.

☞ Διέγερση του ανοσοποιητικού συστήματος

Οι πολυσακχαρίτες που προέρχονται από πολλά φυτά διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διέγερση της ανάπτυξης των ανοσοποιητικών οργάνων, όπως ο σπλήνας, ο θύμος και ο θύλακας, στην αύξηση του αριθμού και των δραστηριοτήτων πολλών αλληλοεξαρτώμενων κυτταρικών τύπων, όπως τα T, B λεμφοκύτταρα, τα μακροφάγα και τα κύτταρα φυσικών δολοφόνων (NK), και στην ενίσχυση της κυτταρικής και χυμικής ανοσολογικής απόκρισης.

Η διαιτητική προσθήκη 200 γρ. κουρκουμά ανά πεντάγραμμο ζωοτροφής αύξησε σημαντικά την παραγωγή αντισωμάτων ως απάντηση στον εμβολιασμό κοτόπουλων με ερυθρά αιμοσφαίρια προβάτου. Η ανθεκτικότητα του τίτλου αντισωμάτων ήταν καλύτερη στα πτηνά που έλαβαν κουρκουμά στη διατροφή τους. Ωστόσο, ο τίτλος

των αντισωμάτων μειώθηκε ραγδαία στα πτηνά που τρέφονταν με δίαιτα που δεν είχε συμπληρωθεί με κουρκουμά.

☞ Αντιοξειδωτική δράση

Το δενδρολίβανο και το εκχύλισμά του είναι γνωστό ως ισχυρό αντιοξειδωτικό. Ομοίως, τα εκχυλίσματα από φύλλα ελιάς ή ελαιόλαδο μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αποτελεσματικά αντιοξειδωτικά.

Ένας από τους σημαντικότερους ρόλους των φυτοαντιοξειδωτικών στην παραγωγή πουλερικών είναι η οξείδωση των λιπιδίων στο κρέας και τα προϊόντα κρέατος. Τα φυτικά έλαια που περιέχουν φυσικά αντιοξειδωτικά συμβάλλουν στη βελτίωση της οξειδωτικής σταθερότητας του κρέατος και των προϊόντων κρέατος που περιέχουν υψηλότερα επίπεδα πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Αυτά τα αντιοξειδωτικά είναι κυρίως οι τοκοφερόλες, ωστόσο οι φαινόλες, που υπάρχουν σε αξιοσημείωτες ποσότητες στο ελαιόλαδο, είναι αποτελεσματικά αντιοξειδωτικά που δεν είναι τοκοφερόλες.

Απαιτείται ολοένα και μεγαλύτερη κατανόηση της σχέσης μεταξύ διατροφής, υγείας και ανακούφισης από το στρες στα πτηνά. Με την αυξανόμενη απαγόρευση της χρήσης αντιβιοτικών ως πρόσθετα ρουτίνας στις ζωοτροφές, δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στις εναλλακτικές λύσεις διατροφής. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσω της μεγαλύτερης χρήσης εναλλακτικών NGPs και τα φυτοβιοτικά μπορεί να είναι μια επιλογή [διαθέσιμο στην ιστοσελίδα wattagnet.com].

Τέλος, αξίζει να επισημανθεί ότι τα φυτοβιοτικά είναι φυσικά συστατικά των ζωοτροφών, μη επικίνδυνα προς το περιβάλλον, ενώ απουσιάζουν και οι επιδράσεις που δημιουργούνται με τα υπολείμματα, όπως στην περίπτωση χρήσης φαρμάκων, αφού στην περίπτωση των φυτοβιοτικών δεν υπάρχουν.

5.4 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΥΤΟΒΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ

Η παραγωγή πουλερικών συγκαταλέγεται στις πιο ταχέως αναπτυσσόμενες βιομηχανίες σε όλο τον κόσμο και τα πουλερικά είναι μια από τις κυριότερες πηγές

κρέατος. Ακόμη και σήμερα σε ορισμένες χώρες οι πτηνοτρόφοι χρησιμοποιούν αντιβιοτικά «προληπτικής δράσης» για την πρόληψη ασθενειών και «ανάπτυξης» για την ταχύτερη ανάπτυξη των κοτόπουλων, για να βελτιώσουν τον ρυθμό αφομοίωσης των ζωοτροφών και για να μειώσουν την θνησιμότητα που προκαλείται από παθογόνα μικρόβια. Ωστόσο, τα αντιβιοτικά μπορεί να οδηγήσουν σε δυσλειτουργικότητα των ευεργετικών μικροβίων του εντέρου και να αυξήσουν την αντοχή των παθογόνων μικροβίων στα πουλερικά και στα διάφορα άλλα είδη παραγωγικών ζώων. Τα υπολείμματα αυτών των αντιβιοτικών στο κρέας πουλερικών έχουν αναγνωριστεί σε πολλές μελέτες παγκοσμίως και θεωρούνται μία από τις πιθανές αιτίες της αντιβακτηριακής αντοχής στα ανθρώπινα παθογόνα. Η παρουσία υπολειμμάτων αντιβιοτικών στο κρέας πουλερικών και στα προϊόντα με βάση το κρέας πέρα από τα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια αποτελεί θέμα σοβαρής ανησυχίας (Tahir et al., 2017).

Τα αντιβιοτικά είναι φυσικές, ημισυνθετικές ή συνθετικές ενώσεις με αντιμικροβιακή δράση και είναι τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα φάρμακα στη βιομηχανία πουλερικών. Παρέχονται παρεντερικώς ή ενδοφλεβίως, τοπικά και στοματικά.



Εικόνα 5.4.1. Αντιβιοτικά (healthweb.gr)

Τα αντιβιοτικά φάρμακα συνήθως χρησιμοποιούνται για την εξυπηρέτηση τριών σκοπών σε πουλερικά:

- 1) θεραπευτική χρήση όπου στα ζώα (είτε μεμονωμένα είτε σε μικρές ομάδες) χορηγούνται με υψηλές δόσεις αντιβιοτικών για σχετικά μικρότερες περιόδους,
- 2) προφυλακτική χρήση που συνεπάγεται έκθεση ζώων σε μέτριες δόσεις αντιμικροβιακών για μεγαλύτερη χρονική διάρκεια και
- 3) προαγωγή της ανάπτυξης όπου τα αντιβιοτικά σε υποθεραπευτικές δόσεις, για παράδειγμα, 10 ή 100 φορές λιγότερες από τις θεραπευτικές δόσεις δίνονται

για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα διάρκεια ή καθ' όλη τη διάρκεια ζωής των ζώων [Tahir et al., 2017].

Τα αντιβιοτικά παρασκευάστηκαν πριν από 50 περίπου χρόνια με σκοπό να καταπολεμήσουν μικροβιακές λοιμώξεις. Μέχρι την ανακάλυψή τους, πολλές μικροβιακές λοιμώξεις ήταν θανατηφόρες. Σήμερα, μια νέα απειλή εμφανίζεται αφού πολλές λοιμώξεις θα μπορούσαν να ξαναγίνουν, θανατηφόρες αυτή τη φορά, γιατί τα μικρόβια που τις προκαλούν έχουν γίνει ανθεκτικά στα αντιβιοτικά που χρησιμοποιούμε.



Εικόνα 5.4.2. Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά σε αποξηραμένη μορφή (freepik.com)

Για αυτόν τον λόγο έγινε επιτακτική η ανάγκη να βρεθεί μια εναλλακτική μέθοδος, η οποία θα είχε τα ίδια ισχυρά αποτελέσματα έναντι των λοιμώξεων, χωρίς όμως να δημιουργεί την ανθεκτικότητα που προκύπτει με την χρήση αντιβιοτικών. Έτσι, πήραν την θέση τους τα φυτοβιοτικά, τα οποία έδωσαν λύση

στο πρόβλημα δημιουργίας ανθεκτικότητας σε βακτηριακά στελέχη. Στον πίνακα που ακολουθεί, γίνεται αναφορά των πλεονεκτημάτων των Αρωματικών Φαρμακευτικών Φυτών έναντι των Αντιβιοτικών [Γιουρέληetal.,2019].

Τα Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά/Φυτοβιοτικά που «ήρθαν» να αντικαταστήσουν τα αντιβιοτικά και την συχνή χρήση τους στην διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων και των αυγοπαραγωγών ορνίθων έχουν ευρύτερο φάσμα δράσης σε σχέση με τα αντιβιοτικά, είναι αντικοκκιδιακά ενώ τα αντιβιοτικά παρουσιάζουν παρενέργειες και αδυναμίες έναντι των κοκκιδίων και είναι ασφαλής και φιλική προς το περιβάλλον, ενώ για τα αντιβιοτικά υπάρχει περίοδος αναμονής και αφήνουν κατάλοιπα στο κρέας και στα αυγά. Επίσης, τα φυτοβιοτικά βοηθούν στην ισορροπία της χλωρίδας του εντέρου και δεν δημιουργούν ανθεκτικά στελέχη βακτηρίων, εν αντιθέση με τα αντιβιοτικά που δημιουργούν ανωμαλίες στην χλωρίδα του εντέρου και ανθεκτικά στελέχη βακτηρίων. Τέλος, τα φυτοβιοτικά βοηθούν στην τόνωση και

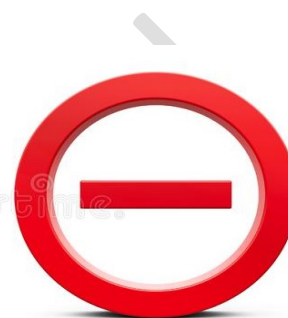
στην καλύτερη πρόσληψη τροφής, κάτι το οποίο δεν είχε παρατηρηθεί από τα αντιβιοτικά στα χρόνια εκτεταμένης χρήσης τους (Γιουρέλη et al., 2019).

5.5 ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Τα φυτοβιοτικά περιέχουν πολλά φαρμακολογικά δραστικά συστατικά που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο αμυντικό σύστημα του φυτού. Από αυτή την άποψη δεν μπορούν να αποκλειστούν οι ανησυχίες για την ασφάλεια, αν και τα φυτοβιοτικά θεωρούνται και είναι αναγνωρισμένα ως γενικά ασφαλή (GRAS) από τον Μάρτιο του 2015 (Mathe, 2009). Τα φυτοβιοτικά περιέχουν επίσης ερεθιστικά συστατικά που μπορεί να είναι επιβλαβή τόσο για τα ζώα όσο και για τον άνθρωπο. Επιπλέον, τα ανεπιθύμητα κατάλοιπα δεν μπορούν να αποκλειστούν σε ένα φυσικό προϊόν. Σε

διάφορα πειράματα παρατηρήθηκε ότι τα βιοδραστικά συστατικά ή οι μεταβολίτες τους μπορούν να μεταφερθούν στους ιστούς (Windisch et al., 2009). Ορισμένες ανησυχίες αναφέρονται για την καψαϊκίνη (που προκαλεί καρκίνο), τα συστατικά που περιέχουν κυάνιο, την καρβακρόλη (στη ρίγανη) και τους γλυκοζίτες. Η περιεκτικότητα της καψαϊκίνης στο τσίλι (πάπρικα) περιορίζεται από τον κανονισμό της ΕΕ (ρυθμίζεται μόνο για την πάπρικα ως πρόσθετο τροφίμων λόγω πιθανών τοξικών επιδράσεων).

Λίγες πληροφορίες υπάρχουν για τους μεταβολίτες που εναποτίθενται ως κατάλοιπα στους ιστούς με αποτέλεσμα το μειωμένα αισθητηριακά χαρακτηριστικά. Γενικά, για πιθανές αρνητικές επιδράσεις η δόση είναι σημαντική. Τα παρατηρούμενα αποτελέσματα υποδεικνύουν την ανάγκη να ελέγχονται διεξοδικά τα φυτοβιοτικά για πιθανά ζητήματα ασφάλειας (Prabakar et al, 2016).



Εικόνα 5.5.1. Παρενέργειες-αρνητικά αποτελέσματα φυτοβιοτικών στη διατροφή ορνιθίων και ορνίθων (dreamstime.com)

Ακόμα, υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί στην χρήση των φυτοβιοτικών ως πρόσθετα ζωοτροφών. Τα φυτοβιοτικά δεν μπορούν εύκολα να ποσοτικοποιηθούν και να τυποποιηθούν, λόγω της πολύπλοκης σύνθεσής τους. Επίσης, η τοποθεσία, ο τύπος του εδάφους, οι καιρικές συνθήκες, το υψόμετρο, η εποχή κατά την οποία ένα φυτό καλλιεργείται, η διαδικασία συγκομιδής και οι συνθήκες αποθήκευσης μπορεί εύκολα να επηρεάσουν τη σύνθεση των φυτοβιοτικών (Suganyaetal., 2016). Παράγοντες που μπορούν εξίσου να επηρεάσουν την χρήση των φυτοβιοτικών στην διατροφή των κρεοπαραγωγικών ορνιθίων και των αυγοπαραγωγών ορνίθων, είναι η ποικιλία και οι περιβαλλοντικές συνθήκες ανάπτυξης, ο χρόνος συγκομιδής, καθώς και η κατάσταση ωρίμανσης. Τέλος, αν και η πλειοψηφία των βοτάνων είναι σταθερή, υπάρχουν διάφορα συστατικά που μεταβάλλονται με το φως και τη θερμοκρασία, κάνοντας τα φυτοβιοτικά λιγότερο σταθερά.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Εν κατακλείδι, οι επιστήμονες με σκοπό να βελτιώσουν τις αποδόσεις των πτηνών σε κρέας και αυγά, οδηγήθηκαν στην χρήση των αντιβιοτικών στη διατροφή των κρεοπαραγωγικών ορνιθίων και των αυγοπαραγωγών ορνίθων. Ωστόσο, αφού κατάλαβαν και με το πέρασμα των χρόνων ότι η χρήση των αντιβιοτικών φέρει αρνητικά αποτελέσματα τόσο στην υγεία των πτηνών, όσο και στην υγεία των ανθρώπων, θέλησαν να βρουν νέες λύσεις με τις οποίες θα είχαν μεν τη βελτίωση των αποδόσεων των πτηνών δεν θα είχαν δε τις αρνητικές επιπτώσεις των αντιβιοτικών. Η χρήση των φυτοβιοτικών στα εκτρεφόμενα ζώα είναι ίσως πρόσφατη αλλά η ιστορική αξία τους στους ανθρώπους και τα ζώα για ιατρικούς λόγους και για τη συντήρηση και διατήρηση της υγείας τους είναι πολύ σημαντική. Είναι πλέον αποδεδειγμένο ότι η χρήση των φυτοβιοτικών στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων και των αυγοπαραγωγών ορνίθων δεν βελτιώνουν μόνο τις αποδόσεις και την ποιότητα των παραγόμενων ζωικών προϊόντων όπως το κρέας και τα αυγά, αλλά ενισχύουν και την υγεία των παραγωγικών αυτών πτηνών. Τα φυτοβιοτικά ως πρόσθετα ζωοτροφών στο μέλλον αναμένεται να αυξηθούν, καθώς τα αποτελέσματα που αυτά επισκοπούν στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων και των αυγοπαραγωγών ορνίθων είναι μέχρι στιγμής ελπιδοφόρα, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν χρειάζεται να γίνουν περαιτέρω έρευνες που θα διευκρινίζουν όλους τους τρόπους με τους οποίους δρουν τα φυτοβιοτικά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση

Symagro. (2018). Αρωματικά φυτά. Ανάκτηση από Symagro: <https://www.symagro.com/aromatika-fita/>.

Αλέξανδρος Β. Σπαής και Λάμπρος Χατζηζήσης, (2011). Εκτροφή παραγωγικών πτηνών – όρνιθες, ινδιανόρνιθες, μελεαγρίδες, ορτύκια, πάπιες, χήνες. Εκδοτικός Οίκος Σύγχρονη Παιδεία. Θεσσαλονίκη.

Αυγουλάς Χρ.- Ποδηματάς Κων/νος- Παπαστυλιανού Π., (2000), Φυτά μεγάλης καλλιέργειας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.

Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών. Υπουργείο Οικονομίας & Οικονομικών, (2002).

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.

Γιουρέλη Νίκη, Στούκα Λευκοθέα, (2019). Φυτοβιοτικά – Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά και η χρήση τους στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων. Σεμινάριο Τελειόφοιτων. Άρτα.

Γκόλιαρης Α. 1992. Η καλλιέργεια της ρίγανης. Γεωργία & Ανάπτυξη, Μάρτιος-Απρίλιος 1992: 39-42.

Γκόλιαρης Απ., (1995), Γενετική μελέτη στο τσάι του βουνού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, Θεσσαλονίκη.

Δεφερέρα Δήμητρα Ι., (2003), Παραλαβή, ανάλυση με χρωματογραφικές – φασματοσκοπικές μεθόδους και βιολογική δράση αιθέριων ελαίων αρωματικών φυτών, διδακτορική διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, εργαστήριο χημείας, γενικό τμήμα.

Δρ. Ελένη Μαλούπα, “Ελληνική χλωρίδα: Διατήρηση και αξιοποίηση των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών”, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, Εργαστήριο Προστασίας και Αξιοποίησης Αυτοφυών και Ανθοκομικών Ειδών, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.

Δρ. Καλφάς Ηλίας, (2018). Αρωματικά Φυτά. Θεσσαλονίκη.

Δρόσος Παναγιώτης, (2019). Η χρήση των αιθέριων ελαίων στη διατροφή των ορνιθίων κρεοπαραγωγικού τύπου. Πτυχιακή Εργασία. Άρτα.

Εναλλακτική Δράση. (2018). Φασκόμηλο: Θεραπευτικές ιδιότητες και τρόπος χρήσης. Ανάκτηση από Εναλλακτική Δράση: <https://enallaktikidrasi.com/2016/04/faskomilo-idiotites-xrиси/>

Εναλλακτική Δράση. (2018). Χαμομήλι: Θεραπευτικές ιδιότητες και τρόποι χρήσης. Ανάκτηση από Εναλλακτική Δράση: <https://enallaktikidrasi.com/2016/05/xamomhli-uerapeytikes-idiothtes-kai-tropoixrhshs/>

Ευανθία Ντίνα, (2012). Παραλαβή και αξιολόγηση αιθέριων ελαίων και υποπροϊόντων της απόσταξης τους από καλλιεργούμενα φυτά του Νομού Κοζάνης. Αθήνα.

Καμβούκου, Ε. Β. (2004). Επιλογή Αρωματικών και Φαρμακευτικών Φυτών (1η Έκδοση εκδ.). Θεσσαλονίκη: Σύγχρονη Παιδεία.

Καρτελιά Μαρία, 2006, Έρευνα Αγοράς για την Καλλιέργεια Αρωματικών - Φαρμακευτικών & Ενεργειακών Φυτών στην Ελλάδα.

Κατσαούνης, Ν., (1978). Γενική Ζωοτεχνία. Εκδοτικός Οίκος Αφών Κυριακίδη. Θεσσαλονίκη.

Κορίνα Αντωνιάδου, (2013). Αρωματικά φυτά και αιθέρια έλαια. Διπλωματική Εργασία. Αθήνα.

Κουτσός, Θ. Β. (2006). Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά (1η Έκδοση εκδ.). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΖΗΤΗ.

Λίγγα Κωνσταντα, (2000). Φαρμακευτικά και αρωματικά φυτά της Ελλάδας. Αθήνα.

Νικόλαος Ερεγλίδης, (2014). Επίδραση της προσθήκης ρίγανης, θυμαριού και καυτερής πιπεριάς σε σιτηρέσια ορνιθίων κρεοπαραγωγής, στα παραγωγικά και γευστικά χαρακτηριστικά τους και στην άμυνα του οργανισμού τους. Πτυχιακή Εργασία. Θεσσαλονίκη.

Νικόλαος Ερεγλίδης, (2014). Επίδραση της προσθήκης ρίγανης, θυμαριού και καυτερής πιπεριάς σε σιτηρέσια ορνιθίων κρεοπαραγωγής, στα παραγωγικά και γευστικά χαρακτηριστικά τους και στην άμυνα του οργανισμού τους. Πτυχιακή Εργασία. Θεσσαλονίκη.

Παπαναγιώτου Ε.-Παπανικολάου Κ.-Ζαμανίδης Σ.,(2001). Η καλλιέργεια των αρωματικών φυτών στην Ελλάδα, Γεωργία-κτηνοτροφία, τεύχος 1, σελ 36-42, Αθήνα.

Παπιγγιώτη Ελεονώρα, Γεωπόνος, (2009). Αποδόσεις και χαρακτηριστικά σφάλγιου κρεοπαραγωγικών ορνιθίων στα σιτηρέσια των οποίων προστέθηκε μελισσόχορτο (*Melissa Officinalis* L.). Μεταπτυχιακή Διατριβή. Θεσσαλονίκη.

Πολυσίου Μ., 2002. Επενδυτικές δυνατότητες στον τομέα αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα, Υ.ΕΟ., Γ.Π.Α., Αθήνα, σελ.218.

Σαρλής Γ., 1994. Αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.

Σκούμπρης Γ.Β (1988) Αρωματικά φυτά και αιθέρια έλαια . Θεσσαλονίκη.

Σκούμπρης Γ.Β., (1985). Αρωματικά φυτά και αιθέρια έλαια. Εκτύπωση OFFSET Γιαχούδη-Γιαπουλή Ο.Ε Θεσσαλονίκη.

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

Σπυριδωνίδου Αλεξάνδρα, (2008). Αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά της Ελλάδας: ζήτηση, προσφορά και νομοθεσία. Πτυχιακή Εργασία. Καλαμάτα.

Τσιγαρίδα, Ε., 2007. Φαρμακευτικά φυτά και τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη: η περίπτωση ενός μοντέλου τοπικής και περιφερειακής ανάπτυξης στο πλαίσιο της συμβολικής γεωργίας στην Ελλάδα. Μεταπτυχιακή διατριβή, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.

Υπουργείο Γεωργίας

Φλώρου-Πανέρη, Ε., & Χρηστάκη, Π. (2016). Βασικές Αρχές Διατροφής Θηλαστικών Και Πτηνών (Βελτιωμένη Έκδοση εκδ.). Αθήνα: ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

Φραγκίσκος Γαΐτης, Δρ. Βιολόγος-Μικροβιολόγος Τροφίμων, (2016). Αντιμικροβιακή ανθεκτικότητα παθογόνων μικροοργανισμών. Άρθρο.

Ξενογλώσση

A. Tsinas, I. Giannenas, C. Voidarou, A. Tzora, J. Skoufos, (2011). Effects of oregano based dietary supplement on performance of broiler chickens experimentally infected with *Eimeria acervulina* and *Eimeria maxima* Jpn. Poult. Sci., 48 (2011), pp. 194-200.
A.M. Abd El-Motaal, A.M.H. Ahmed, A.S.A. Bahakaim, M.M. Fathi, (2008) Productive performance and immunocompetance of commercial laying hens given diets supplemented with eucalyptus. Int. J. Poult. Sci., pp. 445-449.

Abdel-Wareth, A. A., & Lohakare, J. D. (2014). Effect of dietary supplementation of peppermint on performance, egg quality, and serum metabolic profile of Hy-Line Brown hens during the late laying period. Animal Feed Science Technology, 197, 114–120.

Abdollahzadeh E, Ojagh SM, Hosseini H, Ghaemi H & Irajian G (2018) Quantitative and Qualitative Evaluation of Antibacterial Activity of Cinnamon Essential Oil and ZnO Nanoparticles against *Listeria monocytogenes*. Fish Sci Technol 7:49-55.

Abo Ghanima MM, Elsadek MF, Taha AE, El-Hack A, Mohamed E, Alagawany M, Ahmed BM, Elshafie MM & El-Sabroun K (2020) Effect of Housing System and Rosemary and Cinnamon Essential Oils on Layers Performance, Egg Quality, Haematological Traits, Blood Chemistry, Immunity, and Antioxidant. Animals 10:245.

Aboubaker A., 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 Bon.

- Abu Isha, A., El-Hamid, A., Ziena, H., & Ahmed, H. (2018). Effect of spearmint (*mentha spicata*) on productive and physiological parameters of broiler chicks. *Egyptian Poultry Science Journal*, 38(3), 815–829.
- Al-Ankari AS, Zaki MM, Al-Sultan SI. Use of habek mint (*Mentha longifolio*) in broiler chicken diets. *Int J Poult Sci*. 2004; 3:629-634.
- Al-Nabulsi AA, Osaili TM, Olaimat AN, Almasri WE, Ayyash M, Al-Holy MA, Jaradat ZW, Obaid RS & Holley RA (2020). Inactivation of *Salmonella* spp. in tahini using plant essential oil extracts. *Food Microbiol* 86:103338.
- Athina Tzora, Ilias Giannenas, Achilleas Karamoutsios, Nikolaos Papaioannou, Dimitrios Papanastasiou, Eleftherios Bonos, Stylianos Skoufos, Thomas Bartzanas and Ioannis Skoufos, (2017). Effects of Oregano, Attapulgit, Benzoic Acid and their Blend on Cheicken Performance, Intestinal Microbiology and Intestinal Morphology.
- Bakkali F., Averbeck S., Averbeck D., Idaomar M., (2008). Biological effects of essential oils – A review. *Food and Chemical Toxicology* 46 (2008) 446-475.
- Barbarestani SY, Jazi V, Mohebodini H, Ashayerizadeh A, Shabani A & Toghyani M (2020) Effects of dietary lavender essential oil on growth performance, intestinal function, and antioxidant status of broiler chickens. *Livest Sci* 233:103958
- Basmacioglu-Malayoglu, H., S. Baysal, Z. Misirlioglu, M. Polat, H. Yilmaz, N. Turan, (2010). Effects of oregano essential oil with or without feed enzyme on growth performance, digestive enzyme, nutrient digestibility, lipid metabolism and immune response of broilers fed wheat-soybean meal diets. *Br. Poult. Sci.* 51, 67-80.
- Bhawna S., Nagesh M. (2019), *Phytogenics: An Innovative New Trend in Animal Feed*. Ανακτήθηκε από: <https://blog.marketresearch.com/phytogenics-a-surprising-new-trend-in-animal-feed>.
- 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.
- Brenes a., and E. Roura, (2010). Essential oils in poultry nutrition: main effects and modes of action. *Anim. Feed. Sci. Tech.* 158:1-14.
- Burt S., (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in food-a review. *International Journal of Food Microbiology* (94): 223-253.
- Calo J. R., Crandall P. G., O'Bryan C. A., Ricke S. C. (2015). Essential oils as antimicrobials in food systems–A review. *Food Control*.
- Canter PH, Thomas H, Ernst E. Bringing medicinal plants into cultivation: opportunities and challenges for biotechnology. *Trends Biotechnol.* 2005; 23:180–185.
- Chang ST, Chen PF, Chang SC. Antibacterial activity of leaf essential oils and their constituents from *Cinnamomum osmophloeum*. *J. Ethnopharmacol.* 2001; 77:123-127

Cho Y, Kim H, Beuchat LR & Ryu JH (2020) Synergistic activities of gaseous oregano and thyme thymol essential oils against *Listeria monocytogenes* on surfaces of a laboratory medium and radish sprouts. *Food Microbiol* 86:103357

Daneshyar M, Alizadeh Ghandkanlo M, Sabzi Bayeghra F, Farhangpajhoh F, Aghaei M. Effects of dietary turmeric supplementation on plasma lipoproteins, meat quality and fatty acid composition in broilers. *South Afric J Anim Sci.*2011; 41:420-428.

Edris A.E., (2007). Pharmaceutical and therareutic potentials of essential oils and their individual volatile constituents: a review. *Phytotherapy research* 21: 308-323.

Efterpi Christaki, Eleftherios Bonos, Ilias Giannenas and Panagiota Florou-Paneri, (2012). Aromatic Plants as a Source of Bioactive Compounds.

Efterpi Christaki, Eleftherios Bonos, Ilias Giannenas and Panagiota Florou-Paneri, (2012). Aromatic Plants as a Source of Bioactive Compounds

Ehrich J, Bauermann U, Thomann R. Antimicrobial effect of CO₂ spice extracts from summer savory to cinnamon. *Lebensmitteltechnik.* 1995; 11:51-53.

El-Alphy TS, Fatatry EL, Toama MA. Isolation and assignment of an antimicrobial principle from the volatile of *Nigella sativa* seeds. *Phamazia.* 1975; 30:109-111

Elcocks ER, Spencer-Phillips PTN & Adukwu EC (2020). Rapid bactericidal effect of cinnamon bark essential oil against *Pseudomonas aeruginosa*. *J App Microbiol* 128:1025-1037

Eleiwa NZ, El Sayed E, Nazim A (2011). Prophylactic and therapeutic evaluation of the phytobiotic (Orego-stim) in chicken experimentally infected with *E. coli*. *J. American Sci.* 7: 91-102.

Erasmia Sidiropoulou, Ioannis Skoufos, Virginia Marugan-Hernandez, Ilias Giannenas, Eleftherios Bonos, Kelsilandia Aguiar-Martins, Diamanto Lazari, Damer P Blake, Athina Tzora, (2020). *In vitro* Anticoccidial Study of Oregano and Garlic Essential Oils and Effects on Growth Performance, Fecal Oocyst Output, and Intestinal Microbiota *in vivo*.

European Union Register of Feed Additives pursuant to Regulation (EC) No 1831/2003 (2003) Ανακτήθηκε από:
https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/animal-feed-eu-regcomm_register_feed_additives_1831-03.pdf

Franz C, Baser KHC, Windisch W., (2010). Essential oils and aromatic plants in animal feeding – a European perspective. A review. *Flavour Frag J.* 25:327-340.

Gheisar M. M. and Kim I.H., (2016). Phytobiotics in poultry and swine nutrition – a review. *Ital. J. Anim. Sci.* 17: 92-99.

Giannenas I., Bonos E., Christaki E., Florou - Paneri P. (2013). Essential oils and their applications in animal nutrition. *Medicinal & Aromatic Plants*, 2: 1-12.

Gooch J.W., 2011. Essential Oils. In *Encyclopedic Dictionary of Polymers* (Second Edition) (Editor-in Chief: Shahidi F., Ed) Springer Science+Business Media.

Gotsiou P., Naxakis G., Skoula M., (2002), Diversity in the composition of monoterpenoids of *Origanum microphyllum* (Labiatae), *Biochemical Systematics and Ecology*, (in press).

Gounaris Y., Skoula M., Fournaraki C., Drakakaki G., Makris A., (2002), Comparison of essential oils and genetic relationship of *Origanum intercedens* to its parental taxa in the island of Crete, *Biochemical Systematics and Ecology*, Vol 30, No 3, pp. 249-258.

Govinthasamy Prabakar, et al. (2016), Phytobiotics: Could the Greens Inflate the Poultry Production, *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, Volume 11 Issue 7, Pages 383-392.

Gowda NKS, Ledoux DR, Rottinghaus GE, Bermudez AJ, Chen YC. Efficacy of turmeric (*Curcuma longa*) and a hydrated sodium calcium aluminosilicate to ameliorate the adverse effects of aflatoxin in broiler chicks. *PoultSci.* 2008; 87:1125-1130.

Grassmann J. & Elstner E.F., 2003. ESSENTIAL OILS: properties and uses. In *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition* (Second Edition) (Editor-in-Chief: Benjamin Caballero, Ed) Oxford: Academic Press.

Guo M, Zhang L, He Q, Arabi SA, Zhao H, Chen W, Ye X & Liu D (2020) Synergistic Antibacterial Effects of Ultrasound and Thyme Essential Oils Nanoemulsion against *Escherichia coli* O157: H7. *Ultrason Sonochem* 25:104988

Hamdani H, Chami N, Oukhouia M, Jabeur I, Sennouni C & Remmal A (2019) Effect of a thymol-based additive on rumen fermentation, on methane emissions in eructed gas and on milk production in Holstein cows. *Livest Res Rural Develop* 31.

Harding Jennie – μετάφραση Σωτηροπούλου Χ. (2009), *Αρωματοθεραπεία*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.

Hasika Mith, Rémi Duré, Véronique Delcenserie, Abdesselam Zhiri, Georges Daube, Antoine Clinquart, (2014). Antimicrobial activities of commercial essential oils and their components against food-borne pathogens and food spoilage bacteria. Houghton PJ, Zarka R, Delas HB, Hoult JRS. Fixed oil of *Nigella sativa* and derived thymoquinone lipid peroxidation. *Planta Medica.* 1995; 1:33-36

Huyghebaert G., Ducatelle R., and Immerseel F. V., (2011). An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers. *Vet J.* 187: 182-188.

I. Skoufos, I. Giannenas, D. Tontis, T. Bartzanas, C. Kittas, P. Panagakis & A. Tzora, (2016). Effects of oregano essential oil and Attapulgit on growth performance,

Ilias Giannenas, Eleftherios Bonos, Eferpi Christaki and Panagiota Florou-Paneri, (2013). *Essential Oils and their Applications in Animal Nutrition.*

Ilias Giannenas, Katerina Grigoriadou, Erasmia Sidiropoulou, Eleftherios Bonos, Antigoni Cheilari, Argyro Vontzalidou, Chrisoula Karaiskou, Nektarios Aligiannis, Panagiota Florou-Paneri, Eferpi Christaki, (2021). Untargeted UHPLC-MS metabolic profiling as a valuable tool for the evaluation of eggs quality parameters after dietary supplementation with oregano, thyme, sideritis tea and chamomile
Intestinal microbiota and morphometry in broilers.

- Jamroz D., Orta J., Kamel C., Wiliezkiewicz A., Wertelecki T., Scorupinska J. (2005). The influence of phytogetic extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. *J. Anim. Feed Sci.* 12: 583-596.
- K. Damaziak, J. Riedel, D. Gozdowski, J. Niemiec, A. Siennicka, D. Rog, (2017) Productive performance and egg quality of laying hens fed diets supplemented with garlic and onion extracts. *J. Poult.*, pp. 337-349.
- K.S.E Yambayamba, M.M Mpandamwike, (2017) Effect of Aloe Vera and Propolis on eggproduction and egg size in commercial layers under Zambian conditions.
- Kamel C. Tracing modes of action and the roles of plant extracts in non-ruminants. In: *Recent advances in animal nutrition.* Garnsworthy PC, and Wiseman J, eds. Nottingham University Press, Nottingham. 2001; 135- 150. 67.
- Karpouhtsis I., Pardali E., Feggou E., Kokkini S., Scouras Z , Mavragani Tshipidou P., (1998), Insecticidal and genotoxic activities of oregano essential oils, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol 46, pp. 1111-1115.
- Kim SI, Yi JH, Tak JH, Ahn YJ. Acaricidal activity of plant essential oils against *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Veterinary Parasitology.* 2004; 120:297- 304
- Kokkini S., (1994), *Herbs of the Labiatae*, Academic Press, London, pp 2342- 2348.
- Koroch A.R., Rodolfo J.H., Zygadlo J.A., Berger R.O., 2007. *Bioactivity of Essential Oils and Their Components. Flavours and Fragrances.* Springer Berlin Heidelberg, 87-115.
- Kosari F, Taheri M, Moradi A, Hakimi Alni R & Alikhani MY (2020) Evaluation of cinnamon extract effects on clbB gene expression and biofilm formation in *Escherichia coli* strains isolated from colon cancer patients. *BMC Cancer* 20:267
- Lambert R. J. W, Skandamis P. N., Coote P. J., Nychas G. J. E. (2001). A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology*, 91, 453-462.
- Lee K.-W., Everts H., Kappert H.J., Wouterse H., Frehner M., and Beynen A.C., (2004). Cinnamaldehyde, but not thymol, counteracts the Carboxymethyl cellylose-induced growth depression in female broiler chickens. *Int. J. Poult. Sci.*, (in press).
- Ilias Giannenas, Eleftherios Bonos, Efterpi Christaki and Panagiota Florou-Paneri, (2013). *Essential Oils and their Applications in Animal Nutrition.*
- M. Bozkurt, K. Kucukyilmaz, M. Pamucku, M Cabuk, A. Alcicek, A.U. Catli, (2012b) Long-term effects of dietary supplementation with an essential oil mixture on the growth and laying performance of two layer strains. *Ital J Anim Sci* 11:e5, 23-28.
- M. Moorthy, S. Ravi, M. Ravikuma, K. Viswanathan, (2009) Ginger, Pepper and Curry leaf powder as feed additives in broiler diet. *I. J. Poult. Sci.*

M.S Akhtar, Z. Nasir, A.R. Abid, (2003) Effect of feeding powdered *Nigella sativa* L. seeds on poultry egg production on their suitability for human consumption. Vet Archive 73, 181-190.

Mathe, A., 2009. Essential Oils: Biochemistry, Production and Utilisation. In: Phytochemicals in Animal Nutrition: Natural Concepts to Optimize Gut Health and Performance.

Mohammed RK, Musa FH, Mehdi BY & Al-Rawe AM (2020). Impacts of the Alcoholic Extract and Essential Oil of *Thymus vulgaris* L. against the Causative Agent of Acne Formation (*Staphylococcus aureus*). Syst Rev Pharm 11:495-498

Mohan A & Purohit AS (2020) Anti-Salmonella activity of pyruvic and succinic acid in combination with oregano essential oil. Food Control 110:106960

Mohiti-Asli, m. and Ghanaatparast-Rashti, M. (2015) Dietary oregano essential oil alleviates experimentally induced coccidiosis in broilers. Preventive Veterinary Medicine 120 (2): 195-202.

Mohsen M. Gheisar, In Ho Kim (2017), Phytobiotics in poultry and swine nutrition - A Review, Italian Journal of Animal Science, Volume 17 Issue 1.

Mohsen M. Gheisar, In Ho Kim, (2017), Phytobiotics in poultry and swine nutrition - A Review, Italian Journal of Animal Science, Volume 17 Issue 1.

N.A Botsoglou, P. Florou-Paneri, I. Nikolakakis, I. Gianneanas, V. Dotas, E.N Botsoglou & S. Aggelopoulos, (2007). Effect of dietary saffron (*Crocus sativus* L.) on the oxidative stability of egg yolk.

Najafi P. and Toriki M., (2010). Performance, blood metabolites and immunocompetence of broiler chicks fed diets included essential oils of medicinal herbs. J. Animal. Veterinary. Adv. 9: 1164-1168.

Newman D.J., Cragg G.M., Snader K.M., (2000). The influence of natural products upon drug discovery. Natural products report 17: 215-234.

Nikola Puvača, Dragomir Lukač, Vidica Stanačev, Ljiljana Kostadinović, Miloš Beuković Dragana Ljubojević, Slađana Zec (2014) Effects of spice herbs in broiler chicken nutrition on productive performances.

Ody P., (1993), The Herbs Society's Complete Medicinal Herbal, London, μτρ Γαλλελής.

Olaimat AN, Al-Holy MA, Ghoush MHA, Al-Nabulsi AA, Osaili TM & Holley RA (2019) Inhibitory effects of cinnamon and thyme essential oils against *Salmonella* spp. in hummus (chickpea dip). J Food Process Preserv 43:e13925.

On brown laying hens.

P. Florou-Paneri, E. Christaki, I. A. Giannenas, M. Papazahariadou, N. A. Botsoglou, A. B. Spais, (2004). Effect of dietary Olympos tea (*Sideritis scardica*) supplementation on performance of chickens challenged with *Eimeria tenella*

P. Rossi, J.K Nunes, F. Rutz, M.A Anciuti, P.V.D Moraes, S.E Takahashi, A.L. Bottega, J.M. Dorneles, (2015) Effect of sweet green pepper on yolk color and performance of laying hens. J. Appl. Poult. Res., pp. 10-14.

Placha I., Takacova J., Ryzner M., Cobanova K., Laukova A., Stropfova V., Venglovska K., and Faix S., (2014). Effect of thyme essential oil and selenium on intestine integrity and antioxidant status of broilers. Br. Poult. Sci. 55: 105-114.

Poduri C.D., 2013. Medicinal And Aromatic Plants (maps): A Mini-review. WebmedCentral plus BIOTECHNOLOGY 2013; 4(11).

Prasad NS, Raghavendra R, Lokesh BR, Naidu KA. Spice phenolics inhibit human PMNL 5-lipoxygenase. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids. 2004; 70:521-528

Prashant Kumar Mishra (NUTEC), (2014). Phytobiotics: an Alternative to Antibiotic Growth Promoters. Article.

R. Abou-Elkhair, H. A. Ahmed and S. Selim (2014) Effects of Black Pepper (*Piper Nigrum*), Turmeric Powder (*Curcuma Longa*) and Coriander Seeds (*Coriandrum Sativum*) and Their Combinations as Feed Additives on Growth Performance, Carcass Traits, Some Blood Parameters and Humoral Immune Response of Broiler Chickens.

R. Aydin, M. Karaman, T. Cicek, H. Yardibi, (2008) Black cumin (*Nigella sativa* L.) supplementation into the diet of the laying hen positively influences egg yield parameters, shell quality and decreases egg cholesterol. Poult Sci 87, 2590-2595.

R.Y .Olobatoke, S.D. Mulugeta, (2011) Effect of dietary garlic powder on layer performance, fecal bacterial load, and egg quality. Poult. Sci., pp. 665-670.

Rafat Khafar K, Mojtahedin A, Rastegar N, Kalvani Neytali M & Olfati A (2019) Dietary Inclusion of Thyme Essential Oil Alleviative Effects of Heat Stress on Growth Performance and Immune System of Broiler Chicks. Iranian J Appl Ani Sci 9:509-517.

Reham Abou-Elkhair, Shaimaa Selim, Eman Hussein, and (2018) Effect of supplementing layer hen diet with phytogetic feed additives on laying performance, egg quality, egg lipid, peroxidation and blood biochemical constituents.

S. Yalcin, E.E. onbasilar, Z. Reisli, S. Yalcin, (2006) Effect of garlic powder on the performance, egg traits and blood parameters of laying hens. J. Sci. Food Agric., pp. 1336-1339.

S.C Bolukbasi, O. Kaynar, M.K Erhan, H. Uruthan, (2008) Effect of feeding *Nigella sativa* oil on laying hen performance, cholesterol and some proteins ratio of egg yolk and *Escherichia coli* count in feces. Arch Geflügelk 73, 167-172.

S.C. Bolxukbasi, M.K. Erhan, (2007) Effect of dietary thyme (*Thymus vulgaris*) on laying hen performance and *Escherichia coli*. Int. J. Nat. Eng. Sci., pp. 55-58.

S.H. Khan, S. Rozina, A.A. Mohammad, (2007) Effects of dietary garlic on performance and serum and egg yolk cholesterol concentration in laying hens. Asian J. Poult. Sci., pp. 22-27.

Sang-Oh P, Chae-Min R, Byung-Sung P, Jong H. 2013. The meat quality and growth performance in broiler chickens fed diet with cinnamon powder. *J Environ Biol.* 2013; 34:127-133.

Sang-Oh P, Chae-Min R, Byung-Sung P, Jong H. 2013. The meat quality and growth performance in broiler chickens fed diet with cinnamon powder. *J Environ Biol.* 2013; 34:127-133.

Sarengaowa, Hu W, Feng K, Xiu Z, Jiang a & Lao Y (2019) Tandem mass tag-based quantitative proteomic analysis reveal the inhibition mechanism of thyme essential oil against flagellum of *Listeria monocytogenes*. *Food Res Inter* 125:108508

Smith, D. P., C. E. Lyon, and B. G. Lyon. 2002. The effect of age, dietary carbohydrate source, and feed withdrawal on broiler breast fillet color. *Poult. Sci.* 81:1584–1588.

Soni KB, Lahiri M, Chackradeo P, Bhide SV, Kuttan R. Protective effect of food additives on aflatoxin-induced mutagenicity and hepatocarcinogenicity. *Cancer Lett.* 1997; 115:129-133.

T. Suganya, S. Senthilkumar, K. Deepa, J. Muralidharan, G. Gomathi and S. Gobiraju (2016) Herbal feed additives in poultry.

Tahir, M.W., M.K. Saleemi, A. Khan, M. Yousaf, S.L. Butt, W. Siriwong, F. Muhammad, S.A. Bhatti and A.S. Qureshi, 2017. Hematobiochemical effects of cadmium intoxication in male Japanese quail (*Coturnix japonica*) and its amelioration with silymarin and milk thistle. *Toxin Reviews*, 1-7.

Taylor, David A., 2008. New yardstick for medicinal plant harvests. *Environ Health Persp*, 116.1: A21. Academic OneFile. Web. 24 Mar. 13.

Urdang G., (1948). The origin and development of the essential oil industry. In the essential oils pp 3-13 Ed E Guenther. Van Nostrand Reinhold Company, New York. Utilisation. In: *Phytogenics in Animal Nutrition: Natural*

Windisch W., Rohner E., Schedle K., (2009). Phyto-genic feed additives to young piglets and poultry: mechanisms and application. In: Steiner T. (Ed.), *Phytogenics in Animal Nutrition: Natural Concepts to Optimise Gut Health and Performance*. Nottingham University Press, UK, pp. 19-39.

Windisch W., Schedle K., Plintzer C., Kroismayr A. (2008). Use of phyto-genic products as feed additives for swine and poultry. *Journal of Animal Science*, 86: 140-148.

Yasin Tülüce, Halil Ozkol, Bünyamin Söğüt, Ismail Celik (2008) Effects of *Nigella sativa* L. on Lipid Peroxidation and Reduces Glutathione Levels in Erythrocytes of Broiler Chickens.

Zeng Z., Zhang S., Wang H., and Piao X., (2015). Essential oil and aromatic plants as feed additives in non-ruminant nutrition: a review. *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 6:7.

Zhang Y, Liu X, Wang Y, Jiang P & Quek S (2016) Antibacterial activity and mechanism of cinnamon essential oil against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Food Control 59:282-289

Πηγές διαδικτύου

<http://www.fao.org/>

http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/Αρωματικά_Φαρμακευτικά_φυτά

http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/Εκτροφή_πτηνών

http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/Παραλαβή_αιθέριων_ελαίων_με_απόστ_αξη

http://www.minagric.gr/images/stories/docs/agrotis/Aromatika_Fyta/stratighko_sxedio_aff260218.pdf

<http://www.minagric.gr/index.php/el/for-farmer-2/aromfita/farmakeytikafyta>

<https://agrosimvoulos.gr/αρωματικά-και-φαρμακευτικά-φυτά/>

<https://animalproduction.wordpress.com/2009/01/31/πτηνοτροφια/>

<https://ec.europa.eu/>

<https://el.wikipedia.org/wiki/Αλόη>

https://el.wikipedia.org/wiki/Αρωματικά_Φυτά

<https://el.wikipedia.org/wiki/Δυόσμος>

<https://el.wikipedia.org/wiki/Θυμάρι>

<https://el.wikipedia.org/wiki/Μέντα>

<https://el.wikipedia.org/wiki/Ρίγανη>

<https://el.wikipedia.org/wiki/Σκόρδο>

<https://el.wikipedia.org/wiki/Τζίντζερ>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Carvacrol>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Cinnamaldehyde>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Phytogenics>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Thymol>

<https://www.epixeiro.gr/article/46453>

<https://www.europages.co.uk/companies/Manufacturer%20producer/pg-4/aromatic%20and%20medicinal%20plants.html>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6286622/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6760507/>

<https://www.poultryworld.net/>

https://www.researchgate.net/publication/304002278_Phytobiotics_Could_the_Greens_Inflate_the_Poultry_Production

https://www.researchgate.net/publication/318496447_Phytobiotics_in_poultry_and_s_wine_nutrition_-_a_review

<https://www.wattagnet.com/articles/3346-phytobiotics-a-natural-growth-promoter-for-poultry>

<https://www.yourarticlelibrary.com/farming/poultry-farming-food-and-feeding-of-poultry-farming/24107>

<https://www.ypaithros.gr/ekdoseis/aromatika-farmakeutika-fita-stin-ellada/>

<https://www.ypaithros.gr/ekdoseis/ptinotrofia-paron-kai-mellon/>

<https://www.zougla.gr/perivallon/article/avga-klovostixias-teleftea-proidopisi-stin-ellada>

Πηγές φωτογραφιών

<https://afrifarmer.com>

<https://agrotypos.gr>

<https://alexpolisonline.com>

<https://athinorama.gr>

<https://baharikatheodorou.gr/>

<https://biblionet.gr>

<https://biostalis.shop.gr>

<https://clicklife.gr>

<https://diatrofi.gr>

<https://efowl.com>

<https://el.wikipedia.org/>

<https://ellinikeskotes.blogspot.com>

<https://esfhellas.gr>

<https://feathersite.com>
<https://fsilkis.gr>
<https://fytokomia.gr>
<https://healthweb.gr>
<https://hobbyfarmers.com>
<https://kaliterilamia.gr>
<https://kathimerini.gr>
<https://manischemicals.com>
<https://mednutrition.gr>
<https://mikresfarmes.gr>
<https://morningchores.com>
<https://mypetchicken.com>
<https://newspepper.gr>
<https://novagreen.gr>
<https://olivemagazine.gr>
<https://onmed.gr>
<https://pinterest.com>
<https://pl-schools.gr>
<https://prints-online.com>
<https://stadon.gr>
<https://tsougrana.eu>
<https://wikidata.org>
<https://wikifarmer.com>
<https://ygeia-news.com>
<https://ypaithros.gr>
<https://zeolife.gr>
<https://zeolithos.gr>
<https://zougla.gr>