

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΑΓΡΟΧΗΜΕΙΑ ~ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ**



**~~ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΟΞΙΚΗΣ α-
ΤΟΚΟΦΕΡΟΛΗΣ Η ΑΛΕΞΜΕΝΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΤΣΑΓΙΟΥ
ΤΟΥ ΒΟΥΝΟΥ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ ΚΑΙ
ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΓΚΥΩΝ -
ΘΗΛΑΖΟΥΣΩΝ ΧΟΙΡΩΝ~~**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**ΣΙΝΤΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΓΕΩΠΟΝΟΣ**

Επιβλέπων Καθηγητής: κ. ΒΑΤΖΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2007



ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Δημήτριος Ντότας, Καθηγητής ΑΠΘ.

Βατζιάς Γεώργιος, Αν. Καθηγητής ΤΕΙ Ηπείρου.

Παπαβασιλείου Δημήτριος, Επ. Καθηγητής ΤΕΙ Ηπείρου.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	Σελ. 3
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	Σελ. 4
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	Σελ. 5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Σελ. 7
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	Σελ. 10
Το τσάι του βουνού	Σελ 10
Συστατικά του τσαγιού	Σελ 14
Η βιταμίνη Ε (α-τοκοφερόλη)	Σελ. 19
ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	Σελ 24
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	Σελ 34
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	Σελ. 39
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	Σελ 40
SUMMARY	Σελ 43
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	Σελ 44



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την παρουσίαση της εργασίας αυτής, επιθυμώ να ευχαριστήσω όλους όσους συνετέλεσαν στην πραγματοποίησή της. Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον κ. Δ. Ντότα, Καθηγητή της Γεωπονικής Σχολής του Α.Π.Θ., για την ανάθεση του θέματος της εργασίας αυτής και τη συνεχή παρακολούθηση, τις υποδείξεις και τη διόρθωση των κειμένων με σκοπό την πληρέστερη παρουσίασή της. Επίσης, ευχαριστώ τον κ. Βατζιά Γεώργιο, Αν. Καθηγητή του Τ.Ε.Ι Ηπείρου, για την πολύτιμη συμπαράστασή του τόσο κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του πειράματος αλλά και στη γενικότερη σταδιοδρομία μου στα Τ.Ε.Ι. Άρτας. Ακόμη ευχαριστώ θερμά τους κ.κ. : Ν. Μπότσογλου, Καθηγητή της Κτηνιατρικής Σχολής Α.Π.Θ., τον Δ. Παπαβασιλείου Επ. Καθηγητή του Τ.Ε.Ι Ηπείρου και τον Κ. Σταλικά, Αν. Καθηγητή του Χημικού Τμήματος Ιωαννίνων για την αμέριστη βοήθειά τους και για την εποικοδομητική συνεργασία που είχαμε κατά τη διάρκεια του πειράματος.

Η προσπάθεια αυτή δε θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί χωρίς την πολύτιμη συμβολή ορισμένων, που θεωρώ ότι είναι υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω, όπως το συνάδελφο γεωπόνο κ. Ι. Μητσόπουλο και το φοιτητή Γεωπονικής Σχολής του ΑΠΘ κ. Π. Τσιτουρίδη. Ακόμη ευχαριστώ τους αδελφούς Τσιτουρίδη, ιδιοκτήτες της χοιροτροφικής μονάδας, όπου και έγινε το πείραμα, που με την πείρα τους και τη συνεχή φροντίδα ελαχιστοποιούσαν τα προβλήματα, που ανέκυπταν στην πορεία του πειράματος. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τη NUTRIFARM Α.Β.Ε.Ε για την προσφορά μέρους των πρώτων υλών, σημαντικό προαπαιτούμενο για την πραγματοποίηση της έρευνας αυτής και ιδιαίτερα τον κ. Α. Τσομπανίδη. Ακόμη θα ήθελα θερμά να ευχαριστήσω τον κτηνίατρο Αλέξη Γιάννη, τη μικροβιολόγο Ανθούλα Μπούμπα και όλους τους συναδέλφους καθηγητές του 3^{ου} Τ.Ε.Ε. Ιωαννίνων, οι οποίοι συνέβαλαν τα μέγιστα στην ολοκλήρωση της διατριβής.

Κλείνοντας θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στη γυναίκα μου Μαρία και στα τέσσερα παιδιά μου Σταύρο, Βασιλική, Δημήτρη και Ευθύμη για τη θερμή και διαρκή συμπαράστασή τους καθ' όλη τη διάρκεια της προσπάθειάς μου.



ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

M = Μάρτυρας

T = Τοκοφερόλη

VIT.E = α - Τοκοφερόλη

Φ.T -5 = Φύλλα Τσαγιού 5 kg /1000 kg σιτηρεσίου

Φ.T -10 = Φύλλα Τσαγιού 10 kg /1000 kg σιτηρεσίου

κ.μ.ό. = κατά μέσο όρο

g = Γραμμάριο

kg = Χιλιόγραμμα

I.U = Διεθνής Μονάδα

M.E. = Μεταβολίσιμη Ενέργεια

A.O. = Αζωτούχες Ουσίες

I.O. = Ίνωδεις Ουσίες

E.N.E.O. = Ελεύθερες Αζώτου Εκχυλισματικές Ουσίες

Λ.Ο. = Λιπαρές Ουσίες

BHT = Βουτυλοϋδροξυτολουόλη

BHA = Βουτυλοϋδροξυανισόλη

SPSS = Statistical Package for Social Sciences



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η χώρα μας έχει πλούσια χλωρίδα σε είδη και σε ποικιλότητα ειδών Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών και ιδανικές κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες για την καλλιέργεια των περισσότερων εξ αυτών. Το πλεονέκτημα αυτό δεν το έχουμε εκμεταλλευθεί ως τώρα δεόντως. Σύμφωνα με στοιχεία του Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, ο αριθμός των Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών που καλλιεργούνται είναι πολύ μικρός και σε μικρές εκτάσεις, ενώ σε πολλές περιπτώσεις γίνονται και εισαγωγές αυτών. Η εξάπλωση της καλλιέργειας των Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών ως εναλλακτικών καλλιεργειών θα συνέβαλε στην επίλυση πολλών προβλημάτων του αγροτικού πληθυσμού και της περιφέρειας, διότι εκτός των άλλων θα έδινε λύση και στην επιδιωκόμενη χρόνια τώρα αναδιάρθρωση των καλλιεργειών. Τα Αρωματικά και Φαρμακευτικά φυτά μπορούν να λάβουν τη θέση του καπνού ή άλλων καλλιεργειών ή να καλλιεργηθούν και σε αγρούς, που τα τελευταία χρόνια μένουν ακαλλιέργητοι, καθόσον με αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν όλες οι κατηγορίες εδαφών, που υπάρχουν στη χώρα μας (ξηρικά και ποτιστικά, εύφορα και άγονα, πεδινά, λοφώδη και ημιορεινά) και μάλιστα χωρίς γεωγραφικές οριοθετήσεις. Η καλλιέργεια τους για παραγωγή ξηρών δρογών ή αιθέριων ελαίων, τα οποία είναι προϊόντα, που δεν έχουν ανάγκη άμεσης διάθεσης, μπορεί να γίνει και στις πιο

απομακρυσμένες από τις αγορές περιοχές. Επιπλέον, τα μέρη των αρωματικών φυτών, που δε χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο, θα μπορούσαν να καταναλωθούν από τα ζώα με πολύ καλά αποτελέσματα. Σήμερα, που οι χημικές ουσίες αντικαθίστανται από τις φυσικές (παλαιότερα γινόταν το αντίθετο) και που ανθεί η αρωματοθεραπεία και ο αρωματοτουρισμός, είναι ίσως η τελευταία ευκαιρία για την ανάπτυξη του κλάδου αυτού και στην Ελλάδα. Το πόσο υστερούμε σε σχέση με άλλες χώρες στην καλλιέργεια των Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών ακόμη και από τους «φτωχούς» μας γείτονες φαίνεται και από το εξής γεγονός: Το πιο εμπορικό είδος ρίγανης (*O. vulgare* ssp. *hirtum*), είναι γνωστό διεθνώς ως Ελληνική ρίγανη (Greek oregano). Στην αγορά όμως της Ν. Υόρκης το είδος αυτό της ρίγανης πουλιέται ως «Greek oregano produced in Turkey» (Ελληνική ρίγανη που παράχθηκε στην Τουρκία). Εάν δεν αλλάξει η κατάσταση των Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών στη χώρα μας, ίσως δούμε να γίνεται το ίδιο και για το Ελληνικό Τσάι του βουνού καθώς και άλλα αρωματικά φυτά όπως θυμάρι, δεντρολίβανο. μελισσόχορτο κ.α.



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χρήση φυσικών προϊόντων με θεραπευτικές ιδιότητες είναι μια πανάρχαια μέθοδος, η ιστορία της οποίας χάνεται μέσα στα βάθη των αιώνων. Η αρμονία άλλωστε της υγείας και της ομορφιάς αποτελούσε ζητούμενο για τον άνθρωπο κάθε εποχής. Τα τελευταία χρόνια αυξάνεται το παγκόσμιο ενδιαφέρον για τα λεγόμενα φαρμακευτικά - αρωματικά φυτά και τις πολλαπλές χρήσεις τους, όπως είναι οι εναλλακτικές μέθοδοι θεραπείας για διάφορες ασθένειες (Rates, 2001). Παρατηρείται άλλωστε μια αυξημένη ζήτηση σε φυσικά προϊόντα, που είναι συνυφασμένη με το σύνθημα «επιστροφή στη φύση». Το ενδιαφέρον αυτό οφείλεται, αφ' ενός στο ότι τα συμβατικά φάρμακα είναι πολλές φορές ανεπαρκή, αφ' ετέρου έχουν παρενέργειες, με αποτέλεσμα η αλόγιστη χρήση τους να προκαλεί πολλαπλά προβλήματα. Έτσι, η αρωματοθεραπεία, η μέθοδος δηλαδή αξιοποίησης των αιθέριων ελαίων για τη βελτίωση της υγείας και της ομορφιάς, βρίσκεται στην ακμή της.

Οι βοτανολόγοι αναγνωρίζουν ότι η Ελλάδα παράγει μερικά από τα πλέον εξαιρετικά βότανα και αρωματικά φυτά σε ολόκληρο τον κόσμο. Ιδιαίτερα γνωστά είναι η ρίγανη, το τσάι του βουνού, το φασκόμηλο, το δενδρολίβανο, ο βασιλικός, ο άνηθος, το χαμομήλι, ο

μαϊντανός, το θυμάρι, ο δυόσμος, η μέντα, η λεβάντα, η μαντζουράνα κ.ά.

Οι NCI (National Cancer Institute) έχει εξετάσει πάνω από 50.000 φυτά, που εμφανίζουν δραστικότητα ενάντια στον ιό HIV (ιός του Aids) και 30.000 φυτά με αντικαρκινική δράση (Rates, 2001). Παρόλα αυτά η χρήση φυτών ως μέσο θεραπείας είναι ακόμα πολύ περιορισμένη. Από τα 250.000 έως 500.000 είδη φυτών ένα μικρό ποσοστό έχει εξεταστεί για τις φαρμακευτικές του ιδιότητες.

Με τα αιθέρια έλαια μπορούν να θεραπευτούν δερματικές ασθένειες και άλλα προβλήματα υγείας των ζώων. Έτσι, χρησιμοποιούνται για:

- Τον έλεγχο διαφόρων παρασίτων του δέρματος (ψύλλοι),
- Τη θεραπεία εγκαυμάτων,
- Την καταπολέμηση του κνησμού,
- Τη θεραπεία αρθρίτιδων,
- Την επούλωση τραυμάτων (από δαγκωματιές άλλων ζώων ή από έντονο κνησμό),
- Την ευρεία αντιβακτηριακή και αντιμυκητιακή τους δράση.

Το αιθέριο έλαιο του τσαγιού χρησιμοποιείται σε αραιωμένη μορφή για τη θεραπεία τραυμάτων, εγκαυμάτων, τσιμπημάτων και μυκητιακών μολύνσεων. Ο δυόσμος χρησιμεύει για την καταπολέμηση εντόμων, καθώς και της ναυτίας. Η λεβάντα έχει αντιφλεγμονώδεις και κατευναστικές ιδιότητες και βοηθά στη θεραπεία εγκαυμάτων. Επίσης, έχει ισχυρές μικροβιοκτόνες ιδιότητες. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας στο δέρμα των ζώων, μέσω διαφόρων σαμπουάν ή ειδικών σπρέι. Ο ευκάλυπτος έχει βακτηριοκτόνες και αντιμυκητιακές ιδιότητες και χρησιμοποιείται για τη θεραπεία αναπνευστικών δυσλειτουργιών. Ακόμη, παρεμποδίζει την εξάπλωση μεταδοτικών ασθενειών και λειτουργεί ως εντομοαπωθητικό. Η τελευταία ιδιότητά του δίνει καλύτερα αποτελέσματα, αν ο ευκάλυπτος συνδυαστεί με το αιθέριο

έλαιο του φυτού κέδρου και του δυόσμου. Τέλος, το δενδρολίβανο βρασμένο χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα ως ρόφημα κατά των πονοκεφάλων, ενώ συνιστώνται επαλείψεις με αιθέριο έλαιο δενδρολίβανου στο μέτωπο ή στο κεφάλι για τις χρόνιες περιπτώσεις ημικρανίας. Θεωρείται επίσης ιδανικό για τη θεραπεία της τριχόπτωσης και για την τόνωση του τριχωτού της κεφαλής και αποτελεί κύριο συστατικό πολλών προϊόντων, που αφορούν στην περιποίηση των μαλλιών. Το δενδρολίβανο είναι ένα από τα αγαπημένα "παιδιά" της Μεσογειακής μαγειρικής. (Nowak T., 2000).

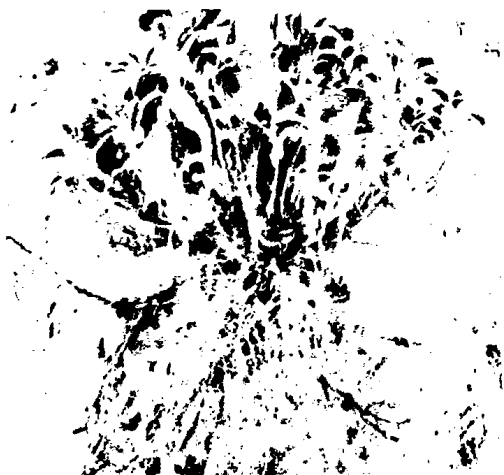
Έχοντας λοιπόν υπόψη όλες τις παραπάνω ευεργετικές ιδιότητες των αρωματικών φυτών, την έλλειψη αναφοράς για τη χρησιμοποίησή τους στα σιτηρέσια των αγροτικών ζώων και ιδιαίτερα των χοίρων, καθώς και τις προτιμήσεις των καταναλωτών για βιολογικά κτηνοτροφικά προϊόντα, κρίθηκε σκόπιμη η διεξαγωγή της ερευνητικής αυτής εργασίας, που αφορά στην προσθήκη αλεσμένων φύλων τσαγιού του βουνού στο σιτηρέσιο εγκύων – θηλαζουσών χοίρων, με σκοπό να μελετηθεί η επίδρασή τους στις αναπαραγωγικές και παραγωγικές ιδιότητες των χοιρομητέρων και χοιριδίων, αντίστοιχα.



ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΤΣΑΙ ΤΟΥ ΒΟΥΝΟΥ

Με το όνομα τσάι του βουνού ή σιδερίτης (*Sideritis*) (Αγγλικά:



Greek mountain Tea), στην Ελλάδα είναι γνωστό από την αρχαιότητα και αναφέρεται από το Θεόφραστο (372-287 π.Χ.) και το Διοσκουρίδη (25 - 90 μ.Χ.). Αναφέρονται διάφορα είδη του γένους *Sideritis*, πολλά από τα

οποία είναι ενδημικά, αυτοφυή στα βουνά της χώρας μας σε υψόμετρο άνω των 1000 μέτρων και μόνον περιστασιακά χαμηλότερα. Το επιστημονικό του όνομα *Sideritis* προέρχεται από τη λέξη σίδηρος και κατά μια εκδοχή δόθηκε στο φυτό, εξαιτίας της ικανότητας του να θεραπεύει τις πληγές που προκαλούνται από σιδερένια αντικείμενα. Σύμφωνα με άλλη πληροφορία λέγεται σιδερίτης, επειδή αποτελεί φυσική πηγή σιδήρου, αφού στα ροφήματα, που παρασκευάζονται από αυτό, περιέχεται αρκετός σίδηρος.



Ο Διοσκουρίδης (1ος αι. μ.Χ.) ταξίδεψε στις παραμεσόγειες χώρες και μελέτησε πλήθος φυτών και φαρμακευτικών σκευασμάτων.

Το έργο του «Περί Υλης Ιατρικής» (*De Materia Medica*) μεταφράστηκε σε πολλές γλώσσες και άσκησε μεγάλη επιρροή.

Στην εικόνα, ο Διοσκουρίδης, καθισμένος και με φωτοστέφανο στο κεφάλι, απλώνει το χέρι για να παραλάβει αντίγραφο του έργου (αραβική μετάφραση του abo Yosof Bihnam, Β. Μεσοποταμία, 1229). Μουσείο Topkapi Sarayi, ahmet III, Κωνσταντινούπολη.

Εικόνα 1



Μια τρίτη άποψη υποστηρίζει ότι η ονομασία του οφείλεται στο σχήμα των δοντιών του κάλυκα, που μοιάζουν με αιχμή λόγχης.

Το γένος *Sideritis* L. περιλαμβάνει μια πληθώρα φυτικών ειδών αποτελούμενων από ποώδη ετήσια, ποώδη πολυετή (εικ.2), καθώς και μικρούς θάμνους. Πρόκειται για αρωματικά - φαρμακευτικά φυτά που ανήκουν στην οικογένεια των Χειλανθών (Lamiaceae). Τα περισσότερα είδη του γένους *Sideritis* αποτελούνται από πολυετή ποώδη φυτά, τα οποία αυτοφύονται σε χώρες της Μεσογείου, ενώ πολλά είδη του γένους αυτού υπάρχουν και στην Ασία. Στην περιοχή της Μεσογείου, όπου φαίνεται να είναι και το κέντρο καταγωγής του φυτού, έχουν καταγραφεί πάνω από 100 διαφορετικά είδη του γένους *Sideritis*. Η μεγαλύτερη ποικιλία ειδών συναντάται στην Ιβηρική Χερσόνησο, με 45 τουλάχιστον είδη, τα περισσότερα των οποίων είναι ενδημικά, ενώ 14 από αυτά απειλούνται σήμερα με εξαφάνιση. Χώρες πλούσιες σε πληθυσμούς και σε ποικιλία ειδών είναι επίσης η Ελλάδα, η Ιταλία και χώρες των ακτών της βόρειας Αφρικής. Σε όλες σχεδόν τις Μεσογειακές χώρες είδη του γένους αυτού είναι γνωστά σε τοπική κλίμακα ως βότανα για διάφορες χρήσεις. Όμως χρήση για την παρασκευή τσαγιού γίνεται μόνο στην Ισπανία και κυρίως στην Ελλάδα, όπου έχουμε και τη μεγαλύτερη κατανάλωση.

Βοτανική ταξινόμηση

Τα είδη του γένους *Sideritis* ανήκουν στην οικογένεια των Χειλανθών (Lamiaceae, Labiatae), της τάξης των Lamiales. Από τα 17 περίπου είδη που αυτοφύονται στην Ελλάδα, ιδιαίτερα γνωστά και με μεγάλη εξάπλωση είναι τα παρακάτω (Γκολιάρης, 1984).

Τσάι Βλάχικο (*Sideritis athoa* Papanikolaou & Kokkini). Αυτοφύεται στον Άθω, στην Πίνδο και στα ορεινά του νησιού Σαμοθράκη.



Τσάι του Μαλεβού ή τσάι Ταϋγέτου (*Sideritis clandestine!* Chaub.&Bony). Αυτοφύεται πάνω στους βράχους, στις υπαλπικές και αλπικές περιοχές του Μαλεβού, του Ταϋγέτου και της Κυλλήνης.

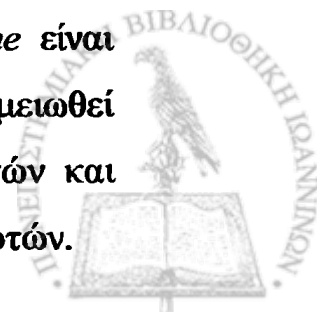
Τσάι του Ολύμπου. (*Sideritis scardica* Griseb. Αυτοφύεται σε βραχώδη μέρη και σε υψόμετρο πάνω από 1.000μ. στον Όλυμπο, στην Όσσα και στο Πήλιο.

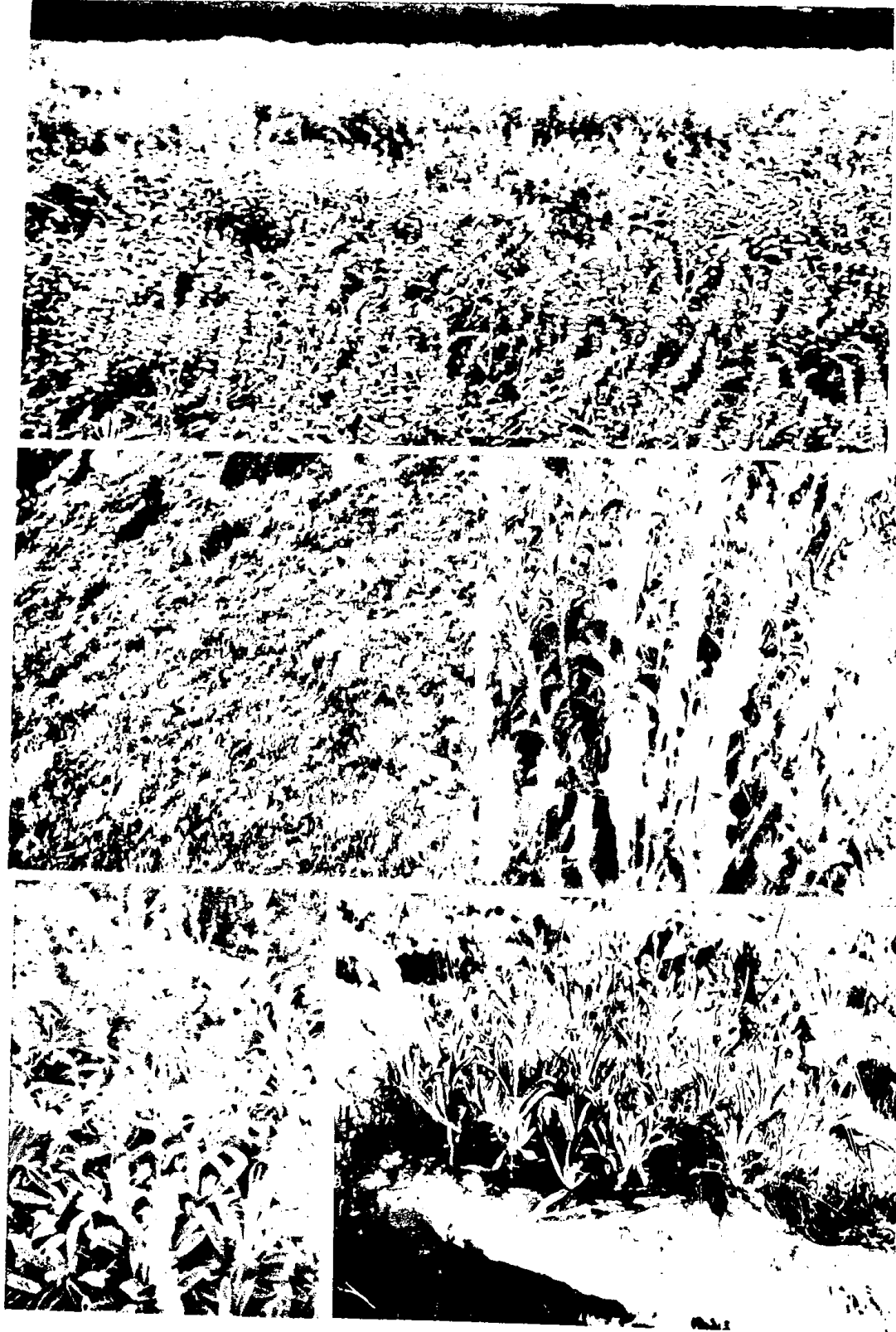
Τσάι του Παρνασσού ή τσάι του βελουχιού (*Sideritis raeseri* Boiss.& Heldr). Αυτοφύεται στον Παρνασσό, Τυμφρηστό (Βελούχι) και σε άλλα βουνά της Αιτωλίας, Δωρίδας και Φθιώτιδας και καλλιεργείται στον Νομό Μαγνησίας.

Τσάι της Κρήτης (*Sideritis syriaca* L, συν, *S. cretica* Sibth. & Sm.) γνωστό ως Μαλοτήρα ή Καλοκοιμηθιά. Αυτοφύεται στα ψηλά βουνά της Κρήτης και κυρίως στα Λευκά Όρη και τον Ψηλορείτη, σε ύψος 1300-2000 μέτρα.

Τσάι της Εύβοιας. (*Sideritis euboea* Heldr.) ή τσάι από το Δέλφι. Αυτοφύεται άφθονο στο βουνό Δίρφυ σε υψόμετρο 1000-1500μ. (Διάσελο Δίρφους, Σκοτεινή, Σέτα, Στρόπωνες, Μετόχι κ.λ.π). Επίσης υπάρχει στο Ξεροβούνι Εύβοιας σε υψόμετρο 1400μ.

Από τα πολλά είδη που απαντούν στην Ελλάδα ως αυτοφυή, προς το παρόν μόνον το είδος *Sideritis raeseri* Boiss. & Heldr. καλλιεργείται σε ευρεία κλίμακα. Η καλλιέργεια ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1960, όταν οι απαιτήσεις της αγοράς δεν καλύπτονταν από τη συλλογή των αυτοφυών φυτών, λόγω της μεγάλης ζήτησης στην εσωτερική και εξωτερική αγορά και επειδή τα αυτοφυή φυτά κινδύνευαν με αφανισμό. Ήδη καλλιεργείται και το είδος *Sideritis syriaca* (μαλοτήρα), ενώ στο εγγύς μέλλον και τα είδη *Sideritis scardica* και *Sideritis clandestine* είναι πολύ πιθανόν ότι θα εισαχθούν στην καλλιέργεια. Πρέπει να σημειωθεί ότι η καλλιέργεια περιορίζει τη συλλογή των αυτοφυών φυτών και συμβάλλει έτσι στη διατήρηση των αυτοφυών πληθυσμών των φυτών.





Εικόνα 2

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΤΣΑΓΙΟΥ

Οι πρώτες εργασίες που ασχολούνται με την αναγνώριση των συστατικών του αιθέριου ελαίου αρχίζουν κυρίως από τις αρχές τις δεκαετίας του 1980. Η πρώτη εργασία δημοσιεύτηκε το 1986 με τίτλο: «Η σύνθεση του αιθέριου ελαίου στο Ελληνικό Τσάι του Βουνού (*Sideritis* spp.)» (Koedam, 1986). Τα αποτελέσματα αυτής της εργασίας έδωσαν αποδόσεις σε αιθέριο έλαιο για το είδος *clandestina*, 0,09% και για το *raeseri*, 0,12% (επί ξηρής δρόγης). Η χρωματογραφική ανάλυση του αιθέριου ελαίου των δυο ειδών έδωσε πάνω από 70 διαφορετικά συστατικά, από τα οποία αναγνωρίστηκαν τα 50. Αξίζει να αναφερθούν κάποια συμπεράσματα της χρωματογραφίας της εργασίας αυτής, ιδιαίτερα για το είδος *raeseri*. Στο *S. raeseri*, βρέθηκαν κατά σειρά οι ουσίες b-pinene, a-pinene, a-humulene, limonene, b-caryophyllene και germacrene (όλες με ποσοστά μεγαλύτερα του 5%). Αξιοσημείωτο είναι ότι σε εργασία του Parageorgiou και των συνεργατών του (1982), βρέθηκε στο αιθέριο έλαιο από *S. raeseri* ως κύριο συστατικό η ουσία naphthalene με ποσοστό 2,2%, ενώ στην εργασία του Koedam (1986) το ποσοστό του είναι 0,18%. Επίσης ο Koedam προβαίνει σε κάποια εύστοχα σχόλια σε σχέση με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του ροφήματος: γράφει ότι κατά την παρασκευή του (ελαφρύ βράσιμο αποξηραμένων ανθικών στελεχών σε νερό) το άρωμα που αναδύεται, οφείλεται στα πτητικά συστατικά του αιθέριου ελαίου, τα οποία απελευθερώνονται σχετικά νωρίς, ενώ στη συνέχεια ουσίες με μεγαλύτερο σημείο ζέσεως, όπως είναι τα φλαβονοειδή, περνούν σταδιακά από το φυτικό ιστό στο νερό δίνοντας στο ρόφημα το χαρακτηριστικό του χρώμα. Ακόμη, παρατηρείται μια σημαντική διαφορά μεταξύ του μαύρου τσαγιού και του τσαγιού του βουνού, στο γεγονός ότι το άρωμα και η γεύση στο ρόφημα του μαύρου τσαγιού οφείλεται στην επεξεργασία του φυτού. Αντίθετα, το ρόφημα των



ειδών *Sideritis* έχει σχεδόν το άρωμα του ίδιου του φυτού, μια και αυτό δεν έχει αλλοιωθεί (εκτός της ξήρανσης δεν έχει υποστεί ζύμωση ή κάποια άλλη αλλοίωση).

Η δεύτερη εργασία που ασχολήθηκε με το *S. raeseri* με αντικείμενο τη σύσταση του αιθέριου ελαίου του φυτού, έγινε με τη συνεργασία του φαρμακευτικού τμήματος του Πανεπιστημίου της Messina στην Ιταλία και του εργαστηρίου φαρμακογνωσίας του Πανεπιστημίου Αθηνών (Galati et al, 1996). Για την εξαγωγή του αιθέριου ελαίου χρησιμοποιήθηκε η διαδικασία απόσταξης με παραμονή των φυτικών μερών στη αποστακτική συσκευή Clevenger για 3 ώρες. Η απόδοση σε αιθέριο έλαιο βρέθηκε 0,14%. Στην αναγνώριση των συστατικών χρησιμοποιήθηκε αέριος χρωματογράφος με φέρον αέριο Ήλιο σε συνδυασμό με φασματογράφο μάζας (GC/MS).

Αναγνωρίστηκαν 36 συστατικά που αντιπροσωπεύουν το 86,57% του αιθέριου ελαίου. Σε μεγαλύτερη αναλογία βρέθηκαν οι ουσίες camphor (14,9%), 1,8-cineole (11.61%), α -bisabolol (7.78%), 13(16)14 labdien-8-ol (7.35%), trans-chrysanthenyl acetate (6.35%) και terpinen-4-ol (5.70%).

Άλλες εργασίες με αντικείμενο την ποσοτική και ποιοτική σύσταση του αιθέριου ελαίου έχουν γίνει σε μεσογειακές χώρες όπως στην Ισπανία και την Τουρκία (Ezer Nurten et al 1996, Ozcan et al 2001). Σε οκτώ είδη του γένους *Sideritis* της Ισπανίας (διαφορετικά από αυτά της Ελλάδας) η ποσότητα σε αιθέριο έλαιο δε διέφερε σημαντικά από τα Ελληνικά είδη, στη σύσταση όμως υπάρχουν σημαντικές ποσοτικές διαφορές στα ποσοστά και στο είδος των συστατικών. Αρκετά είδη του γένους *Sideritis* έχουν μελετηθεί στην Τουρκία, όπου η μέση απόδοση σε αιθέριο έλαιο βρέθηκε γύρω στο 0,5%. Τέλος στην ποιοτική ανάλυση βρέθηκαν και εδώ διαφορές στα ποσοστά των επιμέρους συστατικών.



Η μέχρι τώρα αναφορά στη βιβλιογραφία αφορούσε εργασίες που έχουν αντικείμενο την εύρεση της περιεκτικότητας διαφόρων ειδών του γένους *Sideritis* L. σε αιθέριο έλαιο και την ποιοτική και ποσοτική ταυτοποίηση όσο το δυνατό μεγαλύτερου μέρους από τα συστατικά του αιθέριου ελαίου. Υπάρχουν όμως και πιο εξειδικευμένες εργασίες, που αναφέρονται σε συγκεκριμένα συστατικά του αιθέριου ελαίου ή σε ομάδες συστατικών. Μια τέτοια εργασία είναι των Ιταλών Venturella και Bellino (1977), οι οποίοι μεταξύ άλλων ασχολήθηκαν με τη μελέτη των διτερπενίων στο αιθέριο έλαιο τριών Ελληνικών ειδών του *S. raeseri*, *S. euboica* και *S. syriaca*. Η εξαγωγή του αιθέριου ελαίου έγινε με χρήση διαλύτη. Τα συμπεράσματα που βγήκαν δείχνουν ότι, αν και μερικές ουσίες όπως siderol και sideroxol υπάρχουν στα τρία είδη καθώς και σε άλλα που έχουν μελετηθεί, κάποιες άλλες όπως η epoxygenolinerol βρέθηκε μόνο στο *S. raeseri* και όχι στα άλλα.

Άλλη εργασία (Gabrieli & Kokkalou, 1989) χρησιμοποιεί σύνθετες τεχνικές (χρήση πολλών διαλυτών) για να απομονώσει ένα φαινολικό συστατικό (apiorenin 7-(4-O-b-glucosyl-trans-p-coumarate) από το *S. raeseri*. Από άλλες εργασίες (Demo *et al*, 1998) φαίνεται ότι τα διτερπένια Siderone και ucriol χαρακτηρίζουν το έλαιο του *S. syriaca*. Υπάρχουν επίσης μελέτες για τα φλαβονοειδή ορισμένων ειδών του γένους *Sideritis* της Ιβηρικής χερσονήσου και της Βόρειας Αφρικής (Villar *et al* 1984, Mateo *et al* 1988).

Επιπλέον όπως προκύπτει από την εργασία του Francisco και των συνεργατών του (1988), η ύπαρξη των φλαβονοειδών στη φυτική επιφάνεια προφυλάσσει τους φυτικούς ιστούς από τη βλαβερή επίδραση υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) και βοηθά τα διάφορα είδη του γένους *Sideritis* να προσαρμόζονται στις συνθήκες μεγάλου υψομέτρου. Τα διάφορα είδη της Βόρειας Αφρικής διαφέρουν και από το γεγονός ότι για

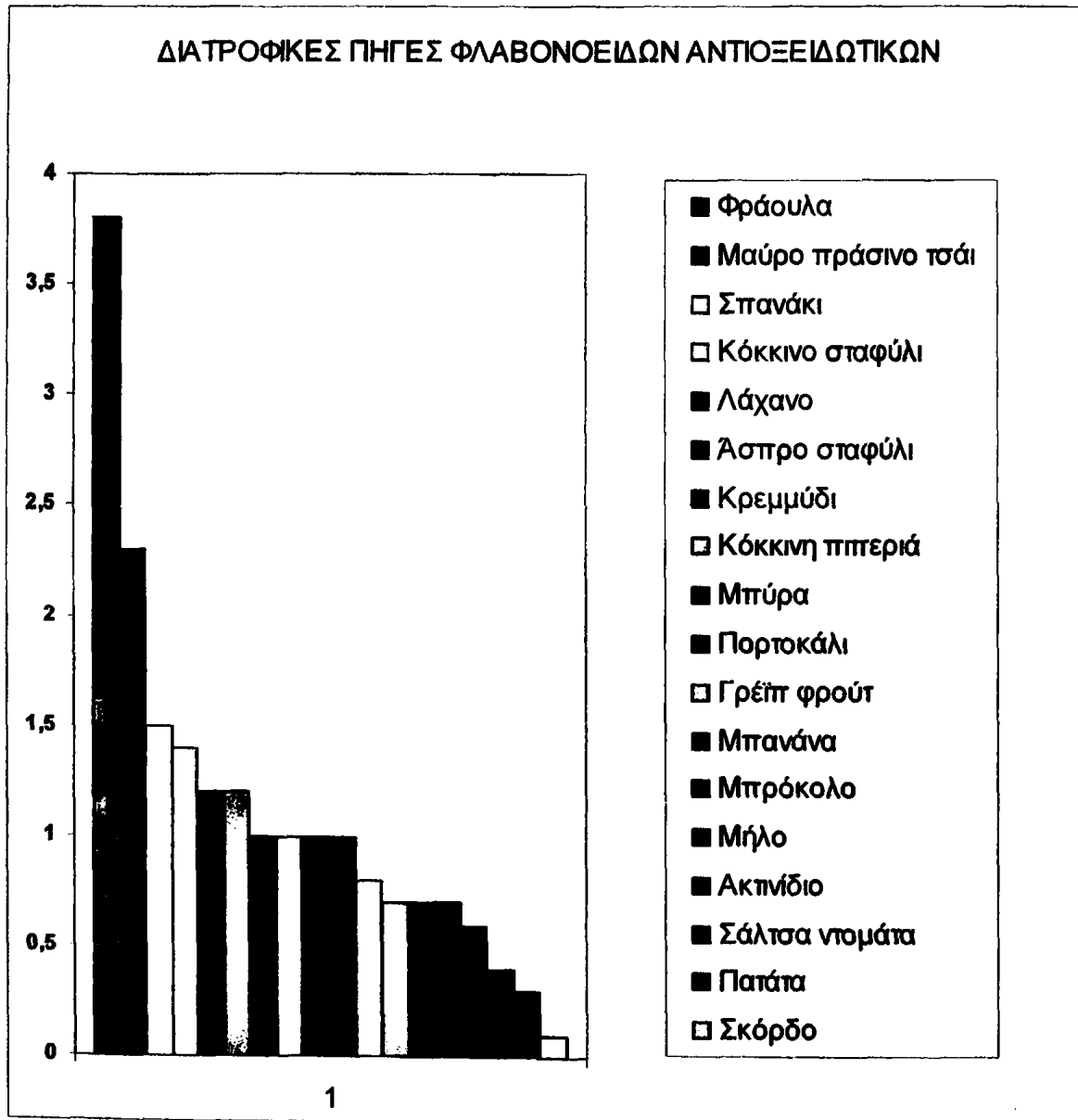


να επιβιώνουν στις ερημικές περιοχές αντί για φλαβονοειδή προστατεύονται από ουσίες τερπενικής φύσεως.

Ο προσδιορισμός των συστατικών των αιθέριων ελαίων γίνεται πλέον κυρίως με τη χρήση αέριας χρωματογραφίας (GC) σε συνδυασμό με χρήση φασματογράφου μάζας (MS). Από όλες τις σχετικές αναλύσεις στα διάφορα είδη του γένους *Sidetitis* φαίνεται ότι το αιθέριο έλαιο αποτελείται από μια πληθώρα οξυγονούχων και μη οξυγονούχων συστατικών (Αλκοόλες, κετόνες, αλδεύδες, τερπένια, μονοτερπένια, διτερπένια, εστέρες), με πιο σημαντικές όσον αφορά στην ποιότητα και γενικά τις ιδιότητες του ελαίου, τα τερπενοειδή, τα φλαβονοειδή, τις κουμαρίνες κ.α. Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί μέχρι τώρα στα διτερπένια κυρίως Ελληνικών ειδών, ενώ τα συστατικά arigenin 7 glucoside και arigenin 7- (4-O- β - glucosyl - trans - p- coumarate) φαίνεται να είναι χαρακτηριστικά για το *S. raeseri* (όπως και τα Camphor και 1,8 - cineole τα οποία φαίνεται να κυριαρχούν με ποσοστά 14,9 και 11,61 %, αντίστοιχα). Πέρα από τα συστατικά που βρίσκονται σε μεγάλη αναλογία, φαίνεται πως η σύσταση του αιθέριου ελαίου δεν είναι απόλυτα σταθερή για το κάθε είδος, αλλά μπορεί να παρατηρηθούν μικροδιαφορές, που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη χρονιά συλλογής (κλιματικές συνθήκες), την περιοχή στην οποία αναπτύχθηκε το φυτό (εδαφοκλιματικές συνθήκες) και το στάδιο της βλαστικής περιόδου. Σημαντικός παράγοντας ίσως είναι και η γενετική παραλλακτικότητα μέσα στον πληθυσμό κάθε είδους. Επίσης υπάρχει και η πιθανότητα ανάλογα με τον τρόπο παραλαβής του αιθέριου ελαίου να μετασχηματισθούν, ή και να καταστραφούν κάποια συστατικά (Γκέργκη και Αργυριάδη, 1990).



Στο παρακάτω ιστόγραμμα φαίνονται οι κύριες πηγές φλαβονοειδών και αντιοξειδωτικών ουσιών σε διάφορα τρόφιμα σε ισοδύναμο triolox (nmol, ανά μερίδα).

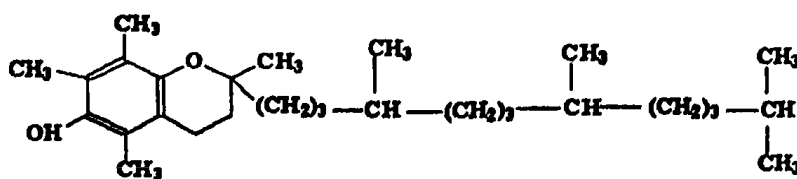


Η βιταμίνη Ε (οξική α-τοκοφερόλη)

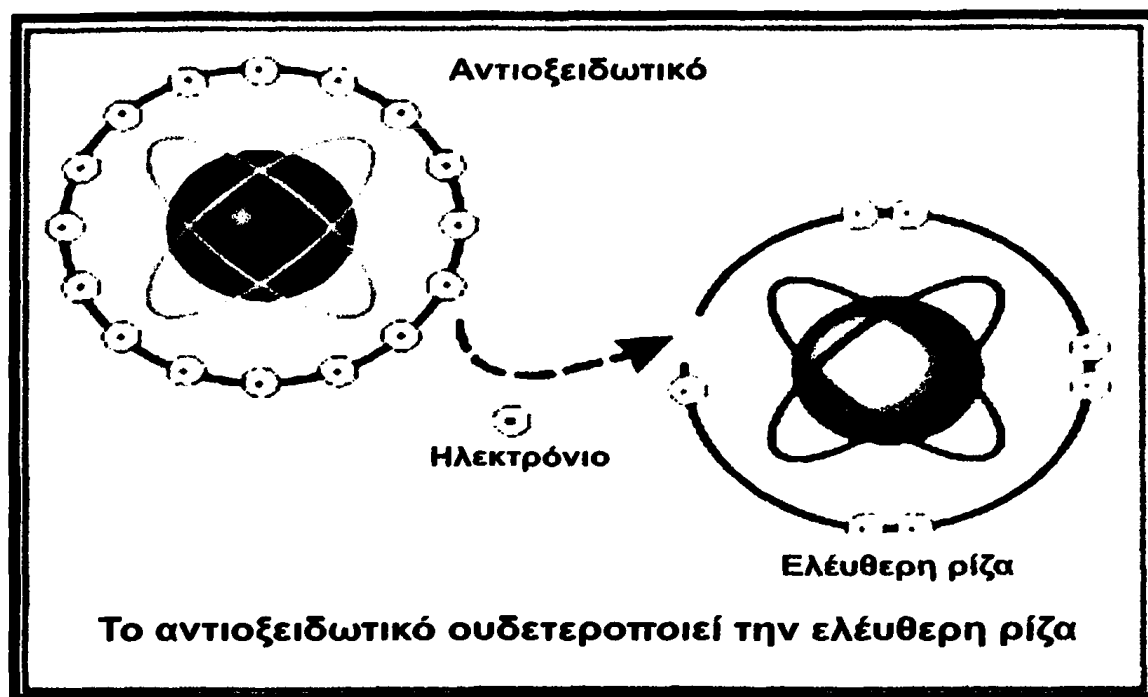
1.2 Η βιταμίνη Ε (α-τοκοφερόλη)

Η βιταμίνη Ε (σχήμα 1) ανήκει στα λιπίδια και αποτελεί βασικό συστατικό των βιολογικών μεμβρανών. Χαρακτηρίζεται από έντονη αντιοξειδωτική δράση (σχήμα 2), αφού αλληλεπιδρά (εξουδετερώνει) στις ελεύθερες ρίζες (free radicals), προστατεύοντας τα κύτταρα και τους ιστούς από τις ανεπιθύμητες επιδράσεις τους (Puthrongsiriporn κ.ά., 1998). Οι ελεύθερες ρίζες αντιδρούν με άλλα γειτονικά μόρια και προωθούν μια σειρά δυσμενών για τον οργανισμό αντιδράσεων. Μπορούν έτσι να αλλάξουν τη δομή των κυτταρικών μεμβρανών, να καταστρέψουν ένζυμα και άλλες πρωτεΐνες, να μεταλλάξουν το DNA και να προκαλέσουν τελικά το θάνατο των κυττάρων. Επίσης εξασθενούν το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού (P.T.L., 2002).

Σχήμα 1 Χημική δομή της α-τοκοφερόλης



Σχήμα 2 Αντιοξειδωτική δράση α- Τοκοφερόλης



Σύμφωνα με αναφορά των Puthrongsiriporn κ.ά. (1998) η βιταμίνη Ε ενισχύει και τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος βελτιώνοντας τον πολλαπλασιασμό και τη φαγοκυτταρική ικανότητα των μακροφάγων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνεται η ανθεκτικότητα του οργανισμού στις διάφορες ασθένειες. Ο Maïke (2000) αναφέρει ότι η βιταμίνη Ε ενσωματωμένη στο στρώμα των φωσφολιπιδίων των μεμβρανών εμποδίζει την οξείδωση των λιπιδίων στους διάφορους ιστούς. Αναφέρει ακόμα ότι επιβραδύνει την οξείδωση των χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (low density lipoprotein-LDL) του αίματος, η οποία αποτελεί το πρώτο στάδιο της αθηροσκλήρωσης, προστατεύοντας με αυτό τον τρόπο τον οργανισμό από καρδιακές παθήσεις.

Η βιταμίνη Ε ενισχύει την αναπαραγωγική απόδοση των χοιρομητέρων (Cromwell, 1993).



Για πρώτη φορά οι Adamstone et al. (1949) ανέφεραν πως η έλλειψη βιταμίνης E σε χοιρομητέρες είχε ως αποτέλεσμα αυξημένα ποσοστά εμβρυικών θανάτων με αποτέλεσμα μικρότερου μεγέθους τοκετοομάδες.

Η βιταμίνη E μαζί με το σελήνιο μπορούν να επηρεάσουν το μέγεθος της τοκετοομάδας, κυρίως μέσω της επίδρασης που ασκούν στο ποσοστό βιωσιμότητας των εμβρύων και όχι στην ωοθυλακιορρηξία ή στην ικανότητα εμφύτευσης των εμβρύων (Mahan et al., 1974, Wilkinson et al., 1974).

Η βιταμίνη E μαζί με την καταλάση, την υπεροξειδάση της δισμουτάσης και τον παράγοντα GSH-Px. αποτελούν τους κύριους μηχανισμούς προστασίας των κυττάρων του ζωικού σώματος από τα υπεροξειδία, τα οποία είναι παραπροϊόντα των διαφόρων αντιδράσεων οξείδωσης. Παρόμοια δράση με τη βιταμίνη E έχουν και τα άλλα φυτικά αντιοξειδωτικά πχ. φλαβονοειδή κουμαρίνες κ.α.

Όταν έχουμε έλλειψη βιταμίνης E σε χοιρομητέρες, παρατηρείται μια παράταση της διάρκειας του τοκετού, λόγω ανεπαρκών συσπάσεων των λείων μυικών ινών του μυομητρίου και η οποία εμφανίζεται λόγω της ανεπαρκούς σύνθεσης προσταγλανδινών (Adams, 1975)

Οι Okere και Hacker (1975) χορηγώντας ενέσιμα, συνδυασμό βιταμίνης E-Se και φολικού οξέος κατά τις ημέρες 0, 60 και 100 της κυοφορίας διαπίστωσαν μία αύξηση του ποσοστού βιωσιμότητας των εμβρύων, αύξηση του βάρους της μήτρας και αύξηση του μήκους της μήτρας. Δεν επηρεάστηκε ο αριθμός των ωχρών σωματίων και το βάρος των ωοθηκών.

Ο Μητράκος (2004) σε έρευνα με όρνιθες διαπίστωσε ότι η χρησιμοποίηση αιθέριου εκχυλίσματος ρίγανης στα σιτηρέσια των ορνίθων αυγοπαραγωγής δεν επηρέασε σημαντικά τις παραγωγικές ιδιότητες των ορνίθων, όσο και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του αυγού.



Οι Μητσόπουλος κα. (2006), σε ανάλογη με την παρούσα έρευνα σε χοίρους διαπίστωσαν ότι η χορήγηση οξικής α – Τοκοφερόλης ή ενός εμπορικού σκευάσματος ρίγανης βελτίωσαν σημαντικά τις αναπαραγωγικές και παραγωγικές παραμέτρους των χοιρομητέρων και χοιριδίων.

Οι Tsinas, et al., (1999) χρησιμοποιώντας εμπορικό σκεύασμα αιθέριου ελαίου ρίγανης σε χοιρίδια έδειξε ότι αυτό μείωσε τις επιπτώσεις και τη δριμύτητα της διάρροιας σε απογαλακτισμένα χοιρίδια, και αυτό θα μπορούσε πιθανώς να εξηγηθεί από την αντιμικροβιακή δράση του αιθέριου ελαίου ρίγανης. Ακόμη, σε άλλο πείραμα με το ίδιο σκεύασμα, σε χοιρίδια, έδειξε ότι το αιθέριο έλαιο ρίγανης αύξησε το ποσοστό κέρδους βάρους με καλύτερη μετατρεψιμότητα της τροφής. Σύμφωνα με τους ίδιους ερευνητές το αιθέριο έλαιο ρίγανης θα μπορούσε να θεωρηθεί ως αυξητικός παράγοντας της νέας εποχής, η οποία συμφωνεί με την καταναλωτική ζήτηση σήμερα για περισσότερο φιλική προς το περιβάλλον παραγωγή χοίρειου κρέατος.

Οι Σκούφος κ.ά. (2005) χορήγησαν σε χοιρομητέρες ριγανέλαιο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και διαπίστωσαν αύξηση των αντισωμάτων στο πρωτόγαλα σε σχέση με το μάρτυρα.

Οι Galobart (2001), συνέκριναν την αντιοξειδωτική δραστικότητα της α-τοκοφερόλης με αυτή του δενδρολίβανου και κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι η προσθήκη α-τοκοφερόλης στο σιτηρέσιο ορνίθων αυγοπαραγωγής τύπου Lohmann εμποδίζει την οξείδωση των ω-3 λιπαρών οξέων του αυγού. Αυτό βέβαια συνεπάγεται και βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων αυγών, αφού η οξείδωση των λιπαρών οξέων επηρεάζει αρνητικά τη γεύση, την οσμή και τη θρεπτική τους αξία.



Ο Μητσόπουλος (2004) χρησιμοποιώντας οξική α- τοκοφερόλη ή αλεσμένα φύλλα δεντρολίβανου σε επίπεδα 5 ή 10‰ δε διαπίστωσε σημαντικές επιδράσεις στην αυγοπαραγωγή, στην εκμετάλλευση και στην κατανάλωση της τροφής καθώς και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του αυγού. Όμως, από τις αναφορές των Florou-Paneri κ.α. (2003) διαπιστώθηκε ότι η χρήση του δεντρολίβανου βελτίωσε σημαντικά την οξειδωτική σταθερότητα της λεκίθου του αυγού. Σε ανάλογη διαπίστωση κατέληξαν και άλλοι ερευνητές (Botsoglou, κ.α., 2002)

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι τα αρωματικά φυτά είτε αυτούσια είτε με τη μορφή εκχυλισμάτων είτε με τη μορφή σκευασμάτων έχουν ευεργετικές επιδράσεις στην ευεξία, στην υγεία και στην παραγωγικότητα των αγροτικών ζώων και πτηνών. Όλες αυτές οι ευεργετικές επιδράσεις πιθανόν να οφείλονται στα δραστικά συστατικά των αρωματικών – φαρμακευτικών φυτών, που λειτουργούν ως αντιμικροβιακά, αντιμυκητιακά και αντιοξειδωτικά (ανάλογα με εκείνες της βιταμίνη E) και τέλος σε ορισμένες περιπτώσεις ως αντικαρκινικές ουσίες.

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι η έρευνα, η σχετική με την επίδραση αρωματικών φυτών με τη μορφή εκχυλίσματος ή αποξηραμένων φύλλων, ανθέων και βλαστών στη διατροφή των χοίρων, είναι περιορισμένη. Ακόμη, οι βιβλιογραφικές αναφορές σχετικά με τη χρήση και επίδραση του τσαγιού στις αναπαραγωγικές και παραγωγικές ιδιότητες των χοίρων είναι σχεδόν ανύπαρκτες.

Η παρούσα εργασία λοιπόν έγινε για τους παραπάνω λόγους. Δηλαδή να διερευνήσει την επίδραση της προσθήκης στην τροφή μερικώς αποξηραμένων φύλλων και βλαστών τσαγιού του βουνού (*Sideritis scardica*) σε ορισμένα παραγωγικά και αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά εγκύων – θηλαζουσών χοίρων.



ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις μιας χοιροτροφικής μονάδας στη Νέα Κερασούντα του Ν. Πρέβεζας και η συνολική διάρκειά του ήταν 75 ημέρες. Το ζωικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν 24 έγκυες χοιρομητέρες Large White x Landrace, του ιδίου κ.μ.ό τοκετού, συγχρονισμένες οιστρικά και διανύουσες την 72^η ημέρα της κυοφορίας, κατανεμημένες σε 4 επεμβάσεις των 6 επαναλήψεων η καθεμιά (ατομικές θέσεις).

Οι έγκυες χοιρομητέρες για 42 ημέρες (Ξηρά Περίοδο) τοποθετήθηκαν σε ατομικά κελιά, σε ρυθμιζόμενο περιβάλλον και κατανεμήθηκαν σε τέσσερις διατροφικές επεμβάσεις (Μ, VIT-E, ΦΤ-5, και ΦΤ-10), σύμφωνα με το τελείως τυχαιοποιημένο πειραματικό σχέδιο (C.R). Κάθε επέμβαση περιελάμβανε τέσσερις επαναλήψεις των έξι χοιρομητέρων η κάθε μία.

Κατά τη διάρκεια των 42 ημερών οι έγκυες χοιρομητέρες της ομάδας Μ, κατανάλωναν ένα τυπικό σιτηρέσιο ξηράς περιόδου με βάση τον αραβόσιτο και το σογιάλευρο, ενώ οι χοιρομητέρες των επεμβάσεων Ε, ΦΤ-5 και ΦΤ-10 κατανάλωναν το ίδιο σιτηρέσιο, στο οποίο έγινε επιπλέον προσθήκη 200g συνθετικής οξικής α-τοκοφερόλης, 5 kg αλεσμένων φύλλων τσαγιού και 10 kg αλεσμένων φύλλων τσαγιού ανά 1000kg σιτηρεσίου, αντίστοιχα. Το αλεσμένο τσάι προεχόταν από αποξηραμένο στους 40⁰C για 24 ώρες τσάι του βουνού *Sideritis scardica* (τσάι Ολύμπου). Η χορήγηση των πειραματικών σιτηρεσίων γινόταν σε καθημερινή βάση, σε προζυγισμένη ποσότητα ανάλογα με τη σωματική κατάσταση της χοιρομητέρας.



Η σύνθεση του σιτηρεσίου που χρησιμοποιήθηκε στην ξηρά περίοδο και του σιτηρεσίου που χρησιμοποιήθηκε κατά την περίοδο της γαλουχίας δίνεται στον πίνακα 1. Στον πίνακα 2 δίνεται η χημική ανάλυση του σιτηρεσίου με βάση τους πίνακες NRC. Η σύνθεση του προμίγματος βιταμινών και ιχνοστοιχείων δίνεται στον πίνακα 3, ενώ η χημική τους σύσταση με βάση την αναλυτική μέθοδο Weende δίνεται στον πίνακα 4. Το μίγμα ήταν σε αλευρώδη μορφή και η ανάμιξη έγινε σε οριζόντιο αναμικτήρα.

Οι χημικές αναλύσεις για τον υπολογισμό των ολικών αζωτούχων ουσιών, των λιπαρών ουσιών, των ιωδών ουσιών, της ξηράς ουσίας και της τέφρας πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο Φυσιολογίας Θρέψεως και Εφαρμοσμένης Διατροφής της Γεωπονικής Σχολής, στο Αγρόκτημα του Α.Π.Θ. Ο προσδιορισμός των αζωτούχων ουσιών πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο Kjeldahl σε ημιαυτόματη συσκευή BUCHI. Για τον προσδιορισμό των λιπαρών ουσιών χρησιμοποιήθηκε η συσκευή Soxhlet με μέσο εκχύλισης τον πετρελαϊκό αιθέρα. Ο προσδιορισμός των ιωδών ουσιών έγινε σε αυτόματη συσκευή FIBERTECH TECATOR. Η τέφρα προσδιορίστηκε ύστερα από πυράκτωση του δείγματος στους 600°C . Η ξηρή ουσία προσδιορίστηκε μετά από τοποθέτηση του δείγματος στον κλίβανο για 24 ώρες. Στο πρόμικμα βιταμινών και ιχνοστοιχείων χρησιμοποιήθηκε ως αντιοξειδωτικό το εμπορικό σκεύασμα Endox, που είναι μίγμα ethoxyquine, BHA, φωσφορικού οξέος, κιτρικού οξέος και μονογλυκεριδίων λιπαρών οξέων.

Η μέτρηση της θερμοκρασίας γινόταν καθημερινά, με θερμόμετρο που ήταν τοποθετημένο εντός του πειραματικού χώρου και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνη η θερμοκρασία κυμάνθηκε στους $15 \pm 3^{\circ}\text{C}$.

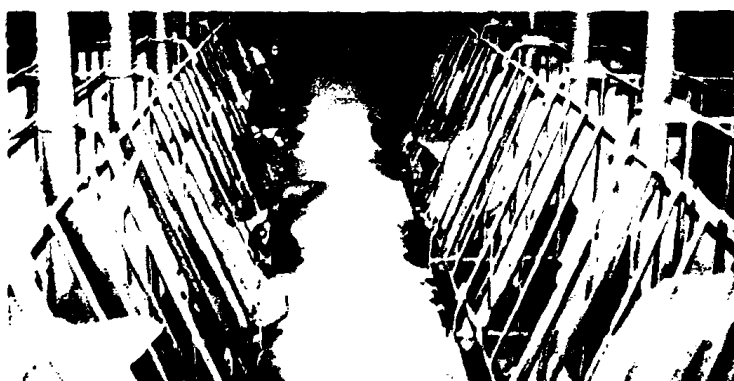
Ο τύπος προγράμματος φωτισμού, που εφαρμόστηκε, ήταν ο φυσικός φωτισμός.



Οι ταγίστρες, που χρησιμοποιήθηκαν, ήταν σκαφοειδείς, η πλήρωση των οποίων γινόταν καθημερινά με το χέρι. Ποτίστρες με θήλαστρο παρείχαν νερό κατά βούληση καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος.

Πίνακας 1.Σύσταση (%) του σιτηρεσίου μάρτυρας

Συστατικά(%)	Ξηρά περίοδος	Γαλουχία
Αραβόσιτος	42,5	45,0
Κριθάρι	15,0	10,0
Πίτυρα	25,0	20,0
Σογιάλευρο	15,0	17,5
Ισορροπιστής	2,5	2,5
Ρεγγάλευρο	—	2,5
Σογιέλαιο	—	2,5



Χοιρομητέρες σε ατομικές θέσεις στη διάρκεια της ξηράς περιόδου.

Πίνακας 2. Χημική ανάλυση σιτηρεσίου μάρτυρας με βάση την αναλυτική μέθοδο Weende και τους πίνακες NRC.

Συστατικά (%)	Ξηρά περίοδος	Γαλουχία
Ξηρά ουσία	87,9	88,38
Αζωτούχες ουσίες	15,12	16,94
Πεπτές αζωτ. ουσίες	12,93	14,87
Λυσίνη	0,82	0,97
Μεθειονίνη	0,29	0,34
Ινώδεις ουσίες	5,20	4,68
Λίπος	3,23	5,76
Τέφρα	5,41	5,55
Ca	0,50	0,56
P	0,66	0,65
Διαθέσιμος P	0,34	0,34
Ca / P	0,76	0,87
M.E (kcal/kg)	2977	3199



Πίνακας 3. Χημική ανάλυση του ισορροπιστή.

Συστατικά	(%)
Ξηρά ουσία	95
Αζωτούχες ουσίες	4,9
Λυσίνη	3,35
Μεθειονίνη	1,45
Ca	16,9
P	6,5
Na	4,6

Στη συνέχεια, 2-3 ημέρες πριν από τον αναμενόμενο τοκετό, αφού έγινε ατομική αιμοληψία, οι έγκυες χοιρομητέρες μετακινήθηκαν, ζυγίστηκαν και τοποθετήθηκαν στο θάλαμο τοκετού σε είκοσι τέσσερα κελιά τοκετού, όπου και κατανάλωναν μέχρι την ημέρα του τοκετού το αντίστοιχο σιτηρέσιο ξηράς περιόδου.

Η μέτρηση της θερμοκρασίας γινόταν καθημερινά, με θερμόμετρο που ήταν τοποθετημένο εντός του πειραματικού χώρου και κυμάνθηκε κατά τη διάρκεια του τοκετού στους $25 \pm 5^\circ \text{C}$.

Εφαρμόσθηκε το προβλεπόμενο πρόγραμμα φωτισμού με συνύπαρξη φυσικού και τεχνικού φωτισμού. Ο αερισμός ήταν αυτόματος.

Οι ταγίστρες, που χρησιμοποιήθηκαν, ήταν σκαφοειδείς για τις χοιρομήτερες και τύπου πιάτου για τα χοιρίδια, η πλήρωση των οποίων γινόταν καθημερινά με το χέρι. Ποτίστρες με θήλαστρο παρείχαν νερό κατά βούληση καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος.

Μετά τον τοκετό και για διάστημα 28 ημερών οι χοιρομητέρες της ομάδας Μ κατανάλωναν ένα τυπικό σιτηρέσιο γαλουχίας με βάση τον



αραβόσιτο και το σογιάλευρο, ενώ οι χοιρομητέρες των επεμβάσεων Ε, ΦΤ-5 και ΦΤ-10 κατανάλωναν το ίδιο σιτηρέσιο, στο οποίο έγινε επιπλέον προσθήκη 200g συνθετικής οξικής α-τοκοφερόλης, 5kg αλεσμένων φύλλων τσαγιού και 10kg αλεσμένων φύλλων τσαγιού ανά 1000kg σιτηρεσίου, αντίστοιχα. Το αλεσμένο τσάι προερχόταν από αποξηραμένο τσάι του βουνού *Sideritis scardica* Griseb. (τσάι Ολύμπου). Η χορήγηση των πειραματικών σιτηρεσίων γινόταν σε καθημερινή βάση, σε προζυγισμένη ποσότητα, ανάλογα με τη σωματική κατάσταση της χοιρομητέρας και τον αριθμό των θηλαζόντων χοιριδίων. Όλα τα χοιρίδια κατά το ίδιο διάστημα κατανάλωναν κατά βούληση το ίδιο τυπικό σιτηρέσιο θηλασμού – απογαλακτισμού της χοιροτροφικής μονάδας.

Η σύνθεση του σιτηρεσίου, που χρησιμοποιήθηκε στο θηλασμό – απογαλακτισμό, δίνεται στον πίνακα 5. Στον πίνακα 6 δίνεται η χημική ανάλυση του σιτηρεσίου με βάση τους πίνακες NRC. Η σύνθεση του προμίγματος βιταμινών και ιχνοστοιχείων δίνεται στον πίνακα 7, ενώ η χημική τους σύσταση με βάση την αναλυτική μέθοδο Weende στον πίνακα 8. Το μίγμα ήταν σε αλευρώδη μορφή και η ανάμιξη έγινε σε οριζόντιο αναμικτήρα.

Οι χημικές αναλύσεις για τον υπολογισμό της χημικής σύστασης του σιτηρεσίου γαλουχίας έγιναν κατά τον ίδιο τρόπο, όπως έγινε στο σιτηρέσιο ξηράς περιόδου.

Την ημέρα του τοκετού έγινε μέτρηση των γεννηθέντων χοιριδίων, των γεννηθέντων ζώντων και των γεννηθέντων νεκρών χοιριδίων.

Την 3^η ημέρα μετά τον τοκετό έγινε χορήγηση ενέσιμου σιδήρου, κοπή δοντιών, σήμανση (αυτιά) σεξάρισμα και ζύγιση σε κάθε χοιρίδιο.

Καθ' όλη τη διάρκεια της γαλουχίας σε καθημερινή βάση εξεταζόταν και καταγραφόταν η γενική κατάσταση χοιρομητέρων και χοιριδίων. Ειδικά για τα χοιρίδια καταγράφονταν και οι απώλειες από διάφορες αιτίες



π.χ. πλακώματα κλπ.. Επαναζύγιση των χοιριδίων έγινε τη 14^η ημέρα και στο τέλος της γαλουχίας (28^η ημέρα).

Ελήφθησαν, επίσης, δείγματα γάλακτος καθώς και δείγματα ορρού αίματος των χοιρομητέρων αλλά και των χοιριδίων και διατηρήθηκαν στην κατάψυξη για εκτίμηση της οξειδωτικής κατάστασης του οργανισμού τους.

Τέλος, μετά από χρονικό διάστημα 5 κ.μ.ο. ημερών από τον απογαλακτισμό οι χοιρομητέρες οδηγήθηκαν για σύζευξη και εξετάστηκαν στη συνέχεια για τυχόν επιστροφές.

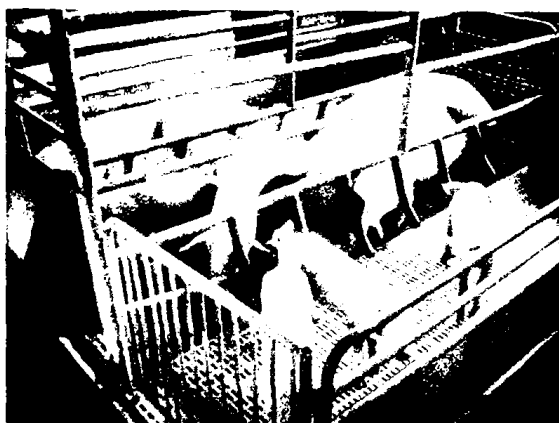
Πίνακας 5. Χημική ανάλυση σιτηρεσίου απογαλακτισμού

Συστατικά	(%)
Αραβόσιτος	41,5
Σογιάλευρο	15,0
Ρεγγάλευρο	7,5
Συμπύκνωμα	36,0



Πίνακας 6. Χημική ανάλυση (%) του σιτηρεσίου απογαλακτισμού με βάση την αναλυτική μέθοδο Weende και τους πίνακες NRC*.

Συστατικά	%
Ξηρά ουσία	87,00
Αζωτούχες ουσίες	21,30
Λυσίνη*	1,65
Μεθειονίνη*	0,55
Ινώδεις ουσίες	2,36
Λίπος	10,23
Τέφρα	5,90
Ca*	0,85
P*	0,44
M.E (kcal/kg)*	3410



Χοιρομητέρα με τα χοιρίδια

Πίνακας 7. Σύνθεση του προμίγματος βιταμινών και ιχνοστοιχείων
(ανά τόνο μίγματος)

Βιταμίνη	A	20.000.000 u.i.
Βιταμίνη	D3	2.400.00 u.i.
Βιταμίνη	E	25.000 mg
Βιταμίνη	K3	5.000 mg
Βιταμίνη	B1	3.000 mg
Βιταμίνη	B2	8.000 mg
Βιταμίνη	B6	6.000 mg
Βιταμίνη	B12	40.000 µg
Φολικό οξύ		3.000 mg
Νικοτινικό οξύ		30.000 mg
Παντοθενικό οξύ		20.000 mg
Βιοτίνη		300.000 mg
Χολίνη		1.000.000 mg
Σίδηρος		250.000 mg
Ιώδιο		1.500 mg
Κοβάλτιο		1.000 mg
Χαλκός		10.000 mg
Μαγγάνιο		50.000 mg
Ψευδάργυρος		10.000 mg
Endox		125 g



Από την αρχή του πειράματος και κατά τη διάρκεια των 75 ημερών οι παραγωγικές και αναπαραγωγικές ιδιότητες των χοιρομητέρων που εξετάστηκαν ήταν:

- Κατανάλωση τροφής από την έγκυο χοιρομητέρα.
- Κατανάλωση τροφής από τη θηλάζουσα χοιρομητέρα.
- Αριθμός γεννηθέντων χοιριδίων.
- Γεννηθέντα νεκρά.
- Αριθμός γεννηθέντων ζώντων χοιριδίων.
- Αριθμός απογαλακτισθέντων χοιριδίων.

Από την γέννησή τους και μέχρι τον απογαλακτισμό τους (28 ημέρες) οι παραγωγικές ιδιότητες των χοιριδίων που εξετάστηκαν ήταν:

- Βάρος τοκετοομάδας στη γέννηση.
- Βάρος 14 ημερών.
- Ρυθμός ανάπτυξης (0-14 ημέρες).
- Βάρος 28 ημερών.
- Ρυθμός ανάπτυξης (15-28 ημέρες).
- Ρυθμός ανάπτυξης για τη συνολική περίοδο.
- Από τον απογαλακτισμό και μετά, μετρήθηκε το χρονικό διάστημα μέχρις ότου οι χοιρομητέρες εμφάνισαν οίστρο και οδηγηθούν για σύζευξη.

Τα δεδομένα, που ελήφθησαν στη διάρκεια του πειράματος, υποβλήθηκαν σε ανάλυση διακύμανσης (Φωτιάδης, 1987). Χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS v.10.4. Ο έλεγχος των μέσων όρων (μ.ο.) έγινε με το κριτήριο Duncan.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ

Στον πίνακα 9 φαίνεται η κατανάλωση τροφής τόσο από τις έγκυες όσο και από τις θηλάζουσες χοιρομητέρες στις τέσσερες επεμβάσεις. Όπως φαίνεται σε αυτό τον πίνακα η κατανάλωση τροφής δε διέφερε σημαντικά μεταξύ των επεμβάσεων και κυμάνθηκε από 2,77 μέχρι και 2,93 και 6,67 – 6,92kg τροφής / ημέρα για την ξηρά περίοδο και τη γαλουχία αντίστοιχα.

Πίνακας 9. Κατανάλωση τροφής εγκύων-θηλαζουσών χοίρων(kg/ημ.)

Παράμετροι	M	VIT.E	ΦΤ-5	ΦΤ-10	SE	P
Αριθμός	6	6	6	6		
Έγκυες	2,90	2,77	2,86	2,93	0.15	ΜΣ
Θηλάζουσες	6,67	6,80	6,74	6,92	0,25	ΜΣ

Μέσοι όροι στην ίδια γραμμή χωρίς εκθέτη δε διαφέρουν σημαντικά ($P>0,05$).



Τα αποτελέσματα του πειράματος σε σχέση με τα παραγωγικά και αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά χοιρομητέρες που εξετάστηκαν φαίνονται στον πίνακα 10. Από τα στοιχεία του πίνακα προκύπτει ότι υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων σε ότι αφορά τα γεννηθέντα αλλά και τα απογαλακτισθέντα χοιρίδια. Έτσι ο αριθμός των γεννηθέντων αλλά και των γεννηθέντων ζώντων χοιριδίων ήταν σημαντικά μεγαλύτερος στις επεμβάσεις VIT- E και ΦΤ-10, σε σύγκριση με το μάρτυρα (10,66 & 10,83 έναντι 10,33 και 10,00 & 10,17 έναντι 9,27 αντίστοιχα. Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τα γεννηθέντα νεκρά (θησιγενή), τα καχεκτικά, καθώς και τα συνθλιβέντα χοιρίδια. Ο αριθμός των απογαλακτισθέντων χοιριδίων ήταν σημαντικά μεγαλύτερος ($p < 0,05$) στις επεμβάσεις VIT- E και ΦΤ-10 σε σύγκριση με το μάρτυρα.

Από τα αποτελέσματα αυτά προκύπτει ότι η προσθήκη φύλλων τσαγιού σε ποσοστό 5% στα σιτηρέσια εγκύων – θηλαζουσών χοίρων έδειξε μια τάση για βελτίωση των παραπάνω αναπαραγωγικών παραμέτρων, ενώ η προσθήκη αυτών σε διπλάσιο ποσοστό (10%) έδωσε εφάμιλλα με τη βιταμίνη E και σημαντικά καλύτερα σε σχέση με το μάρτυρα αποτελέσματα.

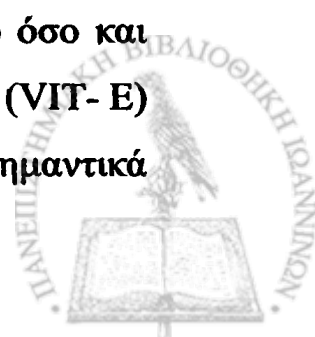


Πίνακας 10. Αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά χοιρομητέρων

Χοιρίδια	M	VIT E	ΦΤ-5	ΦΤ-10	SE	P
Γεννηθέντα	10,33 ^a	10,66 ^b	10,17 ^a	10,83 ^b	0,45	*
Γεννηθέντα ζώντα	9,27 ^a	10,0 ^b	9,83 ^{ab}	10,17 ^b	0,85	*
Γεννηθέντα νεκρά	1,17	0,67	0,33	0,67	0,82	ΜΣ
Καχεκτικά και απομακρυνθέντα	0,17	—	0,33	0,33	0,47	ΜΣ
Συνθλιβέντα	—	0,33	0,17	0,17	0,47	ΜΣ
Απογαλακτισθέντα	9,0 ^a	9,67 ^b	9,33 ^{ab}	9,66 ^b	0,54	*

^{a,b}: Μέσοι όροι στην ίδια γραμμή με διαφορετικό εκθέτη διαφέρουν σημαντικά ($P < 0,05$)

Στον πίνακα 11 φαίνονται τα παραγωγικά χαρακτηριστικά των χοιριδίων. Από τα στοιχεία του πίνακα προκύπτει ότι παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων τόσο στο βάρος όσο και στο ρυθμό ανάπτυξης. Συγκεκριμένα αν και το βάρος των χοιριδίων κατά τον τοκετό στο μάρτυρα υπερτερούσε (μ.ο.) σε σχέση με τις άλλες επεμβάσεις, στη συνέχεια η εικόνα αυτή αντιστράφηκε. Έτσι, το βάρος των χοιριδίων τόσο στις 14 όσο και στις 28 ημέρες ήταν σημαντικά μεγαλύτερο ($p < 0,05$) στις επεμβάσεις VIT- E και ΦΤ-10 σε σύγκριση με το μάρτυρα (2,73 & 2,70 έναντι 2,60 & 2,68 και 6,86 έναντι 6,72, αντίστοιχα). Τα χοιρίδια, που οι μητέρες τους κατανάλωναν τόσο κατά την ξηρά περίοδο όσο και κατά τη γαλουχία σιτηρέσια με προσθήκη οξικής α- τοκοφερόλης (VIT- E) και φύλλα τσαγιού σε ποσοστό 10‰ (ΦΤ-10), παρουσίασαν σημαντικά



μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης τόσο κατά την 1^η (1 – 14 ημέρα) περίοδο και τη 2^η (15 – 28 ημέρα) όσο και κατά τη συνολική περίοδο. Έτσι, ο ρυθμός ανάπτυξης των χοιριδίων αυξήθηκε σημαντικά ($p<0,05$) από 173 σε 185 και 186 g/ημέρα στις επεμβάσεις του μάρτυρα, VIT. E, και ΦΤ-10 αντίστοιχα. Και ως προς τα παραγωγικά χαρακτηριστικά των χοιριδίων φαίνεται ότι η προσθήκη φύλλων τσαγιού στο υψηλότερο ποσοστό στα σιτηρέσια εγκύων – θηλαζουσών χοίρων έδωσε παραπλήσια με τη βιταμίνη E και σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με το μάρτυρα.

Πίνακας 11. Παραγωγικά χαρακτηριστικά χοιριδίων.

Παράμετροι	M	VIT. E	ΦΤ-5	ΦΤ-10	S.E	P
<i>Βάρος χοιριδίων(kg)</i>						
τοκετός	1,85 ^b	1,69 ^a	1,62 ^a	1,66 ^a	0,05	*
14 ημέρες	2,60 ^a	2,73 ^b	2,52 ^a	2,70 ^b	0,15	*
28 ημέρες	6,72 ^a	6,87 ^b	6,67 ^a	6,86 ^b	0,10	*
<i>Ρυθμός ανάπτυξης(g/ημ.)</i>						
(0-14 ημέρες)	53 ^a	74 ^b	64 ^{ab}	75 ^b	12,4	*
15-28 ημέρες	294	295	296	297	5,2	ΜΣ
συνολική περίοδος	173 ^a	185 ^b	180 ^{ab}	186 ^b	10,5	*

^{a,b}: Μέσοι όροι στην ίδια γραμμή με διαφορετικό εκθέτη διαφέρουν σημαντικά ($P<0,05$)

Ο πίνακας 12 είναι ένας πίνακας με παράγωγα αποτελέσματα των πινάκων 10 και 11. Στον πίνακα αυτό φαίνεται η μεταβολή του βάρους της τοκετοομάδας στον τοκετό, στη 14^η και στη 28^η ημέρα (απογαλακτισμός). Τα δεδομένα του πίνακα προέκυψαν ως γινόμενο του μέσου βάρους των

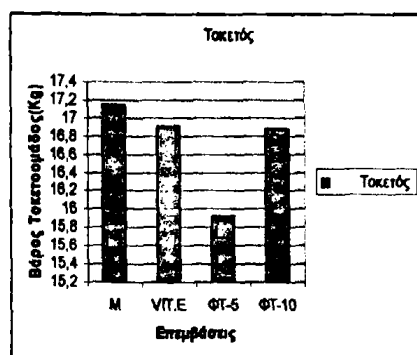


χοιριδίων επί τον μέσο αριθμό των χοιριδίων. Από τον πίνακα αυτό προκύπτει μια αύξηση του βάρους της τοκετοομάδας κατά 3,20 – 5,14kg (13,3- 21,3%) στις 14 ημέρες και κατά 5,95 – 5,7kg (9,8 – 9,5%) στον απογαλακτισμό στις επεμβάσεις VIT –E και Φ.Τ. – 10 σε σύγκριση με το μάρτυρα. Ωστόσο, η αύξηση αυτή δε μπορεί να κατοχυρωθεί στατιστικά. Τα αποτελέσματα του πίνακα 12 φαίνονται περισσότερο παραστατικά στα ιστογράμματα 1,2 και 3.

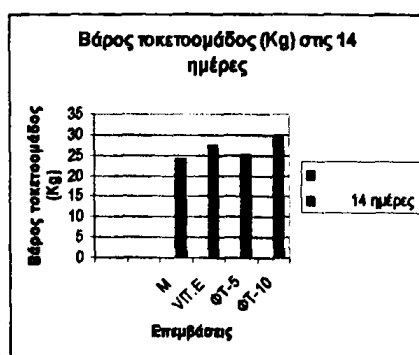
Πίνακας 12. Επίδραση της διατροφικής προσθήκης οξικής α - τοκοφερόλης και φύλλων τσαγιού στο βάρος της τοκετοομάδος .

Βάρος τοκετοομάδας (kg)	M	VIT.E	ΦΤ-5	ΦΤ-10
Τοκετός	17,14	16,90	15,92	16,88
14 ημέρες	24,10	27,30	24,77	29,24
Απογαλακτισμός	60,48	66,43	62,23	66,26

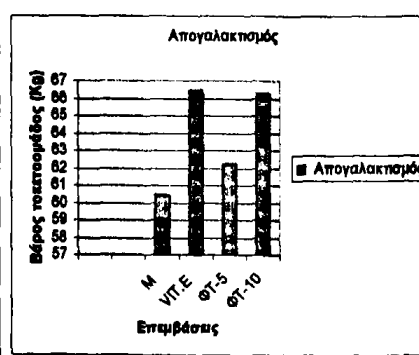
ΙΣΤΟΓΡΑΜΜΑΤΑ



1



2



3

Στον πίνακα 13 βλέπουμε ότι το διάστημα απογαλακτισμού – οίστρου (για το οποίο οι χοιρομητέρες ελάμβαναν τα πειραματικά σιτηρέσια) δεν επηρεάστηκε σημαντικά από την προσθήκη οξικής α – τοκοφερόλης ή φύλλων τσαγιού στα σιτηρέσια .

Πίνακας 13. Επίδραση διατροφικής προσθήκης οξικής α- τοκοφερόλης ή αλεσμένων φύλλων τσαγιού στο διάστημα απογαλακτισμού – οίστρου των χοιρομητέρων.

	Επεμβάσεις					
	M	VIT - E	ΦΤ - 5	ΦΤ - 10	SE	P
Αριθ. χοίρων	6	6	6	6		
Ημέρες	5,2	4,9	5,0	5,1	0,3	ΜΣ

Τα αποτελέσματα της παρούσης έρευνας βρίσκονται σε αρμονία με εκείνα των Μητσόπουλου κ.α. (2006), οι οποίοι βρήκαν ανάλογη θετική επίδραση στα παραγωγικά και αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά εγκύων – θηλαζουσών χοίρων και των χοιριδίων τους, όταν πρόσθεσαν στα σιτηρέσιά τους αιθέριο εκχύλισμα ρίγανης ή βιταμίνης E, και απέδωσαν αυτό στα δραστικά συστατικά της ρίγανης.

Αυτές οι θετικές και στατιστικά σημαντικές επιδράσεις της προσθήκης φύλλων τσαγιού του βουνού στις παραγωγικές και αναπαραγωγικές ιδιότητες των χοιρομητέρων αλλά και των χοιριδίων πιθανόν να οφείλονται στις ευεργετικές αντιοξειδωτικές και άλλες ουσίες που περιέχουν τα φύλλα τσαγιού και είναι ανάλογη με αυτή της βιταμίνης E. Έτσι, ο μηχανισμός αυτός των δραστικών συστατικών του τσαγιού πιθανά ακολουθεί τον εξής δρόμο: τροφή→ χοιρομητέρα → αίμα → γάλα → χοιρίδιο

Ωστόσο, η υπόθεση αυτή χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση με ιστολογικές, βιοχημικές κ.α. αναλύσεις.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Η προσθήκη οξικής α-τοκοφερόλης ή φύλλων τσαγιού του βουνού στα σιτηρέσια των χοίρων δεν επηρέασε σημαντικά την κατανάλωση τροφής τόσο κατά το τελευταίο τρίτο της εγκυμοσύνης όσο και κατά τη διάρκεια της γαλουχίας.
- Οι επεμβάσεις με VIT-E και ΦΤ-10 έδωσαν σημαντικά μεγαλύτερες, σε σύγκριση με το μάρτυρα, τοκετοομάδες (αριθμός γεννηθέντων ζώων και αριθμός απογαλακτισθέντων χοιριδίων).
- Τα μέσα σωματικά βάρη των χοιριδίων στις 14 ημέρες και στον απογαλακτισμό (28 ημέρες) καθώς και ο ρυθμός ανάπτυξης για όλη την περίοδο ήταν σημαντικά μεγαλύτερα στις επεμβάσεις VIT-E και ΦΤ-10 σε σχέση με το μάρτυρα.

Τελικά, η προσθήκη οξικής α - τοκοφερόλης ή φύλλων τσαγιού του βουνού στα σιτηρέσια εγκύων – θηλαζουσών χοίρων φαίνεται ότι έχει θετική επίδραση σε ορισμένα παραγωγικά και αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά των χοιρομητέρων καθώς και στην ανάπτυξη των θηλαζόντων χοιριδίων.

Αυτές οι θετικές και στατιστικά σημαντικές επιδράσεις της προσθήκης φύλλων τσαγιού του βουνού πιθανόν να οφείλονται στις ευεργετικές αντιοξειδωτικές και άλλες ουσίες που περιέχουν τα φύλλα τσαγιού και είναι ανάλογες με αυτές της βιταμίνης Ε.

Ωστόσο, χρειάζεται περαιτέρω έρευνα με μεγάλο αριθμό χοιρομητέρων για την επιβεβαίωση των ευρημάτων της παρούσας έρευνας.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το πείραμα αυτό πραγματοποιήθηκε την Άνοιξη του 2006 σε εμπορική εκτροφή του Ν. Πρέβεζας. Σκοπός της έρευνας αυτής ήταν η μελέτη της επίδρασης της προσθήκης οξικής α-τοκοφερόλης ή δύο επιπέδων αποξηραμένων αλεσμένων φύλλων τσαγιού του βουνού (*Sideritis scardica*) στα σιτηρέσια χοίρων, σε ορισμένα αναπαραγωγικά και παραγωγικά τους χαρακτηριστικά. Εικοσιτέσσερις (24) Large Withe x Landrace έγκυες χοιρομητέρες του ίδιου κ.μ.ό. αριθμού τοκετού, συγχρονισμένες οιστρικά και διανύουσες την 72^η ημέρα της κυοφορίας τοποθετήθηκαν σε ατομικά κελιά ξηράς περιόδου και κατανεμήθηκαν τυχαία σε τέσσερις διατροφικές επεμβάσεις. Μέχρι την ημέρα τοκετού οι χοιρομητέρες διατράφηκαν με καθορισμένες ποσότητες τροφής ανάλογα με τη θρεπτική τους κατάσταση είτε με ένα τυπικό σιτηρέσιο ξηράς περιόδου (μάρτυρας, Μ), είτε με το ίδιο σιτηρέσιο, στο οποίο όμως προστέθηκε οξική α-τοκοφερόλη (VIT-E, 200 g/τόνο) ή αλεσμένα φύλλα τσαγιού του βουνού σε επίπεδα 5 ή 10 kg/τόνο (ΦΤ-5 ή ΦΤ-10, αντίστοιχα). Στη διάρκεια της γαλουχίας (28 ημέρες κ.μ.ό.) οι χοιρομητέρες κατανάλωναν ένα προζυγισμένο (ανάλογα με το σωματικό βάρος των χοιρομητέρων και τον αριθμό χοιριδίων) τυπικό σιτηρέσιο γαλακτοπαραγωγής με την προσθήκη ή μη της ίδιας ποσότητας οξικής α-τοκοφερόλης και αλεσμένων φύλλων τσαγιού του βουνού (Μ, VIT-E, ΦΤ-5 και ΦΤ-10. αντίστοιχα). Η διατροφή των χοιριδίων κατά την περίοδο αυτή ήταν κατά βούληση. Τέλος στις χοιρομητέρες χορηγήθηκαν τα ίδια πειραματικά σιτηρέσια και για το διάστημα απογαλακτισμού – οίστρου.



Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων όσον αφορά την κατανάλωση τροφής των χοιρομητέρων, τόσο κατά το τελευταίο τρίτο της ξηράς περιόδου όσο και κατά τη διάρκεια της γαλουχίας. Οι επεμβάσεις με VIT-E και ΦΤ-10 έδωσαν σημαντικά μεγαλύτερες ($P<0,05$) σε σύγκριση με το μάρτυρα τοκετοομάδες (αριθμός γεννηθέντων ζώντων και αριθμός απογαλακτισθέντων χοιριδίων). Ακόμη τα μέσα σωματικά βάρη των χοιριδίων στον απογαλακτισμό (28 ημέρες) καθώς και ο ρυθμός ανάπτυξης τους για όλη την περίοδο ήταν σημαντικά μεγαλύτερα στις επεμβάσεις VIT-E και ΦΤ-10 σε σύγκριση με το μάρτυρα και την επέμβαση ΦΤ-5.

Τέλος δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων όσον αφορά στο διάστημα απογαλακτισμού – οίστρου. Ακόμη δεν παρατηρήθηκε καμία επιστροφή.



SUMMARY

The effect of the α – tocopherol acetate or ground dried mountain tea leaves (*Sideritis scardica*) as feed additives on productive and reproductive parameters of gestating – suckling sows

Sintos Ioannis

This experimental project took place in the Spring of 2006 in a commercial swine enterprise at the prefecture of Preveza. The aim of this study was to elucidate the effect of α -tocopherol acetate supplementation or the supplementation of two different levels of ground dried mountain tea leaves (*Sideritis scardica*) in sow's feed on productive and reproductive characteristics.

Twenty four (24) Large White X Landrace pregnant sows at a similar mean litter average on the 72nd day of pregnancy based on estrus synchronization, placed in individual pens and randomly allocated to four feed treatments. Until the day of farrowing, the sows were fed with specific daily feed quantity based on their body score evaluation. The feed rations were either a typical diet for gestating sows (control group, C) or with the same typical diet (quantity and composition of feed ingredients) supplemented either with α – tocopherol acetate (VIT – E 200 g / tn) or dried ground mountain tea leaves at two different levels – 5 or 10 kg / tn – (MTL - 5 or MTL – 10, respectively). During lactation (with an approximate average length, 26 days) the sows were fed *ad libitum*, a lactation diet supplemented with α – tocopherol acetate (VIT – E 200 g / tn) or dried ground mountain tea leaves at two different levels – 5 or 10 kg / tn– (MTL - 5 or MTL – 10, respectively).

There were not observed significant differences in feed consumption among treatments during the whole experimental period (gestation and lactation period, respectively). Sows fed with diets supplemented with VIT – E and MTL – 10 have shown significantly larger ($P < 0.05$) litter size (piglets born alive and piglets weaned) compared to C group. Similarly, piglets weaned from sows that were fed with diets supplemented with VIT – E and MTL – 10, exhibited a significantly larger ($P < 0.05$) body weight at weaning (d 28) as well as significantly faster ($P < 0.05$) growth rate, compared to C and to MTL – 5 groups, respectively.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adamstone F. B., J. L. Krider, M. F. James (1949) *Response of swine to vitamin e-deficient rations*
- Basaga, H., Tekkaya, C., Acikel, F. 1997. *Antioxidative And Free Radical Scavenging Properties Of Rosemary Extracts. Lebensm.-Wiss. u.-Technol.*, 30, 105-108.
- Botsoglou, A. N., Fletouris, J. D., Florou - Paneri, P., Christaki, E., Spais, B. A. 2002. *Inhibition of lipid oxidation in long-term, frozen chicken meat by dietary Oregano essential oil and α-tocopherol acetate supplementation. Food Research International.*
- Capasso, R., Izzo, A. A., Pinto, L., Bifulco, T., Vitobello, C., Mascolo, N., 2000. *Phytotherapy and quality of herbal medicines. Fitoterapia. Vol 71.*
- Car/ton C.A., Tubbs R.C., Mannis J. *Effect of diabetes melHtus during the luteal phase of the oestrous cycle on preovulatory follucilar function, ovulation and gonadotrophins in gilts. Journal of Reproduction and Fa-titivity (1994), IOI, 77-H6. Kohetsu*
- Cimanga, K., Kambu, K., Tona, L., Apers, S., De Bruyne, T., Hermans, N., Totte, J., Pieters, L., Vlietinck, A. J. 2002. *Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the Democratic Republic of Congo. Journal of Ethnopharmacology. Vol 79. pp. 213 – 220*
- Close W. *Energy levels to fuel reproduction Pig international -April 1998 ~ Volume 28.Number 4 - 25.*
- Close W. *Feed intake patterns in the breeding herd. Pig international - August 1998 -Volume 28, Number H-21.*
- Close, H. W. 2000. *Producing pigs without antibiotic growth promoters. Advances in Pork Production. Vol 11. pp. 47.*
- Cole D.J.A., Wiseman J. Varley M.A. *Principles of pig science, 1994.*
- Cox N.M., Meurer K.A., Car/ton C.A., Tubbs R.C., Mannis .P., *Effect of diabetes melHtus during the luteal phase of the oestrous cycle on preovulatory follucilar function, ovulation and gonadotrophins in gilts. Journal of Reproduction and Fa-titivity (1994), IOI, 77-H6.*



- Doyle, M. E. 2001. *Alternatives to Antibiotic Use for Growth Promotion in Animal Husbandry*. Food Research Institute. University of Wisconsin- Madison.
- Duval, J., 1995. *Phytotherapy. Treatment mastitis without antibiotics*.
- Ezer, N., Sezik, E., Erol, K., Özdemir, M., 1991. *The antispasmodic activity of some Sideritis species. Proceedings of the 9th Symposium*.
- Florou-Paneri, P; Christaki, E; Botsoglou, NA; Kalousis, A; Spais, AB 2003 *Performance of broilers and the hydrogen ion concentration in their digestive tract following feeding of diets with different buffering capacities*
- Gabrieli C, Kokkalou E, Niopas I., 1990 *Antiinflammatory Activity of a Novel glucosylated acylflavone from Sideritis raeseri*. *Scientia Pharmaceutica*. 58, 395, (1990)
- Gabrieli C, Kokkalou E., 1990 *A new Glucosylated Acylflavone from Sideritis raeseri*. *Phytochemistry*. 29 (2): 681-683 (1990)
- Gabrieli C.N., P.G. Kefalas, E.L. Kokkalou, 2005. *Journal of Ethnopharmacology* 96 (2005) 423–428 *Antioxidant activity of flavonoids from Sideritis raeseri*
- Galobart, J., Barroeta, C. A., Baucells, D. M., Codony, R., Ternes, W. 2001. *Effect of Dietary Supplementation with Rosemary Extract and α -Tocopherol Acetate on Lipid Oxidation in Eggs Enriched with ω -3 Fatty Acids*. *Poultry Science* 80:460-467.
- Gergis, V., Argyriadou, N., Poulos, C., 1989. *Composition of the essential oils of Sideritis cladestina ssp. cylleneu and Sideritis sipylea*. *J. Sci. Food Agric*. 47:501-507.
- Gomez-Serranillos MP, El-Naggar T, Villar AM, Carretero ME. 2004 *Analysis and retention behaviour in high-performance liquid chromatography of terpenic plant constituents (Sideritis spp.) with pharmacological interest*.
- Kalliopi Triantaphyllou, Georgios Blekas and Dimitrios Boskou, 2001. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* (2001) 52, 313–317 *Antioxidative properties of water extracts obtained from herbs of the species Lamiaceae*
- Koedam, A., 1986. *Volatile oil composition of Grek mountain tea (Sideritis spp.)*. *J. Sci. Food Agric*. 37:681-684.
- Kohetsu Y. Dial I. Gary, Pettigrew E. James, Yve J., Yang II, Lucia T., 1996. *Influence of lactation length and feed intake on reproductive performance and blood concentrations of glucose, insulin and lutenizing hormone in primiparous sows*. *Animal Reproduction Science* 52 (199H), 153-163
- Mahan D. C. and J. C., Peters 2005. *Long-term effects of dietary organic and inorganic selenium sources and levels on reproducing sows and their progeny*



- Maike, T. 2000. *Alpha-Tocopherol in meat and meat products: Influence of feeding on alpha-Tocopherol concentration, quality attributes and storage stability*. Universität Hamburg. pp. 10,11,83.
- Margaris, N.S., A.Koedam and D. Vokou,. 1982 *Aromatic Plants: Basic and Applied Aspects*. Martinus Nijhoff Publishers, the Netherlands).
- Mateo, C., Calderon, J., and Sanz, J., 1988, *Essential Oils of Some Sideritis Species from Central and Southern Spain*. *Phytochemistry* 27, 151- 153 (1988).
- MedicinalFoodNews.www.medicinalfoodnews.com/vol01/issue4/chem_e.
- Miller R, Velrey E.D., Lewis J. Austin. 1991. *Swine Nutrition*.
- Okere, C. Hacker, R., 1997. *Immunophysiological responses of sows and neonatal pigs to vitamin E and selenium therapy*. *Journal of Animal Science*, 75:247, suppl. 1.
- Owak, T., 2000. *Aromatherapy and Pets*. Article 4-Aromatherapy. *Pet Articles*. Trina's Place. Holistic and Nutrition Info For Pets (<http://www.nowak.on.ca/trina/article4.html>).
- Park Tonks Ltd (P.T.L.), 2002. *Herbal products*. Pigs. *Animal Products*. (http://www.parktonks.co.uk/animal_products/pigs/milk.htm).
- Pettigren- J.E., 1989 *Swine Nutrition Research Proceedings*, 37th Annual Pfizer Research Conference, Kansas City - Missouri, May H, 1989.
- Puthongsiriporn, U. and Scheideler, E. S. Διαδίκτυο. *The Antioxidative and Immune Functions of Vitamin E*. Institute Of Agriculture And Natural Resources. University Of Nebr
- Puthongsiriporn, U. and Scheideler, E. S., 1998. *The Antioxidative and Immune Functions of Vitamin E*. 1997-1998 Poultry Report Table Of Contents. Institute Of Agriculture And Natural Resources.
- Puthongsiriporn, U., Scheideler, E. S., Sell, I. J., Beck, M. M., 2001. *Effects of Vitamin E and C Supplementation on Performance, In Vitro Lymphocyte Proliferation, and Antioxidant Status of Laying Hens during Heat Stress*. *Poultry Science* 80:1190-1200.
- Tsinas, A. C., 1999. *The art of Oregano*. *Grain feed & milling technology*. pp. 25 - 26.
- Venturella P. and Aurora Bellino 1977. *Eubotriol and eubol, new diterpenes from Sideritis euboica*
- Whittemore Col/in., 1993. *The science and practice of pig production*,
- Γκόλιαρης Α. Η. και Δ. Γ. Ρουπακιάς,. 2002. *Το ελληνικό τσάι του βουνού (Sideritis L.): Αυτοφυή είδη και υψηλοαποδοτικά διαιτητικά υβρίδια* *Αγροτική Έρευνα*, τόμος 25(2): 67-76, 2002
- Γκόλιαρης Απόστολος 2002. *Καλλιέργεια, αυτοφυή είδη και βελτίωση στο ελληνικό τσάι του βουνού (Sideritis L.)*. ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. Κέντρο Γεωργικής Έρευνας, Μακεδονίας - Θράκης
- Κουτσός Θ. 2006. *Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά Εκδόσεις ΖΗΤΗ Θεσσαλονίκη 2006*



- Μητράκος Π., 2004 *Η επίδραση της προσθήκης αιθέριου εκχυλίσματος ρίγανης στις παραγωγικές ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά του αυγού ορνίθων αυγοπαραγωγής* Μεταπτυχιακή διατριβή Θεσ/νική
- Μητσόπουλος Ι., 2004. *Η επίδραση της προσθήκης μερικώς αποξηραμένων φύλλων και ετήσιων βλαστών δεντρολίβανου (*rosmarinus officinalis* L.) στις παραγωγικές ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά του αυγού ορνίθων αυγοπαραγωγής.* ` Μεταπτυχιακή διατριβή Θεσ/νική.
- Μητσόπουλος Ι., 2006 *Παραγωγικά και αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά εγκύων –θηλαζουσών χοίρων στα σιτηρέσια των οποίων προστέθηκε οξική α-τοκοφερόλη 'η αιθέριο έλαιο ρίγανης*
- Ντότας Δ., 2006. *Χοιροτροφία. Πανεπιστημιακές Παραδόσεις Υπηρεσία Δημοσιευμάτων ΑΠΘ* θεσ/νική
- Σαμαράς . Γ., 2004 " *Βελτιστοποίηση της καλλιέργειας τσάι του βουνού (*sideridis raeseri*) στο χωριό Βρύναινα Μαγνησίας* Μεταπτυχιακή διατριβή Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Σκούφος Ι., κ.α. 2005. *Βιοεκτροφές και βιοτρόφιμα. Από την υγεία των ζώων, στην υγεία του ανθρώπου.*
- Φωτιάδης Ν., 1985. *Εσαγωγή στη στατιστική στις βιολογικές επιστήμες*



