



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
(Τ.Ε.Ι) ΚΡΗΤΗΣ**
Τμήμα Διατροφής & Διαιτολογίας

Θέμα πτυχιακής εργασίας:

ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΟΤΑΝΩΝ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ:
ΔΙΚΤΑΜΟ, ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ, ΘΥΜΑΡΙ



Φοιτήτρια: *Στεφάνου Ευαγγελία-Λουίζα*

A.M.: 965

Επιβλέπων Καθηγητής: Γ.Α. Φραγκιαδάκης

ΝΟΕΜΒΡΗΣ

Έτος 2011

[1]

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΚΟΠΟΣ

Μέρος Α΄

Κεφάλαιο 1^ο

- 1.1 Ιστορική αναδρομή
- 1.2 Μεσογειακή διατροφή – Κρητική διατροφή
- 1.3 Λειτουργικά τρόφιμα
- 1.4 Διατρο-φαρμακευτική

Κεφάλαιο 2^ο

- 2.1 Ουσίες βοτάνων που περιέχονται-χημική σύσταση
 - 2.1.1 Πολυφαινόλες
- 2.2 Αντιοξειδωτικά
- 2.3 Αιθέρια έλαια

Μέρος Β

Κεφάλαιο 1^ο

1. Δίκταμο
 - 1.1. Ονομασίες επιστημονικές ,λαϊκές, σε διάφορες γλώσσες (Δρογοετυμολογία).
 - 1.2. Ορισμός δρόγης (μέρη του φυτού).
 - 1.3. Ταξινόμηση, βοτανική περιγραφή, διαφοροδιαγνωστικά χαρακτηριστικά, γεωγραφική εξάπλωση, καλλιέργεια, συλλογή, ξήρανση.
 - 1.4. Ιστορικά στοιχεία (Δρογοϊστορία), Εθνοβοτανική.
 - 1.5. Έλεγχοι: Μακροσκοπικός ,μικροσκοπικός, χρωματογραφία ,νοθείες.
 - 1.6. Χημικά συστατικά κατά κατηγορίες ,ποσοτικός προσδιορισμός ,συντήρηση.
 - 1.7. Τοξικολογία, τοξικολογική δράση, δηλητηριώδη μέρη του φυτού. Τρόπος δράσης, Διάγνωση. Κατά συστήματα δράση της δρόγης .Οξεία και χρόνια επίδραση της δρόγης σε ενήλικες, παιδιά.
 - 1.8. Κινητική: οδοί εισόδου, απορρόφηση , κατανομή, αποβολή.
 - 1.9. Ενδείξεις : θεραπευτικές χρήσεις, φαρμακολογία, εθνοφαρμακολογία.
 - 1.10. Κλινικά αποτελέσματα, παρουσίαση περιπτώσεων, πορεία και πρόγνωση. Αντενδείξεις ,καρκινογένεση, τερατογένεση, μεταλλάξεις ,αλληλεπιδράσεις με άλλα φάρμακα
 - 1.11. Παρενέργειες ,αλλεργίες, πρώτες βοήθειες, αντίδοτα, πρόληψη

- 1.12. Σκευάσματα και συντήρηση αυτών. Δοσολογία
- 1.13. Νομικό καθεστώς διακίνησης. Φαρμακοποιίες.

Κεφάλαιο 2^ο

- 2. Φασκόμηλο
 - 2.1. Ονομασίες επιστημονικές ,λαϊκές, σε διάφορες γλώσσες (Δρογοετυμολογία).
 - 2.2. Ταξινόμηση, βοτανική περιγραφή, διαφοροδιαγνωστικά χαρακτηριστικά, γεωγραφική εξάπλωση, καλλιέργεια, συλλογή, ξήρανση.
 - 2.3. Ιστορικά στοιχεία (Δρογοϊστορία), Εθνοβοτανική.
 - 2.4. Έλεγχοι : Μακροσκοπικός ,μικροσκοπικός ,χρωματογραφίες ,νοθείες.
 - 2.5. Χημικά συστατικά κατά κατηγορίες ,ποσοτικός προσδιορισμός ,συντήρηση.
 - 2.6. Τοξικολογία, τοξικολογική δράση, δηλητηριώδη μέρη του φυτού. Τρόπος δράσης, Διάγνωση. Κατά συστήματα δράση της δρόγης .Οξεία και χρόνια επίδραση της δρόγης σε ενήλικες ,παιδιά.
 - 2.7. Ενδείξεις : θεραπευτικές χρήσεις, φαρμακολογία, εθνοφαρμακολογία.
 - 2.8. Κλινικά αποτελέσματα, παρουσίαση περιπτώσεων, πορεία και πρόγνωση. Αντενδείξεις ,καρκινογένεση, τερατογένεση, μεταλλάξεις ,αλληλεπιδράσεις με άλλα φάρμακα
 - 2.9. Παρενέργειες ,αλλεργίες, πρώτες βοήθειες, αντίδοτα ,πρόληψη
 - 2.10. Σκευάσματα και συντήρηση αυτών. Δοσολογία

Κεφάλαιο 3^ο

- 3. Θυμάρι
 - 3.1. Ορισμός δρόγης, ονομασίες επιστημονικές ,λαϊκές (Δρογοετυμολογία).
 - 3.2. Ταξινόμηση, βοτανική περιγραφή, διαφοροδιαγνωστικά χαρακτηριστικά, γεωγραφική εξάπλωση
 - 3.3. Φαρμακευτική χρήση
 - 3.4. Προφυλάξεις
 - 3.5. Αντενδείξεις

Κεφάλαιο 4^ο

- 4.1 Γενικά συμπεράσματα - Προτάσεις

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διαιτητική θεωρεί τη μεσογειακή δίαιτα ως τρόπο ζωής που χαρίζει υγεία. Ήδη πρώτος ο Ιπποκράτης διαπίστωσε τη σχέση διατροφής-υγείας: «Αν οι άνθρωποι ζούσαν και τρέφονταν σωστά, δεν θα υπήρχαν αρρώστιες». Τα λειτουργικά τρόφιμα είναι αυτά που εντασσόμενα σε μια σωστή διατροφή προσφέρουν ιατρικό όφελος, αφού βοηθούν στην: α) Ομαλή λειτουργία (φυσιολογία) του οργανισμού. β) Πρόληψη ασθενειών (καρκίνος, διαβήτης, στεφανιαία νόσος, υπέρταση), λόγω ύπαρξης προστατευτικών ουσιών σε αυτά. Τα λειτουργικά τρόφιμα περιέχουν ουσίες που λέγονται φυτοχημικά. Είναι χημικές ενώσεις με βιολογικά ενεργό ρόλο, βρίσκονται σε κάποια φυτικά τρόφιμα, και θεωρούνται ωφέλιμα στην υγεία του ανθρώπινου οργανισμού. Μπορούν να απομονωθούν και να χρησιμοποιηθούν στη βιομηχανία, μερικές από αυτές τις ενώσεις είναι: καροτινοειδή, φλαβονοειδή, σουλφίδια, φυτοοιστρογόνα. Συνήθη λειτουργικά τρόφιμα της Μεσογειακής διατροφής είναι το γάλα (προϊόντα που περιέχουν ασβέστιο), οι ξηροί καρποί (αμύγδαλα, καρύδια κλπ) και το φυτικό τσάι από αυτοφυή βότανα.

Ένας παρόμοιος όρος, ίσως πιο σωστός για τα βότανα είναι ότι περιέχουν «διατροφο-φαρμακευτικά», δεδομένου ότι γενικότερα διατροφο-φαρμακευτική είναι η τεχνική της αξιοποίησης των «τροφοφαρμάκων» (nutriceuticals), που διαθέτουν κάποια συγκεκριμένη και ειδική φυσιολογική /φαρμακευτική ιδιότητα. Τα τροφοφάρμακα είναι γνωστά και ως τρόφιμα για εξειδικευμένη χρήση στην υγεία (FOSHU, Foods for Specified Health Use). Στην Κρήτη, με τη «Μελέτη των επτά χωρών» βρέθηκε ότι η θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα και καρκίνους ήταν μικρότερη από άλλες περιοχές, λόγω και της συστηματικής χρήσης τροφίμων που δρούσαν ως «τροφοφάρμακα», ανάμεσα σε αυτά το δίκταμο, το φασκόμηλο και το θυμάρι.

Ενδεχομένως τα τροφοφάρμακα έχουν θετικές επιδράσεις στην υγεία, όμως η τεκμηρίωση αυτών των επιδράσεων πρέπει να προηγείται και στη συνέχεια τα πλεονεκτήματα των τροφίμων αυτών να κοινοποιούνται στον κόσμο. Τα ενδημικά και/ή αυτοφυή βότανα που έχουν δειχθεί από την έρευνα των Lionis et al. (Lancet, 352: 1987-1988, 1998) αλλά και άλλες έρευνες ως ενδιαφέροντα στην διατροφοφαρμακευτική είναι τα είδη *Origanum dictamnus* (δίκταμο), *Origanum vulgare* (ρίγανη), *Origanum majorana* (μαρτζοράνα), *Coridothymus capitatus* (θύμος ή θυμάρι), *Satureja thymbra* (θρύμπα), *Salvia pomifera* (Κρητικό φασκόμηλο), *Salvia fruticosa* (Ελληνικό φασκόμηλο), *Mentha pulegium* (μέντα ή φλισκούνη), *Mentha spicata* (δυόσμος), *Matricaria recutita* (χαμομήλι) κ.λπ.

Τα βότανα που θα αναλυθούν παρακάτω είναι το δίκταμο, το φασκόμηλο και το θυμάρι. Θα γίνει, ενημέρωση για την φυσιολογία/χημεία, μηχανισμούς δράσεις των βοτάνων κ.λπ., μέσω σύγχρονης επιστημονικής βιβλιογραφίας. Ακόμα διάκριση του αναμενόμενου από το φημολογούμενο όφελος, αποφυγή των καταγεγραμμένων παρενεργειών, αναγνώριση - συλλογή αυτοφυών φυτών, ποιότητα και καθαρότητα των αναφερόμενων βοτάνων.

ABSTRACT

Dietetics considers Mediterranean diet as a lifestyle that offers health. Already Hippocrates first noted the diet-health relationship: "If people lived and fed properly, there would be no disease." Functional foods are elements of a healthy diet that help: a) Smooth function (physiology) of the organism. b) Prevention of diseases (cancer, diabetes, coronary artery disease, hypertension), due to the presence of protective substances in them. Functional foods contain substances called phytochemicals; chemical compounds with biologically active role, beneficial to the health of the human body. They can be isolated and used in industry; some of these compounds are: carotenoids, flavonoids, sulphides, phyto-estrogens. Usual functional foods of the Mediterranean diet are milk (products that contain calcium), nuts (almonds, walnuts etc) and teas from wild herbs. A similar approach, perhaps more correctly about herbs, is that they contain "nutrition-pharmaceuticals" or "nutriceuticals", with some specific physiological / pharmacological properties. Nutriceuticals are known as food for specialized health use (FOSHU, Foods for Specified Health Use). In Crete, the "Study of the seven countries" found that mortality from cardiovascular diseases and cancers were lower than other regions, due to the systematic use of food that acted as "nutriceuticals", among them dittany, sage and thyme. Many nutraceuticals have positive health effects, but the documentation of these effects must be preceded and then the benefits of these foods must be notified in the world. The endemic and/or wild herbs that have been shown by the research of Lionis et al. (Lancet, 352: 1987-1988, 1998) as well as other researchers, to be important as nutraceuticals are: *Origanum dictamnus* (dittany), *Origanum vulgare* (oregano), *Origanum majorana* (martzorana), *Coridothymus capitatus* (thyme or thyme), *Satureja thymbra* (thrympa), *Salvia pomifera* (Cretan sage), *Salvia fruticosa* (Greek sage), *Mentha pulegium* (mint or pennyroyal), *Mentha spicata* (spearmint), *Matricaria recutita* (chamomile), etc. The herbs that will be further discussed below is dittany, sage and thyme. Information about the physiology / chemistry, mechanisms of action of herbs, etc., will be presented, through modern scientific literature; including discrimination of legendary from real benefits, avoidance of reported adverse reactions, recognition - collection of wild plants, quality and purity of the specific herbs.

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να καταγράψουμε τη λειτουργικότητα ορισμένων βοτάνων στην Κρητική διατροφή και το πώς συμβάλουν στην υγεία του ανθρώπου. Στην εργασία αρχικά θα αναφερθούμε στους όρους βότανα, καρυκεύματα, λειτουργικά τρόφιμα και διατροφαρμακευτική. Έπειτα θα γίνει μια σύντομη αναδρομή στο παρελθόν όσον αφορά την χρήση των βοτάνων και των καρυκευμάτων αυτών. Τέλος θα επικεντρωθούμε στην λειτουργικότητα των βοτάνων και των καρυκευμάτων, την αναγνώριση, τους τρόπους συλλογής, τις χρήσεις και τις ευεργετικές τους ιδιότητες (οφέλη) μελετώντας τη διαθέσιμη όσον το δυνατόν πιο σύγχρονη βιβλιογραφία (φυσιολογία/ χημεία).

Μέρος Α΄

Κεφάλαιο 1^ο

1.1 Ιστορική αναδρομή

Στα αρχαία χρόνια η αντιμετώπιση των προβλημάτων υγείας και ασθένειας, απασχόλησε τον Άνθρωπο από την αρχή της ύπαρξής του. Θεωρώντας τη θεραπευτική σαν μια ενότητα, που διήρκεσε εκατοντάδες αιώνες πιστεύεται βάσιμα πλέον ότι αρχικά ήταν ενστικτώδης και εμπειρική, έπειτα έγινε δαιμονιακή και ανιμιστική και στην τελευταία φάση της υπήρξε μαγική και θεοκρατική. Θρησκεία και θεραπευτική συνδέθηκαν άρρηκτα σ' αυτή την τρίτη φάση και ήταν αποκλειστικά κτήμα των ιερέων. Η άγνοια και η φαντασία καλλιεργούμενη από τις εκάστοτε θρησκευτικές αντιλήψεις γέννησε τον φόβο και δημιούργησε τη μαγική και συμπτωματική θεραπευτική. Για χιλιάδες χρόνια, η φαρμακευτική χρήση των φυτών περιορίστηκε σχεδόν αποκλειστικά στη θεραπεία πληγών και τραυμάτων, αφού όλες οι μη τραυματικές παθήσεις αποδίδονταν στις πράξεις των θεών. Ταυτόχρονα πιστευόταν ότι, αφού τα φυτά ήταν δώρα των θεών, το σχήμα των φύλλων, των καρπών ή των ριζών τους ήταν ενδεικτικά του οργάνου του ανθρώπινου σώματος, που μπορούσαν να θεραπεύσουν, πχ θεωρείτο αποτελεσματικό για τις πληγές από τρυπήματα το υπερικό, διότι τα φύλλα του είναι διάτρητα (Οντυ 1994, Τσουρουκτσόγλου 2008).

Στην αρχαία Ελλάδα η θεοκρατική αντίληψη για την θεραπευτική υπήρχε σε όλους τους λαούς, την προϊποκρατική περίοδο. Η θεραπευτική των αρχαίων Ελλήνων εξελίχθηκε τελικά σε τρεις περιόδους:

I). Προϊποκρατική περίοδος (3000 π.Χ. μέχρι τον 5ο αιώνα π. Χ.): κατά τους τελευταίους αιώνες παρατηρείται μια αλλαγή θεώρησης της θεραπευτικής και οι θεοκρατικές απόψεις αντικαθίστανται από φιλοσοφικές αντιλήψεις.

II). Ιποκρατική περίοδος (5ος έως και 3ος π.Χ. αιώνας): συμπίπτει με το απόγειο του ελληνικού πολιτισμού

III). Αλεξανδρινή ή ελληνιστική περίοδος (3ος π Χ. αιώνας έως το 641 μ.Χ.). Σ' αυτήν όμως εντάσσεται σαν τέταρτη περίοδος και η ελληνο-ρωμαϊκή περίοδος (από το 146 π.Χ., που υποτάχθηκε η Ελλάδα στους Ρωμαίους έως το 395 μ.Χ., που χωρίστηκε το ρωμαϊκό κράτος σε δυτικό και ανατολικό) (Οντυ 1994, Τσουρουκτσόγλου 2008).

Προϊποκρατική περίοδος

Για τη προϊποκρατική περίοδο δεν υπάρχουν πολλές συστηματικές μαρτυρίες, αλλά περιοριζόμαστε σε έμμεσες πληροφορίες από επιγραφές, αναθηματικές πλάκες και από μη ιατρικά έργα, όπως τα Ομηρικά και τα Ορφικά έπη. Στα Ορφικά έπη (6ος π. Χ. αιώνας) αναφέρονται για παράδειγμα ο κέδρος, το ψύλλιον, ο κνίκος (αγριοραφανίδα), η αγχούσα, ο μανδραγόρας, η ανεμώνη και άλλα θεραπευτικά φυτά. Στη Θεογονία του Ησίοδου (8ος π Χ. αιώνας) υπάρχει η πρώτη γραπτή αναφορά για την μήκωνα. Ήδη από τους υστερομινωικούς χρόνους ήταν γνωστή η χρήση του οπίου, όπως μαρτυρεί αγαματίδιο, που

ονομάσθηκε «η Θεά των μηκώνων», δεδομένου ότι φέρει στην κεφαλή τρεις καρφίδες ομοιώματα του φυτού. Στα Ομηρικά έπη αναφέρονται αρκετά φυτά, όμως με ατελείς περιγραφές επειδή πιθανότατα ο Όμηρος ήταν τυφλός. Τα «ανδροφόνα» ή «θυμοφθόρα» φάρμακα ήταν δηλητηριώδη βότανα με τα οποία επάλειφαν τα βέλη ή δηλητηρίαζαν την τροφή. Τα «ήπια» ή «οδυνήφατα» φάρμακα ήταν τα παυσίπονα. Τα «λυγρά» φάρμακα ήταν αυτά, που προκαλούσαν αμνησία. Πρόκειται για δρόγες με αντιχολινεργική δράση και εντονότατη ψυχική επίδραση. Όπως φαίνεται, οι αρχαίοι Έλληνες ήδη από την προκλασική εποχή γνώριζαν την επίδραση επί του ψυχισμού φυτών με αντιχολινεργικά αλκαλοειδή (πχ. τα Σολανώδη: *Datura stramonium*, *Atropa belladonna*, *Hyoscyamus niger*), τα οποία προκαλούν αμνησία και παραλήρημα. Στην αρχαία Ελλάδα ο θεός της ιατρικής και της υγείας ήταν ο Ασκληπιός. Οι αρχαίοι Έλληνες φαντάζονταν τον Ασκληπιό ως έναν δυνατό άνδρα με γένια που καθόταν σε ένα θρόνο. Το ιερό του ζώο ήταν το φίδι και το σύμβολο του ήταν ένα ραβδί. Οι Έλληνες είχαν μεν τον μεγάλο ναό του Ασκληπιού στην Επίδαυρο αλλά και πολλούς άλλους ναούς διάσπαρτους σε όλη τη χώρα που λέγονταν «Ασκληπιεία» (στην ουσία ήταν θεραπευτήρια), το σημαντικότερο από τα οποία ήταν στο νησί Κως. Στους χώρους αυτούς προσέρχονταν οι ασθενείς. Εκεί οι ιερείς του Θεού τους έδιναν διάφορα φάρμακα από βότανα και συνιστούσαν την κατάλληλη διαίτα. Οι ασθενείς εξαγνίζονταν και προσέφεραν τα δώρα τους στους ναούς. Κατόπιν κατέλυαν σε δωμάτια στα οποία τη νύκτα ερχόταν, υποτίθεται, ο Θεός μεταμορφωμένος και τους θεράπευε. Στην πραγματικότητα βέβαια η θεραπεία γινόταν από τους ιερείς που χρησιμοποιούσαν φυσικά φάρμακα και συχνά έκαναν και χειρουργικές επεμβάσεις (Οντυ 1994, Τσουρουκτσόγλου 2008).

Στα Ασκληπιεία έρχονταν άρρωστοι από όλη την Ελλάδα και μετά από όλο τον γνωστό κόσμο. Οι ασθενείς αρχικά έκαναν θυσία στον πατέρα του Ασκληπιού, Απόλλωνα, που ήταν και αυτός ιατρός. Μάλιστα, ο Απόλλωνας θεωρείτο και αυτός θεός της ιατρικής και επιδέξιος χειρουργός. Στο ιερό του Ασκληπιού υπήρχαν ιατρικά εργαλεία, όπως νυστέρια, και γίνονταν και ιατρικές επεμβάσεις. Στο Ασκληπιείο της Επιδαύρου υπήρχε ένας χώρος, το «άβατο», όπου κοιμόταν ο ασθενής. Κατά τον ύπνο του δινόταν με ενόραση ο τρόπος με τον οποίον θα έπρεπε να ενεργήσει, ώστε να θεραπευτεί και να θεραπεύσει και τους άλλους. Τον 4ο αιώνα π.Χ. στο Ασκληπιείο δημιουργήθηκε και ιαματική πηγή και οι ασθενείς έκαναν τα ευεργετικά για την υγεία τους ιαματικά λουτρά όπως κάνουν και σήμερα στις λουτροπόλεις. Την ίδια εποχή στο μονώροφο κτίριο του Ασκληπιείου στην Επίδαυρο χτίστηκαν άλλοι δυο όροφοι, για να εξυπηρετηθούν οι δεκάδες ασθενών που συνέρρεαν από όλη τη χώρα (Οντυ 1994, Τσουρουκτσόγλου 2008).

Ιπποκρατική περίοδος

Ο Ιπποκράτης (460 – 377 π.Χ.) θεωρείται ότι είναι ο ‘πατέρας’ της δυτικής ιατρικής. Έζησε στο νησί της Κω. Ο πατέρας του ήταν ιερέας στο Ασκληπιείο της Κω όπου συνέρρεαν ασθενείς από όλες τις περιοχές της χώρας. Η ιατρική του άρεσε πολύ και έτσι αποφάσισε να ασχοληθεί με αυτήν. Οι μελέτες του

απομυθοποίησαν την αρρώστια που θεωρείτο μέχρι τότε ως μια τιμωρία από τον θεό και την έκανε από αποκλειστικό θέμα των ιερέων του Ασκληπιού, πεδίο άσκησης ιατρών – επιστημόνων. Κατά τον Ιπποκράτη η αιτία της ασθένειας βρίσκεται στον ίδιο τον άρρωστο και ο ιατρός χρειάζεται να τον εξετάσει ενδελεχώς για να την βρει. Ο Ιπποκράτης θεμελίωσε την κλινική εξέταση του ασθενή (επισκόπηση, επίκρουση, ψηλάφηση, ακρόαση – με το αυτί τότε) και προχώρησε σε καινοτόμες μεθόδους θεραπείας με βότανα, αφεψήματα κτλ. Αυτός ήταν ο πρώτος που ανακάλυψε την θεραπευτική ιδιότητα της ιτιάς που περιέχει το ακετυλοσαλικυλικό οξύ το οποίο στα τέλη του 19ου αιώνα η γερμανική εταιρία BAYER παρασκεύασε σε συνθετική μορφή: την, γνωστή σε όλους μας, ασπιρίνη. Ο Ιπποκράτης ασχολήθηκε και με την ανατομία. Επίσης, επινόησε ειδικά χειρουργικά εργαλεία και προχώρησε σε δύσκολες χειρουργικές επεμβάσεις. Τέτοιες ήταν η διάνοιξη του θώρακα (θωρακοτομία), ο τρυπανισμός του κρανίου (για εγκεφαλικό οίδημα ή όγκο) κ.α. Τα χειρουργικά εργαλεία που χρησιμοποιούσε ήταν νυστέρια, λαβίδες, ενδοσκόπια, κρανιακά εργαλεία για τις επεμβάσεις στο κρανίο, εμβρυουλκοί για τον τοκετό και πολλά άλλα, τα οποία πριν τα χρησιμοποιήσει τα απολύμανε σε φωτιά ή σε παλιό κρασί (πλούσιο σε οινόπνευμα) (Οντυ 1994, Τσουρουκτσόγλου 2008).

Αλεξανδρινή ή Ελληνιστική περίοδος

Κατά την ελληνιστική περίοδο, το κέντρο του πολιτισμού από την Αθήνα μεταφέρεται στην Αλεξάνδρεια, όπου ιδρύθηκε το ονομαζόμενο «Μουσείο», που ήταν το πρώτο Πανεπιστήμιο, με κυριότερη Σχολή την Ιατρική. Χωρίς ακόμη να διαχωριστεί η Φαρμακευτική από την Ιατρική, εντούτοις γινόταν διάκριση σε τρεις κλάδους: Χειρουργική, Διαιτητική (που ασχολείτο με την παθολογία) και Φαρμακευτική. Δύο σημαντικές Σχολές ιδρύθηκαν: η Εμπειρική από τον Ηρόφιλο (3ος π. Χ. αιώνας) και η Δογματική από τον Ερασίστρατο (3ος π. Χ. αιώνας). Οι οπαδοί της Εμπειρικής Σχολής δεν αναζητούσαν τα αίτια της νόσου, συσχετίζαν απλώς τα περιστατικά και χρησιμοποιούσαν όμοια φάρμακα με αυτά άλλων παρεμφερών περιπτώσεων. Πολλές φορές τελικά κατέληγαν στην πολυφαρμακία. Μεγάλη σημασία έδωσε στην σωστή διατροφή και στην άσκηση, κάτι που αποδέχεται και η σύγχρονη καρδιολογία. Επινόησε και ένα όργανο για τη μελέτη των σφυγμών, γιατί συνειδητοποίησε την διαγνωστική και κλινική τους αξία. Ο Ερασίστρατος θεμελίωσε την Δογματική σχολή, απέκρουσε την πολυφαρμακία, ήταν υπέρ των απλών φαρμάκων και απέρριπτε το όπιο και τα καθάρσια σε αντίθεση με τον Ιπποκράτη. Συμφωνούσε, όμως, μαζί του στην διαιτητική και την φυσική αγωγή (Οντυ 1994, Τσουρουκτσόγλου 2008).

Ελληνο-ρωμαϊκή περίοδος

Ο Διοσκουρίδης (1ος μ. Χ. αιώνας) υπήρξε ο διασημότερος φαρμακογνώστης – φαρμακολόγος στο τέλος της ελληνιστικής και στην αρχή της ελληνο-ρωμαϊκής εποχής. Γεννήθηκε στην Ανάζαρβο της Κιλικίας. Για την ζωή του λίγα είναι γνωστά. Ταξίδεψε σε πολλές περιοχές, προκειμένου να συλλέξει τις απαραίτητες για τη συγγραφή των έργων του πληροφορίες και ασχολήθηκε εξαντλητικά με τη συλλογή

και μελέτη βοτάνων και δρογών. Μετά τον Ιπποκράτη, ο μεγαλύτερος ιατρός της αρχαιότητας ήταν σίγουρα ο Κλαύδιος – Γαληνός που ήταν ο ιδρυτής της πειραματικής φυσιολογίας και της περιγραφικής ανατομίας. Ο Γαληνός ήταν Έλληνας. Γεννήθηκε το 129 ή 131 μ.Χ. στην Πέργαμο της Μ. Ασίας (πρώην ελληνιστικό βασίλειο που πέρασε στους Ρωμαίους). Ο Γαληνός πίστευε ότι η καλή υγεία ήταν αποτέλεσμα της ισορροπίας των 4 χυμών του σώματος: του αίματος, της χολής, της μαύρης χολής και του φλέγματος. Κάθε διαταραχή στην ισορροπία αυτή ή η κακή ανάμειξη των χυμών οδηγεί στην ασθένεια. Επίσης, ασχολήθηκε και με την διαίτα, έκανε εγχειρήσεις και κατασκεύασε πολλά φάρμακα. Συγκεκριμένα κατασκεύασε αφεψήματα, εκχυλίσματα και παρασκευάσματα, για παράδειγμα από διάφορα ναρκωτικά φυτά όπως το όπιο και τον υοσκύαμο (Όντυ 1994, Τσουρουκτσόγλου 2008).

1.2 Μεσογειακή διατροφή – Κρητική διατροφή

Οι διάφορες περιοχές της Μεσογείου διαθέτουν τις δικές τους ιδιαίτερες διατροφικές συνήθειες. Ωστόσο, όπως επισημαίνουν οι ειδικοί, η αποκαλούμενη μεσογειακή διαίτα αποτελεί μύθο καθώς οι διαφορές του τρόπου διατροφής μεταξύ των λαών της Μεσογείου είναι κάτι παραπάνω από χτυπητές. Παράδειγμα προς μίμηση για υγεία και μακροζωία αποτελούν, σύμφωνα με όλες τις έρευνες, οι Κρήτες. Οι έρευνες έδειξαν ότι το μοντέλο διατροφής που προφυλάσσει από εμφράγματα του μυοκαρδίου καθώς και από διάφορες μορφές καρκίνου είναι εκείνο που ακολουθούσε ο αγροτικός πληθυσμός της Κρήτης. Λιτή διατροφή, πλούσια σε χορταρικά, φρούτα, ζυμωτό μαύρο ψωμί, αγνό τυρί, τροφές μαγειρεμένες με ελαιόλαδο. Σημαντικός παράγοντας για την καλή υγεία του πληθυσμού της Κρήτης αποτελούσε επίσης η σωματική άσκηση. Δεκατρία χιλιόμετρα περπάτημα την ημέρα ήταν ο φυσικός τρόπος άσκησης των Κρητών. Την ίδια στιγμή, σύμφωνα με τα στοιχεία, άλλοι λαοί της Μεσογείου όπως οι Ισπανοί ή οι Ιταλοί δεν καταναλώνουν περισσότερα από 15-20 γραμμάρια ελαιόλαδου την ημέρα όταν η κατανάλωσή του από τους Κρήτες ξεπερνά τα 70 γραμμάρια ημερησίως ενώ η διατροφή τους περιέχει σε πολύ μεγαλύτερα ποσοστά πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Δεν είναι λοιπόν σωστό να γίνεται λοιπόν λόγος για μεσογειακή διαίτα αλλά για ελληνική και δη για Κρητική. Οι διατροφικές συνήθειες που συναντώνται σε διάφορες περιοχές της Μεσογείου έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά, τα περισσότερα από τα οποία πηγάζουν από το γεγονός ότι σε όλες το ελαιόλαδο κατέχει κεντρική θέση. Το παρθένο ελαιόλαδο είναι σημαντικό όχι μόνο για την άμεση ευεργετική του επίδραση στην υγεία, αλλά γιατί συνδέεται με τη κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων λαχανικών και οσπρίων, σε σαλάτες ή ως μαγειρευμένη τροφή (Λαζαρίδης 2009).

Ιστορικά στοιχεία

Πολύ γρήγορα φάνηκε ότι όταν μιλάμε για μεσογειακή διατροφή αναφερόμαστε σε μια ιστορία που χάνεται στα βάθη του χρόνου. Η κρητική διατροφή ξεκινά από πολύ παλιά, ακόμη και πριν από την νεολιθική εποχή. Από τα ευρήματα των αρχαιολογικών ανασκαφών φαίνεται πως οι αρχαίοι Κρήτες, οι Μινωίτες, καταλάωναν τα ίδια σχεδόν προϊόντα που καταναλώνει και ο σημερινός Κρητικός. Στα ανάκτορα της μινωικής εποχής βρέθηκαν μεγάλα πιθάρια για το λάδι της ελιάς, τους δημητριακούς καρπούς, τα όσπρια και το μέλι. Και στις διάφορες εικονογραφημένες μαρτυρίες βλέπουμε τον απίθανο κόσμο των κρητικών φυτών και βοτάνων. Καθώς περνούσαν οι αιώνες, η κρητική κουζίνα συγκέντρωνε τη γνώση και την εμπειρία που μεταδιδόταν από γενιά σε γενιά. Στα βυζαντινά χρόνια οι Κρητικοί διατηρούν τις συνήθειές τους και μέσα στους αιώνες φτάνουμε στο σήμερα. Τα τελευταία χρόνια, μετά την αναγνώριση του ευεργετικού αποτελέσματος της «κρητικής διαίτας», κάποιοι επιστημονικοί κύκλοι άλλαξαν το όνομα σε «μεσογειακή διαίτα» με προφανείς οικονομικούς σκοπούς. Όμως για να μην

περιοριστούμε στον όρο «κρητική διατροφή» αναφέρουμε ο Πλάτων στην «Πολιτεία» συνιστά στους νέους λιτή διατροφή από ψωμί, ελιές, τυρί, βολβούς και λάχανα. Την ίδια εποχή που όλος ο κόσμος εστερείτο αισθητικής στο θέμα της διατροφής και δεν έδινε σημασία στη γεύση, οι Έλληνες χρησιμοποιούσαν 70 είδη ψωμιού (Λαζαρίδης 2009, Renaud 2001).

Το 1986 ο επιδημιολόγος Henri Blackburn έγραψε: «επιτρέψτε μου να σας περιγράψω τον άνθρωπο που ζει στο νησί της Κρήτης. Είναι ή κτηνοτρόφος ή αγρότης. Πηγαίνει στη δουλειά του περπατώντας στο γλυκό φως της Κρήτης, ανάμεσα στα τζιτζίκια που τραγουδούν, μέσα στη γαλήνη της γης του. Όταν τελειώνει το μεροκάματο, αναπαύεται κουβεντιάζοντας με τους κουμπάρους του στο καφενείο του χωριού, πίνοντας λεμονάδα και στρίβοντας το τσιγάρο που έχει στρίψει μόνος του. Αφού φάει το μεσημεριανό στο σπίτι του και πάρει κι έναν υπνάκο, ξαναφεύγει φρέσκος κι ευδιάθετος για να αποτελειώσει τη δουλειά της μέρας. Το σπιτικό του φαγητό αποτελείται από μελιτζάνες,μανιτάρια, τραγανά λαχανικά και ψωμί βουτηγμένο στο ελαιόλαδο. Μία φορά την εβδομάδα θα φάει λίγο αρνάκι ή κοτόπουλο, δυο φορές την εβδομάδα θα φάει ψάρι. Άλλα ζεστά φαγητά του είναι τα όσπρια, μαγειρεμένα με κρέας ή σκέτα με καρυκεύματα. Το κύριο φαγητό συνοδεύεται από μια σαλάτα, χουρμάδες, γλυκά με σιρόπι, ξηρούς καρπούς ή φρέσκα φρούτα. Το τοπικό κρασί συμπληρώνει αυτό το ποικίλο και γευστικό διαιτολόγιο. Το γιορταστικό οικογενειακό δείπνο γίνεται το σαββατόβραδο μαζί με συγγενείς και φίλους. Το γλέντι καταλήγει σε μεταμεσονύκτιο χορό στο φεγγαρόφωτο. Την Κυριακή πηγαίνει στην εκκλησία μαζί με τη γυναίκα του και τα παιδιά του. Ακούει το κήρυγμα και επιστρέφει στο σπίτι για ένα ήσυχο απόγευμα που το περνάει με τη συντροφιά της οικογένειας του απολαμβάνοντας τη μυρωδιά του κρέατος που ψήνεται, αρωματισμένο με διάφορα χορταρικά, πάνω στα κάρβουνα. Μέσα στο αρμονικό αλλά άγριο τοπίο της πατρίδας του, ο Κρητικός νιώθει ασφαλής. Απολαμβάνει τους φυσικούς και κυκλικούς ρυθμούς της κουλτούρας του: τη δουλειά και την ανάπαυση, την απομόνωση και τη συντροφικότητα, τη σοβαρότητα και την ευθυμία, τη ρουτίνα και το γλέντι. Στα γεράματα του, λιάζεται στο χρυσό φως της δύσης. Είναι ωραίος, τραχύς, αξιαγάπητος και αρρενωπός. Διατρέχει τον μικρότερο να πάθει στεφανιαίο επεισόδιο, έχει το χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας και τη μεγαλύτερη μακροβιότητα στον δυτικό κόσμο» Ο Henri Blackburn είχε άραγε ανακαλύψει ξανά το κρητικό θαύμα, πράγμα που δεν είχε συμβεί στον αιώνα μας εξαιτίας της κυριαρχίας της οικονομίας (Λαζαρίδης 2009, Blackburn 1986).

Μολονότι η μεσογειακή διατροφή πρωτοδημοσιεύθηκε το 1945 από τον Αμερικανό γιατρό Ancel Keys ο οποίος εργαζόταν στο Salerno της Ιταλίας, κατάφερε να γίνει ευρέως γνωστή και να παρουσιαστεί με κατανοητό και επιστημονικό τρόπο το 1995 από τον Walter Willett της σχολής Δημόσιας Υγείας του Πανεπιστημίου του Harvard (Burros 1995). Συγκεκριμένα διατυπώθηκε η άποψη ότι η μεσογειακή διατροφή βασίζεται σε μορφές φαγητού χαρακτηριστικές κυρίως στην Κρήτη αλλά και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας και στην Νότια Ιταλία στις αρχές της δεκαετίας του 60. Αυτή η δίαιτα σε συνδυασμό με συστηματική σωματική άσκηση δίνει έμφαση σε τροφές φυτικής προέλευσης, φρέσκα φρούτα για επιδόρπιο, ελαιόλαδο ως κύρια πηγή λιπαρών, γαλακτοκομικά προϊόντα (κυρίως τυρί και γιαούρτι), ψάρι

και κοτόπουλο σε χαμηλή έως μέτρια κατανάλωση, έως 4 αυγά εβδομαδιαία, κόκκινο κρέας σε χαμηλή κατανάλωση καθώς και χαμηλή έως μέτρια κατανάλωση κρασιού. Σημειώνεται επίσης ότι η καθημερινή ανάγκη σε θερμίδες πρέπει να καλύπτεται σε ποσοστό 25% - 35% από λιπαρά αλλά μόνο ένα ποσοστό μέχρι 8% να περιλαμβάνει κορεσμένα λιπαρά (Λαζαρίδης 2009, Willett et al. 1995).

Επίσης γίνονται αναφορές ότι η διαίτα εκτός από το ότι είναι χαμηλή σε κορεσμένα είναι και υψηλή σε μονοακόρεστα και φυτικές ίνες. Μάλιστα εκείνη την εποχή διατυπώνεται και μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα θεωρία που αργότερα έγινε γνωστή και ως Γαλλικό παράδοξο (Simini 2000). Συγκεκριμένα τίθεται το ερώτημα πως γίνεται οι άνθρωποι που ζουν στην λεκάνη της Μεσογείου να καταναλώνουν μεγάλες συγκριτικά ποσότητες λιπαρών και παρ' όλα αυτά να έχουν πολύ χαμηλότερα ποσοστά καρδιαγγειακών παθήσεων συγκριτικά με τους ανθρώπους που ακολουθούν το Αμερικανικό μοντέλο διατροφής. Η εξήγηση ήρθε με τη διαπίστωση ότι η μεσογειακή διατροφή περιλαμβάνει μέτρια κατανάλωση κρασιού αλλά και αρκετά υψηλή κατανάλωση ελαιολάδου το οποίο αντικαθιστά τα ζωικά λιπαρά και οδηγεί σε μείωση της χοληστερόλης στο αίμα (Mayo Clinic 2007). Η σύνδεση όμως, της διατροφής με την υγεία αποδείχτηκε επιστημονικά κατά τον περασμένο αιώνα με τις διεθνείς μελέτες που έγιναν όπως η Μελέτη των Επτά Χωρών και η μελέτη «Lyon heart».

Η έρευνα των επτά χωρών για τη μεσογειακή διατροφή

Η έρευνα των Επτά Χωρών (Keys 1975) ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του '40 από τις ΗΠΑ - εμπνευστής και δημιουργός της ήταν ο διάσημος καθηγητής Keys, καθώς ήταν ο πρώτος εκφραστής της σύνδεσης «διατροφή-καρδιά» αλλά και εκείνης μεταξύ της χοληστερόλης με τη στεφανιαία νόσο. Στη συνέχεια συμπεριέλαβε άλλες χώρες με διαφορετικά χαρακτηριστικά, διαφορετικό τρόπο ζωής. Αποτελεί μια κλασική έρευνα-ορόσημο, τη μεγαλύτερη σε διάρκεια (είχε διάρκεια 10 χρόνια) από όλες του είδους της, μαζί με εκείνη του Φράμιγχαμ των ΗΠΑ. Κάλυψε αρχής 12.500 άτομα μεταξύ 40 και 60 ετών. Παρακολούθηθηκε η υγεία των εθελοντών, κυρίως σε ότι αφορούσε τα καρδιαγγειακά νοσήματα αλλά και τις κακοήθειες. Και σήμερα η έρευνα αυτή συνεχίζεται στη χώρα μας από ειδικούς της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Κρήτης. Στην έρευνα περιελήφθησαν επίσης η Ιταλία, η Ολλανδία, η τότε Γιουγκοσλαβία - νυν Σερβία, η Φινλανδία, η Ιαπωνία» (Keys 1980, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaki_diaita3.htm).

Η επιλογή του δείγματος στην Ελλάδα έγινε με το εξής σκεπτικό: οι περιοχές έπρεπε να είναι μακριά από το κέντρο, ώστε να μην έχουν την επίδραση της ζωής του κέντρου - αν και η Αθήνα είχε τότε ένα πρόσωπο που με τα σημερινά δεδομένα θα την έκανε να χαρακτηρίζεται χωριό. «Αν και τα χαρακτηριστικά της ζωής και της διατροφής των Ελλήνων στην ύπαιθρο ήταν τότε περίπου τα ίδια, σκεφθήκαμε να φθάσουμε στο πιο απομακρυσμένο σημείο, την Κρήτη. Ήταν ήδη γνωστό ότι στην Κρήτη η διατροφή ήταν μια τυπική διατροφή επαρχιακού λαού με μεγάλη κατανάλωση λαδιού σε συνδυασμό με σκληρή αγροτική εργασία - σωματική άσκηση σε καθημερινή βάση (Keys 1980,



Η θερμιδική κατανάλωση των Κρητών, για το έργο που παρήγαγαν στη γεωργία και τη κτηνοτροφία, δεν ήταν μεγάλη. Χαρακτηριζόταν από αρκετό λίπος κάνοντας όμως λόγο για λίπος, εννοούμε λάδι». Επελέγη τελικώς μια αγροτική περιοχή 50 χλμ. έξω από το Ηράκλειο, το Καστέλλι Πεδιάδας. Το δείγμα ήταν της τάξεως των 620 ατόμων στην Κρήτη και έναν χρόνο αργότερα που ξεκίνησε η έρευνα και στην Κέρκυρα - σε μια περιοχή 45 χλμ. έξω από την πόλη της Κέρκυρας - περιελήφθησαν άλλα τόσα άτομα. «Τον δεύτερο χρόνο επελέγη κάποιο από τα Επτάνησα, καθώς το σκεπτικό ήταν ότι επειδή η περιοχή δεν είχε βρεθεί υπό τον τουρκικό ζυγό και είχε έλθει από πολύ νωρίς σε επαφή με την Ευρώπη, ίσως είχαν εμφανιστεί αλλαγές σε κάποιες συμπεριφορές». Ωστόσο απεδείχθη ότι ούτε ο πληθυσμός της Κέρκυρας εμφάνιζε διαφορές σε σύγκριση με τους υπόλοιπους επαρχιακούς πληθυσμούς στη διατροφή ή στην άσκηση. Τα συνολικά 1.250 αυτά άτομα είχαν έκτοτε ετήσια παρακολούθηση σε ότι αφορούσε την καταγραφή τυχόν ασθενειών και πενταετή πλήρη επανεξέταση (Keys 1980, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaki_diaita3.htm).

Από τη μεγάλη αυτή έρευνα προέκυψε - κυρίως σε ότι αφορούσε το δείγμα της Κρήτης, αφού οι Κρητικοί ήταν και οι πιο συνεπείς στην εξέτασή τους επί τόσα έτη - ότι ο τρόπος ζωής των κατοίκων της Μεγαλονήσου αποτελεί σημαντικό παράγοντα μακροζωίας. Φάνηκε ότι από όλες τις χώρες που συμμετείχαν στην έρευνα ο πληθυσμός της Κρήτης είχε τη μικρότερη νοσηρότητα και θνησιμότητα από καρδιαγγειακές παθήσεις. Οι διαφορές ήταν τόσες που όλοι έκαναν λόγο για «φαινόμενο Κρήτης». Το φαινόμενο αυτό απεδόθη στη διατροφή και στον γενικότερο τρόπο ζωής (Keys 1980, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaki_diaita3.htm, Λαζαρίδης 2009).

Τα αποτελέσματα της έρευνας

Η έρευνα των Επτά Χωρών προσέφερε στην επιστημονική - και μη - κοινότητα έναν διάσημο όρο. Αυτόν της «μεσογειακής διατροφής». Πρόκειται για τον πλέον προσφιλή όρο που έχει χρησιμοποιηθεί σε ό,τι αφορά τη διατροφή μέσα από την ατελείωτη λίστα των περισσότερων από 2.000 συνταγών και

«συνταγολογίων» που έχουν κυκλοφορήσει. «Και αυτό συνέβη επειδή πράγματι η έννοια της μεσογειακής διατροφής είχε αντικειμενική αξία. Η διατροφή αυτή μπορεί να έχει πολύ λίπος - αλλά πρόκειται για ελαιόλαδο, το οποίο ως γνωστό έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: δεν αυξάνει τη χοληστερόλη, έχει αντιοξειδωτικές ιδιότητες χάρη στην περιεκτικότητά του σε βιταμίνη Ε. Περιέχει συγχρόνως φρούτα και λαχανικά με πολλές ίνες, λίγο κόκκινο κρέας και γαλακτοκομικά προϊόντα με μέτρο. Με μέτρο στη διατροφή αυτή γίνεται και η κατανάλωση κρασιού». Συγχρόνως το δεύτερο «μυστικό» της μακροζωίας των μεσογειακών λαών και δη των Κρητών ήταν η σκληρή άσκηση. «Οι θερμίδες που κατανάλωναν οι άνθρωποι αυτοί ενώ εργάζονταν τόσο σκληρά ήταν 2.500-2.800. Γι' αυτό και ο δείκτης υποδορίου λίπους τους ήταν πολύ χαμηλός σε σύγκριση με τους άλλους λαούς που εξετάστηκαν». Από την έρευνα προέκυψε όμως και μια δεύτερη πρωτιά. Μαζί με τον όρο της μεσογειακής διαίτας εισήχθη για πρώτη φορά και εκείνος του παράγοντα κινδύνου. Ο όρος αυτός πρωτοεμφανίστηκε το 1961 συγχρόνως σε δύο έγκριτα αμερικανικά επιστημονικά έντυπα: στο «JAMA» («Journal of the American Medical Association») και στο «Circulation». Στο ένα έντυπο εισήχθη μέσω της έρευνας των Επτά Χωρών ως προδιαθετικός παράγοντας (pre-disposing factor) για τη νόσο και στο δεύτερο μέσω της μελέτης του Φράμιγγαμ ως παράγοντας κινδύνου (risk factor). Η μελέτη του Φράμιγγαμ αποτελεί τη δεύτερη εκτενή διαχρονική επιδημιολογική έρευνα. Διεξήχθη σε πληθυσμό της περιοχής του Φράμιγγαμ της Μασαχουσέτης, με τη διαφορά ότι στην έρευνα αυτή σε σύγκριση με εκείνη των Επτά Χωρών συμμετείχαν και γυναίκες. Όπως έδειξε η έρευνα των Επτά Χωρών, από τους βασικούς παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση στεφανιαίας νόσου - υπέρταση, υπερχοληστερολαιμία, παχυσαρκία, κάπνισμα, ακινησία, διαβήτης - η ύπαρξη μόνο ενός δεν είναι τόσο επιβαρυντική για την υγεία. Τα συμπεράσματα της μακροχρόνιας αυτής έρευνας κάθε άλλο παρά αισιόδοξα μπορούν να είναι. Ο κόσμος απαλλάχθηκε από τις μεγάλες επιδημίες του παρελθόντος όπως η πανούκλα ή η διφθερίτιδα αλλά γνώρισε νέες μεγάλες «επιδημίες» μη μεταδοτικών ασθενειών. Τα καρδιαγγειακά νοσήματα αποτελούν σήμερα τον υπ' αριθμόν 1 δολοφόνο του σύγχρονου κόσμου. Τα νοσήματα αυτά τα οποία ήταν άγνωστα στην Ελλάδα του παρελθόντος, αποτελούν σήμερα τους πιο μεγάλους εχθρούς της υγείας των Ελλήνων (Keys 1980, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaki_diaita3.htm, Λαζαρίδης 2009).

Η μελέτη του Lyon Heart

Μια από τις πιο πρόσφατες σημαντικές έρευνες στο θέμα αυτό είναι η Μελέτη Lyon Heart ("Lyon Diet Heart Study"), τα αποτελέσματα της οποίας δημοσιεύθηκαν στο Lancet, στο American Journal of Clinical Nutrition και στο Circulation. Τα ενδιαφέροντα αυτά στοιχεία σχετικά με τη σπουδαιότητα που έχει η διαιτητική παρέμβαση σε ασθενείς με υψηλό κίνδυνο για νόσο της στεφανιαίας παρουσίασε ο καθηγητής Steven Fazio από το Vanderbilt University Medical Center του Nashville (ΗΠΑ). Για τη μελέτη αυτή, 605 ασθενείς που είχαν υποστεί έμφραγμα του μυοκαρδίου χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες: η μια ακολουθούσε δίαιτα μεσογειακού τύπου εμπλουτισμένη με άλφα- λινολενικό οξύ και η άλλη διατροφή

πρώτης βαθμίδας της American Heart Association, ενώ και οι δύο εξακολουθούσαν την ενδεδειγμένη φαρμακευτική αγωγή. Έπειτα από διάστημα τεσσάρων ετών, αν και δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στα λιπίδια και τις λιποπρωτεΐνες του πλάσματος, η ομάδα που ακολουθούσε διατροφή μεσογειακού τύπου παρουσίασε μια μείωση κατά 70% στους θανάτους από καρδιά και στα μη θανατηφόρα εμφράγματα του μυοκαρδίου. Τα πολύ σημαντικά αυτά ευρήματα δείχνουν ότι μια αποτελεσματική στρατηγική για τη μείωση των θανάτων από καρδιαγγειακά θα πρέπει πρωτίστως να περιλαμβάνει ένα καρδιοπροστατευτικό διαιτολόγιο (Lorgeril 1999, Λαζαρίδης 2009)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

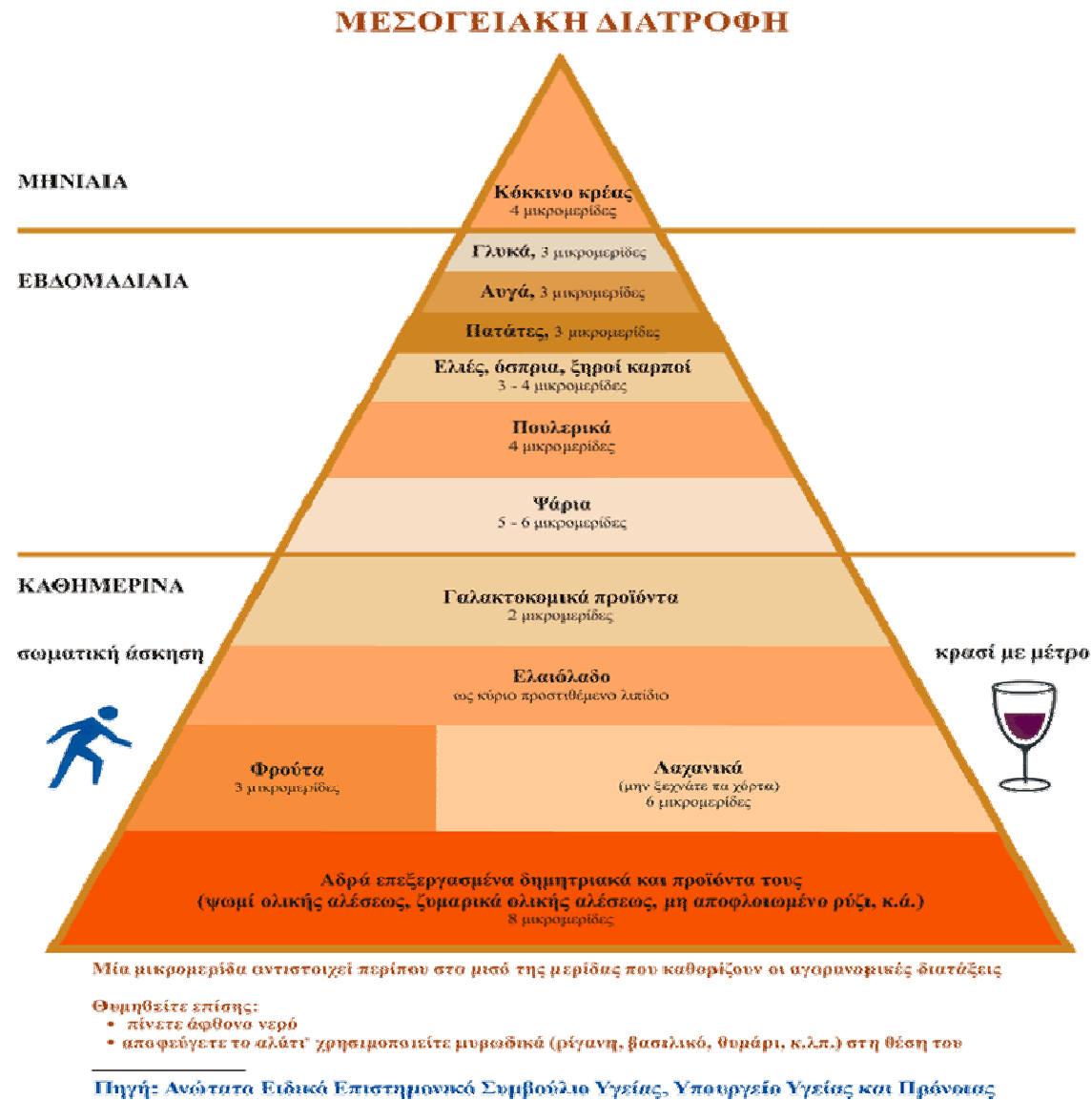
Η παραδοσιακή μεσογειακή διατροφή, και ιδιαίτερα η ελληνική παραλλαγή της, μπορεί να θεωρηθεί ότι έχει τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά (Gooch 2005, Λαζαρίδης 2009):

1. Ψηλή περιεκτικότητα σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (κυρίως ελαιόλαδο) και χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λίπη
2. Μεγάλη κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, οσπρίων και δημητριακών ολικής αλέσεως
3. Μέτρια έως μεγάλη κατανάλωση ψαριών
4. Χαμηλή κατανάλωση κρέατος και προϊόντων που προέρχονται από το κρέας
5. Χαμηλή έως μέτρια κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων
6. Ήπια κατανάλωση αιθανόλης (αλκοόλ) κυρίως με τη μορφή κρασιού που λαμβάνεται στα γεύματα

Στην παραδοσιακή ελληνική διατροφή, γεύματα όπως οι σούπες και οι σαλάτες περιλαμβάνουν μεγάλες ποσότητες ελαιολάδου, οσπρίων και λαχανικών και συνοδεύονται από μεγάλες ποσότητες ψωμιού ολικής αλέσεως. Η πρόσληψη γάλακτος είναι μέτρια, αλλά η κατανάλωση τυριού και, σε μικρότερο βαθμό, γιαουρτιού είναι υψηλή. Η φέτα προστίθεται συνήθως στις σαλάτες και συνοδεύει τα μαγειρευμένα λαχανικά. Το κρέας, ήταν κάποτε ακριβό και η κατανάλωση του σπάνια. Η κατανάλωση ψαριών ήταν συνάρτηση της απόστασης από τη θάλασσα. Το κρασί καταναλώνεται με μέτρο και σχεδόν πάντοτε κατά τη διάρκεια των γευμάτων. Η μεγάλη κατανάλωση λαχανικών, φρέσκων φρούτων και ειδικότερα η κατανάλωση ελαιολάδου σε συνδυασμό με λαχανικά και όσπρια, μπορεί να προσφέρει σε μεγάλο βαθμό προστασία από ένα μεγάλο φάσμα χρόνιων νοσημάτων (Gooch 2005, Λαζαρίδης 2009).

Ο όρος «μεσογειακή διατροφή» βασίζεται στις διατροφικές συνήθειες και παραδόσεις της Κρήτης και της Νοτίου Ιταλίας την περίοδο του 1960 και αποδίδεται σχηματικά με τη μορφή πυραμίδας για να χαρακτηρίσει έτσι την απαιτούμενη ποσότητα σε μηνιαία, εβδομαδιαία και καθημερινή βάση των ειδών διατροφής. Η Πυραμίδα τροφίμων αναπτύχθηκε από τα Υπουργεία Γεωργίας και Υγείας των ΗΠΑ με σκοπό να χρησιμοποιηθεί ως οπτικό εργαλείο για υγιεινή διατροφή. Η Πυραμίδα βασίζεται σε επιστημονικά στοιχεία διαιτητικών προσλήψεων, θρεπτικών συστατικών σε διάφορα τρόφιμα και τρόπους επιλογής τροφίμων για διατήρηση της υγείας (Gooch 2005, Λαζαρίδης 2009).

- Αν αναλύσουμε την πυραμίδα θα δούμε ότι παρουσιάζει φαγητά από όλες τις βασικές ομάδες τροφίμων, χωρισμένα σε πατώματα (Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας, Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας)



Τα συστατικά της κρητικής δίαιτας

Δημητριακά, ψωμί και φρυγανιές ολικής αλέσεως, ανεπεξέργαστα ζυμαρικά και μη αποφλοιωμένο ρύζι (8 μικρομερίδες): αυτή η ομάδα τροφίμων αποτελεί τη βάση της πυραμίδας και τα τρόφιμα που την απαρτίζουν θα πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά. Τα τρόφιμα αυτά μπορεί να συμπεριλαμβάνονται τόσο σε κάποιο κύριο ή ενδιάμεσο γεύμα μας είναι πλούσια σε βιταμίνες του συμπλέγματος Β και συμμετέχουν στο μεταβολισμό, την παραγωγή ενέργειας και την καλή λειτουργία του νευρικού μας συστήματος. Φρούτα κα λαχανικά (9 μικρομερίδες): θα πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά καθώς μας

προσφέρουν πολύτιμες βιταμίνες όπως η βιταμίνη C και A (συγκεκριμένα β-καροτένιο), λυκοπένιο, φυλλικό οξύ και βιταμίνη K συμβάλλοντας στην αντιοξειδωτική προστασία του οργανισμού, την ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος, τη διατήρηση της ομοκυστεΐνης σε φυσιολογικά επίπεδα (η ομοκυστεΐνη όταν αυξάνεται στο αίμα είναι υπεύθυνη για την καταστροφή του ενδοθηλίου και τον κίνδυνο καρδιαγγειακού νοσήματος) και την ομαλή πήξη του αίματος. Σύμφωνα με το πρότυπο της Κρητικής δίαιτας, είναι απαραίτητη η πρόσληψη τουλάχιστον 30 γραμμαρίων διαιτητικών ινών ημερησίως και 400 γραμμαρίων φρούτων και λαχανικών. Το ανησυχητικό είναι ότι και στη χώρα μας οι σύγχρονοι έφηβοι, θεωρώντας ξεπερασμένα τα παραδοσιακά ελληνικά και υγιεινά διατροφικά μοντέλα, δεν λαμβάνουν περισσότερα από 300 γραμμάρια φρούτων και λαχανικών ημερησίως. Χόρτα: Έχουν πλέον επιβεβαιωθεί οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες ενός αγαπητού χόρτου της ελληνικής παραδοσιακής κουζίνας, της τσουκνίδας. Δρα προληπτικά κατά της ανάπτυξης των καρκινικών κυττάρων και κατά των καρδιαγγειακών νοσημάτων αφού είναι πλούσια σε καροτίνη Β. Η γλιστρίδα (αντράκλα), σύμφωνα με διατροφικές μελέτες, είναι πλούσια σε λινολενικό οξύ, το οποίο αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες για το χαμηλό ποσοστό καρδιοπαθειών των κατοίκων των νοτιών περιοχών της Ευρώπης. Είναι χαρακτηριστικό ότι η ελληνική γη παράγει περισσότερα από 150 βρώσιμα χόρτα. Φανταστείτε πόσα νόστιμα πιάτα μπορούν να γίνουν με λίγη φαντασία (Τριχοπούλου 1992, Willet 1995. Λαζαρίδης 2009, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaiki_diaita2.htm).

Ελαιόλαδο (κύριο προστιθέμενο λιπίδιο): είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικά συστατικά, μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και βιταμίνη E προστατεύοντας τον οργανισμό μας από τις ελεύθερες ρίζες, τις καρδιαγγειακές παθήσεις ενώ επιπλέον τονώνει την άμυνα του οργανισμού. Είναι χαρακτηριστικό ότι η προσδοκώμενη διάρκεια ζωής είναι μεγαλύτερη στην Ελλάδα από ότι στη Βόρεια Ευρώπη, παρά τον σταθερά μεγαλύτερο αριθμό καπνιστών. Στην Κρητική δίαιτα το ελαιόλαδο αποτελεί την κύρια πηγή του λίπους της συνολικής ενέργειας που λαμβάνεται ημερησίως σε ποσοστό που φθάνει το 27%. Τουλάχιστον 70 γραμμάρια ελαιόλαδου την ημέρα δημιουργούν ασπίδα για την καρδιά μας. Όσπρια: θα πρέπει να καταναλώνονται έως και 2 φορές την εβδομάδα διότι είναι πλούσια σε πληθώρα βιταμινών όπως νιασίνη, φυλλικό, Β6 και βιοτίνη. Τα όσπρια μαγειρεμένα με ελαιόλαδο, όπως συνηθίζεται στην ελληνική κουζίνα, δημιουργούν εύγευστα πιάτα τα οποία συγχρόνως παρέχουν πρωτεΐνες, ιχνοστοιχεία και βιταμίνες. Ιδιαίτερος λόγος χρειάζεται να γίνει για τις νόστιμες αλλά και «ύποπτες» για εμφάνιση διαβήτη τύπου 2 πατάτες. Στις διατροφικές οδηγίες στη χώρα μας η κατανάλωση της πατάτας συστήνεται λίγες φορές την εβδομάδα. Αποτελεί πηγή βιταμίνης C αλλά, όπως συμβαίνει και με το λευκό ψωμί, δίνει γρήγορα ποσότητες γλυκόζης μετά την κατανάλωσή της (Τριχοπούλου 1992, Willet 1995. Λαζαρίδης 2009, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaiki_diaita2.htm).

Ξηροί καρποί (με μέτρο): η κατανάλωση τους με μέτρο μπορεί να αποτελέσει μια άριστη επιλογή για κάποιο ενδιάμεσο σνακ αφού είναι πλούσιοι σε βιταμίνη E προσφέροντας αντιοξειδωτική προστασία και «κόβουν» την όρεξη. Ψάρια, πουλερικά, αυγά, γαλακτοκομικά: αυτά τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης

θα πρέπει να καταναλώνονται 2-3 φορές την εβδομάδα (με εξαίρεση τα γαλακτοκομικά που θα πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά) καθώς είναι πλούσια σε μια μεγάλη ποικιλία βιταμινών του συμπλέγματος Β (Β1, Β3, Β6, Β12, βιοτίνη και παντοθενικό), σε βιταμίνη Α και D. Όλες αυτές οι βιταμίνες συμμετέχουν στο μεταβολισμό, την παραγωγή ενέργειας και την καλή λειτουργία του νευρικού συστήματος, την καλή υγεία των ερυθρών αιμοσφαιρίων, την παραγωγή διαφόρων ορμονών, την όραση, την αντιοξειδωτική προστασία, την καλή δόμηση των οστών ενώ φαίνεται να έχουν (κυρίως τα ψάρια) και αντιθρομβωτική, αντιφλεγμονώδη, αντιυπερτασική και υποτριγλυκεριδαιμική δράση. Το ψάρι και ιδιαίτερα τα λιπαρά ψάρια αποτελούσαν βασική τροφή των Κρητών και μπορούν να βρεθούν σε αφθονία σε μια χώρα όπως η δική μας. Εκτός από πρωτεΐνη άριστης ποιότητας, τα ψάρια προσφέρουν τα ω-3 λιπαρά οξέα που είναι απαραίτητα για τη σωματική και ψυχοκινητική ανάπτυξη των παιδιών και για την πρόληψη των χρονίων νοσημάτων. Τα μικρά ψάρια είναι επίσης πολύ καλές πηγές ασβεστίου (Τριχοπούλου 1992, Willet 1995, Λαζαρίδης 2009, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaki_diaita2.htm).

Κόκκινο κρέας: αν και είναι απαραίτητο τρόφιμο για την υγεία, ωστόσο δεν θα πρέπει να καταναλώνεται πάνω από μια φορά την εβδομάδα. Η σημασία του έγκειται στη υψηλή περιεκτικότητα του μεταξύ άλλων στη βιταμίνη Β12, η οποία είναι υπεύθυνη για την ωρίμανση των ερυθροκυττάρων και τη διατήρηση της ομοκυστεΐνης σε φυσιολογικά επίπεδα. Η ανεπάρκεια Β12 που παρατηρείται κυρίως σε χορτοφάγους σχετίζεται συνήθως με μεγαλοβλαστική αναιμία και κάποιες μορφές νευροπάθειας. Το αγαπημένο στους περισσότερους κόκκινο κρέας αλλά και τα αβγά και το τυρί μπορεί να είναι πλούσια σε βιταμίνες (D, Β1, Β2, Β6, φυλλικό οξύ, βιοτίνη) αλλά μας «φορτώνουν» παράλληλα με κορεσμένα λίπη, υπαίτια για αθηρωμάτωσή, καρδιαγγειακά νοσήματα, ακόμη και καρκίνο. Στους Κρήτες αγρότες τα κορεσμένα λίπη δεν αποτελούσαν περισσότερο από το 7% της ημερήσιας ενέργειας. Στη διατροφή ενός σύγχρονου εφήβου τα κορεσμένα λίπη αποτελούν τουλάχιστον το 15% (Τριχοπούλου 1992, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaki_diaita2.htm, Willet 1995, Λαζαρίδης 2009).

Κόκκινο κρασί: η μέτρια κατανάλωση του προσφέρει άριστη αντιοξειδωτική προστασία αφού είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικά συστατικά όπως οι πολυφαινόλες. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η κατανάλωση κρασιού σε ποσότητα που αντιστοιχεί σε 30 g αιθυλικής αλκοόλης (τρία ποτήρια για τα περισσότερα οινοπνευματώδη) την ημέρα για τους άνδρες και 15 g αιθυλικής αλκοόλης (ένα και μισό ποτήρι για τα περισσότερα οινοπνευματώδη) την ημέρα για τις γυναίκες κατά τη διάρκεια των γευμάτων είναι περισσότερο ωφέλιμη από την κατανάλωση αποσταγμάτων, ηδύποτων ή μπύρας εκτός γευμάτων. Trans λιπαρά οξέα: Το μεγάλο πλεονέκτημα της κρητικής δίαιτας ήταν η πλήρης απουσία trans λιπαρών οξέων, τα οποία χρησιμοποιούνται σήμερα κατά κόρον στη σύγχρονη «πλαστική» διατροφή μας. Τα βρίσκουμε κυρίως σε πάστες, γλυκά, μακαρονάδες και φαστ-φουντ. Τα βλαβερά αυτά οξέα στην κρητική δίαιτα δεν περιέχονται ούτε στο 0,1% της ημερήσιας ενέργειας ενώ στην Αμερική αποτελούν τουλάχιστον το 4%-5% της ενέργειας ημερησίως (Τριχοπούλου 1992, Willet 1995, Λαζαρίδης 2009, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaki_diaita2.htm).

Νηστεία: Χαρακτηριστικό της κρητικής διαίτας, που δεν συναντάται σε καμία άλλη μεσογειακή χώρα, είναι οι νηστείες της Ορθόδοξης Εκκλησίας. Οι Κρήτες ακολουθούσαν πιστά τις νηστείες που άλλοτε απαγόρευαν την κατανάλωση Θαλασσινών και άλλοτε κρέατος, γαλακτοκομικών και αβγών. Γύρω στις 180-200 ημέρες τον χρόνο βρίσκονταν σε περίοδο νηστείας προσφέροντας έτσι στον οργανισμό τους την απαραίτητη αποτοξίνωση. Πιστεύοντες και μη πιστεύοντες, λοιπόν, είναι καλό να ακολουθούν τη νηστεία περισσότερες ημέρες τον χρόνο (Τριχοπούλου 1992, Willet 1995. Λαζαρίδης 2009, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaki_diaita2.htm).

Ωστόσο, όσο ωφέλιμη και αν είναι η Μεσογειακή Διατροφή, θα πρέπει να ακολουθείται με μέτρο και πάντα σύμφωνα με τις συστάσεις. Επίσης θα πρέπει να συνδυάζεται με αυξημένη φυσική δραστηριότητα. Η υπερβολική κατανάλωση των παραπάνω τροφίμων μπορεί να οδηγήσει σε υπερπρόσληψη βιταμινών και ενέργειας που θα οδηγήσουν σε άλλου είδους διατροφικές διαταραχές και σε αύξηση σωματικού βάρους. Το χρυσό μέτρο πρέπει να ακολουθείται και σε αυτή την περίπτωση. Κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι η ακριβής ποσότητα αλλά και ο ρυθμός κατανάλωσης, εξαρτάται τόσο από το φύλο, την ηλικία, το ύψος και το σωματικό βάρος όσο και από την φυσική δραστηριότητα του κάθε ατόμου και το κλίμα που επικρατεί σε κάθε χώρα (Τριχοπούλου 1992, Willet 1995. Λαζαρίδης 2009).

Βήμα Κατανάλωση τροφής πλούσια σε ω-3, 1-2 φορές την εβδομάδα	Επιλογή Σαλάμιος, πέστροφα, ρέγκα, τόνος, σαρδέλες, σκουμπρί, λιναρόσπορος, στασιάκι, ανηράκι, συμπληρώματα ιχθυελαίου	Ανοχή Οστρακοειδή (εξαιτίας του κινδύνου λοιμώξεων, όπως ηπατίτιδας Α και Β)	Αποφυγή Τηγανισμένα ψάρια, ψάρια από μολυσμένες πηγές, ψάρια σε stick
Κατανάλωση φυτικών ελαίων	Λινέλαιο, λάδι ελιάς, μαγιάζα από λάδι ελιάς	Λάδι από σπόρους καρδάμου με υψηλή περιεκτικότητα σε ολεικό οξύ, ηλιέλαιο, ή σογιέλαιο	Αραβοσιτέλαιο, λάδι από σπόρους καρδάμου, ηλιέλαιο, φουντέλαιο, φυστικέλαιο, άλλα έλαια, μαγιάζα που δεν γίνεται από λάδι ελιάς
Αυξημένη κατανάλωση φρέσκων φρούτων και λαχανικών	Φρέσκα φρούτα: 3-5 Αυξημένη την ημέρα. Φρέσκα λαχανικά στη φρέσκα φρούτα: 5- 6 ημέρα. Ποικιλία φρούτων	Χυμός φρούτων (όχι περισσότερο από 1-2 ποτήρια την ημέρα) ξηρά φρούτα σε κομμάτια	Διατηρημένα φρούτα που γαρνίρονται με κρέμα, βανίλια, αλάτι ή βούτυρο.
Κατανάλωση καρβιδίων και σοπρίων 1-2 φορές την εβδομάδα	Σόγια, φασόλια, φακή, φάβα, άλλα όσπρια, ξηροί καρποί όλων των ειδών (αμύγδαλα, ελασιάρυδα, κορινθιά, κ.ά.)	Πολύ αλατισμένοι ξηροί καρποί	Μπαχαρικά ή δύο σομοί ξηροί καρποί
Περιορισμός των κεραιμένων λαπερών οξέων σε 10-20 γραμμάρια Πρόσληψη μιας τουλάχιστον πηγής υψηλής ποιότητας πρωτεΐνης με κάθε γεύμα	Ψάρια, άπαχο κρέας, κοτόπουλο και γαλοπούλα χωρίς πέτοα, γαλακτοκομικά με χαμηλά λιπαρά, μαύρη σοκολάτα, ασπράδια αυγού ή υποκατάστατα αυγού, αυγά εμπλουτισμένα με ω-3.	Επεξεργασμένα κρέατα χαμηλά σε λιπαρά (λουκάνικο, σάλμι, κ.ά.), γάλα 2% σε λιπαρά, τυρί μοτσαρέλλα με λίγα λιπαρά, σοκολάτα γάλακτος, κρέμας αυγού (3-4 την εβδομάδα)	Λιπαρά κρέατα, χήνα, πάπια, εντόσθια (σισότια, νεφροί), λουκάνικα, μπέικον, πλήρες γάλα, κρέμα γάλακτος, τυριά με πλήρη περιεκτικότητα σε λίπος, κρεμόδη τυριά, ξινή κρέμα, παιγινό Πρόχειρο φαγητό, τηγανισμένες πατάτες, σως, γλυκά (μπισκότα, κέικς, πίτες κ.τ.λ), μαργαρίνες ? ημητριακά με γλυκαντικές ουσίες, άσπρο ψωμί, κρέατα, ζάχαρη, μέλι, σιρόπι, γλυκά, επεξεργασμένα τρόφιμα που παρασκευάζονται με λευκό αλεύρι και ζάχαρη
Αποφυγή των trans λιπερών οξέων	Μαργαρίνες εμπλουτισμένες στερόλες.	Ψυγγω-βούτυρο εμπορίου, μπισκότα (κράκερ) που δεν περιέχουν λιπαρά, γλυκά	
Κατανάλωση πρωτεϊνών φυτικών τών: 20- 30 γραμμάρια	Πόχρες ψωμί και δημητριακά, βρώμη, αραβόσιτος ρύζι, ζυμαρικά και γλυκά από ολικής άλεσης σιτηρά, πατάτες με το φλοιό (ψητές, βραστές στον ατμό)	Ζυμαρικά, λευκό ρύζι, πουρέ, λαζάνια με αυγά	
Πρόσληψη τουλάχιστον 8 ποτήρια νερού την ημέρα	8 ποτήρια μη χλωριωμένου νερού. Επιπρόσθετα: γάλα χωρίς λιπαρά (έως 4 ποτήρια), χυμός φρούτων (έως 2 ποτήρια), τσάι ή διάλυμα ποτάσιου έως 4 φλιτζάνια), γαστρίτις χωρίς λιπαρά και φρέσκα φρούτα.	Καφέ (θερμό ή χωρίς καφεΐνη), γάλα 1% ή 2%, χυμός φρούτων με ζάχαρη (νέκταρ), αρωματικά για τους αθλητές, αρωματικά, αλκοόλ (έως 1 ποτήρι ημέρα για τις γυναίκες, έως 2 ποτήρια ημέρα για τους άνδρες)	Αρωματικά με ζάχαρη, αλκοόλ σε σέικ, αυξημένη ποσότητα αλκοόλ

Ο πρωταρχικός ρόλος της διατροφής είναι να παρέχει επαρκή θρεπτικά συστατικά για την κάλυψη των διατροφικών αναγκών του ατόμου. Υπάρχει πλέον αυξανόμενη επιστημονικά στοιχεία που να στηρίζουν την υπόθεση ότι ορισμένα τρόφιμα και συστατικά τροφίμων έχουν ευεργετικές φυσιολογικές και ψυχολογικές επιπτώσεις πέρα και πάνω από την παροχή των βασικών θρεπτικών συστατικών. Σήμερα, η επιστήμη διατροφής μεταφέρθηκε, από την κλασική έννοια της αποφυγής ελλείψεως θρεπτικών συστατικών και τη βασική θρεπτική επάρκεια στην έννοια της «θετικής» ή «βέλτιστης» διατροφή. Το επίκεντρο της έρευνας έχει στραφεί περισσότερο προς την αναγνώριση των βιολογικά ενεργών συστατικών στα τρόφιμα που έχουν τη δυνατότητα να βελτιστοποιηθεί η σωματική και πνευματική ευεξία και τα οποία μπορούν επίσης να μειώσουν τον κίνδυνο ασθένειας. Πολλά παραδοσιακά προϊόντα διατροφής, συμπεριλαμβανομένων φρούτα, λαχανικά, σόγια, δημητριακά ολικής αλέσεως και το γάλα βρέθηκε να περιέχει συστατικά με πιθανά οφέλη για την υγεία. Εκτός από αυτά τα τρόφιμα, τα νέα τρόφιμα που αναπτύσσονται για να βελτιώσει ή να ενσωματώσουν αυτές τις ευεργετικά συστατικά για τα οφέλη τους στην υγεία ή επιθυμητά

φυσιολογικά αποτελέσματα (Τριχοπούλου 1992, Willet 1995, Λαζαρίδης 2009, http://www.incardiology.gr/odigies/mesogeiaki_diaita2.htm).

1.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Η έννοια των λειτουργικών τροφίμων, γεννήθηκε στην Ιαπωνία. Στη δεκαετία του 1980, οι υγειονομικές αρχές στην Ιαπωνία αναγνώρισαν ότι η βελτίωση της ποιότητας ζωής πρέπει να συνοδεύει την αύξηση του προσδόκιμου ζωής για την αύξηση του αριθμού των ηλικιωμένων στον πληθυσμό, αν το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης θα έπρεπε να ελέγχονται (www.dolceta.eu/kypros/Mod8/.html). Η έννοια των τροφίμων που έχουν αναπτυχθεί ειδικά για την προώθηση της υγείας ή να μειώσουν τον κίνδυνο της νόσου εισήχθη. Τα λειτουργικά τρόφιμα δεν έχουν ακόμη οριστεί από τη νομοθεσία στην Ευρώπη. Γενικά, θεωρούνται εκείνα τα τρόφιμα που προορίζονται να καταναλωθούν ως μέρος της συνήθους δίαιτας, τα οποία περιέχουν βιολογικά ενεργά συστατικά που προσφέρουν τη δυνατότητα ενισχυμένης υγείας ή μειωμένου κινδύνου ασθενειών. Παραδείγματα λειτουργικών τροφίμων περιλαμβάνουν τα τρόφιμα που περιέχουν συγκεκριμένες ανόργανες ουσίες, βιταμίνες, λιπαρά οξέα και φυτικές ίνες, τα τρόφιμα με προσθήκη βιολογικά ενεργές ουσίες, όπως φυτοχημικά ή άλλα αντιοξειδωτικά και προβιοτικά. Δεδομένου ότι το ενδιαφέρον σε αυτή την κατηγορία των τροφίμων έχει αυξηθεί, έχουν εμφανιστεί νέα προϊόντα και το ενδιαφέρον έχει στραφεί στην ανάπτυξη προτύπων και κατευθυντηρίων γραμμών για την ανάπτυξη και προώθηση των εν λόγω τροφίμων. Το ενδιαφέρον των καταναλωτών για τη σχέση μεταξύ διατροφής και υγείας έχει αυξηθεί σημαντικά στην Ευρώπη. Υπάρχει πολύ μεγαλύτερη σήμερα η αναγνώριση ότι οι άνθρωποι μπορούν να βοηθήσουν τον εαυτό τους και τις οικογένειές τους να μειώσουν τον κίνδυνο της ασθένειας και να διατηρήσει την κατάσταση της υγείας και της ευημερίας, μέσω ενός υγιεινού τρόπου ζωής, συμπεριλαμβανομένης της δίαιτας. Συνεχής υποστήριξη για το σημαντικό ρόλο των τροφίμων, όπως φρούτα και λαχανικά και δημητριακά ολικής άλεσης στην πρόληψη των ασθενειών και η τελευταία έρευνα σχετικά με τα διαιτητικά αντιοξειδωτικά και τους συνδυασμούς προστατευτικών ουσιών στα φυτά έχει βοηθήσει να δώσει την ώθηση για περαιτέρω εξελίξεις στην αγορά των λειτουργικών τροφίμων στην Ευρώπη. Τάσεις στα δημογραφικά στοιχεία του πληθυσμού και κοινωνικο-οικονομικές αλλαγές, επίσης, επισημαίνουν την ανάγκη για τα τρόφιμα με προστιθέμενα οφέλη για την υγεία. Η αύξηση του προσδόκιμου ζωής, με αποτέλεσμα την αύξηση του αριθμού των ηλικιωμένων και η επιθυμία για μια καλύτερη ποιότητα ζωής, καθώς και η αύξηση του κόστους της υγειονομικής περίθαλψης, έδωσαν το έναυσμα για τις κυβερνήσεις, ερευνητές, επαγγελματίες υγείας και η βιομηχανία τροφίμων να δούμε πώς αυτά αλλαγές μπορούν να αντιμετωπιστούν πιο αποτελεσματικά. Υπάρχει ήδη ένα ευρύ φάσμα των τροφίμων στη διάθεση των καταναλωτών του σήμερα, αλλά τώρα η ώθηση είναι να προσδιοριστούν τα λειτουργικά τρόφιμα που έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την υγεία και την ευεξία, τη μείωση του κινδύνου από, ή καθυστέρηση της εμφάνισης του, σημαντικές ασθένειες, όπως καρδιαγγειακά παθήσεις

(CVD), ο καρκίνος και η οστεοπόρωση. Σε συνδυασμό με ένα υγιεινό τρόπο ζωής, τα λειτουργικά τρόφιμα μπορούν να συμβάλουν θετικά στην υγεία και ευεξία (www.dolceta.eu/kypros/Mod8/.html).

Τα λειτουργικά τρόφιμα προσφέρουν μεγάλες δυνατότητες να βελτιώσουν την υγεία ή / και να βοηθήσει στην πρόληψη ορισμένων ασθενειών, όταν λαμβάνεται ως μέρος μιας ισορροπημένης διατροφής και υγιεινού τρόπου ζωής. Το θέμα των ισχυρισμών για την υγεία γίνεται όλο και πιο σημαντική και υπάρχει ευρεία συναίνεση ότι πρέπει να υπάρχει ένα κανονιστικό πλαίσιο στην ΕΕ που θα προστατεύουν τους καταναλωτές, την προώθηση του θεμιτού εμπορίου και να ενθαρρύνει την καινοτομία προϊόντων στη βιομηχανία τροφίμων. Οι ευκαιρίες για έρευνα στη διατροφή για να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ ενός τροφίμου ή συστατικού τροφίμων και τη βελτίωση της κατάστασης της υγείας και ευεξίας, ή μείωση της ασθένειας, παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη πρόκληση για τους επιστήμονες τώρα και στο μέλλον. Η ανακοίνωση της οφέλη για την υγεία των καταναλωτών αποτελεί επίσης θέμα κρίσιμης σημασίας ώστε να έχουν τη γνώση να κάνουν συνειδητές επιλογές σχετικά με τα τρόφιμα που τρώνε και να απολαύσετε. (www.dolceta.eu/kypros/Mod8/.html).

1.4 Διατροφο-φαρμακευτική

Η διατροφο-φαρμακευτική είναι η τεχνική της αξιοποίησης των «τροφοφαρμάκων» (nutriceuticals), που διαθέτουν κάποια ειδική επιπρόσθετη φυσιολογική /φαρμακευτική ιδιότητα. Τα τροφοφάρμακα είναι γνωστά και ως τρόφιμα για εξειδικευμένη χρήση στην υγεία (FOSHU, Foods for Specified Health Use) και η καλύτερη άποψη είναι πως οι κανονισμοί πρέπει να επιτρέπουν στους παρασκευαστές να κάνουν περιορισμένη διαφήμιση για τα πλεονεκτήματα των προϊόντων τους, που θα πρέπει να έχουν προηγουμένως εγκριθεί από το Υπουργείο Υγείας (διαφοροποίηση Ιαπωνίας – ΗΠΑ). Ενδεχόμενα τα τροφοφάρμακα έχουν θετικές επιδράσεις στην υγεία, όμως η τεκμηρίωση αυτών των επιδράσεων πρέπει να προηγείται και στη συνέχεια τα προτερήματα των τροφίμων αυτών να κοινοποιούνται στον κόσμο. Τα ενδημικά και/ή αυτοφυή βότανα που έχουν δειχθεί από την έρευνα των Lionis et al. (1998) αλλά και άλλες έρευνες ως ενδιαφέροντα στην διατροφοφαρμακευτική τα είδη *Origanum dictamnus* (δίκταμο), *Origanum vulgare* (ρίγανη), *Origanum majorana* (μαρτζοράνα), *Coridothymus capitatus* (θύμος ή θυμάρι), *Satureja thymbra* (θρύμπα), *Salvia pomifera* (Κρητικό φασκόμηλο), *Salvia fruticosa* (Ελληνικό φασκόμηλο), *Mentha pulegium* (μέντα ή φλισκούνη), *Mentha spicata* (δύσμος), *Matricaria recutita* (χαμομήλι) κ.λπ. (Φραγκιαδάκης, 2007)

Κεφάλαιο 2^ο

2.1 Ουσίες βοτάνων - χημική σύσταση

Κατά την διάρκεια της ιστορίας του ανθρώπινου γένους, τα φυτά έχουν αποτελέσει μια ανεξάντλητη πηγή φυσικών προϊόντων για την παραγωγή φαρμακευτικών θεραπευτικών ουσιών. Τα χημικά συστατικά των φυτικών κυττάρων τα οποία εκδηλώνουν βιολογικές δράσεις σε ανθρώπινα και ζωϊκά κύτταρα, ανάλογα με την σχετική τους συγκέντρωση στα φυτά και την πρωταρχική λειτουργία τους, κατανέμονται σε δύο κύριες ομάδες: στους πρωτογενείς μεταβολίτες, η συσσώρευση των οποίων καλύπτει θρεπτικές και δομικές ανάγκες και στους δευτερογενείς μεταβολίτες που δρουν ως ορμόνες, φαρμακευτικές ουσίες και τοξίνες (Shahidi 1998, Πανουργιά 2004).

Εξ'ορισμού, ο πρωτογενής μεταβολισμός αποτελεί το σύνολο των διαδικασιών που οδηγεί στην παραγωγή σακχάρων (υδατάνθρακες) που συνιστούν δομικά και θρεπτικά στοιχεία, αμινοξέων που αποτελούν δομικά στοιχεία και εκδηλώνουν ενζυμική δράση, λιπιδίων που αποτελούν συστατικά των μεμβρανών και θρεπτικά συστατικά και νουκλεοτιδίων που αποτελούν δομικές μονάδες των γονιδίων. Οι ενώσεις αυτές συμμετέχουν στο 90% των βιολογικών διεργασιών και είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη των φυτικών κυττάρων. Απαντώνται κυρίως ως συστατικά μακρομορίων, όπως η κελλουλόζη ή η αμυλόζη, πρωτεϊνών και νουκλεϊκών οξέων. Οι πρωτογενείς μεταβολίτες περιέχουν κυρίως άνθρακα, άζωτο και φώσφορο, στοιχεία τα οποία μετασχηματίζονται μέσα στο φυτικό κύτταρο μέσω τριών κύριων καταβολικών οδών: την γλυκόλυση, την οδό των φωσφορικών πεντοζών και των κύκλο των τρικαρβοξυλικών οξέων. Ο πρωτογενής μεταβολισμός των φυτών διαφέρει κατά πολύ από τον μεταβολισμό των ζώων καθώς είναι μία φωτοεξαρτώμενη διαδικασία, γνωστή ως φωτοσύνθεση. Με άλλα λόγια, η καθήλωση του άνθρακα στα φυτά ρυθμίζεται από την χλωροφύλλη και άλλων φωτοσυνθετικών χρωστικών που βρίσκονται στους χλωροπλάστες των μεσόφυλων κυττάρων.

Όσον αφορά τους δευτερογενείς μεταβολίτες, πρόκειται για ενώσεις που ανήκουν σε εξαιρετικά διαφοροποιημένες χημικές ομάδες, όπως οργανικά οξέα, αρωματικές ενώσεις, τερπένια, στεροειδή, φλαβονοειδή, αλκαλοειδή, κ.α. Η δράση τους στα φυτά συνήθως σχετίζεται με την ρύθμιση του μεταβολισμού και/ή της αύξησης, την απόδοση του αρώματος και του χρωματισμού των τμημάτων του φυτού και την προστασία έναντι παθογόνων οργανισμών. Αν και ο δευτερογενής μεταβολισμός γενικά αποτελεί το 10% του συνολικού μεταβολισμού στα φυτά, εντούτοις τα προϊόντα του αποτελούν τα κύρια συστατικά με φαρμακολογική δράση (Chadwick and Whelan 1992, Πανουργιά 2004).

Μερικοί δευτερογενείς μεταβολίτες θεωρούνται ως μεταβολικές μορφές αποβολής στοιχείων όπως για παράδειγμα, τα αλκαλοειδή πιθανά αποτελούν μεταβολικά υπολείματα αζώτου. Εντούτοις, μια σημαντική αναλογία των προϊόντων που προκύπτουν από τις δευτερογενείς οδούς του μεταβολισμού δρουν είτε ως προστατευτικοί παράγοντες έναντι ποικίλων παθογόνων (π.χ. έντομα, μύκητες, βακτήρια) είτε ως ρυθμιστές της αύξησης (στοιχεία με ορμονική δράση που διεγείρουν ή αναστέλλουν την κυτταρική

διαίρεση και την μορφογένεση). Εξ' αιτίας των φυσιολογικών αυτών λειτουργιών, οι δευτερογενείς μεταβολίτες αποτελούν δυνητικά στοιχεία με δράση έναντι του καρκίνου. Η χορήγηση των ενώσεων αυτών σε χαμηλές συγκεντρώσεις μπορεί να αποβεί θανατηφόρος για μικροοργανισμούς και μικρά ζώα, όπως τα έντομα, αλλά σε μεγαλύτερους οργανισμούς περιλαμβανομένου και του ανθρώπου, πιθανά να επηρεάζουν την εξέλιξη ταχέως αυξανόμενων ιστών, όπως ο καρκίνος (Kintzios and Baberaki 2004, Πανουργιά 2004). Οι ενώσεις που προέρχονται από τα φυτά και εμφανίζουν χημειοπροφυλακτική δράση έναντι πολλών παθήσεων, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στις ακόλουθες ομάδες (Πανουργιά 2004):

1. Πολυφαινολικές ενώσεις
2. Τερπένια
3. Σουλφυδο-ενώσεις
4. Γλυκοσινολάτες - Ισοθειοκυανάτες
5. Αλκαλοειδή
6. Χλωροφύλλη και τα παράγωγά της
7. Σάκχαρα και παράγωγα σακχάρων
8. Λιπαρά οξέα
9. Άλλες ενώσεις

2.1.1 Πολυφαινολικές ενώσεις

Η ονομασία πολυφαινόλες δόθηκε σε ουσίες που απαντούν στην φύση και οι οποίες έχουν ένα τουλάχιστον κοινό αρωματικό δακτύλιο, που φέρει ένα ή περισσότερα φαινολικά υδροξύλια συνδεδεμένα με τους δακτυλίους. Οι πολυφαινολικές ενώσεις είναι ευρέως διαδεδομένες στα φυτικά προϊόντα και διακρίνονται σε δεκατέσσερις μεγάλες κατηγορίες: απλές φαινόλες, βενζοκινόνες, φαινολικά οξέα, ακετοφαινόλες, φαινυλοξικά οξέα, φαινυλοπροανοειδή, (υδροξυ)κιναμμομικά οξέα, κουμαρίνες, χρωμόνες, ναφθοκινόνες, ξανθόνες, στυλβένια, ανθρακινόνες, φλαβονοειδή και λιγνάνες. Οι κυριότερες και πιο μελετημένες κατηγορίες των φαινολικών ενώσεων αποτελούν οι απλές φαινόλες, τα φαινολικά οξέα, τα φλαβονοειδή, τα στυλβένια και οι λιγνάνες (Harborne JB and Baxter H.1993, Πανουργιά 2004).

Ένας μεγάλος αριθμός φαινολικών ενώσεων έχει σημαντική αντικαρκινική δράση σε διάφορα πειραματικά μοντέλα (Hirose and Takahashi 1999, Franke et al. 1998, Hodnick et al. 1998, Πανουργιά 2004). Μια σημαντική κατηγορία φαινολικών ενώσεων είναι τα φλαβονοειδή στα οποία περιλαμβάνονται οι φλαβανόλες (κατεχίνες), οι φλαβονόλες (καιμπερόλη, κερκετίνη, μυρικετίνη, φισετίνη), οι φλαβόνες (ρουτίνη, απιγενίνη, λουτεολίνη), καθώς και μικρότερες ομάδες όπως, οι φλαβανόνες (ναρινγκενίνη, εσπεριτίνη, συλιβίνη), οι ισοφλαβόνες (δαϊδζεΐνη, γενιστεΐνη, βιοχανίνη Α), οι ανθοκυανιδίνες, οι προανθοκυανιδίνες, οι χαλκόνες και οι αουρόνες (Harborne and Baxter 1993, Σουλελής 1988, Πανουργιά 2004). Η χημική τους δομή αποτελείται από δύο αρωματικούς δακτυλίους συνδεδεμένους μέσω τριών ατόμων άνθρακα, που συνήθως σχηματίζουν ένα οξυγονούχο αρωματικό δακτύλιο. Οι διαφορές μεταξύ

των τάξεων οφείλονται στον πυρολικό δακτύλιο (απουσία ή παρουσία διπλού δεσμού, παρουσία 3-υδροξυ και/ή 2- οξυ ομάδων) και στον αριθμό των υδροξυλίων στους δακτύλιους Α και Β (Σουλελές 1988, Πανουργιά 2004). Τα πολυμερή παράγωγα των φλαβονοειδών συνιστούν μια άλλη ομάδα φαινολικών ενώσεων, τις ταννίνες. Πρόκειται για ενώσεις μεσαίου και υψηλού μοριακού βάρους, που υποδιαιρούνται με βάση την δομή τους σε συμπυκνωμένες και υδρολυμένες ταννίνες. Στις συμπυκνωμένες ταννίνες υπάγονται οι κατεχίνες και οι λευκοκυανίνες ενώ, στις υδρολυμένες κύριος εκπρόσωπος είναι το ταννικό οξύ, που προκύπτει από την εστεροποίηση ενός μορίου πενταγαλλοϋλικής γλυκόζης με πέντε μονάδες γαλλικού (Σουλελές 1988, Πανουργιά 2004).

Τα φλαβονοειδή αποτελούν τις πιο διαδεδομένες ενώσεις στα φυτά. Οι φλαβονόλες και οι φλαβόνες απαντούν στα φυτά με την μορφή Ο-γλυκοζιτών, κυρίως στα φύλλα και τα εξωτερικά τμήματα των φυτών και στα περισσότερα φρούτα και λαχανικά. Η κυριώτερη φλαβονόλη είναι η κερκετίνη που βρίσκεται σε υψηλή περιεκτικότητα στο τσάι, στο κρασί και το κρεμμύδι. Οι φλαβόνες βρίσκονται στην κόκκινη πιπεριά (λουτεολίνη) και στο σέλινο (απιγενίνη). Ισοφλαβόνες περιέχονται κυρίως στη σόγια η οποία περιέχει περίπου 1 mg γενιστεΐνης και δαϊδζεΐνης ανά γραμμάριο ξηρού καρπού. Οι προανθοκυκνιδίνες είναι πολυμερισμένες φαινόλες που απαντώνται στα φυτά και είναι υπεύθυνες για την στυπτικότητα των τροφίμων. Φλαβονοειδή έχουν βρεθεί ακόμη σε σπέρματα φυτών, ελαιούχους καρπούς (φυστίκια), στη σόγια και τα προϊόντα της (Harborne and Baxter 1993, Πανουργιά 2004).

Τα καροτενοειδή αποτελούν οικογένεια συμπλόκων πολυενίων που βρίσκονται σε αφθονία σε φρούτα, λαχανικά και βότανα και μερικά από αυτά αποτελούν πρόδρομα συστατικά των ρετινοειδών. Συγκεκριμένα, πρόκειται για πολυτερπένια με 40 άτομα C (οκτώ ισοπρενικές ομάδες), που αποτελούνται από υδρογονάνθρακες και οξυγονούχες ενώσεις. Οι υδρογονάνθρακες ονομάζονται καροτένια και είναι πολύ διαδεδομένοι στα φυτά. Τα καροτένια είναι πολυένια με 11 έως 13 συζυγιακούς διπλούς δεσμούς, που προκαλούν βαθυχρωμική μετατόπιση, ώστε τα καροτένια να εμφανίζονται με ερυθρό ή πορτοκαλί χρώμα και να προσδίδουν το χαρακτηριστικό χρώμα στα φυτά (Πανουργιά 2004). Τα καροτενοειδή αποτελούν επίσης σημαντικό παράγοντα για την ανθρώπινη υγεία. Ο αναγκαίος ρόλος του β-καροτενίου καθώς και άλλων καροτενοειδών ως η κύρια πηγή της βιταμίνη Α είναι γνωστός εδώ και πολλά χρόνια, καθώς επίσης είναι αντιοξειδωτικό (Σουλελές 1988, Πανουργιά 2004.)

2.2 Αντιοξειδωτικά

“Αντιοξειδωτικό” είναι μια δημοφιλής λέξη της μοντέρνας κοινωνίας (Ανδρικόπουλος 2008), ο ορισμός που μπορούμε να της δώσουμε μπορεί να ερμηνευτεί με τον ορισμό που υπάρχει στο λεξικό, στην βιολογία και στην βιοχημεία.

- Στο λεξικό: Είναι η ουσία που αντιτίθεται στην οξείδωση ή αναστέλλει αντιδράσεις που προάγονται από το οξυγόνο ή τα υπεροξειδία.

Πολλά αντιοξειδωτικά βρίσκουν εφαρμογή ως συντηρητικά διαφόρων προϊόντων.

- Κατά τη βιολογία: Είναι οι “συνθετικές ή φυσικές ουσίες που προστίθενται σε προϊόντα για να καθυστερήσουν ή να αναστείλουν την προκαλούμενη από οξυγόνο υποβάθμιση”
- Κατά τη βιοχημεία : “ένζυμα ή άλλα οργανικά μορια, όπως η βιταμίνη E ή τα καροτενοειδή, που αντιτίθενται στην καταστροφική επίδραση του οξυγόνου στους ιστούς”,

Η οποία ταιριάζει καλύτερα στην ιδέα του γενικού πληθυσμού για τα αντιοξειδωτικά, καθώς οι άνθρωποι είναι περισσότερο ενήμεροι για την υγεία παρά για την οξείδωση.

Ο σκοπός και στόχος διαφοροποιούνται ανάλογα με την επιστημονική σκοπιά (Ανδρικόπουλος 2008).

- Χημική βιομηχανία: ενώσεις που καθυστερούν την αυτοοξείδωση βιομηχανία ενός χημικού προϊόντος (π.χ. πλαστικά και ελαστικά). Η αυτοοξείδωση προκαλείται κυρίως από αντιδράσεις ελευθέρων ριζών που περιλαμβάνουν οξυγόνο.
- Χημεία Τροφίμων: ευρύτερος στόχος, περιλαμβάνει

(A) ουσίες που παρεμποδίζουν την οξείδωση των λιπών και ελαίων

(B) αντιοξειδωτικά της διατροφής

Ένα αντιοξειδωτικό μπορεί

(1) να δεσμεύει ελεύθερες ρίζες - θυσιαστήρια δέσμευση

(2) να αναστέλει τα την παραγωγή τους – προληπτική δράση (Ανδρικόπουλος 2008).

Ένα **αντιοξειδωτικό** είναι ένα μόριο που μπορεί να επιβραδύνει ή να εμποδίσει την οξείδωση των άλλων μορίων. Η οξείδωση είναι μια χημική αντίδραση που μεταφέρει ηλεκτρόνια από μια ουσία σε έναν φορέα οξείδωσης. Ως αποτέλεσμα, τα αντιοξειδωτικά μειώνουν συχνά παράγοντες όπως θειόλες, ασκορβικό οξύ ή πολυφαινόλες. Εκτός από αυτές τις χρήσεις των φυσικών αντιοξειδωτικών στην ιατρική, οι ενώσεις αυτές έχουν πολλές βιομηχανικές χρήσεις, όπως τα συντηρητικά στα τρόφιμα και τα καλλυντικά και την πρόληψη της υποβάθμισης των ελαστικών και βενζίνης. Ο όρος αντιοξειδωτικό που αρχικά χρησιμοποιήθηκε για να αναφερθώ συγκεκριμένα σε ένα χημικό που εμπόδιζε την κατανάλωση του οξυγόνου. Στα τέλη του 19ου και αρχές του 20ου αιώνα, η εκτενής μελέτη ασχολήθηκε με τις χρήσεις των αντιοξειδωτικών σε σημαντικές βιομηχανικές διεργασίες, όπως η πρόληψη του μετάλλου στη διάβρωση, η θείωση του λάστιχου, καθώς και τον πολυμερισμό των καυσίμων στη ρύπανση στους κινητήρες εσωτερικής καύσης (Ανδρικόπουλος 2008).

Νωρίς την έρευνα σχετικά με το ρόλο των αντιοξειδωτικών στη βιολογία επικεντρώθηκε στην χρήση τους για την πρόληψη της οξείδωσης των ακόρεστων λιπών, η οποία είναι η αιτία του τάγγισης. Αντιοξειδωτική δράση θα μπορούσε να μετρηθεί απλά με την τοποθέτηση του λίπους σε ένα κλειστό δοχείο με το οξυγόνο και μετρώντας το ρυθμό κατανάλωσης οξυγόνου. Ωστόσο, ήταν ο προσδιορισμός των βιταμινών A, C και E όπως αντιοξειδωτικά που έφερε την επανάσταση στον τομέα και οδήγησε στη

συνειδητοποίηση της σημασίας των αντιοξειδωτικών στη βιοχημεία των ζωντανών οργανισμών (Ανδρικόπουλος 2008).

Οι πιθανοί μηχανισμοί δράσης των αντιοξειδωτικών ήταν να εξετάσουν πρώτα, όταν αναγνωρίστηκε ότι μια ουσία με αντι-οξειδωτική δράση είναι πιθανό να είναι ένα που η ίδια είναι εύκολα οξειδώνεται. Έρευνα σχετικά με το πώς η βιταμίνη E προλαμβάνει τη διαδικασία της υπεροξειδωσης των λιπιδίων οδήγησε στον προσδιορισμό των αντιοξειδωτικών, όπως τη μείωση των παραγόντων που εμποδίζουν το οξειδωτικό αντιδράσεις, συχνά από σαρώσεως αντιδραστικά είδη οξυγόνου για να μπορέσουν να βλάψει τα κύτταρα (Ανδρικόπουλος 2008).

Κατηγορίες αντιοξειδωτικών (ονομαστικά) (Ανδρικόπουλος 2008).

Πρωτεΐνες και ένζυμα

- Υπεροξειδική δισμουτάση
- Καταλάση
- Υπεροξειδάση
- Γλουταθειόνης
- Αναγωγή γλουταθειόνης κ.ά.

Μεταβολίτες και βιταμίνες

- GSH/GSSG
- NADH/NAD
- Λιποϊκό οξύ
- Καροτενοειδή
- Βιταμίνη C
- Βιταμίνη E
- Πολυφαινόλες

2.3 Αιθέρια έλαια

Σύμφωνα με τους Hargreaves et al. (1975) ως αιθέρια έλαια ορίζεται η ομάδα των αρωματικών πτητικών ουσιών που είναι διαλυτά σε αιθανόλη και λιγότερο διαλυτά στο νερό. Από χημική και βιοσυνθετική άποψη τα αιθέρια έλαια δεν αποτελούν μια ομοιογενή ομάδα, αλλά αποτελούνται από ένα μίγμα εστέρων,

αλδεϋδών, κετονών και τερπενίων. Η σύνθεση τους είναι αποτέλεσμα αποκλειστικά φυσικών ενζυματικών αντιδράσεων που λαμβάνουν χώρα όταν ο νωπός φυτικός ιστός του καρυκεύματος σπάσει ή μικροτεμαχιστεί (Βουρλιώτη-Αράπη 2010).

Τα αιθέρια έλαια είναι φυσικά προϊόντα μεγάλης οικονομικής σημασίας. Μεταξύ άλλων χρησιμοποιούνται στην αρωματοποιία, την κοσμετολογία, τη βιομηχανία τροφίμων καθώς επίσης και στην φαρμακευτική όπου προσδίδουν στα φάρμακα ευχάριστη οσμή ή γεύση. Μια ιδιαίτερη εφαρμογή τους αφορά τη χρήση τους σε σκευάσματα που επηρεάζουν την ανάπτυξη, τη συμπεριφορά και τη βιολογία των εντόμων (Κορδοπάτης 1996, Βουρλιώτη-Αράπη 2010).

Για το ρόλο και τη σημασία των αιθερίων ελαίων έχουν γίνει πολλές υποθέσεις. Όμως ο πραγματικός ρόλος τους στα φυτά δεν έχει διευκρινιστεί, παρότι είναι γνωστό ότι τα αιθέρια έλαια προσελκύουν τα έντομα, που μαζεύουν τη γύρη, βοηθώντας έτσι στην αναπαραγωγή και επικονίαση. Επιπλέον, λόγω των διαφόρων συστατικών που περιέχουν, τα αιθέρια έλαια διαθέτουν αντισηπτικές ιδιότητες με δράση κατά των βακτηρίων, των μυκήτων και των ζυμών. Τέλος, ιδιαίτερα σημαντική είναι και η οικολογική σημασία των αιθερίων ελαίων αφού προστατεύουν τα φυτά από αβιοτικούς παράγοντες, επηρεάζουν την ανάπτυξη και των γειτονικών τους φυτών και την ανάπτυξη, συμπεριφορά και βιολογία των εντόμων (Βουρλιώτη-Αράπη 2010).

Συνήθως, τα έλαια παραλαμβάνονται από το αντίστοιχο φυτικό υλικό (φύλλα, κορμός, κλαδιά, ρίζες, άνθη κλπ) με τις παρακάτω τεχνικές απόσταξης: (Ταραντίλης 2006, Βουρλιώτη-Αράπη 2010).

- Απόσταξη με υδρατμούς (steam distillation-SD)
- Υδροαπόσταξη (Hydrodistillation-HD)
- Μικροαπόσταξη με υδρατμούς εκχύλισης με οργανικό διαλύτη (Microsteam distillation-MSDE)
- Απόσταξη με κενό (vacuum head space distillation -VHSD)
- Μικροκύματα (microwave assisted extraction-MAE)

Μέρος Β΄

Κεφάλαιο 1ο

1. Δίκταμο

1.1. Ονομασίες επιστημονικές, λαϊκές, σε διάφορες γλώσσες (Δρογοετυμολογία) (Το κείμενο είναι βασισμένο κυρίως στην εργασία: Τέζιας 2004).

Η λέξη δίκταμος είναι σύνθετη. Αποτελείται από πρώτο συνθετικό το όρος της Κρήτης, Δίκη, και από δεύτερο τη λέξη θάμνος. Ακόμα, υπάρχει και μια αρκετά εξεζητημένη εκδοχή για το δεύτερο συνθετικό, το οποίο θεωρείται ως η λέξη αμνός, λόγω του τριχωτού των φύλλων του φυτού (Θεοδοσίου 1972). Η επιστημονική βοτανική ονομασία του φυτού είναι *Origanum dictamnus* L. (= *Amaracus dictamnus*) (Lamiaceae) [Οντυ 1994]. Αρκετές φορές φέρεται και ως *Origanum creticum* Bauh., *Amaracus dictamnus* Benth., *Origanum pseudodictamnus* Sieb., *Origanum creticum*, *Latifolium tomentosum* Tourn., ενώ ως *Dictamnus creticus* όταν προορίζεται για φαρμακευτική χρήση (Πρινέας κ.α. 1983, Καββάδας 1956, Τέζιας 2004).

Το φυτό είναι γνωστό με πάρα πολλές λαϊκές ονομασίες, κυρίως στο νησί της Κρήτης, όπου βρίσκεται ως αυτοφυές. Έτσι, αποκαλείται ως στοματόχορτο και έρωντας. Έρωντας, επειδή για να το συλλέξει κανείς από τα κακοτράχαλα βουνά της Κρήτης, πρέπει να περάσει πολλές δυσκολίες, οι οποίες παρομοιάζονται με τα βάσανα του έρωτα (Ζαννετού 2000, Μπαζαίος 1986, Τέζιας 2004). Άλλη θεωρία είναι ότι ονομάστηκε έτσι, γιατί όταν χρησιμοποιείται προκαλεί ερωτική διέγερση, αφού πολλοί πιστεύουν πως αν ρίξουν στο ζεστό λουτρό τους φύλλα και άνθη του φυτού και μείνουν στο λουτρό μισή ώρα, τους προκαλεί το παραπάνω αίσθημα και τους διατηρεί νέους (Μπαζαίος 1986, Τέζιας 2004). Επιπλέον, παίρνει ονομασίες ανάλογα με τις περιοχές στις οποίες φύεται. Κατ' αυτόν τον τρόπο το αποκαλούν Έρωντα ή Έρωτα (Λασηθί, Ψηλορείτης, Γωνιές Μαλεβιζίου, Ασίδες, Τήλισσος κ.α.), Σταματόχορτο (Καστέλλι Κισσάμου, Σφακιά), Δίκταμος (Μάλεσι Ιεράπετρα), Αδίχταμος (Νομός Λασηθίου) (Θεοδοσίου 1972, Τέζιας 2004).

Στη μονογραφία του καθηγητή Ελευθ. Πλατάκη (1951) "Ο Δίκταμος της Κρήτης", αναφέρεται ένας κατάλογος λαϊκών ονομασιών του φυτού που περιλαμβάνει τα: αδίχταμος, ατίταμος, δίκταμο, δίκταμο, δίταμο, έρωντας, λιβανόχορτο, μαλλιαρόχορτο, σταθόρι, σταμνόχορτο, στοματόχορτο, στομαχόχορτο, σταματόχορτο, τίταμος. Συμπληρωματικά, η μονογραφία περιέχει και το όνομα του φυτού σε διάφορες ξένες γλώσσες, όπως στα γαλλικά *Dictame de Crete*, *Faux Dictamne*, στα αγγλικά *Dittamus of Crete*, στα γερμανικά *Dictam*, *Diptamdosten*, στα ιταλικά *Dittamo di Candia*, *Dittamo Cretico*, στα ισπανικά *Dictamo cretico* (Καββάδας 1956, Perrot et al. 1971, Τέζιας 2004). Στις παραπάνω λαϊκές ονομασίες συμφωνούν και άλλοι επιστήμονες (Σκρουμπής 1990, Γκανιάτσας 1966, Εγκυκλοπαίδεια 'Νέα δομή' 1996, Μπαζαίος 1986, Φωκάς 1984, Τέζιας 2004). Επεξηγηματικά, ονομάζεται στοματόχορτο, γιατί όταν μασάμε τα φύλλα του σταματά την κακοσμία του στόματος, στομαχόχορτο, γιατί βοηθάει στη

χώνευση και καταπραΰνει τους πόνους του στομαχιού και σταματοχορτο, γιατί αν βάλουμε κοπανισμένα φύλλα πάνω σε πληγή σταματάει την αιμορραγία (Μπαζαίος 1986, Τέζιας 2004). Επιπλέον, ο ίδιος ο Διοσκουρίδης, σύμφωνα με μια ξενόγλωσση μετάφραση των κειμένων του, αναφέρει ότι για το φυτό αυτό, στην εποχή του, χρησιμοποιούταν πολλαπλές ονομασίες. Έτσι, το αποκαλούσαν *Pulegium Sylvestre*, *Embactron*, *Beluacos*, *Artemedion*, *Creticus*, *Ephemeron*, *Eldian*, *Belotocos*, *Dorcidium*, *Elbunium* και οι Ρωμαίοι *Ustilago rustica* (Gunther 1968, Τέζιας 2004).

1.2. Ορισμός δρόγης (μέρη του φυτού).

Χρήσιμα μέρη του φυτού, τα οποία χρησιμοποιούνται για φαρμακευτικούς σκοπούς, είναι τα υπέργεια, όπως κυρίως οι ανθισμένες κορυφές του, που μαζεύονται κατά την περίοδο της άνθισης του και ξηραίνονται (Οντυ 1994, Ζαννετού 2000, Τέζιας 2004). Επιπλέον, χρησιμοποιούνται και τα φύλλα του φυτού. Και οι δύο δρόγες φυλάσσονται σε κουτιά ή σε γυάλινα βάζα καλά σφραγισμένα, γιατί αλλιώς το φυτό χάνει τη μυρωδιά και τις θεραπευτικές ιδιότητές του (Πρινέας κ.α. 1983, Μπαζαίος 1986, Τέζιας 2004). Οι καλά αποθηκευμένες κορυφές του φυτού έχουν δυνατή μυρωδιά σαν βάλσαμο (Ζαχαρόπουλος 1959, Τέζιας 2004).

1.3. Ταξινόμηση, βοτανική περιγραφή, διαφοροδιαγνωστικά χαρακτηριστικά, γεωγραφική εξάπλωση, καλλιέργεια, συλλογή, ξήρανση.

Ταξινόμηση (Σκρουμπής 1990, Γκανιάτσας 1966, Μπαμπαλώνας κ.α. 1999, Τέζιας 2004).

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Spermatophyta

ΥΠΟΑΘΡΟΙΣΜΑ: Magnoliophytina

ΚΛΑΣΗ: Magnoliatae

ΥΠΟΚΛΑΣΗ: Asteridae

ΤΑΞΗ: Lamiales

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Lamiaceae (Labiatae, Χειλανθή)

ΓΕΝΟΣ: *Origanum*

ΕΙΔΟΣ: *dictamnus*

Βοτανική περιγραφή

Γενικά, το φυτό ανήκοντας στην οικογένεια Lamiaceae παρουσιάζει τα κοινά χαρακτηριστικά της οικογένειας τα οποία είναι (Μπαμπαλώνας κ.α. 1999, Τέζιας 2004):

- Ο τετράγωνος (σε εντομή) βλαστός με τα αντιθέτως φυόμενα φύλλα.
- Η διάταξη των ανθέων σε μασχάλιους ή ακραίους σπονδύλους όπου σχηματίζουν μονοχάσια ή διχάσια.

- Η συμπέταλη στεφάνη που αποτελείται από δύο χείλη (άνω και κάτω), κατασκευή που εξυπηρετεί τη γονιμοποίηση που γίνεται με τα έντομα (εντομογαμία).
- Ο συχνά δίχειλος, συστέπαλος κάλυκας, που περιβάλλει το σωλήνα της στεφάνης.
- Οι τέσσερις στήμονες, που είναι άνισοι και σχηματίζουν δύο ζεύγη (κοντό και μακρύ).
- Η επιφυής δικαρποφυλλική ωθήκη, που μετατρέπεται πολύ νωρίς σε τετράλοβο και παράγει 4 κάρυα μεταξύ των οποίων φύεται ο στύλος.
- Το αιθέριο έλαιο σε ειδικούς αδένες του βλαστού, των φύλλων και των ανθέων, στο οποίο οφείλεται το άρωμά του.
- Η κατασκευή των ανθέων ακολουθεί τον γενικό ανθικό τύπο $K_{(5)} \Sigma_{(5)} A_4 \Gamma_{(2)}$ (όπου K είναι ο κάλυκας, Σ η στεφάνη, Α ο ανδρωνίτης και Γ ο γυναικωνίτης).

Είναι νανοφυές (~30cm ύψος) (www.magdalin.com), πολυετές, αειθαλές φρύγανο. Το φυτό έχει βλαστό τετραγωνικό, πολύκλαδο (Σκρουμπής 1990, Εγκυκλοπαίδεια 'Νέα δομή' 1996, Τέζιας 2004). Τα φύλλα του είναι ωσειδή ή σχεδόν ισοδιαμετρικά, μήκους 8-10 mm, τα οποία είναι τραχειά από την κάτω επιφάνειά τους, με πλούσια δικτυωτή νεύρωση και καλυμμένα με πυκνό άσπρο τρίχωμα, τις εριώδεις τρίχες (Καββάδας 1956, Τέζιας 2004). Άνθη ανοιχτά ρόδινα, σε κορύμβους διανθείς κεφαλιόμορφους, με μορφή ιούλων λυκίσκου, τα οποία εκφύονται από πλατιά βράκτεια με σχήμα ημικυκλικό και μέγεθος λίγο μεγαλύτερο από του κάλυκα, με πυκνή δικτυωτή νεύρωση (Καββάδας 1956, Σκρουμπής 1990, Εγκυκλοπαίδεια 'Νέα δομή' 1996, Paris et al. 1976, Fournier 1948, Τέζιας 2004). Ο κάλυκας είναι πράσινος, μικρός, κυλινδρικός, δίχειλος με το άνω χείλος μακρύτερο και πλατύτερο από το κάτω. Η στεφάνη είναι δίχειλη, ρόδινη, με το άνω χείλος δίλοβο και το κάτω τρίλοβο. Οι στήμονες είναι τέσσερις και προεξέχουν από τη στεφάνη. Ο στύλος έχει δισχιδή μορφή (Καββάδας 1956, Τέζιας 2004). Ο καρπός είναι κάρυο με τέσσερα μελανά στίλβοντα σπέρματα (Σκρουμπής 1990, Εγκυκλοπαίδεια 'Νέα δομή' 1996, Τέζιας 2004).





Εικόνες 1, 2 : Το φυτό *Origanum dictamnus* στην αρχή της βλάστησής του (1) και κατά την περίοδο της ανθοφορίας του (2) (Τέζιας 2004).

Η διαπίστωση της μορφολογίας και της διανομής του τριχώματος στα υπέργεια τμήματα του φυτού πραγματοποιήθηκε με φωτεινή και ανιχνευτική ηλεκτρονική μικροσκοπία. Το εμβρυϊκό φύλλο καλύπτεται με ένα λεπτό στρώμα τριχώματος, ως αποτέλεσμα, των μοναδικών σε αυτό το γένος, κλαδικών μη αδενωδών τριχών. Στο φυτό αυτό οι αδένες διακρίνονται σε δύο κυρίως τύπους: α) Τις μεγάλες ογκώδεις τρίχες, χαρακτηριστικές στα Lamiales, ως το κυρίως μέρος που περιέχει λιπόφιλα εκρίσματα και β) Τις αντίστροφες μορφές κυρίαρχων τριχών ως το πολυπληθέστερο τύπο αδενικών τριχών. Στα πρώιμα στάδια του φυτού και σε κάθε αναπτυσσόμενο μέρος του, είναι άφθονος ένας διάκριτος τύπος των κυρίαρχων τριχών, το υδατοειδές τρίχωμα. Το όνομα των τριχών αυτών, σύμφωνα με τη λειτουργία τους οφείλεται στα υδρόφιλα εκρίσματα που περιέχουν. Στα αναπαραγωγικά όργανα, το ανθικό αδενικό τρίχωμα είναι ένα άλλο είδος κυρίαρχων τριχών που διακρίνεται εύκολα. Οι αδενικές τρίχες των μίσχων, που θεωρούνται ως το τρίτο είδος των κυρίαρχων τριχών, είναι οι πιο κοινοί αδένες, ευρισκόμενοι σε όλα τα μέρη του φυτού. Το πολύπλοκο τρίχωμα του φυτού απεικονίζεται στα ανθικά μέρη του φυτού, όπου αδενώδεις, μη αδενώδεις, αναβαθμισμένες και ποικίλες αδενώδεις τρίχες είναι παρούσες. Η ποικιλομορφία και πολυχρωμία του τριχώματος στα άνθη, συντελούν στο ρόλο που έχουν, ο οποίος είναι να προσελκύουν τα έντομα και να κάνουν αδιάκριτα τα επιδερμικά στοιχεία του φυτού (Vrachnakis 2003, Τέζιας 2004).

Γεωγραφική εξάπλωση, καλλιέργεια, συλλογή, ξήρανση

Γεωγραφική εξάπλωση

Ο Κρητικός δίκταμος αυτοφύεται σε ορεινές και λοφώδεις ασβεστολιθικές εκτάσεις, σε φαράγγια, σε γκρεμούς και βράχους των ορεινών περιοχών (υψόμετρο 0-1900m) (Οντυ 1994, Τέζιας 2004), κυρίως στις ανατολικές πλαγιές των βουνών Ίδης και Δίκτης της Κρήτης. Πιο συγκεκριμένα, ευρίσκεται στις βραχώδεις περιοχές του Παλαιοχωρίου Σελινίου, στα βράχια και τις απόκρημνες πλαγιές της χερσονήσου

Σπάθα, στα Λευκά Όρη, τον Κίσσαμο, το Σιρακάρι, Κουνένι, Σφηνάρι, Μαλεβίτσι, Κάτω Ασίτες, Ψηλορείτη, Μεσσαρά, όρος Δίχτυ, Κουρταλιώτικο, Κοτσιφού, Αγία, Γαλήνη, Σπήλι, Χουδέτσι, Έμπαρος..



Κατά τον Halacsy το είδος αυτό φύεται σποραδικά και στην Αργολίδα, γεγονός όμως που δεν έχει επαληθευτεί από μεταγενέστερους ερευνητές. Επιπλέον, ο βοτανολόγος Ι. Πρινέας είχε βρει το φυτό και στα απόκρημνα βράχια των Κυθήρων (Θεοδοσίου 1972, Καββάδας 1956, Μπαζαίος 1986, Γκανιάτσας 1966, Εγκυκλοπαίδεια 'Νέα δομή' 1996, Τέζιας 2004).

Ο δίκταμνος εξαιτίας της μεγάλης ζήτησής του στο εξωτερικό, αλλά και της υψηλής του τιμής, άρχισε να καλλιεργείται συστηματικά, για εμπορεία, στην Κρήτη από το 1920. Ωστόσο, σε μικρή κλίμακα, σε γλάστρες, το καλλιεργούσαν στο νησί από πολύ παλιά, και μάλιστα την εποχή της Ενετοκρατίας, άρχισε να καλλιεργείται και σε βοτανικούς κήπους του εξωτερικού. Η ετήσια παραγωγή ξηρού δικτάμνου στο νομό Ηρακλείου φτάνει τους 30 τόνους ετησίως, ενώ η ποιότητα του καλλιεργούμενου είναι πολύ κατώτερη του αυτοφυούς. Το φυτό το οποίο καλλιεργείται, ευδοκίμει σε εδάφη αμμοαργιλώδη, πορώδη, καλά και βαθειά καλλιεργούμενα και άφθονα λιπαινόμενα με κοπριά, η οποία συμπληρώνεται με φωσφορικά ιόντα. Τα εδάφη αυτά αρδεύονται δύο φορές τουλάχιστον την εβδομάδα και σκαλίζονται πολύ συχνά. Πολλαπλασιάζεται κυρίως με μοσχεύματα τα οποία πρώτα αφήνονται να ριζοβολήσουν και στη συνέχεια μεταφέρονται στον τόπο της καλλιέργειας. Τα φυτά που προκύπτουν από πολλαπλασιασμό με σπορά είναι μακροβιότερα από αυτά που προκύπτουν από τα μοσχεύματα, γιατί έχουν άφθονο και ισχυρό ριζικό σύστημα και επιπλέον έχουν μικρότερη πιθανότητα να εμφανίσουν κάποια ασθένεια. Ωστόσο, από τους καλλιεργητές προτιμάται ο τρόπος με τα μοσχεύματα,

επειδή η ανάπτυξη των φυτών είναι γρηγορότερη. Και στις δύο περιπτώσεις, ο πολλαπλασιασμός πρέπει να γίνεται τουλάχιστον ανά δύο χρόνια και μάλιστα από σπόρους και μοσχεύματα του αυτοφυούς φυτού. Οι ιδιότητες του φυτού μειώνονται όταν αυτό καλλιεργείται (Τέζιας 2004). Επιπλέον, αυτές μειώνονται ακόμα περισσότερο όταν αυτό καλλιεργείται μακριά από την Κρήτη. Η φύτευσή του στα φυτώρια γίνεται σε γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 30-60 cm και τα φυτά της κάθε γραμμής 25-35 cm (Καββάδας 1956, Σκρουμπής 1990, Εγκυκλοπαίδεια 'Νέα δομή' 1996, Fournier 1948, Τέζιας 2004).

Οι καλλιεργούμενοι δίκταμνοι παρουσιάζουν διαφορές μεταξύ τους ως προς το χρώμα των φύλλων, που μπορεί να είναι είτε λευκό είτε πρασινομελανί. Ακόμα, διαφέρουν και ως προς το σχήμα και το μέγεθος των φύλλων και έτσι διακρίνονται σε πλατύφυλλους, μεσόφυλλους και μικρόφυλλους. Οι πρώτοι έχουν μακριούς βλαστούς, αλλά λίγους και μεγάλα φύλλα. Οι δεύτεροι έχουν πολλούς βλαστούς ανά πυκνάδα και μεσσαίου μεγέθους φύλλα, ενώ οι τρίτοι έχουν ακόμα περισσότερους βλαστούς και μικρότερα φύλλα. Από τα τρία είδη προτιμώνται οι μεσόφυλλοι δίκταμνοι, γιατί τους εμπόρους τους ενδιαφέρει η ποσότητα και όχι η ποιότητα του φυτού (Καββάδας 1956, Σκρουμπής 1990, Εγκυκλοπαίδεια 'Νέα δομή' 1996, Τέζιας 2004).

Μια ομάδα ερευνητών μελέτησε τις προϋποθέσεις οι οποίες πρέπει να ισχύουν για να γίνει η βλάστηση των σπόρων του δικτάμνου (Thanos et al. 1995, Τέζιας 2004). Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν τόσο σε σταθερές θερμοκρασίες και σκοτάδι, όσο και σε συνθήκες που προσομοιάζαν αυτές που επικρατούν στο φυσιολογικό περιβάλλον του φυτού κατά την περίοδο της βλάστησής του. Παρά τις χαμηλές θερμοκρασίες που χρησιμοποιήθηκαν, φάνηκε ότι η βλάστηση του φυτού γινόταν κανονικά, αν και με ελαφρά μικρότερο ρυθμό. Επιπλέον, το φυτό έδειξε ενδιάμεση αντίδραση στο φως. Πιο συγκεκριμένα, η βλάστηση γινόταν κανονικά στο σκοτάδι, αν και ενισχυόταν σημαντικά από το κόκκινο ή λευκό φως, ιδιαίτερα σε χαμηλότερες από τις κανονικές θερμοκρασίες. Αντίθετα, βρέθηκε ότι σε φωτισμό με κόκκινο φως σε συνθήκες σκιάς, αναστέλλονταν η βλάστησή του (Τέζιας 2004).

Συλλογή

Η συλλογή του φυτού, που στην ουσία είναι η αποκοπή των βλαστών, ξεκινάει το νωρίτερο, στο δεύτερο δεκαήμερο του Μαΐου και το αργότερο, στις αρχές Ιουλίου και συνεχίζεται όλο το καλοκαίρι και μέχρι το τέλος Οκτωβρίου, διαρκεί δηλαδή, την περίοδο ανθοφορίας του φυτού. Αυτή πραγματοποιείται με ψαλίδι ή κυρτό μαχαιρίδιο και ποτέ με το χέρι για να μην τραυματιστούν οι νεότεροι βλαστοί. Η συλλογή του αυτοφυούς φυτού είναι δύσκολη εξαιτίας της συγκεκριμένης γεωγραφικής εξάπλωσης του. Οι συλλέκτες αιωρούνται στο γκρεμό δεμένοι με σχοινιά τα οποία κρατούνται από τους βοηθούς τους, γεγονός που είναι πολύ επικίνδυνο και έχει οδηγήσει σε πάρα πολλά ατυχήματα (Θεοδοσίου 1972, Καββάδας 1956, Σκρουμπής 1990, Τέζιας 2004).

Ξήρανση

Μετά τη συλλογή, το φυτό (βλαστοί, φύλλα, άνθη) απλώνεται για ξήρανση σε σκιερούς και καλά αεριζόμενους χώρους και μόνο όταν η ποσότητά του είναι μεγάλη και ο καιρός δροσερός εκτίθεται στον ήλιο. Η ξήρανση τελειώνει μόνο όταν η στερεή ύλη έχει το 1/3 του βάρους της συλλεχθείσας ύλης για το καλλιεργημένο φυτό και το 1/2 του βάρους για το αυτοφυές φυτό. Στη συνέχεια τοποθετείται σε σακιά από λινάτσα και είτε αποθηκεύεται σε ξηρούς χώρους, είτε προμηθεύεται στους εμπόρους, που το συσκευάζουν σε δέματα των 40-50 kg, αφού απαλλαχθεί πρώτα από προσμίξεις (χώμα, λίθους, ξηρά φυτά κ.α.) (Καββάδας 1956, Τέζιας 2004).

1.4. Ιστορικά στοιχεία (Δρογοϊστορία), Εθνοβοτανική.

Ιστορικά στοιχεία

Κατά τη Μυθολογία, ο δίκταμος ήταν αφιερωμένος στη θεά Άρτεμη την Ειλειθυία, γιατί το φυτό, όπως και εκείνη, βοηθούσε τις γυναίκες στον τοκετό. Για το λόγο αυτό και το άγαλμα της θεάς ήταν στεφανωμένο με το φυτό αυτό. Ο Ευρυπίδης σημειώνει στα “Αργοναυτικά του Ορφέως” μερικά πράγματα για το δίκταμο, όπως και ο Όμηρος στην “Ιλιάδα” και ο Βιργίλιος (70-19 π.Χ.) στην “Αινειάδα”, όπου αναφέρουν ότι όταν πληγώθηκε ο Αινείας από βέλος, η μητέρα του η Άρτεμις, έτρεξε στην Κρήτη να αναζητήσει το φυτό που αποβάλλει τα δηλητήρια του βέλους από την πληγή και επούλωνει το τραύμα. Ο Ιπποκράτης, ο πατέρας της Ιατρικής, γράφει για τις θεραπευτικές γυναικολογικές και άλλες ιδιότητες του φυτού. Συνήθιζε ο ίδιος να το χρησιμοποιεί για την αντιμετώπιση των φλεγμονωδών παθήσεων του δέρματος, εξελκώσεων και δοθιήνων. Ο Αριστοτέλης αναφέρει μεταξύ των άλλων ότι οι αίγες όταν χτυπιόνταν από τα βέλη των κυνηγών αναζητούσαν το φυτό στα βουνά της Κρήτης για να το φάνε και να γιατρευτούν από το χτύπημα. Ο μαθητής του Αριστοτέλη και πατέρας της Βοτανικής, Θεόφραστος, περιγράφει το φυτό και μιλά για τις θεραπευτικές ιδιότητές του. Ο πατέρας της φαρμακογνωσίας, Διοσκου-ρίδης (77 μ.Χ.), αναφέρει ότι όταν το φυτό καταπίνεται, τότε εκτινάσσει τα πεθαμένα έμβρυα. Ακόμα, τονίζει ότι η μυρωδιά του διώχνει έντομα και ερπετά (Τέζιας 2004).

Από την αρχαιότητα ακόμα ήταν γνωστή η ιδιότητα, που είχε κυρίως το τσάι του φυτού, να προκαλεί ερωτική διέγερση και επιθυμία, κάτι που διαπιστώνεται από τις πολλαπλές σχετικές ζωγραφίες που έχουν βρεθεί κατά καιρούς σε πολλά αρχαία αγγεία κατά τις ανασκαφές. Οι Τραπιστές χρησιμοποιούσαν το δίκταμο για την παρασκευή ενός λικέρ που έφερε το όνομά τους, τη τραπιστίνη, όπως και το λικέρ Benedictin που καθιερώθηκε από τους Βενεδεκτίνους κατά το Μεσσαίωνα. Με το δίκταμο στην αρχαιότητα ασχολήθηκαν και πολλοί άλλοι: Άρατος (305-240 π.Χ.), Ανώνυμος Βουκολικός, Κικέρων (106-43 π.Χ.), Πλούταρχος (56-127 μ.Χ.), Γαληνός (129-201 μ.Χ.), Αριστοτέλης ο Σταγειρίτης, Πλίνιος, Ορειβάσιος, Aruleius (Θεοδοσίου 1972, Όντυ 1994, Ζαννετού 2000, Σκρουμπής 1990, Γκανιάτσας 1966, Gunther 1968, Fournier 1948, Οικονομάκης 2003, Διεύθυνση Δασών Ηρακλείου 2004, Τέζιας 2004).



Οι αρχαίοι πίστευαν ότι το φυτό αυτό διευκολύνει τον τοκετό, είναι εμμηναγωγό, εκβάλλει τα βέλη, είναι επουλωτικό των πληγών, θεραπεύει τα έλκη και τα κατάγματα των οστών, προφυλάσσει από τα δηγήματα ζώων που έφεραν ιούς και δρα θεραπευτικά ενάντια σε αυτούς. Επιπλέον, θεωρούσαν ότι είναι αντιλυσικό, είναι φάρμακο των νεύρων και ευεργετικό για τις αρθρίτιδες και τις ρευματικές παθήσεις, θεραπεύει τη χοιράδα, τις δοθιήνες και τα συρίγγια. Ακόμα, το είχαν ως αποτελεσματικό κατά των κεφαλαλγιών και των πόνων του σπληνός και του στομάχου και ότι χρησιμεύει για την παρασκευή του δικταμνίτου οίνου (Γκανιάτσας 1966, Τέζιας 2004).

1.6. Χημικά συστατικά κατά κατηγορίες ,ποσοτικός προσδιορισμός ,συντήρηση.

Χημικά συστατικά-Ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός τους

Αιθέριο έλαιο

Τα αιθέρια έλαια μπορούν να απομονωθούν από ποικίλα μέρη των φυτών με διάφορες μεθόδους. Η χημική σύσταση του αιθερίου ελαίου ενός φυτού εξαρτάται από πάρα πολλούς παράγοντες, όπως οι περιβαλλοντικές συνθήκες, η εποχή συλλογής του φυτού, η διαδικασία διύγρανσης, οι συνθήκες αποθήκευσης του φυτού μέχρι την παραγωγή του αιθερίου ελαίου και οι συνθήκες παραλαβής του (Daferera et al. 2000, Τέζιας 2004).

Το φυτό *Origanum dictamnus* περιέχει μεγάλο πλήθος και ποικιλία χημικών συστατικών, στα οποία αποδίδονται οι διάφορες αρωματικές και θεραπευτικές ιδιότητες του φυτού. Σύμφωνα με πολλές πηγές, το φυτό περιέχει αιθέριο έλαιο με κύρια συστατικά τη θυμόλη, καρβακρόλη και καμφορά, ουσίες που προσδίδουν στο φυτό τις θεραπευτικές του ιδιότητες, καθώς επίσης και πουλεγόνη, ουσία που του δίνει τις αρωματικές του ιδιότητες (Οντυ 1994, Πρινέας κ.α. 1983, Ζαννετού 2000, Μπαζαίος 1986, Γκανιάτσας 1966, Εγκυκλοπαίδεια 'Νέα δομή' 1996, Hegnauer 1962, Τέζιας 2004).

Σύμφωνα με μια μελέτη (Skoula et al. 1999, Τέζιας 2004), στο φυτό του δικτάμνου, όπως εξάλλου συμβαίνει και σε όλα τα είδη του γένους *Origanum*, είναι παρόν η βιοχημική ομάδα των αρωματικών μονοτερπενίων με πάρα πολλά μέλη της. Έτσι, στο φυτό αυτό τα αρωματικά μονοτερπένια

αντιπροσωπεύονται κυρίως από τα π-κυμένιο, θυμόλη, καρβακρόλη και το πρόδρομο μόριό τους, που είναι το γ-τερπινένιο. Επιπλέον, σε αυτό υπάρχουν, σε μικρότερες βέβαια συγκεντρώσεις, τα παράγωγά τους π-κυμενένιο, π-κυμεν-8-όλη, θυμοκινόνη (π-κυμεν-2,5-διόλη), θυμοϋδροκινόνη (π-κυμεν-2,5-διόλη), αιθέρες της θυμόλης και καρβακρόλης, και πιθανότατα και 4,(1,1)-διμεθυλαιθυλ-1,2-βενζεδιόλη. Η ύπαρξη των παραπάνω συστατικών διαπιστώθηκε με τη μέθοδο της 'headspace analysis' και ως δείγμα χρησιμοποιήθηκε ο υπερκείμενος χώρος των φύλλων και των ανθέων. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν και εκχυλίσματα των φύλλων με διχλωρομεθάνιο. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι το μίγμα των πτητικών συστατικών του φυτού στο σύνολό του, χαρακτηρίζεται κυρίως από την ύπαρξη σε αυτά π-κυμενίου (26.0%), θυμοκινόνη (22.9%), καρβακρόλη (6.3%), σαβινένιο (3.6%) και βορνεόλη (2.9%). Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζονται τα πτητικά συστατικά του του φυτού:

Compounds	Od1	Od2	Od3
1 α -thujene	0.24	3.40	3.77
2 α -pinene	0.34	2.96	2.61
3 camphene	1.17	3.50	2.42
4 sabinene	3.59	7.41	8.68
5 β -pinene	–	0.45	0.46
6 octanone-3	0.29	0.58	0.46
7 β -myrcene	0.02	1.03	0.99
8 3-octanol	0.03	0.18	0.11
9 α -phellandrene	–	0.16	0.18
10 δ -3-carene	–	0.15	0.14
11 α -terpinene	0.03	1.28	1.56
12 p-cymene	26.02	48.15	40.47
13 limonene	0.24	1.05	1.19
14 β -phellandrene	–	0.09	0.08
15 Z- β -ocimene	–	–	–
16 E- β -ocimene	–	0.01	0.02
17 γ -terpinene	0.32	2.93	5.16
18 cis-sabinene hydrate	1.17	1.65	2.13
19 α -terpinolene	–	0.07	0.09
20 p-cymenene	0.41	0.08	0.07
21 trans-sabinene hydrate	0.51	0.34	0.51
22 linalool	0.21	1.10	0.38
23 cis-p-menth-2-en-1-ol	0.02	0.02	0.05
24 trans-pino carveol	0.28	–	–
25 trans-p-menth-2-en-1-ol	0.02	0.02	t
26 trans-sabinol	–	–	–
27 camphor	0.27	0.05	0.04
28 sabina ketone	–	–	–
29 β -pinene oxide	–	–	–
30 borneol	2.92	1.55	1.60
31 terpinen-4-ol	0.43	0.23	0.32
32 p-cymen-8-ol	0.86	0.05	0.12
33 α -terpineol	0.02	0.06	–
34 cis-piperitol	0.02	–	0.10
35 cis-dihydrocarvone	0.02	0.09	0.12
36 trans-dihydrocarvone	0.02	0.05	0.06
37 trans-piperitol	0.02	–	–

38	1-octanol acetate	—	—	—
39	<i>cis</i> -sabinene hydrate acetate	—	—	—
40	thymolmethylether	—	—	—
41	cuminaldehyde	0.28	t	t
42	carvone	0.03	0.06	0.07
43	carvacrol methyl ether	—	t	—
44	thymoquinone	22.90	13.00	16.94
45	<i>trans</i> -sabinene hydrate acetate	—	—	—
46	geraniol	—	—	t
47	isobornyl acetate	0.75	t	—
48	<i>p</i> -cymen-7-ol	—	—	—
49	thymol	0.26	t	0.18
50	thujyl acetate	—	—	—
51	carvacrol	6.25	2.85	5.57
52	δ -elemene	—	—	—
53	α -cubebene	0.82	0.21	0.22
54	thymol acetate	—	—	—
55	carvacrol acetate	—	—	—
56	α -copaene	5.45	1.99	1.10
57	β -bourbonene	0.48	0.07	—
58	β -cubebene	2.06	1.15	0.52
59	β -elemene	—	—	—
60	β -gurjunene	—	—	—
61	β -caryophyllene	0.92	0.43	0.20
62	<i>trans</i> -bergamotene	—	—	—
63	4,(1,1)-dimethylethyl-1,2-benzendiol	1.19	—	—
64	α -humulene	—	—	—
65	<i>allo</i> -aromadendrene	—	—	—
66	germacrene-D	3.16	0.58	0.31
67	<i>cis</i> - β -guaiene	—	—	—
68	bicyclogermacrene	—	—	—
69	α -muurolene	—	—	—
70	β -bisabolene	—	—	—
71	δ -cadinene	1.75	0.19	—
72	thymohydroquinone	1.42	—	—
73	D-germacren-4-ol	—	—	—
74	caryophyllene-oxide	—	—	—
75	β -thujopsan-2-ol	1.45	—	—

Πίνακας 1: Ποιοτική και ποσοτική (% v/v) σύσταση των πτητικών συστατικών του φυτού *Origanum dictamnus*, όπου Od1: εκχύλισμα φύλλων με διχλωρομεθάνιο, Od2: πτητικές ουσίες του υπερκείμενου χώρου των φύλλων και Od3: πτητικές ουσίες του υπερκείμενου χώρου των ανθέων (Skoula et al. 1999, Τέζιας 2004).

Από την ίδια μελέτη (Skoula et al. 1999, Τέζιας 2004), εύκολα συνάγεται το συμπέρασμα, ότι ενώ στο γένος *Origanum* υπάρχουν κυμυλ-, σαβινυλ-, άκυκλο- και σεσκιτερπένιο- παράγωγα, στο φυτό του δικτάμνου υπάρχουν μόνο τα κυμυλ- παράγωγα. Το γεγονός ότι στο είδος αυτό, αλλά και στα υπόλοιπα είδη του ίδιου γένους, δεν υπάρχουν ταυτόχρονα και κυμυλ- και σαβινυλ- παράγωγα, οφείλεται στο ότι, πιθανότατα ένα ή περισσότερα από τα κυμυλ- παράγωγα προκαλούν αναστολή του βιοσυνθετικού μονοπατιού των σαβινυλ- παραγώγων και αντίστροφα. Επομένως, δεν υπάρχει ενδιάμεση κατάσταση στα φυτά του γένους, δηλαδή, δεν συνυπάρχουν ποτέ τα δύο είδη παραγώγων, γεγονός που εξηγεί και την ύπαρξη μόνο των κυμυλ- παραγώγων στο φυτό του δικτάμνου.

Με τη χρήση αέριας χρωματογραφίας συζευγμένης με φασματογράφο μάζας (GC-MS), επιστήμονες κατάφεραν να προσδιορίσουν τα συστατικά του αιθερίου ελαίου του δικτάμνου (Sivropoulou et al. 1996, Τέζιας 2004), συγκρίνοντας τους χρόνους έκλυσης των συστατικών του αιθερίου ελαίου του φυτού, με αυτούς πρότυπων δειγμάτων και επιπλέον τα φάσματα μαζών των συστατικών, με αυτά που υπήρχαν σε βάσεις δεδομένων. Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν, ήταν ότι η θυμόλη, η καρβακρόλη και τα πρόδρομα μόρια αυτών, γ-τερπινένιο και π-κυμένιο, είναι τα κυρίαρχα συστατικά του αιθερίου ελαίου, ενώ μαζί θυμόλη και καρβακρόλη αποτελούσαν το 87.78 % του συνόλου του. Ακολουθεί ο πίνακας με τα συστατικά του αιθερίου ελαίου του φυτού:

component	composition (%)	
	<i>O. dictamnus</i>	
1, α -thujene	—	—
2, α -pinene	1.56	—
3, camphene	0.13	—
4, β -pinene	0.14	—
5, sabinene	0.06	—
6, myrcene	1.21	—
7, α -phellandrene	0.15	—
8, α -terpinene	1.88	—
9, limonene	0.23	—
10, 1,8-cineole	0.19	—
11, β -phellandrene	0.06	—
12, γ -terpinene	11.41	—
13, β -ocimene	0.03	—
14, <i>p</i> -cymene	13.49	—
15, α -terpinolene	0.08	—
16, 6-methyl-3-heptanol	—	—
17, nonanal	—	—
18, 3-octanol	0.08	—
19, 1-octen-3-ol	0.38	—
20, <i>trans</i> -sabinene hydrate	0.63	—
21, β -bourbonene	—	—
22, <i>cis</i> -sabinene hydrate	1.01	—
23, linalool	0.23	—
24, linalyl acetate	0.02	—
25, terpinen-4-ol	—	—
26, β -caryophyllene	1.63	—
27, methylcarvacrol	0.05	—
28, <i>trans</i> -dihydrocarvone	0.03	—
29, <i>cis</i> -dihydrocarvone	tr	—
30, isoborneol	0.17	—
31, α -terpineol	0.44	—
32, γ -elemene	0.02	—
33, β -bisabolene	0.17	—
34, γ -cadinene	0.06	—
35, <i>trans</i> -carveol	0.18	—
36, calemene	0.08	—
37, <i>p</i> -cymen-8-ol	0.09	—
38, carvacrol acetate	0.52	—
39, spathulenol	0.22	—
40, thymol	0.44	—
41, carvacrol	62.44	—

* tr, <0.01%. ^δ Not determined.

Πίνακας 2: Ποιοτική και ποσοτική σύσταση του αιθερίου ελαίου του φυτού *Origanum dictamnus* (Sivropoulou et al. 1996, Τέζιας 2004).

Ωστόσο, μελέτη που διεξήχθη με τον ίδιο ακριβώς τρόπο μερικά χρόνια αργότερα (Daferera et al. 2000, Τέζιας 2004), κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η θυμόλη αποτελεί το κύριο συστατικό του αιθερίου ελαίου σε ποσοστό 78% (v/v). Ακόμα, σε αυτό υπάρχουν τα 3-θουγένιο (0.3%), α-πινένιο (0.3%), β-πινένιο (0.3%), α-τερπινένιο (0.9%), π-κυμένιο (10.1%), γ-τερπινένιο (7.9%), β-καρυοφυλλένιο (0.4%), λιναλοόλη (0.4%) και τερπινεν-4-όλη (0.3%). Στο εργαστήριο Φαρμακογνωσίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών (Economidou et al. 2002, Τέζιας 2004), μελετήθηκε η επίδραση που είχαν οι διαφορετικές συγκεντρώσεις φωσφόρου, που βρίσκονταν στο θρεπτικό υλικό καλλιεργούμενου φυτού, στις συγκεντρώσεις των διαφόρων συστατικών που απαρτίζουν το αιθέριο έλαιο του φυτού. Τρία επίπεδα φωσφόρου χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη (5, 30, 60 mg/L) και το θρεπτικό υλικό συμπληρώθηκε με άζωτο (150 mg/L) και κάλιο (150 mg/L). Το θρεπτικό υλικό αναλυόταν εβδομαδιαίως, έτσι ώστε να έχει σταθερή σύσταση και γινόταν ανανέωσή του ανά δύο εβδομάδες, ενώ ταυτόχρονα με νιτρικό οξύ διατηρούταν το pH του ίσο με 6. Η ανάλυση των δειγμάτων, που έγινε με τη μέθοδο GC-MS, έδειξε ότι τα συστατικά των αιθερίων ελαίων από τα φύλλα και τα βράκτια παρουσίαζαν πολλές ποιοτικές και ποσοτικές διαφορές μεταξύ τους, γεγονός που οφειλόταν στις διαφορετικές συγκεντρώσεις φωσφόρου στο θρεπτικό υλικό. Έτσι, αρκετά συστατικά που προσδιορίστηκαν στα φύλλα (π-μενθα-1,3,8-τριένιο, π-κυμεν-8-όλη, 6-μεθυλ-3,5-επταδιεν-2-όνη, α-κουβεβένιο, α-χουμουλένιο, γ-μουουρολένιο, γερμακρένιο D, γ-καδινένιο, β-σεσκιφελανδρένιο), δεν προσδιορίστηκαν στα βράκτια (Πίνακας 3). Η θυμοκινόνη ήταν παρόν στο ίδιο ποσοστό σε όλα τα φύλλα ανεξάρτητα της ποσότητας του φωσφόρου στο θρεπτικό υλικό, κάτι που δεν συνέβαινε και στην περίπτωση των βρακτίων. Τα αιθέρια έλαια χαρακτηρίστηκαν από τα υψηλότερα ποσοστά καρβακρόλης στα βράκτια απ' ό,τι στα φύλλα και π-κυμενίου στα φύλλα από ότι στα βράκτια (Τέζιας 2004).

Πίνακας 3: Χημική και ποσοτική σύσταση του αιθερίου ελαίου των φύλλων και των βρακτίων καλλιεργούμενου *Origanum dictamnus*. Οι στήλες 1, 2, 3 (φύλλα) και 4, 5, 6 (βράκτια) αντιπροσωπεύουν φυτά, τα οποία καλλιεργήθηκαν με την προσθήκη 5, 30 και 60 mg/L φωσφόρου

RI ^a	leaves			bracts			
	1	2	3	4	5	6	
α-thujene	931	1.41	1.70	1.46	0.91	0.59	0.61
α-pinene	939	1.00	1.27	1.09	1.09	0.73	0.43
camphene	953	0.53	0.72	0.56	0.18	0.13	0.08
β-pinene	980	0.24	0.27	0.23	0.23	0.16	0.12
1-octen-3-ol	978	0.32	0.29	0.30	0.27	0.22	0.22
myrcene	991					0.23	1.03
3-octanol	993	0.19	0.17	0.16	0.10	0.07	0.08
α-phellandrene	1005				0.01		0.10
δ-3-carene	1011	0.10	0.10	0.10	0.12	0.09	0.08
α-terpinene	1018	0.24	0.41	0.19			0.22
p-cymene	1026	41.46	42.41	42.18	26.44	18.68	11.13
β-phellandrene	1031	0.57		0.58	0.50		
γ-terpinene	1062				0.04	0.07	4.62
cis-sabinene hydrate	1068	1.26	0.05	1.23	1.04	0.98	0.66
terpinolene	1088						0.07
trans-sabinene hydrate	1097	0.34	0.09	0.31	0.35	0.05	
p-mentha-1,3,8-triene	1111	0.06	0.08				
trans-sabinol	1140			0.03			
trans-verbenol	1144			0.04			
borneol	1165	1.36	1.11	1.09	0.25	0.11	
terpinen-4-ol	1177	0.59	1.34	0.51	0.23	0.33	0.08
p-cymen-8-ol	1183	0.09	0.17	0.14			
6-methyl-3,5-heptadien-2-one		0.13		0.19			
α-terpineol	1174	0.12	0.12			0.05	
cis-dihydrocarvone	1193		0.04				
cis-carveol	1229					0.20	

στο θρεπτικό τους υπόστρωμα, αντίστοιχα (Economakis et al. 2002, Τέζιας 2004).

Ανάλογα αποτελέσματα λήφθηκαν και με τη μελέτη της επίδρασης διαφόρων συγκεντρώσεων αζώτου στα

carvone	1242		0.09	0.09		0.23	
thymoquinone	1249	10.80	13.59	12.59		0.28	
thymol	1290	0.28	0.24	0.36	0.32	0.29	10.83
carvacrol	1298	34.83	29.11	31.73	63.87	73.41	60.04
α -cubebene	1351	0.19	0.12	0.11			
cis-carvyl acetate	1362						0.14
α -copaene	1376	1.58	1.01	0.97	0.20		0.16
β -caryophyllene	1418	0.64	1.27	0.55			0.07
α -humulene	1454		0.09	0.04			
β -cubebene	1390		0.04				
γ -muurolene	1477	0.10	0.16				
germacrene D	1480		0.04				
β -bisabolene	1509		0.04				
γ -cadinene	1513		0.14	0.11			
cis- β -guaiane	1500					0.04	
δ -cadinene	1524	0.22	0.19	0.15		0.05	0.07
β -sesquiphellandrene	1524	0.19	0.58				
caryophyllene oxide	1580	0.93	0.93	0.87	0.78	1.31	1.50
6,10,14-trimethyl-2-pentadecanone						0.03	
abietatriene	2054					0.06	0.13
total identified (%)		99.77	97.98	97.96	96.93	98.39	92.47

συστατικά του αιθερίου ελαίου του φυτού (Economakis et al. 2002, Karioti et al. 2003, Τέζιας 2004).

Ωστόσο, στην τελευταία αυτή περίπτωση προσδιορίστηκαν και τα ακόλουθα συστατικά: τρικυκλένιο, σαβινένιο, λιμονένιο, λιναλοόλη και καμφορά, κάτι που δεν συνέβαινε στα πειράματα με τις μεταβαλλόμενες συγκεντρώσεις φωσφόρου. Επιπλέον, παρατηρήθηκε μια αύξηση στο ποσοστό του πικυμενίου που συνοδευόταν από μια μείωση του ποσοστού της καρβακρόλης, ιδιαίτερα στα φύλλα, όταν χρησιμοποιούταν ο φώσφορος στο θρεπτικό υλικό, από ότι όταν χρησιμοποιούταν το άζωτο σε αυτό. Ακόμα, είναι αξιοσημείωτο ότι προέκυψαν συστατικά τα οποία δεν υπήρχαν όταν χρησιμοποιούταν το άζωτο, ή ο άγριος τύπος του φυτού, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στο ότι η παρουσία φωσφόρου ενεργοποιούσε κατάλληλα βιοσυνθετικά ένζυμα τα οποία στις άλλες περιπτώσεις ήταν λιγότερο ενεργά (Τέζιας 2004).

Λιπαρά συστατικά

Τα φύλλα του φυτού *Origanum dictamnus* έχει βρεθεί ότι είναι πλούσια σε λιπίδια. Σε μια μελέτη που διεξήχθη (Revithi et al. 1985, Τέζιας 2004), χρησιμοποιήθηκαν τα αποξηραμένα φύλλα του φυτού και αναλύθηκαν τα λιπίδια τους με τη βοήθεια ενός συνδυασμού χρωματογραφικών τεχνικών. Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή τα λιπίδια διαχωρίστηκαν σε πολικά και άπολα. Έτσι, ως πολικά αναγνωρίστηκαν τα: μονο-, δι- και πολύ- διγαλακτοσυλ-διγλυκερίδια, σουλφολιπίδια, σερεβροσίδες, φωσφατιδυλο- αιθανολαμίνη, φωσφατιδυλο-σερίνη, φωσφατιδυλο-γλυκερόλη, φωσφατιδυλο- ινοσιτόλη, φωσφατιδυλο-χολίνη και φωσφατιδικό οξύ. Ως μη πολικά τα: στερόλες, στερυλικό εστέρες, λιπαρές αλκοόλες, ελεύθερα λιπαρά οξέα, κηροί και ίχνη τριγλυκεριδίων, τριτερπενικών οξέων και αιθερίων ελαίων. Τα κυρίαρχα λιπαρά οξέα που διαπιστώθηκαν ήταν το παλμιτικό, ολεϊκό και το λινολεϊκό οξύ.

Σε παρόμοια μελέτη (Komaitis et al. 1988, Τέζιας 2004), αναλύθηκαν τα φρέσκα φύλλα του φυτού με τον ίδιο τρόπο και τις ίδιες τεχνικές. Τα άπολα συστατικά του λιπιδικού κλάσματος ήταν τα εξής: στερόλες, στερυλικό εστέρες, λιπαρές αλκοόλες, ελεύθερα λιπαρά οξέα, κηροί, τριγλυκερίδια, υδρογονάνθρακες, καρβακρόλη, εστέρες και τριτερπενικά οξέα. Τα πολικά συστατικά του κλάσματος ήταν: μονο-, δι- και πολύ- γαλακτοσυλ-διγλυκερίδια, σουλφολιπίδια, σερεβροσίδες, φωσφατιδυλο- αιθανολαμίνη, φωσφατιδυλο-σερίνη, φωσφατιδυλο-γλυκερόλη, φωσφατιδυλο-ινοσιτόλη, φωσφατιδυλο-χολίνη. Σε αντίθεση με την προηγούμενη μελέτη, δεν ανιχνεύθηκε φωσφατιδικό οξύ (Τέζιας 2004).

Τοκοφερόλες

Επιπρόσθετα, μια ομάδα επιστημόνων εκχύλισε με εξάνιο διάφορα μέρη του φυτού και στη συνέχεια σαπωνοποίησε τα εκχυλίσματα (Lagougi et al. 1996, Τέζιας 2004). Το ασαπωνοποίητο κλάσμα που προέκυψε από την προηγούμενη κατεργασία, αναλύθηκε με χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας και υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης. Διαπιστώθηκε ότι σε αυτό υπήρχαν οι τέσσερις γνωστές ομόλογες τοκοφερόλες, α-, β-, γ- και δ- τοκοφερόλη. Η γ-τοκοφερόλη βρισκόταν στα δείγματα σε σημαντικά μεγαλύτερα ποσοστά (Τέζιας 2004).

Φλαβονοειδή

Μετά από χρωματογραφική ανάλυση βαμμάτων τόσο του αυτοφυούς όσο και του καλλιεργούμενου φυτού, διαπιστώθηκε η ύπαρξη πολλών χημικών συστατικών, γνωστών και αγνώστων (Θεοδοσίου 1972, Τέζιας 2004). Αρχικά, διαπιστώθηκε η ύπαρξη χαλκόνης στα δείγματα, η οποία ονομάστηκε δικταμίνη, καθώς ήταν η πρώτη που ανευρέθηκε στο συγκεκριμένο φυτό. Κατά την ίδια μελέτη, κατόπιν χρωματογραφείσεως και φασματοφωτομετρικής ανάλυσεως, απομονώθηκαν για πρώτη φορά, δύο φλαβονογλυκοσίδες, ένας απιγενινο-γλυκοσίδης και ένας λουτεολινο-γλυκοσίδης, που αντίστοιχα ονομάστηκαν δικταμνοσίδης Α και Β, χωρίς όμως να έχουν ταυτοποιηθεί πλήρως .

Από την ομάδα του Φαρμακογνωσίας του Πανεπιστημίου Αθηνών (Harvala et al. 1986, Τέζιας 2004), απομονώθηκαν και ταυτοποιήθηκαν τα φλαβονοειδή εριοδουκτιόλη, απιγενίνη, λουτεολίνη και κερκετίνη, που υπήρχαν στο κλάσμα του οξικού αιθυλεστέρα του αλκοολικού εκχυλίσματος των φύλλων του φυτού. Τέλος, από την ίδια ομάδα (Skaltsa et al. 1987, Τέζιας 2004), ένα χρόνο αργότερα, από το κλάσμα του οξικού αιθυλεστέρα του αλκοολικού εκχυλίσματος των φύλλων του φυτού απομονώθηκαν και ταυτοποιήθηκαν και οι παρακάτω ουσίες: εριοδικτυολο-7-γλυκοσίδης, οριεντίνη, ισο-οριεντίνη, λουτεολινο-7-γλυκοσίδης, βιτεξίνη, ισο-βιτεξίνη και απιγενινο-7-γλυκοσίδης. Επιπλέον, από το βουτανολικό κλάσμα του αλκοολικού εκχυλίσματος απομονώθηκαν και ταυτοποιήθηκαν η βισενίνη-2 και η αισκουλίνη (Τέζιας 2004).

Αντιοξειδωτική, αντιμικροβιακή και κυτταροτοξική δράση

Αντιοξειδωτική δράση

Μια από τις σημαντικότερες δράσεις που παρουσιάζει το φυτό και η οποία έχει μελετηθεί αρκετά είναι η αντιοξειδωτική του δράση. Σύμφωνα με μια μελέτη που δημοσιεύτηκε (Lionis et al. 1998, Τέζιας 2004), χρησιμοποιήθηκαν υδατικά εκχυλίσματα από φυτά *Origanum dictamnus* τα οποία συλλέχθηκαν την περίοδο της άνοιξης (1gr σε 100ml). Στα πειράματα αυτά διαπιστώθηκε η αντιοξειδωτική δράση των παραπάνω δειγμάτων με δύο μεθόδους. Κατά την πρώτη μέθοδο, παρουσία των δειγμάτων μειώθηκε η αποδόμηση της δεοξυριβόζης κατά περίπου 50% μετά τη έκθεσή της σε υπεροξειδίο του υδρογόνου, σίδηρο και ασκορβικό οξύ. Στη δεύτερη μέθοδο, προσδιορίστηκαν τα προϊόντα υπεροξειδωσίας των λιπών, όπου βρέθηκε ότι παρουσία των εκχυλισμάτων του φυτού, μειώθηκαν σημαντικά τα ποσοστά τους. Σύμφωνα με τους συγγραφείς της μελέτης, τα αποτελέσματα αυτά πιθανότατα οφείλονται στην ύπαρξη των πολυφαινόλων μέσα στα εκχυλίσματα του φυτού. Έχουν συζητηθεί διάφοροι μηχανισμοί για τη δράση των πολυφαινόλων, όπως η επίδρασή τους στην LDL (χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνη), που είναι παράγοντας πρόκλησης αθηρωματικών πλακών, η ένωση με τις ελεύθερες ρίζες που παράγονται από τους ενεργοποιημένους μεταβολίτες οξυγόνου, και η δέσμευση του σιδήρου που καταλύει τις οξειδωτικές αντιδράσεις. Τα παραπάνω δείχνουν, επομένως, ότι το συγκεκριμένο φυτό δρα ως αποτελεσματικό αντιοξειδωτικό στον ανθρώπινο οργανισμό και μειώνει τον κίνδυνο νοσημάτων που είναι απόρροια της επίδρασης των ενεργοποιημένων μεταβολιτών.

Μια άλλη μελέτη έδειξε ότι τα υδατικά εκχυλίσματα του φυτού κατάφεραν να δεσμεύσουν με καλή απόδοση ρίζες υδροξυλίου που είχαν παραχθεί με διάφορους τρόπους (Moller et al. 1991, Τέζιας 2004). Πιο συγκεκριμένα, στην πραγματοποίηση της μελέτης αυτής οδήγησε το γεγονός ότι ο δίκταμνος χρησιμοποιούταν ευρέως σε βοτανικά εγχύματα, τα οποία παρασκευάζονται πολύ εύκολα με νερό, κάτι που έδειχνε την πιθανή παρουσία σημαντικών συστατικών στα υδατικά αυτά εκχυλίσματα. Χρησιμοποιήθηκαν

αποξηραμένα φύλλα δικτάμνου και πραγματοποιήθηκαν εκχυλίσεις αυτών με νερό, μεθανόλη, αιθανόλη και ακετόνη. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων έδειξαν σαφώς ότι τα εκχυλίσματα, που προέκυψαν με την κατεργασία των φύλλων με νερό και μεθανόλη, εμφάνιζαν ισχυρότερη αντιοξειδωτική δράση, δεσμεύοντας σε μεγαλύτερο βαθμό ρίζες υδροξυλίου, από ότι αυτά με την αιθανόλη και την ακετόνη. Το αποτέλεσμα αυτό, δηλαδή η ισχυρότερη αντιοξειδωτική δράση, αποδόθηκε στο μεγαλύτερο ποσοστό φαινολικών συστατικών που εκχυλίζονταν με τους πρώτους διαλύτες (νερό, μεθανόλη), παρά με τους δεύτερους διαλύτες (αιθανόλη, ακετόνη). Πράγματι, πειραματικά διαπιστώθηκε ότι η αντιοξειδωτική δράση που παρουσίαζαν τα διάφορα εκχυλίσματα του φυτού, ήταν άμεσα συνδεδεμένη με τα περιεχόμενα σε αυτά φαινολικά συστατικά. Επιπλέον, με αυτό τον τρόπο επιβεβαιώθηκε για άλλη μια φορά και ο σημαντικός ρόλος των φαινολικών συστατικών ως “καθαριστές-παγίδες” (scavengers) ελευθέρων ριζών. Η διαφορά στο μέγεθος της αντιοξειδωτικής δράσης των διαφόρων εκχυλισμάτων, εξηγήθηκε από τους συγκεκριμένους επιστήμονες, ότι οφειλόταν στο γεγονός ότι τα φαινολικά συστατικά του φυτού παραλαμβάνονταν σε μεγαλύτερο βαθμό με νερό και μεθανόλη παρά με αιθανόλη και ακετόνη (Τέζιας 2004). Το γεγονός ότι με το πέρασμα του χρόνου οι διάφορες φυσικές αντιοξειδωτικές ουσίες κερδίζουν συνεχώς έδαφος στην πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων και διαφόρων ειδών καρκίνου, οδήγησε και άλλους επιστήμονες στο να ελέγξουν την αντιοξειδωτική δράση του φυτού (Couladis et al. 2003, Τα'εζιας 2004). Η επιστημονική αυτή ομάδα χρησιμοποίησε υπέργεια τμήματα του φυτού, τα οποία τα συνέλεξε την άνοιξη και τα εκχύλισε με αιθανόλη. Η αρχή στην οποία στηρίχτηκαν τα πειράματά τους ήταν το γεγονός της σουπεροξειδωσίας του αραχιδονικού οξέος σε μηλονική διαλδεύδη απουσία αντιοξειδωτικών ουσιών, κάτι όμως που δεν πραγματοποιούταν παρουσία τέτοιων ουσιών. Με τη χρήση, λοιπόν, του αιθανολικού εκχυλίσματος του φυτού διαπιστώθηκε ότι αυτό παρουσίαζε αντιοξειδωτική δράση ίδια με αυτή της ουσίας που χρησιμοποιήθηκε ως θετικό δείγμα, δηλαδή της α-τοκοφερόλης.

Μια ομάδα ερευνητών διαπίστωσε ότι το κλάσμα των συστατικών, το οποίο εκχυλιζόταν από το δικτάμνο με τη βοήθεια εξανίου, είχε ισχυρές αντιοξειδωτικές ιδιότητες, καθώς είχε αναφερθεί ότι ελάττωνε τη μεταλλαξιογόνο δράση ενός διατροφικού καρκινογόνου (Lagouri et al. 1996, Τέζιας 2004). Αυτήν την άποψη τη στήριξαν στο γεγονός ότι τα συστατικά που υπήρχαν στο συγκεκριμένο κλάσμα ήταν κυρίως τοκοφερόλες, ουσίες που είναι γνωστό εδώ και πολύ καιρό ότι εμφανίζουν ισχυρότατη αντιοξειδωτική δράση.

Αντιμικροβιακή δράση

Πολλαπλές είναι οι μελέτες οι οποίες ασχολήθηκαν με τη διερεύνηση της αντιμικροβιακής δράσης του φυτού *Origanum dictamnus*. Μία από αυτές (Sivropoulou et al. 1996, Τέζιας 2004), εξετάζει την επίδραση της παρουσίας του αιθερίου ελαίου του φυτού στην ανάπτυξη οκτώ διαφορετικών, Gram θετικών και αρνητικών, βακτηριακών κλώνων. Οι κλώνοι που χρησιμοποιήθηκαν για τα πειράματα ήταν δύο από τα βακτήρια *Escherichia coli* και *Staphylococcus aureus* και ένας από τα βακτήρια *Pseudomonas aeruginosa*,

Salmonella typhimurium, *Rhizobium leguminosarum* και *Bacillus subtilis*. Η μέθοδος στηριζόταν στην ίδια αρχή με αυτή του αντιβιογράμματος. Επεξηγηματικά, καθένας από τους κλώνους των βακτηρίων αφέθηκε να αναπτυχθεί μέσα σε θρεπτικό υλικό και στη συνέχεια οι αποικίες του επιστρώθηκαν σε ένα τρυβλίο petri. Ένα στρογγυλό χαρτάκι διαποτίστηκε με το αιθέριο έλαιο του φυτού και τοποθετήθηκε μετέπειτα και αυτό πάνω στο τρυβλίο petri. Η αντιμικροβιακή δράση του αιθερίου ελαίου προσδιορίστηκε από το μήκος της ακτίνας του χώρου στο τρυβλίο petri όπου είχε ανασταλεί η ανάπτυξη των βακτηρίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν σαφή αναστολή της ανάπτυξης των κλώνων σε όλες τις περιπτώσεις, εκτός από αυτή του *Pseudomonas aeruginosa*. Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκαν κατ' αυτό τον τρόπο ορισμένα συστατικά του αιθερίου ελαίου. Έτσι, το γ-τερπινένιο και το π-κυμένιο δεν εμφάνισαν καμία αντιμικροβιακή δράση, σε αντίθεση με τα βιοσυνθετικά προϊόντα τους, την καρβακρόλη και τη θυμόλη, που εμφάνισαν πολύ υψηλά επίπεδα αντιμικροβιακής δράσης για όλους τους κλώνους, με μόνη εξαίρεση αυτόν του *Pseudomonas aeruginosa*. Αυτή η εξαίρεση υπάρχει, γιατί το συγκεκριμένο βακτήριο παρουσιάζει αντίσταση σε πάρα πολλούς αντιμικροβιακούς παράγοντες, ενώ βρέθηκε να εμφανίζει μικρή ευαισθησία στην πουλεγόνη. Επιπλέον, τα πειράματα αυτά έδειξαν ότι η θυμόλη εμφανίζει συγκριτικά μεγαλύτερη αντιμικροβιακή δράση ενάντια στα Gram αρνητικά βακτήρια, από ότι η καρβακρόλη. Αντίθετα, η καρβακρόλη έχει αποδειχθεί ότι έχει επιπλέον αντιμικροβιακές και αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Ακόμα, διαπιστώθηκε ότι διάφορα φαινόμενα ανταγωνισμού ή συνέργειας μεταξύ των συστατικών του αιθερίου ελαίου επηρέαζαν και διαμόρφωναν αναλόγως την παρατηρούμενη αντιμικροβιακή δράση, με κυριότερο τη συνέργεια μεταξύ θυμόλης και καρβακρόλης (Τέζιας 2004).

Σε μια άλλη μελέτη (Economakis et al. 2002, Τέζιας 2004), εξετάστηκε η αντιμικροβιακή δράση του αιθερίου ελαίου σε τρεις Gram θετικούς (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* και *Micrococcus flavus*) και τρεις Gram αρνητικούς (*Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* και *Escherichia coli*) βακτηριακούς κλώνους. Αυτή τη φορά χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της μικροδιάλυσης. Το αιθέριο έλαιο το οποίο εξετάστηκε για την αντιμικροβιακή του δράση προερχόταν είτε από βράκτια είτε από φύλλα φυτών τα οποία είχαν αναπτυχθεί με διαφορετικές συγκεντρώσεις φωσφόρου στο θρεπτικό υπόστρωμά τους (5, 30 και 60 mg/L). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το αιθέριο έλαιο, το προερχόμενο από τα βράκτια, εμφάνιζε μεγαλύτερη αντιμικροβιακή δράση από ότι το προερχόμενο από τα φύλλα. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα φυτά που είχαν καλλιεργηθεί με φώσφορο παρουσίαζαν πολύ υψηλά ποσοστά καρβακρόλης, γεγονός που οδήγησε τους επιστήμονες να συσχετίσουν τα δύο γεγονότα και να υποθέσουν ότι η σημαντική αντιμικροβιακή δράση του φυτού είναι πολύ πιθανό να οφείλεται στην παρουσία της ίδιας της καρβακρόλης. Η αντιμικροβιακή δράση του αιθερίου ελαίου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Βακτήρια	Φύλλα			Βράκτια			Στρεπτομυκίνη
	1	2	3	4	5	6	
<i>Staphylococcus aureus</i>	500		500	250	500	600	100
<i>Bacillus subtilis</i>							100
<i>Micrococcus flavus</i>				500			100
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				500	500	500	500
<i>Proteus mirabilis (clinical isolates)</i>		500	500	125	500	500	400
<i>Escherichia coli</i>		500		125	250	500	200

Πίνακας 4: Αντιμικροβιακή δράση του αιθερίου ελαίου των φύλλων και των βρακτίων του καλλιεργημένου *Origanum dictamnus*. Οι στήλες 1, 2, 3 και 4, 5, 6 αντιπροσωπεύουν φυτά, τα οποία καλλιεργήθηκαν με την προσθήκη 5, 30 και 60 mg/L αντίστοιχα, φωσφόρου στο θρεπτικό τους υπόστρωμα. Φαίνεται η ελάχιστη ανασταλτική συγκέντρωση του αιθερίου ελαίου που απαιτείται για να προκαλέσει αναστολή της ανάπτυξης των κλώνων. Ως θετικό δείγμα ελέγχου χρησιμοποιήθηκε η γνωστή αντιμικροβιακή ουσία στρεπτομυκίνη (Economakis et al. 2002, Τέζιας 2004).

Από τους ίδιους ερευνητές (Economakis et al. 1999, Τέζιας 2004), πραγματοποιήθηκε παρόμοια μελέτη σε φυτά των οποίων το θρεπτικό υπόστρωμα είχε διαφορετική σύσταση. Πιο συγκεκριμένα, όλα τα συστατικά του υποστρώματος ήταν τα ίδια με αυτά της προηγούμενης μελέτης, εκτός του ότι υπήρχαν διαφορετικές συγκεντρώσεις αζώτου. Το υπόλοιπο πείραμα πραγματοποιήθηκε κατά παρόμοιο τρόπο και στη συνέχεια ελέγχθηκε η αντιμικροβιακή δράση του αιθερίου ελαίου των παραπάνω φυτών σε κλώνους των βακτηρίων *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Escherichia coli* και *Pseudomonas aeruginosa*. Τα αποτελέσματα έδειξαν μεγάλη αντιμικροβιακή δράση για όλους τους κλώνους με εξαίρεση αυτόν της *Pseudomonas aeruginosa* κατά πανομοιότυπο τρόπο με την προηγούμενος αναφερθείσα μελέτη (Τέζιας 2004).

Κάποιοι άλλοι επιστήμονες ασχολήθηκαν με την πιθανή αντιμυκητιασική δράση που μπορεί να έχει το αιθέριο έλαιο του δικτάμνου έναντι του μύκητα *Penicillium digitatum* (Daferegera et al. 2000, Τέζιας 2004). Χρησιμοποίησαν στα πειράματά τους το αιθέριο έλαιο του φυτού καθώς και καθαρή θυμόλη και καρβακρόλη ως θετικά δείγματα. Μετά το τέλος των πειραμάτων διαπίστωσαν ότι η μέση ανασταλτική δόση της καθαρής θυμόλης (ED₅₀, η δόση που προκαλεί αναστολή της ανάπτυξης του μύκητα κατά 50%) και η ελάχιστη ανασταλτική δόση (MIC) ήταν 79 και 200 µg/mL, και της καθαρής καρβακρόλης 47 και 160 µg/mL, αντίστοιχα. Επιπλέον, το αιθέριο έλαιο του φυτού οδήγούσε σε καθολική αναστολή της ανάπτυξης του μύκητα στη συγκέντρωση 300 µg/mL. Το γεγονός αυτό οδήγησε στο συμπέρασμα ότι η

συνύπαρξη στο αιθέριο έλαιο του φυτού της θυμόλης και της καρβακρόλης έχει ως συνέπεια την εμφάνιση συνεργιστικού αποτελέσματος στην αναστολή της ανάπτυξης του μύκητα (Τέζιας 2004).

Η υπόθεση που διατυπώθηκε από τον Farg και τους συνεργάτες του για την αντιμυκητιασική δράση του αιθερίου ελαίου (Farg et al. 1989, Τέζιας 2004), ήταν ότι οφειλόταν στην παρουσία σε αυτό συστατικών που είχαν αρωματικό δακτύλιο με φαινολικό υδροξύλιο. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στις ουσίες αυτές να σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου με τα ενεργά κέντρα ενζύμων, που είναι απαραίτητα για τον μύκητα, και να προκαλούν την αναστολή τους. Ωστόσο, αυτό δεν εξηγεί την αντιμυκητιασική δράση αιθερίων ελαίων, φυτών της ίδιας οικογένειας, που όμως δεν έχουν φαινολικά συστατικά. Σύμφωνα με τον Faid και τους συνεργάτες του (Faid et al. 1996, Τέζιας 2004), η σειρά της δράσης των συστατικών του ελαίου είναι η εξής: φαινόλες (μέγιστη δράση) > αλκοόλες > αλδεύδες > κετόνες > αιθέρες > υδρογονάνθρακες (Daferera et al. 2000, Τέζιας 2004).

Το 2000 δημοσιεύτηκε μελέτη (Karaniika et al. 2000, Τέζιας 2004), η οποία εξετάζει την επίδραση που έχει η παρουσία του αιθερίου ελαίου του φυτού στην ανάπτυξη του ζυμομύκητα *Yarrowia lipolytica*. Στη μελέτη αυτή παρατηρήθηκε ότι προκαλούνταν μεγάλη αναστολή της ανάπτυξης του ζυμομύκητα, η οποία όμως οφειλόταν στο γεγονός ότι τα υδατικά εκχυλίσματα του φυτού δημιουργούσαν ακατάλληλο περιβάλλον για τον ίδιο το ζυμομύκητα. Επομένως, τα εκχυλίσματα δεν είχαν άμεση επίδραση στα κύτταρα του ζυμομύκητα. Αντίθετα, υποτέθηκε ότι η ιδιότητά τους να αναστέλλουν την ανάπτυξη του προερχόταν από το γεγονός ότι τα συστατικά τους δρουν ως χηλικοί παράγοντες οι οποίοι δεσμεύουν τα μεταλλικά ιόντα του περιβάλλοντος, τα οποία όμως είναι απαραίτητα για το ζυμομύκητα (Τέζιας 2004).

Τέλος, έχει βρεθεί από τους επιστήμονες (Vokou et al. 1993, Τέζιας 2004), ότι η χρήση του αιθερίου ελαίου του δικτάμνου μπορεί να χρησιμοποιηθεί μελλοντικά με αποτελεσματικό και ασφαλή τρόπο για να επιμηκύνει το χρόνο αποθήκευσης της πατάτας, προστατεύοντάς την ταυτόχρονα από μικροβιακές μολύνσεις. Την άποψη αυτή τη στήριξαν σε πειράματα τα οποία έδειξαν ότι το αιθέριο έλαιο είχε ισχυρή αντιμικροβιακή ιδιότητα. Πιο συγκεκριμένα, διαπίστωσαν ότι αυτό εμφάνιζε μέγιστη δράση κατά των κλώνων του *Erwinia carotovora*, αλλά και άλλων βακτηρίων που απομονώθηκαν από την επιφάνεια της πατάτας (Τέζιας 2004).

Κυτταροτοξική δράση

Από τον Lam και τους συνεργάτες του (Lam et al 1991, Τέζιας 2004), αναφέρθηκε το γεγονός ότι όταν το αιθέριο έλαιο χορηγήθηκε σε ποντικούς, τους προκάλεσε αύξηση των επιπέδων της S-τρανσφεράσης της γλουταθειόνης σε πολλαπλούς ιστούς. Αυτό ήταν πολύ σημαντικό, γιατί όπως είναι ευρέως γνωστό, το συγκεκριμένο ένζυμο έχει βασικό ρόλο στο να αποτοξινώνει τον οργανισμό από τα διάφορα χημικά καρκινογόνα. Η παραπάνω διαπίστωση, ταυτόχρονα με την αντιμικροβιακή δράση που παρουσίαζε το αιθέριο έλαιο, οδήγησε κάποιους άλλους επιστήμονες στην απόφαση να ερευνήσουν την πιθανή επίδραση αυτού σε ευκαρυωτικά, και κυρίως καρκινικά, κύτταρα (Sivgoroulou et al. 1996, Τέζιας 2004). Για τη

μελέτη χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις κυτταρικές σειρές (δύο φυσιολογικές και δύο καρκινικές) και εκτέθηκαν στο αιθέριο έλαιο για 24 ώρες, οπότε και μετρήθηκε το ποσοστό των νεκρών κυττάρων. Το συμπέρασμα που βγήκε από τη μελέτη ήταν ότι το αιθέριο έλαιο, ακόμα και σε μικρές συγκεντρώσεις, προκαλούσε το θάνατο των καρκινικών κυττάρων στον ίδιο βαθμό που προκαλούσε τον θάνατο και των φυσιολογικών κυττάρων (Τέζιας 2004).

Ενδείξεις, θεραπευτική χρήση, εθνοφαρμακολογία

Το φυτό του δικτάμνου από την αρχαιότητα έβρισκε πολλές χρήσεις σε αρκετά προβλήματα υγείας. Στις μέρες μας, στις ήδη γνωστές θεραπευτικές ιδιότητές του προστέθηκαν και ορισμένες ακόμα που διαπιστώθηκαν είτε από μελέτες είτε από τις αναφορές τους στη λαϊκή θεραπευτική. Ο δικτάμνος εμφανίζει επουλωτικές και στυπτικές ιδιότητες και για το λόγο αυτό θεωρείται φάρμακο για το στομάχι, αλλά και για τα αποστήματα και τα σπυριά (σαν κατάπλασμα). Καταπραΰνει τους πόνους του στομάχου και των εντέρων. Για τους παραπάνω λόγους συστήνεται σε διαταραχές, κολικούς και φλεγμονές του γαστρεντερικού συστήματος. Είναι ευστόμαχο και πολύ χωνευτικό (Θεοδοσίου 1972, Όντυ 1994, Πρινέας κ.α. 1983, Μπαζαίος 1986, Σκρουμπής 1990, Γκανιάτσας 1966, www.magdalin.com, www.abio.gr/herbs/, Fournier 1948, Τέζιας 2004).

Σε πονοκεφάλους και πονόδοντους, κάνει καλό όταν μασάει κανείς για πολλή ώρα φύλλα δικτάμνου. Καταπολεμά την κακοσμία του στόματος και βοηθάει στην αντιμετώπιση ουλίτιδων (Μπαζαίος 1986, Mountain Valley Growers Inc, Τέζιας 2004). Το αφέψημά του είναι διουρητικό (Μπαζαίος 1986, Τέζιας 2004). Ως εμμηναγωγό φημίζεται ότι βοηθάει σε περιπτώσεις αμηνόροιας, που προέρχεται από εξάντληση του οργανισμού (έλλειψη περιόδου) (Πρινέας κ.α. 1983, Μπαζαίος 1986, Σκρουμπής 1990, Fournier 1948, Τέζιας 2004). Συνιστάται σε νευρικές διαταραχές, νευρικούς πονοκεφάλους και άλλα νοσήματα του νευρικού συστήματος, εξαιτίας των καταπραΰντικών ιδιοτήτων που εμφανίζει (Όντυ 1994, Πρινέας κ.α. 1983, Μπαζαίος 1986, Τέζιας 2004). Για τις αντισηπτικές του ιδιότητες χρησιμοποιείται σε διαλείποντες πυρετούς, γρίπες και κρυολογήματα (Ζαννετού 2000, Μπαζαίος 1986, Σκρουμπής 1990, Mountain Valley Growers Inc, Τέζιας 2004). Η ρίζα του ως αλοιφή βρίσκει χρήση κατά της ισχυαλγίας, ενώ ο χυμός του καταναλώνεται μέσα σε κρασί για να θεραπεύσει τα δαγκώματα φιδιού (www.iama.gr, Τέζιας 2004). Μερικοί συνιστούν τη χρήση του στο σκορβούτο (Μπαζαίος 1986, Τέζιας 2004). Η πιο γνωστή από παλιά χρήση του ήταν να βοηθάει τις γυναίκες να γεννούν πιο εύκολα και γρήγορα (οι επίτοκες έπιναν μερικά αφεψήματα άγριου δικτάμνου), ενώ συνήθως χρησιμοποιούταν και ως εκτρωτικό μέσο (Πρινέας κ.α. 1983, Μπαζαίος 1986, Γκανιάτσας 1966, Gunther 1968, Τέζιας 2004). Συχνά γίνεται χρήση του λόγω των ανθελμινθικών, αντιμικροβιακών και αντισπασμωδικών ιδιοτήτων του (Όντυ 1994, Σκρουμπής 1990, Γκανιάτσας 1966, Τέζιας 2004). Τέλος, χρησιμοποιείται ως αιμοστατικό (Ζαννετού 2000, Σκρουμπής 1990, Gunther 1968, www.magdalin.com, www.abio.gr/herbs/, Τέζιας 2004), σε μώλωπες (Ζαχαρόπουλος 1959, Τέζιας 2004), και ως τονωτικό (www.ilios.ch, Τέζιας 2004).

Παρενέργειες

Λίγα είναι τα στοιχεία που αναφέρονται στη βιβλιογραφία για τις πιθανές παρενέργειες που μπορεί να έχει η χρήση του φυτού (Μπαζαΐος 1986, Τέζιας 2004). Έτσι, συνιστάται, να μη γίνεται καθημερινή χρήση του γιατί προκαλεί τοξικές παρενέργειες. Επιπλέον, θεωρείται ότι μπορεί να προκαλέσει διακοπή της κύησης όταν πίνεται συχνά από μια έγκυο. Γενικότερα, όμως, όπως συμβαίνει στην περίπτωση κάθε φυτού που έχει θεραπευτικές ιδιότητες, δεν πρέπει να γίνεται αλόγιστη χρήση του, γιατί τότε η δράση του αναστρέφεται και από θεραπευτική γίνεται τοξική λόγω υπερδοσολογίας των δραστικών συστατικών του (Τέζιας 2004).

Σκευάσματα

Αρκετά είναι τα σκευάσματα του φυτού αυτού που είτε χρησιμοποιούνται από παλιά και ως τις μέρες μας και προέρχονται από τη λαϊκή θεραπευτική, είτε έχουν τη βάση τους στις σημερινές γνώσεις των επιστημόνων. Αυτά διακρίνονται σε εγχύματα, βάμματα, οίνους, αφενήματα, επιθέματα-καταπλάσματα, σκόνες, μίγματα, αλοιφές και λουτρά. Ακολουθούν διάφορες συνταγές για κάθε σκεύασμα (Τέζιας 2004).

Εγχύματα

- Το φυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως έγχυμα βάζοντας 1/2 – 5 δράμια του φυτού σε 150 δράμια νερό (Πρινέας κ.α. 1983, Τέζιας 2004).
- Για την παρασκευή του εγχύματος αρκεί να τοποθετήσουμε 5-10gr σε 1 λίτρο βραστού νερού και να τα αφήσουμε εκεί για περίπου 10 λεπτά. Στη συνέχεια μπορούμε να πίνουμε δύο φλιτζάνια την ημέρα (Μπαζαΐος 1986, www.abio.gr/herbs/, Τέζιας 2004).
- Χρησιμοποιούνται 20-30gr από ολόκληρο το φυτό σε ένα λίτρο νερό για να καταπολεμηθούν η ατονία και οι σπασμοί (Όντυ 2004).

Βάμματα

- Ως βάμμα σε δόση 1 ½ –3 δραμιών μέσα σε ποτό (Πρινέας κ.α. 1983, Τέζιας 2004).
- Το βάμμα λαμβάνεται όταν τοποθετήσουμε 15-20gr μέσα σε κρασί ή ρακί. Ύστερα από λίγες μέρες μπορεί να χρησιμοποιηθεί λίγο-λίγο (το πολύ 50 γραμμάρια τη μέρα για 3-4 μέρες) (Μπαζαΐος 1986, www.abio.gr/herbs/, Τέζιας 2004).
- Φτιάχνεται σε κρασί ή ρακί με 15-20gr βότανο και χρησιμοποιείται όπως και το αραιωμένο αφένημα (Όντυ 1994, Τέζιας 2004).
- Είναι δυνατό να παρασκευασθεί αφήνοντας 40gr ανθισμένες κορυφές να χωνευτούν σε μισό λίτρο καθαρό οινόπνευμα ή ζιβανία ή κρασί για λίγες μέρες και κατόπιν σουρώνουμε και φυλάμε το υγρό. Πίνουμε ένα μικρό ποτηράκι μετά από κάθε φαγητό για τις ευστόμαχες και χωνευτικές του ιδιότητες (Ζαννετού 2000, Τέζιας 2004).

Οίνοι

- Ως οίνος, χρησιμοποιώντας 2 μέρη του φυτού σε 20-30 μέρη κρασιού και με κατεργασία 2-3 ημερών και λήψη σε δόση 20-30 δραμιών την ημέρα (Πρινέας κ.α. 1983, Τέζιας 2004).
- Τονωτικό κρασί: φτιάχνεται με 20-30gr βότανο σε ένα λίτρο κρασί ή ρακί (Οντου 1994, Τέζιας 2004).

Αφενήματα

- Για να παρασκευάσουμε το αφενήμα βάζουμε 10-15gr φύλλα του φυτού σε μισό λίτρο νερό, το αφήνουμε να φτάσει στη θερμοκρασία βρασμού και το αφήνουμε να κρυώσει για περίπου 20 λεπτά πριν το φιλτράρουμε και το χρησιμοποιήσουμε (Μπαζαΐος 1986, www.abio.gr/herbs/, Τέζιας 2004).
- Βάζουμε 20-30gr βότανο σε ένα λίτρο νερό για ένα τονωτικό ρόφημα που καταπραΰνει τους πονοκέφαλους, τις νευραλγίες και τις στομαχικές διαταραχές. Επιπλέον, λαμβάνεται για τις παθήσεις του συκωτιού, αλλά και ως εμμηναγωγό (Οντου 1994, Τέζιας 2004).

Επιθέματα-καταπλάσματα

- Για να δημιουργήσουμε ένα κατάπλασμα αφήνουμε φύλλα του σε μικρή ποσότητα βραστό νερού έτσι ώστε να υγραθούν και μετέπειτα τα τυλίγουμε σε γάζες (Μπαζαΐος 1986, www.abio.gr/herbs/, Τέζιας 2004).
- Με τον πολτό του βοτάνου ή με το βάμμα φτιάχνονται καταπλάσματα ή επιθέματα για τους πονοκέφαλους, τους πόνους του στομάχου, τις παθήσεις του συκωτιού, τις φλεγμονές του δέρματος, για εξελκώσεις και δοθιήνες. Τα επιθέματα στο υπογάστριο βοηθούν κατά τον τοκετό, ενώ το κατάπλασμα από πολτό είναι πολύ αποτελεσματικό για τις εκχυμώσεις κατά της δυσσομίας του στόματος (μάσημα φύλλων) (Οντου 1994, Τέζιας 2004).

Σκόνες

- Όταν τρίβουμε τα ξερά φύλλα του σε σκόνη και τη ρίξουμε σε πληγή σταματάει το αίμα (Μπαζαΐος 1986, www.abio.gr/herbs/, Τέζιας 2004).
- Σκόνη: χρησιμοποιείται ως αντιμικροβιακό, αντισηπτικό, ανθελμινθικό, αντιαιμορραγικό και επουλωτικό φάρμακο (Οντου 1994, Τέζιας 2004).
- Από τη σκόνη μπορούμε να διαλύσουμε ένα κουταλάκι του καφέ σε ένα ποτήρι καυτό νερό, να το αφήσουμε για λίγα λεπτά και στη συνέχεια να το πιούμε με δοσολογία δύο ποτήρια την ημέρα (Ζαννετού 2000, Οντου 1994, Τέζιας 2004).

Μίγματα

- Μερικοί χρησιμοποιούν το φυτό για να φτιάξουν το λεγόμενο ‘Dictamus Creticus mixture’, το οποίο αποτελείται από τις εξής δρόγες: *Cortex Canella*, *Ocinum basilicum*, *Salvia officinalis*, *Mentha officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Dictamnus creticus*, *Camelia sinensis*, *Sideritis officinalis*, *Rosa canina*. Το μίγμα των παραπάνω τονωτικών δρογών μπορεί εύκολα να αντικαταστήσει τον καφέ (www.iama.gr, Όντυ 1994, Τέζιας 2004).

Αλοιφές

- Πολλοί φτιάχνουν με τη δρόγη του φυτού την αλοιφή “Flying Ointment” (Όντυ 1994, Τέζιας 2004), η οποία παρασκευάζεται από ένα μέρος από καθεμιά από τις παρακάτω δρόγες: Dittany of Crete (*Origanum dictamnus*), Cinquefoil (*Potentilla simplex*, Rosaceae), Mugwort (*Artemisia douglasiana*, Asteraceae), Parsley (*Petroselinum crispum*, Apiaceae). Τα τέσσερα μέρη θερμαίνονται ήπια σε χαμηλή θερμοκρασία μέχρι να υγροποιηθούν, ενώ παρατηρούμε ότι δεν καίγονται. Προσθέτουμε ένα μέρος μίγματος αποξηραμένων δρογών, ανακατεύουμε με μια ξύλινη κουτάλα μέχρι να γίνει πλήρης ανάμιξη και συνεχίζουμε τη θέρμανση μέχρι να εξατμιστεί το αιθέριο έλαιο, γεγονός που το καταλαβαίνουμε από την οσμή του αέρα. Πιέζουμε το μίγμα μέσα από κόσκινο και το βάζουμε σε γυάλινο βάζο. Προσθέτουμε σε αυτό μισό κουτάλι του τσαγιού βάμμα βενζόλης ως φυσικό συντηρητικό. Το αποθηκεύουμε σε δροσερό και σκοτεινό μέρος, όπως μέσα στο ψυγείο. Η αλοιφή θα πρέπει να κρατήσει για εβδομάδες ή και μήνες ακόμα. Αν μαυρίσει η αλοιφή, τότε την πετάμε και στο βάζο, αφού καθαριστεί, τοποθετούμε νέα, πρόσφατα παρασκευασμένη αλοιφή (www.Mugwort-Mugwort, Όντυ 1994, Τέζιας 2004).

Λουτρά

- Το φυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στο λουτρό. Βράζουμε σε μπόλικο νερό αρκετά φύλλα και ανθισμένες κορυφές και προσθέτουμε το νερό του σε ζεστό λουτρό. Μένουμε στο ζεστό λουτρό για 15-20 λεπτά. Τα θεραπευτικά αυτά λουτρά είναι ηρεμιστικά, τονωτικά, αυξάνουν την ερωτική διάθεση και πιστεύεται ότι διατηρούν τη νεότητα (Ζαννετού 2000, Όντυ 1994, Τέζιας 2004).

Καθεστώς προστασίας, εμπόριο και διακίνηση

Το φυτό *Origanum dictamnus* περιλαμβάνεται στη Συνθήκη της Βέρνης, την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ και το Π.Δ. 67/81, ενώ κομμάτι του πληθυσμού υπάγεται μέσα στον Εθνικό Δρυμό της Σαμαριάς, όπου και απαγορεύεται η συλλογή του (Παπαγεωργίου κ.α. 2001, Όντυ 1994, Τέζιας 2004).

Το φυτό του δικτάμνου, εξαιτίας των φαρμακευτικών και αρωματικών του ιδιοτήτων, έγινε πασίγνωστο παγκοσμίως, γεγονός που οδήγησε στην εξαγωγή ποσοτήτων του στο εξωτερικό και ιδιαίτερα στην Ιταλία, Γαλλία, Βέλγιο, Αγγλία και Γερμανία. Το 1929 που οι ποσότητες που εξάγονταν προέρχονταν μόνο από τον αυτοφυή δίκταμνο, η τιμή του είχε φτάσει τις 1200 δραχμές ανά κιλό. Αυτό συνέβαινε, γιατί

η συλλογή του ήταν πολύ δύσκολη και επικίνδυνη εξαιτίας της ιδιαίτερης γεωγραφικής εξάπλωσης που το χαρακτηρίζει (Όντυ 1994, Τέζιας 2004).

Από τη στιγμή όμως, που λόγω της ελκυστικής τιμής του αλλά και της επικινδυνότητας της συλλογής του, άρχισε η συστηματική του καλλιέργεια, η τιμή του μειώθηκε στις 400-600 δραχμές ανά κιλό το 1939. Έτσι, το 1956 η εμπορική του τιμή έφτασε να είναι μόνο η διπλάσια της παραγωγικής του, δηλαδή 210 δραχμές ανάκιλό. Ωστόσο, παρόλη τη μείωση της τιμής του φυτού, αν λάμβανε κανείς υπόψιν ότι η μέση παραγωγή του φυτού ήταν 125-130 κιλά ξηρού φυτού ανά στρέμμα, τότε η τιμή του συνέχιζε να είναι ικανοποιητική σε σχέση με αυτή άλλων φυτών που έδιναν την ίδια παραγωγή (Καββάδας 1956, Όντυ 1994, Τέζιας 2004). Στις μέρες μας (2010-2011) το ένα κιλό αποξηραμένου φυτού πουλιέται στην τιμή των 70-100 ευρώ.

Κεφάλαιο 2ο

2. Φασκόμηλο

2.1 Ονομασίες επιστημονικές, λαϊκές σε διάφορες γλώσσες (Δρογορτυμολογία) (τα παρακάτω στηρίζονται κυρίως στη βιβλιογραφία Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005)

Το όνομα του γένους *Salvia* προέρχεται από το λατινικό ρήμα *salvare* (=σώζω ζωές). Ονομάζεται επίσης ελελίφασκος ή αλισφακιά. Η *Salvia* είναι γένος Αγγειόσπερμων Δικότυλων φυτών που ανήκει στην τάξη Λαμιώδη (Lamiales), της οικογένειας των Λαμίδων ή Χειλανθών (Lamiaceae ή Labiatae).

➤ **Σπατζιά (Φασκόμηλο)** Αγγλικά Sage, Γαλλικά Sauge, Γερμανικά Salbei

Ονομασίες

Στην **Ελλάδα** απαντούν αυτοφυή 23 είδη *Salvia* κοινώς γνωστά ως αγριοσφακιά, αλισφακιά, μηλοσφακιά, φασκομηλιά, σπατζιά, χαχομηλιά (Davis 1982, Λάζαρη και Σκαλτσά 2005). Σημαντικότερα από αυτά είναι:

- *S. glutinosa*, φύεται σε δάση στις ορεινές κυρίως περιοχές
- *S. horminum*, φύεται σε ξηρούς βραχώδεις τόπους
- *S. pomifera*, κοινώς γνωστό ως πικρή φασκομηλιά (Cretan sage) φύεται στη Ν. Ελλάδα σε υψόμετρο 0-500 m., στην Κρήτη μέχρι τα 1200 m., σε πετρώδεις λοφοπλαγιές (φυτό ημιθαμνώδες, ύψους 1 μέτρου με λείες στρογγυλές κηκίδες στο βλαστό, οι οποίες τρώγονται από τους Αραβες και λέγεται ότι σβήνουν τη δίψα παλιότερα οι χωρικοί συνέλεξαν τις κηκίδες αυτές την Πρωτομαγιά και τις έβραζαν σε ζάχαρη)
- *S. sclarea* (Clary sage). Είναι κοινώς γνωστό με τα ονόματα αγιάννης, γοργόγιαννης κ.ά. Φύεται στην Ήπειρο και τη Μακεδονία σε υψόμετρο 300-900 m. σε ξηρούς βραχώδεις τόπους και κατά μήκος των δρόμων. Είναι διετές ποώδες φυτό με έντονα αρωματικά τριχωτά καρδιάσχημα φύλλα και λευκά άνθη, τα οποία όπως και τα φυλλοειδή βράκτια κάτω από αυτά έχουν ροζ ή βιολετί αποχρώσεις (από το είδος αυτό λαμβάνεται αιθέριο έλαιο που χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία και στην παρασκευή καλλυντικών, για τη νόθευση του κρασιού, σε ηδύποτα, στην φαρμακευτική κ. ά.). Καλλιεργείται ευρέως στη Γαλλία, τη Βουλγαρία, την πρώην ΕΣΣΔ και τις ΗΠΑ. Θεωρείται επίσης ότι παρουσιάζει οιστρογονική και αντιμυκητιακή δράση (Carruba et al., 2002, Fournier 1948, Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

- *S. triloba* ή *fruticosa*, κοινώς γνωστό ως αλισφακιά (Greek sage) φύεται στη Ν. Ελλάδα και τα νησιά του Αιγαίου σε περιοχές χαμηλών υψομέτρων (<300m.) με εξαίρεση την Κρήτη (μέχρι τα 1200m.) κυρίως σε θαμνώδεις βραχώδεις τόπους, συχνά σε παραθαλάσσιους γκρεμούς. Είναι πολύ αρωματικό ημιθαμνώδες φυτό που χρησιμοποιείται στην παραγωγή αφεψημάτων από τα ξηρά φύλλα που είναι το κοινό φασκόμηλο, το οποίο καταναλώνεται κυρίως στην Ελλάδα. Σημαντικότερο είδος του γένους είναι η *Salvia officinalis*, η κοινή φασκομηλιά (Dalmatian sage) και φύεται στην Ήπειρο σε υψόμετρο 300-800 m.



2.2 Ταξινόμηση, βοτανική περιγραφή, διαφοροδιαγνωστικά

χαρακτηριστικά, γεωγραφική εξάπλωση, καλλιέργεια, συλλογή, ξήρανση.

Το γένος *Salvia* περιλαμβάνει περίπου 900 είδη ποωδών και ξυλωδών φυτών που είναι ιθαγενή των εύκρατων και τροπικών περιοχών της γης και ιδιαίτερα του Νέου Κόσμου. Είναι φυτά με φύλλα ακέραια ή διαιρεμένα, ανάλογα με το είδος, τα οποία διατάσσονται αντίθετα, και άνθη συνήθως κόκκινα, μωβ ή μπλε που διατάσσονται σε μασχαλιαίους σπονδύλους. Ορισμένα είδη καλλιεργούνται ως καλλωπιστικά για τα εντυπωσιακά άνθη τους. Γνωστότερο από αυτά είναι το είδος *S. splendens* της Βραζιλίας κοινώς γνωστό ως «φλόγες» για τα πυρόξανθα άνθη που έρχονται σε έντονη αντίθεση με τα βαθυπράσινα ωοειδή φύλλα. Άλλα καλλιεργούμενα ως καλλωπιστικά είδη είναι τα (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005):

S. azurea, με μπλε άνθη

S. elegans, με πορτοκαλοκόκκινα άνθη

S. guaranitica, με σκούρα μπλε ή μωβ άνθη

S. wagneri, δενδρόμορφο θαμνώδες φυτό με ταξιανθίες από τριχωτά πυρόξανθα άνθη

Το είδος *S. argentea* καλλιεργείται για το τριχωτό γκρίζο χειμερινό του φύλλωμα.

Εκχυλίσματα των ειδών *S. trifolia*, *S. lyrata*, *S. officinalis*, *S. pratensis* χρησιμοποιούνται στην φαρμακευτική και στη λαϊκή θεραπευτική.

Ταξινόμηση

Το φυτό αυτό ανήκει στην οικογένεια Lamiaceae (Labiatae), Χειλανθή και στο γένος *Salvia*. Υπάρχουν πάρα πολλά είδη φασκόμηλου, αλλά τα πιο εμπορικά είναι η *Salvia fruticosa* (Κυπριακή), η *Salvia officinalis* και *S. trilobata* (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Βοτανική περιγραφή

Η φασκομηλιά είναι πολυετές θαμνόμορφο φυτό, με πολυάριθμα ανορθωμένα κλαδιά, ύψους 0.30 – 0.60 m., με έντονη αρωματική οσμή, το οποίο απαντά σε πολλές περιοχές της Ελλάδας σε χέρσους, ξηρούς, πετρώδεις τόπους. Τα φύλλα είναι λογχοειδή ή επιμήκη, ρυτιδωμένα παχιά λευκοπράσινου χρώματος, λεπτώς οδοντωτά. Τα κατώτερα φέρουν αρκετά ανεπτυγμένο ποδίσκο, ενώ τα ανώτερα δεν έχουν ποδίσκο και είναι οξύληκτα. Τα άνθη φύονται σε σπονδύλους ανά 3-6 και ανθίζουν από τον Μάιο μέχρι τον Ιούνιο. Πολλοί το θεωρούν το ίδιο με το τσάι του βουνού, αλλά το λάθος είναι μεγάλο και σημαντικό, διότι οι ιδιότητές τους διαφέρουν, όπως άλλωστε και η γεύση τους. Οι θεραπευτικές του ιδιότητες είναι εξαιρετικές. Η φασκομηλιά καλλιεργείται ως φυτό φαρμακευτικό και ως καρυκευματικό, ενώ μια ποικιλία με ποικιλόχρωμα άνθη καλλιεργείται ως καλλωπιστικό. Από τις καλλιέργειες των φαρμακευτικών φυτών συλλέγονται από τον Μάιο και μετά, οι φυλλοφόροι βλαστοί, οι οποίοι αποξηραίνονται (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Γεωγραφική εξάπλωση,καλλιέργεια,συλλογή,ξήρανση

Εδαφοκλιματολογικές συνθήκες

Το φασκόμηλο αναπτύσσεται σε ποικιλία εδαφών, προτιμά όμως τα μέσης σύστασης, ασβεστούχα με καλή αποστράγγιση. Ιδανικό pH 6,2-6,4. Ακατάλληλα εδάφη θεωρούνται τα πολύ αμμώδη και τα βαριά συνεκτικά που συγκρατούν υγρασία. Ευδοκμεί τόσο σε θερμές, όσο και σε ψυχρές περιοχές. Η αντοχή του στο κρύο είναι μεγάλη. Αντέχει μέχρι -25° Κελσίου (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Πολλαπλασιασμός

Τα είδη της σάλβια πολλαπλασιάζονται με σπόρο, ορισμένες όμως φορές ο πολλαπλασιασμός γίνεται και με μοσχεύματα και παραφυάδες (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Εποχή και τρόπος φύτευσης

Η καλύτερη εποχή φύτευσης της φασκομηλιάς στο χωράφι είναι το φθινόπωρο (Οκτώβριος-Νοέμβριος), όμως μπορεί να γίνει και την άνοιξη (Φεβρουάριος-Μάρτιος). Οι αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των γραμμών είναι 2 μέτρα και των φυτών πάνω στις γραμμές 1 μέτρο (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Εποχή άνθησης

Απρίλιος-Ιούλιος, ανάλογα με το υψόμετρο που βρίσκεται η φυτεία (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Διάρκεια ζωής της καλλιέργειας

Όταν οι εδαφοκλιματολογικές συνθήκες είναι κατάλληλες και γίνονται οι σωστές περιποιήσεις, η διάρκεια ζωής του φασκόμηλου ανέρχεται στα 13-15 χρόνια (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Συλλογή

Η καλύτερη εποχή συλλογής είναι όταν το φυτό είναι λίγο πριν την άνθηση. Στις χαμηλές περιοχές η συλλογή αρχίζει από τον Απρίλιο, στις δε ορεινές κατά τους μήνες Ιούνιο και Ιούλιο. Στις καλλιεργούμενες φυτείες, τον πρώτο χρόνο γίνεται μόνο μια συλλογή, ενώ το δεύτερο χρόνο και μετά γίνονται 2-3 συλλογές. Η πρώτη συλλογή γίνεται τον Απρίλιο, η δεύτερη Ιούλιο και η τρίτη το Σεπτέμβριο. Κατά τη συλλογή αφαιρούνται οι βλαστοί λίγο πιο πάνω από τη διασταύρωση των πρώτων βλαστών. Μετά την αποξήρανση παίρνουμε τα φύλλα και τους ανθούς (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Καλλιεργητικές φροντίδες

Βασική καλλιεργητική φροντίδα είναι η καταπολέμηση των ζιζανίων, η οποία γίνεται με σκαλίσματα, βοτανίσματα και με τη χρήση ζιζανιοκτόνων. Προφυτρωτικά, χρησιμοποιείται το Λένασιλ και μεταφυτρωτικά το Μπενταζόν. Οι ανάγκες σε νερό και λιπάσματα είναι πολύ περιορισμένες (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).



2.3. Ιστορικά στοιχεία (Δρογοϊστορία), Εθνοβοτανική.

Η φαρμακευτική χρήση του φυτού ανάγεται στις αρχές του 18^{ου} αιώνα, οπότε και το χρησιμοποιούσαν ως ανθιδρωτικό. Θεωρήθηκε ιερό βότανο από τους Έλληνες που το αφιέρωσαν στο Δία και από τους Ρωμαίους που το πήγαν στη Βρετανία. Για το κοινό αυτό βότανο οι Άραβες λένε "πώς μπορεί να πεθάνει ένας άνθρωπος που έχει στο κήπο του φασκόμηλο;". Το φασκόμηλο ήταν γνωστό και στην αρχαιότητα. Οι πρόγονοί μας το χρησιμοποιούσαν σαν πολυφάρμακο και το αναφέρουν ο Διοσκουρίδης, ο Αέτιος, ο

Ιπποκράτης και ο Γαληνός, οι οποίοι το εκθείαζαν ιδιαιτέρως. Είναι ανώτερο σαν αφέψημα και από το Ευρωπαϊκό τσάι. Οι Λατίνοι το θεωρούσαν ιερό φυτό και το χρησιμοποιούσαν σε τελετές. Ήταν το φυτό της αθανασίας. Κατά το μεσαίωνα, χρησιμοποιούνταν πλατιά για προβλήματα υγείας και ο Καρλομάγνος είχε διατάξει να φυτεύεται σε λαχανόκηπους και στους κήπους στα μοναστήρια. Σε επιδημίες, ειδικά αυτές της χολέρας, πίστευαν ότι όποιος έχει στο σπίτι του φυτεμένη φασκομηλιά δε φοβάται το θάνατο (Ζαννέτου-Παντελή 2000), (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Οι Κινέζοι το ονομάζουν ελληνικό βραστάρι και το θεωρούν καλύτερο από το τσάι. Εκτιμούσαν τόσο πολύ τη φασκομηλιά σαν βότανο, ούτως ώστε στην ακμή του εμπορίου του κινέζικου τσαγιού με την Δύση, αντάλλασσαν 2 δέσμες κινέζικο τσάι με μια δέσμη φασκόμηλο. Οι Γάλλοι το ονομάζουν ελληνικό τσάι και το χρησιμοποιούν όπως και οι υπόλοιποι Ευρωπαίοι όχι μόνο για φαρμακευτικούς αλλά και για μαγειρικούς σκοπούς. Οι Άραβες θεωρούσαν ότι μπορούσε να θεραπεύσει τα πάντα. Η χρήση του Φασκόμηλου ήταν ήδη γνωστή στους Ιάπωνες, αλλά και στους ιθαγενείς Ινδιάνους της Αμερικής. Για τη δράση του Φασκόμηλου, συναντάμε επίσης αναφορές από τα τέλη του 16ου αιώνα. Από τότε ο βοτανολόγος John Gerard υποστήριζε ότι το Φασκόμηλο είναι καλό για το κεφάλι και ότι επιταχύνει τη λειτουργία του νευρικού συστήματος και της μνήμης. Πρόσφατα, πειράματα επιβεβαίωσαν την ιδιότητα του Φασκόμηλου να ενισχύει τη μνήμη. Πιστεύεται ότι αυξάνει τα επίπεδα του νευροδιαβιβαστή ακετυλοχολίνη, που βοηθάει στη μετάδοση των εγκεφαλικών μηνυμάτων. Τα επίπεδα της ακετυλοχολίνης παρουσιάζουν μείωση και στους ασθενείς της νόσου του Αλτσχάιμερ, και πιθανόν το φασκόμηλο να βοηθά στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της ασθένειας (Akhondzadeh et al., 2003, Perry et al., 1999, Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Στην περιοχή Acquapendente (Latium), της Κεντρικής Ιταλίας, μέχρι τη δεκαετία του '50, "οι γιαγιάδες" εμβάπτιζαν παιδιά μικρότερα του ενός έτους που δεν περπατούσαν ακόμα, σε ένα αρωματικό υγρό που το προετοιμάζαν χρησιμοποιώντας μούρα κυπαρισσιών, μούρα ιουνιπέρων και φύλλα σάλβιας [*S. officinalis* L. (*Salvia*)] όλα βρασμένα σε κρασί. Θεωρούσαν ότι αυτό το υγρό θα δυνάμωνε τα πόδια των παιδιών (Guarrega et al., 2005). Στην ίδια περιοχή χρησιμοποιούν αφέψημα (15 min) από επτά "είδη": μια χούφτα της φασκομηλιάς, ένα τεμαχισμένο μήλο, λίγο γλυκάνισο, λίγο χαμομήλι, λίγα άνθη γλυκολέμονου, σταφίδες, δύο τεμαχισμένα σύκα και μέλι, για το κρύωμα (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).



2.4. Έλεγχοι : Μακροσκοπικός ,μικροσκοπικός ,χρωματογραφίες ,νοθείες.

Τα είδη *Salvia* έχουν χρησιμοποιηθεί για τις ευεργετικές ιδιότητές τους για χιλιετίες. Η λέξη *Salvia* προέρχεται από το λατινικό *salvare* που σημαίνει σώζω. Αρχαίοι συγγραφείς αναφέρονται σε είδη *Salvia* και κυρίως στις *S. officinalis*, *S. fruticosa* (syn. *S. triloba*) και *S. pomifera* με το όνομα ελελίφασκον. Σύμφωνα με μία παροιμία ο άνθρωπος που έχει στον κήπο του *Salvia* δεν χρειάζεται γιατρό. Μέχρι την ανακάλυψη των αντιβιοτικών η *Salvia* χρησιμοποιείτο συχνά ως συστατικό σε πτισάνες σε ασθενείς με φυματίωση για την αποφυγή εφίδρωσης. Το αιθέριο έλαιο της *S. officinalis* χρησιμοποιείται σε αρτύματα, σε παστά κρέατα και λικέρ. Η *S. officinalis* εκτός από τη χρήση της ως αρτυματικό και αντιοξειδωτικό αναφέρεται ότι έχει ένα εύρος βιολογικών δράσεων, όπως αντιβακτηριακή, μυκητοστατική, ιοστατική, στυπτική και αντιδρωτική. Επιπλέον χρησιμοποιείται σε συνδυασμένα φυτικά σκευάσματα για την οξεία και τη χρόνια βρογχίτιδα. Μελέτες σε πειραματόζωα εκχυλισμάτων *S. officinalis* έδειξαν υποτασική δράση και κατευναστική του ΚΝΣ δράση. Εξαιτίας της αντιμικροβιακής δράσης και της στυπτικής λόγω των περιεχομένων ταννινών δράσης η *S. officinalis* χρησιμοποιείται ως δραστικό συστατικό διαφόρων οδοντικών παρασκευασμάτων. Μειώνει την ανάπτυξη της οδοντικής πλάκας, παρεμποδίζει τη φλεγμονή των ούλων και έχει ευεργετικά αποτελέσματα στη προφύλαξη από τερηδόνα. Επίσημα φαρμακευτικά είδη *Salvia* είναι οι *S. officinalis* και *S. fruticosa* (syn. *S. triloba*) απαντώμενες από πολύ νωρίς σε επίσημες φαρμακοποιίες και επίσημες μονογραφίες (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Αντιμικροβιακή δράση (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005)

Η υπάρχουσα βιβλιογραφία στην αντιμικροβιακή δράση του γένους *Salvia* αποκαλύπτει μία ευρεία ποικιλότητα όσον αφορά στην ευαισθησία των μικροοργανισμών, στην αποτελεσματικότητα των ελεγμένων ουσιών, ανάλογα το είδος στο οποίο αναφερόμαστε. Γενικά τα Gram(-) βακτήρια είναι λιγότερο ευαίσθητα έως καθόλου στο αιθέριο έλαιο ειδών *Salvia* συγκρινόμενο με την ευαισθησία των Gram(+) βακτηρίων. Σύμφωνα με άλλους ερευνητές δεν υπάρχει σχέση μεταξύ της ευαισθησίας των βακτηρίων στα έλαια και της αντίδρασής τους κατά Gram. Το αιθέριο έλαιο της *Salvia* έχει παρουσιάσει παρεμποδιστική δράση σε υποχρεωτικά αναερόβια βακτήρια όπως τα *Fusobacterium nucleatum*, *Peptostreptococcus anaerobius*, *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Treponema vincentii* και καπνόφιλα μικροαερόφιλα όπως τα *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Capnocytophaga* spp., *Eikenella corrodens* σε συγκεντρώσεις μεταξύ 0,06% και 0,2% (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Το έλαιο της *S. aegyptiaca*, το οποίο περιέχει κυρίως θυιόνη (41,5%) και λιμονένιο (14,7%) έδειξε αντιβακτηριακή δράση στα Gram (+) βακτήρια *Sarcina* spp. (MIC=2,0 mg/ml), *Staphylococcus aureus* (MIC=1,0 mg/ml), *Bacillus subtilis* (MIC=0,75 mg/ml) και στο ζυμομύκητα *Saccharomyces cerevisiae* (MIC=2,0 mg/ml). Κατά τους Kustrak και Pepeljhak η αντιμικροβιακή δράση ενάντια στο *Bacillus subtilis* εξαρτάται από τη σύσταση του ελαίου, για παράδειγμα το ποσοστό της 1,8-κινεόλης, του p-

κυμενίου, της α- και β-θυιόνης και της καμφοράς. Το έλαιο της *S. officinalis* βρέθηκε μέτρια αποτελεσματικό εναντίων των *Bacillus subtilis*, *Brevibacterium linens*, *Micrococcus luteus* και *Serratia marcescens*. Ξηρό μεθανολικό εκχύλισμα της *S. officinalis*, διαλυμένο σε DMSO παρεμπόδισε την ανάπτυξη του *Staphylococcus aureus* στη συγκέντρωση των 100 µg/ml (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005).

Οι Sivropoulou et al. (1999) μελέτησαν την αντιμικροβιακή δράση του αιθέριου ελαίου της *S. fruticosa* και των κύριων συστατικών του, α- και β-θυιόνη, 1,8-κινεόλη και καμφορά. Από την εργασία αυτή προκύπτει ότι και το έλαιο αλλά και οι μεταβολίτες α- και β-θυιόνη, 1,8-κινεόλη είχαν αντιβακτηριακή δράση έναντι οκτώ βακτηριακών σειρών (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Rhizobium leguminosarum* και *Bacillus subtilis*), ενώ η καμφορά βρέθηκε σχεδόν ανενεργή σε όλα τα βακτήρια που εξετάστηκαν. Το έλαιο παρουσίασε βακτηριοκτόνο δράση σε 1/4000 διάλυση; διαλύσεις έως 1/10000 προκάλεσαν αξιόλογη μείωση στους βακτηριακούς ρυθμούς αύξησης (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Το φυτικό εκχύλισμα της *S. aucheri* subsp. *aucheri* ελέγχθηκε ως προς τη δράση του έναντι των βακτηρίων *Bacillus brevis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Micrococcus luteus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium stegmatus* και *Proteus vulgaris*, όπου παρουσίασε καλή δράση στο *Staphylococcus aureus* και μέτρια στα *Bacillus subtilis* και *Proteus vulgaris*. Υπάρχει επίσης αναφορά αντιβακτηριακής δράσης εκχυλίσματος του φυτού *S. viridis* (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Φαρμακευτικό μίγμα που είναι γνωστό ως τανσινόνη, καθώς επίσης και συστατικά του μίγματος όπως η κρυπτοτανσινόνη, η διυδροτανσινόνη I, η διυδροτανσινόνη II-A και η τανσινόνη II-B έχει βρεθεί ότι έχουν βακτηριοστατική δράση ιδιαίτερα στο *Staphylococcus aureus*. Η διυδροτανσινόνη I παρεμπόδισε τη μυκηλιακή ανάπτυξη έξι δερματοφύτων (*Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. tonsulans* var. *sulfureum*, *Mycrosporium gypseum*, *Sabourandites canis*, *Epidermophyton floccosum*) σε συγκεντρώσεις 1,56 έως 6,25 µg/ml, δράση συγκρίσιμη με αυτή της γκρισεοφουλβίνης. Η τανσινόνη επέδειξε παρεμποδιστική δράση εναντίον του *Mycobacterium tuberculosis* H 37 Rv. Δισκία και αλοιφή τανσινόνης έδωσαν ικανοποιητικά κλινικά αποτελέσματα σε 455 περιπτώσεις μολύνσεων κυρίως από *Staphylococcus aureus*. Οι ουσίες 12-διμεθυλο-μουλτικαουλίνη, 12-διμεθυλο-μουλτιορθοκινόνη και 12-μεθυλο-διυδροξυακετυλοχορμινόνη από τη *S. multicaulis* είχαν σημαντική αντιφυματική δράση έναντι του *Mycobacterium tuberculosis*. Η ουσία σιρσιμαριτίνη, ένα флаβονοειδές απομονωμένο από τα φύλλα της *S. palaestina*, φάνηκε να παρουσιάζει υψηλή δράση έναντι των *Staphylococcus aureus* (MIC=31,25 µg/ml, MBC=125 µg/ml), *St. epidermidis* (MIC=62,5 µg/ml, MBC=125 µg/ml), *E. coli* (MIC=45 µg/ml, MBC=90 µg/ml), *Pseudomonas aeruginosa* (MIC=31,25 µg/ml, MBC=125 µg/ml), *Proteus vulgaris* (MIC=31,25 µg/ml, MBC=125 µg/ml) και *Klebsiella pneumoniae* (MIC=45 µg/ml, MBC=90 µg/ml) (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Σημαντική αντιβακτηριακή δράση φάνηκε να έχει το κλάσμα των διτερπενικών οξέων εκχυλίσματος *S. apiana* έναντι του βακτηρίου *Klebsiella pneumoniae* στη συγκέντρωση των 400 µg/ml και του *Bacillus subtilis* στη συγκέντρωση των 300 µg/ml και του *Staphylococcus aureus* στη συγκέντρωση των 200 µg/ml. Στο εν λόγω κλάσμα βρέθηκαν και αντιμυκητιακές ουσίες (καρνοσικό οξύ, 16-υδροξυκαρνοσικό οξύ) έναντι του μύκητα *Candida albicans* στη συγκέντρωση των 200 µg/ml (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

2.5. Χημικά συστατικά κατά κατηγορίες ,ποσοτικός προσδιορισμός ,συντήρηση.

Το φυτικό εκχύλισμα της *S. aucheri* subsp. *aucheri* ελέγχθηκε ως προς τη δράση του έναντι των μυκήτων *Alternaria alternata*, *Penicillium italicum*, *Fusarium equiseti*, *Candida albicans* και βρέθηκε μη δραστικό. Υπάρχει επίσης αναφορά αντιμυκητιακής δράσης εκχυλίσματος του φυτού *S. viridis*. Το αιθέριο έλαιο της *S. officinalis* επέδειξε πολύ καλή δράση έναντι του φυτοπαθογόνου μύκητα *Botrytis cinerea*, ενώ βρέθηκε πρακτικά ανενεργό στους *Phytophthora cinnamomi*, *Pyrenochaeta lycopersici*, *Verticillium dahliae* και στα ανθρωποπαθόγωνα *Candida albicans* και *Trichophyton mentagrophytes*. Το αιθέριο έλαιο της *S. gilliessi* φαίνεται να έχει χαμηλή δράση στους *Alternaria solani*, *Sclerotium cepivorum* και *Colletotrichum coccodes*. Τέλος, το έλαιο *S. fruticosa* βρέθηκε ελάχιστα δραστικό έως μη δραστικό στους μύκητες *Fusarium oxysporum*, *Macrophomina phaseolina*, *Botrytis cinerea* και *Exserohilum turcicum*, *Penicillium digitatum*, *Fusarium moniliforme*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum* και *Phytophthora capsici* (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Στα πλαίσια μιας γενικότερης έρευνας του εργαστηρίου Φαρμακευτικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005) πάνω σε αιθέρια έλαια του γένους *Salvia* μελετήθηκε η βιολογική δράση των ελαίων των *S. fruticosa*, *S. pomifera* subsp. *calycina* και *S. sclarea* σε φυτοπαθογόνους μύκητες. Το αιθέριο έλαιο της *S. sclarea* προκάλεσε μία δοσοεξαρτώμενη ανάσχεση του μυκηλίου των τριών μυκήτων. Η ανάπτυξη του μυκηλίου του *Sclerotinia sclerotiorum* παρεμποδίστηκε πλήρως από το αιθέριο έλαιο της *S. sclarea* στη συγκέντρωση των 1000 µl/L, ενώ η ανάπτυξη των *S. cepivorum* και *F. oxysporum* f. sp. *dianthi* παρεμποδίστηκαν κατά 94,44% και 72,04%, αντίστοιχα στη συγκέντρωση των 2000 µl/L. Επιπλέον, το έλαιο ήταν μυκητοτοξικό στον μύκητα *S. sclerotiorum* στη συγκέντρωση των 2000 µl/L. Οι τιμές EC_{50} του ελαίου της *S. sclarea* για κάθε μύκητα ήταν οι εξής: *Sclerotinia sclerotiorum* (EC_{50} =492,55 µl/L), *Sclerotium cepivorum* (EC_{50} =544,17 µl/L) και *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* (EC_{50} =584,36 µl/L) (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Παράλληλα ελέγχθηκαν και οι ουσίες λιναλοόλη και οξικός εστέρας της λιναλοόλης, κύρια συστατικά του ελαίου, ως προς τη δράση τους στους μύκητες *S. sclerotiorum*, *S. cepivorum* και *F. oxysporum* f. sp. *dianthi* σε συγκεντρώσεις έως 1500 µl/L. Η λιναλοόλη και ο οξικός εστέρας της λιναλοόλης προκάλεσαν διάφορου βαθμού ανάσχεσης ανάλογα με το είδος του μύκητα. Οι τιμές EC_{50} της

λιναλοόλης για τα *S. sclerotiorum*, *S. cepivorum* and *F. oxysporum* f. sp. *dianthi* ήταν 146,15, 563,94 and 661,76 μl/L, αντίστοιχα. Ο οξικός εστέρας της λιναλοόλης παρεμπόδισε την ανάπτυξη του *S. sclerotiorum* (EC_{50} =549,62 μl/L), ενώ στους άλλους μύκητες που δοκιμάστηκαν οι τιμές EC_{50} υπερέβησαν τη συγκέντρωση των 1500 μl/L. Η λιναλοόλη, η οποία αποτελούσε το 18,46% του ολικού ελαίου, επέδειξε παρεμφερή δράση με αυτή του ολικού ελαίου, στους *S. cepivorum* και *F. oxysporum* f. sp. *dianthi*, ενώ στον *S. sclerotiorum* η λιναλοόλη ήταν πιο δραστική. Εν αντιθέσει, ο οξικός εστέρας της λιναλοόλης (31,05%) ήταν ελάχιστα αποτελεσματικός στους μύκητες *S. cepivorum* και *F. oxysporum* f. sp. *dianthi*, ενώ στον *S. sclerotiorum* παρουσίασε δράση παρεμφερή με αυτή του ελαίου. Το αιθέριο έλαιο της *S. pomifera* subsp. *calycina* ελέγχθηκε ως προς τη δράση του στους μύκητες *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*, *F. solani* f. sp. *cucurbitae*, *F. proliferatum*, *Verticillium dahliae*, *Sclerotinia sclerotiorum* και *Rhizoctonia solani*. Το έλαιο παρουσίασε πλήρη ανασχεση στις συγκέντρωση των 1000 μl/L σε δύο από τους έξι εξεταζόμενους μύκητες, *S. sclerotiorum* και *R. solani*. Στη συγκέντρωση των 2000 μl/L προκλήθηκε 65-78% και 52% παρεμπόδιση στα είδη του *Fusarium* και στο *V. dahliae*, αντίστοιχα. Οι τιμές EC_{50} του ελαίου της *S. pomifera* subsp. *calycina* για κάθε μύκητα ήταν οι εξής: *Rhizoctonia solani* (EC_{50} =257,34 μl/L), *Sclerotinia sclerotiorum* (EC_{50} =410,07 μl/L), *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* (EC_{50} =412,38 μl/L), *F. proliferatum* (EC_{50} =636,02 μl/L) και *F. oxysporum* (EC_{50} =1002,78 μl/L). Μετά από κλασματοποίηση του ελαίου, δοκιμάστηκαν τα δύο κλάσματα στους δύο πιο ευαίσθητους μύκητες *Rhizoctonia solani* και *Sclerotinia sclerotiorum*. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το κλάσμα των υδρογονανθράκων δεν παρεμπόδισε τους μύκητες ενώ αυτό των οξυγονωμένων υδρογονανθράκων παρουσίασε δράση παρόμοια με αυτή του ολικού ελαίου (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Οι τιμές EC_{50} του δραστικού κλάσματος ήταν 203,95 μl/L για το μύκητα *R. solani* και 286,41 μl/L για το *S. sclerotiorum*. Επιπλέον το κλάσμα αυτό είχε μυκητοτοξική δράση και στους δύο μύκητες (*R. solani*, *S. sclerotiorum*) στις συγκεντρώσεις των 2000 και 1000 μl/L, αντίστοιχα. Οι τιμές EC_{50} του μίγματος των ισομερών α- και β-θιόνης ήταν 557,31 μl/L για το *R. solani* και 438,44 μl/L για το *S. sclerotiorum*. Η δράση του αιθέριου ελαίου της *S. pomifera* subsp. *calycina* και του κλάσματος των οξυγονωμένων υδρογονανθράκων δεν οφείλεται καθαρά στην παρουσία της α- και β-θιόνης καθώς η παρεμπόδιση της ανάπτυξης του μυκηλίου που προκαλεί η συγκέντρωση των 500 μl/L του μίγματος των ισομερών είναι μέτρια (46,67% για το μύκητα *S. sclerotiorum*. και 58,52% για το *R. solani*). Για το λόγο αυτό πραγματοποιήθηκε περαιτέρω μελέτη χρησιμοποιώντας τη συγκέντρωση των 1000 μl/L της α- και β-θιόνης, η οποία έδειξε ότι αύξηση της συγκέντρωσης των ισομερών δεν οδήγησε σε αύξηση της ανασχεσης της ανάπτυξης των μυκήτων (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Το αιθέριο έλαιο δύο πληθυσμών της *S. fruticosa* και των κύριων συστατικών του (1,8-κινεόλης και καμφορά) μελετήθηκε ως προς τη δράση του έναντι πέντε φυτοπαθογόνων μυκήτων (*Fusarium*

oxysporum f. sp. *dianthi*, *F.solani* f. sp. *cucurbitae*, *F. proliferatum*, *Rhizoctonia solani* και *Sclerotinia sclerotiorum*). Το έλαιο των δύο πληθυσμών παρουσίασε δράση σε τρεις από τους μύκητες που εξετάστηκαν. Το έλαιο του πληθυσμού από την Πάρνηθα παρεμπόδισε την ανάπτυξη του *R. solani* (EC_{50} =398,73 μl/L) και του *F. solani* f. sp. *cucurbitae* (EC_{50} =444,79 μl/L) και το έλαιο από τη Σίφνο την ανάπτυξη του *R. solani* (EC_{50} =706,27 μl/L) και του *S. sclerotiorum* (EC_{50} =773,20 μl/L) Ο μύκητας *R. solani*, ο οποίος ήταν ο πιο ευαίσθητος, παρεμποδίστηκε πλήρως και από τα δύο έλαια στη συγκέντρωση των 2000 μl/L. Σύμφωνα με τις τιμές EC_{50} το έλαιο από την Πάρνηθα βρέθηκε πιο δραστικό από αυτό της Σίφνου. Για να εκτιμηθεί η δράση των κύριων συστατικών των ελαίων χρησιμοποιήθηκε καθαρή 1,8-κινεόλη (16,9 και 34,7% στους πληθυσμούς Πάρνηθας και Σίφνου, αντίστοιχα) και καμφορά (15,6 και 15,9%, αντίστοιχα) σε συγκεντρώσεις έως 500 μl/L. Η καμφορά βρέθηκε αποτελεσματική, μειώνοντας κατά 51,65 και 64,86%, την ανάπτυξη των *S. sclerotiorum* και *R. solani*, αντίστοιχα, στη συγκέντρωση των 500 μl/L. Τα τρία είδη του *Fusarium* ήταν λιγότερο ευαίσθητα στις καθαρές ουσίες. Η 1,8-κινεόλη δεν προκάλεσε σημαντική ανασχεση της ανάπτυξης των μυκήτων (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Αντιϊική δράση

Οι Sivropoulou et al. έχουν αναφέρει ότι το αιθέριο έλαιο της *S. fruticosa* και τα κύρια συστατικά του, α- και β-θυιόνη, 1,8-κινεόλη και καμφορά είχαν υψηλή αντιϊική δράση έναντι του Herpes Simplex Virus 1 (ubiquitous human virus). Από εκχύλισμα *S. officinalis* έχουν απομονωθεί διτερπένια, τα οποία παρουσιάζουν αντιϊική δράση. Το σαφικινολίδιο (safficinolide) ήταν δραστικό κατά του VSV (vesicular stomatitis virus) και η σαγεόνη (sageone) έδειξε αντιϊική δράση κατά του HSV (herpes simplex virus type 1). Σύμφωνα με Βούλγαρους ερευνητές υδατικό και αλκοολικό εκχύλισμα *S. officinalis* ήταν δραστικά κατά της γρίπης, έρπητα ιού και ιών δαμαλίτιδας (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Καρδιαγγειακή και νεφρική δράση

Στην Κίνα φυσικά φάρμακα προερχόμενα από τις ρίζες της *S. miltiorrhiza* χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία ασθενειών όπως η καρδιοεγκεφαλική ισχαιμία, η θρόμβωση, και σε αγωγές νευρασθενικής αϋπνίας και στην πρόληψη μυοκαρδιακού εμφράγματος λόγω του ότι είναι ικανά να μειώσουν τη συσσώρευση αιμοπεταλίων, να κινητοποιήσουν την κυκλοφορία του αίματος και να μειώσουν τη στάση του αίματος. Η ουσία β-(3,4-διυδροξυφενυλ-)-λακτικό οξύ που απομονώθηκε από υδατοδιαλυτό κλάσμα της *S. miltiorrhiza*, έχει αναφερθεί ότι διαστέλλει την στεφανιαία αρτηρία και ανταγωνίζεται τις αγγειοσυσταλτικές αντιδράσεις που έχουν προκληθεί από τη μορφίνη και την προπρανολόλη (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Οι ρίζες της *S. miltiorrhiza* έχει αποδειχθεί ότι παρεμποδίζουν τη βιοσύνθεση κυτταρικής χοληστερόλης και ότι έχουν αγγειοδιασταλτικές, υποτασικές και αντιθρομβωτικές ιδιότητες. Είναι ευεργετικές σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Όμως η χρήση του αφεψημάτος της *S. miltiorrhiza* σε περιπτώσεις υπέρτασης είναι αμφισβητούμενη γιατί προκαλεί ταυτόχρονα αγγειοδιαστολή και αγγειοσυστολή, εξαρτώμενη από τη δόση και το αγγείο-στόχο. Η *S. miltiorrhiza* διαστέλλει τα στεφανιαία αγγεία και σε χαμηλές (3 mg/ml) και σε υψηλές (10 mg/ml) συγκεντρώσεις, ενώ συστέλλει τις νεφρικές, μηριαίες και μεσεντερικές αρτηρίες μόνο σε υψηλότερες συγκεντρώσεις (10 mg/ml). Μεταξύ των ουσιών που ελαττώνουν τη στάση του αίματος, τα διτερπένια αμπιετανίου μιλτιρόνη, Ro09-0680 και σαλβινόνη παρουσίασαν *in vivo* δοσοεξαρτώμενη παρεμπόδιση στη συσσώρευση αιμοπεταλίων σε κονίκλους, προκληθείσα από κολλαγόνο. Το ακετυλοσαλβιανολικό οξύ A είχε σημαντική *in vitro* και *in vivo* παρεμπόδιση της συσσώρευσης αιμοπεταλίων σε επίμυες και κονίκλους, που προκλήθηκε από το ADP, το κολλαγόνο και το αραχιδονικό οξύ. Το ροσμαρινικό οξύ έχει βρεθεί να έχει αντιθρομβωτική δράση (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Το λιθοσπερμικό οξύ B, το οποίο απομονώθηκε από υδατοδιαλυτό κλάσμα της *S. miltiorrhiza* προωθεί την ινωδόλυση και αυξάνει τη στεφανιαία ροή του αίματος. Το αφέψημα της *S. miltiorrhiza* έχει αναφερθεί ως ένας χρήσιμος παράγοντας κατά της στηθάγχης καθώς διαστέλλει τα στεφανιαία αγγεία. Από μελέτη της επίδρασης του εκχυλίσματος *S. miltiorrhiza* στη νεφρική λειτουργία σε φυσιολογικούς επίμυες βρέθηκε ότι μετά από μία ενδοπεριτοναϊκή χορήγηση (10 mg/100 g βάρος σώματος), αυξήθηκε ο όγκος των ούρων και η ουρία στα ούρα, καθώς και η απέκκριση της κρεατινίνης, του νατρίου, του καλίου και του ανόργανου φωσφορικού άλατος (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Υδατικό εκχύλισμα της *S. miltiorrhiza* όταν χορηγήθηκε επί μακρόν σε ουραιμικούς αρουραίους με ελαφρά ή μέτρια ουραιμία, έχει αναφερθεί ότι μείωσε τα επίπεδα του αζώτου της ουρίας, της κρεατινίνης, της μεθυλουανιδίνης και του γουανιδοηλεκτρικού οξέος, καθώς και ότι αύξησε τη συγκέντρωση του γουανιδοηλεκτρικού οξέος στον ορρό αίματος καθώς επίσης και τη ροή αίματος στο νεφρικό ιστό, ενώ μείωσε την αντοχή των νεφρικών αγγείων και την πίεση του αίματος. Το λιθοσπερμικό μαγνήσιο B (magnesium lithospermate B), ένα τετραμερές του καφεϊκού οξέος, βρέθηκε ότι προκαλεί σημαντική μείωση του επιπέδου του αζώτου της ουρίας, της κρεατινίνης, του ανόργανου φωσφορικού άλατος, της μεθυλουανιδίνης και του γουανιδοηλεκτρικού οξέος στο αίμα ουραιμικών μέσω διατροφής με αδενίνη επίμυων και επέδειξε αξιόλογη βελτίωση στα συμπτώματα ουραιμίας σε αυτούς τους επίμυες. Μετά από ενδοπεριτοναϊκή χορήγηση λιθοσπερμικού μαγνησίου B (10 mg/kg) σε επίμυες με νεφρική ανεπάρκεια προκληθείσα από αδενίνη, τα επίπεδα του ποσοστού σπειραματικής νεφρικής διήθησης, της νεφρικής ροής πλάσματος και της νεφρικής ροής αίματος αυξήθηκαν, ενώ μειώθηκε η αντοχή των νεφρικών αγγείων (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Τα νεφρά διαδραματίζουν έναν σημαντικό ρόλο στην παθογένεση της υπέρτασης ως συνέπεια μιας αρχικής ατέλειας στη νεφρική αιμοδυναμική που επηρεάζει τη κατακράτηση των ηλεκτρολυτών.

Διαπιστώθηκε ότι το λιθωσπερμικό μαγνήσιο Β δεν έχει επιπτώσεις στο σύστημα ρενίνης-αγγειοτενσίνης-αλδοστερόνης, αλλά προκαλεί τη διαστολή των αγγείων αίματος, την αύξηση της νεφρικής ροής αίματος και τη βελτίωση της νεφρικής λειτουργίας με την ενίσχυση της παραγωγής και της έκκρισης προσταγλανδίνης E₂ (PGE₂) στα νεφρά μέσω ενεργοποίησης του συστήματος καλκικρεΐνης. Το κλάσμα πολυσακχαριτών που απομονώθηκε από ρίζες της *S. miltiorrhiza* το οποίο περιέχει ένα μεγάλο ποσοστό ουρονικών οξέων, βρέθηκε ότι μειώνει τα συμπτώματα πειραματικής νέφρωσης, που προκλήθηκε από αμινονουκλεοσίδιο σε επίμυες (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοΐλη και Τζάκου 2005).

Εξανολικό εκχύλισμα ριζών *S. miltiorrhiza* έχει δείξει ότι έχει ισχυρές αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Το μετά νατρίου άλας της θεικής τανσινόνης II-A επιδεικνύει αξιοσημείωτη καρδιαγγειακή δράση. Μετά από θεραπεία με το μετά νατρίου άλας της θεικής τανσινόνης II-A ασθενών με καρδιαγγειακές παθήσεις και εγκεφαλική θρομβοεμβολή, τα συμπτώματα όπως στήθαγχικός πόνος και αίσθημα σύσφιξης στο θώρακα μειώθηκαν και οι ισχαιμικές διαφοροποιήσεις στο ηλεκτροκαρδιογράφημα έδειξαν μια πιο ομαλή πορεία. Έχουν μελετηθεί κλινικά τα αιμοδυναμικά αποτελέσματα της *S. miltiorrhiza*, έχουν συγκριθεί με εκείνα της νιτρογλυκερίνης, και έχει καθοριστεί ότι και τα δύο φάρμακα είχαν παρόμοια δράση αγγειοδιαστολής. Και τα δύο φάρμακα αύξησαν την καρδιακή παροχή, αν και τα αποτελέσματα της *S. miltiorrhiza* ήταν εμφανώς ανώτερα και με μεγαλύτερη διάρκεια εκείνων της νιτρογλυκερίνης (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοΐλη και Τζάκου 2005).

Το υδατικό εκχύλισμα της *S. miltiorrhiza* βρέθηκε ότι μειώνει σημαντικά το ρυθμό θνησιμότητας και ότι έχει ένα προστατευτικό ρόλο στην μυοκαρδιακή ισχαιμία και την αρρυθμία που έχει προκληθεί από χημικούς παράγοντες (ισοπροτερενόλη ή χλωριούχο βάριο) και στην καρδιακή ισχαιμία που έχει προκληθεί από απολίνωση της στεφανιαίας αρτηρίας. Οι τανσινόνες έχει αναφερθεί ότι προστατεύουν το μυοκάρδιο από διαταραχές της καρδιακής λειτουργίας και το μεταβολισμό, προκληθείσες από ανεπάρκεια οξυγόνου. Όπως προαναφέρεται η καρδιαγγειακή δράση αποδίδεται σχεδόν αποκλειστικά στη *S. miltiorrhiza*. Όμως από μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σε πειραματόζωα φαίνεται ότι και η *S. officinalis* έχει τη δυνατότητα μείωσης της πίεσης του αίματος. Το υδατο-αλκοολικό εκχύλισμα *S. officinalis* όταν εφαρμόστηκε σε γαλές ενδοφλέβια ή στο δωδεκαδάκτυλο προκάλεσε μία μέτρια αλλά παρατεταμένη μείωση του αίματος (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοΐλη και Τζάκου 2005).

Αντιοξειδωτική δράση, αντιφλεγμονώδη δράση και προληπτική δράση στην ογκογένεση

Μέσα στη τελευταία δεκαετία, η σημασία των ελεύθερων ριζών στην αιτιολογία των ασθενειών έχει αναγνωριστεί όλο και περισσότερο και έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη νέων προσεγγίσεων στη βιοχημική αξιολόγηση των γεγονότων που συνδέονται με την ανάπτυξη μεταλλαξιογένεσης, ογκογένεσης ή/και καρκίνου. Οι βιομεμβράνες είναι πλούσιες σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, τα οποία είναι πολύ ευαίσθητα στη υπεροξειδωτική αλλοίωση που προκαλείται από τις ελεύθερες ρίζες. Οι ελεύθερες ρίζες παράγονται από μεταβολικά μονοπάτια μέσα στο σώμα ή μπορούν επίσης να προκληθούν από το μετασχηματισμό

συγκεκριμένων ξενοβιοτικών μορίων και από οικολογικούς ρύπους. Διαιτητικά συμπληρώματα φυσικών αντιοξειδωτικών ενεργούν ως προστατευτικοί παράγοντες ενάντια στις ελεύθερες ρίζες και μπορούν, σε επαρκή ποσότητα, να ενεργήσουν ως αποδοτικοί δεσμευτές των ελεύθερων ριζών προτού εμφανιστεί βλάβη σε οποιοδήποτε ιστό (Λάζαρη και Σκαλτσά 2005, Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Τα φύλλα της *S. officinalis* είναι ευρέως γνωστά για την βασιζόμενη στις περιεχόμενες φαινολικές ουσίες αντιοξειδωτική δράση τους. Εμπορικά εκχυλίσματα *S. officinalis* χρησιμοποιούνται κύρια στη βιομηχανία τροφίμων, αλλά μπορεί να εφαρμοστούν και στην ανθρώπινη υγεία. Τα κύρια φαινολικά διτερπένια τα οποία παρουσιάζουν υψηλή αντιοξειδωτική δράση είναι τα: καρνοσικό οξύ, η καρνοσόλη, η ροσμανόλη, το ισομερές της επιροσμανόλη, η 7-μεθυλοεπιροσμανόλη και το ροσμαρινικό οξύ, του οποίου η δράση συγκρίνεται με αυτή του ασκορβικού οξέος. Κατά τον έλεγχο μιας ποικιλίας φαινολικών ουσιών απομονωμένων από φυτά ως προς τις αντιοξειδωτικές ιδιότητές τους, με τη χρήση ανθρώπινων ενδοθηλιακών κυττάρων αορτής (HAEC) για την οξείδωση της λιποπρωτεΐνης LDL, βρέθηκε ότι τα πλέον ισχυρά αντιοξειδωτικά στο HAEC σύστημα ήταν το καρνοσικό οξύ, η καρνοσόλη και το ροσμαρινικό οξύ (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Κάποια φυσικά ισχυρά αντιοξειδωτικά όπως η καρνοσόλη αποδείχθηκε ότι έχουν αντιφλεγμονώδη και ανασταλτικά αποτελέσματα όσον αφορά την έναρξη δημιουργίας όγκων σε πειράματα με μύες. Επίσης κάποια συστατικά της *S. officinalis*, το ουρσολικό οξύ και/ή το ολεανολικό οξύ τα οποία δεν έχουν αντιοξειδωτική δράση, μπορεί να αποδειχθούν ότι είναι πολλά υποσχόμενες ουσίες στη πρόληψη φλεγμονών και καρκίνου. Το ουρσολικό οξύ, ένα τριτερπένιο παραγόμενο από το σκουαλένιο και ευρισκόμενο έως 4% (σε ξηρό βάρος) στα φύλλα *S. officinalis* έχει αντιφλεγμονώδη δράση και αναστέλλει την ογκογένεση σε δέρμα μυών. Πρόσφατα πειράματα αντιφλεγμονώδους δράσης εκχυλισμάτων *S. officinalis* επιβεβαίωσαν ότι το ουρσολικό οξύ είναι το κύριο δραστικό συστατικό, υπεύθυνο για την αντιφλεγμονώδη δράση της *S. officinalis* (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Το ουρσολικό οξύ παρουσίασε σημαντική κυτταροτοξική δράση σε καρκινικά λεμφατικά κύτταρα λευχαιμίας P-388 ($ED_{50}=3,15 \mu\text{g/ml}$) και στη σειρά L-1210 ($ED_{50}=4,0 \mu\text{g/ml}$) όπως επίσης σε ανθρώπινα καρκινικά κύτταρα πνευμόνων A-549 ($ED_{50}=4,0 \mu\text{g/ml}$). Η ικανότητα παρεμπόδισης ογκογένεσης του ουρσολικού οξέος είναι συγκρίσιμη με εκείνη του ρετινοϊκού οξέος (RA), ενός γνωστού αναστολέα ανάπτυξης όγκων (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Έχει αναφερθεί ότι παράγωγα ναφθοκινόνης που έχουν απομονωθεί από την *S. aethiopsis* έχουν ένα παρόμοιο φαρμακολογικό προφίλ ως μη στεροειδικά αντιφλεγμονώδη (NSAI) μόρια όσον αφορά τη μείωση οιδήματος που προκλήθηκε από καρραγενίνη και των συστολών που προκαλούνται από φαινυλ-ρ-κινίνη. Η αιθιοπινίνη, ένα ο-ναφθοκινονο-διτερπένιο που προέρχεται από τις ρίζες της *S. aethiopsis* έδειξε ισχυρή αντιφλεγμονώδη δράση και μη ευαισθησία σε τραυματικά ερεθίσματα σε πειράματα με τρωκτικά

και αυξημένη διάρκεια αιμορραγίας σε μύες. Η αιθιοπινόνη φάνηκε να είναι εξίσου αποτελεσματική όπως κάποια NSAID φάρμακα (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Οι ελεύθερες ρίζες διαδραματίζουν έναν σημαντικό ρόλο στην παρεμπόδιση επιβλαβών μεταβολών στο κυτταρικό DNA και τα γονοτοξικά αποτελέσματα που προκαλούνται από την ακτινοβολία ιονισμού στους ιστούς θηλαστικών. Πολλά φάρμακα και χημικές ουσίες είναι γνωστά ότι αυξάνουν το ποσοστό επιβίωσης στα ζώα. Μελέτες σε πειραματόζωα εκχυλισμάτων *S. miltiorrhiza* έδειξαν ότι τα εκχυλίσματα αυτά έχουν μια δυνατότητα να αποτρέψουν τις δια X-ακτινοβολίας προκληθείσες πνευμονικές βλάβες και ότι υψηλή δόση γ-ακτινοβολίας προκάλεσε κρίσεις συνάθροισης αιμοπεταλίων. Μεταβολίτες από τη *S. canariensis* έχει αναφερθεί ότι έχουν κυτταροτοξική δράση έναντι της καρκινικής σειράς HeLa 229. Από μελέτη που πραγματοποιήθηκε για τη δράση τανσινονών κατά πέντε καρκινικών σειρών A-549 (πνεύμονα), SK-OV-3 (ωοθήκη), SK-MEL-2 (μελάνωμα), XF-498 (κεντρικό νευρικό σύστημα), HCT-15 (παχύ έντερο) βρέθηκε ότι 18 απομονωμένες τανσινόνες είχαν σημαντική κυτταροτοξική δράση στις δοκιμασθείσες σειρές, γεγονός το οποίο πιθανά να οφείλεται στον κοινό τους σκελετό ναφθοκινόνης. Η μεθυλενετανσικινόνη και η τανσινιδιόλη παρουσίασαν την ισχυρότερη δράση με τιμές IC_{50} από 0,4 μg/ml στην A-549 έως 2,2 μg/ml στην SK-MEL-2 και 0,3 μg/ml στην SK-MEL-2 έως 0,9 μg/ml στην SK-OV-3, αντίστοιχα (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Κατά τους Sivropoulou et al. το αιθέριο έλαιο της *S. fruticosa* και των κύριων συστατικών του, α- και β-θυιόνη, 1,8-κινεόλη και καμφορά παρουσίασαν κυτταροτοξική δράση έναντι της κυτταρικής σειράς Vero (African Monkey kidney). Από μελέτη που πραγματοποιήθηκε για την αξιολόγηση της δράσης ολικών μεθανολικών εκχυλισμάτων πέντε ελληνικών ειδών *Salvia* (*S. fruticosa* (τέσσερα διαφορετικά ενδιαιτήματα), *S. pomifera* subsp. *calycina*, *S. ringens*, *S. sclarea* και *S. verbenaca*) βρέθηκε ότι στη δοκιμή κυτταροτοξικότητας επί των ναυπλίων της γαρίδας *Artemia salina*, όλα τα δείγματα εκτός από αυτά της *S. fruticosa* (συλλογή Σίφνος) and *S. verbenaca* (συλλογή Ζάκυνθος) ήταν πολύ δραστικά παρουσιάζοντας τιμές ED_{50} μικρότερες από 300 μg/ml (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Στην περίπτωση των εκχυλισμάτων της *S. fruticosa* που δοκιμάστηκαν στις καρκινικές σειρές HCA (human colon adenocarcinoma), HepG2, MCF-7 και HPC (human pancreatic carcinoma) τα δείγματα που προερχόταν από την Κάλυμνο και την Κρήτη βρέθηκε να είναι δραστικά έναντι της HCA με LC_{50} = 60,4 και 40,1 μg/ml, αντίστοιχα. Αξιοσημείωτο είναι ότι μόνο ένα δείγμα της *S. fruticosa*, από την Κάλυμνο, ήταν δραστικό στην HepG2 με LC_{50} = 68,1 μg/ml. Στη καρκινική σειρά MCF-7 τα εκχυλίσματα της *S. fruticosa* από τρεις διαφορετικές τοποθεσίες (Κάλυμνος, Ρόδος και Κρήτη) παρουσίασαν παρόμοια δράση (LC_{50} = 43,1, 41,1 και 42,3 μg/ml, αντίστοιχα) (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Αντιμεταλλαξιγόνο δράση

Μελέτες της αντιμεταλλαξιγόνο δράσης *S. officinalis* έχουν ξεκινήσει από τις τελευταίες δεκαετίες του '80, όταν υδατικά εκχυλίσματα *S. officinalis* ελέγχθηκαν για τη δυνατότητα να μειώνουν τη μεταλλαξιογένεση της *Salmonella typhimurium* TA 98 της Tgr-P-2, ένα καρκινογόνο το οποίο βρίσκεται σε κάποια τρόφιμα. Τα υδατικά εκχυλίσματα μείωσαν τη μεταλλαξιογένεση της Tgr-P-2 κατά 90% (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Δράση εναντίον του πεπτικού έλκους

Το σαλβιανολικό οξύ A βρέθηκε να είναι ισχυρός παρεμποδιστής των γαστρικών H^+ , K^+ -ATPase, αποτελεσματικό στην αναστολή έκκρισης γαστρικού οξέος καθώς και ότι αναστέλλει γαστρικές αλλοιώσεις που οφείλονται σε στρες. Οι ομάδες υδροξυλίων του σαλβιανολικού οξέος A βρέθηκαν να είναι δομικά σημαντικές σε ανταγωνιστική αλληλεπίδραση με ATP, μειώνοντας τη φωσφορυλίωση του γαστρικού ενζύμου υπεύθυνου για την έκκριση του οξέος. Το σαλβιανολικό οξύ A βρέθηκε να είναι 10 φορές ισχυρότερο ως παρεμποδιστής H^+ , K^+ -ATPase, άλλα λιγότερο αποτελεσματικό στην ανάσχεση της έκκρισης οξέος από το ευρέως γνωστό αντιελκωτικό παράγοντα, την ομεπραζόλη (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Αντισπασμωδική δράση

Αντισπασμωδική δράση *in vitro* έχει αναφερθεί για εκχυλίσματα των *S. officinalis* και *S. fruticosa* τα οποία αναστέλλουν τις συστολές των λείων μυών που έχουν προκληθεί από ακετυλοχολίνη, ισταμίνη, σεροτονίνη και χλωρίδιο του βαρίου κατά 60-80%. Σε αντίθεση εκχύλισμα της *S. verbenaca* αύξησε τη σπασμογενή δράση που προκλήθηκε από σπασμογενείς ουσίες σε απομονωμένα τμήματα λείων μυών του ειλεού ινδοχοιριδίου. Παρόλο που κάποια συστατικά του αιθερίου ελαίου της *S. officinalis* όπως το πινένιο ή η βορνεόλη (σε μεγαλύτερες δόσεις) έδειξαν σπασμογενή δράση *per se*, έχει αναφερθεί η δόσοεξαρτώμενη αντισπασμωδική δράση του αιθερίου ελαίου *in vitro* (σε ειλεό ινδοχοιριδίου) και *in vivo*. Οι ουσίες καμφορά και βορνεόλη από το έλαιο της *S. lavandulifolia* δοκιμάστηκαν ως προς τη σπασμολυτική δράση σε απομονωμένο ιστό δωδεκαδακτύλου επίμυος και έδειξαν σημαντική παρεμποδιστική δράση έναντι ενός τουλάχιστον από τους χημικούς παράγοντες που προκαλούν σπασμούς (χλωρίδιο του βαρίου και ακετυλοχολίνη). Η ενδοφλέβια ένεση γαλακτώματος αιθερίου ελαίου *S. officinalis* είχε ως αποτέλεσμα τη μερική ή ολική λύση του συνεσταλμένου Oddis-σφυγκτήρα του ινδοχοιριδίου, που είχε προκληθεί με ενδοφλέβια χορήγηση υδροχλωρικής μορφίνης (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Υπογλυκαιμική δράση

Βάσει εθνοφαρμακολογικών δεδομένων και φαρμακολογικών μελετών οι *S. officinalis*, *S. lavandulifolia*, *S. fruticosa* και *S. aegyptiaca* έχουν ισχυρές υπογλυκαιμικές ιδιότητες. Το αιθέριο έλαιο της *S. officinalis* βρέθηκε να είναι υπογλυκαιμικά ενεργό σε φυσιολογικούς ή σε δια αλλοξανίου διαβητικούς επίμυες. Εργαστηριακά πειράματα όπου οι επίμυες υπέστησαν αγωγή με υδατικά εκχυλίσματα *S. lavandulifolia* έδειξαν ότι η υπογλυκαιμική δράση μπορεί να είναι αποτέλεσμα διάφορων συγχρόνων μηχανισμών. Μεταξύ αυτών συμπεριλαμβάνεται η δυναμοποίηση της έκκρισης ινσουλίνης προκληθείσα από γλυκόση, αύξηση της περιφερειακής απορρόφησης γλυκόσης και μειωμένη εντερική απορρόφηση γλυκόσης. Σε περίπτωση χρόνιας χορήγησης, η υπερπλασία των παγκρεατικών νησίδων προτάθηκε ως φυσιολογικό υπόστρωμα για την υπογλυκαιμική δράση υδατικού εκχυλίσματος *S. lavandulifolia*. Υδατικά εκχυλίσματα φύλλων της *S. fruticosa*, τα οποία χρησιμοποιούνται στις περιοχές της Ανατολικής Μεσογείου ως υπογλυκαιμικός παράγοντας, δοκιμάστηκαν σε φυσικώς διαβητικούς κονίκλους και σε κονίκλους διαβητικούς δια χορηγήσεως αλλοξανίου. Το εκχύλισμα της *S. fruticosa* δεν τροποποίησε τα επίπεδα ινσουλίνης στο πλάσμα. Σε κονίκλους οι οποίοι λάμβαναν ενδοφλέβια γλυκόση το εκχύλισμα δεν είχε δράση. Από τα αποτελέσματα της μελέτης φαίνεται ότι η χορήγηση *S. fruticosa* προκαλεί υπογλυκαιμία κυρίως μειώνοντας την εντερική απορρόφηση της γλυκόσης (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Ηπατοπροφυλακτική δράση

Έχουν αναφερθεί διάφοροι παράγοντες που βλάπτουν το ήπαρ. Ιδιαίτερα οι ελεύθερες ρίζες που προέρχονται από το οξυγόνο και άλλα χημικά φαίνεται ότι είναι ισχυροί ζημιογόνοι παράγοντες. Μπορεί επομένως να υποτεθεί ότι φάρμακα με αντιοξειδωτικές ιδιότητες μπορεί να είναι αποτελεσματικά στην προστασία του ήπατος από οξειδωτικές βλάβες που έχουν προκληθεί λόγω στρες. Το υδατικό εκχύλισμα ριζών της *S. miltiorrhiza* έχει αναφερθεί ότι έχει δεσμευτική δράση ελευθέρων ριζών και ότι δρα προστατευτικά έναντι βλαβών του ήπατος που προκαλούνται από χημικά όπως ο τετραχλωράνθρακας. Πραγματοποιήθηκε μελέτη των επιδράσεων επτά φαινολικών ενώσεων, που απομονώθηκαν από υδατικό εκχύλισμα της *S. miltiorrhiza*, σε υπεροξειδωτική βλάβη ηπατικών μικροσωμάτων, ηπατικών κυττάρων και ερυθρών αιμοσφαιρίων επίμυων. Μεταξύ των ενώσεων που δοκιμάστηκαν, το σαλβιανολικό οξύ A βρέθηκε να είναι το δραστικότερο. Η ικανότητα του σαλβιανικού οξέος A να προστατεύει τις βιομεμβράνες μπορεί να αποδοθεί στη παρουσία των πολλών ομάδων υδροξυλίου που φέρει το μόριο. Το σαλβιανολικό οξύ B, το οποίο απομονώθηκε από τις ρίζες της *S. miltiorrhiza* βρέθηκε να δεσμεύει το DPPH. Το σαλβιανολικό οξύ B παρεμπόδισε την ενδοθηλιακή βλάβη μέσω της αντιοξειδωτικής του δράσης, αύξησε την περιεκτικότητα της βιταμίνης E σε LDL, παρεμπόδισε την οξειδωτική μετατροπή της LDL σε υπερχοληστεριναιμικά πειραματόζωα και μείωσε τη χοληστερόλη στο πλάσμα. Το ολεανολικό και

το ουρσολικό οξύ έχουν αντιυπερλιπιδαιμικές ιδιότητες. Τα οξέα αυτά βρέθηκαν δραστικά στην προστασία ηπατικών βλαβών που έχουν προκληθεί από χημικούς παράγοντες σε πειραματόζωα, με το ουρσολικό οξύ να υπερέχει του ολεανολικού. Επίσης μελέτες σε πειραματόζωα έχουν αποδείξει την ηπατοπροστατευτική δράση των υπέργειων τμημάτων της *S. plebeia*, ένα είδος που χρησιμοποιείται στη λαϊκή θεραπευτική παραδοσιακά για θεραπεία της ηπατίτιδας στη Ταϊβάν (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Δράση στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ)

Σε πειραματικές μελέτες σε γαλές, το εκχύλισμα της *S. miltiorrhiza* ανέστειλε τον σπλαγγνικό πόνο στον εμπρόσθιο πυρήνα του θαλάμου. Θεωρήθηκε ότι η αναλγητική αυτή δράση ασκήθηκε μέσω του ΚΝΣ. Η παρεμποδιστική δράση των εκχυλισμάτων μπορεί να αποδοθεί στην αλληλεπίδραση των δραστικών ουσιών με τις θέσεις της βενζοδιαζεπίνης (BDZ) των GABA υποδοχέων. Ομάδες επιστημόνων έχουν αναφέρει τη παρουσία δεσμευτών του υποδοχέα βενζοδιαζεπίνης σε εκχυλίσματα φυτών, τα οποία χρησιμοποιούνται στη λαϊκή θεραπευτική ως αντισπασμωδικά και ηρεμιστικά. Δραστικά συστατικά βρέθηκε να είναι παράγωγα φλαβονοειδών με χαμηλή μικρομοριακή συγγένεια για τον εγκεφαλικό BDZ υποδοχέα και σε κάποιες περιπτώσεις χαρακτηρίζονται ως μερικώς ανταγωνιστές, καταδεικνύοντας εκλεκτική αγχολυτική δράση, αλλά όχι ηρεμιστική δράση. Αντίθετα η σιρσιόλη, ένα φλαβονοειδές από τη *S. guaranica* έχει υπνωτικές ιδιότητες χωρίς να παρουσιάζει μυοχαλαρωτική ή αντισπασμωδική δράση. Η σιρσιόλη βρέθηκε να είναι ένας αποτελεσματικός, μικρής συγγένειας ανταγωνιστής για τον υποδοχέα τύπου I βενζοδιαζεπίνης στον εγκεφαλικό φλοιό επίμυων. Η αλληλεπίδραση αυτή προκαλεί καταπραϋντική και υπνωτική δράση, αλλά δεν έχει αγχολυτική δράση και δεν επιφέρει μυοχαλάρωση. Σε κάποιες *in vitro* μελέτες διτερπένια όπως το καρνοσικό οξύ και η καρνοσόλη, τα οποία δεσμεύονται στο διάλυο χλωρίου του συμπλέγματος GABA/βενζοδιαζεπίνης υποδοχέα σε ιστούς του εγκεφάλου, θεωρήθηκαν ως δραστικοί παράγοντες παρεμπόδισης στο ΚΝΣ (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Το σαλβιανολικό οξύ A σε δόσεις 3 και 10 mg/kg βελτιώνει την μειωμένη λειτουργία της μνήμης που έχει προκληθεί από εγκεφαλική ισχαιμία σε ποντίκια. Στην ομάδα αυτών που είχαν δεχτεί επέμβαση με σαλβιανολικό οξύ A παρατηρήθηκε χαμηλότερος αριθμός λαθών και το διάστημα ερεθισμού-αντίδρασης ήταν μεγαλύτερο από αυτό της ομάδας του μάρτυρα. Το σαλβιανολικό οξύ A όταν χορηγήθηκε ενδοφλέβια στην ίδια δοσολογία βρέθηκε ότι μειώνει την περιεκτικότητα μαλονδιαλδεύδης στον φλοιό του εγκεφάλου, στον ιππόκαμπο και στο ραβδωτό σώμα σε αρουραίους με εγκεφαλική ισχαιμία *in vivo* (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Σε δόσεις 10-100 nM εμφάνισε παρεμπόδιση της υπεροξειδωσής των λιπιδίων του εγκεφάλου και δέσμευσης ελευθέρων ριζών υδροξυλίου. Λόγω των αποτελεσμάτων αυτών θεωρείται ότι η προστατευτική επίδραση σε εγκεφαλικές βλάβες και η βελτίωση της εκμάθησης και της μνήμης μπορεί να σχετίζεται με την αντιοξειδωτική δράση του σαλβιανολικού οξέως A. Το ροσμαρινικό, το λιθοσπερμικό οξύ και τα

μεθυλ-εστερικά παράγωγά του, είναι οξέα που έχουν απομονωθεί από μεθανολικό εκχύλισμα της *S. miltiorrhiza*. Οι προαναφερθείσες ουσίες βρέθηκε ότι έχουν ισχυρή παρεμποδιστική δράση στην αδενυλική κυκλάση στον εγκέφαλο επίμυος και σε ερυθρά αιμοσφαίρια επίμυων (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Μεταξύ των τανσινόνων που απομονώθηκαν από τη *S. miltiorrhiza* η μιλιτρόνη παρουσίασε τη μεγαλύτερη δυνατότητα δράσης σε βιοδοκιμές δέσμευσης του κεντρικού υποδοχέα βενζοδιαζεπίνης BDZ ($IC_{50} = 0,3 \mu M$). Όταν δόθηκε δια στόματος (10-60 mg/kg) σε ποντίκια, παρουσίασε ηρεμιστική δράση. Σε αντίθεση με τη διαζεπάμη, η μιλιτρόνη δεν είχε μυοχαλαρωτική επίδραση. Χρόνια θεραπεία μύων με την ουσία μιλιτρόνη (10 mg/kg) δύο φορές την ημέρα για περίοδο 17 ημερών δεν προκάλεσε κατευναστική δράση και δεν προκάλεσε εξάρτηση στο φάρμακο, καθώς και αντιδράσεις στέρησης. Από μελέτες που πραγματοποιήθηκαν προκύπτει ότι η μιλιτρόνη και ένα συνθετικό ανάλογό της μπορούν να θεωρηθούν πιθανά μη κατευναστικά και αγχολυτικά φάρμακα που δεν προκαλούν εθισμό (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

Εντομοκτόνος και απωθητική δράση

Τα αιθέρια έλαια (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005) και τα περιεχόμενα μονοτερπένια είναι τα κύρια δραστικά συστατικά της εντομο/ακαρεοκτόνου και/ή απωθητικής δράσης ειδών του γένους *Salvia*. Από μελέτες διαπιστώνεται η καπνογόνος δράση (*S. fruticosa*), η τοπική τοξικότητα (*S. cardiophylla*, *S. fruticosa*), η αντιτροφική ή απωθητική δράση (*S. officinalis*, *S. sclarea*, *S. fruticosa*) των αιθερίων ελαίων σε συγκεντρώσεις αρκετά υψηλές (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005).

ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ (Πιταροκοΐλη και Τζάκου 2005), (Πιταροκοΐλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005)

Πίνακας 1. Κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου της *Salvia officinalis*

Χημικά συστατικά	Tucker (1990)	πειραματικά* αιθέρια έλαια	Kustrak (1984)	εμπορικά** αιθέρια έλαια
<i>α</i> -pinene	0,9-7,2	1,8-5,4	0,9-6,6	2,5-3,7
camphene	2,5-10,3	1,7-5,7	2,4-8,5	5,2-6,7
<i>β</i> -pinene	1,3-13,2	1,1-17,9	1,1-3,4	0,5-1,5
<i>β</i> -caryophyllene	0,7-5,7	1,3-9,4	-	2,8-3,9
<i>α</i> -humulene	0,2-16,7	1,5-11,2	-	2,6-4,9
1,8-cineole	0,7-20,8	2,3-18,9	7,8-22,5	9,1-9,4
<i>α</i> -thujone	1,6-27,1	13,9-44,3	7,2-36,3	25,4-30,8
1-octen-3-ol	0-0,6	0-0,5	-	0,1-0,3
<i>β</i> -thujone	1,0-36,8	2,5-9,9	3,9-29,3	4,5-6,9
camphor	14,7-25,2	1,9-21,1	7,0 -23,1	27,2-27,7
bornyl acetate	0,1-5,7	0,2-1,6	0,6-6,4	0,9-2,0
terpin-4-ol	0-0,9	tr-1,0	-	0,4
<i>α</i> -terpineol + borneol	0,7-4,0	0-0,3	-	2,0-3,7
caryophyllene oxide	0-1,1	0,2-1,9	-	tr
viridiflorol	0-6,4	0,4-9,9	-	tr
manool	-	0,1-5,2	-	tr

* αιθέρια έλαια που οι συγγραφείς έλαβαν από προσωπική δειγματοληψία

** από δείγματα *Salvia* που διατίθενται στο εμπόριο

Salvia officinalis

Από τα πλέον μελετημένα είδη είναι εκείνο της *Salvia officinalis* (sage). Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται περιληπτικά κάποιες αναφορές της χημικής σύστασης αιθερίων ελαίων του φυτού *S. officinalis*, όπου φαίνονται ως κυρίαρχα συστατικά να είναι η *α*- και η *β*-θυιόνη (2,6-65,7%), ακολουθούμενες από την καμφορά (1,9-27,7%), την 1,8-κινεόλη (0,7-22,5%), το *β*-πινένιο (0,5-17,9%), το καμφένιο (1,7-10,3%) και το *α*-πινένιο (0,9-7,2%). Η εμπορική αξία του αιθερίου ελαίου καθορίζεται από τα ποσοστά της *α*- και της *β*-θυιόνης καθώς και της καμφοράς που περιέχει. Πιο εμπορεύσιμα αιθέρια έλαια θεωρούνται αυτά που έχουν περιεκτικότητα σε *α*- και *β*-θυιόνη >30% και σε καμφορά <20% (Lawrence, 1992). Υπάρχουν

δύο τουλάχιστον χημειότυποι, ένας με χαμηλή περιεκτικότητα σε β -θυιόνη (4-8%) και ένας με σχετικά υψηλό ποσοστό (16-32%) (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005), (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Salvia lavandulifolia

Το αιθέριο έλαιο της *Salvia lavandulifolia* (Spanish sage) που απαντάται αυτοφυής στην Ισπανία και νοτιοδυτική Γαλλία, περιέχει υψηλά ποσοστά καμφοράς (11-34%), 1,8-κινεόλης (18-35%), λιμονενίου (1-41%), καμφενίου (5-30%), α -πινενίου (4-20%), β -πινενίου (6-19%), λιναλοόλης, οξικού εστέρα της λιναλοόλης, βορνεόλης καθώς και άλλα συστατικά. Οι Fournier et al. (1993) αναφέρουν ότι το αιθέριο έλαιο από εμπορικά δείγματα της *S. lavandulifolia* περιείχε καμφορά (14,4-35,9%), 1,8-κινεόλη (15,2-26,9%), καμφένιο (5,7-13,4%), οξικό εστέρα του σαβινενίου (0,7-12,8%), α -πινένιο (4,5-8,0%), β -πινένιο (2,8-6,7%) και λιμονένιο (4,1-4,9%) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Salvia fruticosa

Από δημοσιευμένες μελέτες, (Πίνακας 3) που αφορούν τη σύσταση του αιθερίου ελαίου της *Salvia fruticosa* (Greek sage), φαίνεται ότι το τελευταίο χαρακτηρίζεται από μεγάλο ποσοστό 1,8-κινεόλης. Συγκεκριμένα έχει βρεθεί ότι στα μελετηθέντα αιθέρια έλαια τόσο από φυσικούς πληθυσμούς, όσο και από εμπορικά δείγματα κυριαρχεί η 1,8-κινεόλη, ακολουθούμενη από την καμφορά, ενώ το ποσοστό της α - και της β -θυιόνης είναι αρκετά χαμηλό (<10%) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Τα ποσοστά των 1,8-κινεόλης, α - και β -θυιόνης και καμφοράς σε αιθέρια έλαια *Salvia* έχουν χρησιμοποιηθεί για τον βοτανικό προσδιορισμό των ειδών. Ο Rhyu (1979) προσδιόρισε εμπορικά δείγματα *Salvia* (ως *S. fruticosa*) βασιζόμενος στην υψηλή περιεκτικότητα σε 1,8-κινεόλη (>27,6%) και χαμηλή περιεκτικότητα σε α - και β -θυιόνη (<5,4%). Το 1996, οι Langer et al. σε μελέτη που πραγματοποίησαν σε εμπορικά δείγματα φύλλων *S. fruticosa* αναφέρουν ότι η 1,8-κινεόλη κυμαινόταν σε ποσοστά 42,0-74,4%, η καμφορά σε ποσοστά 0,9-25,8% και οι α - και β -θυιόνες σε ποσοστά 0-18,3%. Σύμφωνα με τους προαναφερθέντες συγγραφείς το χαμηλό ποσοστό θυιόνης είναι ένα σταθερό χαρακτηριστικό της *S. fruticosa* και μπορεί με αυτόν τον τρόπο να χρησιμεύσει η ποσοτική σύσταση του ελαίου για τον έλεγχο νόθευσης εμπορικών δειγμάτων. Από πρόσφατη όμως αναφορά των Karousou et al. (1998a), προκύπτει ότι εκτός από ένα υψηλό ποσοστό περιεκτικότητας σε 1,8-κινεόλη και/ή καμφορά μπορεί το αιθέριο έλαιο να χαρακτηρίζεται και από μεγάλη ποσότητα α - και β -θυιόνης (15-37,3% ολικού ελαίου). Αυτή η διακύμανση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη όταν επιχειρείται οποιοσδήποτε χαρακτηρισμός εμπορικού δείγματος (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Στο εργαστήριο Φαρμακολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης πραγματοποιήθηκε πρόσφατα, μελέτη 15 ελληνικών αυτοφυών πληθυσμών της *S. fruticosa*. Συνολικά ανιχνεύθηκαν 145 συστατικά που αποτελούσαν το 94,5-100% του συνολικού αιθερίου ελαίου. Τα 106 από τα ταυτοποιηθέντα συστατικά αναφέρονται για πρώτη φορά και ανήκουν κυρίως στα σесκιτερπένια. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η

παρουσία των διτερπενίων μανοόλη, *trans*-φερρουγγινόλη, ισοπιμάρ-9(11),15-διένιο. Τα κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου ήταν η 1,8-κινεδόλη (16,9-54,4%), η καμφορά (0,6-16,4%), η α - και η β -θυιόνη (1,6-13,1%), το *trans*-καρυοφυλλένιο (ίχνη-11,5) και το β -πινένιο (0-9,0) (Πίνακας 2). Το μεγαλύτερο ποσοστό καταλαμβάνουν τα οξυγονωμένα μονοτερπένια (38,9-69,8%), ενώ ακολουθούν τα μονοτερπένια (11,1-26,2%), τα σεσκιτερπένια (2,4-19,9%), τα οξυγονωμένα σεσκιτερπένια (0,2-9,0%) και τα διτερπένια (0-4,0%) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Πίνακας 2. Κύρια συστατικά (%) του αιθερίου ελαίου της *Salvia fruticosa* από δεκαπέντε ενδιαιτήματα (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005)

Χημικά συστατικά	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
καμφένιο	5,0	-	tr	3,2	6,4	7,0	0,4	6,1	2,6	0,8	6,9	-	1,6	5,5	0,6
μυρκένιο	5,2	5,0	1,8	2,1	3,4	3,9	4,9	2,8	2,9	3,8	4,8	3,3	4,3	2,3	1,6
β -πινένιο	7,9	7,6	3,8	1,9	6,4	3,6	7,3	4,2	5,5	5,3	5,3	-	9,0	5,5	9,0
1,8-κινεδόλη	35,5	34,9	29,9	16,9	34,7	32,1	37,7	21,3	28,8	27,3	17,5	48,3	38,4	42,5	54,4
α -θυιόνη	1,1	2,9	2,6	1,3	2,3	1,3	8,1	3,3	4,2	14,5	1,0	5,6	2,0	3,4	tr
β -θυιόνη	0,8	1,3	1,1	0,9	3,0	0,9	1,3	2,6	9,0	8,5	0,6	7,2	2,5	1,5	1,9
καμφορά	8,7	13,4	2,4	15,6	15,9	16,4	0,6	15,4	11,5	3,1	14,6	6,2	5,8	10,6	2,8
E)- καρυοφυλλένιο	10,1	4,2	15,6	10,4	2,8	5,0	5,5	8,1	3,7	3,0	11,5	2,3	7,9	tr	8,7
μανοόλη	4,0	0,6	11,2	2,0	1,9	0,2	0,4	0,9	1,5	0,3	2,5	tr	-	-	0,4

1. Κυρά Παναγιά, Βόρειες Σποράδες , 2. Άγιος Ιωάννης, Πήλιο, Νομός Μαγνησίας , 3. Αργοστόλι, Κεφαλονιά
4. Πάρνηθα, Νομός Αττικής , 5. Σίφνος, μεταξύ των χωριών Καμάρες και Απολλώνια, 6. Σίφνος, Καταβατή
7. Αρχάνες, Νομός Ηρακλείου, Κρήτη , 8. Αγ. Παρασκιές, Νομός Ηρακλείου, Κρήτη , 9. Καρνάρη, Νομός Ηρακλείου, Κρήτη
10. Επισκοπή, Νομός Λασιθίου, Κρήτη , 11. Χώρα Χίου, Χίος , 12. Κάλυμνος, Σκάλια , 13. Κως, Πυλί , 14. Κως, όρος Δίκαιος
15. Ρόδος, μεταξύ των χωριών Σορόνη και Κάμμος .

πίνακας 3. Κύρια συστατικά αιθερίων ελαίων του φυτού *Salvia fruticosa* (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005)

1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-	Ελλάδα	Λίβανος	Τουρκία	εμπορικ ά δείγματα	-	Ελλάδα	Κύπρος - Ελλάδα - Τουρκία - Αλβανία καλλ/να	Τουρκία Mugla	Ελλάδα Κεφαλλ.	Κύπρος	εμπορικ ά δείγματα	Ουγγαρί α καλλ/να	Ελλάδα Κρήτη	Ελλάδα καλλ/να
3.3-3.5	3.2	+	6.3	4.1-6.0	3.3-3.6	3.8-6.7	18.6-37.3	3.2	2.6	0.3-5.7	3.6-21.8	1.2	1.8-5.2	0.2-0.3
3.7	2.4	+	5.5	2.2-4.0	0.8-0.9	0.4-7.5	2.1-3.1	0.7	2.7	1.4-7.3	0.4-8.1	-	0.2-9.9	0.08
2.8-5.6	7.9	+	7.4	2.3-5.3	6.8-8.7	3.0-10.7	5.0-6.6	4.3	2.75	2.2-13.9	1.2-11.6	1.7	3.5-9.4	0.9
0.3	-	5.6	1.5-3.0	2.1-1.7	0.6-3.5	0.1-3.4	3.1	1.95	0.9-2.9	-	4.3	1.5-5.3	1.14-5.17	
14-14.8	64.0	+	+limonen e 42.4	40.7-54.1	38.3-44.6	38.8-66.2	30.8-44.0	55.5	+limonen e 38.5	4.0-67.5	42.0-74.4	16.9	22.7-64.2	28.2
1.0 (πιθανώς α-)	1.4-12.1													
28.0	2.3	1.0-2.8	+α-p- dimethyl -styrene 0.1-12.8	-	0.2	+1- octen-3- ol 2.3	0-0.6	0-12.0	21.4	1.0-19.2	1.96-34.1			
14.5	2.8	-	0.9-6.7	-	2.0	4.1	0-1.1	0-6.3	3.7	0.9-25.6	0.94-8.59			
8.2-18	8.2	+	9.1	1.5-2.6	+β- bourbone ne 2.0- 2.1	1.9-23.8	3.3-6.8	8.4	15.2	5.7-44.5	0.9-25.8	26.0	0.8-30.3	0.4
2.2-6.8	+bornyla cetate 1.9	+	4.1	-	+α- terpinyl acetate 0.8-2.2	1.0-1.3	4.6	+α- terpineol 7.3	1.4-7.6	0-5.2	1.0	+α- terpineol 1.2-7.5	+α- terpineol 4.37- 14.65	
1.7	2.0	8.2	5.0-7.6	3.1-18.7	1.2-7.3	7.6-11.3	5.2	4.1	1.4-23.0	1.3-13.2	1.4	+terpin- 4-ol 0.2-6.9	1.42-5.66	

Salvia pomifera

Στην εργασία των Baser et al. (1993) αναφέρεται ότι το 1963 ο Dalferth βρήκε σε αιθέριο έλαιο *S. calycina* ελληνικής προέλευσης 14 συστατικά από τα οποία η α και η β -θιόνη ήταν τα κύρια συστατικά. Το 1990 οι Tanker et al. βρήκαν αιθέριο έλαιο *S. pomifera* τουρκικής προέλευσης, να περιέχει α - και β -θιόνη (47%) και 1,8 κινεόλη (10%). Οι Baser et al. (1993) ανέλυσαν αιθέριο έλαιο της *S. pomifera* τουρκικής προέλευσης και αναφέρουν είκοσι επτά συστατικά (92,87% του συνολικού ελαίου) από τα οποία τα κύρια ήταν: α - θιόνη (15,6%), β - θιόνη (50,7%) και 1,8 κινεόλη (7,1%). Σε εργασία των Bellomaria et al. (1992) αναφέρεται μεταξύ άλλων η ανάλυση νωπών φύλλων και ανθέων *S. pomifera* από την Πελοπόννησο. Τα κύρια συστατικά των φύλλων είναι α -θιόνη (14,6%), β -θιόνη (44,1%) και 1,8-κινεόλη (9,5%) και των ανθέων β -θιόνη (26,3%), β -μπιζαμπολένιο (13,6%) και β -καρυοφυλλένιο (11,9%). Η εργασία των Karousou et al. (1998b) αναφέρεται στην εξάπλωση της *S. pomifera* subsp. *pomifera* στην Κρήτη και αναλύει τα αιθέρια έλαια 6 πληθυσμών. Σε όλες τις περιπτώσεις τα κύρια συστατικά ήταν α - και/ή β -θιόνη (27,4-72,3% και 7,1-40,8%, αντίστοιχα) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Από σχετική μελέτη, όπου μελετήθηκαν τα αιθέρια έλαια της *S. pomifera* subsp. *calycina* από 2 ενδιαίτηματα (Πάρνηθα και Υμηττός, Ν. Αττικής) ταυτοποιήθηκαν 85 συστατικά (97,4-99,6% του συνολικού αιθερίου ελαίου). Οι κύριοι μεταβολίτες του αιθερίου ελαίου της συλλογής του Υμηττού ήταν η β -θιόνη (26,5%), η α -θιόνη (12,0%), η 1,8-κινεόλη (8,8%) και η κουμπεμπόλη (7,5%). Η συλλογή της Πάρνηθας διαφέρει από εκείνη του Υμηττού στα ποσοστά των κύριων μεταβολιτών. Στη συλλογή της Πάρνηθας κυριαρχεί η β -θιόνη (35,2%) και η α -θιόνη (19,6%) με ποσοστά πολύ μεγαλύτερα από του Υμηττού, και ακολουθούν το μυρκένιο (5,7%) και η κουμπεμπόλη (5,3%). Η ουσία 1,8-κινεόλη εμφανίστηκε με ποσοστό πολύ χαμηλό (0,5%) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Salvia sclarea

Το αιθέριο έλαιο του φυτού *Salvia sclarea* (Clary sage) συνίσταται κυρίως από οξικό εστέρα της λιναλοόλης (περίπου 75%), λιναλοόλη, β -πινένιο, μυρκένιο και φελλανδρένιο. Σε μικρότερα ποσοστά απαντώνται τα α -τερπινεόλη, γερανιόλη, τερπιν-4-όλη, βενζαλδεύδη, κυμεναλδεύδη, λιμονένιο, 1,8-κινεόλη, καμφορά, νερολιδόλη, οξικό-προπιονικό-βουτυρικό και βαλερικό οξύ, *trans*- και *cis*-άλλο-οκυμένιο. Επίσης χαρακτηρίζεται από την παρουσία δύο διτερπενικών αλκοολών, της μανοόλης και της σκλαρεόλης. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 4, όπου αναφέρεται

περιληπτικά η σύσταση του αιθερίου ελαίου *S. sclarea* από τις τρεις κύριες χώρες εμπορίου της, υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ αυτών των αιθερίων ελαίων στο ποσοστό της λιναλοόλης και του οξικού εστέρα της λιναλοόλης, που οφείλεται στην κατάσταση του φυτικού υλικού κατά την απόσταξη. Στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής το φυτικό υλικό συγκομίζεται, τεμαχίζεται και αποστάζεται μέσα σε λίγες ώρες, ενώ στη Γαλλία και στη Ρωσία αποξηραίνεται πριν την απόσταξη. Η υπερβολική υγρασία προκαλεί την υδρόλυση του οξικού εστέρα της λιναλοόλης σε λιναλοόλη (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Τα κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου αυτοφυούς *S. sclarea* ελληνικής προέλευσης βρέθηκαν να είναι τα εξής: λιναλοόλη (17,2%), οξικός εστέρας της λιναλοόλης (14,3%), γερανιόλη (6,5%), οξικός εστέρας της γερανιόλης (7,5%), τερπινεόλη (15,1%), νερόλη (5,5%), οξικός εστέρας της νερόλης (5,2%) και σκλαρεόλη (5,2%). Αντίστοιχο έλαιο ισπανικής προέλευσης, χαρακτηριζόταν από την παρουσία λιναλοόλης (33,0%), α -τερπινεόλης (5,6%), οξικού εστέρα της λιναλοόλης (16,9%) και γερμακρενίου D (7,6%) ενώ αιθέριο έλαιο της *S. sclarea* από φυσικούς πληθυσμούς ιταλικής προέλευσης (Σαρδηνία) είχε ως κύρια συστατικά τη μεθυλοχαβικόλη (49,0%), τον οξικό εστέρα της λιναλοόλης (19,2%) και την λιναλοόλη (9,9%) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Πίνακας 4. Συγκριτική χημική σύσταση αιθερίου ελαίου εμπορικών δειγμάτων *Salvia sclarea*

Χημικά συστατικά	Αμερικανικής προέλευσης	Γαλλικής προέλευσης	Ρωσικής προέλευσης
β -pinene	0,2-0,2	0,1-0,3	0,2-0,3
myrcene	1,3-1,7	0,1-0,2	0,3-0,5
limonene	0,4-0,8	0,1-0,2	0,1-0,2
(Z)- β -ocimene	0,4-0,7	tr	tr-0,2
(E)- β -ocimene	0,4-1,4	0,1-0,2	0,1-0,4
linalool	20,3-28,6	9,0-16,0	10,4-19,3
linalyl acetate	44,9-53,4	49,0-73,6	45,3-61,8
β -caryophyllene	0,9-1,3	1,4-1,6	1,1-1,8
α -terpineol	1,1-3,1	0,2-0,6	1,2-2,5
germacrene D	2,6-3,6	1,6-2,0	0,7-2,0
neryl acetate	1,0-1,7	0,2-0,3	0,4-0,6
geranyl acetate	1,9-3,2	0,3-0,5	0,8-1,2
nerol	0,6-1,2	tr-0,1	0,3-0,5
geraniol	1,7-3,3	0,1-0,3	0,6-1,2
caryophyllene oxide	0,2-0,3	0,3-0,5	0,5
sclareol	0,2-0,4	0,1-0,2	0,1-0,2

Από σχετική μελέτη, όπου μελετήθηκε αιθέριο έλαιο της *S. sclarea* (Κατάρα, Νομός Τρικάλων) ταυτοποιήθηκαν 47 συστατικά (95,7% του συνολικού αιθερίου ελαίου). Τα κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου ήταν: λιναλοόλη (24,8%), α -τερπινεόλη (16,8%), οξικός εστέρας της λιναλοόλης (15,2%), της γερανιόλης (1,1%) και της

νερόλης (6,5%) και τέλος γερανιόλη (5,8%). Τα οξυγονωμένα μονοτερπένια (81,1%) κυριαρχούν, ενώ ακολουθούν με χαμηλά ποσοστά τα διτερπένια (4,6%), τα σεσκιτερπένια (4,4%), τα μονοτερπένια (3,1%) και τα οξυγονωμένα σεσκιτερπένια (2,0%) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Στα πλαίσια γενικότερης μελέτης ελληνικών ειδών *Salvia* πραγματοποιήθηκαν συλλογές των ειδών *S. ringens* (Πάρνηθα, Ν. Αττικής), *S. verbenaca* (Ακρωτήρι, Ν. Χανίων), *S. verticillata* (Ν. Ιωαννίνων), *S. glutinosa* (Σμόλικας, Ν. Ιωαννίνων) και *S. candidissima* (Λαγκάδια, Ν. Αρκαδίας). Στο αιθέριο έλαιο της *S. ringens* ταυτοποιήθηκαν 54 πτητικοί μεταβολίτες (99,0% του συνολικού αιθερίου ελαίου). Τα κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου της *S. ringens* ήταν η 1,8-κινεόλη (26,3%), το α -πινένιο (8,3%), το β -πινένιο (5,4%) και το μυρκένιο (5,0%). Τα οξυγονωμένα μονοτερπένια (37,5%) συνιστούν το μεγαλύτερο κλάσμα του αιθερίου ελαίου, ακολουθούν τα σεσκιτερπένια (23,1%), τα μονοτερπένια (23,0%) και τέλος τα οξυγονωμένα σεσκιτερπένια (15,2%) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Στο αιθέριο έλαιο της *S. verbenaca* ταυτοποιήθηκαν 19 συστατικά (99,9% του συνολικού αιθερίου ελαίου). Το έλαιο της *S. verbenaca* χαρακτηρίζεται από υψηλό ποσοστό β -φελλανδρενίου (30,3%), ακολουθούμενο από β -καρνοφυλλένιο (16,1%), μεθυλεστέρα του 6-δεκανοϊκού οξέος (15,0%), φενχόνη (9,4%), ισοπροπυλεστέρα του λαουρικού οξέος (7,8%), καμφορά (7,0%) και (*Z*)- β -οκιμένιο (6,6%). Το κλάσμα των μονοτερπενίων ήταν το κυρίαρχο (53,4%), όπου τα μονοτερπένια απαντούνται σε μεγαλύτερο ποσοστό (37,0%) εν συγκρίσει με τα οξυγονωμένα μονοτερπένια (16,4%) ενώ τα σεσκιτερπένια αποτελούν το 23,8% του ελαίου. Στο δείγμα μας οξυγονωμένα σεσκιτερπένια βρέθηκαν μόνο σε ίχνη. Οι Holeman et al. μελέτησαν τη σύσταση του αιθερίου ελαίου της *S. verbenaca* από το Μαρόκο, όπου το κύριο συστατικό ήταν η τερπινεόλη (19,2%) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Στο αιθέριο έλαιο της *S. verticillata* κυριαρχούσαν τα μονοτερπένια (64,5%). Μεταξύ των μονοτερπενίων, υδρογονάνθρακες όπως το β -πινένιο (30,7%), το *p*-κυμένιο (23,0%) και το α -πινένιο (7,6%) ανιχνεύθηκαν σε μεγάλα ποσοστά. Εκτός από τα μονοτερπένια, βρέθηκε σε αξιοσημείωτο ποσοστό και ο ισοπροπυλεστέρας του λαουρικού οξέος (16,8%). Από τη βιβλιογραφία προκύπτει ότι το έλαιο της *S. verticillata* από τη Γιουγκοσλαβία και το Ιράν παρουσίασαν ποιοτικές και ποσοτικές διαφορές συγκρινόμενα με το ελληνικό έλαιο. Οι Chalchat et al. ανίχνευσαν ως κύρια συστατικά τα β -καρνοφυλλένιο (13,3%) και γ -μουρολένιο (10,3%), ενώ οι Sefidkon and Khajani (Ιράν) αναφέρουν τα β -καρνοφυλλένιο (24,7%), γ -μουρολένιο

(22,8%) και λιμονένιο (8,9%) ως τα κυρίαρχα συστατικά. Οι Ivanić και Savin από τη Γιουγκοσλαβία αναφέρουν τη χημική σύσταση αιθερίου ελαίου *S. verticillata* όπου κυρίαρχο συστατικό είναι ο οξικός εστέρας του βορνυλίου (24,6%) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Στο αιθέριο έλαιο της *S. glutinosa*, ταυτοποιήθηκαν 23 πτητικοί μεταβολίτες (92,1% του αιθερίου ελαίου). Στο δείγμα ανιχνεύθηκαν μονοτερπένια μόνο σε ίχνη, ενώ τα σεσκιτερπένια αποτελούσαν το 32,2%. Το κύριο συστατικό ήταν το βουτυλ-βουτυρυλ-γαλακτικό οξύ (26,7%), ακολουθούμενο από τη σκλαρεόλη (11,9%), το οξείδιο του καρνοφυλλενίου (10,7%), τη μανούλη (6,8%) and τη 13-επι-μανούλη (5,6%). Είναι αξιοσημείωτο ότι το δείγμα μας περιείχε ένα μεγάλο ποσοστό διτερπενίων (32,5%). Σε ανάλυση αιθερίου ελαίου *S. glutinosa* από τη Σερβία, το οξείδιο του καρνοφυλλενίου αποτελεί το κύριο συστατικό (22,3-33,3%). Σε άλλη ανάλυση αιθερίου ελαίου *S. glutinosa* από τη Γιουγκοσλαβία, ο κύριος μεταβολίτης ήταν ο οξικός εστέρας του βορνυλίου (11,7%) ενώ σε δείγμα του φυτού από την Ιταλία κυριαρχούσαν τα γ -μουουρολένιο (18,7%) και β -μπουρμπουνένιο (5,9%) στα νωπά φύλλα και γ -μουουρολένιο (15,1%) και μυρμηκικό βορνύλιο (6,3%) στα νωπά ανθικά στελέχη. Τα προαναφερθέντα αιθέρια έλαια από τη Σερβία και την Ιταλία βρέθηκαν πλούσια σε σεσκιτερπένια (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Στο αιθέριο έλαιο της *S. candidissima* ταυτοποιήθηκαν 36 πτητικά συστατικά (89,2% του συνολικού ελαίου). Οι σημαντικότεροι μεταβολίτες της *S. candidissima* ήταν: α -πινένιο (11,2%), 1,8-κινεόλη (9,9%), p -κυμένιο (7,4%), μυρτενάλη (6,5%), πινοκαρβόνη (6,2%) και καμφένιο (5,7%). Τα μονοτερπένια (70,9%) αποτελούσαν τον κύριο όγκο του ελαίου, ακολουθούμενα από τα σεσκιτερπένια (12,5%) και τα διτερπένια (5,6%). Τα αποτελέσματά μας είναι παρεμφερή με προαναφερθείσα χημική σύσταση της *S. candidissima* από την Τουρκία, όπου κυριαρχούσαν τα β -πινένιο (34,4%), α -πινένιο (22,6%) και 1,8-κινεόλη (8,4%) (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

ΤΕΡΠΗΝΙΑ

Τριτερπενοειδή

Τα πιο κοινά τριτερπενοειδή, που απαντώνται στα περισσότερα είδη *Salvia* είναι τα ουρσολικό (1) και ολεανολικό οξύ (2), τα οποία έχουν απομονωθεί από τη *Salvia officinalis*. Τα τελευταία χρόνια έχουν απομονωθεί και άλλα τριτερπενοειδή από διάφορα είδη *Salvia*. Ενδεικτικά αναφέρονται τα: αναγαδιόλη (3), οξικό εστέρα της

ταραξερόλης (4), γερμανικόλη (5), οξικός εστέρας του α-αμιραδιενυλίου και νιβαδιόλη (7) από τη *S. broussonetti* (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

COOHR1R2HORR3

R=H, R₁=R₂=Me, R₃=H,

2 R=R₁=H, R₂=R₃=Me,

R4RR3R1R2

3 R=R₁=OH, R₂=H, R₃=R₄=Me,

5 R=OH, R₁=R₂=H, R₃=R₄=Me,

7 R=OH, R₁=H, R₂=OH, R₃=R₄=Me,

Διτερπενοειδή

Τα είδη *Salvia* περιέχουν διτερπενοειδή τύπου αβιετανίου, κλεροδανίου, πιμαρανίου και λαβδανίου. Τα είδη *Salvia*, με εξαίρεση τα αμερικάνικα είδη, περιέχουν κυρίως διτερπένια τύπου αβιετανίου στις ρίζες τους ενώ διτερπένια τύπου κλεροδανίου και λαβδανίου είναι αρκετά σπάνια. Στα αμερικάνικα είδη διτερπένια τύπου κλεροδανίου βρίσκονται στα εναέρια τμήματα ή σε ολόκληρο το φυτό (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Διτερπένια τύπου αβιετανίου

Οι τανσινόνες είναι αρκετά γνωστά διτερπένια τύπου αβιετανίου που πρωτοαπομονώθηκαν από τη *S. miltiorrhiza*. Τα πρώτα διτερπένια που ανιχνεύθηκαν από το φυτό αυτό ήταν οι τανσινόνες I, II και III (8-10) και αργότερα οι ισοτανσινόνες I και II (11, 12) και ισοκρυπτοτανσινόνη (13) και κρυπτοτανσινόνη (14).

8 R=R₁=H, Δ^{5(10),6(7),15(16)} 11 12

9 R=R₁=H, Δ^{5(10),6(7)} 13 Δ¹⁵⁽¹⁶⁾

10 R=R₁=OH, Δ¹⁵⁽¹⁶⁾

14 R=R₁=H, Δ^{5(10),6(7)}

Ένας μεγάλος αριθμός διτερπενίων τύπου αβιετανίου απομονώθηκαν από διάφορα είδη *Salvia*. Αναφέρονται οι πομιφερίνες A-G (15-21) που προέρχονται από τη *S. pomifera* (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

- 15** $R_1=H, R_2=CH_2OH, R_3=R_4=H$, **16** $R_1=R_2=H, R_3=CH_2OAc$,
18 $R_1=OH, R_2=Me, R_3=R_4=H$, **17** $R_1=OH, R_2=Me, R_3=COOH$,
19 $R_1=OH, R_2=Me, R_3=O, R_4=H$,
20 $R_1=OH, R_2=Me, R_3=O, R_4=OH$,
21 $R_1=H, R_2=CH_2OAc, R_3=O, R_4=H$,

Τροποποιημένα διτερπένια τύπου αβιετανίου

Τροποποιημένα διτερπένια τύπου αβιετανίου έχουν αναφερθεί από είδη *Salvia*, όπως η καντιντισιόλη από τη *S. candidissima* (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Διτερπένια τύπου κλεροδανίου

Τα αμερικάνικα είδη *Salvia* περιέχουν κυρίως διτερπένια τύπου κλεροδανίου στα εναέρια τμήματα ή σε ολόκληρο το φυτό και σπάνια τύπου αβιετανίου. Από μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σε φυτά από το βοτανικό κήπο του Παλέρμο στην Ιταλία τα οποία είχαν προέλθει από το Μεξικό, βρέθηκαν νέα διτερπένια τύπου κλεροδανίου: σαλβικοκκίνη από τη *S. coccinea* και σαλβιφαρίνη και σαλβιφαρική από τη *S. farinacea* (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Διτερπένια τύπου λαβδανίου και πιμαρανίου

Αυτού του τύπου τα διτερπένια είναι σχετικά σπάνια στα είδη της *Salvia*. Ενδεικτικά αναφέρονται το οξείδιο της μανούλης που απομονώθηκε από τη *S. candidissima* subsp. *occidentalis* (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Σεσκιτερπένια

Τα σεσκιτερπένια είναι σπάνια συστατικά των ειδών *Salvia*. Από τη *S. palaeifolia*, ένα φυτό από τη Ν. Αμερική απομονώθηκαν δύο σεσκιτερπένια: το οξείδιο του καρνοφυλλενίου και το γλεχομαφουράνιο (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Σεστερπένια

Έχουν αναφερθεί σεστερτερπένια από διάφορα είδη *Salvia*, όπως ο μεθυλεστέρας του σαλβιλευκολιδίου από τη *S. hypoleuca* (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

Το γένος της *Salvia* περιέχει μία πληθώρα πολυφαινολικών, με περισσότερες από 160 ταυτοποιημένες ενώσεις, μερικές από τις οποίες είναι μοναδικές στο γένος. Ένας μεγάλος αριθμός των ουσιών αυτών προέρχονται από το καφεϊκό οξύ μέσω διαφόρων χημικών μετατροπών (Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

Φλαβονοειδή

Τα φλαβονοειδή είναι ευρέως διαδεδομένα στο γένος *Salvia* και κυρίως οι φλαβόνες, οι φλαβονόλες και οι γλυκοσίδες αυτών. Έχει αναφερθεί ότι η παρουσία 6-υδροξυλιωμένων φλαβονών έχει ιδιαίτερη χημειοταξινομική σημασία για το γένος. Όσον αφορά το είδος *S. officinalis* ενδεικτικά αναφέρουμε τα εξής φλαβονοειδή (Πιταροκοΐλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005):

Φλαβόνες: 5,4'-OH-7-OMe (γενκβανίνη), 5,7,4'-OH-6-OMe (ισπιντουλίνη), 5,4'-OH-6,7-OMe (σιρσιμαριτίνη), 5-OH-6,7,4'-OMe (σαλβιγενίνη), 5,7,3',4'-OH (λουτεολίνη), 5,7,4'-OH (απιγενίνη), 5,3',4'-OH-7-OMe, 5,7,3',4'-OH-6-OMe (νεπετίνη), 5,3',4'-OH-6,7-OMe (σιρσιλιόλη), 5,6,7,4'-OH (σκουτελαρεΐνη), 5,6,7,8,4'-OH (ισοσκουτελαρεΐνη).

Φλαβονόνες: 5,7,3'-OH-4-OMe (εσπερετίνη). *O- γλυκοσίδες φλαβονών:* 5,7,4'-OH-7-O-β-D-γλυκοσίδης (κοσμοσίνη), 5,7,3',4'-OH-7-O-β-D-γλυκοσίδης (κυναροσίδης), 5,7,3',4'-OH-7-O-β-D-γλυκουρονίδιο, 5,7,3',4'-OH-3'-O-β-D- γλυκουρονίδιο, 5,6,7,3',4'-OH-7-O-β-D-γλυκοσίδης, 5,6,7,3',4'-OH-7-O-β-D-γλυκουρονίδιο, 5,6,7,4'-OH-6-5,7,3',4'-OH-7-γλυκοσίδης (ομοπλαντα-γενίνη), 5,7,4'-OH-6-C-β-D-γκλυκοσυλ-8-C-β-D-γκλυκοσυλ (βισενίνη-2) .

Για το είδος *S. fruticosa* έχουν αναφερθεί τα κάτωθι φλαβονοειδή (Πιταροκοΐλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005):

Φλαβόνες: 5,7,4'-OH-6,3'-OMe (τζασεοσιντίνη), 5-OH-6,7,4'-OMe (σαλβιγενίνη). *O- γλυκοσίδες φλαβονών:* 5,7,4'-OH-7-O-β-D-γλυκοσίδης (κοσμοσίνη), 5,7,4'-OH-7-O-β-D-γλυκουρονίδιο, 5,7,3',4'-OH-7-O-β-D-γλυκοσίδης (κυναροσίδης), 5,7,3',4'-OH-7-O-β-D-γλυκουρονίδιο, 5,7,3',4'-OH-3'-O-β-D-γλυκοσίδης-7-γλυκουρονίδιο, 5,7,4'-OH-6-OMe-7-O-β-D-γλυκουρονίδιο, 5,7,3',4'-OH-7-O-β-D-γλυκοβιοσίδης, 5,7,3',4'-OH-7-O-β-D-γλυκουρονίδιο (χρυσοεριόλη), 5,6,7,4'-OH-6-μεθυλαιθέρας-7-γλυκοσίδης (ομοπλανταγενίνη), 5,6,7,4'-OH-6-μεθυλαιθέρας-7-γλυκουρονίδιο, 5,6,7,4'-OH-6-μεθυλαιθέρας-7-γλυκοσίδης (νεπιτρίνη), 5,6,7,3',4'-OH-6-μεθυλαιθέρας-7-γλυκουρονίδιο, 5,7,4'-OH-6-C-β-D-γλυκοσυλ-8-C-β-D-γλυκοσυλ (βισενίνη-2).

Φαινολικά οξέα

Λόγω του μεγάλου αριθμού των φαινολικών οξέων που ανιχνεύθηκαν σε είδη *Salvia* ενδεικτικά αναφέρουμε τα ακόλουθα (Πιταροκοΐλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005):

S. officinalis: καφεϊκό οξύ, ροσμαρινικό οξύ, *cis-p*-κουμαρικό οξύ 4-O-(2'-O-β-D-απιοφουρανοσύν-)-β-D-γλυκοκυρανοσίδιο, *trans-p*-κουμαρικό οξύ 4-O-(2'-O-β-D-απιοφουρανοσύν-)-β-D-γλυκοκυρανοσίδιο, σαλβιανολικό οξύ I, σαλβιανολικό οξύ K, σαζεκουμαρίνη, φερουλικό οξύ. *S. fruticosa*: καφεϊκό οξύ, χλωρογενικό οξύ (Πιταροκοΐλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005).

2.6. Τοξικολογία, τοξικολογική δράση, δηλητηριώδη μέρη του φυτού. Τρόπος δράσης, Διάγνωση. Κατά συστήματα δράση της δρόγης .Οξεία και χρόνια επίδραση της δρόγης σε ενήλικες, παιδιά.

Τοξικότητα

Η *S. officinalis* και τα εμπορικά παρασκευάσματά της, είτε μέσω κατάποσης είτε δια εισπνοής, βρέθηκε ότι προκαλούν σπασμούς που προέρχονται από το ΚΝΣ, αποτέλεσμα που είναι γνωστό περισσότερο από ένα αιώνα. Από μελέτη νευροτοξικότητας που πραγματοποιήθηκε σε επίμυες βρέθηκε ότι η οριακή υποσπασμωδική δόση ήταν 0,3 g/kg. Οι σπασμοί ξεκινούσαν στη δόση των 0,5 g/kg και γίνονταν θανατηφόροι στη δόση των 1,25 g/kg. Καθημερινά επαναλαμβανόμενες ενέσεις υποκλινικών δόσεων αιθερίου ελαίου, είχαν αθροιστικά τοξικό αποτέλεσμα, που κατέληγε σε σπαστικές κρίσεις. Επιπλέον, σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε μοντέλα επιληψίας σε επίμυες, το αιθέριο έλαιο της *S. officinalis* φαίνεται ότι μειώνει το όριο που προκαλεί επιληψία. Η τοξικότητα του αιθερίου ελαίου προκαλείται από την περιεκτικότητα σε κετονικά τερπένια (θυϊόνη και καμφορά) με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η κατάποσή του. Οι ουσίες θυϊόνη και καμφορά είναι γνωστό ότι είναι πολύ τοξικές όταν χρησιμοποιούνται σε παρατεταμένη θεραπεία. Ιδιαίτερα η καμφορά, ακόμη κι όταν λαμβάνεται δια στόματος σε μικρές ποσότητες ή όταν η λήψη της συνδέεται με άλλους παράγοντες μπορεί να έχει σοβαρά ή θανατηφόρα επακόλουθα σε μικρά παιδιά. Λόγω της δεδομένης τοξικότητας του αιθερίου ελαίου της *S. officinalis* η δρόγη ή το εκχύλισμα πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή. Η αλληλεπίδραση του με άλλα φάρμακα μπορεί επίσης να είναι επικίνδυνη. Η *S. officinalis* μπορεί να παρεμβάλλεται σε υπάρχουσες υπογλυκαιμικές και αντισπασμωδικές θεραπείες και μπορεί να κάνει πιο αποτελεσματική την ηρεμιστική δράση άλλων φαρμάκων. Έχει αναφερθεί η αλληλεπίδραση του εκχυλίσματος της *S. miltiorrhiza* με τη βαρφαρίνη, ένα

αντιθρομβωτικό φάρμακο που χρησιμοποιείται στην πρόληψη θρομβοεμβολικών παθήσεων (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Λόγω της μεγάλης αναλογίας των ουσιών α- και β-θιόνη στο αιθέριο έλαιο, οι οποίες είναι γνωστό ότι έχουν εκτρωτικές ιδιότητες, η *S. officinalis* αντενδεικνύεται στην εγκυμοσύνη. Επιπλέον οι αιμορροΐδες και οι οξείες φλεγμονές αποτελούν αντένδειξη για τη χρήση *S. officinalis* ή παρασκευασμάτων της. Οξείες τιμές LD₅₀ για το αιθέριο έλαιο *S. officinalis* έχουν βρεθεί να είναι 2,6 g/kg (δια στόματος/επίμυ) και 5 g/kg (διαδερμικά/κόνικλο). Λόγω της μέτριας ερεθιστικής δράσης του ελαίου στο δέρμα δεν συνιστάται στην αρωματοθεραπεία (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Η *S. lavandulifolia* έχει αναφερθεί ότι έχει εκτρωτική δράση λόγω της σχετικά υψηλής περιεκτικότητάς της σε οξικό εστέρα του σαβινυλίου σε κάποιους χημειότυπους της. Επίσης έχει παρατηρηθεί εκτρωτική δράση της *S. fruticosa*. Ένεση υδατικών (800 mg/kg) ή αιθανολικών (400 mg/ml) εκχυλισμάτων *S. fruticosa* για μεγάλη περίοδο (30 συνεχόμενες μέρες) μείωσε τον αριθμό των εμφυτευμάτων ή των βιώσιμων εμβρύων και αύξησε το ποσοστό απορρόφησης των εμβρύων σε εγκύους επίμυες. Επομένως οι δρόγες και τα σκευάσματά τους πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

2.7 Ενδείξεις, θεραπευτική χρήση, εθνοφαρμακολογία

Η φαρμακευτική χρήση του φυτού ανάγεται στις αρχές του 18^{ου} αιώνα, οπότε και το χρησιμοποιούσαν ως ανθιδρωτικό. Το φυτό έχει στομαχικές, τονωτικές και καρδιοτονωτικές ιδιότητες ενώ χρησιμοποιείται και κατά των νευραλγιών. Στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου, παρασκευάζουν από τα φύλλα αφέψημα, το γνωστό φασκόμηλο. Χρησιμοποιείται επίσης ως καρυκευματικό σε διάφορα εδέσματα και ζωμούς, καθώς και για τον αρωματισμό του ξυδιού, μέσα στο οποίο τοποθετούνται ανθισμένα κλαδάκια του φυτού. Επί πλέον η φασκομηλιά θεωρείται ως άριστο μελισσοτροφικό φυτό, παρέχοντας εκλεκτής ποιότητας μέλι. Στην μαγειρική χρησιμοποιείται για να νοστιμίζει κυρίως φαγητά με κρεατικά. Ως καλλυντικό συνιστάται για λιπαρά δέρματα, ως μάσκα για βαθύ καθαρισμό του προσώπου και ως ατμόλουτρο. Είναι ιδιαίτερα τονωτικό λόγω της τανίνης που περιέχει. Είναι καλό φάρμακο κατά της ατονίας του στομάχου και των εντέρων αλλά και απολυμαντικό και αποχρεμπτικό σε περίπτωση κρυολογημάτων. Θεωρείται

τονωτικό της μνήμης και καταπολεμά τη νωθρότητα. Το φασκόμηλο είναι ευεργετικό στα μαλλιά και στυπτικό με μάσκα στο πρόσωπο (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Σε αρκετούς θάμνους σχηματίζονται σκληρά, χνουδωτά σφαιρίδια, οφειλόμενα σε προσβολή εντόμων. Επειδή μοιάζουν με καρπούς, ο λαός τα αποκαλεί «μήλα της φασκομηλιάς», απ' όπου το φυτό πήρε το όνομά του. Παλιότερα τα μασούσαν για να καθαρίσουν τα δόντια τους. Το αφέψημά του χρησιμοποιείται στη θεραπεία της ουλίτιδας και των δερματικών παθήσεων. Το αιθέριο έλαιό του κατά του πονόδοντου. Στη Μάνη, αλισπακίδα λέγεται ο καρπός της φασκομηλιάς, η φασκομηλιά λέγεται σπάκα από το αρχαίο σφάκος, καθώς και η αλισπακίδα από το αρχαίο ελελίσφακος. Άργαση λένε το βρασμένο νερό με φύλλα βελανιδιάς και φασκομηλιάς, με το οποίο πλένουν τα πιθάρια (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Η φασκομηλιά δρα επίσης κατασταλτικά και στην έκκριση των μαστικών αδένων και, σε μικρό βαθμό κατά του σακχαρώδη διαβήτη. Τα φύλλα διαθέτουν σπουδαίες αντισηπτικές, σπασμολυτικές και αποχρεμπτικές ιδιότητες. Η φασκομηλιά χρησιμοποιείται στη θεραπευτική με τη μορφή αφεψήματος για πλύση του στόματος σε περίπτωση τραυμάτων της στοματικής κοιλότητας (στοματίτιδα, φαρυγγίτιδα, ουλίτιδα) και εσωτερικά ως ανθιδρωτικό (ιδιαίτερα κατά του νυχτερινού ιδρώτα φυματικών και νευρασθενών), ενώ σε μικρές δόσεις χρησιμοποιείται ως στομαχικό, σπασμολυτικό, άφυσο (παρεμποδίζει την δημιουργία αερίων στα έντερα), ουραγωγό και εμμηναγωγό (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Στην ομοιοπαθητική η χρήση της *Salvia* είναι περιορισμένη. Υπάρχει μόνο μια αναφορά για χρήση βάμματος των φρέσκων φύλλων και ανθέων της *S. officinalis* σε ερεθισμένο λαιμό (γαργαρισμοί), σε μολύνσεις των ούλων (εκπλύσεις της στοματικής κοιλότητας), αλλά κυρίως σε παθήσεις των αναπνευστικών οργάνων. Ο βήχας των φυματικών καθώς και οι νυχτερινές εφιδρώσεις ανακουφίζονται πλήρως με 20 – 40 σταγόνες σε ένα κουτάλι σούπας με νερό (Fournier 1948, Λάζαρη 2005), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005). Έχουν παρατηρηθεί και σπάνιες περιπτώσεις δηλητηρίασης (μερικές φορές θανατηφόρες), που οφείλονται στη θουγιόνη και προκαλούνται από κατάχρηση μεγάλων ποσοτήτων. Δεν πρέπει να λαμβάνεται καθόλου από επιληπτικά άτομα, λόγω του ότι η θουγιόνη μπορεί να πυροδοτήσει κρίσεις επιληψίας. Επίσης κατά την περίοδο εγκυμοσύνης απαγορεύεται η χρήση του. Χαρακτηριστικά συμπτώματα της δηλητηρίασης από φασκόμηλο είναι τοπικοί ερεθισμοί του δέρματος, έντονοι και παρατεταμένης διάρκειας κλονικοί σπασμοί,

ακαμψία των άνω άκρων, εκφυλισμός του ήπατος και των νεφρών κ. ά. Οι μικρές ποσότητες που χρησιμοποιούνται στη μαγειρική είναι ακίνδυνες (Newal et al. 1996), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Στην περιοχή Marches της Κεντρικής Ιταλίας χρησιμοποιείται έμβρεγμα ριζών της *S. glutinosa* L. (Erba delle emmorroidi, Jupiter's distaff) σε ελαιόλαδο για αιμορροΐδες. Επίσης, έγχυμα φύλλων *S. officinalis* L. (Salvia sarvia, Sage) (μερικές φορές μαζί με φύλλα ροσμάρινου και ρίζες τσουκνίδας σε αλοιφή με καστορέλαιο) χρησιμοποιείται για τη θεραπεία ουλίτιδας και στοματικών φλεγμονών. Στην περιοχή αυτή συνηθίζεται να τρίβουν τα δόντια τους με το έγχυμα αυτό για λεύκανσή τους. Αφέψημα των φύλλων της *S. officinalis* L. χρησιμοποιείται εξωτερικά ως αντισηπτικό πληγών (Pieroni et al. 2004), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Στην περιοχή Acquapendente (Latium), της Κεντρικής Ιταλίας, μέχρι τη δεκαετία του '50, "οι γιαγιάδες" εμβάπτιζαν παιδιά μικρότερα του ενός έτους που δεν περπατούσαν ακόμα, σε ένα αρωματικό υγρό που το προετοίμαζαν χρησιμοποιώντας μούρα κυπαρισσιών, μούρα ιουνιπέρων και φύλλα σάλβιας [*S. officinalis* L. (Salvia)] όλα βρασμένα σε κρασί. Θεωρούσαν ότι αυτό το υγρό θα δυνάμωνε τα πόδια των παιδιών (Guarnera et al. 2005), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Στην ίδια περιοχή χρησιμοποιούν αφέψημα (15 min) από επτά "είδη": μια χούφτα της φασκομηλιάς, ένα τεμαχισμένο μήλο, λίγο γλυκάνισο, λίγο χαμομήλι, λίγα άνθη γλυκολέμονου, σταφίδες, δύο τεμαχισμένα σύκα και μέλι, για το κρύωμα. Τρίβουν τα δόντια με φύλλα της *S. officinalis* ή τα μασούν για να καθαρίσουν και να ενισχύσουν τα δόντια. Βράζουν για 20 min σε (1/2) λίτρο νερού φύλλα σάλβιας και κατόπιν προσθέτουν όξινο τρυγικό κάλιο (50 g). Γίνονται γαργαρισμοί με το ζεστό υγρό, το οποίο είναι πολύ αποτελεσματικό στην λεύκανση και ενδυνάμωση των οδόντων. Κάνουν εκπλύσεις του στόματος με αφέψημα φύλλων σάλβιας και ροσμάρινου σε ουλίτιδα και πονόλαιμο. Για τους ρευματικούς πόνους χρησιμοποιούν αφέψημα φύλλων σάλβιας με βασιλικό (Guarnera et al. 2005), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Φύλλα της *S. verbenaca* L. (Raschiorea, raschiurea, rasorella, erba del malocchio) χρησιμοποιούνται σε έμπλαστρα μαζί με χαμομήλι για θεραπεία των κύστεων. Υπέργεια τμήματα και φύλλα του φυτού χρησιμοποιούνται εξωτερικά, μερικές φορές μαζί με ψωμί και χοιρινό λίπος, σε αποστήματα, σπυράκια και μολυσμένες πληγές. Επιπλέον τα υπέργεια τμήματα μαζί με φύλλα ελιάς, μικρή ποσότητα αλατιού και λιωμένο κερί που έχει ευλογηθεί, χρησιμοποιούνται για να αφαιρεθεί το κακό μάτι (Guarnera et al., 2005), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005,

Λάζαρη 2005). Υπάρχουν αναφορές ότι η *S. verbenaca* L. χρησιμοποιείται στην Ιταλία για την θεραπεία τραυμάτων και προβλημάτων του δέρματος των χοίρων (Viegi et al. 2003), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Ιστορικά, τα φύλλα της *S. argentea* έχουν χρησιμοποιηθεί στην περιοχή Dolomiti Lucane της Ιταλίας σε πληγές, πιθανώς ως αιμοστατικά. Η συλλογή του φυτού πραγματοποιείται γενικά κατά τη διάρκεια της πομπής στο Viaggiano για την παλαιά θρησκευτική τελετή της μαύρης Madonna. Αυτή η δημοφιλής παράδοση πραγματοποιείται την πρώτη Κυριακή του Μαΐου και του Σεπτεμβρίου, και υπάρχουν ακόμα άνθρωποι από όλα τα χωριά της κεντρικής Lucania, οι οποίοι περπατούν κατά μήκος των υψηλότερων βουνοκορφών του Viaggiano κατά τη διάρκεια της Παρασκευής ή της νύχτας του Σαββάτου, πριν από την τελετή. Γενικά η *S. argentea* που αναπτύσσεται στη Lucania μόνο στα υψηλότερα ύψη, συλλέγεται και ξηραίνεται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Η εμφάνιση των νέων φύλλων, που είναι πολύ τριχωτά, μπορεί να είχε διαδραματίσει έναν ρόλο στη λαϊκή αντίληψη για τις εξωτερικές ιατρικές ιδιότητες των ειδών, δεδομένου ότι καμία φαρμακολογική έρευνα δεν έχει διεξαχθεί σε αυτό το είδος μέχρι τώρα. Η μόνη πρόσφατη εργασία διαθέσιμη στη βιβλιογραφία, είναι μια μελέτη για τη χημική σύνθεση του αιθερίου ελαίου του φυτού που φύεται στη νοτιοανατολική Σερβία και βρέθηκε να χαρακτηρίζεται από υψηλή περιεκτικότητα σε σεσκιτερπένια, που αντιπροσωπεύονται κυρίως από βιριντοφλορόλη, μανούλη και α-χουμουλένιο (Pieroni et al. 2004), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Οι Αλβανοί (Arbëreshë) της περιοχής της βόρειας Basilicata της Ιταλίας χρησιμοποιούν αφέψημα των φύλλων της *S. officinalis* σε πονόλαιμο (Pieroni et al., 2002). Στο Lepushe στις Βόρειες Αλβανικές Άλπεις αφέψημα των φύλλων της *S. officinalis* (Medër) χρησιμοποιείται σε πονόλαιμο, γρίπη, αμυγδαλίτιδα, βήχα, ως χωνευτικό και γενικώς για καλή υγεία (Pieroni et al. 2005), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005). Στην Ερυθραία η *S. schimperii* (Benth.) χρησιμοποιείται παραδοσιακά ενάντια των ψύλλων: ολόκληρο το πάτωμα ενός σπιτιού καλύπτεται με τα φρέσκα φύλλα και τα λουλούδια του φυτού (Waka et al. 2004), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Επιπλέον, η *S. aucheri* είναι ένα συστατικό ενός συνήθως καταναλωμένου βοτανικού τσαγιού στην Τουρκία, μαζί με τη *S. fruticosa*. Έγχυμα των υπέργειων τμημάτων ειδών *Salvia* ssp. χρησιμοποιείται ως τονωτικό, άφυσο, αντισηπτικό, σπασμολυτικό, στυπτικό, αιμοστατικό και διουρητικό (Newall et al. 1996), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Στα όρη Taurus της Τουρκίας υπέργεια τμήματα της *S. sclarea* L. (disi sigir kuyguğu) χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις ηλίαςης: πίσσα πεύκων επαλείφεται στο γυμνό σώμα του ασθενή που έχει πάθει ηλίαςη και κατόπιν καλύπτεται είτε με φύλλα της *S. sclarea* είτε με αφέψημα των φύλλων της *S. sclarea* και των φύλλων της *Pistacia terebinthus*. Μετά από την εφαρμογή αυτή το σώμα του ασθενούς καλύπτεται με μια κουβέρτα για να ιδρώσει (Yeşilada et al., 1995), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005). Στην περιοχή Gonen (Balıkesir) της Τουρκίας (Βορειοδυτική Ανατολία) αφέψημα των φύλλων της *S. virgata* Jacq. χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις καρκίνου της μήτρας και σε κολπίτιδες (Tuzlaci and Aymaz 2001), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Συνταγές με μίγματα βοτάνων που περιέχουν και ένα είδος *Salvia* που χρησιμοποιούνται στη λαϊκή ιατρική στην ίδια περιοχή της Τουρκίας (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005):

- Για βρογχίτιδα: Έγχυμα *Salvia tomentosa* (φύλλα), *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (φύλλα), *Matricaria chamomilla* var. *recutita* (ταξιανθία).
- Για πόνους στομάχου: Έγχυμα *Hypericum perforatum* (άνθη), *Tilia argentea* (άνθη), *Cydonia oblonga* (φύλλα), *Salvia tomentosa* (φύλλα).
- Για πληγές: Έγχυμα (εσωτερική χρήση) *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (φύλλα), *Salvia tomentosa* (φύλλα), *Mentha pulegium* (φύλλα), *Tilia argentea* (άνθη).
- Για τον βήχα: Έγχυμα *Salvia tomentosa* (φύλλα), *Thymus longicaulis* subsp. *longicaulis* var. *subisophyllus* (φύλλα), *Tilia argentea* (άνθη).
- Για προφύλαξη: Έγχυμα *Salvia tomentosa* (φύλλα), *Tilia argentea* (άνθη).
- Για προφύλαξη: Έγχυμα *Salvia tomentosa* (φύλλα), *Urtica dioica* (φύλλα), *Thymus longicaulis* subsp. *longicaulis* var. *subisophyllus* (φύλλα), μέλι.
- Για προφύλαξη: Έγχυμα *Salvia tomentosa* (φύλλα), *Teucrium flavum* var. *hellenicum* (ανθισμένες ταξιανθίες), *Tilia argentea* (φύλλα).

Έρευνες έχουν αποδείξει ότι εκχυλίσματα της *S. lavandulaefolia* Vahl. (Spanish sage) καθώς και απομονωμένες ουσίες παρουσιάζουν δράσεις που είναι σχετικές με τη θεραπεία της ασθένειας (AD) του Alzheimer, όπως αντιχολινεστερασική, αντιοξειδωτική, αντιφλεγμονώδη, οιστρογονική και κατευναστική του ΚΝΣ (Perry et al. 1999, Perry et al. 2003, Savelev et al. 2003, Tildesley et al. 2003, Savelev et al. 2004), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Στην παραδοσιακή κινεζική ιατρική, το Nao Li Kang (το οποίο μεταφράζεται ως «αποκαθιστά την δύναμη των κόκκων του εγκεφάλου») περιέχει τέσσερα συστατικά, ένα από τα οποία είναι η *Salvia officinalis* και αναφέρεται ότι είναι αποτελεσματικό στο 40% των ασθενών του Alzheimer (Perry et al., 1999). Άλλες μελέτες επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα του εκχυλίσματος της *S. officinalis* σε ασθενείς με Alzheimer. Επιπλέον, μπορεί να μειώσει την ανησυχία τους (Akhondzadeh et al. 2003), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Οι ρίζες της *S. miltiorrhiza* Bunge [(Dan shen (Κίνα), Tan-jin (Ιαπωνία)] αποτελούν ένα παραδοσιακό φυτοθεραπευτικό φάρμακο της ανατολικής ιατρικής (παράγεται στην Κινεζική Φαρμακοποιία) (Bruneton 1995, Perry and Metzger). Περιέχει λακτονικά διτερπένια με σκελετό αμπιετανίου πορτοκαλοκόκκινου χρώματος, ορθοκινόνες: τανσινόνες I, IIΑ, IIΒ, V, VI και παράγωγά τους, κρυπτοτανσινόνη, μιλιτρόνη, μιλιονόνη, παρακινόνες: ισοτανσινόνη, ντανσιζικουόνη Α –C, καθώς και φαινολικά παράγωγα: μαγνησίου, αμμωνίου και καλίου άλατα του λιθοσπερμικού Β, σαλβιανολικό και ροσμαρινικό οξύ. Μίγμα *Salvia miltiorrhiza/Dalbergia odorifera*, που περιέχει τα αντίστοιχα ακατέργαστα φάρμακα σε μια σταθερή αναλογία (10:1), είναι ένα από τα δημοφιλέστερα παραδοσιακά κινεζικά φάρμακα για τους ασθενείς με τις ισχαιμικές καρδιακές παθήσεις. Το μίγμα μπορεί να χορηγηθεί ενδοφλεβίως ή ενδομυϊκώς (Sugiyama et al., 2002, Chow et al., 2003, Gundling and Ernst 2001), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Οι κινέζοι φυτοθεραπευτές συχνά συνταγογραφούσαν τη *S. miltiorrhiza* σε ασθενείς με προβλήματα υπέρτασης, καθώς και σε ασθενείς που είχαν υποστεί έμφραγμα μυοκαρδίου και εγκεφαλικό επεισόδιο. Διάφορα συστατικά που απομονώθηκαν από τη *S. lavandulaefolia* Vahl. (Spanish sage), παρουσίασαν επίσης ευεργετικά αποτελέσματα στην άνοια. Η χορήγηση του υδατικού εκχυλίσματος του *S. miltiorrhiza* κατέστειλε εμφανώς μια αύξηση στα εξωκυτταρικά επίπεδα της DA, του NE, και του 5-HT που προκλήθηκε από την ισχαιμία του πρόσθιου τμήματος του εγκεφάλου. Εκχυλίσματα της *S. miltiorrhiza* προστατεύουν επίσης τα νευρικά κύτταρα από το θάνατο (Zhang-Jin Zhang 2004 και αναφορές εκεί). Επίσης, το φυτό αυτό παρουσιάζει τις ακόλουθες μοναδικές δράσεις: (1) επάγει τις υψηλότερες δραστηριότητες των αντιοξειδωτικών αμυντικών ενζύμων όπως το, SOD, CAT, GPx, και GST στο συκώτι των αρουραίων με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και (2) μειώνει τις μυοκαρδιακές και ηπατικές τιμές TBARS (Zhu et al. 2004), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Εντούτοις, πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι ενδεχομένως υπάρχουν σοβαρές αλληλεπιδράσεις μεταξύ μερικών κοινών βοτανικών θεραπειών και ευρέως χρησιμοποιούμενων συμβατικών φαρμακευτικών σκευασμάτων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που χρησιμοποιούνται στη θεραπεία των καρδιαγγειακών παθήσεων. Μελέτες παρέχουν αξιόπιστα στοιχεία για αλληλεπίδραση του αντιπηκτικού φαρμάκου βαρφαρίνη και της *S. miltiorrhiza*: αυξάνεται η αντιπηκτική δράση της βαρφαρίνης με αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος αιμορραγίας (Izo et al. 2005), (Πιταροκοΐλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005). Επομένως η χρήση των βοτανικών φαρμάκων θα πρέπει να γίνεται με προσοχή από ασθενείς που πάσχουν από καρδιαγγειακές παθήσεις (Πιταροκοΐλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Υπάρχουν διάφορα φάρμακα φυσικής προέλευσης που μπορούν να βοηθήσουν στη θεραπεία του γλαυκώματος. Οι περισσότερες μελέτες είναι προκαταρκτικές, αλλά φαίνεται ότι ενδομυϊκή ή ενδοφλέβια χορήγηση εκχυλίσματος της *S. miltiorrhiza* αυξάνει την μικροκυκλοφορία στα αμφιβληστροειδικά γάγγλια, βελτιώνοντας την οπτική οξύτητα και την περιφερειακή όραση σε ανθρώπους που πάσχουν από γλαύκωμα (Head 2001), (Πιταροκοΐλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005). Στην Κορέα εκχύλισμα της ρίζας της *S. miltiorrhiza* χρησιμοποιείται πολύ συχνά για τη θεραπεία διαφόρων αλλεργιών (αναστέλλει την έκκριση ισταμίνης, αναστέλλει την παραγωγή του παράγοντα TNF-α και αυξάνει τα επίπεδα του cAMP) (Zuckerman and Bielory 2002), (Πιταροκοΐλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Στην Κορέα υπέργεια τμήματα της *S. plebeia* R. Brown συλλέγονται μετά την πάροδο της περιόδου της ανθοφορίας. Το φάρμακο αυτό συστήνεται λόγω της διουρητικής, ανθελμινθικής και αιμοστατικής δράσης που παρουσιάζει. Στην Κίνα υδατικό εκχύλισμα του φυτού αυτού χρησιμοποιείται για πλύσεις του δέρματος και λέγεται ότι θεραπεύει αποστήματα και δοθιήνες. Τα φύλλα του χρησιμοποιούνται για την θεραπεία της δυσεντερίας, διαφόρων φλεγμονών των βλεννογόνων και δερματικών εξανθημάτων. Στην Ινδοκίνα όλο το φυτό και τα άνθη του χρησιμοποιούνται για την θεραπεία της δυσεντερίας, των κολικών και της χολέρας (Πιταροκοΐλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Τα φύλλα, τα άνθη και οι ρίζες της *S. japonica* Thunb. χρησιμοποιούνται στην Κίνα όπως και η *S. miltiorrhiza* (για τη θεραπεία διεγερμένων οργάνων, πυόρροιας, υδρωπικίας, φλεγμονής των μαστικών αδένων, ανωμαλιών της εμμήνου ρύσης, γενικής αδιαθεσίας, κ.ά.) (Πιταροκοΐλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Η *S. cavaleriei* Levl. var. *simplicifolia* Stibal είναι ενδημικό φυτό της Κίνας. Μαγειρεμένο με χοιρινό κρέας όλο το φυτό τρώγεται σε μια δίαιτα για την ανακούφιση από τον βήχα. Στην Αφρική χρησιμοποιείται ως αφέψημα ή έγχυμα της *S. aurea* σε περιπτώσεις βήχα, σε κρυολογήματα και σε αδιαθεσίες των γυναικών (Bisio et al. 1998), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

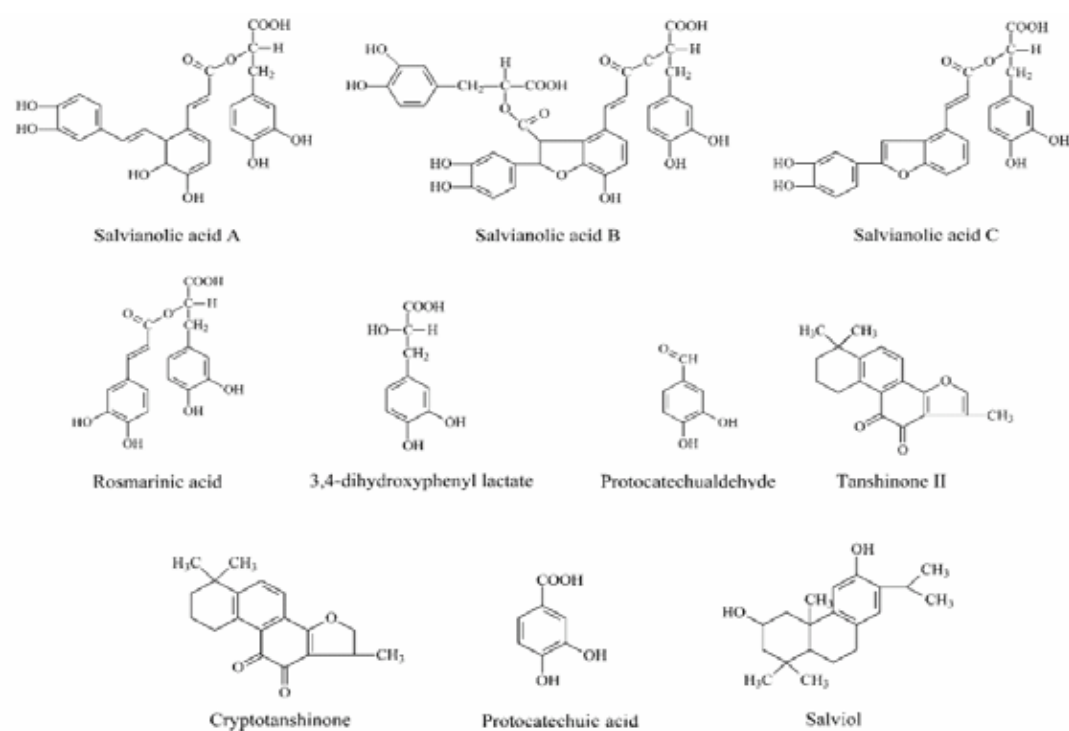
Στην Ιορδανία στα περισσότερα συνήθως χρησιμοποιημένα βότανα συμπεριλαμβάνεται και η *S. triloba*. Τα φύλλα της βρίσκουν εφαρμογή σε μετεωρισμό, κοινό κρυολόγημα, πονοκεφάλους, πονόδοντους και κοιλιακά άλγη (Abu-Irmaileh and Afifi 2003), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005). Στον Λίβανο φύλλα της *S. triloba* L. (Qasiin) χρησιμοποιούνται σε νευρικές διαταραχές, άσθμα, ρευματισμούς, διαβήτη (Salah and Jäger 2005), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005). Στην περιοχή της Παλαιστίνης αναφέρεται ότι η *S. fruticosa* (white sage) χρησιμοποιείται σε διαταραχές του πεπτικού συστήματος (Abu-Irmaileh and Afifi 2003), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005). Στην περιοχή Barros της επαρχίας Badajoz της Ισπανίας, έγχυμα φύλλων της *S. officinalis* L. (*Salvia*, Té moquino) χρησιμοποιείται ως αντιρρευματικό και αφέψημά τους ως αντιφλεγμονώδες και αντισηπτικό. Επίσης έγχυμα των ανθέων χρησιμοποιείται ως καταπραυντικό, υποτασικό και σε ανωμαλίες του έμμηνου κύκλου (Vázquez et al. 1997), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005). Τα ριζώματα της *S. miltiorrhiza* έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως για να θεραπεύσουν τις στεφανιαίες καρδιακές παθήσεις, ιδιαίτερα στηθάγχη και έμφραγμα μυοκαρδίου (Rustaiyan et al. 1999), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005). Οι Ινδιάνοι της φυλής Hopi (Αριζόνα) χρησιμοποιούν τη *S. carnosa* (sage) ως φάρμακο (Dunmire and Tierney 1997), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005). Οι Ιθαγενείς της Αμερικής (ερήμου της Αριζόνα) χρησιμοποιούν σπέρματα της *S. columpariae* (California chia, desert sage, desert chia) για τροφή και για την παρασκευή καταπλάσμάτων και αφεψημάτων (Erple and Erple 1995), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Άλλο σημαντικό είδος του γένους είναι η *S. mellifera* (Black Sage). Είναι κοινό φυτό της παράκτιας ζώνης της Κεντρικής και Βόρειας Καλιφόρνια. Από το νέκταρ των ανθέων της παράγεται άριστο μέλι. Οι Ινδιάνοι συλλέγουν τους μικροσκοπικούς σπόρους, τους ξηραίνουν, τους αλέθουν και τους χρησιμοποιούν στα γεύματά τους (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

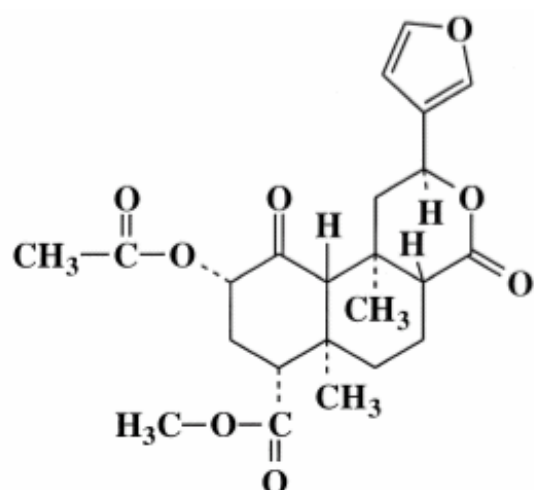
Η *S. divinorum* Erling & Jatina είναι ένα παραισθησιογόνο φυτό που χρησιμοποιείται παραδοσιακά σε διάφορες θεραπείες και σε μαγικές θρησκευτικές

τελετές από τους Ινδιάνους Mazatec της περιοχής Oaxaca στο Μεξικό. Είναι γνωστό στους Ινδιάνους ως «φύλλα της Μαίρης, της Βοσκοπούλας». Θεωρούν ότι τους επιτρέπει να ταξιδέψουν στον ουρανό και να μιλήσουν στο Θεό και τους Αγίους για μαγεία, διάγνωση και θεραπεία. Αναφέρεται ότι οι νέοι των μεξικανικών πόλεων καπνίζουν τα ξηρά φύλλα ως υποκατάστατο μαριχουάνας. Ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι αν και το είδος αυτό ήταν γνωστό στους Ινδιάνους Mazatec αιώνες πριν, περιγράφηκε πολύ πρόσφατα, το 1962. Τα φύλλα προετοιμάζονται με διάφορους τρόπους για τη χρήση τους. Τα ξηρά φύλλα μπορούν να καπνιστούν όπως η μαριχουάνα. Παραδοσιακά, ολόκληρα τα φρέσκα φύλλα μασώνται ή, εναλλακτικά, συνθλίβονται για να εξαγάγουν τους χυμούς τους, οι οποίοι κατόπιν πίνονται. Ο στοματικός βλεννογόμος φαίνεται να διαδραματίζει έναν ουσιαστικό ρόλο ως περιοχή απορρόφησης για τη σαλβινορίνη Α, για τα από του στόματος λαμβανόμενα φύλλα. Τριμμένα φύλλα εκχυλίζονται με νερό για να προετοιμαστεί έγχυμα. Λαμβανόμενο σε μικρές δόσεις (4 – 5 ζευγάρια των φρέσκων ή ξηρών φύλλων), το φυτό δρα ως τονωτικό και χρησιμοποιείται και σε μαγικές θεραπείες. Πειράματα σε ανθρώπους και ζώα έδειξαν ότι η σαλβινορίνη Α έχει ψυχοτρόπο δράση παρόμοια με αυτήν της μεσκαλίνης. Ατμοποίηση και εισπνοή 200–500 mg καθαρής σαλβινορίνης Α προκαλεί έντονες παραισθήσεις. Τα περισσότερα παραισθησιογόνα είναι ψυχοενεργά εν μέρει λόγω της δράσης τους στην υποκατηγορία 5-HT_{2A} υποδοχέων της σεροτονίνης, αλλά η σαλβινορίνη Α δεν αναπτύσσει καμία τέτοια δραστηριότητα και είναι αντ' αυτού το πρώτο γνωστό παράδειγμα αγωνιστή κ-οπιούχων μη αζωτούχων υποδοχέων, φυσικής προέλευσης (Halpern 2004 και αναφορές εκεί). Τα επίπεδα στα φύλλα βρέθηκαν να κυμαίνονται από 0.89 έως 3.70 mg/g ξηρού βάρους, μια συγκέντρωση που είναι ικανή να προκαλέσει ψυχοτρόπες δράσεις. Όταν προετοιμάζονται μεγάλες δόσεις (20–60 ζευγάρια των φρέσκων φύλλων), το έγχυμα ενεργεί ως ήπιο αλλά αποτελεσματικό παραισθησιογόνο. Αναφέρθηκε ότι η κατάποση αυτού του εγχύματος οδήγησε σε οπτική, προφορική / ακουστική, και απτική ψευδαίσθηση. Μέχρι πρόσφατα, η άγνοια των τοξικομανών για την ύπαρξη αυτού του φυτού, η πικρή γεύση της καθώς και μια παρανόηση των ψυχοτροπικών δράσεών της, είχαν αποτρέψει τη χρήση της ως ψυχαγωγικού φαρμάκου. Εντούτοις, αναφέρθηκε ότι οι νέοι από τις μεξικάνικες πόλεις ταξιδεύουν στην Sierra Mazateca και αγοράζουν τα ξηρά φύλλα της *S. divinorum* για να τα κάνουν τσιγάρα και να τα καπνίσουν ως υποκατάστατο μαριχουάνας. Η επίδραση είναι σύμφωνα με τις υπάρχουσες πληροφορίες ηπιότερη από αυτή της κανναβης. Το ενδιαφέρον για αυτό το φυτό φαίνεται να αυξάνεται σε διάφορες χώρες της Ευρώπης, όπως η Ελβετία.

Είναι σημαντικό να επισημάνουμε ότι ούτε το είδος *S. divinorum* ούτε το ενεργό συστατικό του, η σαλβινорίνη Α, περιλαμβάνονται στον νόμο περί ναρκωτικών της Ελβετίας. Στην Καλιφόρνια και άλλα μέρη των ΗΠΑ, καλλιεργείται και πωλείται ευρέως (Giroud et al. 2000), (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).



Κύρια δραστικά συστατικά της *S. miltiorrhiza* (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).



σαλβινорίνη Α (= ντιβινорίνη Α) (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Λάζαρη 2005).

Συμπερασματικά το φασκόμηλο έχει τις εξής ιδιότητες:

Η πιο αξιοσημείωτη θεραπευτική δράση του φασκόμηλου είναι ότι παρεμποδίζει την εφίδρωση. Η δράση αυτή αρχίζει δύο ώρες μετά την πρόσληψη του τσαγιού και μπορεί να κρατήσει ορισμένες μέρες. Άλλες ιδιότητες του είναι τονωτικό, σπασμολυτικό, αντιδιαρροϊκό, αντιφυσητικό, αποχρεμπτικό, αντιπυρετικό, ευστόμαχο, υπερτασικό για ορισμένα είδη, όπως η σπατζιά *Salvia officinalis* και αντιβηχικό. Ενώ τα φύλλα και οι ανθοί (φρέσκοι ή ξηροί) χρησιμοποιούνται ως τσάι, το δε αιθέριο έλαιο στην αρωματοποιία, φαρμακοποιία και στον αρωματισμό διαφόρων τροφίμων, κονσέρβων και σαλτσών (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005, Λάζαρη 2005).

2.8. Κλινικά αποτελέσματα, παρουσίαση περιπτώσεων, πορεία και πρόγνωση. Αντενδείξεις, αλληλεπιδράσεις με άλλα φάρμακα

Δράση

Το φασκόμηλο έχει αντιβακτηριακή, μυκητοστατική, ιστατική, στυπτική δράση, βλεννολυτική και επίσης εμποδίζει την μεγάλη εφίδρωση. Σε πειράματα σε ζώα έχει αντιυπερτασική και χολαγωγό δράση. Δρα στο Κ.Ν.Σ. και είναι σπασμολυτικός παράγων. Αντιδιαβητική δράση που έχει αναφερθεί σε μελέτες δεν έχει ακόμα επιβεβαιωθεί (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005, Λάζαρη 2005).

Το αιθέριο έλαιο έχει: βακτηριοκτόνες, μυκητοστατικές και ιστατικές ιδιότητες.

Ιδιότητες και ενδείξεις (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005, Λάζαρη 2005)

Αναλγητικές: Κυνάγχη, ρευματισμοί, πονόδοντος.

Αντιβακτηριακές: *Diplococcus pneumoniae* (+)

Escherichia coli (++)

Beta hemolytic streptococci (+)

Klebsiella (++)

Proteus (+)

Salmonella pullorum (+)

Staphylococcus albus (+)

Staphylococcus aureus (+)

Streptococcus faecalis (++)

Αντικαταρροϊκές ιδιότητες: άσθμα, βρογχίτις, βήχας.

Αντιμυκητικές ιδιότητες: Candida albicans

Αντιλοιμώδεις ιδιότητες: γρίπη, ουλίτιδα, δείγματα εντόμων, διαλείπων πυρετός, λευκόρροια, κυνάγχη.

Αντισπασμωδικές ιδιότητες: δυσμηνόρροια.

Αντιδρωτικές ιδιότητες: υπερίδρωση χεριών και σώματος, νυχτερινή εφίδρωση.

Αντιϊκές ιδιότητες: influenza, ιογενή εντερίτιδα, ιογενή μηνιγγίτιδα, ιογενή νευρίτιδα, έρπητα γεννητικών οργάνων, Herpes zoster(+).

Επουλωτικές ιδιότητες.

Επιβοηθητικό του κυκλοφορικού συστήματος.

Ενδείκνυται σε δυσπεσίες, απώλεια ορέξεως, αργή πέψη.

Διουρητικό: ολιγουρία.

Χολαγωγό.

Εμμηναγωγό : σε αμηνόρροια, σε διαταραχές περιόδου.

Αποχρεμπτικό : βρογχίτιδα, βήχας

Ορμονική δράση: είναι το ισχυρότερο προοιστρογονικό φάρμακο χρήσιμο ως εκ τούτου στα συμπτώματα της εμμηνόπαυσης, ιδιαίτερα στις εφιδρώσεις. Επιβοηθητικό της σύλληψης, επιβοηθητικό στον τοκετό, στην στειρότητα, κλιμακτήρα.

Εντομοκτόνα δράση.

Παρασιτοκτόνος δράση.

Λιπολυτική δράση (κυτταρίτιδα).

Βλεννολυτική δράση (βήχας, ιγμορίτιδα).

Νευροτονωτικό : αλωπεκία, γενική αδυναμία, νευρική αδυναμία, τρόμος, ίλιγγος (vertigo) (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005, Λάζαρη 2005).

2.9. Παρενέργειες ,αλλεργίες, πρώτες βοήθειες, αντίδοτα ,πρόληψη

Παρατηρήσεις, Αντενδείξεις.

Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε μητέρες που θηλάζουν και σε μικρά παιδιά (υψηλά περιεχόμενα κετονών), ούτε επίσης σε εγκύους γυναίκες (νευροτοξικό και εκτροπικό αποτέλεσμα) διότι μπορεί να προκαλέσει συγγενείς καρδιακές ανωμαλίες.

Το αιθέριο έλαιο είναι αρκετά τοξικό και θα έπρεπε να χρησιμοποιείται σε πολύ μικρές ποσότητες. Στην διάλυση 8% δεν προκαλεί ούτε ευαισθητοποιήσεις, ούτε

ερεθισμούς, όταν δοκιμάσθηκε σε ανθρώπους. Επίσης παρατηρήθηκε χειλίτιδα και στοματίτιδα από την κατάποση τσαγιού (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005, Λάζαρη 2005).

Υπέρβαση δοσολογίας.

Αίσθηση ζέστης, ταχυκαρδία, αίσθηση ζάλης, vertigo, επιληπτικοί σπασμοί, θα μπορούσαν να ακολουθήσουν σε υπερβολική λήψη αιθανολικών εκχυλισμάτων του φυτού ή του αιθερίου ελαίου ή επίσης στην λήψη πάνω από 15 gr φύλλων του φυτού (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005, Λάζαρη 2005).

2.10. Σκευάσματα και συντήρηση αυτών. Δοσολογία (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005, Λάζαρη 2005)

Τρόποι χορήγησης

Σαν τσάι, αλκοολικό εκχύλισμα και αποστάγματα για γαργάρες, πλύσεις, τοπική χρήση και για εσωτερική χρήση (Πιταροκοίλη και Τζάκου 2005, Πιταροκοίλη, Τζάκου και Κουλάδη 2005, Λάζαρη 2005).

Ειδικές συνταγές:

Ενισχυμένο κρασί για νευρική εξάντληση παρασκευάζεται χρησιμοποιώντας 100 gr φύλλων σε 1 lt κρασιού αφήνοντάς τα για 8 ημέρες.

Για τον διαβήτη : Κρασί, βράζοντας 100 gr φύλλων με 1 lt κρασί για 2 λεπτά.

Για βρογχική καταρροή : Αποχρεπτικό μέλι : αναμιγνύοντας 50 gr κονιορτοποιημένου φυτού σε 80 gr μελιού.

Σε πληγές: σαν καθαριστικό και επουλωτικό 100 gr φύλλων με 0,5 lt άσπρου κρασιού βράζεται για 1 λεπτό.

Σαν ρυθμιστικό του ιδρώτα: 20 gr αποξηραμένων φύλλων, ζεσταίνονται σε 1 lt νερού, μένουν για 15 λεπτά, στραγγίζονται και γλυκαίνονται με μέλι.

Σε καρδιακή ανεπάρκεια : σαν τονωτικό 1lt βραστό νερού 50 gr φυτού, στραγγίζονται μετά 15 λεπτά. Γλυκαντικό : μέλι.

Ημερήσια Δόση

4 –6 gm φυτού.

0,1 –0,3 gm αιθερίου ελαίου

2,5 ~ 7,5 gm T.M.

1,5 – 3 gm υγρού εκχυλίσματος.

Για το άσθμα χρησιμοποιείται σε μορφή ιατρικών σιγαρέττων.

Για νευρική εξάντληση, χρησιμοποιείται το ενισχυμένο κρασί.

Η δόση για τον διαβήτη: 1 ποτήρι του κρασιού μετά τα γεύματα.

Για βρογχική καταρροή: 1 κουταλάκι παρασκευάσματος πρωί και πρό της κατάκλισης.

Εξωτερική χρήση για γαργάρες και πλύσεις: 2,5 gr του φυτού, ή 2-3 σταγόνες αιθέριο έλαιο σε 100 ml νερού, ή 5 g σε 1 ποτήρι νερό. Αδιάλυτο αλκοολούχο extract εφαρμόζεται επανειλημμένα σε φλεγμαίνοντες βλεννογόνους

Η δόση σαν ρυθμιστικό του ιδρώτα: 200 ml X 3 φορές ημερησίως.

Για καρδιακή ανεπάρκεια : 1 ποτήρι 4 φορές την ημέρα.

Για νευρική εξάντληση και υπερβολική εφίδρωση 0,25 gr κονιορτοποιημένου φυτού σε caps.

Για πονοκεφάλους : Τσάι μετά από κάθε γεύμα.

Τα φύλλα μπορούν να μασώνται ευκαιριακά για κακοσμία του στόματος.

Κανόνες αποθήκευσης

Τα φύλλα πρέπει να φυλάσσονται προστατευμένα από το φως και την υγρασία. Η αποθήκευση των κομμένων φύλλων δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 18 μήνες.

- Σκόνη maximum 24 ώρες.
- Η T.M. φυλάσσεται σε σκούρα δοχεία
- Το υγρό εκχύλισμα μπορεί να διατηρηθεί μέχρι 2 χρόνια.

Κεφάλαιο 3ο

3. Θυμάρι

3.1 Ορισμός δρόγης, ονομασίες επιστημονικές, λαϊκές (δρογοετυμολογία) (Το παρακάτω κείμενο στηρίζεται κυρίως στη βιβλιογραφία Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005)

Το θυμάρι είναι ένα αγγειόσπερμο φυτό το οποίο ανήκει στην τάξη των Σωληνανθών και στην οικογένεια των Χειλανθών. Είναι πολυετής θάμνος, μικρός σε ύψος - ως 30 εκατοστά - με όρθιους βλαστούς. Τα φύλλα είναι μικρά, γραμμοειδή και άμισχα, μήκους 1-10 χιλιοστά. Τα άνθη είναι μικρά και ροδόχρωμα, και η άνθηση αρχίζει από τον Μάιο μέχρι και τον Ιούλιο. Πολλαπλασιάζεται με σπόρους και μοσχεύματα. Το φυτό αυτό το συναντάμε σε όλη την Ελλάδα. Στη χώρα μας υπάρχουν 23 αυτοφυή είδη και τα πιο σημαντικά είναι το αγριοθυμάρι, το χαμοθρούμπι και το σμάρι. Είναι εξαιρετικά ανθεκτικό στην ξηρασία και για αυτό φυτρώνει σε ξηρές περιοχές. Θέλει ελάχιστο φως και ελάχιστο νερό. Το φυτό αναπτύσσεται καλύτερα σε χώματα ασβεστούχα και αργιλώδη και σε όξινα και σε αλκαλικά. Το θυμάρι είναι φυτό πολύ αγαπητό στις μέλισσες. Τα φύλλα του θυμαριού όταν ξεραίνονται αποκτούν ένα καφεπράσινο χρώμα, έχουν ωραία μυρωδιά όταν θρυμματιστούν, γι' αυτό και χρησιμοποιούνται σαν μπαχαρικό. Το θυμάρι χρησιμοποιείται επίσης ως αντισηπτικό, απολυμαντικό, κατευναστικό στη βρογχίτιδα και στον ισχυρό βήχα, βοηθητικό για αναπνευστικά προβλήματα και σε περιπτώσεις γρίπης. Είναι εξαιρετικό σε περιπτώσεις πονόδοντου. Το αιθέριο έλαιο που περιέχει χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία και για την αντιμετώπιση ασθενειών των φυτών (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

Είδη του γένους *Thymus* (οικογένεια *Lamiaceae*)

Με το όνομα θυμάρι (Thyme) αναφέρονται τα περίπου 350 είδη του γένους *Thymus* τα οποία απαντούνται στην Ευρώπη, στη Βόρεια Αφρική και στην Ασία. Αυτά είναι πολυετή, ποώδη φυτά, με χαμηλό και συχνά έρποντα βλαστό. Το άγριο θυμάρι (Wild Thyme) *T. serpyllum*, το οποίο πήρε το λατινικό όνομά του από την έρπουσα (serpent-like) μορφή του αποκαλείται «θημαρομάνα» μέλλον λόγω της χρήσης του στις εμμηνορροϊκές διαταραχές (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

Το κοινό θυμάρι ή θυμάρι κήπων (Common Thyme or Garden Thyme) *T. vulgaris*, απαντάται στη Δυτική Μεσόγειο, το οποίο είναι η καλλιεργούμενη μορφή του άγριου θυμαριού. Τα κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου του είναι η θυμόλη, καρβακρόλη, λιναλοόλη, γερανιόλη, α-τερπινεόλη. Παρατηρείται όμως μια αξιοσημείωτη ποικιλότητα στην εκατοστιαία περιεκτικότητα των παραπάνω συστατικών, που υποδηλώνει την ύπαρξη διαφορετικών χημειότυπων θυμαριού, όπως *T. vulgaris* ct. *thymol* (χημειότυπος θυμόλης, κόκκινο θυμάρι, red thyme), ή *T. vulgaris* ct. *geraniol* (χημειότυπος γερανιόλης, γλυκό θυμάρι, sweet thyme), κ.λ.π. Στον ελλαδικό χώρο υπάρχουν περίπου 31 αυτοφυή είδη του γένους *Thymus*, πέντε από τα οποία είναι ενδημικά. Το πλέον κοινό είδος στη χώρα μας είναι το *T. sibiricorum*. Παλαιότερα στα είδη του γένους *Thymus* συμπεριλαμβανόταν και το *T. Capitatus*, θυμάρι το κεφαλωτό, το οποίο σε πολλές περιοχές της Ελλάδας αναφέρεται με το όνομα θυμάρι. Σήμερα όμως, το γενικά αποδεκτό λατινικό του όνομα είναι *Coridothymus capitatus* και διακινείται εμπορικά ως “ρίγανη” μια και έχουν κοινό χαρακτηριστικό γνώρισμα την παρόμοια οσμή τους, που οφείλεται στην παρουσία της καρβακρόλης στα αιθέρια έλαιά τους (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).



3.2 Ταξινόμηση βοτανική περιγραφή, διαφοροδιαγνωστικά χαρακτηριστικά, γεωγραφική εξάπλωση

Επίγεια τμήματα

Αντισηπτικά και αποχρεμπτικά τα επίγεια τμήμα είναι ιδανικά για βαθιά εγκατεστημένες λοιμώξεις των πνευμόνων που χαρακτηρίζονται από παχύρρευστο, κιτρινωπό φλέγμα. Είναι επίσης χρήσιμο πεπτικό γιατρικό και θερμαντικό για το κρύωμα της κοιλιάς και τη συνοδευόμενη διάρροια. Συλλέξτε πριν την άνθιση και κατά τη διάρκεια της το καλοκαίρι,. Απορρίψτε τους ξυλώδεις βλαστούς (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

3.3 Φαρμακευτική χρήση

Το θυμάρι ήταν γνωστό από την αρχαιότητα. Το αναφέρει ο Διοσκουρίδης ενώ καθιερώθηκε ως φάρμακο τον 16ο αιώνα. Ο Πλίνιος το συνιστά ως αντίδοτο για τα δαγκώματα φιδιών, το «δηλητήριο των θαλάσσιων όντων» και για τον πονοκέφαλο. Οι Ρωμαίοι έκαigan το φυτό πιστεύοντας ότι ο καπνός του απωθεί τους σκορπιούς. Σήμερα το θυμάρι καλλιεργείται σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες κι' άλλες χώρες τόσο για τις αρωματικές όσο και για τις φαρμακευτικές ιδιότητές του. Ειδικότερα χρησιμοποιείται η ξηρή δρόγη ή το αιθέριο έλαιό του στη βιομηχανία τροφίμων, στα οποία προσδίδει καλύτερο άρωμα και γεύση. Η δρόγη του χρησιμοποιείται ως ρόφημα κυρίως όταν αναμιχθεί με μέντα και φασκόμηλο ή και άλλα αρωματικά φυτά. Τέλος όλα τα είδη του θυμαριού είναι πολύ καλά μελισσοτροφικά φυτά και το αιθέριο έλαιο τους χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία και στα καλλυντικά (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

Τρόποι εφαρμογής (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005)

Έγχυμα: Χρησιμοποιείστε το για λοιμώξεις του θώρακα, κρύωμα της κοιλιάς ή ευερέθιστο έντερο.

Βάμμα: Χρησιμοποιείστε το για τη διάρροια που συνδέεται με κρύωμα της κοιλιάς ή ως αποχρεμπτικό σε λοιμώξεις του θώρακα.

Σιρόπι: Πάρτε σιρόπι φτιαγμένο από το έγχυμα για το βήχα και για τις λοιμώξεις των πνευμόνων.

Αιθέριο έλαιο

Εξαιρετικά ισχυρό αντιβακτηριακό και αντιμυκητιασικό, το θυμέλαιο διεγείρει επίσης το ανοσοποιητικό σύστημα. Καθώς είναι συμπυκνωμένη μορφή του βοτάνου είναι ωφέλιμο για αναπνευστικά και για πεπτικά προβλήματα. Στο εμπόριο διατίθενται αρκετές ποιότητες θυμελαίου που έχουν όλες παρόμοιες δράσεις.

Εντριβή θώρακα: Διαλύστε 10 σταγόνες θυμελαίου σε 20 mL αμυγδαλέλαιου ή ηλιέλαιου για τις λοιμώξεις του θώρακα.

Έλαιο: Διαλύστε 10 σταγόνες σε 20 mL νερό και βάλτε το σε δαγκώματα εντόμων και σε μολυσμένες πληγές.

Έλαιο μασάζ: Διαλύστε 10 σταγόνες θυμελαίου και ελαίου λεβάντας σε 25 mL αμυγδαλέλαιου ή ηλιέλαιου για ρευματικούς πόνους ή για τραβήγματα των μυών (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

Αντιμικροβιακή δράση αιθερίων ελαίων

Η αντιμικροβιακή δράση των αιθερίων ελαίων είναι γνωστή από την αρχαιότητα. Αιθέρια έλαια από είδη των γενών *Eucalyptus*, *Thymus*, *Origanum*, *Mentha*, *Sideritis*, *Salvia*, *Achillea*, *Lavandula* και πλήθος άλλων φυτών έχουν μελετηθεί ως προς τις αντιμικροβιακές ιδιότητές τους σε ένα πλήθος παθογόνων μικροβίων, από τα οποία εξέχουσα θέση (ως προς το πλήθος των αναφορών) κατέχουν τα βακτήρια *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella typhimurium* και η ζύμη *Candida albicans*. Αρκετά συστατικά αιθερίων ελαίων, όπως η θυμόλη, η γερανιόλη, η νερόλη, η κιτρονελλόλη και η κινναμαλδεΐδη επιδρούν στην ανάπτυξη και παραγωγή αφλατοξίνης του *Aspergillus flavus*. Μυκητοτοξική δράση έναντι των *Aspergillus flavus*, *A. orchraceus* και *A. niger* διαπιστώθηκε και με τα αιθέρια έλαια της ρίγανης και του θυμαριού από τους Paster et al. (1990) (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

Η δυνατότητα εφαρμογής των αιθερίων ελαίων στη γεωργία παρουσιάζεται αναλυτικά από τον Isman (2000), (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005), ο οποίος περιγράφει τα μέχρι τώρα ερευνητικά αποτελέσματα σ' αυτόν τον τομέα και την ανάγκη για περαιτέρω μελέτη. Η υπό κενό χρησιμοποίηση αιθερίου ελαίου θυμαριού σε φρούτα εσπεριδοειδών παρεμποδίζει την ανάπτυξη του μύκητα *Penicillium digitatum*, ενώ συγκέντρωση 125 ppm καρβακρόλης αναφέρεται ότι έχει μυκητοκτόνο δράση σε *in vitro* πειράματα. Η βακτηριοστατική ή βακτηριοκτόνος δράση φυσικών προϊόντων από τα φυτά, αιθερίων ελαίων ή φυτικών εκχυλισμάτων, δεν έχει τύχη μέχρι σήμερα αξιόλογης προσοχής ή μελέτης, παρόλο τα κάποια

ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Μέχρι σήμερα δεν έχει διευκρινιστεί ο τρόπος με τον οποίο δρουν τα αιθέρια έλαια έναντι των μικροοργανισμών, έχουν όμως προταθεί αρκετές θεωρίες οι οποίες είτε τεκμηριώνονται με πειραματικά αποτελέσματα είτε όχι. Η εξάρτηση μεταξύ της χημικής δομής των συστατικών των αιθερίων ελαίων και της αντιμικροβιακής δράσης οδήγησε στη σκέψη πως μόρια που περιέχουν αρωματικό δακτύλιο και την ομάδα -OH αντιδρούν και σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου με ενεργά σημεία ενζύμων. Επιπλέον, σε μόρια που περιέχεται και η ισοπρόπυλο ομάδα, εκτός από την αρωματικότητα του πυρήνα συνεισφέρει στη δημιουργία δεσμών υδρογόνου και ο επαγωγικός χαρακτήρας της ομάδας (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

Έχει βρεθεί, με πειράματα σε κύτταρα ζύμης, ότι οι ουσίες α -πινένιο, β -πινένιο και λεμονένιο καταστρέφουν την κυτταρική ακεραιότητα και παρεμποδίζουν τη λειτουργία της αναπνοής στα μιτοχόνδρια. Ειδικότερα, το β -πινένιο παρεμποδίζει την αναπνοή και σε ανέπαφα κύτταρα του *Saccharomyces cerevisiae* και σε μιτοχόνδρια που απομονώθηκαν από αυτή τη ζύμη, ενώ μεγαλύτερες συγκεντρώσεις του προκάλεσαν παρεμπόδιση στη μεταφορά (translocation) πρωτονίου και ιόντων καλίου, χωρίς να παρατηρείται επίδραση στη δραστηριότητα ATPάσης. Ανάλογα συμπεράσματα προέκυψαν και για το λεμονένιο, όχι όμως για άλλα υδρόφοβα μόρια. Η επίδραση στην αναπνοή θα μπορούσε να αποδοθεί με δράση στην περιοχή του συμπλόκου III της κυτοχρωμικής αλυσίδας. Μελέτες επιβεβαιώνουν πως οι κυκλικοί τερπενικοί υδρογονάνθρακες συσσωρεύονται στη μεμβράνη, γι'αυτό πρακαλείται διαταραχή των ημιπερατών ιδιοτήτων της και παρεμπόδιση του μηχανισμού μετακίνησης πρωτονίων (proton motive force). Όμοια, η επίδραση αιθερίου ελαίου ρίγανης και των κύριων συστατικών του θυμόλης και καρβακρόλης κατά των *Staphylococcus aureus* και *Pseudomonas aeruginosa* αποδίδεται στην καταστροφή της ακεραιότητας της μεμβράνης με επιπλέον επιρροές στην ομοιόσταση του pH και ισορροπία των ανοργάνων ιόντων. Η θυμόλη και η καρβακρόλη, σε πειράματα με τα βακτήρια *Salmonella typhimurium* και *Escherichia coli*, αποδιοργανώνουν την εξωτερική μεμβράνη και απελευθερώνουν συστατικά της στο εξωτερικό διάλυμα, μειώνουν την αποθήκη της ενδοκυτταρικής τριφωσφορικής αδενοσίνης (Adenosine Triphosphate, ATP) και αυξάνουν το εξωκυτταρικό ATP, υποδηλώνοντας καταστροφή των ημιπερατών ιδιοτήτων της κυτοπλασματικής μεμβράνης (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

Το αντιμικροβιακό αποτέλεσμα των συστατικών αιθερίων ελαίων εξαρτάται από την υδροφοβικότητά τους και από την κατανομή τους στην κυτοπλασματική

μικροβιακή μεμβράνη. Ο συνδυασμός S-καρβόνης και θερμοκρασίας είχε σημαντική μείωση στο πληθυσμό του βακτηρίου *Listeria monocytogenes*, διότι η αύξηση της θερμοκρασίας αύξανε τη διαλυτότητα της καρβόνης στη μεμβράνη. Επίσης, υποθέτουν πως η παρεμπόδιση των *Staphylococcus aureus* και *Salmonella typhimurium* από έλαιο θυμαριού οφείλεται στην υδροφοβικότητα και στους δεσμούς υδρογόνου των φαινολικών συστατικών του με τις πρωτεΐνες των μεμβρανών, μετά την κατανομή τους στο στρώμα των λιπιδίων (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005)

Σημαντική είναι και η εργασία των Takaisi-Kikuni e. al. (1996), (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005), που δείχνει πως το αιθέριο έλαιο από το φυτό *Cymbopogon densiflorus* (πλούσιο σε λεμονένιο και π-κυμένιο) προκάλεσε δύο μορφολογικές ανωμαλίες στα κύτταρα του *Staphylococcus aureus*. Συγκεκριμένα, προκάλεσε πρόωρη έναρξη διαίρεσης των κυττάρων και πάχυνση των κυτταρικών τοιχωμάτων. Το πρώτο σύμπτωμα είναι χαρακτηριστικό του τρόπου δράσης σε χαμηλές δόσεις των αντιβιοτικών β-λακτάμης (τύπου πενικιλίνης) εμποδίζοντας τη σύνθεση των βακτηριακών τοιχωμάτων και το δεύτερο είναι χαρακτηριστικό σύμπτωμα των σταφυλοκόκκων που έχουν δεχτεί τη δράση βακτηριοστατικών φαρμάκων (τύπου chloramphenicol). Μικροσκοπικές παρατηρήσεις έδειξαν πως το αιθέριο έλαιο του θυμαριού τραυματίζει τις υφές των μυκήτων *Penicillium digitatum* και *Botrytis cinerea*. Γενικά, ουσίες που επιδεικνύουν αντιμικροβιακή δράση είναι αυτές που δεν μπορούν να μεταβολιστούν από τους μικροοργανισμούς. Αναφέρεται η δράση της S-(+)-καρβόνης στην ανάπτυξη των μυκήτων *F. sulphureum* και *Fusarium solani* var. *coeruleum*, εφαρμογή της οποίας σε αέρια φάση εμπόδιζε την ανάπτυξη μόνο του πρώτου μύκητα. Σε υγρό μέσο βρέθηκε ότι και οι δύο μύκητες μετασχημάτισαν την S-(+)-καρβόνη σε ισοδιυδροκαρβόνη (isodihydrocarvone), ισοδιυδροκαρβεόλη (isodihydrocarveol) και νεοϊσοδιυδροκαρβεόλη (neoisodihydrocarveol). Τα προϊόντα αυτά δεν επηρέασαν την ανάπτυξη των μυκήτων, με αποτέλεσμα αυτός ο μηχανισμός να θεωρηθεί ως μηχανισμός αποτοξίνωσης (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

Συμφωνα με μία μελέτη του Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, της οποίας τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χημική της σύσταση των αιθερίων ελαίων της ρίγανης, του θυμαριού, του δίκταμου και της μαντζουράνας προέκυψε πως περιέχουν κυρίως θυμόλη ή/και καρβακρόλη, οι οποίες συνοδεύονται πάντα από γ-τερπινένιο και π-κυμένιο. Επιπλέον, στη μαντζουράνα προσδιορίστηκε ένα αξιόλογο κλάσμα τερπενικών αλκοολών όπως η λιναλοόλη, η τερπινεν-4-όλη και η α-τερπινεόλη. Ο

χημειότυπος του αιθερίου ελαίου της μαντζουράνας (*Origanum majorana*) αναφέρεται για την Ελλάδα πρώτη φορά, σύμφωνα με τα μέχρι τώρα βιβλιογραφικά δεδομένα (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

Τα αιθέρια έλαια επιδεικνύουν διάφορα επίπεδα αντιμικροβιακής δράσης που εξαρτάται από το είδος του αρωματικού φυτού και του φυτοπαθογόνου. Η βιοδραστικότητα των αιθερίων ελαίων του δίκταμου και της μαντζουράνας συγκρίνεται άμεσα με αυτή της ρίγανης και του θυμαριού. Τα αιθέρια έλαια που περιέχουν θυμόλη και καρβακρόλη έχουν ισχυρή και ευρέους φάσματος δράση σε σχετικά χαμηλές συγκεντρώσεις. Η βιολογική δράση ενός αιθερίου ελαίου είναι αποτέλεσμα της δράσης όλων των ουσιών που συμμετέχουν σε αυτό (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).



Είναι επίσης πλούσιο σε αντιοξειδωτικά συστατικά, κυρίως φαινόλες (όπως θυμόλη και η καρβακρόλη). Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τις συγκεντρώσεις των φαινολών και φλαβονοειδών στο φρέσκο κοινό θυμάρι. (Phenol-Explorer database on polyphenol content in foods, [http://www.phenol-explorer.eu/contents/total?utf8=%E2%9C%93&options\[experimental_method_group_id\]=2&food_id=743&commit=Go](http://www.phenol-explorer.eu/contents/total?utf8=%E2%9C%93&options[experimental_method_group_id]=2&food_id=743&commit=Go))
n : number of content values collected from the publications to produce the mean content value
N : number of independent samples analysed in the publications to produce the mean content value

		mean content	min	max	SD	n	N	number of references
Values Determined by Chromatography								
Flavonoids								
Flavones	Luteolin	39,50 mg/100g FW	39,50	39,50	0,00	1	1	1
	Hispidulin	20,80 mg/100g FW	20,80	20,80	0,00	1	1	1
Phenolic acids								
Hydroxycinnamic acids	Caffeic acid	11,70 mg/100g FW	11,70	11,70	0,00	1	1	1
	Rosmarinic acid	91,80 mg/100g FW	91,80	91,80	0,00	1	1	1
Values Determined by Chromatography after hydrolysis								
Flavonoids								
Flavones	Apigenin	5,00 mg/100g FW	5,00	5,00	0,00	1	1	1
	Luteolin	51,00 mg/100g FW	51,00	51,00	0,00	1	1	1
Values Determined by Folin assay								
Polyphenols, total								
Polyphenols, total	Polyphenols, total	1173,28 mg/100g FW	231,00	1537,00	671,63	3	3	6

3.4 Προφυλάξεις

Αποφύγετε τις θεραπευτικές δόσεις θυμαριού και θυμελαίου σε οποιαδήποτε μορφή κατά την εγκυμοσύνη επειδή το βότανο είναι διεγερτικό της μήτρας. Το θυμέλαιο μπορεί να ερεθίσει τους βλεννογόνους γι' αυτό να το αραιώνετε πάντα καλά (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

3.5 Αντενδείξεις

Η διαρκής χρήση μπορεί να οδηγήσει σε υπερλειτουργία του θυροειδους αδένου, εμμετό, διάρροια, ζαλάδα, καρδιακή καταπνοση κ.α. (Δαφερέρα, Ταραντίλης και Πολυσίου 2005).

Κεφάλαιο 4^ο

4. Συμπεράσματα – Προτάσεις

(Οι ιδέες που παρουσιάζονται παρακάτω έχουν επηρεασθεί από διάφορες πηγές. Ενδεικτικά αναφέρονται: http://www.gaiuelliniki.gr/2011/03/blog-post_1611.html,

<http://estia.hua.gr:8080/dspace/bitstream/123456789/549/1/tsigarida.pdf>,

http://www.gaiuelliniki.gr/2011_03_01_archive.html,

<http://users.sch.gr/babaroutsoup/diatrofi/mesogiakidiatrofi.htm>,

<http://eureka.lib.teithe.gr:8080/bitstream/handle/10184/1312/PASXALH.pdf?sequence=2> κ.λπ. Ζητώ ειλικρινά συγγνώμη, αν λόγω του εύρους της

προσπάθειας μου διέφυγε η αναφορά κάποιας πηγής).

Τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να προβάλλεται ως αίτημα των καιρών η «επιστροφή στη φύση». Η τάση αυτή έχει οδηγήσει όλες τις χώρες σε μία αύξηση της ζήτησης για φυσικά προϊόντα και ιδιαίτερα για τα αρωματικά & φαρμακευτικά φυτά λόγω των πολλαπλών χρήσεων τους. Τα αρωματικά & φαρμακευτικά φυτά κατείχαν και κατέχουν εξέχουσα θέση ανάμεσα στους πολιτισμούς όλων των λαών κι όλων των εποχών. Η ιστορία της αρωματοθεραπείας αρχίζει με τις «πρωτόγονες φυλές», όπως μαρτυρούν οι αποστακτήρες, τα μυροδοχεία και τα άλλα αρωματικής χρήσης σκευή που έχουν έρθει στο φως με τις ανασκαφές. Οι Αιγύπτιοι κατέγραψαν πρώτοι σε πάπυρους ότι χρησιμοποιούσαν τα έλαια για θεραπευτικούς σκοπούς και για βαλσάμωση διαφόρων ζώων αλλά και των ίδιων των Φαραώ. Εξάλλου ο πολιτισμός τους είναι γνωστός για τους βοτανικούς κήπους στους οποίους καλλιεργούσαν κυρίως σπάνια φυτά προερχόμενα από την Ασία, τις Ινδίες και την Αραβία. Οι γνώσεις αυτές πέρασαν στους Έλληνες και στους Ρωμαίους οι οποίοι χρησιμοποιούσαν όλα σχεδόν τα γνωστά αρωματικά φυτά, τόσο για αρτύματα (μπαχαρικά) που ήταν αναπόσπαστο τμήμα της ζωής των πλούσιων, όσο και για το αρωμάτισμα των κρασιών. Γνωστές ήταν επίσης και οι θεραπευτικές ιδιότητες πολλών από αυτά στην αρχαιότητα. Ο πατέρας της Ιατρικής Ιπποκράτης (460-370 π.Χ.) πίστευε ότι ο γλυκάνισος σταματούσε το φτάρνισμα, ο κορίανδρος προλάβαινε τις στομαχικές διαταραχές και βοηθούσε στον ύπνο, το θυμάρι ήταν αποχρεμπτικό, η μαντζουράνα και το θρούμπι

περιορίζαν την έκκριση της χολής και η μέντα σταματούσε τον εμετό. Εκτός από τους Έλληνες και άλλοι λαοί ασχολήθηκαν στην αρχαιότητα με τα αρωματικά φυτά. Οι αρχαίοι Κινέζοι ήταν αρκετά εξοικειωμένοι με τα μυστικά της αρωματοθεραπείας και πριν από 6000-7000 χρόνια δημιούργησαν στην Ασία ένα μεγάλο εμπόριο αρωματικών που στη συνέχεια οι Άραβες το μετέφεραν στην Ευρώπη. Η χρησιμοποίηση των αρωματικών & φαρμακευτικών φυτών συνεχίστηκε από τότε για να φθάσουμε στην εποχή μας, όπου η επιστήμη συνεχώς ανακαλύπτει νέες χρήσεις φυτών στην βιομηχανία καλλυντικών και τροφίμων, όσο και στην παρασκευή φαρμάκων.

Ο σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η επιλεκτική παρουσίαση ορισμένων βοτάνων της ελληνικής υπαίθρου κυρίως της Κρήτης, των διαφορετικών χρήσεων τους των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων τους. Πως εμπειρικά και πρακτικά δια μέσου των αιώνων οι άνθρωποι τα χρησιμοποιούν όχι μόνο ως καρυκεύματα στην παρασκευή φαγητών αλλά και ως φάρμακα για την πρόληψη και αντιμετώπιση διαφόρων παθολογικών καταστάσεων, γνωρίζοντας τις ιδιότητες και τα οφέλη τους. Και σήμερα ακόμα η επιστήμη με σύγχρονες μεθόδους προσπαθεί να ανακαλύψει τις φαρμακευτικές ιδιότητες αυτών και άλλων βοτάνων.

Η μελέτη της κρητικής διατροφής, συνδέεται με την σοφία των απλών ανθρώπων όσον αφορά στις διατροφικές συνήθειες, τα ήθη και τα έθιμα, τις περιόδους νηστειών, τη σωματική άσκηση. Την ρήση "πάν μέτρο άριστο" όχι απλά την γνωρίζουν οι Κρήτες αλλά και την εφαρμόζουν. Άρα η μακροζωία, η υγεία, η ευεξία, η πνευματική υγεία και κατά συνέπεια η ευτυχία και η ποιότητα ζωής είναι αποτέλεσμα των διατροφικών επιλογών και συνηθειών όχι μόνο ενός εκάστου ανθρώπου αλλά και μίας ολόκληρης κοινωνίας. Η ιστορία της βοτανολογίας είναι γεμάτη από μύθους, κ' αν ακόμη στην σημερινή εποχή δεν την παίρνουν στα σοβαρά κάποιοι είναι γιατί μέρος της υπάρχουσας βιβλιογραφίας απέτυχε στην διάκριση μεταξύ των αξιόπιστων και κίβδηλων μαρτυριών του παρελθόντος.

Παρολα αυτά και πέρα από την μυθολογία ο δυτικός τρόπος ζωής έχει επηρεάσει την μεσόγειο με αποτέλεσμα να έχουμε παρεκκλίνει από τις αρχικές μας διατροφικές συνήθειες. Αυτό οφείλετε όχι μόνο στο σημερινό τρόπο ζωής που φανερά δεν είναι ο ίδιος όπως παλιά αλλά και στην απομάκρυνση του λαού μας από τις παραδόσεις μας, τα ήθη μας, τα έθιμα μας. Έχουμε αποπροσανατολιστεί από το τι πραγματικά θα μας δώσει μια καλύτερη ποιότητα ζωής.

Για να ξεκινήσουμε να αλλάξουμε τις τωρινές μας συνήθειες θα πρέπει να ξεκινήσουμε από την βάση της κοινωνικής πυραμίδας μαθαίνοντας τα παιδιά μέσω

του σχολείου έχοντας έτσι μακροχρόνια οφέλη από μια πιο προσεκτική διατροφή κτίζοντας από νωρίς την υγεία μας, προστατεύοντας τον οργανισμό μας από τις διάφορες σύγχρονες παθήσεις που όπως καταμαρτυρεί και η ιατρική επιστήμη σε μεγάλο μέρος οφείλεται στις κακές διατροφικές συνήθειες , στις καταχρήσεις και στον επιβλαβή τρόπο ζωής. Οι συνήθειες των ανθρώπων δεν αλλάζουν χωρίς την απαραίτητη επαρκή γνώση/πρόβλεψη των ευεργετικών ιδιοτήτων μιας ισχυροποιημένης διατροφής όπως ήταν αυτής των προγόνων μας που τους έδωσε όχι μόνο μακροζωία αλλά πνευματική υγεία με συνέπεια καλύτερη ποιότητα ζωής.

Έτσι λοιπόν αν επαναφέρουμε στην ζωή μας το μοντέλο της κρητικής διατροφής έχουμε αυτομάτως βελτιώσει το βιοτικό μας επίπεδο. Μια καλή αρχή , θα ήταν ξεκινώντας από μικρά καθημερινά πράγματα όπως είναι η ένταξη των βοτάνων μέσα στα φαγητά μας καθώς επίσης και η κατανάλωση αφεψημάτων αποκομίζοντας έτσι τα οφέλη τους για την υγεία μας. Ένα πρώτο βήμα είναι η ορθή ενημέρωση για τα οφέλη και την χρήση των βοτάνων, σύμφωνα με παλαιές μεθόδους που στηρίζονταν στην γνώση των ιδιοτήτων των φυτών και βοτάνων. Είναι πολύ σημαντική η διατήρηση και προαγωγή των παραδοσιακών θεραπευτικών πρακτικών διότι πρόκειται για ένα σημαντικό κομμάτι της διατροφής μας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξένη βιβλιογραφία

- Abu-Irmaileh B. E., Afifi F. U. 2003. Herbal medicine in Jordan with special emphasis on commonly used herbs. *Journal of Ethnopharmacology* 89, 193–197.
- Akhondzadeh S., Noroozian M., Mohammadi M., Ohadinia S., Jamshidi A. H., Khani M. 2003. *Salvia officinalis* extract in the treatment of patients with mild to moderate Alzheimer's disease: a double blind, randomized and placebo-controlled trial. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics* 28, 53–59.
- Ali-Shtayeh M. S., Yaniv Z., Mahajna J. 2000. Ethnobotanical survey in the Palestinian area: a classification of the healing potential of medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 73, 221–232.
- Adam, K., Sivropoulou, A., Kokkini, S., Lanaras, T., Arsenakis, M. 1998. Antifungal activities of *Origanum vulgare* subsp. *hirtum*, *Mentha spicata*, *Lavandula angustifolia*, and *Salvia fruticosa* essential oils against human pathogenic fungi. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 46: 1739-1745.
- Arras, G. Piga, A. D'hallewin, G. 1993. The use of *Thymus capitatus* essential oil under vacuum conditions to control *Penicillium digitatum* development on citrus fruit. *Acta Horticulturae*. 344, 147.
- Ashwell, M. (2001). Functional foods: a simple scheme for establishing the scientific basis for all claims. *Public Health Nutrition*, 4:859-863.
- Badisa RB, Tzakou O, Couladis M, Pilarinou E. Cytotoxic activities of *Salvia* plants of the Labiatae family. *Pharm. Biol.*, 2004; 42: 640-645.
- Baricevic D and Bartol T. The biological/pharmacological activity of the *Salvia* genus. *Pharmacology* In: Sage, The genus *Salvia*, Ed. S. E. Kintzios, Luxembourg: Harwood Academic Publishers; 2000: 143-184.
- Barnes J, Anderson LA, Phillipson JD. *Herbal Medicines: A Guide for Health Professionals*. 2nd ed. London: Pharmaceutical Press; 2002: 408-411.
- Bisio A., Ciarallo G., Romussi G., Fontana N., Mascolo N., Capasso R., Biscardi D. 1998. Chemical Composition of Essential Oils from some *Salvia* species. *Phytotherapy Research* 12, S117-S120.

- Blackburn Henri, "The low risk coronary male", *Am. J. cardiology*, 58,1986 , p161
- Blumenthal M. *The Complete German Commission E Monographs*. American Botanical Council: Austin, TX, 1998, 198.
- Blumenthal M, Busse WR, Goldberg A, Gruenwald J, Hall T, Riggins CW, Rister RS, eds. Klein S, Rister RS trans. *The Complete German Commission E Monographs: Therapeutic Guide to Herbal Medicines*. Austin, TX: American Botanical Council; 1998.
- Bruneton J. 1995. *Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. Technique & Documentation – Lavoisier*.
- Bruno Simini, "Serge Renaud: from French paradox to Cretan miracle" *The Lancet* 355:9197:48 (1 January 2000)
- Burros, Marian (29 March 1995). "Eating Well", *The New York Times*. March 29, 1995. (April 27, 2011), <http://www.nytimes.com/1995/03/29/garden/eating-well.html>
- Caccioni, D. R. L. Guizzardi, M. 1994. Inhibition of Germination and Growth of Fruit and Vegetable Postharvest Pathogenic Fungi by Essential Oil Components. *Journal of Essential Oil Research*. 6; 2, 173.
- Carrubba A., la Torre R., Piccaglia R., Marotti M. 2002. Characterization of an Italian biotype of clary sage (*Salvia sclarea* L.) grown in a semi-arid Mediterranean environment. *Flavour Fragr. J.* 17, 191–194.
- Chadwick, D. J. and J. Whelan (eds.) 1992. *Secondary Metabolites: Their Function and Evolution*. J. Wiley, Chichester, England; New York, NY.
- Chow L., Johnson M., Wells A., Dasgupta A. 2003. Effect of the Traditional Chinese Medicines Chan Su, Lu-Shen-Wan, Dan Shen, and Asian Ginseng on Serum Digoxin Measurement by Tina-quant (Roche) and Synchron LX System (Beckman) Digoxin Immunoassays *Journal of Clinical Laboratory. Analysis* 17:22–27.
- Clarke J. H. *Adictionary of practical material medica*. Vol. III, B. Jain Publishers Pvt. Ltd. New Delhi (India).
- Daferera D. J., Ziogas B. N., Polissiou M. G. 2000. GC-MS Analysis of Essential Oils from Some Greek Aromatic Plants and their Fungitoxicity on *Penicillium digitatum*, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48, 2576-2581,

- Daferera, D. J. Tarantilis, P. A. and Polissiou M. G. 2002. Characterization of Essential Oils from Lamiaceae Species by Fourier Transform Raman Spectroscopy. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50: 5503-5507.
- Daferera, D. J. Ziogas, B. N. Polissiou, M. G. 2000. GC-MS Analysis of Essential Oils from Some Greek Aromatic Plants and Their Fungitoxicity on *Penicillium digitatum* *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 48; 6, 2576-2581.
- Daferera, D. J. Ziogas, B. N. Polissiou, M. G. 2003. The effectiveness of plant essential oils on the growth of *Botrytis cinerea*, *Fusarium* sp. and *Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis*. *Crop Protection*. 22; 1, 39-44.
- Daferera DJ, Ziogas BN, Polissiou MG. GC-MS analysis of essential oils from some greek aromatic plants and their fungitoxicity on *Penicillium digitatum*. *J. Agric. Food Chem.*, 1998; 46: 1739-1745.
- Davis PH. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol 7. Edinburgh University Press: Edinburgh, 1982, 400–461.
- Dunmire W.W., Tierney G. D. 1997. Wild plants and native peoples of the four corners. Meuseum of New Mexico Press.
- Epple A. O., Epple L. E. 1995. A field guide to the plants of Arizona. The global Pequot Press.
- Exarchou V, Nenadis N, Tsimidou M, Gerothanassis IP, Troganis A, Boskou D. Antioxidant activities and Phenolic composition of extracts from Greek oregano, Greek sage and summer savory. *J. Agric. Food Chem.*, 2002; 50: 5294-5299.
- Fournier P. *Le livre des plantes medicinales at vénéneuses de France*. Tome III. Paul Lechevalier Editeur, Paris 1942.
- Franke AA, Cooney RV, Custer LJ, Mordan LJ, Tanaka Y. (1998) Inhibition of neoplastic transformation and bioavailability of dietary flavonoid agents. *Advances in Experimental Medicine & Biology*. 439:237-248
- Gardini, F. Lanciotti, R. Guerzoni, M. E. 2001. Effect of trans-2-hexenal on the growth of *Aspergillus flavus* in relation to its concentration, temperature and water activity *Letters in Applied Microbiology*. 33; 1, 50-55.
- Giroud C., Felber F., Augsburger M., Horisberger B., Rivier L., Mangin P. 2000. *Salvia divinorum*: an hallucinogenic mint which might become a new recreational drug in Switzerland. *Forensic Science International* 112, 143–150.

- Guarrera P. M., Forti G., Marignoli S. 2005. Ethnobotanical and ethnomedicinal uses of plants in the district of Acquapendente (Latium, Central Italy). *Journal of Ethnopharmacology* 96, 429–444.
- Gundling K, Ernst E. 2001. Herbal medicines: influences on blood coagulation. *Perfusion* 14 (9), 336.
- Halpern J. H. 2004. Hallucinogens and dissociative agents naturally growing in the United States. *Pharmacology & Therapeutics* 102, 131– 138.
- Harborne JB and Baxter H. *Phytochemical Dictionary*. London: Taylor and Francis. 1993
- Hargreaves, L.L., Jarvis, B., Rawlinson, A.P. and Wood, J.M. The antimicrobial effects of spices, herbs and extracts from these and other food plants. The British Food Manufacturing Industries Research Association Scientific and Technical Surveys No 88 (1975).
- Head K. 2001. Natural Therapies for Ocular Disorders Part Two: Cataracts and Glaucoma. *Alternative Medicine Review* 6 (2), 141-166.
- Hedge I. C. *Salvia* L. In *Flora Europaea*, vol 3, Tutin T.G *et al.* (eds). Cambridge University Press: Cambridge, 1972, 188.
- Helander, I. M. Alakomi, H.-L. Latva-Kala, K. Mattila-Sandholm, T. Pol, I. Eddy, I. Smid, E. J. Gorris, L. G. M. Von Wright, A. 1998. Characterization of the Action of Selected Essential Oil Components on Gram-Negative Bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 46; 9, 3590-3595.
- Hirose M, Takahashi S, Ogawa K, Futakuchi M, Shirai T, Shibutani M, Uneyama C, Toyoda K, Iwata H. (1999) Chemoprevention of heterocyclic amine-induced carcinogenesis by phenolic compounds in rats. *Cancer Letters*. 143(2):173-178
- Hodnick WF, Ahmad S, Pardini RS. (1998) Induction of oxidative stress by redox active flavonoids. *Advances in Experimental Medicine & Biology*. 439:131-150
- Isman, M. B. 2000. Plant essential oils for pest and disease management *Crop Protection*. 19; 8-10, 603-608.
- Izzo A. A., Di Carola G., Borrellia F., Ernst E. 2005. Cardiovascular pharmacotherapy and herbal medicines: the risk of drug interaction. *International Journal of Cardiology* 98, 1 – 14.
- Karousou R, Vokou D, Kokkini S. Variation of *Salvia fruticosa* essential oils on the island of Crete (Greece). *Bot. Acta*, 1998a, 111: 250-254.

- Karousou R, Vokou D, Kokkini S. Distribution and essential oils of *Salvia pomifera* subsp. *pomifera* (Labiatae) on the island of Crete (S. Greece). *Biochem. Syst. Ecol.* 1998b, 26: 889-897.
- Karousou, R. Koureas, D. N. Kokkini, S. 2005. Essential oil composition is related to the natural habitats: *Coridothymus capitatus* and *Satureja thymbra* in NATURA 2000 sites of Crete. *Phytochemistry* 66; 22, 2668-2673.
- Karpouhtsis, I., Pardali, E., Feggou, E., Kokkini, S., Scouras, Z., Mavragani-Tsipidou, P. 1998. Insecticidal and genotoxic activities of oregano essential oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 46: 1111-1115.
- Keys Ancel, "How to eat and stay well, the Mediterranean way" New York: Doubleday Co. Inc, 1975
- Keys Ancel, "Seven Countries. A multivariate analysis of death and coronary heart disease", Harvard University Press. Cambridge, 1980.
- Kokkini, S., Karousou, R., Dardioti, A., Krigas, N., Lanaras, T. 1997. Autumn essential oils of Greek oregano. *Phytochemistry* 44: 883-886
- Kokkini, S., Karousou, R., Vokou, D. 1994. Pattern of geographic variation of *Origanum vulgare* trichomes and essential oil content in Greece. *Biochemical Systematics and Ecology* 22: 517-528.
- Kokkini, S., Vokou, D., Karousou, R. 1991. Morphological and chemical variation of *Origanum vulgare* L. in Greece. *Botanica Chronica* 10: 337-346.
- Lawrence B.M. Chemical Components of Labiatae Oils and their Exploitation. In: *Advances in Labiatae Science*, 399-436, Eds R. M. Harley and T. Reynolds, Royal Botanical Gardens, Kew: 1992.
- Lionis, C., A. Faresjo, et al. (1998). Antioxidant effects of herbs in Crete. *Lancet North American Edition* 352(9145): 1987-1988.
- Lu Y., Foo L. Y. Flavonoid and Phenolic Glycosides from *Salvia officinalis*. *Phytochemistry*, 2000, 55: 263-267.
- Mayo Clinic, "Olive Oil: Which Type Is Best? " *Science Daily* 14 August 2007 & 19 November 2007
- Newall C.A., Anderson L.A., Phillipson J.D. *Herbal Medicines: a Guide for Healthcare Professionals*. Pharmaceutical Press: London, 1996, 231-232.

- Ody Penelope, The Herbs Society's Complete Medicinal Herbal. Dorling Kindersley limited, London 1993. Για την Ελληνική γλώσσα, Πλήρης Οδηγός Φαρμακευτικών Βοτάνων, Διον. Γιαλλελής & Στα Ο.Ε. Αθήνα 1994.
- Paster, N., Juven, B.J., Shaaya, E., Menasherov, M., Nitjan, R., Weisslowicz, H., Ravid, U. 1990. Inhibitory effect of oregano and thymes essential oils on moulds and foodborne bacteria, Letters in Applied Microbiology. 11: 33-37.
- Perry E. K., Pickering A. T., Wang W. W., Houghton P. J., Perry N. S. L. 1999. Medicinal Plants and Alzheimer's Disease: from Ethnobotany to Phytotherapy. J. Pharm. Pharmacol., 51, 527-534.
- Perry N. S. L., Bollen C., Perry E. K., Ballard C. 2003. *Salvia* for dementia therapy: review of pharmacological activity and pilot tolerability clinical trial. Pharmacology, Biochemistry and Behavior 75, 651-659.
- Perry L. M., Metzger J. Medicinal plants of East and Southeast Asia: Attributed Properties and uses. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England.
- Pieroni A., Quave C., Nebel S., Heinrich M. 2002. Ethnopharmacy of the ethnic Albanians (Arbëreshë) of northern Basilicata, Italy. Fitoterapia 73, 217-241.
- Pieroni A., Quave C. L., Villanelli M. L., Mangino P., Sabbatini G., Santini L., Boccetti T., Profili M., Ciccio T., Rampa L. G., Antonini G., Girolamini C., Cecchi M., Tomasi M. 2004a. Ethnopharmacognostic survey on the natural ingredients used in folk cosmetics, cosmeceuticals and remedies for healing skin diseases in the inland Marches, Central-Eastern Italy. Journal of Ethnopharmacology 91, 331-344.
- Pieroni A., Quave C. L., Santoro R. F. 2004b. Folk pharmaceutical knowledge in the territory of the Dolomiti Lucane, inland southern Italy. Journal of Ethnopharmacology 95, 373-384.
- Pieroni A., Dibra B., Grishaj G., Grishaj I., Maçai S. G. 2005. Traditional phytotherapy of the Albanians of Lepushe, Northern Albanian Alps. Fitoterapia 76, 379- 399.
- Pitarokili D, Tzakou O, Kalamarakis A. Activity of the Essential Oil of *Salvia pomifera* L. ssp. *calycina* (Sm) Hayek Against Soil Borne Pathogens. J. Essent. Oil Res., 2002; 14: 72-75.
- Pitarokili D, Tzakou O, Loukis A, Harvala C. Volatile Metabolites from *Salvia fruticosa* as Antifungal Agents in Soil Borne Pathogens. J. Agric. Food Chem., 2003; 51: 3294-3301.
- Pitarokili D, Couladis M, Petsikos-Panayotarou, Tzakou O. Composition and Antifungal Activity on Soil-Borne Pathogens of the Essential Oil of *Salvia sclarea* from Greece. J. Agric. Food Chem., 2002; 50: 6688-6691.

- Rustaiyan A., Masoudi S., Monfared A., Komeilizadeh H. 1999. Volatile constituents of three *Salvia* species grown wild in Iran. *Flavour Fragr. J.*, 14, 276-278.
- Renaud Serge, Η Μεσογειακή διατροφή: Κρητική διαίτα, εκδόσεις Τραυλός, Αθήνα (2001)
- Salah S. M., Jäger A. K. 2005. Screening of traditionally used Lebanese herbs for neurological activities. *Journal of Ethnopharmacology* 97, 145–149.
- Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N. (1999). "Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study". *Circulation* 99 (6): 779–85. PMID 9989963.
- Savelev S., Okello E., Perry N.S.L., Wilkins R.M., Perry E.K. 2003. Synergistic and antagonistic interactions of anticholinesterase terpenoids in *Salvia lavandulaefolia* essential oil. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* 75, 661–668.
- Savelev S. U., Okello E. J., Perry E. K. 2004. Butyryl- and Acetyl-cholinesterase Inhibitory Activities in Essential Oils of *Salvia* Species and Their Constituents. *Phytother. Res.* 18, 315–324
- Siatis, N. G. Kimbaris, A. C. Pappas, C. S. Tarantilis, P. A. Daferera, D. J. Polissiou, M. G. 2005. Rapid Method for Simultaneous Quantitative Determination of Four Major Essential Oil Components from Oregano (*Oreganum* sp.) and Thyme (*Thymus* sp.) Using FT-Raman Spectroscopy *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53; 2, 202-206.
- Sivropoulou, A., Papanicolaou, E., Nikolaou, C., Kokkini, S., Lanaras, T., Arsenakis, M. 1996. Antimicrobial and cytotoxic activities of *Origanum* essential oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 44: 1202-1205.
- Sivropoulou, A., Nikolaou, C., Papanikolaou, E., Kokkini, S., Lanaras, T., Arsenakis, M., 1997. Antimicrobial, cytotoxic and antiviral activities of *Salvia fruticosa* essential oil. *J. Agric. Food Chem.*, 1997; 45: 3197-3201.
- Spiridon E. Kintzios, Maria G. Baberaki *Plants that Fight Cancer* Taylor & Francis, May, 2004.
- Sugiyama A., Zhu B. M., Takahara A., Satoh Y., Hashimoto K. 2002. Cardiac Effects of *Salvia Miltiorrhiza*/*Dalbergia Odorifera* Mixture, an Intravenously Applicable Chinese Medicine Widely Used for Patients With Ischemic Heart Disease in China. *Circulation Journal* 66, 182-184.
- Takaisi-Kikuni, N. B. Krueger, D. Gnann, W. Wecke, J. 1996. Microcalorimetric and electron microscopic investigation on the effects of essential oil from *Cymbopogon densiflorus* on *Staphylococcus aureus*. *Microbios* 88; 354, 55-62.

- Tildesley N.T.J., Kennedy D.O., Perry E.K., Ballard C.G., Savelev S., Wesnes K.A., Scholey A.B. 2003. *Salvia lavandulaefolia* (Spanish Sage) enhances memory in healthy young volunteers. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* 75, 669–674.
- Tuzlaci E., Aymaz P. E. 2001. Turkish folk medicinal plants, Part IV: Gonen (Balikesir). *Fitoterapia* 72, 323-343.
- Ulubelen A. Cardioactive and antibacterial terpenoids from some *Salvia* species. *Phytochemistry*, 2003; 64: 395-399.
- Vázquez F.M., Suarez M.A., Pérez A. 1997. Medicinal plants used in the Barros Area, Badajoz Province (Spain). *Journal of Ethnopharmacology* 55, 81-85.
- Viegi L., Pieroni A., Guarrera P. M., Vangelisti R. 2003. A review of plants used in folk veterinary medicine in Italy as basis for a databank. *Journal of Ethnopharmacology* 89, 221–244.
- Waka M., Hopkins R. J., Curtis C. 2004. Ethnobotanical survey and testing of plants traditionally used against hematophagous insects in Eritrea. *Journal of Ethnopharmacology* 95, 95–101.
- Willett WC, Sacks F, Trichopoulou A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E, Trichopoulos D. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating". *American Journal of Clinical Nutrition* 61: 1402S–1406S. June 1995.
- Yeşilada E., Honda G., Sezik E., Tabata M., Fujita T., Tanaka T., Takeda Y., Takaishi Y. 1995. Traditional medicine in Turkey. V. Folk medicine in the inner Taurus Mountains. *Journal of Ethnopharmacology* 46, 133-152.
- Zhang-Jin Zhang. 2004. Therapeutic effects of herbal extracts and constituents in animal models of psychiatric disorders *Life Sciences* 75, 1659–1699.
- Zhu Y. Z., Huang S. H., Tan B. K. H., Sun J., Whiteman M., Zhu Y.-C. 2004. Antioxidants in Chinese herbal medicines: a biochemical perspective. *Nat. Prod. Rep.* 21, 478 – 489.
- Zuckerman G. B., Bielory L. 2002. Complementary and Alternative Medicine Herbal Therapies for Atopic Disorders. *Am. J. Med.* 113 (9A), 47S–51S.

Βιβλιογραφία Ελληνική:

- Ανδρέας Θ. Τσουρουκτσόγλου Ιατρός, Η αντιμετώπιση των παθήσεων του ήπατος από την αρχαιότητα έως και σήμερα (Αρχαία Ελλάδα, Αρχαία Ινδία), Βόλος, 24-25 Μαΐου 2008
- Ανδρικόπουλος Ν.Κ , Τα αντιοξειδωτικά ως συστατικά λειτουργικών τροφίμων, 6-10-08. (www.sevt.gr/download.php?type=1&file=734...pdf&artid...)

- Βουρλιώτη-Αράπη Φιλιά, 2010. Μελέτη των αιθέριων ελαίων του γένους *Juniperus* της Ελληνικής χλωρίδας: χημική σύσταση και βιοδραστικότητα. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Μεταπτυχιακή Διατριβή, 2010
(<http://dspace.aua.gr/xmlui/bitstream/handle/10329/54/%CE%92%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%BB%CE%B9%CF%8E%CF%84%CE%B7.pdf?sequence=1>)
- Αυγουλάς Χ.Ε., Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά (μαθήματα μεταπτυχιακού φαρμακογνωσίας) 2003.
- Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας, Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας
- Γιαννίτσaras Α., Τζάκου Ο., Φαρμακευτική Βοτανική, Αθήνα 2003
- Γκανιάτσας Κ. 1966. *Amaracus* ή *Origanum dictamnus*. “Συστηματική Βοτανική”, Θεσσαλονίκη, 932-934, 942-944.
- Δαφερέρα Δήμητρα, Πέτρος Α. Ταραντίλης και Μόσχος Πολυσίου, 2005. ΘΥΜΑΡΙ (THYME): ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΗ - ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ.
(http://www.iama.gr/ethno/thymus_files/thymus_Daferera-Tarantilis-Polusiu.pdf)
- Διεύθυνση Δασών Ηρακλείου. 2004. Δίκταμος. “Ημερολόγιο 2004, Ενδημικά φυτά της Κρήτης”.
- Εγκυκλοπαίδεια ‘Νέα δομή’. 1996. δίκταμος. Νέα δομή, Εκδόσεις ‘Δομή’, Εκδοτικός Οργ. Τεγόπουλου-Μανιατέα, 158.
- Ζαννετού-Παντελή Κ. 2000. *Origanum cordifolium*. “Η θεραπευτική δυνατότητα των φαρμακευτικών φυτών της Κύπρου, Ιδιότητες-Συνταγές”, Ζαννετού-Παντελή Κυριακή, Λάρνακα 2000, 331-332.
- Ζαχαρόπουλος Μ. Ι. 1959. Δίκταμο. “Σύγχρονη πλήρης Θεραπευτική με τα Βότανα”, Εκδόσεις Ψύχαλου, 120.
- Θεοδοσίου Π.Φ. 1972. Συμβολή εις την μελέτην των πολυφαινολικών ουσιών του Κρητικού Δικτάμνου (*Origanum Dictamnus* L.). “Αρχείων της Φαρμακευτικής”, 1-3, 21-35.
- Καββάδας Δ.. 1956. *Amaracus* ο Δίκταμος (*Amaracus Dictamnus* Benth., *Origanum dictamnus* L. *Origanum pseudodictamnus* Sieb.). Εικονογραφημένον Βοτανικόν-Φυτολογικόν Λεξικό, Αθήνα, τομ.1, 299.
- Κορδοπάτης Π., Μανέση-Ζούπα Ε., Πάϊρας Γ. Φαρμακευτικά προϊόντα φυσικής προέλευσης. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, (1996).
- Λάζαρη Δήμητρα και Σκαλτσά Ελένη, 2005. Βοτανική εξάπλωση και χρήσεις στη λαϊκή θεραπευτική ειδών του γένους *Salvia* L. (φασκόμηλο). <http://www.iama.gr/ethno/faskomilo/Lazari.pdf>
- Λαζαρίδης Γεώργιος, 2009. Μεσογειακή Διατροφή. Διατριβή Μεταπτυχιακού Τίτλου Ειδικεύσεως «Σύγχρονες τάσεις στη διδακτική των βιολογικών μαθημάτων και νέες τεχνολογίες», Τμήμα Βιολογίας, Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα 2009.
- Μπαζαίος Κ. 1986. Δίκταμο. “100 βότανα 1000 θεραπείες”, Εκδ.οικ. nutri-care κέντρο μελετών-εφαρμογών διατροφής, 155-157.
- Μπαμπαλώνας Δ., Κοκκίνη Σ. 1999. Lamiales. “Συστηματική Βοτανική”, Έκδοση: Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Α.Π.Θ., 12-13, 237-239.
- Οικονομάκης Δ.Κ. 2003. Άρωμα Κρήτης. “ΕΘΙΑΓΕ”, Τριμηνιαία έκδοση του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας, Τεύχος 14, 18-19.
- Όντυ Πηνελόπη. 1994. Δώδεκα Ελληνικά Βότανα, Δημοφιλή βότανα που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά στην Ελλάδα από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. “Πλήρης οδηγός φαρμακευτικών βοτάνων”, Της Εταιρίας Βοτάνων (The Herb Society's), Εκδ.οικ. Γιαλλελής (Dorling Hershley), 186.

Πανουργιά Αικατερίνη, 2004. Αντιοξειδωτικές και Φυτοχημικές ενώσεις στα βότανα και καρκίνος. Πτυχιακή Εργασία. Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας & Διατροφής. (<http://estia.hua.gr:8080/dspace/bitstream/123456789/501/1/panourgia.pdf>).

Παπαγεωργίου Ν., Παρμακέλης Α., Στάθη Ι., Χατζάκη Μ., Τσεκούρα Ζ. 2001. Ζώα και φυτά της Νότιας Ελλάδας που δέχονται πιέσεις λόγω της οικονομικής τους σημασίας. Πρόγραμμα ARCHI-MED: Προστασία των κινδυνευόντων ενδημικών ειδών στη Νότια και Ανατολική Μεσόγειο. 'Περιφέρεια Κρήτης-Περιφερειακό Ταμείο, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Ηράκλειο', 77.

Πιταροκοίλη Δανάη Χημική σύσταση αιθερίων ελαίων ειδών Salvia που φύονται στην Ελλάδα και αντιμυκητιακές ιδιότητες αυτών. Μ.Δ.Ε. Αθήνα: 1999.

Πιταροκοίλη Δανάη και Τζάκου Όλγα, 2005. SALVIA: ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΗ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ, <http://www.iama.gr/ethno/faskomilo/Tzakou.pdf>

Πιταροκοίλη Δανάη, Τζάκου Όλγα, Κουλάδη Μαρία, 2005. ΧΗΜΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ SALVIA. (<http://www.iama.gr/ethno/faskomilo/Kouladi.pdf>)

Πρινέας Ι.Κ., Σφακιανάκης Μ.Ανάργ. 1983. Δίκταμος ή Έροντας (Ορίγανον ο δίκταμος). "Βοτανοθεραπευτική", Εκδ.οικ. Π.Δημητράκου Α.Ε., 100.

Σκουρολιάκου Μ. ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ – ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΡΟΓΕΣ Α και Β τόμος, 2005 και 2006.

Σκρουμπής Β. 1990. Δίκταμος. "Αρωματικά-Μελισσοτροφικά Φαρμακευτικά φυτά της Ελλάδας", Έκδοση του Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου, 86.

Σουλελής Χ. Γενική Φαρμακογνωσία Δρογοχημεία. Θεσσαλονίκη 1988.Εκδόσεις Τσολακοπούλου.

Τέζιας Σωτήριος (2004). Το Δίκταμο της Κρήτης, Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Φαρμακευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Θεσσαλονίκη, 2004 (<http://www.iama.gr/ethno/iraklio/Tezias.pdf>).

Ταραντίλης Π.Α.. Παραλαβή, Διαχωρισμός, Απομόνωση, Καθαρισμός, Ταυτοποίηση Φυσικών Προϊόντων: Τεχνικές εκχύλισης και απόσταξης, χρωματογραφικές τεχνικές ενόργανης ανάλυσης, Αθήνα, 2006.

Τριχοπούλου Α: Πίνακες σύνθεσης τροφίμων και ελληνικών φαγητών, Αθήνα, Υγειονομική Σχολή Αθηνών, 1992

Φραγκάκη Ευαγγ., Συμβολή εις την Δημόδη Ορολογία των φυτών. σελ 88-90,Αθήνα 1969

Φραγκιαδάκης Γεώργιος Α., «Διατροφο-φαρμακευτική»: «Τα ενδημικά αυτοφυή βότανα της Κρήτης», http://www.teicrete.gr/meddiet/anakoinwseis/hmerida_krhtikh_diatr_09062007/omilies/diatrofo_farmakeytikh_090607.ppt

Φωκάς Κ.Γ. 1984. Άλλα είδη ορίγανου. Μαθήματα Φαρμακογνωσίας, Θεσσαλονίκη, 448.

Χριστοδουλάκης Ν.Σ., Νικολακάκη Α., Αδημοσιευτα αποτελεσματα «Μελετών με οπτικό και ηλεκτρονικό μικροσκόπιο Δικτάμου Κρήτης», 2003-2004

Πηγές από το Διαδίκτυο :

- 'Diktamus (Dictamus origanus) 50gr', www.abio.gr/herbs/
- 'Burning Bush', www.botanical.com
- 'ΔΙΚΤΑΜΟΣ', www.esoterica.gr/articles/alt_med/plants/plants.htm
- 'Dictamus Creticus mixture', www.iama.gr
- 'Dictamos (Origanum dictamus)', www.ilios.ch
- 'DITTANY OF CRETE', www.magdalin.com
- 'Flying Ointment Recipe #1', www.Mugwort-Mugwort
- 'Dittany of Crete', Mountain Valley Growers Inc.
- 'Lyon Diet Heart Study' <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=4655> de Lorgeril M, <http://www.news-medical.net/health/What-are-Antioxidants-%28Greek%29.aspx> (Update: 12. January 2011).
- Phenol-Explorer database on polyphenol content in foods, [http://www.phenol-explorer.eu/contents/total?utf8=%E2%9C%93&options\[experimental_method_group_id\]=2&food_id=743&commit=Go](http://www.phenol-explorer.eu/contents/total?utf8=%E2%9C%93&options[experimental_method_group_id]=2&food_id=743&commit=Go)

