



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Τομέας IV: Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών
Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ»

Χημική σύσταση•Δράσεις•Παραγωγή•Αξιοποίηση•Εμπόριο•Έρευνα Αγοράς



Κορίνα Αντωνιάδου

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Βασιλική Ωραιοπούλου

ΑΘΗΝΑ, Δεκέμβριος 2013

Στη μητέρα μου, Όλγα_

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η επιβλέπουσα καθηγήτρια της εργασίας αυτής ήταν ο κα. Βασιλική Ωραιοπούλου, την οποία θα ήθελα να ευχαριστήσω για την ανάθεση της εργασίας αυτής, για την καθοδήγησή της και τις χρήσιμες υποδείξεις της.

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες προς τον κ. Δημήτρη Τσιμογιάννη για την πολύτιμη βοήθεια του και την υπομονή του καθώς και την κ. Ελένη Γώγου που ήταν πάντα πρόθυμη να με βοηθήσει.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλο το προσωπικό του εργαστηρίου για την συνολική προσφορά του στην εργασία μου.

Τέλος, θα ήθελα από καρδιάς να ευχαριστήσω τη μητέρα μου, Όλγα, τον αδελφό μου, Κωστή, για τη δύναμη που πάντα μου έδιναν και τη στήριξη προς την επίτευξη κάθε στόχου μου, την αγαπημένη φίλη, Ελένη Βαγενά, για τη συμπαράστασή της όλα αυτά τα χρόνια και τον φίλο, Περικλή Αντωνιάδη, για την πολύτιμη βοήθεια στον τομέα των τεχνικοοικονομικών.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία μελετήθηκαν 15 από τα σπουδαιότερα αρωματικά φυτά της ελληνικής χλωρίδας (βασιλικός, δεντρολίβανο, δίκταμο, θυμάρι, κρόκος Κοζάνης, λεβάντα, μέντα, ρίγανη, τσάι του βουνού, φασκόμηλο, χαμομήλι, αλόη, ιπποφαές, μαστίχα Χίου, μελισσόχορτο).

Ύστερα από μια σύντομη ιστορική αναδρομή και κατάταξη των φυτών σε οικογένειες, αναλύονται τα γεωπονικά χαρακτηριστικά του εκάστοτε φυτού (είδος, σπορά, συγκμιδή). Εκτός αυτού, αναφέρονται η στρεμματική απόδοση όλων των φυτών, τόσο σε ξηρή δρόγη όσο και σε αιθέριο έλαιο, και οι τρόποι παραλαβής του αιθέριου ελαίου (απόσταξη, εκχύλιση, μηχανική εκπίεση).

Στη συνέχεια, γίνεται εκτενής αναφορά στη χημική σύσταση όλων των αιθέριων ελαίων. Όπως εύκολα παρατηρείται, η σύσταση διαφέρει ακόμη και στην περίπτωση του ίδιου φυτού αφού εξαρτάται από διάφορους παράγοντες π.χ. εδαφοκλιματικές συνθήκες. Επίσης, σημειώνονται όλες οι δράσεις αυτών των 15 αιθέριων ελαίων (αντιοξειδωτική/ αντιμικροβιακή/ αντιμυκητιακή κτλ) οι οποίες οφείλονται σε βιοενεργές ουσίες που περιέχονται στα έλαιά τους.

Εκτός των άλλων, αναφέρονται οι παραχθείσες ποσότητες των αρωματικών φυτών τόσο σε ελληνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, παρουσιάζεται η εξέλιξη της καλλιέργειας των φυτών (έκταση/ παραγωγή/ στρεμματική απόδοση), ταξινομούνται τα φυτά σε καλλιεργούμενα και αυτοφυή και προσδιορίζεται η περιοχή που ευδοκούν, παρουσιάζονται οι σημαντικότεροι Έλληνες παραγωγοί και έμποροι αρωματικών φυτών και αιθέριων ελαίων, οι τελικοί χρήστες αυτών και οι ενδεικτικές τιμές λιανικής πώλησής τους ύστερα από μια μικρή έρευνα αγοράς. Μεγάλο κομμάτι της μελέτης καλύπτεται από τις εισαγωγές και εξαγωγές των φυτών και των ελαίων τους, όπως αυτές προκύπτουν από τα δεδομένα στη Ελληνικής Στατιστικής Αρχής.

Τέλος, έγινε μια μικρή τεχνοοικονομική μελέτη σχετικά με τις προοπτικές κέρδους που έχει το κάθε φυτό για ένα νέο αγρότη λαμβάνοντας υπόψιν το κόστος καλλιέργειας και παραγωγής αλλά και τις κρατικές επιδοτήσεις. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι τα εξής. Οι βιολογικές καλλιέργειες αποφέρουν μεγαλύτερα κέρδη σε σχέση με τις συμβατικές αφού η τιμή πώλησης του προϊόντος είναι υψηλότερη. Οι Έλληνες παραγωγοί σιγά σιγά επενδύουν στην καλλιέργεια φυτών και αρχίζουν να εξάγουν προς άλλες χώρες. Αντίθετα, οι χρήστες των φυτών και των αιθέριων ελαίων, προτιμούν να εισάγουν τα συγκεκριμένα προϊόντα αφού τα αγοράζουν σε αρκετά χαμηλότερες τιμές. Άρα, υπάρχει ζήτηση στην ελληνική αγορά.

Με βάση τους οικονομικούς υπολογισμούς προκύπτει το συμπέρασμα ότι τα φυτά που αποφέρουν μεγάλο κέρδος τόσο σε ξηρή δρόγη όσο και σε αιθέριο έλαιο είναι η αλόη και το ιπποφαές. Επίσης, το δίκταμο έχει καλές επενδυτικές προοπτικές για διάθεση στην αγορά σαν αποξηραμένο. Στην περίπτωση των αιθέριων ελαίων, εκτός από τα παραπάνω, το φασκόμηλο και τα χαμομήλι αποτελούν κερδοφόρες επιλογές για έναν αγρότη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ	14
1.2 ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ	16
1.2.1 Οικογένεια Lamiaceae	17
1.2.2 Οικογένεια Iridaceae	18
1.2.3 Οικογένεια Asphodelaceae	18
1.2.4 Οικογένεια Asteraceae	19
1.2.5 Οικογένεια Anacardiaceae	20
1.2.6 Οικογένεια Eleagnaceae	20
1.3 ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	
1.3.1 Βασιλικός	21
1.3.2 Δεντρολίβανο	22
1.3.3 Δίκταμο	23
1.3.4 Θυμάρι	25
1.3.5 Κρόκος Κοζάνης	26
1.3.6 Λεβάντα	27
1.3.7 Μέντα	29
1.3.8 Ρίγανη	30
1.3.9 Τσάι του βουνού	31
1.3.10 Φασκόμηλο	32
1.3.11 Χαμομήλι	34
1.3.12 Αλόη	35
1.3.13 Ιπποφαές	37

1.3.14Μαστίχα Χίου	38
1.3.15Μελισσόχορτο	40
1.4ΣΤΡΕΜΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ	45
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΙΘΕΡΙΟΥ ΕΛΑΙΟΥ	
2.1ΑΠΟΣΤΑΞΗ	52
α) Απόσταξη με νερό	
β) Απόσταξη με νερό και υδρατμούς	
γ) Απόσταξη με υδρατμούς	
2.2ΕΚΧΥΛΙΣΗ	54
α) Εκχύλιση με διαλύτες	
β) Εκχύλιση με κρύο λίπος (enfleurage)	
γ) Εκχύλιση με ζεστό λίπος (maceratio)	
δ) Εκχύλιση με υπερκρίσιμα υγρά (CO ₂)	
2.3ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΚΠΙΕΣΗ	57
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΙΘΕΡΙΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	
3.1Βασιλικός	59

3.2 Δεντρολίβανο	61
3.3 Δίκταμο	63
3.4 Θυμαρί	66
3.5 Κρόκος Κοζάνης	69
3.6 Λεβάντα	71
3.7 Μέντα	73
3.8 Ρίγανη	76
3.9 Τσάι του βουνού	77
3.10 Φασκόμηλο	80
3.11 Χαμομήλι	83
3.12 Αλόη	84
3.13 Ιπποφαές	85
3.14 Μαστίχα Χίου	87
3.15 Μελισσόχορτο	90

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΡΑΣΕΙΣ ΒΙΟΕΝΕΡΓΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

93

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

5.1 ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	113
5.2 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	116

5.3ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ	127
5.4ΕΛΛΗΝΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ	134

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ, ΕΞΑΓΩΓΕΣ, ΕΜΠΟΡΙΟ, ΧΡΗΣΕΙΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

6.1ΕΛΛΗΝΕΣ ΕΜΠΟΡΟΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ	144
6.2ΕΛΛΗΝΕΣ ΕΜΠΟΡΟΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ	146
6.3ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ	
6.3.1ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ – ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	147
6.3.2ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ- ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ	148
6.3.3ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΕΞΑΓΩΓΩΝ	152
6.4ΤΕΛΙΚΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ	160
6.5ΤΙΜΕΣ ΛΙΑΝΙΚΗΣ ΠΩΛΗΣΗΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ	162
6.6ΤΑΣΕΙΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΑΓΟΡΑΣ	164

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

7.1ΓΕΝΙΚΑ – Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ	166
7.2ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	168
7.3ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ	176
7.4ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ-ΕΓΧΩΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	180
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	183
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	186
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	193

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Αρωματικά φυτά και βότανα χρησιμοποιούνται ως αρωματικά και για τις φαρμακευτικές τους ιδιότητες από αρχαιοτάτων χρόνων. Παλαιότερα η χρήση των αρωματικών φυτών περιοριζόταν στη μαγειρική και κυρίως στη φαρμακευτική, για την αντιμετώπιση διάφορων ασθενειών, ως συμπληρώματα διατροφής, για καρυκεύματα αλλά και για πολλές άλλες χρήσεις στο σπίτι όπως στον αρωματισμό χώρων, στις βαφές, σε προϊόντα καθαρισμού και σε εντομοαπωθητικά. Είναι πάρα πολλά τα παραδείγματα και οι αναφορές στη φαρμακευτική, γνώσεις οι οποίες πέρασαν από γενιά σε γενιά.

Αν και τα τελευταία χρόνια η εξέλιξη της τεχνολογίας, και ειδικά της Ιατρικής επιστήμης, είναι ραγδαία, παρουσιάζεται ένα ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τα βότανα και τις χρήσεις τους, που ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1980. Εναλλακτικές θεραπείες με βότανα κέρδισαν έδαφος και για το λόγο αυτό όλο και περισσότεροι άνθρωποι τα χρησιμοποιούν στη μαγειρική, και στα καλλυντικά.

Υπάρχει πληθώρα ιστορικών στοιχείων για την χρήση τους από τους προγόνους μας. Τα βότανα είναι τα αρχαιότερα φάρμακα στον κόσμο. Η αρχική χρήση τους ήταν κυρίως εμπειρική και πειραματική με παρόμοιο τρόπο με αυτή που εφαρμόζαν τα ζώα, να αποφεύγουν δηλαδή τα δηλητηριώδη φυτά και να επιλέγουν εκείνα που τα θρέφουν.

Η πρώτη καταγραφή των πολύτιμων ιδιοτήτων των φυτών έγινε το 6000 π.Χ. από τους Σουμέριους και τους Ασσύριους. Οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά για τη μουμιοποίηση των νεκρών. Αργότερα, οι επόμενοι που ανακάλυψαν την αξία των φυτών αυτών ήταν οι Κινέζοι και οι Έλληνες. Μάλιστα το πρώτο βιβλίο γράφτηκε στην Κίνα το 4000 π.Χ.

Πιο συγκεκριμένα, στην αρχαία Ελλάδα, τα αρωματικά φυτά ήταν γνωστά από τον 15ο αι. π.Χ., όπου οι νικητές των πρώτων Ολυμπιακών αγώνων στεφανώνονταν με δάφνινα στεφάνια και πετροσέλινο. Στους Έλληνες, λοιπόν, οφείλεται η διάδοση των βοτάνων στη Δύση. Ο Ιπποκράτης, το 460 π.Χ., αναφέρει σε σύγγραμά του περί τα 400 φυτά, τα περισσότερα από τα οποία είναι αρωματικά και φαρμακευτικά. Επίσης, με τη

διάσωση των βιβλίων «Έρευνες φυτών» και «Αιτιολογία φυτών» που γράφτηκαν από τον Θεόφραστο το 300 π.Χ. γίνεται γνωστός ένας μεγάλος αριθμός αυτοφυών φαρμακευτικών φυτών. Ο Απολλώνιος ο Μυς στην ειδική «περί μύρων» αναφέρει τη χρήση τους στην κοσμετολογία αλλά και στα θρησκευτικά τελετουργικά της εποχής. Στην Παλαιά Διαθήκη, υπάρχουν αναφορές από τις οποίες συνάγεται ότι τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά συγκαταλέγονταν ανάμεσα σε προϊόντα μεγάλης αξίας, όπως ο χρυσός και οι πολύτιμοι λίθοι. Στην αρχαία Ρώμη ο Γαληνός, προσωπικός γιατρός των Ρωμαίων Αυτοκρατόρων, που θεωρείται και ο πατέρας της Φαρμακευτικής, ήταν φανατικός χρήστης της αρωματοθεραπείας. Αναφορές στην αρωματοθεραπεία συναντούμε και στη Βίβλο. Γύρω στον 8ο αιώνα μ.Χ οι Άραβες βελτίωσαν σημαντικά τις μεθόδους λήψης των αιθέριων ελαίων και έφτιαξαν καινούργια ελιξίρια και φάρμακα. Σύμφωνα με τις ιστορικές πηγές, στο Μεσαίωνα παρατηρήθηκε πως οι παραγωγοί αιθέριων ελαίων δεν προσβάλλονταν από νοσήματα κατά τις περιόδους επιδημιών, π.χ. χολέρας, πανώλης. Κατά την Αναγέννηση όμως, λόγω των συνθετικών φαρμάκων που άρχισαν να φτιάχνονται, η αρωματοθεραπεία ξεχάστηκε. Τον 15ο και 16ο αιώνα, τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά ήταν ένας από τους λόγους για τους οποίους ξεκίνησε η εξερεύνηση του κόσμου και κατ' επέκταση, ένα από τα αίτια της ανακάλυψης της Αμερικής. Το 19ο αιώνα, με την ανάπτυξη της Χημείας, εκτοπίστηκε εντελώς η χρήση αρωματικών φυτών και βοτάνων. Αυτό όμως, που βασικά παρακίνησε τους επιστήμονες να ασχοληθούν συστηματικά πλέον σε δεκάδες πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα με την αρωματοθεραπεία και τα αιθέρια έλαια, ήταν τα εντυπωσιακά της αποτελέσματα στην περίθαλψη τραυματιών κατά τους δυο Παγκοσμίους Πολέμους. Συγκεκριμένα, ο Γάλλος χημικός Rene Gattefosse κατά τη διάρκεια του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου γιάτρεψε πρώτα με αιθέριο έλαιο λεβάντας τα δικά του εγκαύματα και μετά συνέχισε να θεραπεύει και άλλες σοβαρές περιπτώσεις εγκαυμάτων, παρασκευάζοντας παράλληλα ένα ευρύ φάσμα θεραπευτικών ελαίων, πολλά από τα οποία είναι γνωστά μέχρι και σήμερα. Γύρω στο 1940 η Marguerite Maury πειραματίστηκε με τη λεγόμενη «ολιστική» χρήση των αιθέριων ελαίων, με μεθόδους δηλαδή που αφορούν την υγεία ολόκληρου του σώματος.

Τα τελευταία χρόνια, στο πλαίσιο της ευαισθητοποίησης της κοινής γνώμης για μια ορθολογικότερη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, μείωση της κατανάλωσης συνθετικών φαρμάκων και περιορισμό της χρήσης χημικών πρόσθετων στα τρόφιμα, ανανεώθηκε το ενδιαφέρον για τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά. Έτσι, η παγκόσμια βιομηχανία τροφίμων και ποτών, καλλυντικών και φαρμάκων επιστρέφει ξανά στη φύση χρησιμοποιώντας ουσίες φυτικής προέλευσης για την παρασκευή των προϊόντων της.

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

Σήμερα, αν και η καλλιέργεια αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών αυξάνεται συνεχώς στη Δύση, η Ασία παραμένει ακόμη η κυρίαρχη παραγωγός. Οι ΗΠΑ είναι πλέον κύριος αγοραστής και ακολουθούν η Γερμανία, η Ιαπωνία και η Γαλλία ενώ τα μεγαλύτερα κέντρα εμπορίου είναι το Αμβούργο, η Νέα Υόρκη και το Τόκιο. [1, 2, 35]

1.2 ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Τα καταγεγραμμένα στον κατάλογο φυτά, τα οποία είναι αρωματικά ή φαρμακευτικά και από τα οποία παραλαμβάνονται αιθέρια έλαια, δεν απαντώνται σε μόνο μια ταξινομική ομάδα αλλά είναι κατανεμημένα σε ένα μεγάλο εύρος οικογενειών. Τα κυριότερα αρωματικά φυτά, λοιπόν, ανήκουν στις οικογένειες Lamiaceae (Χειλανθή), Umbelliferae (Σκιαδιοφόρα), Lauraceae (Δαφνοειδή), Myrtaceae (Μυρτώδη) και Compositae (Σύνθετα). Συνολικά ταξινομούνται σε πενήντα περίπου οικογένειες (Abietaceae, Anacardiaceae, Apiaceae, Asteraceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Labiatae, Rutaceae, Iridaceae, Rosaceae κλπ.). Δεν υπάρχει σαφής διάκριση ανάμεσα σε αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά καθώς πολλά έχουν και τις δύο ιδιότητες. [1, 29]

Παρακάτω, αναφέρονται συνοπτικά, τα χαρακτηριστικά των σπουδαιότερων οικογενειών.

1.2.1 Οικογένεια Lamiaceae

Η οικογένεια αυτή αντιπροσωπεύεται από 3000-3200 περίπου φυτικά είδη, που εξαπλώνονται σε όλο τον κόσμο. Περιλαμβάνει ποώδη ή θαμνώδη φυτά, τα οποία συνήθως παράγουν αιθέρια έλαια και αναγνωρίζονται από τον τετράγωνο βλαστό, τα συνήθως αντίθετα φύλλα, τον ακτινόμορφο ή δίχειλο κάλυκα με 4 ή 5 οδόντες και τη συμπέταλη, συνήθως δίχειλη στεφάνη. Είναι από τις πλουσιότερες σε είδη ελληνικές οικογένειες, τα μέλη της οποίας απαντώνται σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας και συμμετέχουν σε όλες τις διαπλάσεις βλάστησης. Στην Ελλάδα, αντιπροσωπεύεται από 320 taxa (35 γένη) το οποία παρουσιάζουν ποικίλη εξάπλωση στη χώρα. Η μελέτη των ελληνικών Lamiaceae έδειξε ότι, η κατανομή των διαφορετικών χλωριδικών στοιχείων στα φυτογεωγραφικά διαμερίσματα της χώρας ακολουθεί τις κλιματικές μεταβολές.

Πολλά μέλη της οικογένειας Lamiaceae καλλιεργούνται για να χρησιμοποιηθούν ως βότανα και ως πηγή αιθέριων ελαίων. Τα περισσότερα αιθέρια έλαια αυτής της οικογένειας αποτελούνται από μονοτερπένια και σεσκιτερπένια. Παρουσιάζουν αντιμικροβιακή και αντιμυκητιακή δράση εξαιτίας της περιεκτικότητάς τους σε καρβακρόλη και θυμόλη. Παρουσιάζουν, επίσης, μεγάλη δραστηριότητα εναντίον των εντόμων που προσβάλλουν προϊόντα αποθηκευμένα και τα οποία δύσκολα καταπολεμούνται. Η ανθεκτικότητα που αναπτύσσουν οι παθογόνοι μικροοργανισμοί απέναντι στις χημικές ουσίες και η επικινδυνότητα των τοξικών αντιμικροβιακών (π.χ. φωσφίνη και βρωμιούχο μεθύλιο) οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το λάδι από τα φυτά της οικογένειας Lamiaceae θα μπορούσε να παίξει σημαντικό ρόλο στη συντήρηση αποθηκευμένων προϊόντων και να μειώσει την ανάγκη και τον κίνδυνο που συνδέεται με τη χρήση τοξικών παρασκευασμάτων [2, 3, 19] .

1.2.2 Οικογένεια Iridaceae

Η οικογένεια Iridaceae περιλαμβάνει περίπου 2000 είδη ταξινομημένα περίπου σε 65 γένη. Τα μεγαλύτερα σε αριθμό ειδών γένη της οικογένειας είναι: *Gladiolus* με 270 είδη, *Iris* με 260 είδη, *Moraea* με 200 είδη, *Sisyrinchium* με 150 είδη, *Romulea* με 100 είδη και *Babiana* και *Crocus* με 80 είδη. Τα είδη της οικογένειας Iridaceae είναι διαδομένα σε όλες τις κλιματικές ζώνες τη γης, λείπουν όμως από τη Σιβηρία, τις Σκανδιναβικές χώρες και τις αρκτικές περιοχές.

Είναι πολυετή, ποώδη φυτά, τα οποία έχουν διογκωμένα ριζώματα ή κορμούς? (διογκωμένοι, αμυλώδεις, μεταμορφωμένοι υπόγειοι βλαστοί με πολλά αλληπάλληλα μεσογονάτια διαστήματα, πολύ κοντά το ένα στο άλλο). Τα φύλλα τους είναι λογχοειδή με τις δύο επιφάνειές τους ίδιες. Έχουν άνθος με εξαμελές στεφανοειδές (πεταλοειδές) περιγόνιο, εντυπωσιακό σε χρώματα, μερικές φορές και σε μέγεθος. Υπάρχει μόνο ένας σπόνδυλος έκπτυξης ανθήρων, οπότε έχει μόνο 3 ανθήρες. Η ωοθήκη είναι υποφυής και ο στύλος τρισχιδής από τη βάση του, που σε μερικά είδη ο κάθε βραχίονας υφίσταται περαιτέρω και άλλες διαιρέσεις. Ο καρπός είναι κάψα. Τα περισσότερα είδη είναι σχεδόν ξηροφυτικά, αλλά υπάρχουν και ορισμένα υδροχαρή είδη, μέσα στο ίδιο γένος (*Iris*). Συμβαίνει επίσης, στο ίδιο γένος (*Crocus*), άλλα είδη να ανθίζουν το φθινόπωρο και άλλα προς τα τέλη του χειμώνα. [3, 4].

1.2.3 Οικογένεια Asphodelaceae

Θεωρείται αδελφή οικογένεια ή υποοικογένεια (Asphodeloideae) της οικ. Xanthorrhoeaceae. Περιλαμβάνει 800 περίπου είδη ταξινομημένα σε 20 γένη. Σημαντικότερα και μεγαλύτερα γένη είναι τα *Asphodelus* (90), *Asphodeline* (38), *Aloe* (400) και *Kniphofia* (70). Έχουν παγκόσμια εξάπλωση αλλά το κέντρο της εξάπλωσής τους είναι μάλλον η Ν. Αφρική. Το γένος *Aloe* εντάσσεται στην οικ. Aloaceae.

Τα είδη της υποοικογένειας *Asphodeloideae* είναι πολυετείς πόες που έχουν πλούσια κονδυλώδη ριζώματα. Εξωτερικά αναγνωρίζονται εύκολα από το μεγάλο βασικό (στη βάση του φυτού δηλ. αμέσως με τη ρίζα) ρόδακα ταινιοειδών, σωληνωτών, ή και γραμμοειδών φύλλων. Επίσης από τους μεγάλους κορυφαίους απλούς ή σύνθετους βότρες των ανθοφόρων αξόνων που φέρουν άνθη με 6 στεφανοειδή πέταλα με έξη μεγάλους στήμονες, με προεξέχοντα στύλο και απλό ή τρισχιδές στίγμα [3].

1.2.4 Οικογένεια *Asteraceae*

Η οικογένεια *Asteraceae* είναι μακράν των άλλων η μεγαλύτερη οικογένεια της τάξης *Asterales*, αλλά και η δεύτερη σε αριθμό ειδών οικογένεια (για ορισμένους η πρώτη) μετά την οικογένεια *Orchidaceae*, όλων των σπερματοφύτων. Περιλαμβάνει 12 τμήματα (*tribes*), 1.620 γένη, στα οποία ταξινομούνται 23.000 περίπου είδη (υπάρχουν αναφορές για περισσότερα). Τα μεγαλύτερα γένη είναι το *Senecio* (1.500), *Vernonia* (1.000), *Cousinia* (600) και *Centaurea* (600).

Ο μεγαλύτερος αριθμός των ειδών της τάξης είναι πόες, όμως υπάρχουν και είδη που είναι δένδρα θάμνοι ή ξυλώδη αναρριχώμενα. Τα φύλλα σχεδόν πάντα εκφύονται κατ' εναλλαγή. Κύριο και κοινό χαρακτηριστικό των ειδών της οικ. *Asteraceae* που κάνει αναγνωρίσιμα τα μέλη με την πρώτη ματιά είναι η ταξιανθία κεφάλιο. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα σύνθετο άνθος (εξού και η παλαιότερη ονομασία της οικογένειας «Σύνθετα, *Compositae*»), που αποτελείται από πολλά μικρά αυτοτελή άνθη (ανθίδια), τα οποία φέρονται επάνω σε μια επίπεδη και ενίοτε τοξωτή ή κωνική επιφάνεια του άνθους που λέγεται δίσκος ή ανθοδόχη του κεφάλιου. Το κάτω μέρος της ανθοδόχης αποτελεί το «υπάνθιο» μέρος της ταξιανθίας του κεφάλιου, το οποίο περιβάλλεται από λίγα και τις περισσότερες φορές από πολλά αλλεπάλληλα φυλλόμορφα ή λεπιόμορφα φυλλάρια (είναι βράκτια φύλλα). Ο τρόπος διάταξης, το σχήμα και η υφή των φυλλαρίων αυτών, η ύπαρξη ή μη τριχών, αγκαθιών ή και άλλων χαρακτηριστικών, όπως επίσης το μέγεθος

και το σχήμα όλου του υπάνθιου, αποτελούν χαρακτηριστικά προσδιορισμού του γένους και του είδους του φυτού ως μέλους της

οικογένειας Asteraceae. Άλλο χαρακτηριστικό, που διαφορίζει τα διάφορα είδη είναι η ύπαρξη ή μη διαφορών στη στεφάνη των περιφερειακών ή επιχείλιων και των υπόλοιπων επιδίσκων ανθιδίων. Όταν υπάρχει διαφορά, τότε τα επιχίλια άνθη έχουν ένα πέταλο που εξέρχεται από τον ανθικό δίσκο και δημιουργούν εξωτερικά ένα περιάνθιο γλωσσοειδών πετάλων με ακτινοειδή (αστεροειδή) διάταξη. Ο κάλυκας μπορεί να απουσιάζει από τα ανθίδια. Όταν υπάρχει, έχει από 1 έως 30 σέπαλα που γίνονται ορατά μόνο όταν ωριμάσουν οι καρποί, αποτελώντας τα τριχίδια του πάππου του καρπού αχαινίου. Τα ανθίδια έχουν 5 πέταλα, 5 στήμονες, ωοθήκη μονόχωρη υποφυή, αποτελούμενη από δύο καρπόφυλλα και 1 στύλο με δισχιδές ως επί το πλείστον στίγμα. Ο καρπός είναι αχάινιο [3].

1.2.5 Οικογένεια Anacardiaceae

Περιλαμβάνει περίπου 800 είδη ταξινομημένα σε 82 γένη. Είναι μέτρια σε αριθμό φυτών οικογένεια, αλλά πολύ σημαντική από οικονομικής (καλλιεργούμενα είδη) και περιβαλλοντολογικής πλευράς (βιοποικιλότητα, δασικά είδη). Είναι δένδρα ή θάμνοι με εξάπλωση στην τροπική ζώνη και τις υποτροπικές ζώνες όλων των Ηπείρων [3].

1.2.6 Οικογένεια Eleagnaceae

Περιλαμβάνει 50 είδη, ταξινομημένα σε 3 γένη (*Elaeagnus*, *Hippophae*, *Shepherdia*). Είναι μικρά δένδρα ή θάμνοι κυρίως του Β. Ημισφαιρίου, υπάρχουν όμως και ορισμένα είδη της οικογένειας στην Α. Αυστραλία [3].

1.3ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

1.3.1Βασιλικός

Οικογένεια: Lamiaceae

Είδος: Ocimum basilicum

Αγγλική ονομασία: Basil



Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Ετήσιο και ποώδες φυτό. Τα φύλλα του είναι ωοειδή, μυτερά, ακέραια ή οδοντωτά πράσινου χρώματος και τα άνθη μικρά και λευκά ή λευκορόδινα. Ευδοκίμει τόσο σε θερμές όσο και ψυχρές περιοχές με καταλληλότερες αυτές με εύκρατο κλίμα, ήπιο και βαρύ χειμώνα και δροσερό καλοκαίρι (θερμοκρασία 27°C και φωτοπεριοδικότητα 16-18 ώρες). Καλλιεργείται σε εδάφη μέσης συστάσεως, βαθιά, αρδευόμενα και πλούσια σε οργανική ουσία

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Με σπόρο σε σπορείο νωρίς την άνοιξη ή νωρίτερα σε θερμοκήπιο. Με σπόρο απ' ευθείας στο χωράφι σε όρχους (6-10 σπόροι) ή με μηχανές, αρχές με μέσα Μαρτίου. Ακολουθεί αραίωμα στο χωράφι.

Εποχή φύτευσης – σποράς: Μεταφυτεύεται στο χωράφι, όταν τα φυτά του σπορείου έχουν ύψος 10 cm, από τα μέσα Απριλίου-μέσα Μαΐου. Η φύτευση γίνεται σε γραμμές που απέχουν 40-50 cm και 30-40 cm επί των γραμμών με το χέρι ή με καπνοφυτευτικές μηχανές. Σημαντικές για την καλλιέργεια θεωρούνται η καλή προετοιμασία του χωραφιού, η βασική λίπανση με 30 kg φωσφορική αμμωνία, η καταπολέμηση των ζιζανίων με σκαλίσματα ή κατάλληλα προς τούτο ζιζανιοκτόνα και οι αρδεύσεις.

Συγκομιδή: Έχει μεγάλη αναπλαστική ικανότητα και ως εκ τούτου έχουμε πολλές συγκομιδές πάντοτε στο στάδιο της πλήρους ανθήσεως. Μεγαλύτερη συγκέντρωση αιθέριων ελαίων παρατηρείται στα ανθοφόρα στελέχη.

Χρήσεις: Το αιθέριο έλαιο χρησιμοποιείται στη σαπωνοποιία, αρωματοποιία, κλπ. Χρησιμοποιείται επίσης ως σαλατικό (Ιταλία, Αγγλία, κλπ). Το αφέψημα του θεωρείται ως ευστόμαχο, διουρητικό, διεγερτικό [5, 4, 6, 21, 24].

1.3.2 Δεντρολίβανο

Οικογένεια: Lamiaceae

Είδος: Rosmarinus Officinalis

Αγγλική ονομασία: Rosmarin

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Αρωματικός αειθαλής θάμνος, πολύκλαδος και πυκνόφυλλος. Τα φύλλα είναι δερματώδη, μικρά, γραμμοειδή, ενώ τα άνθη βρίσκονται κατά ομάδες και βγαίνουν στις μασχάλες των φύλλων. Ευδοκιμεί τόσο σε ήπιο, θερμό όσο και ψυχρό κλίμα, σε πεδινές και ημιορεινές περιοχές, σε όλα σχεδόν τα εδάφη (ποτιστικά-ξηρικά) εκτός από τα βαριά μη στραγγιζόμενα. Με pH=5.5 και μη ασβεστούχα εδάφη αναπτύσσεται κανονικά, ενώ με pH=7 και ασβεστούχα εδάφη ευνοείται περισσότερο.

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Κυρίως με μοσχεύματα (τμήματα βλαστών 10 cm περίπου) ή με παραφυάδες. Στα ξηρικά χωράφια φυτεύονται σε γραμμές που απέχουν 1 m και επί των γραμμών 60-80 cm Η φύτευση γίνεται με το χέρι ή με καπνοφυτευτικές μηχανές. Απαραίτητη θεωρείται η καλή προετοιμασία του αγρού, η καταπολέμηση των ζιζανίων



(σκαλίσματα ή ζιζανιοκτονία) και η άρδευση (3-4 ποτίσματα το καλοκαίρι) όπου υπάρχει νερό.

Εποχή φύτευσης – σποράς: Καλύτερη εποχή για εγκατάσταση των μοσχευμάτων είναι η άνοιξη. Η οριστική εγκατάσταση τους γίνεται τον Οκτώβριο-Νοέμβριο ή Φεβρουάριο-Μάρτιο.

Συγκομιδή: Συλλέγεται στο στάδιο της πλήρους άνθησης. Καταλληλότερη περίοδος Μάιος-Ιούνιος-Ιούλιος.

Απόδοση: Η πλήρης απόδοση αρχίζει από το 3ο έτος. Η μέση στρεμματική απόδοση κυμαίνεται σε 1500-2000 kg (χλωρό). Η σχέση ξηρού/χλωρού είναι 35%. Η παραγωγή ξηρών φύλλων ανέρχεται σε 250-350 kg /στρέμμα.

Χρήσεις: Τα φύλλα-άνθη χρησιμοποιούνται ως άρτυμα. Είναι άριστο μελισσοτροφικό φυτό. Το αιθέριο έλαιο χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία, σαπυνοποιία, φαρμακευτική. Θεωρείται τονωτικό, χωνευτικό. [4, 5, 6, 21, 24].

1.3.3 Δίκταμο

Οικογένεια: Lamiaceae

Είδος: *Origanum dictamnus*

Αγγλική ονομασία: Ditanny



Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι πολυετές (4-5 έτη) ενδημικό φυτό που αυτοφύεται και καλλιεργείται στην Κρήτη (Εμπαρος, Επισκοπή Κρήτης) και αντέχει στην ξηρασία. Έχει μήκος 30-40 cm, τα φύλλα είναι μικρά, παχουλά και καλύπτονται από χνούδι και τα

άνθη του έχουν βιολετί χρώμα. Συναντάται σε άγονες και ορεινές περιοχές και σε κλίμα ήπιο-μεσογειακό και όχι σε ανεμόπληκτες περιοχές. Καταλληλότερα θεωρούνται τα αμμοαργιλώδη και στραγγιζόμενα εδάφη.

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Με σπόρο σε σπορείο, με μοσχεύματα (τμήμα βλαστού 6-8 cm) ή με παραφυάδες (ο καλύτερος τρόπος).

Εποχή φύτευσης – σποράς: Η φύτευση γίνεται το φθινόπωρο (Οκτώβριο-Νοέμβριο) ή την άνοιξη (Φεβρουάριο-Μάρτιο) σε γραμμές που απέχουν 50-60 cm και επί των γραμμών 30-40 cm. Θεωρούνται απαραίτητα η καλή προετοιμασία του χωραφιού (βαθύ όργωμα-σβάρνισμα-ισοπέδωση), η καταπολέμηση των ζιζανίων (σκάλισμα-ζιζανιοκτονία) και το προσεκτικό πότισμα όπου υπάρχει νερό. Αναγκαία θεωρείται η διετής αγρανάπαυση τουλάχιστον.

Συγκομιδή: Συλλέγεται στο στάδιο της άνθησης (χωριστά οι ανθοφόροι βλαστοί από τα υπόλοιπα μέρη του φυτού). Γίνονται 2-4 συλλογές. Η ξήρανση πραγματοποιείται σε σκιά.

Απόδοση: Η στρεμματική απόδοση σε χλωρό βάρος κυμαίνεται σε 400-600 kg για όλες τις συγκομιδές (η σχέση ξηρού προς χλωρό 40%). Η απόδοση σε αιθέριο έλαιο ανέρχεται σε 1.1% ξηράς δρόγης.

Χρήσεις: Εθεωρείτο στην αρχαιότητα 'πανάκεια'. Χρησιμοποιείται στην ποτοποιία (Vermouth, Martini, Campari) και ως αφέψημα. Θεωρείται αντισηπτικό, αφροδισιακό [4, 5, 6, 8, 29].

1.3.4 Θυμάρι

Οικογένεια: Lamiaceae

Είδος: Thymus vulgaris

Αγγλική ονομασία: Thyme



Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι εξαιρετικά

ανθεκτικός πολυετής θάμνος (6-7 έτη) μικρού ύψους (30 cm) με όρθιους βλαστούς και ευχάριστο άρωμα. Ευδοκιμεί σε θερμές όσο και ψυχρές περιοχές. Αναπτύσσεται σε ξηρές εκτάσεις ενώ στις ποτιστικές η μεγαλύτερη παραγωγή αποβαίνει σε βάρος της ποιότητας. Ως προς τα εδάφη, δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις, προτιμά όμως τα μέσης συστάσεως, ασβεστούχα χαλικώδη.

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Με σπόρο σε σπορείο (καλύτερη εποχή ο Αύγουστος), με παραφυάδες ή με μοσχεύματα (ο πιο δαπανηρός).

Εποχή φύτευσης – σποράς: Η μεταφύτευση από τα σπορεία του Αυγούστου γίνεται τον Οκτώβριο-Νοέμβριο. Από σπορεία του φθινοπώρου η μεταφύτευση γίνεται την άνοιξη. Από παραφυάδες του φθινοπώρου ή της άνοιξης η μεταφύτευση γίνεται αμέσως στο χωράφι. Η καλύτερη εποχή μεταφύτευσης είναι το φθινόπωρο. Γίνεται με το χέρι ή τις καπνοφυτευτικές μηχανές σε γραμμές που απέχουν 50-60 cm και επί των γραμμών 30-40 cm. Είναι απαραίτητη η λίπανση (Νοέμβριο) με 30 κιλά φωσφορική αμμωνία και η καταπολέμηση των ζιζανίων.

Συγκομιδή: Η καλύτερη φάση συγκομιδής είναι κατά την πλήρη άνθηση του (Ιούνιος). Εφόσον προορίζεται για αιθέριο έλαιο μετά την κοπή προωθείται για απόσταξη. Για ξηρή δρόγη, μετά την ξήρανση αποθηκεύεται.

Απόδοση: Η μέση στρεμματική απόδοση κυμαίνεται σε 700-800 kg χλωρό χόρτο ή 200 kg περίπου σε ξηρή δρόγη. Με δεύτερη κοπή (Αύγουστος) υπάρχει συμπληρωματική παραγωγή 30 %.

Χρήσεις: Χρησιμοποιείται η ξηρή δρόγη και το αιθέριο έλαιο στην βιομηχανία τροφίμων. Περιέχει ‘θυμόλη’ με ισχυρές αντισηπτικές ιδιότητες. Επίσης στην αρωματοποιία, ποτοποιία. Αναφέρεται ως αντισηπτικό, αποσμητικό, τονωτικό, χωνευτικό, σπασμολυτικό [4, 5, 6, 21, 29]

1.3.5 Κρόκος Κοζάνης

Οικογένεια: Iridaceae

Είδος: *Crocus sativus*

Αγγλική ονομασία: Greek red saffron

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι φυτό από το οποίο παράγεται ένα από τα ακριβότερα μπαχαρικά, το σαφράν, το οποίο προέρχεται από τον ύπερο του άνθους του φυτού. Ευδοκίμει σε ποικίλες κλιματολογικές συνθήκες και σε διαφορετικά υψόμετρα σε στραγγερά και αμμώδη εδάφη που δεν έχουν πολύ ασβέστιο. Από την άνοιξη μέχρι τον Σεπτέμβριο βρίσκεται σε λήθαργο και αντέχει τόσο σε υψηλές όσο και σε χαμηλές θερμοκρασίες. Οι βροχές της άνοιξης βοηθούν την ανάπτυξη των βολβών και του Αυγούστου-Σεπτεμβρίου την ανθοφορία.

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Με βολβούς που αναπαράγονται κάθε χρόνο από τις παλαιότερες φυτείες.

Εποχή φύτευσης – σποράς: Φυτεύεται κυρίως τον Μάιο-Ιούνιο. Μερικές φορές μπορεί να φυτευτεί Αύγουστο-Σεπτέμβριο. Για κάθε στρέμμα χρειάζονται 200-250 kg βολβοί. Φυτεύεται σε γραμμές (αυλακιές) βάθους 15-20 cm που απέχουν μεταξύ τους 20-25 cm και επί των γραμμών 10-12 cm Καλλιεργητικές φροντίδες: προετοιμασία χωραφιού (2



οργώματα) μετά την φύτευση επεμβαίνουμε τον δεύτερο, τρίτο χρόνο για φρεζάρισμα, ισοπέδωση το καλοκαίρι και βασική λίπανση (4-4-4) τον Σεπτέμβριο και επιφανειακό (3-5 μονάδες αζώτου) την άνοιξη και καταπολέμηση των ζιζανίων (σκαλίσματα) από Νοέμβριο-Φεβρουάριο.

Συγκομιδή: Ανθίζει συνήθως τον Οκτώβριο και σε θερμές περιοχές τον Σεπτέμβριο. Διαρκεί περίπου ένα μήνα. Η ποιότητα διασφαλίζεται με την γρήγορη συλλογή των ανθέων τις πρωινές ώρες σε θερμοκρασίες 14-18°C και συνεφιασμένο καιρό.

Απόδοση: Η μέση στρεμματική απόδοση κυμαίνεται από 0.7-1.0 kg (στίγματα). Για 1 kg αποξηραμένα στίγματα κρόκου, απαιτείται η συλλογή περίπου 150.000-170.000 λουλουδιών.

Χρήσεις: Χρησιμοποιούνται τα στίγματα του υπέρου που έχουν χρωστικές, φαρμακευτικές και αρωματικές ιδιότητες. Θεωρείται ως τονωτικό της όρεξης και καταπραϋντικό. Χρησιμοποιείται ως αρτυματικό και για χρωματισμό τροφίμων [4, 5, 6, 11, 22].

1.3.6 Λεβάντα

Οικογένεια: Lamiaceae

Είδος: *Lavandula angustifolia*

Αγγλική ονομασία: Lavender

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι πολυετές φυτό, φρυγανώδες και πολύκλαδο με όρθιους βλαστούς που φύονται από τη βάση. Περιλαμβάνονται 30 περίπου είδη.

Αναπτύσσεται σε ξηρικές συνθήκες αξιοποιώντας ορεινές και ημιορεινές περιοχές. Οι



κατάλληλες εδαφοκλιματικές συνθήκες εξασφαλίζουν την καλή ποιότητα του αιθέριου ελαίου. Προτιμότερες οι περιοχές με βορεινό προσανατολισμό, ηλιοφάνεια και ξηρούς ανέμους με βροχές ει δυνατόν τον Μάιο-Ιούνιο. Αξιοποιεί ακόμη και επικλινείς εκτάσεις. Καταλληλότερα εδάφη θεωρούνται τα ελαφρά χαλικώδη και ασβεστούχα. Καλλιεργείται σε διαφορετικά υψόμετρα όπως: *Lavandula spica* L 0-600 m, *L. hybrida* Rev. 400-700 m, *L. vera* D.C. 600-1300 m.

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Πολλαπλασιάζεται με σπόρο σε σπορείο (εγγενώς), με μοσχεύματα (αγενώς) και παραφυάδες (αγενώς). Σα μοσχεύματα φυτεύονται Αύγουστο-Οκτώβριο ή Μάρτιο-Απρίλιο για να ριζοβολήσουν. Οι παραφυάδες ετοιμάζονται με παράχωμα επιλεγμένων μητρικών φυτών το φθινόπωρο και πάλι την άνοιξη.

Εποχή φύτευσης – σποράς: Η φύτευση των φυτών που προέκυψαν ανεξαρτήτως τρόπου γίνεται τόσο το φθινόπωρο (Οκτώβριο-Νοέμβριο) όσο και την άνοιξη (Μάρτιο-Απρίλιο) σε γραμμές και αποστάσεις που κυμαίνονται από 1.0x(0.8-1.0) m στα μεγάλα υψόμετρα και (1.5-2.0)x(1.0-1.2) m για μικρότερα υψόμετρα. Η καταπολέμηση των ζιζανίων (σκαλίσματα, ζιζανιοκτονία) πέρα από την καλή προετοιμασία του χωραφιού, θεωρείται απαραίτητη. Η λίπανση (κοπριά ή χημικά λιπάσματα) έχει δώσει καλά αποτελέσματα.

Συγκομιδή: Η συγκομιδή με καλό και ξηρό καιρό στο στάδιο της άνθησης εξασφαλίζει μεγαλύτερη ποσότητα αιθέριου ελαίου.

Απόδοση: Στον 1ο χρόνο παράγει 50 kg, στο 2ο χρόνο 100 kg, στον 3ο χρόνο 200 kg και στον 4ο χρόνο 300-400 kg (ανθικά στελέχη).

Χρήσεις: Χρησιμοποιείται το αιθέριο έλαιο στην αρωματοποιία, σαπωνοποιία. Τα αποξηραμένα ανθικά στελέχη χρησιμοποιούνται σαν αντισκωρικό στις ιματιοθήκες. Θεωρείται επίσης τονωτικό, αντιασθματικό, αντικαταροϊκό [4, 5, 6, 24].

1.3.7 Μέντα

Οικογένεια: Lamiaceae

Είδος: Mentha piperita L.

Αγγλική ονομασία: Mint, Peppermint



Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι ποώδες πολυετές φυτό. Καλλιεργείται τόσο σε θερμές όσο και σε ψυχρές περιοχές, με καταλληλότερες αυτές που έχουν εύκρατο κλίμα και δροσερό καλοκαίρι. Κατάλληλα εδάφη τα μέσης συστάσεως, πλούσια, βαθιά, αποστραγγιζόμενα καλά και αρδευόμενα και όχι όξινα (pH=6-7.5).

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Με ριζώματα που παίρνουμε από παλαιότερες φυτείες (1 στρέμμα παλαιάς φυτείας αποδίδει ριζώματα για 5-7 στρέμματα) ή με μοσχεύματα (Μάιο) τα οποία ριζοβολούν εντός 4 εβδομάδων.

Εποχή φύτευσης – σποράς: Η καλύτερη εποχή φύτευσης είναι στα μέσα Νοεμβρίου. Η φύτευση γίνεται με ειδικές φυτευτικές μηχανές. Χρειάζονται 150-200 kg ριζώματα/στρέμμα.

Καλλιεργητικές φροντίδες: λίπανση (5-6N, 7-9P, 10-15K), καταπολέμηση ζιζανίων (σκαλίσματα, βοτανίσματα, ζιζανιοκτονία) και συχνά ποτίσματα ανάλογα με τη σύσταση του εδάφους.

Συγκομιδή: Για αιθέριο έλαιο συγκομίζεται στην πλήρη άνθηση (Ιούλιο) και δεύτερη κοπή το Σεπτέμβριο για ξηρή δρόγη μόνο. Όταν προορίζεται για ξηρή δρόγη συγκομίζεται πριν την άνθηση σε τρία χέρια (Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο).

Απόδοση: Οι αποδόσεις για αιθέριο έλαιο φθάνουν τα 1500-2000 kg χλωρό χόρτο. Για ξηρή δρόγη, 250-300 kg. Η ποσότητα αιθέριου ελαίου ανέρχεται σε 6-7 kg /στρέμμα.

Χρήσεις: Ως αφέψημα θεωρείται ευστόμαχο, αντισπασμωδικό. Το αιθέριο έλαιο στην αρωματοποιία, σαπωνοποιία, ποτοποιία, καραμελοποιία [4, 5, 6, 25].

1.3.8 Ρίγανη

Οικογένεια: Lamiaceae

Είδος: *Origanum*

Αγγλική ονομασία: Oregano

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Φυτό πολυετές με γνωστότερα 7 είδη της Ελληνικής χλωρίδας (*Origanum heracleoticum*, *O. vulgare*, *O. mara*, *O. onites*, *O. dubium*, *O. majorana*). Όλα αναπτύσσονται σε ποικίλες



κλιματικές συνθήκες. Καταλληλότερες περιοχές είναι οι ασβεστολιθικές, ημιορεινές, με δροσερό καλοκαίρι. Σε καλλιέργειες ρίγανης επιβάλλεται εξόντωση πολυετών ζιζανίων.

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Με σπόρο σε σπορεία, με μοσχεύματα και με παραφυάδες.

Εποχή φύτευσης – σποράς: Σε περίπτωση εγκατάστασης σπορείων στις αρχές Αυγούστου, η μεταφύτευση γίνεται Οκτώβριο-Νοέμβριο. Αν η εγκατάσταση σπορείων γίνει τον Οκτώβριο-Νοέμβριο, η μεταφύτευση γίνεται την άνοιξη ενώ αν η εγκατάσταση σπορείων γίνει το Φεβρουάριο-Μάρτιο, η μεταφύτευση γίνεται το Μάιο ή το φθινόπωρο. Η φύτευση γίνεται σε γραμμές που απέχουν 50-60 cm και 30-40 cm επί των γραμμών.

Καλλιεργητικές φροντίδες: βαθύ καλοκαιρινό όργωμα, ελαφρότερο και δισκοσβάρνισμα πριν τη μεταφύτευση. Λίπανση: 30-40 kg/στρέμμα φωσφορικής αμμωνίας. Είναι

απαραίτητη η καταπολέμηση ζιζανίων. Σε περιπτώσεις που υπάρχει νερό, χρειάζονται 1-2 ποτίσματα το καλοκαίρι.

Συγκομιδή: Η συγκομιδή γίνεται κατά την εποχή ανθίσεως η οποία ποικίλει ανάλογα με το κλίμα και το υψόμετρο.

Απόδοση: Παράγεται χοντροτριμμένο προϊόν (ξηρή δρόγη) 80-100 kg/στρέμμα τον 2ο χρόνο και 140-170 kg/στρέμμα τον 3ο χρόνο. Η ξήρανση υπό σκιά εξασφαλίζει ποιοτικότερο προϊόν. Για εξαγωγή ριγανέλαιου, οι αποδόσεις σε ξηρό χόρτο είναι 350-380 kg ριγανέλαιο το στρέμμα.

Χρήσεις: Η ξηρή δρόγη ως άρτυμα θεωρείται τονωτική, ευστόμαχη, διουρητική, αποχρεμπτική κλπ. Το αιθέριο έλαιο χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία, φαρμακοποιία και για την καταπολέμηση ασθενειών φυτών και ζώων [4, 5, 6, 9, 10, 21, 24, 29].

1.3.9 Τσάι του βουνού

Οικογένεια: Lamiaceae

Είδος: Sideritis

Αγγλική ονομασία: Greek mountain tea

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι πολυετής πόα.

Αυτοφύεται στην Ελλάδα σε υψόμετρο >1000 m και

ασβεστολιθικές εκτάσεις. Λέγεται και σιδηρίτης. Τα

είδη που παρουσιάζουν ενδιαφέρον είναι: *Sideritis athoa* (βλάχικο), *S. clandestine* (Ταυγέτου), *S. scardica* (Ολύμπου), *S. raeseri* (Παρνασσού), *S. syriaca* (Κρήτης), *S. euvoea* (Ευβοίας).

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Με σπόρο σε σπορείο ή με παραφυάδες.



Εποχή φύτευσης – σποράς: Η καλύτερη εποχή φύτευσης είναι Οκτώβριος-Νοέμβριος με το χέρι ή φυτευτικές μηχανές σε γραμμές. Οι αποστάσεις των γραμμών πρέπει να είναι 50-60 cm και επί των γραμμών 40 cm Ο αριθμός φυτών/στρέμμα είναι 4000-5000.

Καλλιεργητικές φροντίδες: προετοιμασία του χωραφιού (όργωμα, δισκοσβάρνισμα ή και ισοπέδωση όπου είναι δυνατόν), καταπολέμηση ζιζανίων (σκάλισμα, ζιζανιοκτονία), λίπανση (προσεκτική και σε μικρές δόσεις 20 kg/στρέμμα φωσφορική αμμωνία).

Συγκομιδή: Η συγκομιδή γίνεται Ιούλιο ή και αργότερα ανάλογα με το υψόμετρο και στη φάση της πλήρους άνθησης.

Απόδοση: Η μέση παραγωγή κυμαίνεται στα 100-150 kg ξηρού προϊόντος. Επιθυμητό είναι το ανοικτό πράσινο χρώμα (καλή ποιότητα).

Χρήσεις: Χρησιμοποιείται ως αφέψημα και παρουσιάζει αντιφλεγμονώδη, αντιθρομβωτική, αντιυπερτασική, σπασμολυτική, ηρεμιστική και αντιοξειδωτική δράση [4, 5, 6, 29].

1.3.10 Φασκόμηλο

Οικογένεια: Lamiaceae

Είδος: Salvia

Αγγλική ονομασία: Sage

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι πολυετές φυτό (12-15 χρόνια). Ευδοκιμεί τόσο σε ψυχρές, όσο και σε θερμές περιοχές και σε υψόμετρα



από 0-1500 m. Τα εδάφη πρέπει να είναι μέσης σύστασης, ασβεστούχα, αποστραγγιζόμενα με pH=6.2-6.4. Τα κυριότερα είδη είναι: *Salvia pomifera* L. (ελελίφασκος ο μηλοφόρος), *S. gradiflora* L. (ελελ. ο μεγανθής), *S. triloba* L. (ελελ. ο τρίλοβος), *S. officinallis* L. (ελελ. ο φαρμακευτικός).

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Με σπόρο σε σπορείο (αρχές Αυγούστου η καλύτερη εποχή). Σπορεία εγκαθίστανται και τον Οκτώβριο ή Μάρτιο. Με σπόρο απ' ευθείας στο χωράφι (με το χέρι ή με σπαρτικές μηχανές), με παραφυάδες (από παλιές φυτείες) ή με μοσχεύματα (ριζοβολούν σε 70-75 ημέρες).

Εποχή φύτευσης – σποράς: Καλύτερη εποχή μεταφύτευσης στο χωράφι είναι το φθινόπωρο (Οκτώβριος-Νοέμβριος) ή νωρίς την άνοιξη (Φεβρουάριο-Μάρτιο) σε γραμμές με καπνοφυτευτικές μηχανές που απέχουν 70-80 cm και επί των γραμμών 40-50 cm. Απαραίτητη καλλιεργητική φροντίδα στις φυτείες είναι η καταπολέμηση των ζιζανίων (σκαλίσματα, ζιζανιοκτονία).

Συγκομιδή: Το αυτοφύες φασκόμηλο μαζεύεται το Μάιο, Ιούνιο μέχρι Σεπτέμβριο.

Προτιμότερο στάδιο συγκομιδής είναι αυτό της πλήρους ανθίσεως που ποικίλει ανάλογα με την περιοχή (παραθαλάσσια ή ορεινή). Το καλλιεργούμενο φασκόμηλο συγκομίζεται άπαξ τον 1ο χρόνο ενώ τα επόμενα χρόνια, 2-3 φορές.

Χρήσεις: Θεωρείται τονωτικό, διεγερτικό του νευρικού συστήματος, ευστόμαχο, διουρητικό, αντιβηχικό. Χρησιμοποιείται ως αρωματικό σε διάφορα τρόφιμα (κονσέρβες, σάλτσες, κλπ) και στην φαρμακευτική [4, 5, 6, 12, 21, 23, 29].

1.3.11 Χαμομήλι

Οικογένεια: Asteraceae

Είδος: *C. recutita*

Αγγλική ονομασία: Chamomile

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι ποώδες, μονοετές φυτό και αυτοφύεται σ' όλα σχεδόν τα μέρη της Ελλάδας. Η γνωστότερη ποικιλία χαμομηλιού είναι η *Chamomilla recutita*. Παλαιότερες προσπάθειες καλλιέργειας δεν ευδοκίμησαν. Προσαρμόζεται περισσότερο σε πεδινές περιοχές με εύκρατο κλίμα. Αν και είναι φυτό ξηρικό, είναι επιθυμητή η εδαφική υγρασία που ευνοεί την ανάπτυξη του. Κατάλληλα εδάφη είναι τα αμμοαργιλώδη με αρκετή οργανική ουσία. Σε σκιερά μέρη αυξάνεται η περιεκτικότητα σε χαμαζουλένιο.



Τρόπος πολλαπλασιασμού:

Με σπόρο που σπέρνεται στο χωράφι στα πεταχτά ή με μηχανές και η απαιτούμενη ποσότητα είναι 1-2 kg/στρέμμα. Για να φυτρώσει ο σπόρος απαιτείται καλό όργωμα και ψιλοχωμάτισμα καθώς και κυλίνδρισμα μετά την σπορά.

Εποχή φύτευσης – σποράς: Κατάλληλη εποχή σποράς είναι το φθινόπωρο (Οκτώβριος-Νοέμβριος). Η σπορά την άνοιξη καταλήγει σε μικρότερη παραγωγή. Η απαιτούμενη ποσότητα σπόρου είναι 1-2 kg/στρέμμα η οποία ανακατεύεται με τριπλάσια ποσότητα ποταμίσιας άμμου. Ένα τουλάχιστον βοτάνισμα το Φεβρουάριο ή Μάρτιο ή η χρήση κατάλληλου ζιζανιοκτόνου, συμβάλλει στην καλύτερη ανάπτυξη.

Συγκομιδή: Συγκομίζεται όταν βρίσκεται στο στάδιο της άνθισης, σε αντίθετη περίπτωση υποβαθμίζεται η ποιότητα. Στις συστηματικές καλλιέργειες, η συγκομιδή γίνεται τον Μάιο.

Απόδοση: Η μέση στρεμματική απόδοση ανέρχεται σε 300 kg χλωρών ταξιανθιών (συλλογή με ειδικές τσουγκράνες) ή 600-700 kg με χορτοκοπτικό γιατί συγκομίζονται τμήματα βλαστών. Η σχέση ξηρού προϊόντος προς χλωρό είναι 20-25%.

Χρήσεις: Θεωρείται από τα καλύτερα ευστόμαχα και αντιφλογιστικά αφεγήματα. Είναι γνωστό από την αρχαιότητα για τις φαρμακευτικές ιδιότητες του (αντιπυρετικό, αντισπασμωδικό, κλπ) [4, 5, 6].

1.3.12 Αλόη

Οικογένεια: Aloaceae

Είδος: Aloe vera

Αγγλική ονομασία: Aloe

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι αυτοφυή φυτά, κυρίως στην Αφρική και την Μεσόγειο. Ως κέντρα καταγωγής θεωρούνται οι περιοχές της Αραβίας, της Σομαλίας ή του Σουδάν, ενώ η μεσογειακή καταγωγή που αποδίδεται στο συγκεκριμένο είδος πιθανόν να είναι λανθασμένη. Όλα τα είδη απαντώνται σε θερμά και γόνιμα εδάφη, όπου μπορούν να επιβιώσουν σε μεγάλες περιόδους ξηρασίας. Στην Ελλάδα η αλόη έχει εγκλιματιστεί και καλλιεργείται σαν καλλωπιστικό φυτό αλλά και επιχειρηματικά στην Κρήτη. Σχηματίζει απλή ή ελαφρώς διακλαδισμένη ταξιανθία, ενώ τα φυτά παράγουν πολλές παραφυάδες. Είναι ένα πολυετές παχύφυτο βραδείας ανάπτυξης που φτάνει μέχρι τα 160 cm σε ύψος. Δεν σχηματίζει κεντρικό βλαστό ή σε περίπτωση που σχηματίζεται έχει μικρό μήκος που φτάνει μέχρι τα 30 cm Μπορεί να ανταπεξέλθει αρκετά καλά σε συνθήκες ξηρασίας, με την προϋπόθεση ότι έχει γίνει καλή εγκατάσταση του φυτού. Καταλληλότερα



θεωρούνται τα εδάφη με ελαφρώς αλκαλική αντίδραση, ενώ αν καλλιεργηθεί σε αλκαλικά εδάφη ($pH \geq 8$) η ανάπτυξη του φυτού θα είναι περιορισμένη και αργή. Δεν είναι πολύ ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες, ωστόσο μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασίες μέχρι $-3^\circ C$ παθαίνοντας μικρές μόνο ζημιές.

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Ο πολλαπλασιασμός του φυτού γίνεται κυρίως αγενώς με την χρήση παραφυάδων, καθώς η χρήση του σπόρου δημιουργεί προβλήματα λόγω αργής έναρξης βλάστησης και καθυστερημένης αρχικής ανάπτυξης των νεαρών φυταρίων.

Εποχή φύτευσης – σποράς: Τα φυτά φυτεύονται κατά το Μάρτιο ή Σεπτέμβριο, 1200-1300 φυτά/ στρέμμα, σε αποστάσεις 75 cm επί 75 cm και σε βάθος 15-20 cm. Συνήθως δεν χρησιμοποιούνται χημικά λιπάσματα, καθώς η καλλιέργεια της αλόης γίνεται κατά κανόνα βιολογικά. Μια άρδευση είναι απαραίτητη αμέσως μετά την μεταφύτευση, ακολουθούμενη από 2-3 αρδεύσεις προκειμένου να εξασφαλιστεί η καλή εγκατάσταση της φυτείας.

Συγκομιδή: Η συγκομιδή των φύλλων της αλόης ξεκινά περίπου τρία χρόνια μετά τη φύτευση και συνεχίζεται για ένα διάστημα επτά περίπου χρόνων. Η συγκομιδή των φύλλων γίνεται συνήθως Οκτώβριο-Νοέμβριο, ενώ των ανθέων Δεκέμβριο-Ιανουάριο.

Απόδοση: Η φυτεία σε πλήρη απόδοση εισέρχεται το 4ο έτος. Τότε μπορούμε από κάθε φυτό να πάρουμε το λιγότερο 4 φύλλα, τρεις έως τέσσερες φορές το χρόνο και συνολικά από ένα στρέμμα 13.000 φύλλα. Επειδή το κάθε φύλλο έχει βάρος από 400 – 800 g, το ένα στρέμμα αποδίδει 7.000 kg φύλλων τα οποία περιέχουν περίπου 70- 80% γέλης.

Χρήσεις: Χρησιμοποιείται ευρέως στην πρακτική βοτανοθεραπεία, καθώς και σε φαρμακευτικά σκευάσματα φυτικής προέλευσης. Το έκκριμα του φυτού ονομάζεται αλόη και χρησιμοποιείται είτε ως νωπό είτε ως αποξηραμένο. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε δερματικές παθήσεις. Επίσης χρησιμοποιείται στην βιομηχανία τροφίμων και στην ζυθοποιία για την πικρή του γεύση. Τέλος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάφορες δερματικές παθήσεις, ερεθισμούς, πληγές, καψίματα ή εκδορές και σαν κατάπλασμα πάνω σε μώλωπες. Απαντάται ως συστατικό σε πολλά καλλυντικά για την ενίσχυση και βελτίωση του δέρματος [4, 13, 24].

1.3.13 Ιπποφαές

Οικογένεια: Eleagnaceae

Είδος: Hippophae rhamnoides L.

Αγγλική ονομασία: Sea-buckthorn

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Το γένος *Hippophae* περιλαμβάνει 7 είδη και 11 υποείδη. Το πιο διαδεδομένο και με μεγαλύτερο εμπορικό ενδιαφέρον είδος του φυτού



είναι το *H. Rhamnoides* με τα διάφορα υποείδη του. Αποτελεί έναν ανθεκτικό, φυλλοβόλο και ακανθωτό θάμνο, με ύψος που φτάνει τα 2-4 m. Είναι φυτό δίοικο, διακρίνονται δηλαδή φυτά με αρσενικά και φυτά με θηλυκά άνθη. Στην περιοχή της Ευρώπης είναι αρκετά διαδεδομένο σε περιοχές με υψόμετρο μικρότερο των 2000 m, ενώ αντίστοιχα στην ασιατική ήπειρο απαντάται σε ορεινές ζώνες με υψόμετρο μεγαλύτερο των 3000 m. Το θερμοκρασιακό εύρος το οποίο μπορεί να αντέξει το φυτό είναι αρκετά μεγάλο (από -43° μέχρι 40° C). Το ιπποφαές φύεται σε ποικιλία εδαφών, ωστόσο προτιμά εδάφη ελαφρά, πλούσια σε θρεπτικά συστατικά και με σχεδόν ουδέτερη αντίδραση (pH=6,5-7,5). Καλύτερα αποτελέσματα παίρνουμε σε βαθειά, αμμοπηλώδη, καλά αποστραγγιζόμενα και πλούσια σε οργανική ουσία εδάφη.

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Ο πολλαπλασιασμός γίνεται εγγενώς με σπόρο ή αγενώς με μοσχεύματα, παραφυάδες ή με μικροπολλαπλασιασμό. Η χρήση σπόρων αποτελεί μια φτηνή και αρκετά αποτελεσματική μέθοδο πολλαπλασιασμού, καθώς η βλαστικότητα ανέρχεται στο 60% και υπό κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης διατηρείται για 4-5 χρόνια.

Εποχή φύτευσης – σποράς: Η σπορά γίνεται την Άνοιξη στην ύπαιθρο, σε μικρό βάθος (περίπου 1 cm) και απαιτούνται 5-10 ημέρες για την βλάστηση των σπόρων. Ωστόσο, μπορεί να γίνει σπορά σε σπορεία την περίοδο Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου.

Πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας θα πρέπει να προηγηθεί καθάρισμα από τυχόν υπολείμματα προηγούμενων καλλιεργειών, απομάκρυνση ξένων σωμάτων, καταστροφή ζιζανίων, κατεργασία με εδαφοκαλλιεργητή και προετοιμασία της εδαφοκλίνης. Ενδείκνυται να γίνεται προσθήκη οργανικής ουσίας με την βασική λίπανση. Είναι φυτό χωρίς μεγάλες απαιτήσεις σε νερό.

Συγκομιδή: Η συγκομιδή των καρπών πρέπει να προγραμματίζεται με βάση την ωριμότητα η οποία ορίζεται στις 25 περίπου ημέρες πριν την εμφάνιση του πρώτου παγετού και ξεκινάει από αργά το Υθινόπωρο μέχρι νωρίς την Άνοιξη.

Απόδοση: Οι συνήθεις αποδόσεις ανέρχονται στα 5-18 kg ανά δένδρο. Ενώ σε επίπεδο φυτείας οι αποδόσεις σε νωπούς καρπούς ανέρχονται στα 10000-15000 kg ανά εκτάριο.

Χρήσεις: Το υποφαές είναι γνωστό για τις φαρμακευτικές ιδιότητές του. Οι συνηθέστερες χρήσεις των καρπών αφορούν στην παρασκευή μαρμελάδων, χυμών, συντηρητικών, κομποστών και αφεψημάτων. Ευρεία χρήση βρίσκουν και τα αιθέρια έλαια των σπόρων τα οποία αποτελούν και το πολυτιμότερο προϊόν από φαρμακευτική άποψη [14].

1.3.14 Μαστίχα Χίου

Οικογένεια: Anacardiaceae

Είδος: Pistacia lentiscus var. Chia

Αγγλική ονομασία: Mastic

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι θάμνος αιθαλής,



με ύψος 2-3 m- μερικές φορές φτάνει και τα 5 m. Αποκτά την πλήρη ανάπτυξή του μετά από 40-50 χρόνια. Το δένδρο ζει πάνω από εκατό χρόνια αλλά από το εβδομηκοστό έτος αρχίζει η παρακμή του. Οι σχίνοι, γενικά, είναι φυτά αυτοφυή που συναντιούνται στα Κανάρια νησιά και σε αρκετές περιοχές της Μεσογείου. Το μαστιχόδενδρο έχει φύλλα, σύνθετα, βαθιά πράσινα και βγαίνουν ζευγαρωτά. Είναι δίοικο είδος με δικλινή άνθη. Το μαστιχόδεντρο έχει ελάχιστες εδαφικές απαιτήσεις. Ευδοκίμει σε άγονα, πετρώδη και φτωχά εδάφη. Το έδαφος του νησιού της Χίου έχει πολλά ασβεστολιθικά πετρώματα, που ευνοούν την ανάπτυξη του σχίνου. Το δέντρο είναι ευπαθές στην παγωνιά που μπορεί να «σκάσει» τις φλέβες του κορμού του και μπορεί να στερέψει την πολύτιμη ρητίνη από τον εξωτερικό φλοιό του. Η υψηλή θερμοκρασία μπορεί επίσης να επηρεάσει αρνητικά τη διαδικασία έκκρισης της μαστίχας.

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Το μαστιχόδενδρο πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα βλαστών. Για τις φυτείες επιλέγονται μόνο τα αρσενικά δένδρα. Κόβονται μεγάλα μοσχεύματα και φυτεύονται στην οριστική τους θέση με κάποια σχετική κλίση. Τα μοσχεύματα επισημαίνονται από την προηγούμενη χρονιά και φυτεύονται κατά τους μήνες Φεβρουάριο και Μάρτιο. Το βάθος κυμαίνεται από 40 μέχρι 50 cm ενώ η απόσταση μεταξύ των δένδρων προτιμάται γύρω στα 3-4 m, για να διευκολύνεται το όργωμα και το σκάψιμο. Τα τελευταία χρόνια άρχισαν να χρησιμοποιούνται

ορμόνες ριζοβολίας με ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Εποχή φύτευσης – σποράς: Οι μασχαλιαίες ή επάρκειες ταξιανθίες, που σχηματίζουν στάχυα,

αναπτύσσονται στα μέσα Μαρτίου και η άνθηση ολοκληρώνεται στις αρχές Απριλίου. Το μαστιχόδενδρο έχει ελάχιστες εδαφικές απαιτήσεις και ευδοκίμει σε άγονα, πετρώδη και φτωχά εδάφη. Παρόλα αυτά μια ορθολογιστική λίπανση, με αζωτούχα κυρίως λιπάσματα, προάγει σημαντικά την ανάπτυξη και την απόδοσή του. Τα νέα φυτά μετά το φύτεμα έχουν ανάγκη από νερό. Το καλοκαίρι της πρώτης χρονιάς επιβάλλονται 2, 3 ή και 4 ποτίσματα ανάλογα με τις συνθήκες. Το πότισμα κατά το καλοκαίρι της 2ης ή της 3ης χρονιάς μετά το φύτεμα εγγυάται μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας.

Συγκομιδή: Η συγκομιδή της μαστίχας γίνεται από τον Ιούνιο έως το Σεπτέμβριο.

Απόδοση: Η παραγωγή της μαστίχας δεν είναι δυνατή παρά μόνο έπειτα από τον 5ο χρόνο μετά τη

φύτευσή του, ενώ το μέγιστο της απόδοσης (320-1000 g) εμφανίζεται από το 12ο – 15ο έτος της ηλικίας του.

Χρήσεις: Χρησιμοποιείται στην ιατροφαρμακευτική, χειρουργική, οδοντιατρική, ορθοδοντική, αρωματοποιία, αισθητική, ζαχαροπλαστική, ποτοποιία και στη βιομηχανία ως σταθεροποιητής κυρίως χρωμάτων [15, 16]

1.3.15 Μελισσόχορτο

Οικογένεια: Lamiaceae

Είδος: *Melissa officinalis*

Αγγλική ονομασία: Lemon balm

Περιγραφή – Κλίμα – Έδαφος: Είναι πολυετής πόα που ευδοκμείσε ψυχρές ή θερμές περιοχές με καταλληλότερες τις ημιορεινές με ήπιο χειμώνα, δροσερό καλοκαίρι και νότιο προσανατολισμό. Κατάλληλα εδάφη είναι τα βαθιά γόνιμα, προσχωματικά που συγκρατούν λίγη υγρασία.

Τρόπος πολλαπλασιασμού: Με σπόρο σε σπορείο, με παραφυάδες ή με μοσχεύματα.



Εποχή φύτευσης – σποράς: Μπορεί να γίνει το φθινόπωρο με σπορεία του Αυγούστου, την άνοιξη από σπορεία του φθινοπώρου και αργά το Μάιο ή το φθινόπωρο από σπορεία της άνοιξης. Η φύτευση γίνεται σε γραμμές που απέχουν 60-70 cm και επί των γραμμών 40-50 cm. Βασικές καλλιεργητικές φροντίδες αποτελούν η λίπανση, η καταστροφή των ζιζανίων και η άρδευση.

Συγκομιδή: Τον 1ο χρόνο από τη φύτευση, η συγκομιδή γίνεται τον Ιούλιο-Αύγουστο. Τα επόμενα χρόνια γίνονται δύο συγκομιδές, μία τον Ιούνιο και μία τον Αύγουστο.

Αποδόσεις: Η μέση απόδοση σε χλωρό χόρτο είναι 1500-2000 kg/στρέμμα ενώ σε ξηρό χόρτο είναι 300-400kg/στρέμμα.

Χρήσεις: Το αφένημά του θεωρείται τονωτικό, αντισπασμωδικό, εναντίον ιλίγγων και χρόνιων καταρροών ενώ το αιθέριο έλαιό του χρησιμοποιείται στην αρωματοθεραπεία, φαρμακοποιεία και ποτοποιία (παρασκευή ηδύποτων). [1, 4, 5, 6, 7, 29]



Εικόνα 1. Aloe vera



Εικόνα 2. Ocimum basilicum



Εικόνα 3. Chamomile recutita



Εικόνα 4. Crocus sativus



Εικόνα 5. Origanum dictamnus



Εικόνα 6. Salvia Officinalis



Εικόνα 7. Hippophae rhamnoides L.



Εικόνα 8. Lavandula angustifolia



Εικόνα 9. Pistacia lentiscus var. Chia



Εικόνα 10. Mentha piperita



Εικόνα 11. Origanum Vulgare



Εικόνα 12. Rosmarinus officinalis



Εικόνα 13. Thymus vulgaris



Εικόνα 14. Sideritis



Εικόνα 15. Melissa officinalis

1.4ΣΤΡΕΜΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

Τα κυριότερα εμπορικά και αρωματικά φυτά στην Ελλάδα είναι το τσάι του βουνού, τα φασκόμηλο, η ρίγανη, ο βασιλικός, το χαμομήλι, η μέντα, η λεβάντα, το μελισσόχορτο και τα τοπικά προϊόντα όπως η μαστίχα Χίου, ο κρόκος Κοζάνης και το δίκταμο της Κρήτης. Οι στρεμματικές αποδόσεις όσων φυτών από αυτά καλλιεργούνται διαφέρουν από έτος σε έτος αφού εξαρτώνται από τις κλιματολογικές συνθήκες της κάθε χρονιάς [1].

Η παραγωγή των αιθέριων ελαίων στοιχίζει πολύ ακριβά. Αυτό συμβαίνει γιατί η απόδοσή τους είναι πολύ μικρή σε σχέση με την αποστασόμενη ή εκχυλιζόμενη ποσότητα φυτού. Όμως, άλλα αιθέρια έλαια κοστίζουν περισσότερο και άλλα λιγότερο. Δύο είναι οι παράγοντες που επιδρούν κυρίως στην τιμή τους: α) ο τρόπος επεξεργασίας-παραλαβής τους και β) η αναγκαία ποσότητα φυτικού υλικού που χρειάζεται για την παραγωγή του αιθέριου ελαίου [25].

Πιο αναλυτικά στοιχεία για το κάθε φυτό δίνονται στη συνέχεια.

Αλόη (aloe vera): Τα φυτά αλόης μπορούν να δώσουν 16-20 φύλλα τον χρόνο κάτω από ιδανικές συνθήκες υγρασίας και με επαρκή αζωτούχο λίπανση. Με μια πυκνότητα της τάξης των 5.000 φυτών ανά στρέμμα, οι αποδόσεις σε γέλη ανέρχονται στους 18 tn/στρέμμα. Υπάρχουν ωστόσο ποικιλίες οι οποίες σχηματίζουν φύλλα που έχουν βάρος έως 13 κιλά, οπότε υπάρχουν διαφοροποιήσεις στην συνολική παραγωγή αλλά και στην πυκνότητα φύτευσης [13].

Ιπποφαές (hippochaeris rhamnoides L.): Οι συνήθεις αποδόσεις ανέρχονται στα 5-18 kg/ δένδρο, ανάλογα με την ηλικία του φυτού και την καλλιεργούμενη ποικιλία, καθώς και τις μεθόδους παραγωγής και συγκομιδής που ακολουθούνται. Σε επίπεδο φύτευσης οι

αποδόσεις σε νωπούς καρπούς ανέρχονται στα 1000-1500 kg/στρέμμα, ανάλογα με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες, την πυκνότητα φυτεύσεως καθώς επίσης και την ηλικία και ποικιλία των δένδρων [14].

Μαστίχα Χίου (*pistacia lentiscus var. Chia*): Η παραγωγή της μαστίχας δεν είναι δυνατή παρά μόνο έπειτα από τον 5ο χρόνο μετά τη φύτευση του μαστιχόδεντρου, ενώ το μέγιστο της απόδοσης (320-1000 g/μαστιχόδεντρο) εμφανίζεται από το 12ο – 15ο έτος της ηλικίας του. Όταν η μαστίχα βρίσκεται σε υγρή κατάσταση, την στιγμή της εκροής από το δένδρο, περιέχει 17-20% μαστιχέλαιο (επί το βάρος της ρητίνης) ενώ 3 ημέρες μετά από τη συλλογή το μαστιχέλαιο είναι περίπου 14%. Η ψυχρή συντήρηση της μαστίχας βοηθάει στη διατήρηση του μαστιχελαίου για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα [15].

Ρίγανη (*origanum vulgare*): Η απόδοση της ρίγανης σε χοντροτριμμένο προϊόν (ξηρή δρόγη) είναι 80-100 kg/στρέμμα το 2ο χρόνο ζωής του φυτού ενώ αυξάνεται πολύ κατά τον 3ο χρόνο που η στρεμματική απόδοση είναι 140-170 kg/στρέμμα [6]. Κατά το πρώτο έτος της καλλιέργειας της ρίγανης, η παραγωγή της σε χονδροτριμμένο ξηρό προϊόν είναι πολύ μικρή (5 kg ως 20 kg/στρέμμα), ιδίως όταν η ρίγανη σπέρνεται την άνοιξη [35]. Σε άλλες μελέτες, αναφέρεται ότι ο μέσος όρος στρεμματικής απόδοσης ρίγανης σε μορφή ξηρής δρόγης αγγίζει τα 300 kg/στρέμμα [18]. Η ξήρανση του φυτού υπό σκιά εξασφαλίζει ποιοτικότερο προϊόν όσον αφορά την απόδοση του ριγανέλαιου [6]. Έτσι, για εξαγωγή αιθέριου ελαίου ρίγανης οι αποδόσεις σε ξηρό χόρτο είναι 15 kg/στρέμμα [25].

Θυμάρι (*thymus vulgaris*): Κατά μέσο όρο, ξεκινώντας από το 2ο χρόνο καλλιέργειας και με πυκνότητα φύτευσης περίπου 2200 φυτά/στρέμμα, και λαμβάνοντας υπόψιν το αν η καλλιεργούμενη περιοχή είναι πεδινή ή ορεινή, οι στρεμματική απόδοση σε ξηρό φυτικό υλικό είναι 200-300 kg/στρέμμα. Η απόδοση σε ξηρά φύλλα είναι 80-120

kg/στρέμμα [6, 25]. Όσον αφορά τη μέση απόδοση σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται μεταξύ 1% και 3% [19, 25].

Μελισσόχορτο (*melissa officinalis*): Το υπέργειο τμήμα του φυτού συλλέγεται στην αρχή της ανθοφορίας του. Αμέσως μετά γίνεται η συλλογή και η ξήρανό του σε θερμοκρασία κάτω των 40°C. Τον 1ο χρόνο η παραγωγή είναι μικρή καθώς γίνεται μόνο μια συγκομιδή. Γενικά όμως μία διετής καλλιέργεια μπορεί να φτάσει τα 1200 kg υπέργειου νωπού τμήματος/στρέμμα [1, 25]. Μετά το 2ο έτος καλλιέργειας και κατά τη 2η συγκομιδή η απόδοση είναι 80-100 kg ξηρά φύλλα/στρέμμα [25]. Η απόδοση σε αιθέριο έλαιο από το νωπό φυτικό υλικό είναι της τάξης του 0,01-0,03% ενώ των ξηρών φύλλων 0,1-0,3% [25].

Φασκόμηλο (*salvia officinalis*): Το φυτικό υλικό που ενδιαφέρει στην περίπτωση του φασκόμηλου είναι τα φύλλα, αλλά αυτό που συγκομίζεται είναι οι κορυφές των βλαστών. Κατά τον 1ο χρόνο καλλιέργειας, η απόδοση του φασκόμηλου σε νωπό υπέργειο τμήμα φυτού είναι 700-800 kg/στρέμμα [25, 29]. Η ποσότητα αυτή μειώνεται στην 1η κοπή του 2ου χρόνου καλλιέργειας (400 kg/στρέμμα) και αυξάνεται στην 2η κοπή (2000 kg/στρέμμα). Η απόδοση των ξηρών φύλλων είναι 350 kg/στρέμμα. Όσον αφορά την απόδοση του αιθέριου ελαίου, είναι περίπου 7,5 kg/στρέμμα [25].

Τσάι του βουνού (*sideritis*): Η συγκομιδή του τσαγιού πρέπει να γίνεται τη σωστή εποχή ανάλογα με το υψόμετρο στο οποίο φύτεται και στη φάση της πλήρους ανθοφορίας. Η μέση παραγωγή τσαγιού ανέρχεται στα 100-150 kg ξηρού προϊόντος/στρέμμα [6, 18].

Δεντρολίβανο (*rosmarinus officinalis*): Η απόδοση εξαρτάται από παράγοντες όπως η ποικιλία, η περίοδος συγκομιδής, η περιοχή, το στάδιο ανάπτυξης των φυτών κ.α. Η πλήρης απόδοση ξεκινάει μετά το 3ο έτος καλλιέργειας. Η μέση στρεμματική απόδοση

σε νωπό υλικό κυμαίνεται σε 1500-2000 kg/στρέμμα κατά το 2ο έτος. Από το 4ο έτος και μετά, η απόδοση σε ξηρά φύλλα είναι 250-400 kg/στρέμμα [6, 25]. Η περιεκτικότητα των κορυφών των βλαστών σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται γύρω στο 0,6% [25].

Λεβάντα (*L. angustifolia*): Η στρεμματική απόδοση της λεβάντας αλλάζει ανάλογα με το έτος καλλιέργειας. Τον 1ο χρόνο η απόδοση είναι 50 kg άνθεων/στρέμμα. Τα επόμενα 3 έτη αυξάνεται και καταλήγει το 4ο έτος η απόδοση να είναι 300-400 kg άνθεων/στρέμμα [25]. Η μέση απόδοση σε ξηρό φυτικό υλικό είναι περίπου 120 kg/στρέμμα [1, 25]. Οι αποδόσεις του αιθέριου ελαίου της λεβάντας κυμαίνονται, ανάλογα με την παραγωγή, από 1,1-7 kg/στρέμμα. Οι χαμηλότερες αποδόσεις απαντώνται συνήθως σε καλλιέργειες προερχόμενες από σπόρους και φτωχά εδάφη [25].

Μέντα (*mentha piperita*): Κατά τον 1ο χρόνο της καλλιέργειας οι αποδόσεις είναι διαφορετικές και ανάλογες με τη μέθοδο που ακολουθήθηκε για την εγκατάσταση της φυτείας. Αφού γίνουν 2 κοπές η απόδοση είναι 600-1100 kg χλωρών φύλλων/στρέμμα [25]. Μετά την ξήρανση, η απόδοση είναι 200-300 kg ξηρών φύλλων/στρέμμα [6, 25]. Η απόδοση αιθέριου ελαίου μέντας ανέρχεται στα 6-7 kg/στρέμμα [6]. Αντίθετα, η ποσοστιαία απόδοση αιθέριου ελαίου είναι 2-4% στα ξηρά φύλλα και 0,2-0,6% στο υπέργειο χλωρό φυτικό υλικό [25].

Δίκταμο (*origanum dictamnus*): Η στρεμματική απόδοση σε νωπό φυτικό υλικό είναι 350-600 kg/στρέμμα για όλες τις συγκομιδές [1, 6, 29]. Η σχέση ξηρού προς νωπού φυτικού υλικού είναι 40% [6]. Η απόδοση σε αιθέριο έλαιο του δίκταμου είναι 4-6 kg/στρέμμα [29]. Αντίθετα, η ποσοστιαία απόδοση του ίδιου ελαίου είναι 1,1% [6].

Χαμομήλι (*chamomila recutica*): Το βάρος των ανθοκεφαλών ανά φυτό αυξάνεται καθ'όλη την περίοδο της ανθοφορίας. Η παραγωγή νωπών κεφαλίδων κυμαίνεται μεταξύ

280-350 kg/στρέμμα [1, 6, 25]. Η παραγωγή ξηρών κεφαλίδων μετά τη 2η συγκομιδή ποικίλει μεταξύ 120-210 kg/στρέμμα, ενώ πριν ήταν 50-120 kg/στρέμμα. Η απόδοση σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται μεταξύ 0,4 και 1% των ξηρών κεφαλίδων. Η παραγωγή αιθέριου ελαίου από ανθοκεφαλές συνήθως, μπορεί να είναι σχεδόν διπλάσια εκείνης των κεφαλίδων [25].

Βασιλικός (*ocimum basilicum*): Η απόδοση του βασιλικού σε ξηρό υπέργειο φυτικό τμήμα κυμαίνεται μεταξύ 300-400 kg/στρέμμα [1, 25]. Η παραγωγή ξηρών φύλλων είναι το 50-60% της συνολικής ξηρής παραγωγής ενώ η απόδοση σε ξηρά φύλλα είναι 150-200 kg/στρέμμα [25]. Η απόδοση του αιθέριου ελαίου του βασιλικού σε ξηρά φύλλα είναι 0,2-1% [25, 30]. Έχουν καταγραφεί και τιμές από 1,5-1,7% ανάλογα με την πηγή και το φαινολογικό στάδιο των φυτών [30].

Κρόκος Κοζάνης (*crocus sativus*): Η συγκομιδή του κρόκου Κοζάνης είναι χρονοβόρα διαδικασία. Όλη η διαδικασία γίνεται με το χέρι, γι' αυτό η τιμή του κρόκου είναι υψηλή. Απαιτούνται 150000 λουλούδια για να δώσουν 1 kg αποξηραμένα στίγματα [11]. Η μέση στρεμματική απόδοση του κρόκου είναι 0,7-1 kg στίγματα/στρέμμα [25].

Όλα τα παραπάνω, παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1. Στρεμματική απόδοση αρωματικών φυτών (σε ξηρή δρόγη) και στρεμματική/ποσοστιαία απόδοση αιθέριων ελαίων.

Αρωματικό φυτό	ΞΗΡΗ ΔΡΟΓΗ	ΑΙΘΕΡΙΟ ΕΛΑΙΟ	
	Στρεμματική απόδοση (kg/στρμ)	Στρεμματική απόδοση (kg/στρμ)	Ποσοστιαία απόδοση (g/100g ξηρής δρόγης φυτού)
Αλόη	90000*	18000**	-
Ιπποφαές	1000-1500	-	-
Μαστίχα Χίου	320-1000****	-	14
Ρίγανη	140-170	15	0,5-2,3
Θυμάρι	200-300	-	1-3
Μελισσόχορτο	80-100	-	0,1-0,2
Φασκόμηλο	350	7,5	-
Τσάι του βουνού	100-150	-	0,05-1
Δεντρολίβανο	250-400	-	0,6
Λεβάντα	120	1,1-7	-
Μέντα	200-250	6-7	2-4
Δίκταμο	350-600	4-6	1,1
Χαμομήλι	120-210	-	0,4-1
Βασιλικός	150-200	-	0,2-1
Κρόκος Κοζάνης	0,7-1****	-	-

* φύλλα/στρμ, ** γέλη, *** g/μαστιχόδεντρο, **** στίγματα

Παρατηρώντας τον παραπάνω πίνακα, αξίζει να σταθεί κανείς και να σχολιάσει τις στρεμματικές αποδόσεις (ξηρής δρόγης) ορισμένων φυτών. Αρχικά, όσον αφορά τη μαστίχα Χίου μπορεί κανείς να πει πως η απόδοση είναι αρκετά μικρή (320-1000g/μαστιχόδεντρο). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα μαστιχόδεντρα παράγουν μικρή ποσότητα ρητίνης (μαστίχας) και είναι πιο ελαφριά σε σχέση με τα νωπά φύλλα των αρωματικών φυτών. Το ίδιο ισχύει και με την περίπτωση του κρόκου Κοζάνης. Η απόδοση είναι ελάχιστη εν συγκρίσει με τα άλλα φυτά πράγμα που οφείλεται στο γεγονός ότι για να συλλεχθεί 1kg στίγματα απαιτούνται 150000 λουλούδια. Αν εξαιρεθεί η περίπτωση του δίκταμου, που η απόδοσή του μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 600 kg/στρέμμα, όλα τα υπόλοιπα αρωματικά φυτά έχουν αποδόσεις που κυμαίνονται από 100 ως 400 kg/στρέμμα.

Στην περίπτωση των αιθέριων ελαίων, τα δεδομένα δεν είναι πλήρη για όλα τα φυτά. Η απόδοση του εκάστοτε φυτού εξαρτάται από το φυτικό υλικό απ' το προέρχεται (βλαστοί, φύλλα, κλωνάρια), από το έδαφος αλλά και από το αν τα φυτά προέρχονται από καλλιέργεια με σπόρους ή είναι αυτοφυή. Παρολ' αυτά, αν εξαιρεθεί η μαστίχα Χίου που η ποσοστιαία απόδοσή της είναι υψηλή, τα υπόλοιπα αρωματικά φυτά έχουν παραπλήσιες αποδόσεις σε αιθέριο έλαιο, που κυμαίνονται από 0,05 έως 4 g/100g ξηρής δρόγης φυτού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΙΘΕΡΙΟΥ ΕΛΑΙΟΥ

Τα αιθέρια έλαια παραλαμβάνονται από τα φυτικά υλικά με διάφορους τρόπους. Μεταξύ αυτών οι πιο γνωστοί και κλασσικοί παραμένουν η **απόσταξη**, η **εκχύλιση** και η **μηχανική εκπίεση**.

2.1 ΑΠΟΣΤΑΞΗ

Είναι η πιο απλή, οικονομική και ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος παραλαβής αιθέριων ελαίων από όλα σχεδόν τα αρωματικά φυτά. Η μέθοδος εφαρμόζεται από την αρχαιότητα, και μάλιστα το πρώτο αιθέριο έλαιο που παραλήφθηκε με αυτό τον τρόπο ήταν το τερεβινθέλαιο.

Η απόσταξη των αιθέριων ελαίων φυσικοχημικά είναι απόσταξη μη μιγνυομένων υγρών, δηλαδή ετερογενών μιγμάτων, κατά την οποία τα διάφορα συστατικά παραλαμβάνονται σε χαμηλότερες θερμοκρασίες από του σημείου βρασμού του εκάστου.

Κατά την παραλαβή αιθέριου ελαίου με απόσταξη, το φυτικό υλικό φέρεται στον άμβυκα και αποστάζει είτε με παραγόμενους από το νερό του άμβυκα υδρατμούς είτε με διοχέτευση υδρατμών από ατμολέβητα. Οι ατμοί του αιθέριου ελαίου και νερού που παράγονται εισέρχονται μέσω του απαγωγού σωλήνα στον ψυκτήρα όπου και υγροποιούνται. Το λαμβανόμενο με αυτό τον τρόπο απόσταγμα ρέει στο διαχωριστικό δοχείο όπου διαχωρίζεται το νερό από το αιθέριο έλαιο. Κατά την συμπύκνωση, το αιθέριο έλαιο επειδή έχει διαφορετικό ειδικό βάρος από το νερό, διαχωρίζεται από αυτό και έτσι σχηματίζονται δυο φάσεις, μια του αιθέριου ελαίου και μια του νερού.

Εκτός του πρωτεύοντος προϊόντος (αιθέριου ελαίου), παραλαμβάνεται και η υδατική φάση που είναι εμπλουτισμένη με το φυτικό άρωμα και είναι ένα χρήσιμο επιπλέον προϊόν της απόσταξης. Έτσι, σε γενικές γραμμές παράγεται το *αρωματικό ύδωρ* λουλουδιών ή εσπεριδοειδών. Το αρωματικό τους αποτέλεσμα βέβαια απέχει πολύ από εκείνο του αρωματικού αιθέριου ελαίου.

Η απόσταξη ανάλογα με τον τρόπο που γίνεται διακρίνεται σε τρία είδη:

α) Απόσταξη με νερό

β) Απόσταξη με νερό και υδρατμούς

γ) Απόσταξη με υδρατμούς [19, 20, 25]

α) Απόσταξη με νερό

Κατά την απόσταξη με νερό, το φυτικό υλικό φέρεται στον άμβυκα όπου υπάρχει νερό και θερμαίνεται. Το χαρακτηριστικό της απόσταξης αυτής είναι ότι το υπό απόσταξη φυτικό υλικό βρίσκεται σε άμεση επαφή με το νερό που βράζει.

Το υλικό ανάλογα με το ειδικό του βάρος και την εκάστοτε φόρτωση του άμβυκα, επιπλέει ή βρίσκεται βυθισμένο στο νερό. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται σε υλικά όπως τρίμματα αμυγδάλων, ροδοπέταλα, άνθη πορτοκαλιάς κτλ. Επειδή παρόμοια υλικά πρέπει να αιωρούνται στο νερό και να κινούνται ελεύθερα κατά την απόσταξη, δεν μπορούν να αποσταχθούν με υδρατμούς διότι σχηματίζουν συμπαγείς μάζες (βώλους) μέσα από τις οποίες δε μπορεί να διεισδύσει ο ατμός.

Σημασία σε αυτού του είδους την απόσταξη έχουν:

- Η σωστή πλήρωση του άμβυκα
- Η ταχύτητα της απόσταξης
- Η αποφυγή υπερθέρμανσης του φυτικού υλικού
- Η μεγάλη επιφάνεια εξατμίσεως (ο άμβυκας που χρησιμοποιείται προτιμάται να είναι μικρού ύψους και μεγάλης διαμέτρου)

Πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι ότι είναι απλή, οικονομική και χρησιμοποιείται εύκολα, αλλά έχει και μεταξύ των άλλων και το μειονέκτημα ότι απαιτείται μεγαλύτερος χρόνος απόσταξης [20, 25].

β) Απόσταξη με νερό και υδρατμούς

Στη μέθοδο αυτή το νερό δεν έρχεται σε επαφή με το φυτικό υλικό αλλά τοποθετείται σε πλέγμα που βρίσκεται λίγο πιο ψηλά από την επιφάνειά του. Έτσι, η απόσταξη πραγματοποιείται με τους ατμούς, πράγμα που αποτελεί πλεονέκτημα της μεθόδου. Το νερό θερμαίνεται με έναν από

τους γνωστούς τρόπους. Έτσι, ο ατμός που διέρχεται από το υλικό και συμπαρασύρει το αιθέριο έλαιο είναι κορεσμένος, υγρός και χαμηλής πίεσης. Με αυτόν τον τρόπο, επιτυγχάνεται ο ατμός να μην είναι ποτέ υπερθερμασμένος και το φυτικό υλικό να μην έρχεται ποτέ σε επαφή με το νερό που βράζει. Συνήθως χρησιμοποιείται σε μικρής κλίμακας αποστάξεις.

Σαν μειονέκτημα μπορεί να αναφερθεί αφ'ενός μεν η μεγάλη διάρκεια της απόσταξης και αφετέρου η μικρότερη απόδοση σε αιθέριο έλαιο σε σχέση με τη μέθοδο με τους υδρατμούς [20, 25].

γ) Απόσταξη με υδρατμούς

Πρόκειται για τον κατεξοχήν εφαρμοζόμενο τρόπο παραγωγής αιθέριων ελαίων στη βιομηχανία. Χρησιμοποιούνται άμβυκες 2-3 τόνων (φυτικού υλικού), όπου δεν εισάγεται καθόλου νερό, αλλά ατμός που παράγεται από ατμογεννήτρια και διοχετεύεται υπό πίεση μεγαλύτερης της ατμοσφαιρικής. Η εισαγωγή του γίνεται με σωλήνωση, από τον πυθμένα του άμβυκα, που φέρει πολλές οπές, δια των οποίων ο ατμός κατανέμεται ομοιόμορφα σε όλη τη μάζα του φυτικού υλικού το οποίο συγκρατείται από μεταλλικό πλέγμα λίγο πιο πάνω από τον πυθμένα του άμβυκα. Η πίεση του ατμού πρέπει να ρυθμίζεται κατάλληλα σε κάθε απόσταξη ανάλογα με το είδος του φυτικού υλικού.

Έχει το πλεονέκτημα, σε σχέση με τους δυο άλλους τρόπους, ότι το λαμβανόμενο αιθέριο έλαιο είναι καλύτερης ποιότητας και με μεγάλη σχετικά απόδοση, ενώ ως μειονέκτημα μπορεί να θεωρηθεί η μεγαλύτερη δυσκολία εγκατάστασης και μετακίνησης του συγκεκριμένου αποστακτικού συγκροτήματος [20, 25].

2.2ΕΚΧΥΛΙΣΗ

Μια άλλη κοινή και αρκετά συχνά εναλλακτική μέθοδος παραλαβής των αιθέριων ελαίων είναι η εκχύλιση.

Η μέθοδος έγκειται στη διαβροχή του φυτικού υλικού με τα κατάλληλα εκχυλιστικά μέσα (διαλύτες ή άλλα) στα οποία είναι πλήρως διαλυτά τα αιθέρια έλαια. Από το εκχυλισμένο υλικό το αιθέριο έλαιο επανακτάται με διάφορους τρόπους, συμβατούς με τη φύση και τη σταθερότητα των εμπεριεχομένων συστατικών και αποτελεί το συμπύκνωμα (κονκρέτα). Έτσι, είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί:

α) οργανικός διαλύτης αρκετά πτητικός (πετρελαϊκός αιθέρας) ο οποίος ακολούθως απομακρύνεται
β) έλαιο ή λίπος στα οποία το αιθέριο έλαιο διαχέεται. Η επανάκτηση γίνεται με εκπλύσεις του εκχυλίσματος με αιθανόλη στην οποία δεν είναι διαλυτό το λίπος, ή με άλλες διαδικασίες καθαρισμού.

Η μέθοδος παραλαβής με εκχύλιση προτιμάται όταν η απόσταξη προκαλεί αλλοιώσεις σε ορισμένα συστατικά ή τη διάσπαση ορισμένων χημικών ομάδων των συστατικών, με αποτέλεσμα να παραλαμβάνεται αιθέριο έλαιο με οργανοληπτικά χαρακτηριστικά υποδεέστερα εκείνων του αρχικού φυτικού υλικού [19, 20, 25].

α) Εκχύλιση με διαλύτες

Η διαδικασία εκχύλισης με πτητικούς διαλύτες είναι απλή. Στην περίπτωση π.χ. των φρέσκων ανθέων αυτά εισάγονται σε ειδικά κατασκευασμένους εκχυλιστήρες και εκχυλίζονται συνεχώς σε θερμοκρασία δωματίου με πολύ καθαρό διαλύτη, συνήθως πετρελαϊκό αιθέρα. Ο διαλύτης εισέρχεται στους ιστούς του φυτικού υλικού και παραλαμβάνει τα πτητικά συστατικά του φυσικού αρώματός του. Μαζί όμως παραλαμβάνει και κηρούς, αλβουμίνες και χρωστικές ουσίες (στα ίχνη των τελευταίων, που παραμένουν ως και το τελικό στάδιο επεξεργασίας, οφείλεται και το σκοτεινό χρώμα των τελικών προϊόντων που λαμβάνονται με αυτή την μέθοδο). Ακολούθως, το διάλυμα μέσω αντλίας διοχετεύεται σε εξατμιστήρα και συμπυκνώνεται σε χαμηλή θερμοκρασία. Το προϊόν που τελικά παραλαμβάνεται μετά την πλήρη απομάκρυνση του διαλύτη υπό κενό, και περιέχει κατά κύριο λόγο το αιθέριο έλαιο, ονομάζεται κονκρέτα ή σύγκριμα. Η θερμοκρασία καθόλη τη διαδικασία διατηρείται όσο το δυνατόν χαμηλότερη.

Σε σύγκριση με τα αποσταγμένα αιθέρια έλαια, τα εκχυλισμένα αντιπροσωπεύουν το πραγματικό άρωμα του φυτικού υλικού από το οποίο προέρχονται. Όμως, λόγω του υψηλού κόστους τους η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε υψηλής προστιθέμενης αξίας φυτικά υλικά [25].

β) Εκχύλιση με κρύο λίπος (enfleurage)

Πρόκειται για μια πολύ παλιά μέθοδο απομόνωσης πτητικών συστατικών από αρωματικά-ευωδιάζοντα και ευαίσθητα φυτικά υλικά, όπως π.χ. το γιασεμί, και η οποία κατά γενική αποδοχή δίνει τελικό προϊόν που πλησιάζει, περισσότερο από κάθε άλλη μέθοδο, το πραγματικό άρωμα του φυτικού υλικού απ' όπου προέρχεται. Αναπτύχθηκε και παραμένει χαρακτηριστικό της περιοχής Grasse της Ν. Γαλλίας.

Ορισμένα άνθη (γιασεμί, πολυανθές) συνεχίζουν τις φυσιολογικές τους δραστηριότητες, παράγοντας και εκπέμποντας άρωμα, ακόμη και μετά τη συλλογή τους. Το λίπος, παράλληλα, διαθέτει μεγάλη ικανότητα να απορροφά και να συγκρατεί τα πτητικά συστατικά που αποτελούν το άρωμα ενός φυτικού υλικού, εαν έρθει σε επαφή με αυτό.

Με βάση αυτά τα στοιχεία αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε η τεχνική enfleurage. Κατ' αυτήν, τα φρέσκα συλλεχθέντα άνθη (καθόλη τη διάρκεια της συγκομιδής που διαρκεί 8-10 εβδομάδες) καθημερινά στρώνονται σε επιφάνειες ενός λεπτού στρώματος λίπους που βρίσκεται πάνω σε πλάκες γυαλιού. Αφήνονται για 24 ώρες και κατόπιν αυτά αφαιρούνται και προστίθενται νέα άνθη, που μόλις έχουν συλλεχθεί. Το λίπος που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι απόλυτα καθαρό και άοσμο ενώ η συνοχή και η υφή του πρέπει να είναι ημίσκληρη. Συνήθως χρησιμοποιείται μίγμα χοιρινού και βοδινού λίπους σε αναλογία 2:1. Στο τέλος της συγκομιδής το λίπος, που δεν έχει ανανεωθεί καθόλη τη διαδικασία, είναι πλέον κορεσμένο από τα πτητικά συστατικά.

Το κορεσμένο λίπος (pomade) διατίθεται στο εμπόριο ή υφίσταται εκχύλιση με αιθανόλη για την παραλαβή του αιθέριου ελαίου. Η αρχή αυτής της ανάκτησης έγκειται στην πολλαπλή εκχύλιση της πομάτας με ακλοόλη, με σκοπό την παραλαβή εξ' ολοκλήρου των πτητικών συστατικών από την πομάτα και τον συνεχή εμπλουτισμό της αλκοόλης. Παραλαμβάνεται έτσι, το "extrait d' enfleurage". Αυτό στη συνέχεια ψύχεται στους -15°C και ακολούθως διηθείται για την απομάκρυνση των υπολειμμάτων λίπους από το αλκοολικό μέσον [25].

γ) Εκχύλιση με ζεστό λίπος (maceratio)

Σε αντίθεση με την προηγούμενη μέθοδο, αυτή χρησιμοποιείται για φυτικά υλικά που σταματούν τις φυσιολογικές τους δραστηριότητες (παραγωγή αρώματος) αμέσως μετά τη συλλογή

τους -τριαντάφυλλα, άνθη πορτοκαλιάς, μιμόζας κτλ. Κατ' αυτήν τη μέθοδο, τα άνθη βυθίζονται σε ζεστό λίπος. Σε κυλινδρικούς ανοξείδωτους εκχυλιστήρες εισάγονται περίπου 80 kg λίπους, και κάθε φορά 20 kg άνθη που θερμαίνονται για μισή ώρα στους 80°C. Η εμβροχή υπό συνεχή ανάδευση, συνεχίζεται και κατά την ψύξη. Με προσθήκες νέου φυτικού υλικού επαναλαμβάνεται η διαδικασία 8-10 φορές μέχρις ότου το λίπος να κορεστεί. Στη συνέχεια το περιεχόμενο διηθείται σε μεταλλικά φίλτρα απομακρύνοντας τα διάφορα τμήματα φυτικών υλικών. Η εναπομένουσα pomade επεξεργάζεται κατά τα γνωστά με αλκοόλη για την παραλαβή πλέον του extrait [25].

δ) Εκχύλιση με υπερκρίσιμα υγρά (CO₂)

Το υπερκρίσιμο CO₂ έχει χαρακτηριστεί σαν μη πολικός διαλύτης, παρόμοιας πολικότητας με αυτήν του εξανίου και πεντανίου. Τα πλεονεκτήματα που κάνουν να υπερτερεί το υπερκρίσιμο CO₂ έναντι όλων των μη πολικών διαλυτών είναι:

- μπορεί εύκολα και εντελώς να διαχωριστεί από οποιοδήποτε συστατικό που έχει εκχυλίσει, λόγω της πολύ μεγάλης πτητικότητάς του
- έχει χαμηλό ιξώδες και υψηλή ικανότητα διάχυσης
- είναι απολύτως μη τοξικό
- δεν επιβαρύνει το περιβάλλον (σε σχέση με άλλους διαλύτες)
- δεν είναι εύφλεκτο
- είναι φθινο [25]

2.3 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΚΠΙΕΣΗ

Μια άλλη μέθοδος που χρησιμοποιείται κυρίως για τα εσπεριδοειδή φρούτα και τους ξηρούς καρπούς είναι η μηχανική εκπίεση του φλοιού των φρούτων ή των καρπών. Παλαιότερα αυτό γινόταν αποκλειστικά με τα χέρια. Ο φλοιός των φρούτων απομακρυνόταν από το φρούτο και εκπιεζόταν σε ένα υποδοχέα. Το έλαιο συλλεγόταν μαζί με μικρή ποσότητα χυμού.

Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται σήμερα για τους ξηρούς καρπούς μοιάζουν με τα πιεστήρια των ελαιολιτριβείων. Για τους φλοιούς των εσπεριδοειδών διακρίνονται κυρίως δυο είδη:

α) αυτές που επεξεργάζονται ολόκληρους τους καρπούς και διαχωρίζουν το αιθέριο έλαιο πριν τη χυμοποίηση και β) αυτές που επεξεργάζονται τους φλοιούς, αφού πρώτα τεμαχιστούν οι καρποί σε δυο ή περισσότερα μέρη και αφαιρεθεί ο χυμός [19, 25].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΙΘΕΡΙΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

3.1 ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ (*Ocimum basilicum* L.)

Το αιθέριο έλαιο του βασιλικού εκκρίνεται από αδενώδεις επιδερμικούς σχηματισμούς –τα εκκριτικά τριχίδια- που βρίσκονται κυρίως στα φύλλα. Παραλαμβάνεται με απόσταξη με ατμούς από το νωπό φυτό. Οι αποδόσεις κυμαίνονται ανάλογα με την ποικιλία και την προέλευση. Οι υψηλότερες αποδόσεις λαμβάνονται όταν ο βασιλικός συγκομίζεται κατά την περίοδο της ανθοφορίας.

Το αιθέριο έλαιο του βασιλικού είναι ένα άχρωμο ή κιτρινωπό υγρό με ελαφρύ, φρέσκο, γλυκο-πικάντικο άρωμα ακολουθούμενο από ένα βαλσαμικό υπόβαθρο. Η περιεκτικότητα σε επί μέρους συστατικά ποικίλει καθόσον, εκτός από την ύπαρξη διαφορετικών χημειότυπων, το στάδιο οντογένεσης του φυτού, ο χρόνος συγκομιδής, οι κλιματολογικές συνθήκες, το έδαφος κτλ, επηρεάζουν όχι μόνο την απόδοση αλλά και τη σύνθεση του παραγόμενου αιθέριου ελαίου. Πρόσθετα, σημαντική επίδραση έχουν η μέθοδος παραλαβής του αιθέριου ελαίου, ο τρόπος ξήρανσης και σε ορισμένες περιπτώσεις το μέσο εδαφοκάλυψης.

Τα σημαντικότερα συστατικά της αρωματικής σύνθεσης του αιθέριου ελαίου του βασιλικού είναι: η λιναλοόλη, η μεθυλο-καβικόλη (ή εστραγκόλη), η 1,8-κινεόλη, η ευγενόλη και methyl-cinnamate, αν και όχι απαραίτητως με αυτή τη σειρά. Στον Πίνακα 2 δίνεται η σύνθεση των αιθερίων ελαίων συνήθων τύπων βασιλικού που απαντώνται στην Ελλάδα. [25]

Πίνακας 2. Σύνθεση αιθερίων ελαίων (ως προς τα σπουδαιότερα συστατικά τους) συνήθων τύπων βασιλικού που απαντώνται στην Ελλάδα, από πειραματικές καλλιέργειες στο Τμήμα Αρωματικών και Φαρμακευτικών Φυτών του ΕΘΙΑΓΕ.

	<i>Πλατύφυλλος</i>	<i>Σγουρός</i>	<i>Λεπτόφυλλος</i>	<i>Αγιορείτικος</i>
Συστατικά	%			
β-myrcene	1,90-2,22		2,10	
1,8 cineol	3,67-6,40	0,90-3,00	3,50	3-5

β-ocimene	1,11-2,02		4,00	17,8-18,7
terpinene		2,17-4		
linalool	53,30-70,00	45-50	30,0	
terpinen-4-ol	3,40-3,63	11-12,20		1,34
Methylcinnamate Z			4,5	4,00-8,00
geraniol		17,7-21,0		
eugenol	0,30-5,10		4,20	
Geranyl-acetate		0,80-1,20		
Methylcinnamate E			28,00	53-58
b-elemene	1,10-1,25			
a-bergamotene	2,94-3,15	1,00-1,20		1,60
Germacrene -D	1,42-2,60	1,20-1,50	1,40	
t-cadinol	3,30-4,12	1,30-2,00	4,00	1,60-2,20

(ΠΗΓΗ: [25])

Ο προσδιορισμός της χημικής σύστασης του αιθέριου ελαίου γίνεται με τη μέθοδο GC/MS (Gas Chromatography / Mass Spectrometry). [38, 39, 40, 53]

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι το ποσοστό ευγενόλης (eugenol) στο αιθέριο έλαιο του βασιλικού μεταβάλλεται ανάλογα με την ώρα της ημερας που γίνεται η χημική ανάλυσή του. Επιπλέον, η χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου διαφέρει ανάλογα με την ηλικία των φύλλων του βασιλικού. Τα νεαρά φύλλα αποδίδουν διαφορετικό ποσοστό ως προς τα linalool, eugenol, methyl eugenol, σε σχέση με τα πιο ώριμα φύλλα. Παρολαυτά, το ποσοστό του 1,8-cineol παραμένει ίδιο και στα δυο είδη φύλλων. [39]

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται η τυπική σύσταση αιθέριου ελαίου βασιλικού (*Ocimum basilicum*) από διαφορετικές χώρες ως προς τα βασικά συστατικά του. [38, 40, 53]

Πίνακας 3. Χημική σύσταση αιθέριου ελαίου βασιλικού (*Ocimum basilicum*) από διαφορετικές χώρες.

Ocimum basilicum	Αίγυπτος [38]	Τουρκία [40]	Σερβία [53]
	%		
linalool	44,18	0,03	69,25
1,8-cineol	13,65	-	0,82
eugenol	8,59	-	1,42
methyl-eugenol	-	78,02	-
methyl cinnamate	4,26	-	-
iso caryophyllene	3,10	-	-
α -cubebene	4,97	6,17	-
nerol	-	0,83	0,39
ϵ -nuurolene	-	0,74	-
limonene	-	-	0,91
methyl chavicol	-	-	2,38
geraniol	-	-	1,87
α -cadinol	-	-	2,56

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι μεγάλες διαφορές στη χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου του ίδιου είδους, οφείλονται στις διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες της εκάστοτε χώρας, στην ηλικία του φυτού και στη διαφορετική σύσταση του εδάφους.

3.2 ΔΕΝΤΡΟΛΙΒΑΝΟ (*Rosmarinus officinalis*)

Χρησιμοποιούμενα μέρη του δεντρολίβανου για την παραγωγή αιθέριου ελαίου είναι οι ανθισμένες κορυφές με τα φύλλα τους. Το αιθέριο έλαιο του δεντρολίβανου (0,4% στο νωπό και

μέχρι 1,0% στο ξηρό φυτό) εντοπίζεται κυρίως στα φύλλα (1,2 έως 2,0%) και στα άνθη (1,4%). Οι φρέσκοι ανθισμένοι βλαστοί του δεντρολίβανου αποστάζονται με ατμούς.

Η ποιοτική του σύνθεση ποικίλει ανάλογα με τη γεωγραφική προέλευση, τις οικολογικές συνθήκες και την ηλικία του φυτού. Τα κύρια συστατικά του αιθέριου ελαίου είναι μονοτερπενικοί υδρογονάνθρακες (α-πιπένιο, β-πιπένιο, καμφένιο, μυρκένιο, α- και γ-τερπινένιο, λιμονένιο κ.α.), μονοτερπενικές αλκοόλες (λιναλοόλη, βορνεόλη, τερπινεν-4-όλη), εστέρες (οξεικό βορνυλ-εστέρας, οξεικό φενχυλ-εστέρας), οξειδία (1,8 κινεόλη), κετόνες (καμφορά, βερμπενόνη, καρβόνη) και σεσκιτερπένια (β-καρνοφυλλένιο). Η 1,8-κινεόλη, η καμφορά, και το καμφένιο του δίνουν την αίσθηση του αρώματος του “παλιού φαρμακείου”. Το πιπένιο και οι ποσότητες οξεικού βορνυλεστέρα, βορνεόλης και λιναλοόλης προσδίδουν μια γλυκιά αίσθηση μυρωδιάς δάσους. [19, 25]

Ύστερα από μελέτη που έγινε, προέκυψε ότι υπάρχουν 3 χημειότυποι αιθέριου ελαίου δεντρολίβανου. Στην Ελλάδα, ευδοκμεί ο χημειότυπος 1,8-cineol. Επίσης, στην ίδια μελέτη αναφέρεται ότι, η καλύτερη δυνατή ποιότητα αιθέριου ελαίου δεντρολίβανου προκύπτει εφόσον τα φύλλα του φυτού αποξηραθούν σε σκιά, όχι στον ήλιο, και ύστερα αποθηκευτούν. [43]

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται η χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου δεντρολίβανου (*Rosemarinus officinalis*) από διαφορετικές χώρες προέλευσης. Σε όλες τις περιπτώσεις, η ανάλυση του αιθέριου ελαίου έχει γίνει με τη μέθοδο GC/MS.

Πίνακας 4. Χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου δεντρολίβανου (*Rosemarinus officinalis*) από διαφορετικές χώρες προέλευσης.

Rosemarinus officinalis	Ισπανία [42]	Ινδία [43]*	Τυνησία [44]	Ιράν [48]*
	%			
α-pinene	36,42	11,4	11,60	13,20
camphene	11,08	5,82	4,00	4,70
β-pinene	3,67	4,05	-	2,00
β-myrcene	2,19	2,37	-	2,70

p-cymene	2,14	-	1,70	1,20
1,8-cineol	12,02	22,3	44,20	7,10
linalool	0,66	1,11	-	3,70
camphor	15,05	23,9	12,00	9,50
borneol	4,00	4,26*	-	8,70
α -terpineol	1,14		1,70	2,60
bornyl acetate	2,13	2,67	-	5,00
β -caryophyllene	1,64	-	3,50	-
verbenone	-	5,81	5,20	12,10
limonene	-	2,16	-	4,40

*Το ποσοστό αυτό αναφέρεται αθροιστικά σε borneol + α -terpineol.

[43]* Το αναλυόμενο αιθέριο έλαιο προέκυψε από απόσταξη φρέσκων φύλλων δεντρολίβανου.

[48]* Το αναλυόμενο αιθέριο έλαιο προέκυψε από απόσταξη φύλλων δεντρολίβανου σε πλήρη ανθοφορία.

3.3ΘΥΜΑΡΙ (Thymus vulgaris)

Το θυμάρι χαρακτηρίζεται από πολύ μεγάλο πολυμορφισμό και διακρίνεται σε ποικίλους χημειότυπους, διαφορετικούς όχι μόνο ως προς τα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους, αλλά και για τη διαφοροποιημένη σύνθεσή τους όσον αφορά τα πτητικά συστατικά τους.

Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο ποικίλει δραματικά ανάλογα με το γενότυπο, τις οικολογικές και εδαφοκλιματικές συνθήκες, το χρόνο της συγκομιδής, την ηλικία του φυτού, τις καλλιεργητικές τεχνικές και τις συνθήκες απθήκευσης.

Τα κύρια συστατικά είναι οι φαινόλες, θυμόλη και καρβακρόλη (20-80%). Το χειμώνα η περιεκτικότητα σε φαινόλες είναι χαμηλότερη (κυρίως λόγω της θυμόλης), ενώ το καλοκαίρι είναι μεγαλύτερη.

Στον Πίνακα 5 δίνεται η σύσταση του αιθέριου ελαίου θυμαριού από διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Άλλα συστατικά του αιθέριου ελαίου είναι ο μεθυλικός αιθέρας της θυμόλης, η κινεόλη, το οκιμένιο, το α-πινένιο, η βορνεόλη και ο εστέρας της [19, 25].

Πίνακας 5. Ανάλυση της σύστασης αιθέριων ελαίων θυμαριού (*Thymus vulgaris*) από πιλοτικές καλλιέργειες σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, από στοιχεία του Τμήματος Αρωματικών και Φαρμακευτικών Φυτών του ΕΘΙΑΓΕ.

Περιοχή πιλοτικού	1	2	3	4	5
Απόδοση σε αιθέριο έλαιο	1,50%	1,30%	1,22%	1,60%	1,50%
Συστατικά	(%)				
β-myrcene	1,85	2,60	1,83	1,60	1,60
α-terpinene	1,90	2,95	1,87	1,30	1,15
p-cymene	18,38	14,50	21,40	25,08	26,00
γ-terpinene	5,72	17,80	6,45	4,60	3,92
linalool	2,11	2,50	3,00	3,10	3,95
borneol	1,01	0,50	0,90	1,96	1,00
thymol	49,74	42,30	44,50	40,78	40,13
carvacrol	4,04	3,00	3,34	3,82	3,66
β-caryophyllene	1,56	1,60	1,75	1,77	1,60

¹ πεδινή περιοχή Θεσσαλίας

² ορεινή περιοχή Στ. Ελλάδας

³ ημιορεινή περιοχή Στ. Ελλάδας

⁴ πεδινή περιοχή Στ. Ελλάδας

⁵ πεδινή περιοχή Βόρειας Ελλάδας [25]

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου του θυμαριού (*Thymus vulgaris*), το οποίο έχει καλλιεργηθεί σε 4 διαφορετικές χώρες. Παρακάτω, παρουσιάζονται τα βασικά συστατικά που περιεχόνται στο αιθέριο έλαιο που αναγνωρίστηκαν με τη μέθοδο GC/MS. [45, 46, 50, 53]

Πίνακας 6. Χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου του θυμαριού (*Thymus vulgaris*) από 4 διαφορετικές χώρες.

Thymus vulgaris	Ιταλία [45]*	Ρουμανία [46]*	Μαρόκο [50]*	Σερβία [53]*
	%			
thymol	46,2	30,86	0,24	48,92
γ-terpinene	14,1	-	0,55	4,08
p-cymene	9,9	30,53	1,19	18,99
linalool	4,0	2,73	0,14	0,74
myrcene	3,5	1,63	3,21	1,06
α-pinene	3,0	1,23	9,35	1,21
α-thyjene	2,8	-	0,46	1,17
α-terpinene	2,6	0,8	0,27	0,65
carvacrol	2,4	3,37	-	3,45
camphene	-	0,63	17,19	0,83
β-pinene	0,7	0,32	4,23	0,41
limonene	1,2	0,62	-	0,46
sabinene	-	4,24	-	0,58
1,8-cineol	2,0	1,24	5,45	0,76
borneol	-	3,14	4,92	1,72
camphor		-	38,54	0,17

[45]* Η ανάλυση του αιθέριου ελαίου αφορά άγριο θυμάρι που φύεται στη βόρεια Ιταλία.

[46]* Το συγκεκριμένο θυμάρι στο οποίο έγινε η χημική ανάλυση ανήκει στον χημειότυπο thymol.

[50]* Το θυμάρι που συλλέχθηκε για τη μελέτη της σύστασης του αιθέριου ελαίου ήταν στη φάση της πλήρους ανθοφορίας.

[53]* Στη συγκεκριμένη μελέτη προκύπτει ότι η ουσία carvacrol έχει την υψηλότερη αντιμικητιακή δράση σε σχέση με όσες ουσίες ελέγχθηκαν.

3.4 ΛΕΒΑΝΤΑ (*L. angustifolia*)

Ο μεγαλύτερος όγκος της λεβάντας που παράγεται για εμπορία σε όλο τον κόσμο προορίζεται για το αιθέριο έλαιό της. Οι μονάδες παραγωγής αιθέριου ελαίου μεγάλης κλίμακας πρέπει να είναι αρκετά μηχανοποιημένες και μάλιστα θα πρέπει να έχουν πρόσβαση σε χαμηλού κόστους καλλιεργήσιμες εκτάσεις, εύκολα διαθέσιμες και χαμηλού κόστους εργατικό δυναμικό.

Το αιθέριο έλαιο της λεβάντας παράγεται με απόσταξη των νωπών ανθοφόρων στελεχών. Το έλαιο της ποικιλίας *L. angustifolia* έχει μια γλυκιά μυρωδιά. Οι επιθυμητές ενώσεις που περιέχει το αιθέριο έλαιο της λεβάντας είναι η λιναλοόλη και ο οξεικός λιναλυλ-εστέρας, ενώ η καμφορά και η 1,8 κινεόλη είναι λιγότερο επιθυμητές ενώσεις και δίνουν στο λάδι μια δριμεία, έντονη, φαρμακευτική μυρωδιά. Η τυπική σύσταση δίνεται στον Πίνακα

Οι αποδόσεις του αιθέριου ελαίου της λεβάντας κυμαίνονται, ανάλογα με τις παραγωγές, από 1,1-7,0 kg/στρέμμα. Επίσης, το έλαιο είναι πολύ σταθερό κάτω από κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης και αρκετοί παραγωγοί συνιστούν την αποθήκευση για ένα έτος για να “ωριμάσει”.

[25]

Πίνακας 7. Τυπική σύσταση αιθέριου ελαίου λεβάντας (κυρίως από Διεθνή Πρότυπα)

Συστατικό / χαρακτηριστικά	L. angustifolia
Linallol	25-38%
Linalyl acetate	25-45%
1,8-cineole	1-2%
β-caryophyllene	3-12%
Limonene	<1%
terpinen-4-ol	206%
β-ocimene	2,5-6%
Lavandulyl acatate	3,4-6,2%
lavandulol	>0,1%
α-terpineol	<2%
Camphor	0,5-1%
Απόδοση σε αιθέριο έλαιο (% βάρος νωπού)	1,4-1,6%

(ΠΗΓΗ: [25])

Παρολαυτά, όπως έχει ήδη αναφερθεί παραπάνω και ισχύει για όλα τα αιθέρια έλαια αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών, ουσιαστικό και καίριο ρόλο παίζουν οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην κάθε περιοχή, η σύσταση του εδάφους και η ηλικία του φυτού. Γι' αυτό το λόγο, παρακάτω παρατίθεται η σύσταση αιθέριου ελαίου λεβάντας από 4 διαφορετικές χώρες. Αναφέρονται μόνο τα βασικά συστατικά που προέκυψαν από την ανάλυση του ελαίου με τη μέθοδο GC/MS.

Πίνακας 8. Χημική σύσταση αιθέριου ελαίου λεβάντας από 4 διαφορετικές χώρες.

L. angustifolia	Ελλάδα [47]	Ιράν [48]	Ιράκ [49]	Σερβία [53]
	%			
linalool	50,63	19,2	24,63	27,21

terpin-4-ol	7,84	1,7	-	2,09
cis-ocimene	4,25	0,6	7,59	-
trans-ocimene	2,73	0,2	4,76	-
lavandulol	1,52	-	-	-
α -terpineol	1,52	2,3	-	4,20
3-octanone	1,36	-	0,37	-
cryptone	1,2	0,8	-	-
α -pinene	0,24	1,8	-	0,19
β -pinene	0,05	1,8	-	-
myrcene	0,61	1,6	0,74	-
δ -3-carene	0,12	1,5	-	-
β -phellandrene	0,04	6,6	-	-
1,8-cineol	0,66	29,0	7,14	3,34
camphor	0,06	10,6	13,58	-
borneol	0,34	9,32	6,41	2,51
linalyl acetate	-	-	8,89	27,54
limonene	0,89	-	-	8,50
Lanandulyl-acetate	-	-	-	6,54

Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη, αποδείχτηκε πως η καλύτερη αποχή συγκομιδής της λεβάντας με σκοπό την παραγωγή αιθέριου ελαίου είναι η εποχή πλήρους ανθοφορίας. [48] Επιπλέον, άλλη έρευνα απέδειξε πως το αιθέριο έλαιο λεβάντας αποτελεί αποτελεσματικό φυσικό αντιοξειδωτικό. [49]

3.5 MENTA (Mentha piperita L.)

Αρχικά, είναι αρκετά χρήσιμο να ξεκαθαριστεί η διαφορά μεταξύ του φυτού mentha piperita και mentha spicata. Και τα δυο είναι αρωματικά φυτά τα οποία ανήκουν στο γένος Mentha. Η διαφορά έγκειται στο είδος. Το είδος piperita αναφέρεται στη γνωστή σε όλους, μέντα, ενώ το είδος spicata, είναι ο δυόσμος.

Το αιθέριο έλαιο της μέντας (απόδοσης μέχρι 4% στα ξηρά φύλλα) συνίσταται κυρίως από μινθόλη (περίπου 50%), μινθόνη (10-30%), από τον οξεικό μενθυλεστέρα (μέχρι 10%) και περαιτέρω από οξυγονούχα μονοτερπένια (πουλεγόνη, πιπεριτόνη, μινθοφουράνιο). Η ποιότητα του αιθέριου ελαίου βελτιώνεται εντυπωσιακά αν ανευρίσκονται και ίχνη ιασμόνης (0,1%).

Η σύνθεση του αιθέριου ελαίου επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Έτσι, εκτός του πρωταρχικού, γενετικό υλικό (ποικιλία), σημαντικοί παράγοντες είναι επίσης οι κλιματολογικές και οι συνθήκες καλλιέργειας, η χρονική περίοδος συγκομιδής, η επεξεργασία του φυτικού υλικού κτλ.

Τα φύλλα της μέντας περιέχουν τουλάχιστον 12 ml/kg αιθέριου ελαίου, το οποίο πριέχει το λιγότερο 4,5% και όχι περισσότερο από 10% εστέρων, που υπολογίζονται ως οξεικός μενθυλεστέρας. Επίσης, περιέχει τουλάχιστον 44 g/kg ελεύθερων αλκοολών -υπολογισμένες ως μινθόλη και μεταξύ 15-32% καρβονυλικών ενώσεων υπολογιζόμενων ως μινθόνη. Η τυπική σύσταση δίνεται στον Πίνακα 9. Το αιθέριο έλαιο της μέντας είναι άχρωμο, κιτρινωπό, ή ελαφρά πρασινωπό υγρό, οσμής και γεύσης χαρακτηριστικής που αφήνει μια αίσθηση φρεσκάδας. [19, 25]

Πίνακας 9. Τυπική σύνθεση αιθέριου ελαίου μέντας

Συστατικά / Χαρακτηριστικά	Περιεκτικότητα
limonene	1,0 - 5,0%
cineol	3,5 - 14,0%
menthol	14,0 - 32,0%
menthofuran	1,0 – 9,0%
isomenthol	1,5 – 10,0%
isomenthol acetate	2,8 - 10%

mynthol	30,0 – 55,0%
pulegone	< 4,0%
carvone	< 1,0%
% cineol / % limonene	>2
<i>Απόδοση σε αιθέριο έλαιο</i>	<i>2,0 – 4,0% στα ξηρά φύλλα</i>
	<i>0,2 – 0,6% στο υπέργειο φυτικό υλικό</i>

(ΠΗΓΗ: [25])

Πιο συγκεκριμένα, στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η χημική ανάλυση αιθέριου ελαίου μέντας που προέρχεται από την Τουρκία και τη Σερβία. Η μέθοδος ανάλυσης είναι η GC/MS.

Πίνακας 10. Χημική ανάλυση αιθέριου ελαίου μέντας που προέρχεται από την Τουρκία και τη Σερβία.

Mentha piperita	Τουρκία [51]	Σερβία [53]
	%	
limonene	1,30	6,85
1,8-cineol	3,62	5,59
menthol	38,06	37,40
neo-menthol	6,73	-
neoisomenthol	1,08	-
isomenthol acetate	3,38	-
thymol	0,50	-
sabinene	0,20	2,52
β-myrcene	0,09	0,50
linalool	-	0,17
menthon	-	12,70

menthofuran	-	6,82
menthyl acetate	-	17,37

Όπως φαίνεται και στον πίνακα, αν και τα δυο φυτά έχουν καλλιεργηθεί σε τελείως διαφορετικές περιοχές με διαφορετικά κλίματα, το ποσοστό μενθόλης είναι στα ίδια επίπεδα.

Επίσης, μελέτες έδειξαν πως το αιθέριο έλαιο μέντας έχει ξεκάθαρα καλή αντιμικροβιακή δράση κατά ορισμένων μικροοργανισμών. [51]

3.6 ΡΙΓΑΝΗ (*Origanum vulgare*)

Κύρια συστατικά του αιθέριου ελαίου της ρίγανης, το οποίο περιέχει πάνω από 30 χημικές ενώσεις, είναι οι μονοτερπινικές φαινολικές ενώσεις καρβακρόλη και θυμόλη. Άλλα συστατικά του αιθέριου ελαίου είναι το π-κυμένιο, και γ-τερπινένιο, που θεωρούνται πρόδρομες ενώσεις της θυμόλης και καρβακρόλης αντίστοιχα, στα οποία επίσης αποδίδεται βιολογική δραστηριότητα, τα σεσκιτερπένια καρυφυλλένιο και β-βισαβολένιο κ.α.

Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο και η ποιοτική σύσταση αυτού -περιεκτικότητα θυμόλης και καρβακρόλης- αυτοφυών πληθυσμών ρίγανης παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις, ανάλογα με τη γεωγραφική προέλευση. Αξιοσημείωτο είναι ότι οι αυτοφυείς πληθυσμοί, ακόμη και σε πολύ στενά γεωγραφικά όρια, εμφανίζουν σημαντικές διαφορές ως προς τα αιθέρια έλαιά τους (απόδοση και σύσταση). [25, 35]

Ύστερα από μελέτη Ελλήνων ερευνητών, βρέθηκε η σύσταση αιθέριου ελαίου ρίγανης η οποία έχει μεγαλώσει σε 5 διαφορετικές περιοχές της ελληνικής επικράτειας. Έτσι, προσδιορίστηκαν τα συστατικά του αιθέριου ελαίου ρίγανης. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. [52, 70]

Πίνακας 11. Χημική σύσταση αιθέριου ελαίου ρίγανης από 5 διαφορετικές περιοχές της ελληνικής επικράτειας.

Origanum vulgare	Όλυμπος [52]	Βέρμιο [52]	Πήλιο [52]	Άθως [52]	Αργίνο [70]*
	%				
sabinene	0,50	0,80	1,12	0,66	0,61
p-cymene	0,74	4,25	4,05	8,10	12,91
γ-terpinene	0,55	2,43	0,32	0,63	1,29
limonene	-	0,17	0,08	0,16	-
thymol	0,32	0,28	0,04	0,55	4,89
carvacrol	92,90	82,68	86,97	79,45	45,61
β-caryophyllene	0,30	0,70	1,58	1,29	3,09
α-terpineol	0,31	0,26	0,12	0,19	-
myrcene	0,13	1,70	0,40	1,09	1,73

[70]* Η ανάλυση της ρίγανης του τελευταίου δείγματος αφορά εκχύλισμα πετρελαικού αιθέρα.

Εκτός από τον ελλαδικό χώρο, έχουν γίνει μελέτες σχετικά με τη σύσταση του αιθέριου ελαίου της ρίγανης. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η χημική σύσταση (ως προς τα βασικά συστατικά) του ελαίου της ρίγανης, όπως προέκυψε με τη μέθοδο GC/MS.

Πίνακας 12. Χημική σύσταση του ελαίου της ρίγανης σε 2 διαφορετικές χώρες.

Origanum vulgare	Σερβία [53]	Μαρόκο [55]
	%	
α-thujene	1,17	-
α-pinene	1,21	2,15
β-myrcene	1,06	-
p-cymene	18,99	5,02

trans-ocimene	1,30	-
γ-terpinene	4,08	5,25
linalool	0,74	2,47
borneol	1,72	-
terpin-4-ol	1,78	1,32
thymol	48,92	7,36
carvacrol	3,45	18,06
α-caryophyllene	3,45	4,12
α-cadinene	2,23	-
leden	-	3,41
limonene	0,46	4,68
γ-terpineol	-	2,10

3.7ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ (*Salvia officinalis*)

Το αιθέριο έλαιο του φασκόμηλου παράγεται από επιδερμικά όργανα (εκκριτικά τριχίδια) παρόντα κυρίως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Τα κύρια συστατικά του αιθέριου ελαίου του φασκόμηλου είναι οι μονοτερπενικές κετόνες (α και β-θουγιόνη, καμφορά), οι μονοτερπενικοί υδρογονάνθρακες (καμφένιο, σαβινένιο, μυρκένιο, cis-οκιμένιο, trans-οκιμένιο, π-κυμένιο και τερπινολένιο), τα οξυγονούχα τερπένια (1,8 κινεόλη), τα σесκιτερπένια (καρυοφυλλένιο), οι μονοτερπενικές αλκοόλες (λιναλοόλη, α-τερπινεν-4-όλη, βορνεόλη) και οι εστέρες (οξεικό βορνύλιο).

Μεταξύ αυτών των συστατικών, τα πιο σημαντικά είναι η 1,8 κινεόλη, α και β-θουγιόνη και η καμφορά, τα οποία αποτελούν το 30% με 60% του αιθέριου ελαίου, και που σύμφωνα με την αναλογία τους, χαρακτηρίζουν τους διάφορους τύπους των αιθέριων ελαίων.

Τα συστατικά α και β-θουγιόνη που μπορεί να αποτελούν μέχρι και το 50% του αιθέριου ελαίου παρουσιάζουν σχετική τοξικότητα.

Το αιθέριο έλαιο του φασκόμηλου είναι ένα λεπτόρευστο υγρό, άχρωμο προς κιτρινωπό με μια χαρακτηριστική, καμφορούχο και λίγο πικάντικη μυρωδιά. [7, 19, 25, 31]

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται η χημική σύσταση του φασκόμηλου σε εκχύλισμα πετρελαϊκού αιθέρα. Το συγκεκριμένο δείγμα προέρχεται από την Κρήτη και η σύστασή του αφορά μόνο τα βασικά συστατικά του εκχυλίσματος. [70]

Πίνακας 13. Χημική σύσταση φασκόμηλου Κρήτης σε εκχύλισμα πετρελαϊκού αιθέρα.

Salvia officinalis	Κρήτη [70]
%	
α-pinene	1,56
β-pinene	3.34
camphene	6.77
1,8 cineol	15.76
thujone	15.63
p-cymene	1.61
β-caryphyllene	3.19
camphor	1.87
borneol	0.49

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η σύσταση του αιθέριου ελαίου φασκόμηλου, ως προς τα βασικά συστατικά του). Οι συστάσεις αφορούν φυτά που έχουν μεγαλώσει σε 3 διαφορετικές χώρες. Ο προσδιορισμός της σύστασης έγινε με τη μέθοδο GC/MS. [53, 56, 57]

Πίνακας 14. Χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου φασκόμηλου από 3 διαφορετικές χώρες.

Salvia officinalis	Μαυροβούνιο [53]	Τυνησία [56]	Ιράν [57]
	%		
α-pinene	4,77	2,89	3,89
camphene	6,90	4,07	2,86
β-pinene	1,74	4,41	7,00
β-myrcene	1,09	2,49	0,69
limonene	2,56	-	0,94
1,8-cineol	8,70	16,29	13,69
α-thujone	31,65	7,41	12,46
β-thujone	4,61	17,76	4,56
camphor	16,67	14,19	3,58
borneol	2,64	1,83	13,77
β-caryophyllene	2,20	-	-
α-humulene	3,41	4,37	6,92
viridiflorol	3,03	4,63	-
γ-terpinene	0,35	1,24	-
trans-caryophyllene	-	5,45	5,28
leden	-	0,23	11,05
naphthalene	-	0,85	3,27

Μελέτες έδειξαν πως το έλαιο του φασκόμηλου έχει καλές αντιμυκητιακές δράσεις. [57]

3.8ΑΛΟΗ (Aloe vera)

Η αλόη είναι φυτό του οποίου το μέρος που χρησιμοποιείται συνήθως είναι το ζελέ που περιέχεται στο εσωτερικό των φύλλων της. Μελέτες έδειξαν πως η φλούδα της αλόης έχει αντιοξειδωτικές ιδιότητες που οφείλονται σε διάφορα πτητικά συστατικά (tetradecanoic acid, hexadecanoic acid methyl ester, n-hexadecanoic acid και squalene). Επίσης, η φλούδα περιέχει αλοΐνη και σαποΐνη. Η αλοΐνη, ευθύνεται για την πικρή φεύση του ζελέ και συχνά χρησιμοποιείται σε φαρμακευτικά σκευάσματα κατά των εγκαυμάτων. [60]

Τα βασικά συστατικά του ζελέ που περιέχεται στα φύλλα της αλόης είναι βιταμίνες (Βιταμίνη Α, Β1, Β2, Β6, Β12, C, E, φυλλικό οξύ), μέταλλα (Ασβέστιο, Κάλιο, Μαγνήσιο, Νάτριο, Χαλκός, Σίδηρος, Ψευδάργυρος, Μαγγάνιο), αμινοξέα (Λυσίνη, Θρεονίνη, Βαλίνη, Μεθειονίνη, Ισολευκίνη, Φαινυλαλανίνη, Ασπαραγγικό οξύ, Σερίνη, Γλουταμινικό οξύ, Γλυκίνη, Αλανίνη, Τυροσίνη, Υδροξυπρολίνη, Κυστίνη, Λευκίνη), ένζυμα (Οξειδάση, Καταλάση, Αμυλάση, Βραδυκινάση, Κελλουλάση, Λιπάση, Αλανινάση, Φωσφατάση, Κρεατινική φωσφοκινάση, Υδρογονάση), μονο- & πολυ-σακχαρίτες (Αραβινόζη, Γαλακτόζη, Γλυκόζη, Μαννόζη, Ραμνόζη, Ξυλόζη, Γλουκορανικό οξύ, Γαλακτουρονικό οξύ, Κυτταρίνη), στερόλες (Καμπεστερόλη, Λουπεόλη, β-Σιτοστερόλη), αμινοσάκχαρα (Γλυκοζαμίνη, Γαλακτοζαμίνη), λιπαρά οξέα (Χοληστερόλη), ιχνοστοιχεία (Αλουμίνιο, Χλώριο, Νάτριο, Χρώμιο, Ασβέστιο, Σίδηρος, Μαγγάνιο, Μαγνήσιο, Θειάφι, Χαλκός, Κάλιο, Φώσφορος, Ψευδάργυρος) και επιπλέον συστατικά (Λιγνίνη, Σαπωνίνη, Σαλικυλικό οξύ, Αιθέρια έλαια, β-καροτίνη). [28]

Πιο συγκεκριμένα, από μελέτες που έγιναν για την ανάλυση του ζελέ της αλόης με σκοπό την εξακρίβωση της χημικής του σύστασης, προέκυψαν τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η GC/MS και η ανάλυση αφορά δείγματα από αλόη που μεγάλωσε σε 2 διαφορετικές περιοχές. [59, 60]

Πίνακας 15. Χημική σύσταση του ζελέ της αλόης από 2 διαφορετικές περιοχές.

Aloe vera	Tanjavur [59]	Ινδονησία [60]
	%	
n-hexadecanoic acid	5,07	10,20
hexadecanoic acid ethyl ester	8,81	-

phytol	10,01	-
oleic acid	11,74	-
9,12,15-octadecatrienoic acid methyl ester	11,36	7,56
9-ocatadecenal	2,28	-
1-octanol, 2-butyl	1,92	-
eicoane	2,48	1,58
octadecane, 2-methyl	3,45	-
nonadecane, 2-methyl	3,97	-
α -tocopherol	4,24	-
Vitamin E	2,39	-
sitosterol	13,19	1,37
lupeol	6,70	3,45
squalene	1,24	23,60
7-tetradecane	-	19,66
limonene	-	13,86
campestral	-	1,60
carvone	-	9,44
coumaric	-	7,64

3.9ΜΑΣΤΙΧΑ ΧΙΟΥ (Pistacia lentiscus var. Chia)

Ύστερα από ανάλυση του όξινου κλάσματος της ρητίνης που εκκρίνεται από το μαστιχόδεντρο, προσδιορίστηκαν πειραματικά δέκα τριτερπενικά οξέα με τη μορφή των μεθυλικών τους εστέρων. Όταν η μαστίχα είναι σε υγρή κατάσταση περιέχει 17-20% μαστιχέλαιο ενώ 3 μέρες μετά τη συλλογή το μαστιχέλαιο είναι περίπου 14%. Η μεγάλη ποικιλία των τερπενίων και των άλλων χημικών ενώσεων που βρίσκονται στη ρητίνη της μαστίχας προϋποθέτει ένα τεράστιο

αριθμό ενζύμων για την βιοσύνθεση τους γεγονός που καθιστά το μαστιχόδενδρο ένα μοναδικό παράδειγμα στο φυτικό βασίλειο. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η χημική σύσταση της μαστίχας που ευδικιμεί στη Χίο. [15]

Πίνακας 16. Χημική ανάλυση της ρητίνης του μαστιχόδενδρου.

Χημική ανάλυση ρητίνης
Μαστιχαδιενονικό οξύ
Ισο-μαστιχαδιενονικό οξύ
Ολεανονικό οξύ
Τιρουκαλλόλη
(8R)-3β,8-διυδροξυ-πολυοδα-13E,17E 21-τριένιο
β-αμυρόνη
β-αμυρίνη
Ολεανονική αλδεϋδη
Γερμανικόλη
Λουπεόλη
Διπτεροκαπρόλη
3-οξυ-28-νορολεαν-12-ένη
3-οξυ-28-νορλουπ-20(29)-ένη
3-οξυ-δαμμαρα-20(21),24-διένη
(8R)-3-οξυ-8-υδροξυπολυποδα-13E,17E,21-τριένη
28-υδροξυ-β-αμυρόνη
(20S)-3β-ακετοξυ-20-υδροξυδαμμαρ-24-ένη
3β-υδροξυ-μαλαβαρικά-14(26)-17E 21-τριένη
Μορονικό οξύ
Ολεανολικό οξύ

Μαστιχαδιενολικό οξύ
3-επι-ισομαστιχαδιενολικό οξύ
3-Ο-ακετυλ-3-επι-ισομαστιχαδιενολικό οξύ

[15]

Όπως ήδη είναι γνωστό, η ποικιλία μαστίχας που ευδοκμεί στη Χίο είναι μοναδική σε όλο τον κόσμο, στοιχείο που δικαιολογεί το γεγονός ότι η μαστίχα, το μαστιχέλαιο και οι τσίχλες από μαστίχα Χίου είναι Π.Ο.Π. (Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης). [15] Είναι λοιπόν αναμενόμενο οι βιβλιογραφία που υπάρχει για το συγκεκριμένο είδος να είναι περιορισμένη. Γι' αυτό το λόγο, στον παρακάτω πίνακα, παρατίθενται τα αποτελέσματα μελετών που έγιναν στο είδος *Pistacia lentiscus* L. σχετικά με τη χημική σύσταση του μαστιχέλαιου (ως προς τα βασικά συστατικά). Η μέθοδος προσδιορισμού της σύστασης είναι η GC/MS ενώ το μαστιχέλαιο προέρχεται από μαστιχόδεντρα που μεγάλωσαν σε 3 διαφορετικές χώρες. [61, 62, 63]

Πίνακας 17. Χημική σύσταση μαστιχέλαιου από 4 διαφορετικές περιοχές.

<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Μαρόκο [61]	Korbous [62]	Τυνησία [63]	Ζάκυνθος [19]
	%			
α-pinene	2,9	20,6	9,48	24,9
β-pinene	2,2	9,6	3,27	6,9
myrcene	39,2	3,4	1,12	-
limonene	10,3	15,3	19,11	17,8
terpineol-4	1,6	-	-	-
β-gurjunene	7,8	-	-	-
epi-bicyclosesquiphellendrene	2,5	-	-	-
α-humulene	2,6	0,9	-	0,5
germacrene D	4,3	8,4	0,38	3,3
α-muurolene	2,7	1,1	-	0,3

δ-cadinene	2,5	0,8	-	1,4
t-cadinol	1,2	-	-	-
sabinene	-	1,9	1,42	4,6
α-phellandrene	0,2	3,9	3,2	1,2
α-terpinene	0,5	4,1	-	2,2
terpen-4-ol	-	8,2	-	-
α-terpineol	0,1	3,5	2,13	2,5
Z-caryophyllene	-	2,6	-	-
1,8-cineol	-	-	2,04	-
α-terpenyl acetate	-	-	2,19	-

Υπάρχουν 7 διαφορετικοί χημειότυποι στους οποίους κατατάσσονται τα διάφορα μαστιχέλαια. Το μαστιχέλαιο που ερευνήθηκε ως προς τη σύστασή του και προέρχεται από την περιοχή του Μαρόκου (2η στήλη πίνακα) , ανήκει στον χημειότυπο myrcene. Αντίθετα, το μαστιχέλαιο που κατάγεται από τη Χίο, ανήκει στο χημειότυπο α-pinene. [61]

Η μαστίχα και το έλαιό της, ήταν ήση γνωστά από την αρχαιότητα για τις διάφορες δράσεις τους. Τη χρησιμοποιούσαν σε συνδυασμό με άλλα φυσικά υλικά για τη θεραπεία πλήθους ασθενειών. Πράγματι, λόγω της ισχυρής αντιφλεγμονώδους δράσης του ελεανολικού και ολεανολικού οξέος (3-οξοτριτερπένιο), η μαστίχα δρα επουλωτικά λύοντας τις φλεγμονές συγκεκριμένων οργάνων. [15]

3.10 ΙΠΠΟΦΑΕΣ (*Hippophaes rhamnoides* L.)

Ο καρπός του ιπποφαούς ζυγίζει μεταξύ 270 και 580 mg ανάλογα με την ποικιλία και την ωριμότητα. Η εφαρμογή πίεσης στους καρπούς, δίνει χυμό σε ποσοστό 60-85%. Το ιπποφαές έχει δύο πηγές ελαίου στους καρπούς του. Οι σπόροι του περιέχουν 6,47- 20,2% ελαίου και η σάρκα που περιβάλλει τους σπόρους και η οποία περιέχει 3-8% ελαίου.

Οι καρποί του ιπποφαούς, είναι μεταξύ των πλέον θρεπτικών και πλούσιων σε βιταμίνες καρπών. Περιέχουν 10 είδη βιταμινών αλλά και έλαια, σάκχαρα, ιχνοστοιχεία, φλαβονοειδή, φυτικά χρώματα, πρωτεΐνες και ανόργανα άλατα όπως, σίδηρο, ασβέστιο, μαγγάνιο κλπ. Οι καρποί του ιπποφαούς είναι πλούσιοι στις βιταμίνες (C, E, A, B1, B2, F, K, P).

Τα έλαια που προέρχονται από τους καρπούς του ιπποφαούς είναι μοναδικά επειδή η περιεκτικότητά τους σε λιπαρά οξέα ποικίλει ανάλογα από το αν τα έλαια αυτά προέρχονται από τα μαλακά μέρη (πούλπα, επιδερμίδα) ή το σπόρο.

Το έλαιο των σπόρων χαρακτηρίζεται από την υψηλή περιεκτικότητά του σε ακόρεστα λιπαρά οξέα (85-90%), μεταξύ των οποίων τα δύο ουσιώδη λιπαρά οξέα, το λινολεϊκό οξύ ή ω-6 και το α-λινολενικό οξύ ή ω-3. Τα δύο αυτά ακόρεστα λιπαρά οξέα μπορεί να αντιπροσωπεύουν μέχρι το 70% της συνολικής περιεκτικότητας σε λιπαρά οξέα. Υπάρχουν και άλλα λιπαρά οξέα στους σπόρους του ιπποφαούς, όπως τα: το ολεϊκό οξύ (13-30%), το παλμιτικό οξύ (7-20%), το στεαρικό οξύ (2-9%). [41]

Πίνακας 18. Τυπική χημική σύσταση ιπποφαούς.

Χημική σύσταση ιπποφαούς [41]
Vitamin A, B1, B2, B6, B12, C, D, E, K
α- / β-carotene
serotonin
Metals (Fe, Mg, Zn)
Trace elements (Cr, Se, K, Na)
lycopene
zeaxanthin
cryptoxanthin
taraxanthin
phytoflavin
Linoleic acid (Ω3)

Oleic acid (Ω9)
Palmitoleic acid (Ω7)
Palmitic acid
Linoleic acid (Ω6)
B-sitosterol
Pantothenic acid (B5)
Folic acid (B9)

Άλλες μελέτες έδειξαν πως υπάρχει μεγάλη ποικιλία όσον αφορά στα ποσοστά λιπαρών οξέων που περιέχονται στο χυμό του ιπποφαούς. Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται η % σύσταση του χυμού του ιπποφαούς σε λιπαρά οξέα. [73, 74]

Πίνακας 19. Χημική σύσταση ιπποφαούς Τουρκίας.

Hippophaes ramnoides L.	Τουρκία [73, 74]
	% λιπαρά οξέα
myristic	0,18
palmitic	28,13
palmitoleic	35,48
stearic	0,95
oleic	22,89
linoleic	3,96
nervonic	0,16

3.11 ΜΕΛΙΣΣΟΧΟΡΤΟ (*Melissa officinalis*)

Το αιθέριο έλαιο του μελισσόχορτου έχει κιτρινωπό χρώμα και αναδύει μια ευχάριστη οσμή λεμονιού. Παραλαμβάνεται από τα φύλλα του φυτού ενώ είναι γνωστό για την αντιμικροβιακή και αντιμυκητιακή του δράση. [1, 25]

Μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί για τη χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου του μελισσόχορτου έδειξαν ότι περιέχει ταννίνες, τερπένια και άλλα φαινολικά συστατικά. Ύστερα από έρευνα, πιστοποιήθηκε ότι στο εκχύλισμα του βοτάνου υπάρχει ροσμαρινικό, m-κουμαρικό καθώς και φλαβονοειδή, όπως ναρινγενίνη, εσπερετίνη και ισπεριδίνη. Από αυτά, κυριαρχεί το ροσμαρινικό οξύ. Επίσης, περιέχει ευγενόλη, σιτράλη α και β, κοπαίνη, καφεϊκό οξύ, θυμόλη, ουρσολικό οξύ, λιναλοόλη, λουτεολίνη, γερανιόλη, γερανιάλη, καρυφυλλένιο και σιτρονέλλα. [7, 25]

Στον παρακάτω πίνακα, αναφέρεται η χημική σύσταση 2 δειγμάτων αιθέριου ελαίου μελισσόχορτου, ως προς τα βασικά του συστατικά. [1, 25]

Πίνακας 20. Χημική σύσταση 2 δειγμάτων αιθέριου ελαίου μελισσόχορτου.

Melissa officinalis	Δείγμα 1 [1]	Δείγμα 2 [25]
	%	
1-octen-3-ol	1,3	-
citronellal	12,9	0,97
citronellol	6,2	-
nerol	24,5	34,5
geranial	35,3	-
Geranial acid	7,1	-
β-caryophyllene	4,9	4,03

Caryophyllene oxide	2,7	1,12
geraniol	-	45,3
germacrene D	-	1,07
Geranyl acetate	-	1,25

Συνολικά, το αιθέριο έλαιο του μελισσόχορτου, περιέχει περίπου 2,88% υδρογονάνθρακες, 0,35% κετόνες, 1,06% οξείδια, 87,70% αλδεύδες, 1,37% αλκοόλες και 0,58% εστέρες. [1]

3.12ΔΙΚΤΑΜΟ (Origanum dictamnus)

Καλλιεργείται σε περιορισμένες εκτάσεις στην Κρήτη. Χρησιμοποιούμενο μέρος είναι τα άνθη και τα φύλλα.

Στα σπουδαιότερα συστατικά του περιλαμβάνεται το αιθέριο έλαιο (με κύρια συστατικά: καρβακρόλη, π-κυμένιο, γ-τερπινένιο, καρυοφυλλένιο κ.α.), τοκοφερόλες και φλαβονοειδή. [8]

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται η χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου του δίκταμου, ως προς τα βασικά συστατικά. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της σύστασης είναι η GC/MS. [8, 54] Στην τελευταία στήλη, παρουσιάζεται η χημική σύσταση του δίκταμου σε εκχύλισμα πετρελαϊκού αιθέρα. [70]

Πίνακας 21. Χημική σύσταση αιθέριου ελαίου δίκταμου Κρήτης.

Origanum dictamnus	Κρήτη (άγριο δίκταμο) [8]	Ηράκλειο Κρήτης (άγριο δίκταμο) [54]	Ηράκλειο Κρήτης (καλλιεργούμενο δίκταμο) [54]	Ιεράπετρα Κρήτης [70]
	%			

carvacrol	58,8-82,3	51,70	42,90	44,97
γ -terpinene	4,45	14,10	9,20	-
p-cymene	7,5	8,78	10,10	2,04
carvacrol methyl ether	1,1	0,28	-	-
caryophyllene	2,1	-	3,88	1,02
camphene	0,07	0,15	0,12	-
myrcene	0,25	1,63	0,98	-
α -terpinene	0,42	2,82	2,39	-
β -pinene	0,05-1,1	0,12	-	-
thymol	0,44	0,13	0,61	2,56
1,8-cineol	0,39	-	-	-
α -thujene	-	1,44	1,17	-
linalool	0,78-0,9	1,10	1,49	1,02
borneol	1,71	-	0,37	3,41

3.13 XAMOMHAI (*Chamomila recutica*)

Το αιθέριο έλαιο παραλαμβάνεται με απόσταξη με ατμούς από τις ανθοκεφαλές και η περιεκτικότητά του στα διάφορα συστατικά εξαρτάται από το χημειότυπο στον οποίο ανήκει.

Τα κυριότερα συστατικά του αιθέριου ελαίου του χαμομηλιού είναι το β -farnesene, germacrene-D, bicyclgermacrene, α -farnesene, bisabolol oxide B, bisabolone oxide A, α -bisabolol, chamazulene, bisabolol oxide A, cis-trans-en-in-dicycloether

Κατά τη διάρκεια της οντογένεσης του φυτού, το αιθέριο έλαιο, υπόκειται σε αρκετές αλλαγές και φθάνει στη μέγιστη απόδοσή του ακριβώς πριν την ανθοφορία, ενώ στη συνέχεια μειώνεται. [25]

Πίνακας 22. Σύνσταση αιθέριων ελαίων -ως προς τα σπουδαιότερα συστατικά τους- διαφόρων ποικιλιών χαμομηλιού που καλλιεργήθηκαν πειραματικά στην Ελλάδα(1, 2, 3, 4) και ελληνικών αυτοφυών πληθυσμών.

Ποικιλία	1	2	3	4	Αυτοφυείς ελληνικοί πληθυσμοί				
Απόδοση αιθέριου ελαίου %	0,36	0,46	0,38	0,40	0,15	0,45	0,13	-	-
Συστατικά									
β-farnesene	5,99	6,87	4,24	4,1	4,08	5,08	3,26	5,77	6,10
bisabolol oxide B	23,28	27,35	25,05	23,91	29,80	30,14	33,14	10,48	16,94
bisabolone oxide A	16,15	17,26	13,77	15,05	27,86	38,34	46,31	58,41	1,34
α-bisabolol	5,11			-	-	-	-	-	33,35
chamazulene	9,30	5,42	10,25	18,32	1,90	0,28	-	2,14	14,25
bisabolol oxide A	19,68	22,80	28,29	16,54	15,85	2,59	1,65	6,00	1,60
cis-trans-en-in-dicycloether	4,88	4,46	4,77	7,01	6,24	4,67	1,12	4,28	8,33

(ΠΗΓΗ: [25])

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται η σύνσταση του αιθέριου ελαίου του φυτού Chamomilla/Matricaria recrutita L. που κατάγεται από διάφορες ευρωπαϊκές χώρες. Η μέθοδος ανάλυσης είναι η GC/MS. Τα συστατικά που αναφέρονται είναι τα πιο βασικά. [58, 71, 72]

Πίνακας 23. Χημική σύσταση αιθέριου ελαίου χαμομηλιού από 5 διαφορετικές χώρες.

Chamomilla reutita	Γαλλία [58]	Ουγγαρία [58]	Αγγλία [58]	Εσθονία [71]	Η.Π.Α. [72]
	%				
α-pinene	0,1	0,1	0,3	<0,05	-
sabinene	0,1	0,5	0,3	-	-
myrcene	<0,05	0,3	0,2	0,1	-
1,8-cineol	0,1	<0,05	0,7	0,2	-
espatulenol	1,8	3,9	2,8	2,4	-
bisabolol oxide B	6,2	12,2	24,8	9,9	4,31
bisabolol oxide A	54,6	12,6	19,7	39,4	41,77
cis-trans-en-in-dicycloether	13	14,8	18,7	11,5	-
α-bisabolol	2,6	23,6	0,4	5,6	2,31
β-farnesene	5,2	4	2,5	2,3	28,17
chamazulene	-	-	-	4,7	2,39

3.14ΚΡΟΚΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ (Crocus sativus)

Η τυπική χημική σύσταση των αποξηραμένων στιγμάτων του φυτού *Crocus sativus* L. είναι νερό (10-12%), ανόργανη ύλη (5-7%), λίπος (5-8%), πρωτεΐνες (12-13%), ολικά ανάγοντα σάκχαρα (-20%), άμυλο (6-7%), πεντοζάνες (6-7%), κόμμεα και δεξτρίνες (9-10%), κροκίνες (8-9%)

Τα κύρια συστατικά των στύλων του *Crocus sativus* είναι οι cis- και trans-κροκίνες, οι οποίες είναι μονο-γλυκοζιτικοί και δι-γλυκοζιτικοί εστέρες της κροκετίνης (πολυενικό δικαρβοξυλικό οξύ). Η κροκετίνη αποτελείται από 16 άτομα άνθρακα, ενώ στις θέσεις C-2, C-6, C-11 και C-15 υπάρχουν διακλαδώσεις με μεθύλια.

Οι κροκίνες είναι ασυνήθιστα υδατοδιαλυτά καροτενοειδή, ενώ αποτελούν τις σημαντικότερες χρωστικές των στύλων (4-6%) με το μεγαλύτερο ποσοστό να αναλογεί στο διγεντιοβιοζυλεστέρα της κροκετίνης (κροκίνη-4).

Άλλα καροτενοειδή που πιθανώς υπάρχουν σε μικρό ποσοστό είναι τα α-, β- και γ-καροτένιο, η ζεαξανθίνη και το λυκοπένιο. Επίσης, πιθανώς να υπάρχουν και ίχνη φλαβονοειδών, όπως η καιμπφερόλη (kaempferol) και η κερσετίνη (quercetin).

Σημαντικές ουσίες είναι επίσης η σαφρανάλη (μονοτερπενική αλδεΐδη) και η πικροκροκίνη, η οποία προέρχεται από τη γλυκοζυλίωση της σαφρανάλης. Η πικροκροκίνη είναι υπεύθυνη για την πικάντικη και ιδιαίτερη γεύση των στύλων. Είναι άχρωμος γλυκοζίτης και συγκεκριμένα αποτελείται από μονάδα D- γλυκόζης και το άγλυκο μόριο HTCC (2,2,6-τριμεθυλ-4-υδροξυ-1-καρβοξυ-αλδεΐδο- 1-κυκλοεξένιο ή όξινη μορφή της πικροκροκίνης).

Η σαφρανάλη είναι το κύριο συστατικό (70%) του αιθέριου ελαίου, το οποίο προσδίδει το άρωμα στους στύλους. Η σαφρανάλη σχηματίζεται από την πικροκροκίνη. Στο αιθέριο έλαιο του *Crocus sativus* απαντάται επίσης η ιζοφορόνη, καθώς και άλλα τερπενοειδή των οποίων παράγωγα αποτελούν και οι κροκοσατίνες. [27, 41]

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται η χημική σύσταση του κρόκου. Τα συγκεκριμένα δείγματα έχουν ληφθεί από φυτά της Ιταλίας, της Σαρδηνίας και του Θιβέτ. Αναφέρονται μόνο τα βασικά συστατικά. [75, 76]

Πίνακας 24. Χημική σύσταση αιθέριου ελαίου κρόκου από 3 διαφορετικές περιοχές.

Crocus sativus	Σαλέρνο, Ιταλία [75]	Σαρδηνία, Ιταλία [75]	Θιβέτ [76]*
	%		
3,5,5-Trimethylcyclohex-3-en-1-one	8,45	1,64	2,28
3,5,5-Trimethylcyclohexenone	4,18	5,79	-
3,5,5-Trimethylcyclohex-2-en-1,4-dione	1,09	4,57	2,08
3,5,5-Trimethylcyclohexan-1,4-dione	3,54	2,23	1,91
Safranal	49,63	41,13	-
2,6,6-Trimethyl-4-hydroxycyclohexa-1,4-dien-3-on-1-carbaldehyde	5,62	7,56	40,7
2-Ethenyl-1,3,3-trimethylcyclohexene	-	-	6,50

*[76] Για τον προσδιορισμό της χημικής σύστασης του κρόκου, χρησιμοποιήθηκε αιθανόλη σαν εκχυλιστικό διάλυμα.

Όσον αφορά τη σαφρανάλη, το πιο σημαντικό συστατικό του αρώματος του κρόκου, μελέτες έδειξαν πως το ποσοστό της αλλάζει με την πάροδο του χρόνου, κατά την αποθήκευση του ελαίου. Αυξάνεται τα 3 πρώτα χρόνια, και από τα 5 χρόνια και μετά, μειώνεται. [75]

3.15ΤΣΑΪ ΤΟΥ ΒΟΥΝΟΥ (Sideritis)

Η χημική σύσταση του τσαγιού εξαρτάται από το έδαφος και τις καιρικές συνθήκες υπό τις οποίες αναπτύχθηκε το φυτό, την ηλικία των φύλλων και τον τρόπο επεξεργασίας τους. Οι τρεις κατηγορίες συστατικών του είναι οι εξής: α) η καφεΐνη, β) οι ταννίνες, που δίνουν στο τσάι το χρώμα και τη δύναμη και γ) τα αιθέρια έλαια που του δίνουν το άρωμα και τη γεύση.

Η σύσταση του αιθέριου ελαίου των ειδών Sideritis χαρακτηρίζεται κυρίως από την παρουσία των μονοτερπενικών υδρογονανθράκων: α-πιπένιο και β-πιπένιο. [19, 26]

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρεται η χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου του τσαγιού του βουνού, 4 διαφορετικών ειδών που ευδοκούν στον ελλαδικό χώρο. Η μέθοδος ανάλυσης είναι η GC/MS και αναφέρονται μόνο τα βασικά συστατικά παρακάτω. [77]

Πίνακας 25. Χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου τσαγιού του βουνού από 5 διαφορετικές ελληνικές περιοχές.

Sideritis	<i>S. clandestina</i> subsp. <i>peloponnesiaca</i>	<i>S. clandestina</i> subsp. <i>clandestina</i>	<i>S. euboica</i>	<i>S. lanata</i>
	Αχαΐα	Λακωνία	Εύβοια	Κάλυμνος
	%			
<i>α</i> -Pinene	35,4	12,4	4,8	-
<i>β</i> -Pinene	8,2	4,5	<0,1	-
<i>δ</i> -2-Carene	-	4,4	<0,1	-
<i>p</i> -Cymene	<0,1	3,3	<0,1	<0,1
Limonene	3,0	4,2	<0,1	<0,1
<i>β</i> -Caryophyllene	4,5	14,3	9,0	<0,1
<i>γ</i> -Muurolene	5,3	2,0	9,0	<0,1

Bicyclogermacrene	8,9	<0,1	2,2	4,4
δ -Cadinene	9,3	-	2,4	2,1
Spathulenol	2,6	-	4,1	12,7
Caryophyllene oxide	<0,1	5,8	6,6	3,2
Valeranone	-	-	12,1	-
Isoabienol	-	-	13,1	-

[77]

Εκτός από το ελληνικό τσάι του βουνού, ευδοκμεί αντίστοιχο τσάι στη γειτονική Τουρκία. Το συγκεκριμένο φυτό ανήκει στην ίδια οικογένεια και στο ίδιο είδος (sideritis) αλλά σε διαφορετικό υποείδος. Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται η χημική σύσταση 3 διαφορετικών υποειδών του είδους Sideritis που ευδοκμούν στην Τουρκία. Αναφέρονται μόνο τα βασικά συστατικά. [78, 79]

Πίνακας 26. Χημική σύσταση του αιθέριου ελαίου του τσαγιού του βουνού Τουρκίας.

Sideritis	Sideritis congesta [78]*	Sideritis condensate [78]*	Sideritis erythrantha [79]
	Τουρκία		
	%		
α -pinene	20,14	0,74	25,13
β -pinene	28,42	1,91	6,17
Myrcene	0,55	0,65	2,56
Limonene	1,23	0,70	<0,01

β -bourbonene	0,56	3,58	<0,01
Germacrene	-	23,90	5,87
Caryophyllene	1,38	23,96	1,57
Muurola-3,5-Diene	7,14	4,38	-
Hexadecanoic acid	-	10,25	-
α -cubebene	1,48	0,22	-
α -copaene	1,62	3,58	<0,01
Bicyclogermacrene	0,13	10,87	-
Sabinene	1,51	-	6,79
Eucalyptol	-	-	8,83
Linalool	-	-	7,88
Thymol	-	-	1,26
Carvacrol	-	-	4,9
α -bisabolol	-	-	7,32

*[78] Τα εξεταζόμενα φυτά αποτελούν καλλιεργήσιμο πληθυσμό της Τουρκίας και όχι αυτοφυή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΡΑΣΕΙΣ ΒΙΟΕΝΕΡΓΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Τα συστατικά των αιθέριων ελαίων χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, στα οξυγονούχα και μη οξυγονούχα. Στα οξυγονούχα συστατικά ανήκουν οι αλκοόλες, οι αλδεΐδες, οι κετόνες, οι φαινόλες, τα οξέα και οι εστέρες. Αντίθετα στα μη οξυγονούχα ανήκουν οι υδρογονάνθρακες που έχουν μικρή συμβολή στο άρωμα και θεωρούνται ως τα «άχρηστα» συστατικά των αιθέριων ελαίων.

Τα κυριότερα από τα οξυγονούχα συστατικά είναι: αλκοόλες (λιναλοόλη, γερανιόλη, κιτρονελλόλη, νερόλη, τερπινεόλη, πουλεγόλη, μενθόλη, πιπεριτόλη, καρβεόλη, βορνεόλη κλπ.), αλδεΐδες (κιτράλη, κιτρονελλάλη, φεκκανδράλη, μυρτενάλη, σαφρανάλη), κετόνες (μενθόνη, πουλεγόνη, καρβόνη, πιπερόνη, καμφορά), φαινόλες (θυμόλη, καρβακρόλη, ανηθόλη, ευγενόλη), οξέα (διάφορα οργανικά οξέα ενωμένα συνήθως με αλκοόλες σε εστέρες), εστέρες (οξικός γερανυλεστέρας, οξικός λιναλυλεστέρας, οξικός κιτρινελλυλεστέρας, οξικός μενθυλεστέρας).

Από τα οξυγονούχα συστατικά οι εστέρες συμβάλλουν πιο πολύ στο άρωμα των αιθέριων ελαίων. Από τα μη οξυγονούχα συστατικά τα κυριότερα είναι τα μονοκυκλικά και δικυκλικά τερπένια (λεμονένιο, πινένιο, καμφένιο κλπ.) [81].

Τα αιθέρια έλαια, λόγω των παραπάνω ενώσεων που περιέχουν, έχουν πληθώρα βιολογικών δράσεων, όπως αντιμικροβιακή, αντιφλεγμονώδη, αναστολής ενζύμων, εντομοκτόνο, αντιϊκή και αντιερπητική. Ένας πολύ μεγάλος αριθμός αιθερίων ελαίων χρησιμοποιείται στη βιομηχανία φαρμάκων, καλλυντικών, τροφίμων, στη σαπωνοποιία, στην κηροπλαστική κλπ.

Τα φλαβονοειδή θεωρούνται παράγωγα της χρωμόνης (βενζο-γ-πυρόνης) με πληθώρα βιολογικών δράσεων. Μεταξύ άλλων προκαλούν αύξηση της αντίστασης των τοιχωμάτων των αιμοφόρων αγγείων, καθώς και ελάττωση της διαπερατότητας των τριχοειδών αγγείων. Αναστέλλουν την δράση πρωτεολυτικών ενζύμων, όπως η ελαστάση, η κολλαγενάση, η υαλουρονιδάση, η κυκλοοξυγενάση, τα οποία αλλοιώνουν το κολλαγόνο. Παρουσιάζουν σημαντική αντιοξειδωτική δράση προστατεύοντας τις κυτταρικές μεμβράνες και εμποδίζοντας την καταστροφή των φωσφολιπιδίων. Τα φλαβονοειδή λόγω των αντιοξειδωτικών ιδιοτήτων έχουν συσχετιστεί με την ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος και την εξουδετέρωση ελεύθερων ριζών οξυγόνου που επιτίθενται στα κύτταρα και επιταχύνουν τη γήρανση. Δρουν προστατευτικά ως φίλτρα υπεριώδους ακτινοβολίας. Ορισμένα φλαβονοειδή χρησιμοποιούνται ήδη στη θεραπευτική ως φαρμακευτικά σκευάσματα. [110, 112, 115,]

Οι φαινυλο-αιθανοϊκοί γλυκοζίτες είναι υδατοδιαλυτές ενώσεις. Χαρακτηρίζονται από την παρουσία κινναμωμικού οξέος και υδροξυφαινυλο-ομάδας συνδεδεμένης με β-γλυκόζη μέσω εστερικού και γλυκοσιδικού δεσμού, αντιστοίχως. Επίσης, σε πολλές περιπτώσεις και άλλα σάκχαρα, όπως ραμνόζη, απιόζη κλπ συνδέονται με την γλυκόζη. Πολλοί από αυτούς παρουσιάζουν αντιμικροβιακή, κυτταροτοξική, ανοσοκατασταλτική και αντιοξειδωτική δράση ενώ άλλοι είναι αναστολείς ορισμένων ενζύμων.

Τα τερπενικά παράγωγα με κυριότερους εκπροσώπους τα διτερπένια αποτελούν μια μεγάλη ομάδα φυσικών προϊόντων. Τα διτερπένια παρουσιάζουν μια πληθώρα βιολογικών ιδιοτήτων και είναι πολλές φορές υπεύθυνα για την φαρμακολογική δράση των αντίστοιχων φυτών. Ορισμένα από αυτά τα προϊόντα έχουν αναγνωρισθεί ως τα δραστικά συστατικά ακατέργαστων φαρμάκων που χρησιμοποιούνται στη λαϊκή θεραπευτική. Προϊόντα οξείδωσης διτερπενίων (σκλαρεόλη, μανούλη, αμπιετικό οξύ, διτερπένια *Podocarpaceae*) βρίσκουν εφαρμογές στην αρωματοποιία [66].

Πριν αναφερθούν οι δράσεις των αιθέριων ελαίων, είναι σημαντικό να τονιστεί πως υπάρχουν ουσίες οι οποίες περιέχονται σε όλα σχεδόν τα αιθέρια έλαια και είναι υπεύθυνες για διάφορες δράσεις τους. Πιο συγκεκριμένα, τόσο η καρβακρόλη όσο και η θυμόλη, οι οποίες αποτελούν βασικά συστατικά των περισσότερων βοτάνων, παρουσιάζουν και αντιοξειδωτική αλλά και αντιμυκητιακή δράση. Η αποτελεσματικότητα αυτών των ουσιών είναι ευθέως ανάλογη της ποσότητας της ουσίας που χρησιμοποιείται. Επίσης, τα περισσότερα αιθέρια έλαια περιέχουν πινένιο, τερπένιο και κυμένιο, ουσίες οι οποίες παρουσιάζουν αντιμικροβιακές ιδιότητες. [8, 15, 29, 35, 37, 53, 54, 89, 90, 94, 100, 101, 104, 105]

Παρακάτω, αναφέρονται οι σημαντικότερες δράσεις των 15 αιθέριων ελαίων που αναλύθηκε η σύστασή τους σε προηγούμενο κεφάλαιο.

ΜΑΣΤΙΧΑ (*Pistacia lentiscus* var. *Chia*)

Η ρητίνη της μαστίχας Χίου περιέχει αξιόλογες ποσότητες διαφόρων πολυφαινολών σε σχέση με άλλα φυσικά προϊόντα που σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα συστατικά της (π.χ.

τριτερπενοειδή) αποκτά ευεργετικές για την υγεία ιδιότητες. Μεταξύ των ιδιοτήτων αυτών, σημαντικό ρόλο παίζει η γενικότερη αντιοξειδωτική της δράση. [15, 37]

Αντιοξειδωτική δράση

Ισχυρή αντιοξειδωτική δράση εμφανίζει τόσο το αιθέριο έλαιο της μαστίχας όσο και τα κλάσματα της ρητίνης της (ολικό, όξινο και ουδέτερο). Η δράση αυτή οφείλεται κυρίως στην ύπαρξη βιοδραστικών τριτερπενίων, όπως του ολεανολικού οξέος και του ισομερούς του, ουρσουλικού οξέος, ουσίες με παρόμοια ή και καλύτερη αντιοξειδωτική δράση από αυτή που εμφανίζει το καφεϊκό οξύ. Αξίζει να σημειωθεί πως πρόκειται για συστατικά με ισχυρή αντιφλεγμονώδη δράση.

Η αντιοξειδωτική δράση έχει εφαρμογή ιδιαίτερα σε καλλυντικά με υψηλή περιεκτικότητα σε ευπαθή φυτικά συστατικά για την προστασία του ίδιου του προϊόντος. Επιπλέον δε σε προϊόντα με ισχυρισμό αντιγηραντικής δράσης απαιτείται η ενσωμάτωση αντιοξειδωτικών συστατικών. [15, 37]

Αντιβακτηριακή και αντιμυκητιακή δράση της μαστίχας

Η αντιμικροβιακή δράση του αιθέριου ελαίου της μαστίχας της Χίου, έχει αποδειχθεί με σειρά μελετών. Αξιόλογη είναι και η δράση που εμφανίζει σε μια σειρά από παθογόνα στελέχη μυκήτων. Η ισχυρή αυτή δράση του, μπορεί να ερμηνευτεί λόγω της υψηλής συγκέντρωσης σε απινένιο, γνωστής αντιμικροβιακής ουσίας.

Συγκεκριμένα, το αιθέριο έλαιο εμφανίζει ισχυρή αντιβακτηριακή δράση τόσο σε Gram θετικά βακτήρια (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*) όσο και σε Gram αρνητικά (*Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*). Ακόμα πιο αξιόλογη είναι και η δράση του σε παθογόνα στελέχη μυκήτων (*Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Torulopsis glabrata*, *Cryptococcus neoformans*).

Δεδομένης της υψηλής περιεκτικότητας κάθε μορφής καλλυντικού προϊόντος σε νερό, απαιτείται η εξασφάλιση της ελαχιστοποίησης μικροβιακού φορτίου με τη χρήση ασφαλών συστημάτων συντήρησης. Τόσο νομοθετικά όσο και στη συλλογική συνείδηση, οι εταιρείες καλλυντικών στρέφουν το ενδιαφέρον τους στη διερεύνηση «εναλλακτικών» συντηρητικών, με τη μαστίχα να αποτελεί μία τέτοια περίπτωση, όχι σε βάθος ίσως διερευνημένη. [15, 37]

Επίσης, η μαστίχα έχει ευεργετική επίδραση έναντι του πεπτικού έλκους, για το οποίο ευθύνεται το ελικοβακτηρίδιο του πυλωρού, λόγω της αντιμικροβιακής της δράσης [82].

Επίδραση στην υγεία

Επουλωτική δράση- επαγωγή της σύνθεσης του κολλαγόνου

Λόγω της ισχυρής αντιφλεγμονώδους δράσης του ουρσολικού, ελεανολικού και ολεανολικού οξέως (3-οξοτριτερπένιο), η μαστίχα δρα επουλωτικά θεραπεύοντας τις φλεγμονές σε όργανα του ανθρώπινου σώματος [82, 83].

Με σειρά *in vitro* πειραμάτων αποδείχθηκε η επουλωτική δράση της μαστίχας και κυρίως του ουδέτερου κλάσματός της, μέσω της επαγωγής της σύνθεσης του κολλαγόνου στους ανθρώπινους δερματικούς ινοβλάστες. Παράλληλα μέσω αύξησης των επιπέδων του αναστολέα των μεταλλοπρωτεασών, με την εφαρμογή των εκχυλισμάτων της μαστίχας, επιτυγχάνεται η μείωση της αποικοδόμησης του κολλαγόνου. Η αύξηση του ρυθμού σύνθεσης του κολλαγόνου καθώς και η αναχαίτιση των μεταλλοπρωτεασών παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για καλλυντικά με ισχυρισμό αναδόμησης καθώς και σε προϊόντα με επουλωτική δράση.

Συμπερασματικά φαίνεται πως η μαστίχα της Χίου παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην Κοσμητολογία για χρήση σε μεγάλο φάσμα καλλυντικών προϊόντων με προοπτική διερεύνησης ακόμη και επιπλέον δράσεων (π.χ εφαρμογή αντιοξειδωτικής δράσης σε προϊόντα μαλλιών). [15, 37]

ΚΡΟΚΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ (*Crocus sativus*)

Αντιοξειδωτική δράση

Πρόσφατες μελέτες, αναφορικά με τις αντιοξειδωτικές ιδιότητες των στύλων του *Crocus sativus*, αναφέρουν ότι το εκχύλισμα των στύλων σε μεθανόλη εμφανίζει υψηλή αντιοξειδωτική δράση σε συγκεντρώσεις πάνω από 2000 ppm. Συγκεκριμένα, η κροκίνη έδειξε υψηλή ικανότητα σάρωσης των ελευθέρων ριζών (DPPH radical scavenging activity), ενώ η σαφρανάλη έδειξε επίσης υψηλή αντιοξειδωτική δράση, αλλά χαμηλότερη αυτής της κροκίνης [27].

Επί πλέον τα συστατικά του κρόκου (κροκετίνη, σαφρανάλη) εμφάνισαν αντιοξειδωτική δράση σε *in vitro* μελέτες [27, 84].

Επίδραση στην υγεία

Το εκχύλισμα του *Crocus sativus* σύμφωνα με έρευνες χαρακτηρίζεται από αντιλιπιδαιμικές ιδιότητες, μείωση των επιπέδων της χοληστερόλης, των καρδιαγγειακών παθήσεων και πρόληψη της αρτηριοσκλήρωσης.

Ο πιθανός μηχανισμός δράσης των συστατικών των στύλων είναι η ισχυρή δέσμευσή τους με την αλβουμίνη στους ίδιους υποδοχείς που φυσιολογικά προσδέονται οι εστέρες των λιπαρών οξέων. Η ανταγωνιστική αυτή δράση έχει αποδοθεί στην κροκετίνη.

Τα ενεργά συστατικά του κρόκου είναι οι κροκίνες, οι οποίες ανήκουν στα καροτενοειδή. Επίσης οι κροκίνες του εκχυλίσματος στύλων κρόκου συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ), καθώς και στις διεργασίες μνήμης και μάθησης. Επιπλέον, το εκχύλισμα *Crocus sativus* οδηγεί σε μείωση των προκαλούμενων από το οινόπνευμα βλαβών. Πιθανότατα στη δράση αυτή εμπλέκονται οι κροκίνες, οι οποίες εμφανίζουν ανταγωνιστική δράση έναντι της αιθανόλης.

Αρκετές αναφορές υπάρχουν για την αντινεοπλασματική δράση των συστατικών των στύλων του *Crocus sativus* και την ικανότητά τους να αναστέλλουν τον πολλαπλασιασμό διαφόρων καρκινικών κυττάρων. Η ανασταλτική δράση του κρόκου αποδίδεται στις κροκίνες, ανεξάρτητα από το βαθμό γλυκοζυλίωσής τους. [47, 41, 84]

ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ (*Ocimum basilicum* L.)

Αντιοξειδωτική δράση

Η αντιοξειδωτική δράση αιθέριων ελαίων βασιλικού διαφέρει ανάλογα με την προέλευση και τον χημειότυπο, καθώς παρατηρούνται διαφορές στη χημική σύσταση και συγκεκριμένα στη συγκέντρωση φαινολικών ουσιών.

Τα αιθανολικά εκχυλίσματα βασιλικού παρουσιάζουν ισχυρή αντιοξειδωτική δράση. Η αντιοξειδωτική δράση του αιθέριου ελαίου του βασιλικού που σε πολλές περιπτώσεις είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των χημικών αντιοξειδωτικών, αποδίδεται στα συστατικά β-καροτένιο, ευγενόλη, ισοευγενόλη, λιναλοόλη, διάφορα φλαβονοειδή και τοκοφερόλη [30, 86].

Αντιμικροβική δράση

Η αντιμικροβιακή δράση του βασιλικού, που εμφανίζεται εντονότερη εναντίον των Gram θετικών βακτηρίων, ποικίλει ανάλογα με την προέλευση του φυτικού υλικού (διαφορετικοί χημειότυποι).

Τα εκχυλίσματα του βασιλικού, περιέχουν συστατικά με αντιμικροβιακές ιδιότητες ενάντια στο *C. Albicans* και σε μερικά παθογενή βακτήρια. Ισχυρή αντιμικροβιακή δράση εμφανίζεται κατά των βακτηρίων *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* και *Staphylococcus aureus*. Η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα παρατηρήθηκε εναντίον του *Bacillus subtilis*. Τα αποτελέσματα ερευνών σχετικά με την αντιμικροβιακή δράση συχνά είναι αντιφατικά. Αξίζει να αναφερθεί ότι δεν ανιχνεύτηκε αντιβακτηριακή δράση με υδατικά εκχυλίσματα βασιλικού, επομένως οι δραστικές ουσίες δεν είναι υδατοδιαλυτές.

Το αιθέριο έλαιο του βασιλικού εμφανίζει μυκοτοξικές ιδιότητες εναντίον των κλώνων του *Aspergillus flavus* και *A.parasiticus*. Γενικά, αιθέρια έλαια και εκχυλίσματα βασιλικού αναφέρθηκαν ως μυκητοστατικά εναντίον των *Alternaria sp.*, *Alternaria tenuissima*, *Aspergillus fumigates*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus parasiticus*, *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasma capsulatum*, *Microsporium canis*, *Microsporium gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton verrucosum*. Πτητικά συστατικά του αιθέριου ελαίου του βασιλικού που εμφανίζουν αντιμυκητιακή δράση είναι: η ευγενόλη, το καρυοφυλλένιο, 1,8 κινεόλη, θυμόλη και λιναλοόλη [30, 85].

Επίδραση στην υγεία

Οι δράσεις που το εκχύλισμα βασιλικού έχει, αποδίδονται είτε σε μεμονωμένα συστατικά, ή κυρίως σε μίγματα των 30 ή και περισσότερων συστατικών με συγκέντρωση μικρότερη του 1% και με συνεργιστική δράση. Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται μερικά μεμονωμένα συστατικά του αιθέριου ελαίου του βασιλικού και οι δράσεις που αποδίδονται σε αυτά. [30]

Πίνακας 27. Δραστικότητα συστατικών αιθέριου ελαίου βασιλικού.

	Άμεση άμυνα	Έμμεση άμυνα	Επικονίαση
Λιμονένιο	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
α,β-πινένιο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Καμφορά	<input type="checkbox"/>		
Λιναλοόλη		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Άλλες δράσεις

Εντομοαπωθητική δράση

Σημαντική είναι η εντομοαπωθητική δράση του αιθέριου ελαίου του βασιλικού και έχει ιδιαίτερη σημασία ειδικότερα για τις αναπτυσσόμενες χώρες όπου το κόστος καθιστά απαγορευτική τη χρήση χημικών προϊόντων.

Ακετονικά διαλύματα βασιλικού παρουσίασαν υψηλή αποτελεσματικότητα τόσο στην προστασία φυτών όσο και στην προστασία του ανθρώπου ενάντια σε ασθένειες, φορείς των οποίων είναι τα έντομα (βουβωνική πανώλη και τύφος). Το αιθέριο έλαιο παρουσίασε σε εργαστηριακές δοκιμές σημαντική εντομοκτόνο δράση εναντίον των *Anopheles stephensi*, *Anopheles gambiae*, *Culex quinquefasciatus* και *Aedes aegypti* [30, 88].

ΔΙΚΤΑΜΟ (Origanum dictamnus)

Αντιοξειδωτική δράση

Η αντιοξειδωτική δράση του αιθέριου ελαίου του δίκταμου οφείλεται στην παρουσία καρβακρόλης και θυμόλης στο έλαιό του. Μελέτες έδειξαν πως η θυμόλη δρα καλύτερα σαν αντιοξειδωτικό σε λιπίδια σε σχέση με την καρβακρόλη εξαιτίας της μεγαλύτερης στερεοχημικής παρεμπόδισης της φαινολικής ομάδας. [54]

Τα αιθανολικά εκχυλίσματα του *Origanum dictamnus* παρουσίασαν αντιοξειδωτική δράση παρόμοια με αυτή της α-τοκοφερόλης. Τα υδατικά εκχυλίσματα του δίκταμου αποδείχθηκαν αποτελεσματικοί δεσμευτές για τις ρίζες υδροξυλίου (OH[·]) που παράχθηκε από την αντίδραση Fenton, ενώ μείωσαν αποτελεσματικά και την κατανάλωση οξυγόνου κατά την ενεργοποίηση με methyl-myoglobin. Τα ακετονικά εκχυλίσματα εμφάνισαν μειωμένη δραστηριότητα και για τις δύο δοκιμές, ενώ το μεθανολικό εκχύλισμα εμφάνισε μέτρια δραστηριότητα. Η υψηλή δραστηριότητα των υδατικών και μεθανολικών εκχυλισμάτων αποδίδεται στην υψηλή περιεκτικότητα τους σε φαινολικά παράγωγα, τα οποία αντίθετα βρίσκονται σε μικρότερα ποσοστά στο ακετονικό εκχύλισμα. Η αντιοξειδωτική δράση του υδατικού εκχυλίσματος είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς είναι εμφανής η δυνατότητα εκμετάλευσης του στη βιομηχανία τροφίμων ως συντηρητικού. Επίσης, το εκχύλισμα του δίκταμου, βοηθάει σημαντικά στη μείωση της αποδόμησης της δεοξυριβόζης κατά 50% [8, 89, 90].

Αντιμικροβιακή δράση

Τα βασικά συστατικά του αιθέριου ελαίου του δίκταμου είναι η καρβακρόλη και η θυμόλη. Αυτές οι δυο ουσίες είναι υπεύθυνες για την αντιμικροβιακή δράση του ελαίου. Ύστερα από μελέτες και πειράματα που έγιναν, αποδείχθηκε πως η καθαρή καρβακρόλη και θυμόλη έχουν καλύτερη δράση ενάντια στα μικρόβια σε σύγκριση με το αιθέριο έλαιο. Μάλιστα, η αντιμικροβιακή τους δράση, αυξήθηκε ύστερα από την ενθυλάκωση τους σε λιποσώματα. [54]

Το αιθέριο έλαιο του *Origanum dictamnus* (καλλιεργημένου και άγριου) με βασικό συστατικό την καρβακρόλη δοκιμάστηκε για αντιμικροβιακή δράση κατά των μικροοργανισμών: *Staphylococcus aureus*, *S. Epidermidis*, *S. Hominis*, *Escherichia coli*, και *Pseudomonas aeruginosa*. Το αιθέριο έλαιο με προέλευση τα βράκτια τόσο του καλλιεργούμενου όσο και του άγριου φυτού εμφάνισε ασθενή αντισταφυλοκοκική δράση. Αντίθετα το αιθέριο έλαιο των φύλλων καλλιεργούμενου και άγριου εμφάνισε αξιοσημείωτη δράση, ενώ όλα τα αιθέρια έλαια δεν παρουσίασαν κάποια αντιμικροβιακή δράση εναντίον των gram αρνητικών : *E. Coli*, και *Ps. Aeruginosa*.

Το αιθέριο έλαιο του φυτού παρουσιάζει αντιμικροβιακή δράση και εναντίον στελεχών του φυτοπαθογόνου βακτηρίου κονδύλων πατάτας *Erwinia carotovora* . Η δράση αυτή όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις οφείλεται στα υψηλά ποσοστά καρβακρόλης. Ιδιαίτερα σε χώρες της Μεσογείου, που κυριαρχούν οι υψηλές θερμοκρασίες, και η συντήρηση των κονδύλων απαιτεί

δραστικά και υψηλού κόστους μέτρα, η χρήση των αρωματικών φυτών μπορεί να αποδειχθεί ένας ασφαλής και οικονομικός τρόπος αύξησης της δυνατής διάρκειας αποθήκευσης κονδύλων πατάτας, προστατεύοντας τους παράλληλα από μικροβιακές μολύνσεις.

Έγινε προσπάθεια προσδιορισμού των συγκεκριμένων συστατικών του αιθέριου ελαίου, που ήταν υπεύθυνα για τις δράσεις αυτές. Συγκεκριμένα εξετάστηκαν το γ-τερπινένιο και πικυμένιο, που είναι οι κύριοι βιοσυνθετικοί πρόδρομοι της καρβακρόλης και της θυμόλης. Τα συστατικά αυτά δεν παρουσίασαν αντιμικροβιακή δράση στα στελέχη : *S. Aureus*, *E. Coli*, *Ps. Aeruginosa*, *B. Subtillis*, *Rhizobium leguminosarum* και *Salmonella typhimurium*. Αντίθετα τα βιοσυνθετικά τους προϊόντα καρβακρόλη και θυμόλη εμφάνισαν υψηλή αντιμικροβιακή δράση για το σύνολο των βακτηρίων με εξαίρεση την *Ps. Aeruginosa*. Η καρβακρόλη επίσης, έχει μεγάλη δράση έναντι του παθογόνου στελέχους *Bacillus cereus*, το οποίο αναπτύσσεται σε τρόφιμα. Επίσης, δρα έναντι μυκήτων του γένους *Rhizopus* (9 είδη), *Mucor* (4 είδη) και *Aspergillus* (7 είδη), με αποτελεσματική αναστολή όλων των παραπάνω στελεχών [8, 89, 90].

ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ (*Salvia officinalis*)

Αντιοξειδωτική δράση

Τα φύλλα του φασκόμηλου είναι ευρέως γνωστά για την αντιοξειδωτική δράση τους που οφείλεται στις περιεχόμενες φαινολικές ουσίες. Εμπορικά εκχυλίσματα φασκόμηλου 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. [7, 31]

Αντιμικροβιακή δράση

Το αιθέριο έλαιο του φασκόμηλου 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*, *Carpocytophaga* spp., *Eikenella corrodens* σε συγκεντρώσεις μεταξύ 0,06% και 0,2%.

Το έλαιο του φασκόμηλου βρέθηκε μέτρια αποτελεσματικό εναντίων των *Bacillus subtilis*, *Brevibacterium linens*, *Micrococcus luteus* και *Serratia marcescens*. Επίσης, το έλαιο επέδειξε πολύ καλή δράση έναντι του φυτοπαθογόνου μύκητα *Botrytis cinerea*, ενώ βρέθηκε πρακτικά ανενεργό στους *Phytophthora cinnamomi*, *Pyrenochaeta lycopersici*, *Verticillium dahliae* και στα ανθρωποπαθογόνα *Candida albicans* και *Trichophyton mentagrophytes*. Σε σύγκριση με τα πιο γνωστά αντιβιοτικά, το αιθέριο έλαιο του φασκόμηλου αποδείχτηκε πιο αποτελεσματικό ενάντια σε βακτήρια ανθεκτικά σε αυτά. [31, 91]

Άλλες δράσεις

Αντιφλεγμονώδης δράση

Το ουρσολικό οξύ, που περιέχεται έως 4% (σε ξηρό βάρος) στα φύλλα φασκόμηλου έχει αντιφλεγμονώδη δράση και αναστέλλει την ογκογένεση σε δέρμα μυών. [31] Άλλες έρευνες, επιβεβαίωσαν την αντιφλεγμονώδη δράση του βοτάνου αλλά την απέδωσαν στην αναστολή της λιποξυγενάσης και της κυκλοξυγενάσης από το ροσμαρινικό οξύ. Φάνηκε, δε, ότι τα εκχυλίσματα είναι πιο ισχυρά σε σχέση με το αιθέριο έλαιο. [7]

Εντομοκτόνος και εντομοαπωθητική δράση

Τα αιθέρια έλαια και τα περιεχόμενα μονοτερπένια είναι τα κύρια δραστικά συστατικά της εντομο/ακαρεοκτόνου και/ή εντομοαπωθητικής δράσης ειδών του γένους *Salvia*. Η αντιτροφική ή εντομοαπωθητική δράση του αιθέριου ελαίου του φασκόμηλου παρουσιάζεται σε συγκεντρώσεις αρκετά υψηλές. [31]

Αντιϊική δράση

Ορισμένα διτερπένια, τα οποία έχουν απομονωθεί από εκχύλισμα φασκόμηλου 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). [31]

ΑΛΟΗ (Aloe Vera)

Αντιμικροβιακή/Αντιβακτηριδιακή δράση

Η αλόη έχει αποδειχθεί ότι αναστέλλει την καταστροφική δράση πολλών βακτηριδίων, όπως της σαλμονέλας και του σταφυλόκοκκου και επίσης καταπολεμά τα κολοβακτηρίδια, τον εντερικό στρεπτόκοκκο, ενώ παράλληλα είναι πολύ αποτελεσματική έναντι του μύκητα *Candida Albicans* κ.λ. π. Η αλόη έχει εξαιρετική δραστηριότητα στην εξάλειψη βακτηριδίων, όταν εφαρμοστεί σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες του 75% στην προσβεβλημένη περιοχή. [32, 92]

Επίσης, η αλόη παρουσιάζει σημαντική αντιβακτηριακή δράση έναντι των στελεχών *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Triciphyton mentagraphytes*, *Microsporium canis*, *T. schoeleinii* και *Escherichia coli*. Μεγαλύτερη αντιβακτηριακή ικανότητα παρουσίασε το εκχύλισμα ακετόνης σε σύγκριση με το υδατικό και αιθανολικό εκχύλισμα. Επίσης, η γέλη της αλόης μπορεί να μειώσει την ανάπτυξη δυο θετικών κατά gram βακτηρίων, του *Shigella flexneri* και του *Streptococcus pyogenes*. Η αντιμικροβιακή δράση του φυτού οφείλεται σε συστατικά όπως οι ανθρακινόκες και οι διυδροξυανθρακινόνες, γνωστές σαν σαπωνίνες. [59, 92]

Άλλες δράσεις

Αντιφλεγμονώδης δράση

Η αλόη έχει λειτουργία κατά κάποιο τρόπο παρόμοια με τα στεροειδή, όπως είναι η κορτιζόνη, αλλά χωρίς τις επιβλαβείς παρενέργειες αυτών. Αρκετά συστατικά της αλόης είναι υπεύθυνα για αυτές τις δράσεις. Τα πιο σημαντικά από αυτά είναι οι γλυκοπρωτεΐνες, οι οποίες αναστέλλουν και μάλιστα αποδομούν τη βραδυκίνη, ένα μείζονα ενδιάμεσο παράγοντα των διεργασιών που προκαλούν πόνο και φλεγμονή. Επιπλέον περιέχονται διάφορες ανθρακινόνες, καθώς και σαλικυλικά οξέα, οι ίδιες αντιφλεγμονώδεις και αναλγητικές ουσίες που ανευρίσκονται στην ασπιρίνη. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο είναι ότι η αλόη περιέχει ένζυμα, τα οποία έχουν εξαιρετική δράση για την ανακούφιση του πόνου στις πάσχουσες περιοχές. Άλλες, ουσίες που περιέχονται στη γέλη της αλόης και έχουν αντιφλεγμονώδεις δράσεις είναι ορμόνες (αυξίνες και γιββελίννες), στερόλες (χοληστερόλη, καμπεστερόλη, λουπεόλη και β-σιτοστερόλη) και διάφορα σάκχαρα. [32, 93]

Αντ-ϊική δράση

Καταπολεμά τους ιούς, όταν χρησιμοποιείται σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες του 75% και εφαρμόζεται απευθείας στους ιούς. Ως δραστική ουσία έχει προσδιορισθεί η ακεμανάννη (ακετυλομαννόζη), που έχει αποδειχθεί πολύ αποτελεσματική στην καταπολέμηση ορισμένων ιών. Τελευταία χρησιμοποιείται με μορφή ενέσεων για την καταπολέμηση της λευχαιμίας και ινοσαρκωμάτων σε ζώα, ενώ μελετάται ως επιβοηθητικό του AZT στην καταπολέμηση του ιού HIV (AIDS). Επίσης, η αλόη είναι πολύ αποτελεσματική απέναντι στο πρωτόζωο τριχομονάδα του κόλπου. [32]

Επουλωτική και αποτοξινωτική δράση

Η αλόη περιέχει σε πολύ υψηλές συγκεντρώσεις ασβέστιο, κάλιο και ψευδάργυρο, καθώς και βιταμίνες C και E. Αυτά τα μεταλλικά στοιχεία προωθούν τον σχηματισμό ενός ινώδους δικτύου που παγιδεύει τα ερυθρά αιμοσφαίρια, επιταχύνοντας έτσι την επουλωτική διεργασία. [32] Επίσης, επουλωτική δράση παρουσιάζουν και οι ορμόνες που περιέχει η γέλη της, αυξίνες και γιββελίνες. [93]

Χάρη στο κάλιο που περιέχει, η αλόη βελτιώνει και διεγείρει τη λειτουργία του ήπατος και των νεφρών, των κύριων οργάνων αποτοξίνωσης. Η αλόη περιέχει ουρονικό οξύ, το οποίο απομακρύνει τοξικά υλικά από το εσωτερικό των κυττάρων. [32]

ΡΙΓΑΝΗ (*Origanum vulgare*)

Αντιοξειδωτικές ιδιότητες

Έχει διαπιστωθεί ότι η τριμμένη ρίγανη, το αιθέριο έλαιό της, καθώς και τα εκχυλίσματά της με οργανικούς διαλύτες παρουσιάζουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες, όταν προστίθενται σε διάφορα τρόφιμα.

Η αντιοξειδωτική δράση του αιθέριου ελαίου της ρίγανης αποδίδεται στην παρουσία των κύριων συστατικών του, που είναι η καρβακρόλη και η θυμόλη. Η αντιοξειδωτική δράση των

υπόλοιπων συστατικών του, όπως είναι το γ -τερπινένιο και το p -κυμένιο είναι άγνωστη. Αντιοξειδωτική δράση παρουσιάζουν επίσης οι 30 και πλέον φαινολικές ουσίες που περιέχονται στο αιθέριο έλαιο της ρίγανης.

Αντιοξειδωτικές φαινολικές ουσίες δεν ανευρίσκονται μόνο στο αιθέριο έλαιο της ρίγανης, αλλά και στο υπόλειμμα που απομένει μετά την υποβολή της σε απόσταξη με υδρατμούς. Η θυμοκινόνη θεωρείται, επίσης, υπεύθυνη για την αντιοξειδωτική δράση. Τέλος, ισχυρή αντιοξειδωτική δράση έχει βρεθεί ότι ασκούν τόσο η τριμμένη ρίγανη, όσο και τα εκχυλίσματά της με ακετόνη και αιθανόλη, τα οποία βρέθηκε να περιέχουν μεταξύ άλλων ροσμαρινικό οξύ. [35, 53]

Αντιβακτηριακές/Αντιμυκητιακές δράσεις

Το αιθέριο έλαιο της ρίγανης εμφανίζει αξιόλογη δραστηριότητα έναντι αρνητικών και, κυρίως, θετικών κατά Gram βακτηρίων, όπως *Micrococcus* spp. *Sarcina flava*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus thuringiensis* και *Listeria innocua*. [35]

Επίσης, *in vitro* μελέτες έδειξαν ότι το αιθέριο έλαιο ρίγανης δρα ενάντια στα βακτήρια *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Campylobacter jejuni* και *Vibrio cholerae*. [55]

Μεταξύ των κύριων συστατικών του αιθέριου ελαίου της ρίγανης, η καρβακρόλη και η θυμόλη παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη αντιβακτηριακή δράση *in vitro*. Η καρβακρόλη παρουσιάζει αντιβακτηριακή δράση έναντι του παθογόνου *Bacillus cereus*, ενώ η θυμόλη έντονη ανασταλτική δράση έναντι των μικροοργανισμών *Selenomonas ruminantium* και *Streptococcus bovis* της μεγάλης κοιλίας των μηρυκαστικών. [35]

Το αιθέριο έλαιο της ρίγανης παρουσιάζει την ισχυρότερη αντιμυκητιακή δράση έναντι των μυκήτων *Fusarium oxysporum*, *Macrophomina phaseoli*, *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria solani* και *Aspergillus parasiticus*.

Η αντιμυκητιακή δράση της ρίγανης έχει αποδοθεί στην παρουσία των δύο κύριων συστατικών του αιθέριου ελαίου της ρίγανης, την καρβακρόλη και τη θυμόλη. Επίσης, είναι

γνωστή η αντιμυκητιακή δράση των υπόλοιπων συστατικών της ρίγανης, όπως είναι το γ-τερπινένιο και το *p*-κυμένιο. [35]

ΤΣΑΙ ΤΟΥ ΒΟΥΝΟΥ (Sideritis)

Αντιοξειδωτική δράση

Τα κατεξοχήν αντιοξειδωτικά του τσαγιού είναι τα φλαβονοειδή. Τα κύρια φλαβονοειδή που περιέχονται στο τσάι είναι η επικατεχίνη, η επιγαλλοκατεχίνη και οι εστέρες τους, ο γαλλικός εστέρας της επικατεχίνης και ο γαλλικός εστέρας της επιγαλλοκατεχίνης, αντίστοιχα, καθώς και η κατεχίνη, η γαλλοκατεχίνη και ο γαλλικός εστέρας της γαλλοκατεχίνης. Επίσης υπάρχουν στο τσάι τα φαινολικά οξέα γαλλικό, κουμαρικό, και καφεϊκό οξύ που έχουν αντιοξειδωτική δράση.

Τα φλαβονοειδή έχουν διπλή δράση στον οργανισμό. Από τη μια, ασκούν άμεσα την αντιοξειδωτική δράση, δεσμεύοντας αποτελεσματικά ελεύθερες ρίζες, και από την άλλη έχουν και έμμεσο αντιοξειδωτικό ρόλο, μέσω επιδράσεών τους σε παράγοντες μεταγραφής και στη λειτουργικότητα πολλών ενζύμων. [26, 33,34]

Αντιμικροβιακή δράση

Τα φυτά του γένους *Sideritis* έχουν αντιμικροβιακή δράση έναντι Gram θετικών και Gram αρνητικών βακτηρίων, καθώς και ήπια ανασταλτική δράση έναντι της *Candida albicans*. Η δράση οφείλεται σε ορισμένα διτερπένια με παρουσία συστήματος 1,3-διόλης και μιας ακετοξυ-ομάδας.

Η μελέτη ορισμένων ελληνικών ειδών του γένους *Sideritis* οδήγησε σε ανάλογα συμπεράσματα, δηλαδή τα Gram-αρνητικά βακτήρια είναι πιο ανθεκτικά, ενώ από τα Gram-θετικά, ο *S. aureus*, ο *B. cereus* και ο *B. subtilis* είναι πολύ ευαίσθητα.

Επομένως, οι δράσεις των φυτών του γένους *Sideritis* οφείλονται σε τρεις φυτοχημικές ομάδες, που υπάρχουν σ' αυτά: στα φλαβονοειδή, στα διτερπένια και στα πτητικά συστατικά. [26, 33, 34]

Άλλες δράσεις

Αντιφλεγμονώδης δράση

Όσον αφορά την αντιφλεγμονώδη δράση που εμφανίζουν τα φυτά του γένους *Sideritis*, αυτή οφείλεται κυρίως στα φλαβονοειδή αλλά και στις διτερπενικές ενώσεις.

Μελετήθηκε η αντιφλεγμονώδης δράση των αιθανολικών εκχυλισμάτων έξι ειδών *Sideritis* τα οποία εμφάνισαν σύμφωνα με τους ερευνητές αντιφλεγμονώδη δράση σε οξεία φάση φλεγμονής. Για αναλγητική και αντιφλεγμονώδη δράση εξετάστηκε και ο 8-O-γλυκοζίτης της υπολαετίνης. Ο γλυκοζίτης έδειχνε ισχυρότερη αντιφλεγμονώδη δράση από τη φαινυλοβουταζόνη σε οξεία φάση φλεγμονής. [26, 33, 34]

ΧΑΜΟΜΗΛΙ (*Chamomila recutica*)

Αντιμικροβιακή/Αντιβακτηριδιακή δράση

Το χαμαζουλένιο και η βιζαβολόλη που περιέχονται στο αιθέριο έλαιο του χαμομηλιού μειώνουν άμεσα την ανάφλεξη στους ιστούς και έχουν μια αντιβακτηριδιακή δράση. [36]

Μελέτες απέδειξαν τη βακτηριοστατική δράση του αιθέριου ελαίου του χαμομηλιού ενάντια σε δυο gram-θετικά βακτήρια, του *Staphylococcus aureus* και του *Staphylococcus epidermidis*, σε τέσσερα gram-αρνητικά βακτήρια, του *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae* και του *Pseudomonas aeruginosa*, καθώς επίσης προσδιορίστηκε και η αντιμυκητιακή του δράση ενάντια των παθογόνων μυκήτων, *Candida albicans*, *Candida tropicalis* και *Torulopsis glabrata*.

Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι τα έλαια του *Sideritis syriaca* subsp. *syriaca*, που χαρακτηρίζονται από τη παρουσία υψηλού ποσοστού της ένωσης καρβακρόλη, επέδειξαν την ισχυρότερη δραστηριότητα ενάντια στα βακτήρια και στους παθογόνους μύκητες. Αντίθετα, το δείγμα του *Sideritis raeseri* subsp. *raeseri*, όπου το ποσοστό των ενώσεων α-πινένιο και καρβακρόλη είναι χαμηλό, ήταν τελείως ανενεργό.

Η δραστηριότητα των αιθέριων ελαίων, μπορεί να αποδοθεί σε μεγάλο βαθμό, στη παρουσία του μονοτερπενίου α-πινένιου, αλλά κυρίως στη παρουσία της ένωσης καρβακρόλη. [94]

Άλλες δράσεις

Αντιφλεγμονώδης δράση

Το αιθέριο έλαιο του χαμομηλιού οφείλει την αντιφλεγμονώδη δράση του στα φλαβονοειδή που περιέχει και στα αζουλένια. Τα συστατικά αυτά του χαμομηλιού ανακουφίζουν τον πόνο, επουλώνουν τις πληγές, είναι αντιφλεγμονώδη και αντισπασμωδικά. [36]

Αντιφλεγμονώδη δράση, επίσης, έχουν και άλλα δραστικά συστατικά του χαμομηλιού όπως τα επιπλέον φλαβονοειδή (ανθεμιδίνη, απιγενίνη, λουτεολίνη), γλυκοζίτες, κουμαρίνες (ουμπελλιφερόνη και herniarin) και πτητικά έλαια (α-βισαβολόλης). Παρόλ' αυτά, το χαμζουλένιο έχει τη μεγαλύτερη δράση. [95]

Καταπραϋντική δράση

Η πιο διαδεδομένη ιδιότητα του χαμομηλιού σχετίζεται με την ικανότητα του να ηρεμεί τα νεύρα και να ανακουφίζει από έντονα συναισθηματικά προβλήματα. Αυτή η σπασμολυτική δράση οφείλεται στην παρουσία φλαβονοειδών, βιζαβολόλης και άλλων συστατικών του πτητικού ελαίου. [36]

ΔΕΝΤΡΟΛΙΒΑΝΟ (Rosmarinus officinalis)

Αντιοξειδωτική δράση

Τα φύλλα του φυτού περιέχουν αιθέριο έλαιο με κύρια συστατικά βορνεόλη, κινεόλη, οξεικό βορνύλιο, καμφένιο, κ.ά. Επίσης, περιέχει φαινολικές ενώσεις με κυριότερους εκπροσώπους φλαβονοειδή και φαινολικά οξέα, κυρίως ροσμαρινικό οξύ, καθώς και τρικυκλικά διτερπένια, κυρίως καρνοσόλη και καρνοσικό οξύ. Εξαιτίας των φαινολικών συστατικών, το φυτό αποτελεί εναλλακτική λύση έναντι των συνθετικών αντιοξειδωτικών. Το αιθέριο έλαιο και εκχυλίσματά του χρησιμοποιούνται ως "συντηρητικά" σε τροφές και ποτά. Πιθανές διαφορές ως προς την αντιοξειδωτική δράση αιθέριων ελαίων διαφόρων ειδών δεντρολίβανου, μπορεί να οφείλονται στη διαφορετική σύσταση του ελαίου [66, 96, 97].

Αντιμικροβιακή/Αντιβακτηριδιακή/Αντιμυκητιασική δράση

Μελέτες έδειξαν πως το αιθέριο έλαιο και τα εκχυλίσματα του δεντρολίβανου, παρουσιάζουν ελαφριά αντιμικροβιακή και αντιβακτηριδιακή δράση. Η δράση αυτή, πιθανότατα, οφείλεται στα διτερπένια που περιέχονται στο έλαιο του δεντρολίβανου.

Το δεντρολίβανο εμφανίζει αντιβακτηριδιακή δράση έναντι των θετικών κατά gram βακτηρίων, *Staphylococcus aureus* και *Bacillus cereus*, και των αρνητικών κατά gram βακτηρίων, *Escherichia coli* και *Pseudomonas aeruginosa*. Όσον αφορά στους μύκητες, το έλαιο έχει δράση κατά των στελεχών *Candida albicans*. [97] Επίσης, η αντιμικροβιακή δράση εμφανίζεται κατά των ειδών *Listeria*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus delbruekii*, *Saccharomyces cerevisia* και *Candida krusei* (*Issatchenikia orientalis*). [98, 99]

ΘΥΜΑΠΙ (*Thymus vulgaris*)

Αντιοξειδωτική δράση

Μελέτη έδειξε πως το εκχύλισμα θυμαριού βοήθησε στη βελτίωση του συκωτιού και των νεφρών ποντικών στα οποία είχε εισαχθεί παρακεταμόλη. Το γεγονός αυτό, δείχνει την αντιοξειδωτική ικανότητα του θυμαριού. [102] Άλλη μελέτη απέδειξε ότι το εκχύλισμα θυμαριού επιμηκύνει τη σταθερότητα του ηλιέλαιου, γεγονός που αποδεικνύει την αντιοξειδωτική του δράση. [103] Η θυμόλη είναι υπεύθυνη για αυτή τη δράση του αιθερίου ελαίου του θυμαριού. [29, 104]

Αντιμικροβιακή δράση

Η αντιμικροβιακή δράση του αιθερίου ελαίου του *Thymus vulgaris* έχει μελετηθεί και αποδείχθηκε πως ισχύει έναντι μεγάλου πλήθους παθογόνων μικροβίων. Μερικά από αυτά είναι τα βακτήρια *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*,

Klebsiella pneumoniae, *Salmonella typhimurium* και η ζύμη *Candida albicans*. Υπέυθυνη γι' αυτή τη δράση είναι η θυμόλη και η καρβακρόλη, βασικό συστατικό του αιθέριου ελαίου του θυμαριού. Επίσης, εάν το αιθέριο έλαιο του θυμαριού συνδυαστεί με άλλα αιθέρια έλαια (π.χ. μελισσόχορτο, μέντα) η αντιμικροβιακή δράση είναι ακόμη εντονότερη. Επίσης, η θυμόλη και η καρβακρόλη παρουσιάζουν και αντισηπτική δράση. [29, 100, 101, 104]

ΛΕΒΑΝΤΑ (*L. angustifolia*)

Αντιμικροβιακή/Αντιβακτηριδιακή/Αντι-ιική δράση

Τα αιθέρια έλαια που είναι εμπλουτισμένα σε κινεόλη προτιμούνται για ιατρική χρήση. Ένα από αυτά είναι και το αιθέριο έλαιο της λεβάντας. Η κινεόλη, είναι φαινολική ένωση, περιέχεται στη λεβάντα και ευθύνεται για την αντισηπτική της δράση αφού παρεμποδίζει τους ιούς. [105] Επίσης, η λιναλοόλη βρίσκεται σε αφθονία στη λεβάντα και έχει ακριβώς τις ίδιες ιδιότητες με την κινεόλη (αντισηπτικές και αντι-ιικές). Ο οξεικός εστέρας της λιναλοόλης, που περιέχεται στο έλαιο της λεβάντας, είναι μυκητοκτόνος. [94] Μελέτη έδειξε πως το έλαιο της λεβάντας έχει αντιβακτηριδιακή δράση ενάντια σε βακτήρια που σχετίζονται με τη ρινίτιδα, όπως *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus ascoformans*, *Proteus vulgaris* και *Escherichia coli*. [106]

Χαλαρωτική δράση

Στο αιθέριο έλαιο της λεβάντας βρίσκονται τα εναντιομερή της λιναλοόλης, περισσότερο η R-μορφή. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, το έλαιο της λεβάντας να έχει χαλαρωτική δράση αφού επιδρά στο ΚΝΣ. [105] Επίσης, ο οξεικός εστέρας της λιναλοόλης έχει καταπραϋντική δράση. [94]

MENTA (*Mentha piperita*)

Αντιοξειδωτική δράση

Η μέντα παρουσιάζει αποδεκτή αντιοξειδωτική δράση. Παρόλ' αυτά, η ποσότητα που θα πρέπει να καταλαμβάνεται από τον ανθρώπινο οργανισμό πρέπει να διερευνηθεί ώστε να εξασφαλιστεί η ασφάλειά του. [109] Οι βιολογικές δράσεις της μέντας μπορεί να οφείλονται στην ύπαρξη των φαινολών και φλαβονοειδών που υπάρχουν στο εκχύλισμά της. [110]

Αντιμικροβιακή/Αντιβακτηριδιακή δράση

Ύστερα από μελέτες, αποδείχτηκε πως το εκχύλισμα από τα φύλλα της μέντας παρουσιάζει αντιβακτηριδιακές ιδιότητες ενάντια στα παθογόνα βακτήρια *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aureus*, *Pseudomonas aerogenosa*, *Serratia marcesens* και *Streptococcus aureus*. [107] Επίσης, το έλαιο της μέντας εμφανίζει αντιμικροβιακή δράση, η οποία οφείλεται στην μενθόλη και είναι δραστικό στα μικρόβια *S.pyogenes*, *S. Aureus*, *C. albicans* και *E. Coli*. [108]

ΙΠΠΟΦΑΕΣ (*Hippophae ramnoides*)

Αντιοξειδωτική δράση

Τα φλαβονοειδή είναι μια κατηγορία ενώσεων που περιέχει και το ιπποφαές. Λόγω της ύπαρξης αυτών των ουσιών, το ιπποφαές χαρακτηρίζεται από αντιοξειδωτική δράση. [41, 111, 112] Επίσης, η αντιοξειδωτική ικανότητα του ιπποφαούς φανερώθηκε σε μελέτη, σύμφωνα με την οποία το ακλοολικό εκχύλισμα ιπποφαούς εμποδίζει την υπεροξειδωση των λιπιδίων λόγω της ικανότητάς του να αδρανοποιεί τις ελεύθερες ρίζες. [113]

Αντικαρκινική δράση

Έρευνες σε πειραματόζωα, έδειξαν πως το εκχύλισμα ιπποφαούς προστατεύει το μυελό των οστών από πιθανές βλάβες της ακτινοβολίας. Επίσης, το συγκεκριμένο εκχύλισμα μπορεί να επιταχύνει την αναπαραγωγή των κυττάρων του μυελού των οστών. [41, 112, 114]

ΜΕΛΙΣΣΟΧΟΡΤΟ (*Melissa officinalis*)

Αντιοξειδωτική δράση

Το αιθέριο έλαιο του μελισσόχορτου περιέχει ροσμαρινικό οξύ, στο οποίο οφείλεται η αντιοξειδωτική του δράση. Πιθανά, η δράση αυτή να αποδίδεται και στη συνεργιστική δράση του ροσμαρινικού με τα υπόλοιπα δραστικά συστατικά του βοτάνου. Σε *in vitro* μελέτη, βρέθηκε ότι τα υδατικά και αλκοολικά εκχυλίσματα του μελισσόχορτου παρουσιάζουν αντιοξειδωτικές ικανότητες που έγκεινται στην αναστολή της οξείδωσης των λιπιδίων και αποδίδονται στο φαινολικό περιεχόμενό τους (ροσμαρινικό οξύ, καφεϊκό οξύ και μεθυλεστέρες). [7] Επίσης, η αντιοξειδωτική δράση του μελισσόχορτου μπορεί να σχετίζεται άμεσα με την ύπαρξη φλαβονοειδών ουσιών στο έλαιό του. [115]

Αντιμικροβιακή δράση

Έχει δειχθεί ότι το έλαιο του μελισσόχορτου έχει αντιμικροβιακή δράση, αν και αυτή είναι πολύ πιο ασθενής από ότι άλλων φυτών. Παρουσιάζει αντιβακτηριδιακή και αντιμυκητιασική δράση και έχει χρησιμοποιηθεί εναντίον του ιού του έρπητος, ενώ τα τελευταία χρόνια γίνονται και κλινικές δοκιμές προκειμένου να ελεγχθεί κατά πόσο συμβάλλει στην αντιμετώπιση του ιού HIV. [7]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

5.1 ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση θεωρείται η μεγαλύτερη αγορά αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στον κόσμο, από άποψη οργανωμένης εμπορικής δομής. Η Κίνα και η Ινδία, εκτιμώνται ως οι μεγαλύτερες αγορές, από άποψη ποσότητας παραγωγής. Τα πιο φημισμένα αρωματικά φυτά που ευδοκιμούν στην Ευρώπη είναι ο βασιλικός, η ρίγανη, το δεντρολίβανο, το φασκόμηλο και το θυμάρι. Η αγορά στην Ε.Ε. εκτιμάται σε 1,1 δις. δολάρια. Η Ε.Ε. είναι ο μεγαλύτερος παγκόσμιος εισαγωγέας ακατέργαστων αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών και οι εισαγωγές αυτές εκτιμώνται σε 100.000 t. Η Γερμανία είναι ο πιο σημαντικός εισαγωγέας της Ε.Ε.. Ακολουθούν η Γαλλία και η Ιταλία. Οι τρεις αυτές χώρες είναι και οι κύριοι μεταποιητές αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών. Κύριες χώρες παραγωγής είναι η Γαλλία και η Ισπανία και ακολουθούν η Γερμανία, η Αυστρία, η Ολλανδία, η Ιταλία, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Φινλανδία. Η Γαλλία, η Ιταλία και η Ελλάδα είναι οι πιο σημαντικοί παραγωγοί αποξηραμένων βοτάνων, αν και η κατανάλωση αποξηραμένων βοτάνων στις χώρες της Μεσογείου είναι περιορισμένη. [1, 25, 64, 66]

Σύμφωνα με αναλύσεις φαίνεται να επικρατούν δύο τάσεις στην παραγωγή αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η πρώτη αφορά στη μεγάλη κλίμακα παραγωγή χαμηλής αξίας προϊόντων, η οποία βρίσκεται σε φάση κάμψης και αντικαθίσταται από εισαγωγές. Η δεύτερη τάση αναφέρεται στην εξειδικευμένη παραγωγή ορισμένων φυτών και ιδιαίτερα στην ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας. Οι μεγάλοι αγοραστές αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών, ιδίως αυτών που προορίζονται για ροφήματα ή εξειδικευμένες χρήσεις, προτιμούν να αγοράζουν τοπικά τις πρώτες ύλες τους από παραγωγούς που ξέρουν και εμπιστεύονται. Ακόμη, τα ομοιοπαθητικά φάρμακα πρέπει να χρησιμοποιούν φρέσκο-συλλεγόμενη βιομάζα. Επιπρόσθετα, πολλές εταιρίες αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εξερεύνηση και παραλαβή

επιθυμητών και ταυτοποιημένων αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών από διασκορπισμένους σ' όλο τον κόσμο προμηθευτές. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι εταιρίες αγοράζουν χαμηλής αξίας αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά από εισαγωγές και τα αναμιγνύουν με φυτικά υλικά υψηλής ποιότητας, που παράγονται με υψηλότερο κόστος στην Ευρωπαϊκή Ένωση. [66]

Εκτός από την παραγωγή και εμπορία ακατέργαστων αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών σημαντικός είναι ο ρόλος της Ε.Ε. στην παραγωγή και εμπορία φυτικών αποσταγμάτων (αιθέριων ελαίων). Αρκετές μονάδες απόσταξης στην Ασία, οι σημαντικές μονάδες μεγάλης κλίμακας αποσταγμάτων βρίσκονται στην Ευρώπη. Εκτιμάται ότι η παραγωγή ξεπερνά τα 700 εκατ. δολάρια και ότι περισσότερο από 30% της αξίας των πωλήσεών τους προέρχεται από εξαγωγές σε τρίτες χώρες. [1, 66]

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η Ευρωπαϊκή παραγωγή βοτάνων και αρωματικών φυτών, σε τόνους ή εκτάρια, για τα έτη 2004-2008, για τις σημαντικότερες χώρες. [64]

Πίνακας 28. Ευρωπαϊκή παραγωγή βοτάνων και αρωματικών φυτών, σε τόνους ή εκτάρια, για τα έτη 2004-2008, για τις σημαντικότερες χώρες.

	2004	2005	2006	2007	2008	Μέση ετήσια ανάπτυξη
παραγωγή σε τόνους (t)						
Βουλγαρία	97600	41900	32900	37400	57000	-13%
Ισπανία	16900	16900	14000	14000	17700	1,2%
Πολωνία	14200	15900	20400	20100	17600	5,5%
Ουγγαρία	5500	3200	3200	16900	16400	31%
Ρουμανία	9200	3300	17000	2900	7500	-5%
Τσεχία	7700	7700	4700	3900	3900	-16%

παραγωγή σε εκτάρια (ha)						
Γερμανία	6700	6300	6000	6100	5700	-4%
Ελλάδα	1200	2400	3200	3500	-	43%

[64]

Οι περισσότερες χώρες της Ε.Ε. έχουν επεκταθεί πλέον στην οργανική καλλιέργεια βοτάνων και αρωματικών φυτών. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η Ευρωπαϊκή παραγωγή βοτάνων και αρωματικών φυτών σε οργανικές καλλιέργειες, σε εκτάρια, για τα έτη 20014-2008, για τις σημαντικότερες χώρες. [64]

Πίνακας 29. Ευρωπαϊκή παραγωγή βοτάνων και αρωματικών φυτών σε οργανικές καλλιέργειες, σε εκτάρια, για τα έτη 20014-2008, για τις σημαντικότερες χώρες

	2004	2005	2006	2007	2008	Μέση ετήσια ανάπτυξη
παραγωγή σε εκτάρια (ha)						
Γαλλία	1505	1880	1847	2339	2973	19%
Ιταλία	1320	1963	2553	2785	1978	11%
Ελλάδα	47	439	277	186	694	96%
Αγγλία	256	651	593	471	340	7,4%
Σλοβακία	4	162	140	384	321	199%
Φιλανδία	362	379	514	388	250	-8,8%
Ουγγαρία	445	-	-	-	188	-19%

[64]

5.2 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Στην Ελλάδα ευδοκούν περισσότερο από 112 είδη αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών, ενώ η καλλιεργούμενη έκταση κυμαίνεται από 16.000 έως 20.000 στρέμματα. Είναι δύσκολο, παρολαυτά, να προσδιορισθεί η μέση στρεμματική απόδοση των καλλιεργούμενων εκτάσεων διότι υπάρχουν εκτάσεις εγκαταλελειμμένες και υπάρχουν ποσότητες που προέρχονται από αυτοφυή χλωρίδα. Όσον αφορά στη γεωγραφική κατανομή, η καλλιέργεια των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών εντοπίζεται στη Μακεδονία και στη Θράκη (ρίγανη, τσάι του βουνού, γλυκάνισο, μάραθος, κρόκος), στη Θεσσαλία (ρίγανη, τσάι του βουνού, γλυκάνισο), στη Βοιωτία, στην Εύβοια (μάραθος), στη Λέσβο (γλυκάνισο) και στη Κρήτη (δίκταμο). [65]

Όλα τα δεδομένα, αγρονομικά, βιομηχανικά και οικονομικά καταδεικνύουν ότι η Ελλάδα είναι ένας τόπος ιδανικός για καλλιέργεια αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών. Η χλωρίδα της Ελλάδας είναι μια από τις πλουσιότερες διεθνώς καθώς οι ιδιαιτερότητες της γεωλογικής ιστορίας, της γεωγραφικής θέσης, της γεωμορφολογίας και των κλιματικών συνθηκών έχουν ευνοήσει τη δημιουργία κατάλληλων συνθηκών για την ανάπτυξη σημαντικού ενδημικών αρωματικών / φαρμακευτικών φυτών. Η καλλιέργειά τους εμπεριέχει ακόμη περιβαλλοντική διάσταση, η οποία αναφέρεται πρώτα από όλα στην προστασία του περιβάλλοντος από την αλόγιστη και άναρχη συλλογή και εκμετάλλευση των αυτοφυών αρωματικών / φαρμακευτικών φυτών. Τα αυτοφυή είδη δεν απαιτούν υψηλό κόστος παραγωγής, αφού όντας «άγρια είδη» έχουν αναπτύξει ανά τους αιώνες διάφορες άμυνες ενάντια σε κλιματολογικές και βιολογικές (παθογενείς) αντιξοότητες. Η ευκολία της παραγωγικής διαδικασίας που παρουσιάζουν τέτοιου είδους φυτά, εξοικονομεί υδατικό δυναμικό λόγω της μηδενικής ή μικρής ποσότητας νερού που απαιτούν τα περισσότερα είδη αλλά και φιλικότητα στο περιβάλλον λόγω μικρών εισροών σε φυτοφάρμακα, λιπάσματα κ.α. που απαιτούνται για την καλλιέργειά τους. Αναμφισβήτητα τα συγκεκριμένα είδη αποτελούν στοιχεία του ελληνικού οικοσυστήματος με αποτέλεσμα να μην αναμένονται ιδιαίτερα καλλιεργητικά προβλήματα. Έτσι, η επιλογή καλλιέργειας και εμπορίας των προϊόντων τους, αποτελεί μια άριστη εναλλακτική πρόταση καλλιέργειας με την προϋπόθεση ότι οι βιότυποι που

θα καλλιεργηθούν θα είναι επιλεγμένοι και προσαρμοσμένοι στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής. [65, 66]

Τα κυριότερα εμπορικά αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά στην Ελλάδα είναι: το τσάι του βουνού, το φασκόμηλο, η ρίγανη, ο βασιλικός, το χαμομήλι, η μέντα, η λεβάντα και τέλος τα τοπικά προϊόντα όπως η μαστίχα της Χίου, ο κρόκος της Κοζάνης και ο δίκταμος της Κρήτης. Ο κρόκος της Κοζάνης και η μαστίχα της Χίου είναι τα μόνα αρωματικά φυτά για τα οποία υπάρχει ιδιαίτερα οργανωμένη παραγωγή, επεξεργασία, τυποποίηση και εμπορία στο πλαίσιο της δραστηριότητας του Αγροτικού Συνεταιρισμού Κροκοπαραγωγών Κοζάνης και της Ένωσης Μαστιχοπαραγωγών Χίου, αντίστοιχα [1].

Ωστόσο, υπάρχουν κάποια προβλήματα που εμποδίζουν την επέκταση της καλλιέργειάς τους. Μερικοί από τους ανασταλτικούς παράγοντες για την επέκταση της καλλιέργειας είναι η μη επαρκής ενημέρωση των αγροτών για την καλλιέργεια, η έλλειψη των απαραίτητων εφοδίων και του κατάλληλου εξοπλισμού για τη σωστή ανάπτυξη της καλλιέργειας, η συγκέντρωση των κυριότερων βιομηχανικών μονάδων συσκευασίας και τυποποίησης αρωματικών & φαρμακευτικών φυτών στην Αθήνα, στην Κρήτη και στη Μακεδονία και μη επαρκής προώθηση της καλλιέργειας μέσω καινοτόμων συσκευασιών και αξιοποίησης τους από τη βιομηχανία ή τη βιοτεχνία παραγωγής αιθέριων ελαίων. [65]

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα καλλιεργούμενα ή αυτοφυή είδη της Ελλάδας.

Πίνακας 30.Κυριότερα καλλιεργούμενα ή αυτοφυή είδη της Ελλάδας.

	<i>Βοτανικό είδος</i>	<i>Κατηγορία</i>	<i>Κοινή ονομασία</i>
<i>1</i>	Crocus sativus L.	Καλλιεργούμενο	Κρόκος
<i>2</i>	Lavandula angustifolia	Καλλιεργούμενο	Λεβάντα
<i>3</i>	Chamomile	Καλλιεργούμενο/Αυτοφυές	Χαμομήλι
<i>4</i>	Menta piperita	Καλλιεργούμενο/Αυτοφυές	Μέντα
<i>5</i>	Ocimum basilicum	Καλλιεργούμενο	Βασιλικός
<i>6</i>	Origanum dictamnus	Καλλιεργούμενο/Αυτοφυές	Δίκταμο
<i>7</i>	Origanum	Καλλιεργούμενο/Αυτοφυές	Ρίγανη
<i>8</i>	Pistacia lentiscus L.	Καλλιεργούμενο	Μαστίχα
<i>9</i>	Salvia	Καλλιεργούμενο/Αυτοφυές	Φασκόμηλο
<i>10</i>	Sideritis	Καλλιεργούμενο/Αυτοφυές	Τσάι βουνού
<i>11</i>	Thymus vulgaris	Άγριο	Θυμάρι

Τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, ως ελληνικά προϊόντα, έχουν συγκριτικά πλεονεκτήματα στην εγχώρια και διεθνή αγορά, λόγω των πλεονεκτημάτων που διαθέτουν στα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά τους. Παρουσιάζουν ευκολία καθετοποιημένης παραγωγικής διαδικασίας (πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής τομέας παραγωγής) χωρίς μεγάλες επενδύσεις από μικρά εταιρικά σχήματα, συνεταιρισμούς και οικογενειακές εκμεταλλεύσεις. [2]

Η εκμετάλλευση των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών εκτός από την **οικονομική** παρουσιάζει και μια **κοινωνική** διάσταση, δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας δηλαδή ίδρυση μικρών μεταποιητικών μονάδων σε χωριά, οι οποίες θα ασχολούνται με την πρωτογενή μεταποίηση και θα συνεργάζονται με μεγαλύτερες καθετοποιημένες μονάδες. Ως συνέπεια αυτής της απασχόλησης, θα είναι η συγκράτηση του αγροτικού πληθυσμού σε αγροτικές, νησιωτικές και μειονεκτικές περιοχές, συμπληρώνοντας το εισόδημά τους με μια επιπλέον πρόσοδο. Με τον τρόπο αυτό, δίνεται η δυνατότητα απασχόλησης όλων των μελών της οικογένειας με τη δημιουργία μικρής βιοτεχνίας που θα δραστηριοποιείται στον κλάδο της μεταποίησης. [2]

Εξαιρετικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν αν εξεταστούν και από **περιβαλλοντική** διάσταση. Η καλλιέργεια αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών βοηθάει στην προστασία του περιβάλλοντος από αλόγιστη και άναρχη συλλογή και εκμετάλλευση

αυτοφύων αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών. Τα φυτά αυτά συντελούν στη μείωση της διάβρωσης των εδαφών (το οποίο έχει σαν συνέπεια το φαινόμενο της ερημοποίησης) σε περιοχές που είναι ακαλλιέργητες. Εξοικονομούν υδατικό δυναμικό, λόγω του ότι τα περισσότερα καλλιεργούμενα είδη αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών έχουν ανάγκη από μικρές ποσότητες νερού έως καθόλου. Επίσης, οι ανάγκες τους σε φυτοφάρμακα και λιπάσματα είναι ελάχιστες έως μηδενικές. Τέλος, συμβάλλουν στην ανάπλαση και αποκατάσταση περιοχών με ταυτόχρονη ή αυτόνομη ανάπτυξη του αρωματορισμού, στα πλαίσια του οποίου οργανώνονται επισκέψεις σε περιοχές με μεγάλη παραγωγή αρωματικών φυτών και μονάδες επεξεργασίας τους [2].

Παρακάτω, παρουσιάζεται συνοπτικά με τη μορφή διαγράμματος η παρούσα κατάσταση στην Ελλάδα όσον αφορά τις καλλιεργούμενες εκτάσεις και την παραγωγή αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών κατά τη χρονική περίοδο 1991-2007.

Γράφημα 1. Καλλιεργούμενες εκτάσεις και παραγωγή αρωματικών φυτών κατά τη χρονική περίοδο 1991-2007 στην Ελλάδα.



(ΠΗΓΗ: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων 2009, [18])

Όλες οι παραπάνω πληροφορίες είναι γενικές και παρουσιάζουν μια σφαιρική κατάσταση στον τομέα των αρωματικών φυτών στην Ελλάδα. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα στοιχεία σχετικά με την ακριβή παραγωγή, έκταση, στρεμματική απόδοση κτλ. των επιμέρους αρωματικών φυτών, όπως συγκεντρώθηκαν από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι ύστερα από συζήτηση με τους υπεύθυνους του Υπουργείου, προέκυψε η πληροφορία ότι τα τελευταία χρόνια η καλλιεργήσιμη έκταση αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών παραμένει σταθερή (3200 εκτάρια). Παρακάτω, υπάρχουν στοιχεία μόνο για τη ρίγανη, το δίκταμο, το τσάι του βουνού, το χαμομήλι, το φασκόμηλο, τον κρόκο Κοζάνης και τη μαστίχα Χίου αφού μόνο αυτά τα φυτά καλλιεργούνται στον ελλαδικό χώρο. Όλα τα υπόλοιπα, συγκομίζονται, συσκευάζονται και διοχετεύονται στην αγορά από αυτοφυείς εκτάσεις.

Πίνακας 31.Εξέλιξη της καλλιέργειας της Ρίγανης

ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)	ΣΤΡΕΜ. ΑΠΟΔΟΣΗ (κιλά/στρεμ.)	ΤΙΜΗ (ευρώ/κιλό)	ΑΚΑΘ. ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (σε ευρώ)	ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)
2000	4804	663	138	4,9	3249	202
2001	8553	1181	138	4,45	5256	288
2002	11727	1804	154	2,29	4131	259
2003	10247	1363	133	1,51	2058	263
2004	7395	836	113	1,36	1136	200
2005	7913	990	125	1,27	1258	180
2006	7583	893	118	1,27	1134	210
2007	6765	755	112	1,39	1049	215
2008	6948	833	120	1,59	1324	-
2009	9160	848	93	1,73	1467	-
2010	861	180	209	-	0	-

(ΠΗΓΗ: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων,

Δ/ση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης)

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα, οι μέγιστη παραγωγή καλλιεργήσιμης ρίγανης παρουσιάστηκε κατά τη διετία 2002-2003 αφού κατά την περίοδο αυτή παρουσίασε μέγιστο η καλλιεργήσιμη έκταση. Η τιμή της ρίγανης ξεκίνησε από υψηλά για την εποχή επίπεδα και σταδιακά μειώθηκε. Τα τελευταία έτη έχει σταθεροποιηθεί στα 1,3-1,7 ευρώ/kg. Η αυτοφυής παραγωγή παρέμεινε σχεδόν σταθερή την τελευταία δεκαετία.

Η καλλιέργεια της ρίγανης εντοπίζεται κυρίως στη Μακεδονία, τη Θράκη και τη Θεσσαλία (κυρίως σε μειονεκτικές περιοχές). Σε επίπεδο Ε.Ε., η Ελλάδα και η Γερμανία έχουν τις περισσότερες καλλιεργήσιμες εκτάσεις ρίγανης . [14]

Πίνακας 32. Εξέλιξη της καλλιέργειας του Δίκταμου.

ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)	ΣΤΡΕΜ. ΑΠΟΔΟΣΗ (κιλά/στρεμ.)	ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)
2000	150	60	400	1
2001	150	50	333	1
2002	150	60	400	1
2003	130	40	308	1
2004	150	55	367	1,5
2005	50	20	400	1,5
2006	40	16	400	1,5
2007	40	16	400	1,5
2008	40	17	425	-
2009	50	20	400	-
2010	41	17,5	427	-

(ΠΗΓΗ: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων,

Δ/ση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης)

Όσον αφορά την καλλιέργεια του δίκταμου, από το 2000 μέχρι και το 2010, η καλλιεργήσιμη έκταση μειώθηκε, και μάλιστα απότομα, αφού το 2005 μειώθηκε κατά 66% σε σχέση με το 2004. Ίσως αυτός είναι ο λόγος που το δίκταμο είναι ακριβό πλέον

και σχετικά δυσεύρετο. Εφόσον μειώθηκε η έκταση των καλλιεργειών, αναμενόμενο είναι να μειωθεί και η παραγωγή δίκταμου. Η στρεμματική απόδοση αλλά και οι εκτάσεις αυτοφυούς παραγωγής, παρέμειναν σε ίδια επίπεδα την δεκαετία 2000-2010.

Πίνακας 33. Εξέλιξη της καλλιέργειας του Τσαγιού του βουνού.

ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)	ΣΤΡΕΜ. ΑΠΟΔΟΣΗ (κιλά/στρεμ.)	ΤΙΜΗ (ευρώ/κιλό)	ΑΚΑΘ. ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (σε ευρώ)	ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)
2000	735	142	193	4,9	693	320
2001	575	96	166	4,45	425	71
2002	575	99	172	2,29	227	97
2003	607	94	154	1,51	141	76
2004	581	93	160	4,48	417	55
2005	829	120	145	6,83	820	55
2006	808	99	123	6,93	686	55
2007	581	93	160	7,01	652	54,65
2008	506	133	263	7	931	-
2009	99	55	556	6,58	362	-
2010	100	55	550	-	0	-

(ΠΗΓΗ: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων,

Δ/ση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης)

Από τον παραπάνω πίνακα, δε μπορεί να εξαχθεί ένα και μοναδικό συμπέρασμα. Η καλλιεργήσιμη έκταση και κατά συνέπεια, η ποσότητες παραγωγής, αυξομειώνονται με το πέρασμα των ετών. Παρολαυτά, η τιμή του τσαγιού έχει ανοδική πορεία ξεκινώντας από 4,9 ευρώ/kg το 2000 και καταλήγοντας στα σχεδόν 7 ευρώ/kg το 2009. Η αυτοφυής παραγωγή μειώθηκε δραματικά στην περίπτωση του τσαγιού του βουνού (κατά 75% μέσα σε 8 έτη). Οι λόγοι μπορεί να είναι πολλοί και διαφορετικοί. Αυτή, λοιπόν, η

μείωση μπορεί να οφείλεται σε περιβαλλοντικούς λόγους ή στην ακατάπαυστη συγκομιδή των αυτοφυών φυτών που οδηγεί στην καταστροφή τους.

Πίνακας 34. Εξέλιξη της καλλιέργειας του Χαμομηλιού.

ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)	ΣΤΡΕΜ. ΑΠΟΔΟΣΗ (κιά/στρεμ.)	ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)
2005	10	1	100	20
2006	30	5	167	20
2007	35	4	114	19,5
2008	30	4	500	-
2009	-	20	-	-
2010	-	21	-	-

(ΠΗΓΗ: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων,

Δ/ση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης)

Τα διαθέσιμα δεδομένα για το χαμομήλι είναι περιορισμένα όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα. Η καλλιέργεια χαμομηλιού ξεκίνησε μόλις το 2005 ενώ από το 2009 και μετά δεν υπάρχουν επιπλέον στοιχεία σε σχέση με την στρεμματική απόδοση και την ποσότητα της αυτουφούς παραγωγής. Παρολαυτά, η καλλιεργήσιμη έκταση τριπλασιάστηκε μέσα σε 4 χρόνια (2005-2008). Το ίδιο ισχύει και για την παραγωγή.

Πίνακας 35. Εξέλιξη της καλλιέργειας του Φασκόμηλου.

ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)	ΣΤΡΕΜ. ΑΠΟΔ ΟΣΗ (κιλά/στρεμ.)	ΤΙΜΗ (ευρώ/κιλό)	ΑΚΑΘ. ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (σε ευρώ)	ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)
2000				4,55		84
2001						77
2002						92
2003				1,03		92
2004						114
2005	10					114
2006	25	1				114
2007	25	1				114
2008	20	24				
2009	-	-	-	-	-	-

(ΠΗΓΗ: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων,

Δ/ση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης)

Επίσης, και στην καλλιέργεια του φασκόμηλου τα διαθέσιμα δεδομένα είναι πολύ περιορισμένα. Από το 2000 μέχρι και το 2003 η τιμή μειώθηκε στο ¼ της αρχικής. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η αυτοφύης παραγωγή αυξήθηκε κατά 35% στο τέλος της οχταετίας (2000-2007).

Στους δυο παρακάτω πίνακες, για λόγους ευκολίας, τα δεδομένα από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων έχουν ομαδοποιηθεί ανά 4 έτη μέχρι το έτος 2000.

Πίνακας 36. Εξέλιξη της καλλιέργειας του Κρόκου Κοζάνης.

ΕΤΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)	ΣΤΡΕΜ. ΑΠΟΔΟΣΗ (κιλά/στρεμ.)	ΤΙΜΗ (δρχ./κιλό)	ΑΚΑΘ. ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (σε χιλ. δρχ.)
1961-1964	513	2,07	1,028	1813	978
1965-1968	667	2,65	0,991	5113	3311
1969-1972	1638	8,5	1,316	3629	7825
1973-1976	3853	16,4	1,097	6476	26427
1977-1980	11415	29	0,641	32995	259375
1981-1984	16375	46	0,702	38107	439657
1985-1988	7575	20,1	0,422	76173	390776
1989-1992	7575	22	0,743	124639	684912
1993-1996	5800	20	0,863	130156	659931
1997-2000	7125	26	0,917	211164	1382177
2001	7662	5,6	0,731	602	3370*
2002	7552	5	0,662	596	2978*
2003	7500	3,6	0,480	661	2380*
2004	7500	3	0,400	670	2010*
2005	5200	1,8	0,346	712	1282*
2006	4000	1,6	0,400	852	1364*
2007	4200	1	0,238	933	933*
2008	3500	1	0,286	1071	1071*

*τιμές σε ευρώ

(ΠΗΓΗ: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, Δ/ση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης)

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα, η παραγωγή του κρόκου Κοζάνης παρουσιάζει πτωτική πορεία κατά τα έτη 2000-2008. Αντίστοιχα, μειώθηκαν και οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις και οι στρεμματικές αποδόσεις. Αντίθετα, οι τιμή του κρόκου αυξήθηκε και κατέληξε στα 1071 ευρώ/kg το 2008. Μερικοί από τους λόγους που δικαιολογούν αυτή την υψηλή τιμή είναι η δυσκολία που παρουσιάζει ο κρόκος στη συλλογή του και η μικρή στρεμματική απόδοση που έχει.

Πίνακας 37. Εξέλιξη της καλλιέργειας της Μαστίχας Χίου.

<i>ΕΤΟΣ</i>	<i>ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)</i>	<i>ΠΑΡΑΓΩΓΗ (τόνοι)</i>	<i>ΣΤΡΕΜ. ΑΠΟΔΟΣΗ (κιλά/στρεμ.)</i>	<i>ΤΙΜΗ (δρχ./κιλό)</i>	<i>ΑΚΑΘ. ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (σε χιλ. δρχ.)</i>
1961-1964	21000	883	10,5	96	21313
1965-1968	21125	880	10,25	124	27320
1969-1972	18100	980	13,5	153	37356
1973-1976	20941	860	10,75	350	69300
1977-1980	16250	730	11,5	480	86225
1981-1984	21250	710	8,5	1581	271784
1985-1988	20750	745	9,25	2450	456625
1989-1992	19500	535	7	3602	455113
1993-1996	18000	360	5	7532	677880
1997-2001	19340	530	5,8	13296	1077184
2002	15143	130	9	52,93	6881*
2003	11850	130	11	69	8970*
2004	24600	161	7	75	12075*
2005	17294	150	9	75	11250*
2006	17500	150	9	75	11250*
2007	17554	115	7	74	8510*
2008	25158	115	5	73,14	8411*
2009	12800	155	12	69,64	10794*
2010	12800	155	12	-	-

*τιμές σε ευρώ

(ΠΗΓΗ: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων,

Δ/ση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης)

Παρόμοια με τον κρόκο Κοζάνης είναι και η περίπτωση της μαστίχας Χίου. Ενώ το 2002 η καλλιεργήσιμη έκταση ήταν περίπου 15000 στρέμματα, το 2010 κατέληξε να είναι 12800 στρέμματα. Η παραγωγή, την ίδια περίοδο, παρέμεινε σε σταθερά επίπεδα (130-155 τόνοι). Η τιμή της μαστίχας, πάντοτε ήταν σε υψηλά επίπεδα. Παρόλαυτα, τα τελευταία χρόνια, παραμένει σε σχετικά σταθερό επίπεδο (70-75 ευρώ/kg).

5.3ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ

Σχετικά με την η υφιστάμενη κατάσταση στον κλάδο των Αρωματικών και Φαρμακευτικών Φυτών κατά Νομαρχιακό Διαμέρισμα της χώρας, στον παρακάτω πίνακα παραθέτονται τα στοιχεία, όπως δίνονται από έρευνα του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων με θέμα την Αξιοποίηση δυνατοτήτων ανάπτυξης του κλάδου Αρωματικών και Φαρμακευτικών Φυτών στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος ‘Αγροτική Ανάπτυξη Ανασυγκρότηση της Υπαίθρου 2000 – 2006’, με έτος αναφοράς το 2001. Στον πίνακα, αναφέρονται όλα τα καλλιεργούμενα είδη και τα αυτοφυή που βρίσκονται στον ελλαδικό χώρο.

Πίνακας 38. Καλλιεργούμενα και αυτοφυή είδη στον ελλαδικό χώρο με βάση το γεωγραφικό διαμέρισμα.

N. Διαμέρισμα/Αυτοδιοίκηση	Καλλιεργούμενα είδη	Συγκομιζόμενα αυτοφυή είδη
Δράμα	-	μέντα, ρίγανη, τσάι του βουνού, χαμομήλι, σπαθόχορτο
Καβάλα	-	ρίγανη, χαμομήλι, τσάι του βουνού
Σέρρες	ρίγανη	-
Ροδόπη / Έβρος	ρίγανη, μελισσόχορτο, δυόσμος, φασκόμηλο	-
Ξάνθη	-	ρίγανη, τσάι του βουνού
Θεσσαλονίκη	ρίγανη, μαραθόσπορος	ρίγανη

Πιερία	ρίγανη	ρίγανη, φλαμούρι, τσάι του βουνού, χαμομήλι
Ημαθία	τσάι του βουνού, ρίγανη, λεβάντα, δεντρολίβανο, ματζουράνα, μέντα δυόσμος	μελισσόχορτο, φλισκούνη, σερνικοβότανο, σπαθόχορτο, αχίλλεα, ύσσωπος, φλαμούρι, χαμομήλι
Πέλλα	ρίγανη	-
Κιλκίς	ρίγανη	-
Χαλκιδική	μαραθόσπορος	-
Φλώρινα	μαραθόσπορος	τσάι του βουνού, ρίγανη
Καστοριά	-	Τσάι του βουνού, ρίγανη, βάλσαμο, χαμομήλι, δυόσμος, μέντα, θυμάρι, σαλέπι
Κοζάνη	κρόκος, τσάι του βουνού, ρίγανη	τσάι του βουνού, ρίγανη
Γρεβενά	-	-
Άρτα	-	-
Πρέβεζα	-	-
Ιωάννινα	-	-
Θεσπρωτία	-	φασκόμηλο, ρίγανη, δάφνη, τσάι του βουνού
Λευκάδα	-	-
Κέρκυρα	-	-
Λάρισα	-	-
Μαγνησία	τσάι του βουνού, ρίγανη,	-

	θυμάρι, μέντα, δάφνη, χαμομήλι	
Τρίκαλα	ρίγανη, βασιλικός, δυόσμος, τσάι του βουνού, μαραθόσπορος	ρίγανη
Καρδίτσα	ρίγανη	ρίγανη
Ευρυτανία	-	ρίγανη, τσάι του βουνου
Φθιώτιδα	ρίγανη, τσάι του βουνού, μελισσόχορτο, λεβάντα, μέντα, φασκόμηλο, αγριομέντα, δίκταμο	ρίγανη, τσάι του βουνού
Αργολίδα	-	-
Κορινθία	-	-
Αχαΐα	-	ρίγανη, τσάι του βουνού
Αρκαδία	-	τσάι του βουνού, ρίγανη, μαΐναλο, φασκόμηλο
Μεσσηνία	-	ρίγανη, τσάι του βουνού, φασκόμηλο
Λακωνία	-	ρίγανη, τσάι του βουνού, φασκόμηλο, βασιλικός, γλυκάνισο, δάφνη, δεντρολίβανο, δυόσμος, ευκάλυπτος, ζαμπούκος, θρούμπι, θυμάρι, λεβάντα, λουίζα, ματζουράνα, μελισσόχορτο, τίλιο, χαμομήλι

Φωκίδα	-	χαμομήλι, αγριομέντα, σάλβια, θυμάρι, ρίγανη, τσάι του βουνού, τίλιο, κάππαρη, δάφνη
Εύβοια	-	τσάι του βουνού, ρίγανη, φασκόμηλο, δάφνη
Λέσβος	γλυκάνισο	τσάι του βουνού, ρίγανη, φασκόμηλο, δάφνη
Χίος	-	ρίγανη, φασκόμηλο
Σάμος	βασιλικός, χαμομήλι, λεβάντα	ρίγανη, τσάι του βουνού, φασκόμηλο, δεντρολίβανο, θυμάρι, φλισκούνι, λεβάντα
Κυκλάδες	-	-
Δωδεκάνησα	-	-
Ηράκλειο	δίκταμο	ρίγανη, φασκόμηλο, κάππαρη, χαμομήλι, λεβάντα, μελισσόχορτο, μέντα, φλισκούνι, δυόσμος, βασιλικός, ματζουράνα, δεντρολίβανο, θρούμπι, δίκταμο, δάφνη, θυμάρι, τσουκνίδα, λουίζα
Λασιθί	-	θυμάρι, φασκόμηλο, ρίγανη, δίκταμο
Χανιά	τσάι του βουνού, δίκταμο	-
Ρέθυμνο	-	-

[67]

Στους περισσότερους νομούς υπάρχουν σημαντικές δυνατότητες ανάπτυξης του κλάδου αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών και ιδιαίτερα στις ορεινές και μειονεκτικές περιοχές τους όπου αξιοποιούνται με τον καλύτερο τρόπο τα μέτριας γονιμότητας εδάφη. Είναι όμως απαραίτητο να εξασφαλιστεί η απορρόφηση της παραγωγής σε ικανοποιητικές τιμές για τους παραγωγούς. [67]

Σημειώνεται επιπλέον πως σε αρκετούς νομούς παρατηρείται ενδιαφέρον για δημιουργία καινούριων και τον εκσυγχρονισμό των υφιστάμενων μονάδων μεταποίησης. Το ενδιαφέρον αυτό σε συνδυασμό με τη έκδηλη διάθεση αρκετών καλλιεργητών να ασχοληθούν με την καλλιέργεια αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών δίνει την εντύπωση πως γρήγορα ο συγκεκριμένος κλάδος θα αναδείξει τη δυναμικότητά του αξιοποιώντας τους αυτοφυείς πληθυσμούς, με δεδομένη την εξαιρετική ποιότητά τους. [67]

Με την ανάπτυξη του κλάδου εκτιμάται επίσης ότι θα υπάρξει άμβλυνση του διαρθρωτικού προβλήματος και σημαντική βελτίωση του γεωργικού εισοδήματος. [67]

Παρόλ' αυτά, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις για τα περισσότερα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά μειώνονται, παρά τις θετικές προοπτικές που φαίνεται να παρουσιάζει ο συγκεκριμένος κλάδος.

Στον παρακάτω πίνακα, φαίνονται ανά νομό, οι εκτάσεις αρωματικών φυτών που καλλιεργούνται στην Ελλάδα κατά τα έτη 2003-2006. Τα δεδομένα προέκυψαν από την Ελληνική Στατιστική Αρχή.

Πίνακας 39.Εκτάσεις αρωματικών φυτών ανά νομό στην Ελλάδα κατά τα έτη 2003-2006.

	<i>Αρωματικά Φυτά που καλλιεργούνται (εκτάσεις σε στρέμματα)</i>			
	2003	2004	2005	2006
Ελλάδα, σύνολο	12768	12534	13860	13788
Αττική	-	-	-	-
Στερεά Ελλάδα & Έβροια	1819	1919	2440	2420
Αιτωλοακαρνανία	-	-	-	-
Βοιωτία	-	-	-	-
Εύβοια	1785	1885	2396	2396
Ευρυτανία	4	4	4	4
Φθιώπιδα	30	30	40	20
Φωκίδα	-	-	-	-
Πελοπόννησος	30	10	39	10
Αργολίδα	-	-	-	-
Αρκαδία	1	1	11	1
Αχαΐα	20	-	20	-
Ηλεία	-	-	-	-
Κορινθία	-	-	-	-
Λακωνία	7	7	6	7
Μεσσηνία	2	2	2	2
Ιόνια Νησιά	1	1	1	1
Ζάκυνθος	-	-	-	-
Κέρκυρα	-	-	-	-
Κεφαλονιά	1	1	1	1
Λευκάδα	-	-	-	-
Ήπειρος	7	7	5	5
Άρτα	-	-	-	-
Θεσπρωπία	-	-	-	-
Ιωάννινα	7	7	5	5
Πρέβεζα	-	-	-	-
Θεσσαλία	1181	1238	1525	1356
Καρδίτσα	447	401	407	317
Λάρισα	-	110	160	149
Μαγνησία	692	690	900	862
Τρίκαλα	42	37	58	28
Μακεδονία	8966	8550	8746	8741
Γρεβενά	10	10	10	10
Δράμα	-	-	15	35
Ημαθία	65	75	45	60
Θεσσαλονίκη	5829	5550	5340	5397
Καβάλα	-	-	-	-
Καστορία	-	-	-	-
Κιλκίς	191	347	512	428
Κοζάνη	331	309	325	321
Πέλλα	1	1	1	3
Πιερία	563	583	654	620
Σέρρες	386	415	357	402
Φλώρινα	45	25	162	225
Χαλκιδική	1545	1235	1325	1240
Θράκη	226	265	536	768
Έβρος	216	260	358	511
Ξάνθη	-	-	75	84
Ροδόπη	10	5	103	173

Νησιά Αιγαίου	161	137	162	81
Δωδεκάνησα	-	-	-	-
Κυκλάδες	-	-	-	-
Λέσβος	150	130	155	60
Σάμος	7	7	7	21
Χίος	4	-	-	-
Κρήτη	377	407	406	406
Ηράκλειο	372	398	401	401
Λασιθί	-	-	-	-
Ρέθυμνο	3	9	5	5
Χανιά	2	-	-	-

(ΠΗΓΗ: Ελληνική Στατιστική Αρχή)

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται η τάση της βιολογικής καλλιέργειας αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα. Η τάση αυτή ξεκίνησε από το 2002 με 395 στρέμματα σε πλήρες βιολογικό στάδιο και μέχρι το 2010 τα στρέμματα είχαν αυξηθεί σε 18000. Η πορεία των βιολογικών καλλιεργειών τόσο σε μεταβατικό όσο και σε πλήρες βιολογικό στάδιο παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 40. Πορεία βιολογικών καλλιεργειών σε μεταβατικό και σε πλήρες βιολογικό στάδιο.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ & ΒΟΤΑΝΩΝ	Σε μεταβατικό στάδιο (στρέμματα)	Σε πλήρες βιολογικό στάδιο (στρέμματα)	ΣΥΝΟΛΟ (στρέμματα)
2002	775,30	395,70	1.171,00
2003	97,52	139,72	237,24
2004	90,00	47,00	137,00
2005	1.240,00	4.390,00	5.630,00
2006	5.438,76	2.768,27	8.207,03
2007	1.057,70	1.858,10	2.915,80
2008	1.057,70	1.858,10	2.915,80
2009	7.506,90	13.425,15	20.932,05
2010	678,80	17.359,96	18.038,76

(ΠΗΓΗ: Ελληνική Στατιστική Αρχή)

Ένα σημαντικό δεδομένο που πρέπει να ληφθεί υπόψιν στους όποιους υπολογισμούς για την εκμετάλλευση των αρωματικών φυτών στη χώρα μας αποτελεί το υψηλό κόστος εργασίας και κατά συνέπεια το κόστος παραγωγής των φυτικών υλικών. Είναι, δε, σημαντικά αυξημένο σε σχέση με τις γειτονικές ανταγωνιστικές χώρες (Αλβανία, Τουρκία, Βουλγαρία). [25]

5.4 ΕΛΛΗΝΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

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

Στον Πίνακα , παρουσιάζονται μερικοί από τους Έλληνες παραγωγούς αρωματικών φυτών. Ο πίνακας είναι κατηγοριοποιημένος με βάση τα αρωματικά φυτά που έχουν ήδη αναλυθεί.

Πίνακας 41. Έλληνες παραγωγοί και έμποροι αρωματικών φυτών.

ΕΙΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΟΝΟΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ	ΣΧΟΛΙΑ
Μαστίχα	Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου (Χίος)	http://www.gummastic.gr

Κρόκος Κοζάνης	Συναιτερισμός Κρόκου Κοζάνης (Κοζάνη)	http://www.kozani.gr/krokos/sunetairismos.htm
Αλόη	Ηλίας Χρονάκης (Κρήτη)	http://www.louisaloe.gr/-aloe-vera.html
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Ιπποφαές	Πελοποννησιακό Ιπποφαές (Πελοπόννησος)	http://pelip.gr/company.htm
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Δεντρολίβανο	Βιολογικό Κτήμα Ζαβού (Φθιώτιδα)	http://erivolosfthia.blogspot.gr/
	Ιωάννης Βεληβασάκης (Κρήτη)	http://www.creta-ltd.gr
	Κτήμα Καλόν Όρος- Κατσαούνη Ροδιά (Κεφαλονιά)	-
	Κτήμα Σμύρνης (Αρκαδία)	-
	Παναγιώτης Αλεξιάδης (Πτολεμαΐδα)	http://tsaivermiou.blogspot.gr/

	Κληρονόμου Γεωργία (Σάμος)	-
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Τσάι του βουνού	Βιολογικό Κτήμα Ζαβού (Φθιώτιδα)	http://erivolosfthia.blogspot.gr/
	Μαρία Κομίνη (Θεσπρωτία)	http://www.kominibioherbs.gr/ αυτοφυή
	Ιωάννης Βεληβασάκης (Κρήτη)	http://www.creta-ltd.gr
	Κτήμα Σμύρνης (Αρκαδία)	-
	Παναγιώτης Αλεξιάδης (Πτολεμαΐδα)	http://tsaivermiou.blogspot.gr/
	Ερελιάδης Γιώργος (Κομοτηνή)	-
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Λεβάντα	Βιολογικό Κτήμα Ζαβού (Φθιώτιδα)	http://erivolosfthia.blogspot.gr/
	Ιωάννης Βεληβασάκης	http://www.creta-ltd.gr

	(Κρήτη)	
	Κτήμα Καλόν Όρος- Κατσαούνη Ροδιά (Κεφαλονιά)	-
	Κληρονόμου Γεωργία (Σάμος)	-
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Ρίγανη	Μαρία Κομίνη (Θεσπρωτία)	http://www.kominibioherbs.gr/ αυτοφυή
	Ιωάννης Βεληβασάκης (Κρήτη)	http://www.creta-ltd.gr
	Κτήμα Καλόν Όρος- Κατσαούνη Ροδιά (Κεφαλονιά)	-
	Κτήμα Σμύρνης (Αρκαδία)	-
	Κρουσίων Όρος (Κιλκίς)	200kg ξηρό φύλλο ή άνθος ρίγανης (δηλ. 13000 συσκευασίες των 15g)
	Μπουρού Παρασκευή (Bourou Herbs-Θεσπρωτία)	http://www.boroupherbs.info/ αυτοφυή, 500 kg/έτος
	Αρωγαία (Ωρωπός)	http://www.arogaia.gr

		120kg τελικό προϊόν
	Κληρονόμου Γεωργία (Σάμος)	-
	Καλλιέργειες Δήμου Αρεθούσας (Θεσσαλονίκη)	700.000-750.000kg ρίγανη
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Φασκόμηλο	Μαρία Κομίνη (Θεσπρωτία)	http://www.kominibioherbs.gr/ αυτοφυή
	Ιωάννης Βεληβασάκης (Κρήτη)	http://www.creta-ltd.gr
	Κτήμα Καλόν Όρος- Κατσαούνη Ροδιά (Κεφαλονιά)	-
	Παναγιώτης Αλεξιάδης (Πτολεμαΐδα)	http://tsaivermiou.blogspot.gr/
	Μπουρού Παρασκευή (Bourou Herbs-Θεσπρωτία)	http://www.boroupherbs.info/ αυτοφυή, 2000kg/έτος, (φύλλο) 1500kg/έτος
	Ερελιάδης Γιώργος (Κομοτηνή)	-

	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Θυμαρί	Μαρία Κομίνη (Θεσπρωτία)	http://www.kominibioherbs.gr/ αυτοφυή
	Ιωάννης Βεληβασάκης (Κρήτη)	http://www.creta-ltd.gr
	Κτήμα Καλόν Όρος- Κατσαούνη Ροδιά (Κεφαλονιά)	-
	Μπουρού Παρασκευή (Βουργου Herbs-Θεσπρωτία)	http://www.boroupherbs.info/ αυτοφυή, 500 kg/έτος
	Ερελιάδης Γιώργος (Κομοτηνή)	-
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Δίκταμο	Ιωάννης Βεληβασάκης (Κρήτη)	http://www.creta-ltd.gr
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Μέντα	Ιωάννης Βεληβασάκης (Κρήτη)	http://www.creta-ltd.gr

	Κτήμα Καλόν Όρος- Κατσαούνη Ροδιά (Κεφαλονιά)	-
	Κτήμα Σμύρνης (Αρκαδία)	-
	Παναγιώτης Αλεξιάδης (Πτολεμαΐδα)	http://tsaivermiou.blogspot.gr/
	Ερελιάδης Γιώργος (Κομοτηνή)	-
	Κληρονόμου Γεωργία (Σάμος)	-
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Χαμομήλι	Ιωάννης Βεληβασάκης (Κρήτη)	http://www.creta-ltd.gr
	Κτήμα Σμύρνης (Αρκαδία)	-
	Κληρονόμου Γεωργία (Σάμος)	-
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
Βασιλικός	Ιωάννης Βεληβασάκης	http://www.creta-ltd.gr

	(Κρήτη)	
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr
	Ερελιάδης Γιώργος (Κομοτηνή)	-
Μελισσόχορτο	Ερελιάδης Γιώργος (Κομοτηνή)	-
	Vrino Ltd (Μαγνησία)	http://www.vrino.gr

*Τα παραπάνω δεδομένα προέκυψαν ύστερα από προσωπική επαφή με τους παραπάνω επιχειρηματίες.

Οι παραπάνω παραγωγοί αρωματικών φυτών δεν αντιπροσωπεύουν το σύνολο των Ελλήνων παραγωγών. Ο συνολικός αριθμός των παραγωγών είναι πολύ μεγαλύτερος. Παρ' όλα αυτά, αποτελούν ένα μικρό δείγμα που φανερώνει μια τάση ως προς το είδος των φυτών που καλλιεργούν.

Εύκολα μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις δεν είναι συγκεντρωμένες κάπου στον ελλαδικό χώρο αλλά εκτείνονται σε όλο το εύρος της επικράτειας. Επίσης, τα βασικά καλλιεργούμενα είδη είναι η ρίγανη, το τσάι του βουνού, το θυμάρι, το δεντρολίβανο, το χαμομήλι. Η μαστίχα Χίου καλλιεργείται και παράγεται μόνο από την Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου αφού μόνο εκεί ευδοκιμεί. Ακριβώς το ίδιο ισχύει και για τον κρόκο Κοζάνης. Η ελληνική ποικιλία του κρόκου συναντάται μόνο στην περιοχή της Κοζάνης. Όσον αφορά την αλόη, ο κ. Χρονάκης, ήταν ο πρώτος

που επιχείρησε να την καλλιεργήσει στην Κρήτη, ενώ οι προσπάθειές του στέφθηκαν με επιτυχία. Στην ίδια κατηγορία ανήκει και το ιπποφαές. Το «Πελοποννησιακό Ιπποφαές» είναι μια εταιρία που ξεκίνησε να καλλιεργεί στην Πελοπόννησο –εκτός άλλων φυτών- ιπποφαές, το 2011. Όσον αφορά την εταιρία Κρουσσιών Όρος, η ρίγανη που καλλιεργείται, προορίζεται για πώληση τόσο στην Ελλάδα όσο και στη Γερμανία. Στη Θεσσαλονίκη, οι καλλιέργειες του Δήμου Αρεθούσας απασχολούν 150 παραγωγούς οι οποίοι καλλιεργούν περίπου 7000 στρέμματα. Η εταιρία Vriino Ltd αφορά την τυποποίηση, συσκευασία και εμπορία αρωματικών φυτών. Ένα μέρος των αρωματικών φυτών καλλιεργείται από την εταιρία ενώ το υπόλοιπο αγοράζεται από το εξωτερικό. Παρόλ' αυτά, η συνολική παραγωγή αρωματικών φυτών ανέρχεται στους 6,5t. Στην περίπτωση της κ. Μαρίας Κομίνη, όλα τα αρωματικά φυτά είναι αυτοφυή. Ετησίως, συλλέγει 14-15t βοτάνων σε ξηρή μορφή. Η Αρωγαία παράγει ετησίως 120 kg ρίγανης ενώ ο κ. Γιώργος Ερελιάδης καλλιεργεί 35 διαφορετικά ήδη αρωματικών φυτών και βοτάνων σε 39 στρέμματα.

Ο τομέας της παραγωγής αιθέριων ελαίων είναι αρκετά πιο ιδιαίτερος σε σχέση με αυτόν της παραγωγής αρωματικών φυτών. Αυτό συμβαίνει γιατί αρχικά η διαδικασία της παραγωγής αιθέριου ελαίου –συνήθως μέσω απόσταξης- αποτελεί πολυδάπανη διαδικασία. Απαιτείται μεγάλη ποσότητα αρωματικού φυτού ή βοτάνου για να παραχθεί μικρή ποσότητα αιθέριου ελαίου. Επιπλέον, απαιτείται συγκεκριμένο κλίμα για τη σωστή ανάπτυξη των φυτών και των ανθέων τους. Για να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή ποιότητα αιθέριου ελαίου θα πρέπει η ώρα και η εποχή συγκομιδής να είναι ακριβής. Τελικά, εξαιτίας όλων των παραπάνω, της δαπανηρής διαδικασίας και της μικρής ποσότητας αιθέριου ελαίου που παράγεται, η τιμή του προϊόντος είναι αρκετά υψηλή και απαγορευτική για τον μέσο καταναλωτή.

Όλες οι παραπάνω συνθήκες, έχουν δημιουργήσει ένα διστακτικό κλίμα στους Έλληνες παραγωγούς με αποτέλεσμα να υπάρχουν ελάχιστες εταιρίες ή μικρές επιχειρήσεις που ασχολούνται με τον τομέα της απόσταξης αιθέριων ελαίων.

Στον Πίνακα παρουσιάζονται μερικοί από τους Έλληνες παραγωγούς αιθέριων ελαίων.

Πίνακας 42. Έλληνες παραγωγοί αιθέριων ελαίων.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΤΑΙΡΙΑΣ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΙΘ.ΕΛΑΙΟΥ
PANAROMA ΕΠΕ	Κιλκίς	ρίγανη
ECOFARM	Κιλκίς	ρίγανη
κος. Ιωαννίδης	Κοζάνη	λεβάντα
Συνεταιρισμός Μαστιχοπαραγωγών Χίου	Χίος	μαστιχέλαιο
Συνεταιρισμός Κοζάνης	Κοζάνη	ροδέλαιο
Βιοτεχνία Κληρονόμου	Σάμος	ρίγανη, λεβάντα, μέντα, δεντρολίβανο, χαμομήλι κ.α.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ, ΕΞΑΓΩΓΕΣ, ΕΜΠΟΡΙΟ, ΧΡΗΣΕΙΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

6.1 ΕΛΛΗΝΕΣ ΕΜΠΟΡΟΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Το εμπόριο των αρωματικών φυτών τόσο στον ελλαδικό χώρο όσο και στο εξωτερικό αποτελεί ένα μεγάλο κίνητρο για τους Έλληνες παραγωγούς. Αποτελεί βασική αιτία για την εκμετάλλευση φτωχών και εγκαταλειμμένων χωραφιών, αυξάνει το γεωργικό εισόδημα και το σημαντικότερο όλων, εξοικονομεί συνάλλαγμα. Τα τελευταία χρόνια, εκτός από την καλλιέργεια βοτάνων, οι Έλληνες παραγωγοί έχουν στραφεί και προς το εμπόριο αυτών στο εξωτερικό. Τα ελληνικά αρωματικά φυτά είναι ευρέως διακεκριμένα για την ποιότητά τους, πράγμα που τα κάνει περιζήτητα στις άλλες χώρες.

Στην ελληνική αγορά, υπάρχουν έμποροι αρωματικών φυτών οι οποίοι είτε καλλιεργούν και μεταπωλούν τα φυτά είτε απλά αποτελούν ένα μεσάζοντα για την πώληση των αρωματικών φυτών. Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται τα ονόματα μερικών παραγωγών/εμπόρων.

Πίνακας 43. Έλληνες έμποροι αρωματικών φυτών.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΤΑΙΡΙΑΣ	ΕΙΔΗ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	ΣΧΟΛΙΑ
Κρουσίων Όρος (Κιλκίς)	ρίγανη	Πώληση ρίγανης σε Ελλάδα και Γερμανία.
ΒΟΥΡΟΥ HERBS (Θεσπρωτία)	Θυμάρι, Ρίγανη, Φασκόμηλο	Δεν εξάγονται προς άλλες χώρες.
Καλλιέργειες Δήμου Αρεθούσας (Θεσσαλονίκη)	ρίγανη	Διάθεση μόνο στην ελληνική αγορά
Vrino Ltd (Μαγνησία)	Διάφορα αρωματικά φυτά	Πώληση στην ελληνική και ξένη αγορά. (http://www.vrino.gr)
Κομίνη Μαρία (Θεσπρωτία)	ρίγανη, φασκόμηλο, τσάι του βουνού, θυμάρι κ.α.	Μόνο χονδρική πώληση σε Ελλάδα, Αμερική και Γερμανία. (http://www.kominibioherbs.gr/)

Ερελιάδης Γιώργος (Κομοτηνή)	35είδη(βασιλικός, θυμάρι, τσάι βουνού, μέντα, μελισσόχορτο, φασκόμηλο, μέντα)	Προμηθεύει Αθήνα, Θεσσαλονίκη και Γερμανία.
ZeusCreta (Πιταροκοίλης Νίκος-Κρήτη)	δίκταμο, φασκόμηλο, χαμομήλι, λεβάντα, ρίγανη, δεντρολίβανο, βασιλικός, μέντα, τσάι βουνού	(http://zeuscreta.gr)

*Τα παραπάνω δεδομένα προέκυψαν ύστερα από προσωπική επαφή με τους παραπάνω επιχειρηματίες.

Παρατηρώντας τον Πίνακα 2.2, προκύπτει το συμπέρασμα ότι δειλά δειλά οι Έλληνες έμποροι ανοίγουν τους δρόμους τους προς το εξωτερικό και ειδικά τη Γερμανία (Κρουσίων Όρος, Κομίνη Μαρία, Ερελιάδης Γιώργος). Υπάρχουν περιπτώσεις που τα φυτά δεν καλλιεργούνται αλλά είναι αυτοφυή (BOUROU HERBS).

Πιο συγκεκριμένα, η εταιρία Κρουσίων Όρος προμηθεύει τόσο την ελληνική αγορά όσο και τη γερμανική. Οι εξαγωγές στη Γερμανία είναι περίπου 15-23 kg ρίγανης/έτος, δηλαδή το 0,7-1,1% της παραγωγής, ενώ στόχος της εταιρίας είναι οι εξαγωγές να αγγίζουν το 90% της παραγωγής. Η επιχείρηση BOUROU HERBS δεν εξάγει τα αρωματικά φυτά σε άλλες χώρες, αλλά τα διαθέτει μόνο στην ελληνική αγορά. Στη Θεσσαλονίκη, ο Δήμος Αρεθούσας και οι 150 παραγωγοί του, προωθούν την παραγόμενη ρίγανη μόνο στην Ελλάδα. Το 60% αυτής αγοράζεται από την ECOPHARM, το 20-30% πωλείται προς βρώση και το 10% πωλείται σε μικροεμπόρους. Η εταιρία Vriino Ltd. Εμπορεύεται αρωματικά φυτά τα οποία είτε καλλιεργεί, είτε προμηθεύεται από Έλληνες και μη παραγωγούς. Οι βασικές χώρες εισαγωγής είναι η Βουλγαρία, Αλβανία, Αίγυπτος, Τουρκία, Γερμανία, Ουγγαρία, Κίνα, Ινδία και Η.Π.Α. . Κατά το έτος 2011, οι πωλήσεις των βοτάνων αφορούσαν εταιρίες τροφίμων (22%) και καταστήματα λιανική πώλησης (78%). Οι εξαγωγές της εταιρίας αποτελούν το 19% του τζίρου της. Η κ. Μαρία Κομίνη, συλλέγει τα βότανα και τα πουλάει μόνο σε χονδρική τόσο στην Ελλάδα όσο και στη Γερμανία και την Αμερική. Οι ετήσιες εξαγωγές είναι 6-7t, ενώ προμηθεύει ελληνικές εταιρίες όπως ο ΚΟΡΡΕΣ ΦΥΤΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ Α.Ε., Σκλαβενίτης, Μανδραγόρας κτλ. Ο κ. Γιώργος Ερελιάδης εμπορεύεται 35 είδη βοτάνων και με αυτά προμηθεύει εταιρίες σε Αθήνα, Θεσσαλονίκη και Γερμανία. Επίσης, αποτελεί κι αυτός έναν από τους προμηθευτές βοτάνων της εταιρίας ΚΟΡΡΕΣ ΦΥΣΙΚΑ

ΠΡΟΙΟΝΤΑ Α.Ε. . Τέλος, ο κ. Νίκος Πιταροκοίλης και η εταιρία του, ZeusCreta, αποτελούν βασικό έμπορο αρωματικών φυτών στην περιοχή της Κρήτης.

6.2ΕΛΛΗΝΕΣ ΕΜΠΟΡΟΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

Εκτός όμως από τους Έλληνες παραγωγούς αιθέριων ελαίων, υπάρχουν και εταιρείες οι οποίες εμπορεύονται αιθέρια έλαια για χρήση σε καλλυντικά, απορρυπαντικά, τρόφιμα κτλ. Μια από τις μεγαλύτερες εταιρίες αυτού του είδους είναι η ΒΙΟΡΥΛ.

Πίνακας 44. Έλληνες έμποροι αιθέριων ελαίων.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΤΑΙΡΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
ΒΙΟΡΥΛ	Ελληνική αγορά: περιορισμένη (απορρυπαντικά, καλλυντικά, τρόφιμα) Εξαγωγές: Βαλκάνια και 3ες χώρες Εμπορεύονται:flavor, fragrance ΕΛΛΗΝΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ (προμηθεια αιθ.ελαίων) Μαστιχέλαιο 16kg/έτος (Χίος), Ροδέλαιο 0.5kg/έτος, Ριγανέλαιο 15kg/έτος (Πανάρομα Κιλκίς), Χαμομήλι 0.5kg/έτος (Πανάρομα Κιλκίς), Δάφνη 100kg/έτος (Πανάρομα Κιλκίς), Λεβάντα 180kg/έτος (Ευρώπη, Κοζάνη). ΕΙΣΑΓΟΜΕΝΑ ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ Θυμάρι 50kg/έτος, Δεντρολίβανο 200kg/έτος, Φασκόμηλο 10kg/έτος, Βασιλικός 30kg/έτος Προμηθευτής: ΠΑΠΟΥΤΣΑΝΗΣ, ΑΡΙΒΙΤΑ, Cosmetia-Sakellariou S.A.

Ύστερα από προσωπική επαφή με την κ. Αντιγόνη Ωραιοπούλου, η οποία εργάζεται για τη ΒΙΟΡΥΛ, προέκυψαν οι εξής πληροφορίες: Η ελληνική αγορά είναι αρκετά περιορισμένη ως προς τη χρήση αιθέριων ελαίων αφού χρησιμοποιούνται κατά βάση μόνο για απορρυπαντικά, καλλυντικά φυτικής και μη προέλευσης αλλά και τρόφιμα. Τα αιθέρια έλαια εμπορεύονται σε μορφή fragrance για αρώματα κυρίως και flavor για τρόφιμα, ενώ εξάγονται στα Βαλκάνια και τρίτες χώρες. Τα περισσότερα από αυτά είναι ελληνικής προέλευσης. Παρολαυτά, υπάρχουν αιθέρια έλαια τα οποία δεν αποστάζονται στις επιθυμητές ποσότητες στην Ελλάδα, άρα εισάγονται. Τέλος, η

ΒΙΟΡΥΛ αποτελεί βασικό προμηθευτής μεγάλων ελληνικών εταιριών όπως της ΠΑΠΟΥΤΣΑΝΗΣ Α.Β.Ε.Ε., ΑΡΙΒΙΤΑ, Cosmetia-Sakellariou S.A. .

6.3.ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

6.3.1ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ – ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Αρχικά, στην Ελλάδα, η εγχώρια κατανάλωση αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών εξασφαλιζόταν από τη συλλογή της αυτοφυούς χλωρίδας. Οι εισαγωγές αφορούσαν σε είδη τα οποία δεν ανευρίσκονταν στον ελλαδικό χώρο. Αυτό, δικαιολογεί τη μικρή ανάπτυξη καλλιεργειών αρωματικών φυτών που μέχρι σήμερα δεν ξεπέρασε ποτέ τα 50.000 στρέμματα. Η μεγαλύτερη ύφεση στον τομέα αυτό παρατηρήθηκε μετά την ένταξη της χώρας στην Ε.Ε. Ο τομέας των αρωματικών φυτών, μέχρι και πριν από λίγα έτη, δεν τύγγανε επιδοτήσεων, με αποτέλεσμα η ελληνική γεωργία να στραφεί σε άλλα γεωργικά προϊόντα (καπνός, βαμβάκι, ελαιόλαδο κ.α.)

Την τελευταία δεκαετία, επιχειρήθηκε στροφή προς την νέα γεωργία, οπότε παρατηρείται μια αναζωπύρωση του ενδιαφέροντος για τοπικές – παραδοσιακές καλλιέργειες, μεταξύ των οποίων και τα αρωματικά φυτά. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης [80] καλλιεργούμενες εκτάσεις αρωματικών φυτών ανέρχονται σε 32.000 στρέμματα. Τα κυριότερα καλλιεργούμενα είδη είναι: ρίγανη, κρόκος, τσάι του βουνού και δίκταμο. Σε μικρότερες εκτάσεις καλλιεργείται: φασκόμηλο, δενδρολίβανο, βασιλικός, χαμομήλι, λεβάντα, θυμάρι. Από τα παραπάνω είδη, η ρίγανη καλλιεργείται σε ποσοστό πάνω από το 50% των συνολικά καλλιεργούμενων αρωματικών φυτών στη χώρα μας.

Τα αρωματικά φυτά της χώρας μας καθώς και τα δευτερογενή τους προϊόντα (αιθέρια έλαια και εκχυλίσματα) χαρακτηρίζονται από την εξαιρετική τους ποιότητα και το όνομα τους έχει καθιερωθεί στις διεθνείς αγορές, ενώ ορισμένα θεωρούνται μοναδικά, όπως το δίκταμο Κρήτης.

Τα αρωματικά φυτά, ως γνωστόν, μπορούν να διατεθούν σε τρεις διαφορετικές αγορές ως εξής:

- Στην αγορά νωπών – φρέσκων αρωματικών φυτών (π.χ. βασιλικός, μέντα, δυόσμος, δεντρολίβανο κλπ.) που πωλούνται στις λαϊκές (σε ματσάκια, γλαστράκια κλπ.) στα super-markets, σε αλυσίδες ξενοδοχείων, εστιατορίων κλπ.

- Στην αγορά αποξηραμένων φυτών που αποτελεί τη μεγαλύτερη αγορά σε ποσότητα και αξία.
- Στην αγορά των αιθέριων ελαίων που ενσωματώνει με τον καλύτερο τρόπο την προστιθέμενη αξία του προϊόντος και τα μεγαλύτερα κέρδη για την απόσβεση του επενδύμενου κεφαλαίου στον τομέα της μεταποίησης. [68]

6.3.2 ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ- ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

Παρά γεγονός ότι τα ελληνικά αρωματικά φυτά, είτε είναι καλλιεργούμενα είτε αυτοφυή, χαρακτηρίζονται από την ποιότητά τους, οι Έλληνες έμποροι εισάγουν τέτοιου είδους φυτά από άλλες χώρες. Αυτό οφείλεται στο υψηλό κόστος που έχει η καλλιέργεια αρωματικών φυτών με αποτέλεσμα να είναι περιορισμένα τα διαθέσιμα εγχώρια αποθέματα.

ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

- Εισαγωγές αρωματικών φυτών

Όσον αφορά τις εισαγωγές αρωματικών φυτών, από τον Πίνακα Π.1. στο Παράρτημα, δύσκολα μπορεί να εξαχθεί κάποιο συμπέρασμα. Σε όλα τα αρωματικά φυτά, δεν παρατηρείται μια μόνιμα αυξανόμενη ή φθίνουσα πορεία εισαγωγών. Προφανώς, οι ποσότητες αυτές διαμορφώθηκαν έτσι εξαιτίας της ζήτησης σε αρωματικά φυτά που υπήρχε την κάθε χρονιά.

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τον κρόκο (ζαφορά), οι εισαγωγές ήταν μεγαλύτερες σε ποσότητες για το θρυμματισμένο αρωματικό φυτό παρά για το μη θρυμματισμένο. Το 2003 παρατηρείται η μεγαλύτερη ποσότητα εισαγωγής κρόκου 3169 kg με βασική χώρα εισαγωγής την Αυστρία και την Ισπανία. Η αξία αυτών των εισαγωγών ανέρχεται σε 601578 ευρώ. Αντίθετα, οι μικρότερες ποσότητες εισαγωγής κρόκου, έγιναν το 2009 με μόλις 1 kg εισαγόμενου προϊόντος από το Βέλγιο.

Η ρίγανη και το φασκόμηλο διατηρούν σταθερά μεγάλες ποσότητες εισαγωγών με μεγαλύτερη από όλες το έτος 2009. Τη συγκεκριμένη χρονιά, το μεγαλύτερο μέρος εισάγεται από την Τουρκία (39,2%) και την Αίγυπτο (19,7%) που πλέον πρωτοστατούν στο εμπόριο αρωματικών φυτών. Η συνολική αξία για τις εισαγωγές του 2009 είναι 2350310 ευρώ. Εντυπωσιακό είναι το γεγονός ότι ενώ οι εισαγόμενες ποσότητες από τη Γαλλία (32446 kg) είναι μικρότερες από αυτές της Τουρκίας (314863 kg), η αξία των εισαγωγών της Γαλλίας (455720 ευρώ) είναι μεγαλύτερη από αυτή της Τουρκίας (355453 ευρώ).

Αξιοσημείωτη είναι η περίπτωση της Μαστίχας Χίου, που ενώ αποτελεί προϊόν προστατευόμενης ονομασίας και το συγκεκριμένο είδος ευδοκιμεί μόνο στην περιοχή της Χίου, οι εισαγόμενες ποσότητες είναι σταθερά υψηλές. Το 2003, οι βασικές χώρες εισαγωγής ήταν η Ιαπωνία και οι Η.Π.Α. ενώ από το 2006 και μετά, μονοπωλεί η Αιθιοπία. Ενδεικτικά, η αξία των εισαγωγών το έτος 2007, ανήλθε σε 1019198 ευρώ.

Στην περίπτωση του θρυμματισμένου θυμαριού, η χρονιά με την μεγαλύτερη σε ποσότητα εισαγωγή ήταν το 2009 σε αντίθεση με το 2006 που παρατηρήθηκε πτώση. Κατά το έτος 2009, η αξία των εισαγωγών ήταν 80932 ευρώ, ενώ το 2006 ήταν 14455 ευρώ. Οι χώρες από τις οποίες εισάγεται το θυμάρι (σε όλες του τις μορφές) είναι η Αλβανία, η οποία εξάγει κατά βάση άγριο θυμάρι, η Τουρκία, το Μαρόκο και η Ρουμανία. [69]

- Εξαγωγες αρωματικών φυτών

Μπορεί παλαιότερα το εμπόριο αρωματικών φυτών και βοτάνων να ήταν «αφημένο» στην τύχη του, όμως τα τελευταία χρόνια τα πράγματα έχουν αλλάξει. Όλο και περισσότερες εκτάσεις καλλιεργούνται με αποτέλεσμα την αύξηση των παραγόμενων ποσοτήτων. Αυτό στο οποίο στηρίζονται οι Έλληνες παραγωγοί είναι ο πλούτος της ελληνικής γης και η εξαιρετική ποιότητα που τους προσφέρει. Εξαιτίας όλων των παραπάνω, πλέον, οι Έλληνες εμπορεύονται τα αρωματικά φυτά και αιθέρια έλαια, όχι μόνο στον Ελλαδικό χώρο αλλά και στο εξωτερικό.

Μελετώντας τον Πίνακα Π.2. του Παραρτήματος, είναι δύσκολο να προκύψουν άμεσα συμπεράσματα. Οι πορείες των εξαγωγών δεν είναι σταθερές.

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τον κρόκο (ζαφορά), και στις δυο περιπτώσεις, είτε είναι θρυμματισμένος είτε δεν είναι, η πορεία των εξαγωγών είναι πτωτική. Οι μεγαλύτερες εξαγωγές έγιναν το 2002 με βασική χώρα εξαγωγής την Ισπανία (μη θρυμματισμένος κρόκος) και την Ελβετία (θρυμματισμένος κρόκος). Κατά το συγκεκριμένο έτος, οι αθροιστική αξία των εξαγωγών και των δυο ειδών κρόκου ήταν 2350719 ευρώ.

Οι εξαγωγές της ρίγανης και του φασκόμηλου, παραμένουν σε υψηλά επίπεδα με αποκορύφωμα το έτος 2007 που έφτασαν τα 608055kg. Κατά το συγκεκριμένο έτος, το 47% των εξαγωγών έγινε προς τη Γερμανία και τις Η.Π.Α. ενώ το υπόλοιπο 27% των εξαγωγών έγινε προς την Ιταλία και τον Καναδά. Η συνολική αξία των εξαγωγών του 2007 ήταν 1888713 ευρώ ενώ η Γερμανία και οι Η.Π.Α. κατείχαν το 41,7%.

Ακριβές συμπέρασμα για τη Μαστίχα Χίου δε μπορεί να βγει αφού από το 2004 και μετά εντάχθηκε σε νέα κατηγορία μαζί με άλλα προϊόντα. Παρόλ' αυτά, η πορεία των εξαγωγών είναι σταθερά υψηλή εκτός του έτους 2011 που έπεσε κατά περίπου 25% σε σχέση με το έτος 2007 που παρουσίασε την υψηλότερη τιμή.

Όσον αφορά το Άγριο θυμάρι "*Thymus serpyllum*", οι εξαγωγές παρουσιάζουν ένα μέγιστο το 2007 το οποίο είναι κατά 60 φορές μεγαλύτερο σε σχέση με το προηγούμενο έτος (2006). Αυτή τη χρονιά, το 76% των εξαγωγών άγριου θυμαριού έγινε προς τη γειτονική Κύπρο. Αντίθετα, στα άλλα είδη θυμαριού, η χρονιά με τις μεγαλύτερες εξαγωγές ήταν το 2010 ενώ αυτή με τις μικρότερες το 2008. Το 2010, η αξία των εξαγωγών για το μη θρυμματισμένο θυμάρι ήταν 42468 ευρώ, ενώ το 2008, ήταν 1503 ευρώ. [69]

ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ – ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

- Εισαγωγές αιθέριων ελαίων

Παρατηρώντας τον Πίνακα Π.3. του Παραρτήματος, οι εισαγωγές για το αιθέριο έλαιο της μέντας (*Mentha piperita*) παρουσίασαν ένα μέγιστο το 2004 (4411 kg) και από τότε μειώνονται με γρήγορο ρυθμό. Την ίδια χρονιά, η αξία των εισαγωγών γι' αυτό το είδος μέντας ήταν 95136 ευρώ. Αξιοσημείωτο είναι ότι την ίδια χρονιά, το 85% της εισαγόμενης ποσότητας αιθέριου ελαίου μέντας προέρχεται από τις Η.Π.Α. Πιθανή αιτία αυτής της μείωσης των εισαγόμενων ποσοτήτων είναι η μικρότερη ζήτηση στην αγορά ή η αύξηση των καλλιεργούμενων ελληνικών εκτάσεων μέντας που έχει σαν αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη παραγωγή αιθέριου ελαίου μέντας.

Όσον αφορά τις άλλες ποικιλίες μέντας, οι ποσότητες των αιθέριων ελαίων που εισάγονται δεν παρουσιάζουν σταθερά ανοδική ή καθοδική πορεία αλλά αυξομειώνονται. Το 2007 οι εισαγόμενες ποσότητες πήραν τη μέγιστη τιμή τους (5287 kg). Το 70% αυτής της ποσότητας προέρχεται από τις Κάτω Χώρες.

Τέλος, οι ποσότητες που εισάγονται για τα υπόλοιπα αιθέρια έλαια παραμένουν σε υψηλά επίπεδα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το έτος 2010 που οι εισαγωγές έφτασαν τα 44298 kg με βασικό χώρα εισαγωγής τη Βουλγαρία η οποία τα τελευταία χρόνια εξάγει αρωματικά φυτά και αιθέρια έλαια σε όλο τον κόσμο. Το συγκεκριμένο έτος η αξία των εισαγωγών ήταν 472607 ευρώ. Αν και όπως ήδη αναφέρθηκε, από τη Βουλγαρία εισήχθησαν οι μεγαλύτερες ποσότητες, το μεγαλύτερο ποσοστό στην αξία των εισαγωγών κατέχει η Ισπανία (30%). [69]

- Εξαγωγές αιθέριων ελαίων

Για το αιθέριο έλαιο μέντας (*Mentha piperita*) δε μπορεί να εξαχθεί κάποιο βέβαιο συμπέρασμα αφού οι μόνες χρονιές που έγιναν εξαγωγές ήταν το 2008 και το 2011, και μάλιστα οι ποσότητες ήταν εξαιρετικά μικρές. Όμως, πιο συγκεκριμένα, το

2008, το 100% των εξαγόμενων ποσοτήτων αφορούσε την Κύπρο, ενώ το 2011 το 50% εξάχθηκε προς την Κύπρο και το άλλο 50% προς τη Λιθουανία.

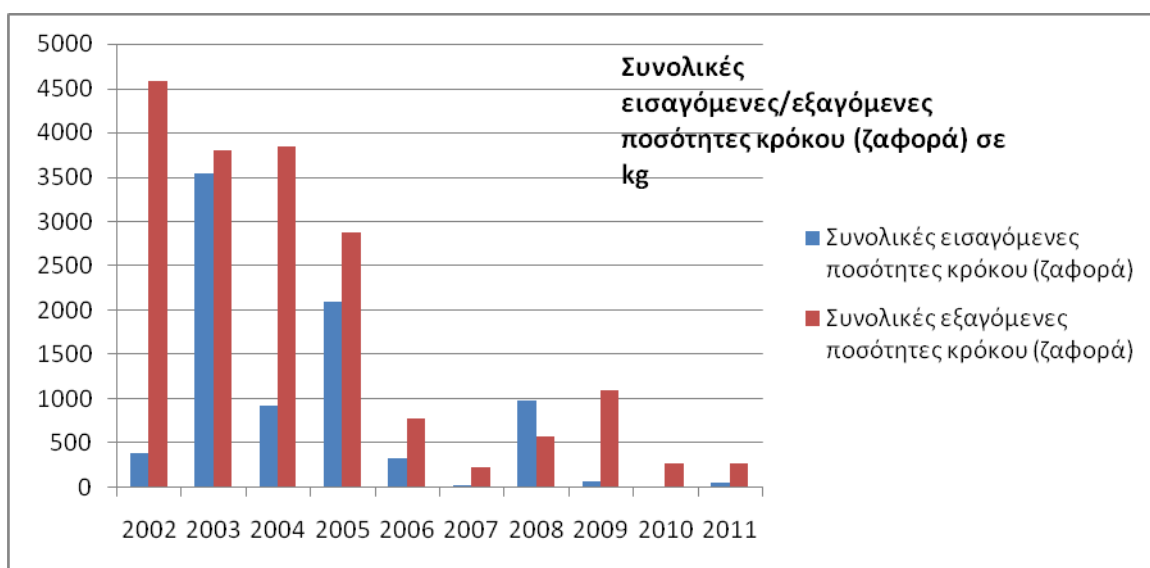
Όσον αφορά τα υπόλοιπα αιθέρια έλαια που παρουσιάζονται στη δεύτερη γραμμή του πίνακα, η πορεία των εξαγωγών δεν είναι σταθερή. Το έτος 2009 οι εξαγωγές είναι 21 φορές μεγαλύτερες σε σχέση με το 2008 ενώ το 2010 είναι 14 φορές μικρότερες. Αναλυτικότερα, το 2009 το 96% των εξαγωγών αφορούσε την Κύπρο με συνολική αξία εξαγωγών 25842 ευρώ, ενώ ακολουθούν η Βουλγαρία (2%) και η Γαλλία (0.8%). [69]

6.3.ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΕΞΑΓΩΓΩΝ

Στον παρόν κεφάλαιο θα γίνει σύγκριση μεταξύ των εισαγόμενων και εξαγόμενων ποσοτήτων (σε kg) των βασικότερων αρωματικών φυτών όπως προέκυψαν από την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία.

Πιο συγκεκριμένα, στο παρακάτω γράφημα παρουσιάζονται οι εισαγόμενες και εξαγόμενες ποσότητες κρόκου (ζαφορά), θρυμματισμένου και μη, για τα έτη 2002-2011.

Γράφημα 2. Συνολικές εισαγόμενες και εξαγόμενες ποσότητες κρόκου (ζαφορά) σε kg

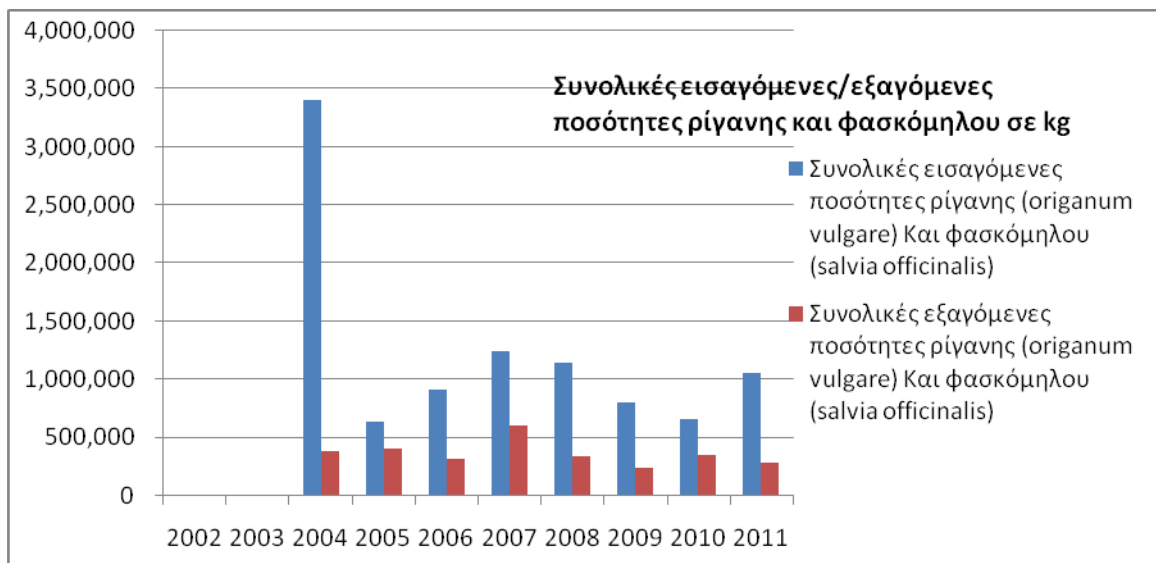


[69]

Εάν εξαιρεθεί το έτος 2003 και 2005, οι εξαγωγές παραμένουν σε σταθερά χαμηλά επίπεδα. Πιθανή αιτία είναι οι μικρές παραγόμενες ποσότητες κρόκου, οι οποίες προφανώς, δεν επαρκούν για διάθεση προς άλλες χώρες. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το έτος 2003, οι εισαγόμενες και εξαγόμενες ποσότητες βρίσκονται στο ίδιο περίπου επίπεδο τιμών, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα έτη όπου οι εξαγωγές ξεπερνούν τις εισαγωγές.

Στην περίπτωση της ρίγανης και του φασκόμηλου, τα πράγματα είναι διαφορετικά.

Γράφημα 3. Συνολικές εισαγόμενες/εξαγόμενες ποσότητες ρίγανης και φασκόμηλου σε kg

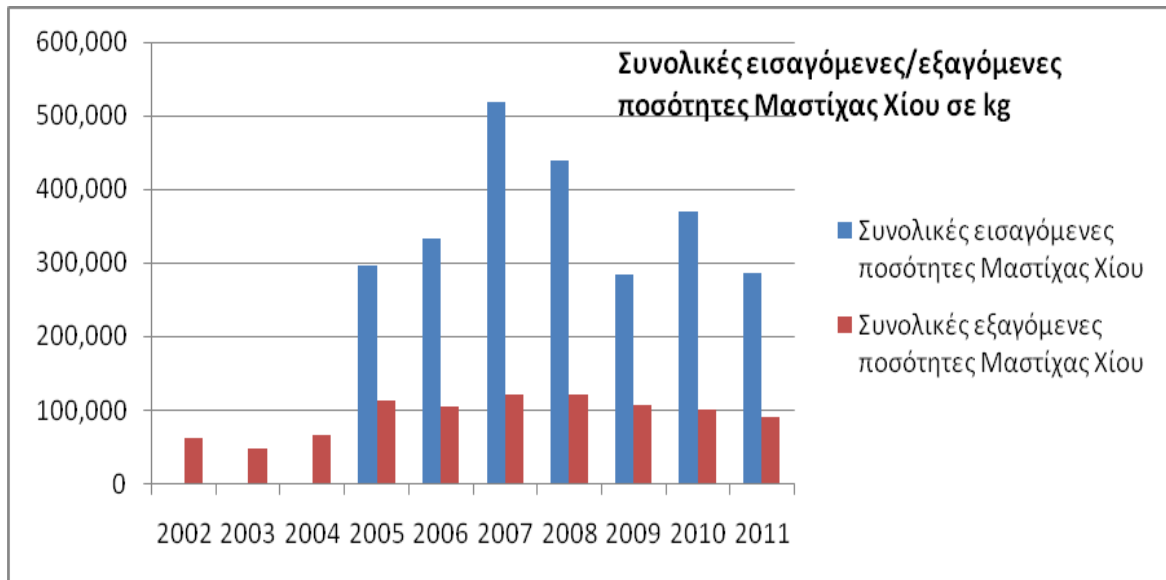


[69]

Τα δυο πρώτα έτη, 2002-2003, η ρίγανη και το φασκόμηλο αποτελούσαν δυο διαφορετικού κωδικούς για την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία. Από το 2004 και μετά, ενώθηκαν σε μια κατηγορία. Το 2004 παρουσιάστηκε η μεγαλύτερη σε ποσότητα εισαγωγή αυτών των δυο αρωματικών φυτών. Η πορεία των εισαγωγών ήταν αυξομειούμενη αλλά όχι με μεγάλες διακυμάνσεις. Οι εξαγωγές, επίσης παρουσίασαν ανοδική και καθοδική πορεία στο πέρασμα των τελευταίων 8 ετών, αλλά μπορεί κανείς να πει ότι σε γενικά πλαίσια, ακολούθησαν σταθερή πορεία. Αυτό το γεγονός, δείχνει πως αυτό το διάστημα δεν άλλαξε η παραγωγή ρίγανης και φασκόμηλου.

Παρόμοια περίπτωση αποτελεί και η Μαστίχα Χίου, όπως αυτή παρουσιάζεται στο επόμενο γράφημα.

Γράφημα 4. Συνολικές εισαγόμενες/εξαγόμενες ποσότητες Μαστίχας Χίου σε kg

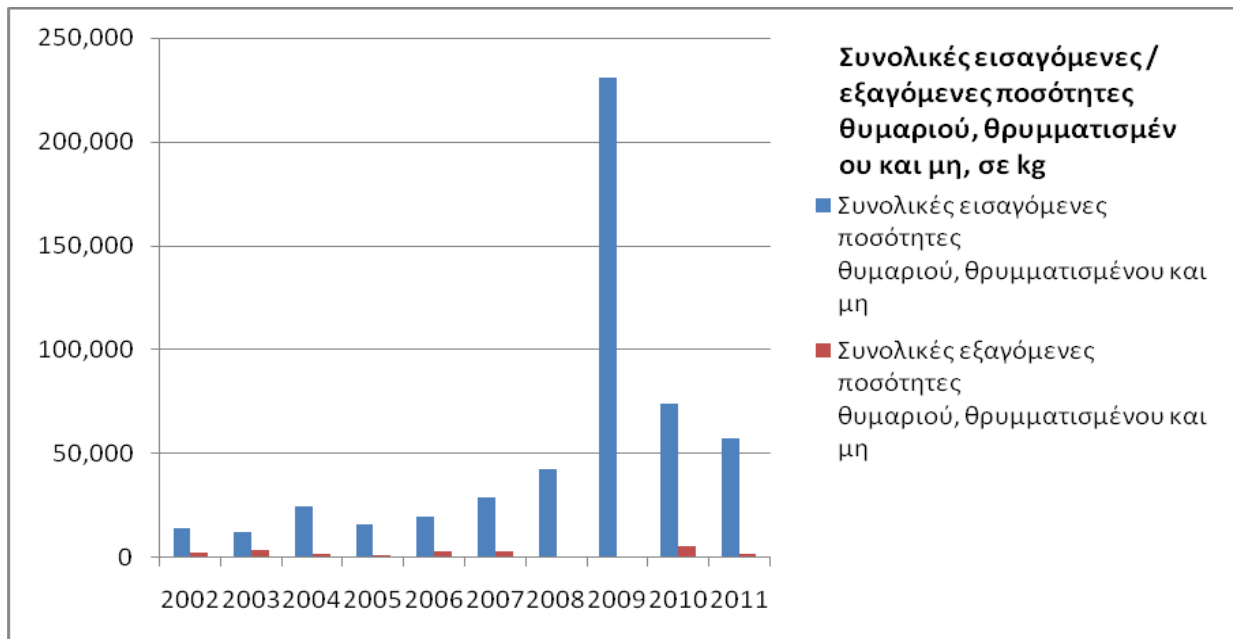


[69]

Κατά τα έτη, 2002-2004, οι εισαγόμενες ποσότητες μαστίχας ήταν μηδενικές. Από το 2005 και μετά, οι εισαγωγές παραμένουν σχεδόν σταθερές και σε υψηλά επίπεδα, εν συγκρίσει με τις εξαγωγές. Πιθανή αιτία αυτού, μπορεί να είναι το γεγονός ότι η παραγωγή της μαστίχας είναι αρκετά περιορισμένη στον ελλαδικό χώρο λόγω του ότι ευδοκιμεί μόνο στο νησί της Χίου. Αυτό, έχει σαν αποτέλεσμα οι παραγόμενες ποσότητες να είναι μικρές και σταθερές και να απαιτείται εισαγωγή μαστίχας για να καλυφθούν οι ανάγκες της ελληνικής αγοράς. Αυτό, δικαιολογεί και τις σταθερά χαμηλές και μικρές ποσότητες που εξάγονται.

Η περίπτωση του θυμαριού είναι επίσης ενδιαφέρουσα και παρουσιάζεται στο παρακάτω γράφημα.

Γράφημα 5. Συνολικές εισαγόμενες/εξαγόμενες ποσότητες θυμαριού, θρυμματισμένου και μη, σε kg

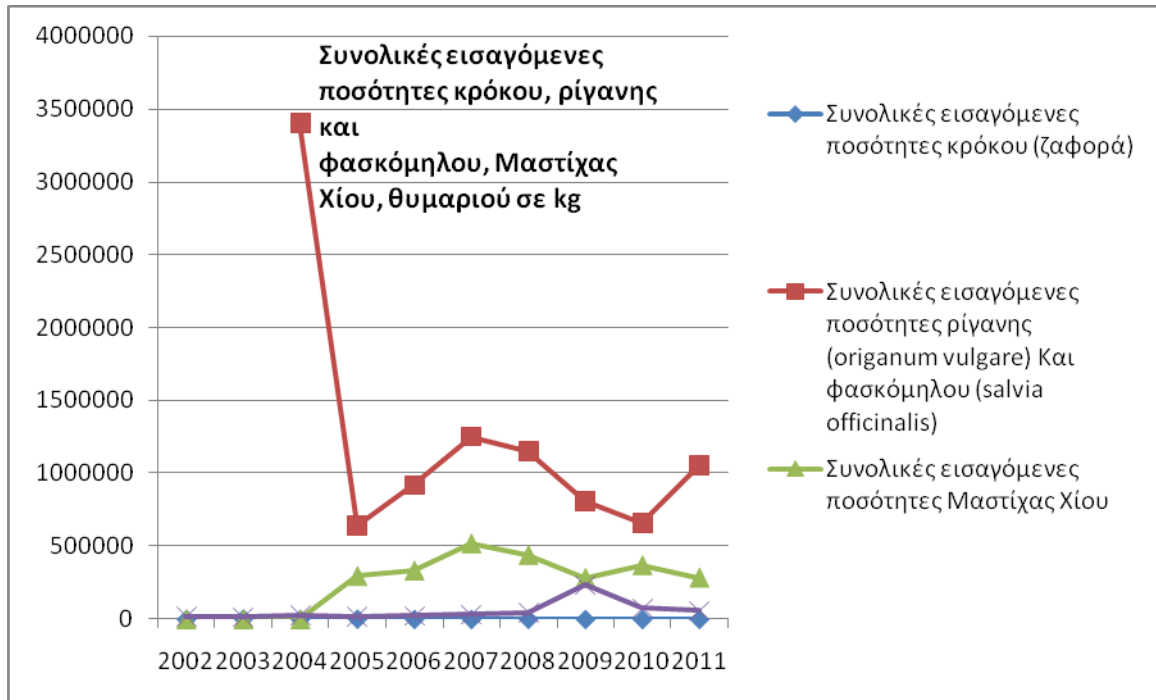


[69]

Όσον αφορά το θυμάρι, θρυμματισμένο και μη, η μόνη χρονιά που οι εισαγωγές ήταν εξαιρετικά μεγάλες ήταν το 2009. Τα υπόλοιπα έτη, ήταν σε αρκετά χαμηλότερα επίπεδα, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι η ελληνική παραγωγή κάλυπτε τις ανάγκες της αγοράς και δεν ήταν απαραίτητο να εισαχθούν μεγάλες ποσότητες. Αντίθετα, οι εξαγωγές, βρίσκονται σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Αυτό δείχνει ότι σχεδόν όλη η ποσότητα διοχετευόταν στην ελληνική αγορά κι έτσι οι ποσότητες που απέμεναν για εξαγωγή ήταν πολύ μικρές.

Συνολικά, παρουσιάζεται στο γράφημα 6 η κατάσταση που επικρατεί στον τομέα των εισαγωγών και για τα 4 αρωματικά φυτά.

Γράφημα 6. Συνολικές εισαγόμενες ποσότητες κρόκου, ρίγανης και φασκόμηλου, μαστίχας Χίου και θυμαριού σε kg

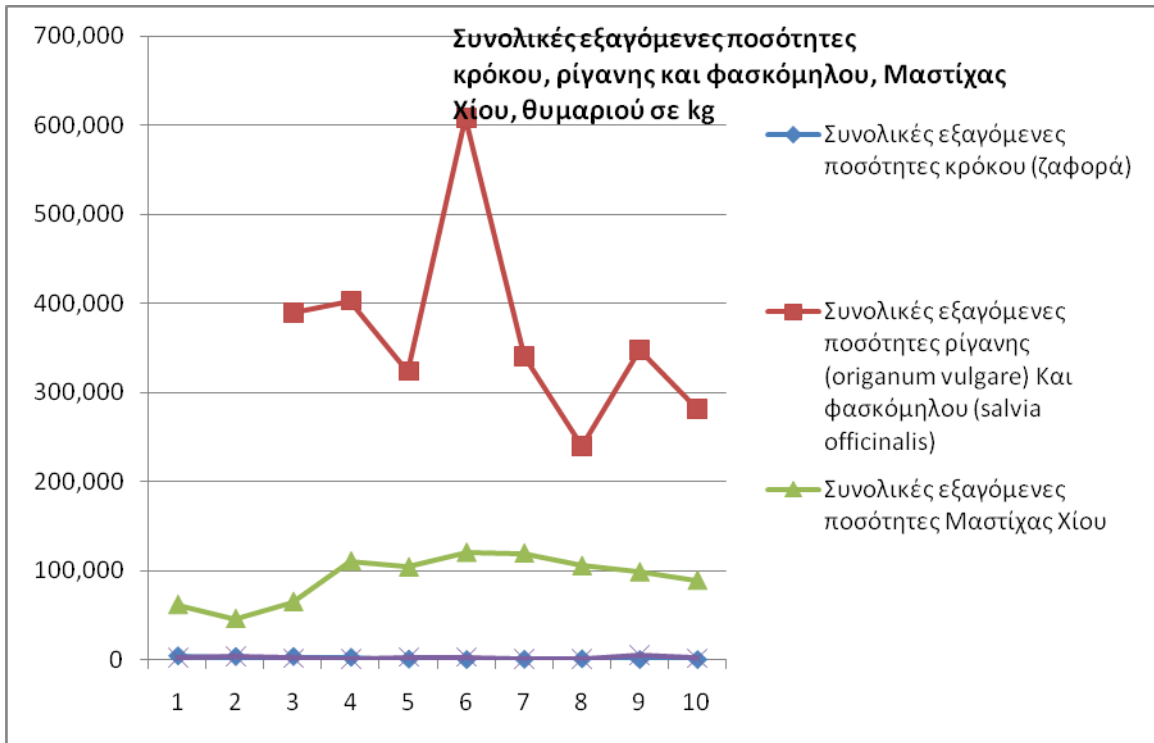


[69]

Συγκρίνοντας και τα 4 αρωματικά φυτά, παρατηρούμε πως τις μεγαλύτερες εισαγωγές τις έχει η ρίγανη και το φασκόμηλο (κόκκινη γραμμή). Ακολουθεί ο κρόκος (μπλε γραμμή). Σε πολύ χαμηλά και όμοια επίπεδα, βρίσκεται η μαστίχα Χίου (πράσινη γραμμή) και το θυμάρι (μωβ γραμμή). Μεγάλες εισαγωγές, σημαίνει μεγάλες ανάγκες στην αγορά. Δεν είναι καθόλου τυχαίο πως οι μεγαλύτερες εισαγωγές εμφανίζονται στη ρίγανη και το φασκόμηλο, εξαιρετικά γνωστά και διαδεδομένα βότανα. Οι εισαγωγές του κρόκου, οι πιο χαμηλές απ' όλες, είναι σε αυτό το επίπεδο λόγω της εξειδικευμένης χρήσης του κρόκου. Επιπλέον, ο κρόκος από παλιά ήταν διαδεδομένος αλλά τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια αύξηση του ενδιαφέροντος γι' αυτόν. Εξάλλου, υπάρχουν αρκετοί ερευνητές που μελετούν τις ιδιότητές του και κατά πόσο είναι ευεργετικές για τον άνθρωπο.

Η περίπτωση των συνολικών εξαγωγών και των 4 βοτάνων παρουσιάζεται στο παρακάτω γράφημα.

Γράφημα 7.Συνολικές εξαγόμενες ποσότητες κρόκου, ρίγανης και φασκόμηλου, μαστίχας Χίου και θυμαριού σε kg



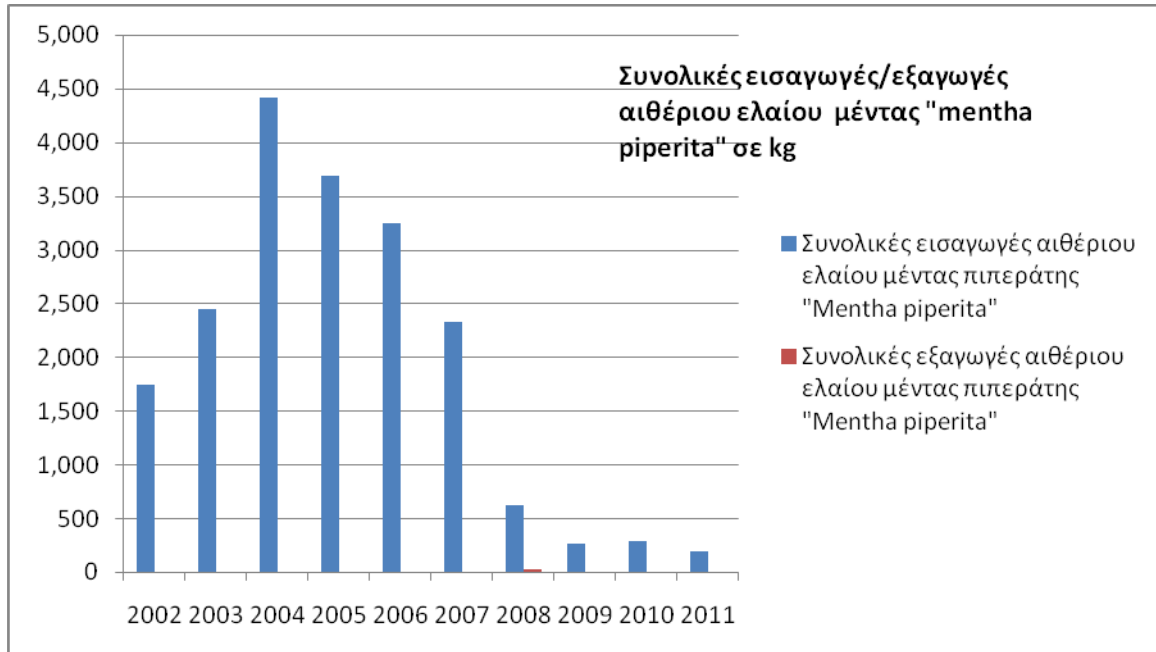
[69]

Το παραπάνω γράφημα, όπως προέκυψε από τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, είναι ακριβώς ίδιο σε σχέση με αυτό των συνολικών εισαγωγών για τα 4 βότανα. Μεγαλύτερες εξαγωγές φαίνεται να έχει η ρίγανη και το φασκόμηλο (κόκκινη γραμμή). Ακολουθεί η μαστίχα Χίου (πράσινη γραμμή). Τελευταία σε εξαγωγές έρχονται ο κρόκος (μπλε γραμμή) και το θυμάρι (μωβ γραμμή). Το γεγονός ότι η ρίγανη και το φασκόμηλο βρίσκονται σε υψηλά επίπεδα εξαγωγών, δικαιολογεί το ότι προφανώς η ζήτηση τους είναι μεγάλη στο εξωτερικό, γι' αυτό και οι Έλληνες παραγωγοί προτιμούν αντί να τα διαθέσουν στην ελληνική αγορά, να τα στείλουν στο εξωτερικό. Αυτό, αντισταθμίζεται από τις υψηλές ποσότητες εισαγωγών. Μ' αυτόν τον τρόπο, αντισταθμίζονται οι ελληνικές ανάγκες. Οι μικρές εξαγόμενες ποσότητες κρόκου και θυμαριού σχετίζονται άμεσα με τις μικρές παραγόμενες ποσότητες.

Στην περίπτωση των αιθέριων ελαίων τα πράγματα είναι πιο χαοτικά και όχι τόσο ξεκάθαρα. Πιο αναλυτικά όμως, στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζονται οι

εισαγόμενες και εξαγόμενες ποσότητες αιθέριου ελαίου μέντας (σε kg) για τα έτη 2002-2011.

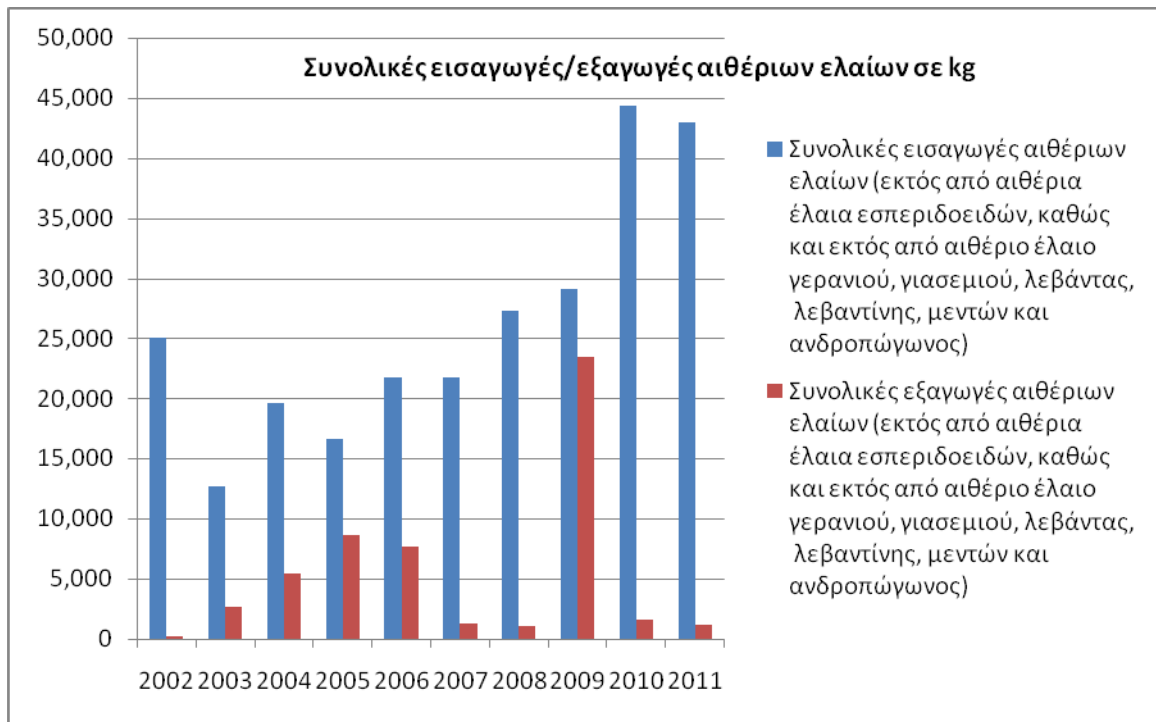
Γράφημα 8. Συνολικές εισαγόμενες/εξαγόμενες ποσότητες αιθέριου ελαίου μέντας "mentha piperita" σε kg



[69]

Όπως φαίνεται παραπάνω, οι εισαγωγές αιθέριου ελαίου κυμαίνονται σε αρκετά υψηλά επίπεδα αν εξαιρεθούν τα 4 τελευταία χρόνια. Αντίθετα, οι εξαγωγές είναι μηδενικές, εκτός από το 2008. Από όλα τα παραπάνω, προκύπτει το συμπέρασμα ότι η ελληνική παραγωγή αιθέριου ελαίου μέντας, δεν επαρκεί για να καλύψει τις ανάγκες του ελληνικού καταναλωτικού κοινού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, να εισάγονται οι απαιτούμενες ποσότητες. Ο λόγος, που ίσως οι εισαγόμενες ποσότητες είναι μεγάλες, είναι οι πολλαπλές χρήσεις του συγκεκριμένου ελαίου και οι ευεργετικές ιδιότητες που έχει. Γι' αυτό το λόγο εξάλλου αποτελεί ξεχωριστή κατηγορία για την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα αιθέρια έλαια αρωματικών φυτών, που συγκεντρώνονται σε μια και μοναδική κατηγορία, όπως φαίνεται παρακάτω.

Γράφημα 9. Συνολικές εισαγόμενες/εξαγόμενες ποσότητες αιθέριων ελαίων (εκτός από αιθέρια έλαια εσπεριδοειδών, καθώς και εκτός από αιθέριο έλαιο γερανιού, γιασεμιού, λεβάντας, λεβαντίνης, μεντών και ανδροπύγωνος) σε kg



[69]

Όπως φαίνεται από το παραπάνω γράφημα, οι εισαγωγές αιθέριων ελαίων ακολουθούν μια σταθερά ανοδική πορεία, με μικρές ενδιάμεσες αυξομειώσεις βέβαια. Είναι άκρως λογικό οι ποσότητες να είναι μεγάλες, αφού το γράφημα αφορά συνολικές ποσότητες αιθέριων ελαίων. Όσον αφορά τις εξαγωγές, δεν είναι σταθερή η πορεία τους. Παρουσιάζουν μέγιστο το έτος 2009 και ελάχιστο τις διετίες 2007-2008 και 2010-2011.

Γενικότερα, το συμπέρασμα που προκύπτει από τα 2 παραπάνω γραφήματα, είναι ότι οι ανάγκες την ελληνικής κοινωνίας για αιθέρια έλαια είναι αυξημένες. Αυτό δικαιολογεί το γεγονός ότι κατά βάση, εισάγουμε αιθέρια έλαια σαν χώρα, και εξάγουμε ελάχιστα. Είναι γεγονός ότι τα αιθέρια έλαια είναι περιζήτητα πλέον λόγω των δράσεων τους και των ιδιοτήτων που έχουν. Επίσης, πέραν της χρήσης τους από τους ιδιώτες καταναλωτές, πολλές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν αιθέρια έλαια σαν πρώτες ύλες (αρωματοποιεία, καλλυντικά, απορρυπαντικά κτλ.).

6.4 ΤΕΛΙΚΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, οι τελικοί χρήστες αρωματικών φυτών και αιθέριων ελαίων, εκτός από τους ιδιώτες καταναλωτές, είναι οι επιχειρήσεις οι οποίες παράγουν τρόφιμα ή καλλυντικά.

Πίνακας 45. Τελικοί χρήστες αρωματικών φυτών και αιθέριων ελαίων – Εταιρίες καλλυντικών.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΤΑΙΡΙΑΣ	ΠΡΟΙΟΝ ΕΜΠΟΡΙΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
KORRES	Φυτικά προϊόντα και καλλυντικά	Χρησιμοποιεί συνολικά 500-1000kg αρωμ.φυτών/έτος. Μεταξύ άλλων χρησιμοποιεί: βασιλικό, τσάι του βουνού, χαμομήλι, φασκόμηλο, θυμάρι, μελισσόχορτο. Προμηθευτές είναι Έλληνες παραγωγοί.
ΠΑΠΟΥΤΣΑΝΗΣ	Προϊόντα περιποίησης	Προμηθεύεται αιθ.έλαια από τη ΒΙΟΡΥΛ
Cumaea	Φυσικά καλλυντικά	Συλογή βοτάνων από τη Δίρφυ. Ελάχιστα βότανα καλλιεργούν ή αγοράζουν. Αιθ.έλαια: εισαγωγή από Ισπανία και Γαλλία
Cosmetia - Sakellariou S.A.	Καλλυντικά - Προϊόντα περιποίησης	Χρήση αιθ.ελαίων λεβάντας, θυμαριού, κανέλλας, σιτρονέλλας, ευκάλυπτου. Προμηθεύονται από τη ΒΙΟΡΥΛ. Αιθ.έλαια: Σιτρονέλλα 50-100kg/έτος, Κανέλλα 1-3kg/έτος, Θυμάρι 1-3kg/έτος, Λεβάντα 1-3kg/έτος, Ευκάλυπτος <1kg/έτος
That's better cosmetics	Φυτικά καλλυντικά	Χρήση βοτάνων και αιθ.ελαίων. Προέλευση φυτών και ελαίων: Ελλάδα και εξωτερικό. Ποσότητες/προμηθευτές: απόρρητα

Medicon	Καλλυντικά	Χρησιμοποιούν 1-2kg saffron (που αγοράζεται λιανικώς) μόνο για παραγωγή διαγνωστικών αντιδραστηρίων. Καλλυντικά: εισάγονται ημίτοιμα από τη Γαλλία.
----------------	------------	--

*Τα παραπάνω δεδομένα προέκυψαν ύστερα από προσωπική επαφή με τις παραπάνω επιχειρήσεις.

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, οι ποσότητες αρωματικών φυτών ή αιθέριων ελαίων που χρησιμοποιούν οι εταιρίες είναι σχετικά μικρές καθώς για την παραγωγή ενός καλλυντικού απαιτείται ελάχιστη ποσότητα δραστικής ουσίας αιθέριου ελαίου. Σε πολλές περιπτώσεις οι εταιρίες προμηθεύονται από Έλληνες παραγωγούς/εμπόρους (KORRES, ΠΑΠΟΥΤΣΑΝΗΣ, Cosmetia-Sakellariou S.A., That's better cosmetics) ή από το εξωτερικό τα προϊόντα που έχουν ανάγκη (Cumaea, That's better cosmetics, Medicon).

Στον τομέα των τροφίμων, τα πράγματα είναι πιο χαοτικά. Πέρα από λίγες περιπτώσεις, δεν χρησιμοποιούνται αυτούσια αιθέρια έλαια αλλά το λεγόμενο flavor, το οποίο δίνει το επιθυμητό άρωμα ή γεύση στο τρόφιμο και είναι φυσικά κατάλληλο για βρώση. Ύστερα από μια μικρή έρευνα αγοράς σε μεγάλα καταστήματα πώλησης τροφίμων, προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακα 46. Τελικοί χρήστες αρωματικών φυτών και αιθέριων ελαίων –Μάρκες τροφίμων.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ	ΕΤΑΙΡΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ
Ψωμί τoστ	ΚΡΙΣ-ΚΡΙΣ Τόστιμο	ρίγανη (0.3%)
Πατατάκια ρίγανης	Lay's, TSAKIRIS chips	γεύση μυρωδικών, άρωμα ρίγανης/θυμαριού/δυσόμου, εκχύλισμα μυρωδικών
Μείγμα αποξηραμένων λαχανικών, αρωματικών φυτών και μπαχαρικών για ψητό κρέας, κύβοι μαγειρικής	Maggi, Knorr	Αποξηραμένα αρωματικά φυτά (βασιλικός, ρίγανη, θυμάρι), Αρωματικές ύλες
Τσίχλες (μέντα, δυσόμος)	Dentyne ice, Trident fresh	Αρωματικές ύλες, Γεύση δυσόμος
Τσίχλες με μαστίχα Χίου	ΕΛΜΑ	Αρωματικές ύλες, φυσική μαστίχα, μαστιχέλαιο 5%

Στιγμαίειες σούπες σε σκόνη	Maggi, Campbell's	Εκχύλισμα ρίγανης, δεντρολίβανου, αρωματικές ύλες
Μουστάρδα με διάφορες γέυσεις	Balsamon	Αρωματικά φυτά (ρίγανη, θυμάρι, βασιλικός), Φυσικά αιθέρια έλαια
Μαγιονέζα με βασιλικό	εταιρία του AB Βασιλόπουλος	Βασιλικός 0.5%, 'αρωμα, φυσικό εκχύλισμα δεντρολίβανου
Σάλτσα πέστο	Barilla	Φυσικές αρωματικές ύλες, εκχύλισμα βασιλικού

6.5 ΤΙΜΕΣ ΛΙΑΝΙΚΗΣ ΠΩΛΗΣΗΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

Τα αρωματικά φυτά δεν πωλούνται μόνο στις εταιρίες παραγωγής καλλυντικών τροφίμων, φαρμάκων αλλά και προς ευρεία κατανάλωση. Συνήθως, χρησιμοποιούνται στη μαγειρική, στην παραγωγή χειροποίητων προϊόντων περιποίησης κτλ. Η λιανική τιμή πώλησής τους είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την χονδρική, γεγονός που είναι απόλυτα λογικό καθώς οι ποσότητες που αγοράζει συνήθως ένας καταναλωτής είναι πολύ μικρότερες.

Ενδεικτικά, στον παρακάτω πίνακα, φαίνονται οι τιμές πώλησης αρωματικών φυτών σε ξηρή μορφή.

Πίνακας 47. Λιανική τιμή πώλησης αρωματικών φυτών.

Αρωματικό φυτό	Τιμή
Βασιλικός	5,8 ευρώ/kg
Δεντρολίβανο	6,4 ευρώ/kg
Δίκταμο	28 ευρώ/kg
Θυμάρι	6,5 ευρώ/kg

Κρόκος Κοζάνης	3 ευρώ/κουτί 1gr
Λεβάντα	7,4 ευρώ/kg
Μελισσόχορτο	8,8 ευρώ/kg
Μέντα	6,9 ευρώ/kg
Ρίγανη	6,5 ευρώ/kg
Τσάι βουνού	6,8 ευρώ/kg
Φασκόμηλο	5,8 ευρώ/kg
Χαμομήλι	10 ευρώ/kg
Ιπποφαές	24 ευρώ/kg

Οι παραπάνω τιμές προέκυψαν ύστερα από προσωπική συζήτηση με τον κ. Δημήτρη Ψαλίδα, έμπορο αρωματικών φυτών και βοτάνων. Συνήθως, το 6-7% των βοτάνων που πωλούνται στους Έλληνες καταναλωτές είναι εισαγόμενο. Τα ελληνικά αρωματικά φυτά, προτιμούνται από τους καταναλωτές σε σχέση με τα εισαγόμενα αλλά επειδή είναι δυσεύρετα, η τιμή τους είναι αυξημένη. Αυτά που είναι ελληνικής προελεύσεως συνήθως είναι η ρίγανη και το τσάι βουνού, ενώ το χαμομήλι, το φασκόμηλο και η λουΐζα εισάγονται λόγω της αυξημένης ζήτησης.

Σε αντίθεση με τα αποξηραμένα αρωματικά φυτά και βότανα, τα αιθέρια έλαια αυτών είναι πολύ πιο ακριβά λόγω της δύσκολης και δαπανηρής διαδικασίας παραγωγής τους και ταυτόχρονα, πωλούνται σε μικρότερες ποσότητες. Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται συνοπτικά οι τιμές λιανικής πώλησης αιθέριων ελαίων, από διάφορες πηγές.

Πίνακας 48. Τιμές λιανικής πώλησης αιθέριων ελαίων.

	www.etherio.gr (10ml)	www.sensities.com (10ml)	www.mediserv.gr (10ml-βιολογικά αιθέρια έλαια)
Βασιλικός	13,6 ευρώ	5,9 ευρώ	19,26 ευρώ
Δεντρολίβανο	7,9 ευρώ	4,9 ευρώ	11,95 ευρώ

Θυμάρι	12,1 ευρώ	4,9 ευρώ	18,96 ευρώ
Λεβάντα	6,9 ευρώ	4,2 ευρώ	14,33 ευρώ
Μελισσόχορτο	13,6 ευρώ	89,9 ευρώ	-
Μέντα	7,9 ευρώ	4,2 ευρώ	12,66 ευρώ
Φασκόμηλο	13,6 ευρώ	5,9 ευρώ	-
Χαμομήλι(ρωμαϊκό)	54,9 ευρώ	36,9 ευρώ	39,84 ευρώ (5ml)
Δίκταμο	-	17,9 ευρώ (5ml)	-
Ρίγανη	-	6,9 ευρώ	-

Παρατηρώντας τον παραπάνω πίνακα, εύκολα γίνεται αντιληπτό ότι ακόμη κι αν η ποσότητα των αιθέριων ελαίων είναι ίδια, η τιμή διαφέρει κατά πολύ σε ορισμένες περιπτώσεις. Αυτό είναι πιθανό να οφείλεται στην προέλευση του αιθέριου ελαίου. Τα ελληνικά αιθέρια έλαια είναι ακριβότερα σε σχέση με τα εισαγόμενα. Επίσης, τα βιολογικά αιθέρια έλαια πωλούνται σε υψηλότερες τιμές σε σχέση με τα μη βιολογικά.

6.6 ΤΑΣΕΙΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΑΓΟΡΑΣ

Η ζήτηση για τα προϊόντα φυτικής προέλευσης στις οικονομικά ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες ολοένα και αυξάνεται. Οι σημερινές τάσεις της αγοράς αφορούν κυρίως στην παραγωγή βιολογικών προϊόντων. Το ενδιαφέρον των καταναλωτών όσο στρέφεται ολοένα και περισσότερο στον υγιεινό τρόπο ζωής και το ευ ζην γενικότερα, τόσο αναμένεται η αύξηση της ζήτησης για προϊόντα από αρωματικά φυτά που παράγονται βιολογικά. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι έμποροι της κάθε χώρας να στρέφονται προς την καλλιέργεια της γης και ειδικά στην καλλιέργεια αρωματικών φυτών και βοτάνων.

Τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά που χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς όπως στη μαγειρική, στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, σε φαρμακευτικές χρήσεις και στη βιομηχανία καλλυντικών παρουσιάζουν αυξημένη ζήτηση ιδιαίτερα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, που είναι και η μεγαλύτερη αγορά αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στον κόσμο, από άποψη εμπορίου (εισαγωγές, εξαγωγές). Η μεγαλύτερη αγορά αρωματικών φυτών παγκοσμίως από άποψη μεγέθους παραγωγής είναι η Κίνα και η Ινδία.

Η Ε.Ε. είναι ο μεγαλύτερος εισαγωγέας αρωματικών φυτών και αιθέριων ελαίων. Η Γερμανία αποτελεί το μεγαλύτερο εισαγωγέα αρωματικών φυτών στην Ευρώπη ενώ ακολουθεί η Γαλλία και η Ιταλία. Παρολ' αυτά, η αγορά των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ευρώπη είναι πολύπλοκη λόγω της διαφορετικής τους χρήσης και η εμπορία τους συγκεντρώνεται και ελέγχεται από μικρό αριθμό χονδρεμπόρων.

Όσον αφορά τις εξαγωγές αυτοφυών αρωματικών φυτών στην Ε.Ε., πρωτοστατούν η Βουλγαρία, η Αλβανία και η Τουρκία ενώ οι χώρες με τις μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις στην Ε.Ε. είναι η Γαλλία, η Πολωνία, η Τσεχία, η Ισπανία και η Βουλγαρία.

Κεντρικό ρόλο στο εμπόριο των αρωματικών φυτών αποτελεί η Γερμανία, τόσο εντός της Ευρώπης όσο και παγκοσμίως. Κατατάσσεται στην τρίτη θέση των παγκόσμιων εξαγωγών και επανεξάγει ποσότητες αρωματικών φυτών που εισάγονται σε αυτή από χώρες εντός και εκτός Ευρώπης. Ο ηγετικός της ρόλος στο εμπόριο αρωματικών φυτών οφείλεται στο γεγονός ότι το 1/3 των ποσοτήτων που εισάγονται στην Ευρώπη καταλήγει εκεί, οι εξαγόμενες ποσότητες καλύπτουν το 1/5 των ευρωπαϊκών εξαγωγών και τέλος αποτελεί τη βασική χώρα προορισμού των αρωματικών φυτών που προέρχονται από τις χώρες της Ν. Α. Ευρώπης.

Αυτό που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι η αυξημένη ζήτηση για προϊόντα από αρωματικά φυτά και οι αυξημένες τιμές των αυτοφυών έναντι των καλλιεργούμενων, αποτελούν έναν παράγοντα απειλής για τα αυτοφυή φυτά με προφανή τον κίνδυνο μείωσης της βιοποικιλότητας και απώλειας φυτικών ειδών.

Όσον αφορά το εμπόριο των αιθέριων ελαίων, η Γαλλία είναι ο κύριος εισαγωγέας της Ε.Ε. πράγμα το οποίο δείχνει τη σπουδαιότητα των Γαλλικών Οίκων Αρωματοποιίας. Η Γαλλία και η Αγγλία, εισάγουν περισσότερο από το 50% της συνολικής αξίας των εισαγωγών της Ε.Ε. Επίσης, οι Η.Π.Α. είναι η κορυφαία χώρα που εφοδιάζει την Ευρώπη με αιθέρια έλαια. [25, 65, 68]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ

7.1 ΓΕΝΙΚΑ – Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Η καλλιέργεια αρωματικών φαρμακευτικών φυτών είναι ένας κλάδος της αγροτικής παραγωγής που δείχνει ικανός να δώσει διέξοδο στις σημερινές δύσκολες συνθήκες που αντιμετωπίζει η ελληνική γεωργία. Παρά το γεγονός ότι η καλλιέργεια των φυτών αυτών στην Ελλάδα είχε ξεκινήσει εδώ και δεκαετίες, εξακολουθεί να θεωρείται ένα σχετικά νέο πεδίο δράσης για τον ελλαδικό χώρο. Αυτό, βοηθάει στην ανάπτυξη τόσο του πρωτογενούς τομέα όσο και του δευτερογενούς τομέα μεταποίησης.

Η καλλιέργεια αρωματικών φυτών αποτελεί γεωργικό τομέα με μεγάλες προοπτικές ανάπτυξης, όχι μόνο στη βιομηχανία τροφίμων αλλά και στη φαρμακοβιομηχανία και την αρωματοποιία με την παρασκευή αιθέριων ελαίων. Για το λόγο αυτό, επιδοτείται με μεγάλα ποσά ενίσχυσης από τα χρηματοδοτικά προγράμματα του υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στη χώρα μας ευδοκούν περισσότερα από 112 είδη. Τα κυριότερα καλλιεργούμενα είδη είναι: το δίκταμο, ο κρόκος, η μέντα, η ρίγανη, το τσάι του βουνού. Ενώ, τα κυριότερα εμπορικά αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά στην Ελλάδα είναι: το τσάι του βουνού, το φασκόμηλο, η ρίγανη, ο βασιλικός, το χαμομήλι, η μέντα, ο δυόσμος, η λεβάντα, το μελισσόχορτο και τέλος τα τυπικά προϊόντα κάποιων περιοχών της Ελλάδας όπως η μαστίχα της Χίου, ο κρόκος της Κοζάνης και το δίκταμο της Κρήτης.

Τα αρωματικά φαρμακευτικά φυτά, αλλά και τα πολύ υψηλότερης οικονομικής αξίας δευτερογενή προϊόντα τους -αιθέρια έλαια / εκχυλίσματα έχουν ιδιαίτερα σημαντική θέση σε αυτήν την κατηγορία φυτικών προϊόντων. Για τη σωστή ανάπτυξη του κλάδου αυτού, οι δράσεις θα πρέπει να βασίζονται και στη λειτουργία αντίστοιχων μεταποιητικών μονάδων (επεξεργασίας, τυποποίησης, μεταποίησης - παραγωγής αιθέριων ελαίων - εκχυλισμάτων και άλλων υψηλής προστιθέμενης αξίας προϊόντων).

Τα τελευταία χρόνια γίνονται αρκετές επενδυτικές προσπάθειες με δραστηριοποίηση στον χώρο των φυσικών προϊόντων. Επίσης, μικρότερες μονάδες έχουν ξεκινήσει και εγκατασταθεί, όπως και πολλοί ιδιώτες - παραγωγοί επιθυμούν να ασχοληθούν με την καλλιέργεια των αρωματικών φαρμακευτικών φυτών παράλληλα με κάποιας μορφής μεταποίηση.

Εκτός από την πολλαπλότητα ως προς τη χρήση τους, η καλλιέργεια αρωματικών φυτών παρουσιάζει ένα ακόμη πλεονέκτημα, έναντι άλλων καλλιεργειών. Το πλεονέκτημα αυτό είναι ότι τα βότανα μπορούν να διατεθούν σε τρεις διαφορετικές αγορές. Η πρώτη αγορά είναι αυτή των νωπών -φρέσκων- αρωματικών φυτών, όπως π.χ. ο βασιλικός, η μέντα, ο δυόσμος, το δεντρολίβανο κ.ά., τα οποία βρίσκουμε στις λαϊκές, στα σούπερ μάρκετ, στις κουζίνες των εστιατορίων, των ξενοδοχείων, των σπιτιών κ.λπ. Η δεύτερη και κύρια αγορά είναι αυτή των ξηρών φυτικών υλικών των αρωματικών φυτών, που αποτελεί τη μεγαλύτερη, είτε σε όγκο παραγωγής και διάθεσης, είτε σε τζίρο. Η τρίτη, που συνήθως αφήνει και τα μεγάλα κέρδη -υπό ορισμένες, όμως, και απαιτητικές συνθήκες-, είναι αυτή των αιθέριων ελαίων, η οποία, βέβαια, απαιτεί και σημαντικές επενδύσεις και τεχνογνωσία. Σε αντίθεση με έναν απλό αγρότη, σε μία σωστή καθετοποιημένη μονάδα παραγωγής φαρμακευτικών και αρωματικών φυτών δεν υπάρχει περίπτωση να μείνει αδιάθετο ή να αλλοιωθεί κάποιο προϊόν της, καθώς σε κάθε περίπτωση μετακυλιέται το αδιάθετο υλικό στην επόμενη αγορά - εάν π.χ. δεν διατεθούν ποσότητες νωπών -φρέσκων- αρωματικών φυτών αυτές οι ποσότητες δεν χάνονται γιατί εύκολα θα περάσουν από το ξηραντήριο και τον άλλο μηχανολογικό εξοπλισμό της μονάδας και στη συνέχεια θα διατεθούν ως ξηρό φυτικό υλικό. Εάν πάλι δεν είναι δυνατό να πουληθούν όλες οι ποσότητες των ξηραμένων φυτικών υλικών, μπορούν εύκολα να αποσταχθούν στην αποστακτική μονάδα και να διατεθούν ως αιθέριο έλαιο.

7.2 ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Πριν όμως αναλυθούν οι κινήσεις του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και οι διάφορες επιδοτήσεις που χορηγούνται στους αγρότες, καλό θα ήταν να αναλυθεί η καλλιέργεια από την πλευρά της χρηματικής απόδοσης. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι μικτές χρηματικές αποδόσεις ανά στρέμμα καλλιέργειας για όλα τα αρωματικά φυτά που πραγματεύεται η παρούσα μελέτη. Με τον όρο «μικτές χρηματικές αποδόσεις», εννοείται η χρηματική απόδοση ανά στρέμμα της κάθε καλλιέργειας πριν αφαιρεθεί το κόστος παραγωγής και εγκατάστασης της καλλιέργειας.

Πίνακας 49. Χρηματικές αποδόσεις (ευρώ/στρέμμα) της καλλιέργειας αρωματικών φυτών.

ΦΥΤΟ	ΑΠΟΔΟΣΗ / ΣΤΡΕΜΜΑ (kg/στρ/έτος)	ΤΙΜΗ (ευρώ/kg)	ΜΙΚΤΗ ΕΤΗΣΙΑ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ / ΣΤΡΕΜΜΑ (ευρώ/στρ/έτος)
Αλόη	5000	2.3	11250.0
Ιπποφάες	1250	18.5	23076.9
Μαστίχα Χίου	9.5	70.0	665.0
Ρίγανη	155	3.3	503.8
Θυμάρι	250	3.3	812.5
Μελισσόχορτο	90	6.8	609.2
Φασκόμηλο	350	2.9	1015.0
Τσάι του βουνού	125	3.4	425.0
Δεντρολίβανο	325	4.9	1600.0
Λεβάντα	120	5.7	683.1
Μέντα	225	5.3	1194.2
Δίκταμο	475	14.0	6650.0
Χαμομήλι	165	5.0	825.0
Βασιλικός	175	0.4	78.2
Κρόκος Κοζάνης	0.85	1500.0	1275.0

Στον παραπάνω πίνακα, οι τιμές πώλησης που παρουσιάζονται είναι οι τιμές στις οποίες πουλούν οι Έλληνες αγρότες όπως αυτές διαμορφώθηκαν το έτος 2010 σύμφωνα

με τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας και αφορούν τα εξής φυτά: ρίγανη, φασκόμηλο, δίκταμο, τσάι του βουνού, χαμομήλι, κρόκο Κοζάνης, μαστίχα Χίου και θυμάρι. Για τα υπόλοιπα φυτά του πίνακα (αλόη, ιπποφαές, μελισσόχορτο, δεντρολίβανο, λεβάντα, μέντα, βασιλικός), έγινε η παραδοχή ότι η λιανική τιμή πώλησης είναι κατά 30% μεγαλύτερη σε σχέση με τη χονδρική τιμή πώλησης όπως παρουσιάζονται στον πίνακα 47. Οι στρεμματικές αποδόσεις προέκυψαν από τον πίνακα 1. Όσον αφορά την αλόη, η στρεμματική απόδοση αφορά φύλλα/στρέμμα και όχι kg/στρέμμα και η τιμή αναφέρεται σε ευρώ ανά φύλλο [118].

Παρόλαυτα, η συγκεκριμένη μελέτη δε θα ήταν σωστή αν δε συμπεριλαμβανόταν στους υπολογισμούς το συνολικό κόστος της φυτείας. Το συνολικό κόστος περιλαμβάνει τα πάγια κόστη (ενοίκιο γης, κόστος εγκατάστασης φυτείας, κόστος κτιρίων και κόστος ξηραντηρίου/συσκευασίας) και τα λειτουργικά κόστη (κόστος λιπασμάτων, εργασίας, καταπολέμησης ζιζανίων, μηχανικών εργασιών και λοιπά κόστη). Τα πάγια κόστη παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα, τον οποίο αναφέρονται και τα έτη απόσβεσης, και αφορούν καλλιέργεια 100 στρεμμάτων.

Πίνακας 50. Πάγια κόστη καλλιέργειας φυτείας αρωματικών φυτών έκτασης 100 στρεμμάτων.

ΠΑΓΙΑ ΚΟΣΤΗ		
Είδος	Χρόνος απόσβεσης	Κόστος (ευρώ/έτος)
Γη	/	4000
Εγκατάσταση φυτείας	5 έτη	5000
Κτίρια	50 έτη	3000
Ξηραντήριο	10 έτη	18000
Σύνολο		30000

Αξίζει να σημειωθεί ότι η γη δεν αποσβένεται. Γι' αυτό το λόγο, το κόστος της γης συμπεριλαμβάνεται στα κόστη σαν ένα συμβολικό ενοίκιο της τάξης των 40 ευρώ/στρέμμα κάθε μήνα. Επίσης, όπως προέκυψε από τη μελέτη [10], η οποία αφορά

την καλλιέργεια ρίγανης, το μέσο κόστος εγκατάστασης της φυτείας ανέρχεται στα 250 ευρώ/στρέμμα με 5ετή απόσβεση. Το κόστος των κτιρίων ανέρχεται στα 150000 ευρώ και αφορά εγκαταστάσεις επιφάνειας 80 m² με 50ετή απόσβεση. Τέλος. Όσος αφορά το κόστος του ξηραντήριου, η τιμή του εξοπλισμού και της εγκατάστασης κυμαίνεται στα 130000-180000 ευρώ. Οι υπολογισμοί έχουν γίνει με βάση το ανώτερο κόστος (180000 ευρώ) για 10ετή απόσβεση και περιλαμβάνει μηχανήματα κοπής, καθαρισμού, αποφύλλωσης, ταξινόμησης, διαλογής και συσκευασίας. Άρα, συνολικά το πάγιο κόστος της καλλιέργειας είναι 30000 ευρώ/έτος.

Τα λειτουργικά κόστη παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 51. Λειτουργικά κόστη καλλιέργειας φυτείας αρωματικών φυτών έκτασης 100 στρεμμάτων.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΟΣΤΗ	
Είδος	Κόστος (ευρώ/έτος)
Λιπάσματα	900
Καταπολέμηση ζιζανίων	2100
Εργασία	14400
Μηχανική εργασία	21600
Λοιπά κόστη	4800
Σύνολο	43800

Και σε αυτή την περίπτωση, η έκταση της καλλιέργειας είναι 100 στρέμματα. Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση των λιπασμάτων το μέσο κόστος είναι 9 ευρώ/στρέμμα για μια φορά ανά έτος ενώ η καταπολέμηση των ζιζανίων κοστίζει 21 ευρώ/στρέμμα και γίνεται, επίσης, μια φορά το χρόνο. Η ανθρώπινη εργασία κοστίζει 12 ευρώ/στρέμμα/μήνα. Ιδανικά, τουλάχιστον ένας εργάτης θα ασχολείται με τη φροντίδα της καλλιέργειας. Οι μηχανικές εργασίες κοστίζουν περίπου 18 ευρώ/στρέμμα/μήνα ενώ τα λοιπά κόστη (ηλεκτρικό, ύδρευση κτλ) ανέρχονται σε 4 ευρώ/στρέμμα/μήνα. Τα παραπάνω κόστη αφορούν την καλλιέργεια ρίγανης, όπως αυτή παρουσιάζεται στη

μελέτη [10]. Επειδή είναι δύσκολο να βρεθούν αναλυτικά στοιχεία για την καλλιέργεια του κάθε φυτού ξεχωριστά, γίνεται η παραδοχή ότι το λειτουργικό κόστος είναι κατά μέσο όρο ίδιο για όλα τα φυτά.

Επομένως, συνολικά, το άθροισμα των πάγιων και λειτουργικών κοστών ανά έτος για την καλλιέργεια των φυτών είναι 73800 ευρώ/έτος.

Συμπεριλαμβάνοντας, λοιπόν, και το κόστος εγκατάστασης και παραγωγής στους υπολογισμούς, προκύπτει ο παρακάτω συνοπτικός πίνακας στον οποίο φαίνεται η καθαρή χρηματική απόδοση (ευρώ/στρέμμα) για την κάθε καλλιέργεια ξεχωριστά.

Πίνακας 52. Χρηματικές αποδόσεις (ευρώ/έτος) της παραγωγής αρωματικών φυτών.

ΦΥΤΟ	ΑΠΟΔΟΣΗ / ΣΤΡΕΜΜΑ (kg/στρ/έτος)	ΤΙΜΗ (ευρώ/kg)	ΜΙΚΤΗ ΕΤΗΣΙΑ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΓΙΑ 100 ΣΤΡΜ (ευρώ/έτος)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ευρώ/έτος)	ΚΑΘΑΡΗ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (ευρώ/έτος)
Αλόη	5000	2.3	1125000.0	73800	1051200.0
Ιπποφαές	1250	18.5	2307692.3	73800	2233892.3
Μαστίχα Χίου	9.5	70.0	66500.0	73800	-7300.0
Ρίγανη	155	3.3	50375.0	73800	-23425.0
Θυμάρι	250	3.3	81250.0	73800	7450.0
Μελισσόχορτο	90	6.8	60923.1	73800	-12876.9
Φασκόμηλο	350	2.9	101500.0	73800	27700.0
Τσάι του βουνού	125	3.4	42500.0	73800	-31300.0
Δεντρολίβανο	325	4.9	160000.0	73800	86200.0
Λεβάντα	120	5.7	68307.7	73800	-5492.3
Μέντα	225	5.3	119423.1	73800	45623.1
Δίκταμο	475	14.0	665000.0	73800	591200.0
Χαμομήλι	165	5.0	82500.0	73800	8700.0
Βασιλικός	175	0.4	7821.2	73800	-65978.8
Κρόκος Κοζάνης	0.85	1500.0	127500.0	73800	53700.0

Επομένως, από τον παραπάνω πίνακα, γίνεται αντιληπτό πως οι παραγωγοί μαστίχας Χίου, ρίγανης, μελισσόχορτου, τσαγιού του βουνού, λεβάντας και βασιλικού, θα πρέπει να πουλούν το προϊόν τους σε υψηλότερες τιμές για να έχουν κέρδος. Βέβαια, πρέπει να τονισθεί και πάλι ότι όλα αυτά τα προϊόντα δεν έχουν τα ίδια πάγια και λειτουργικά κόστη, όπως παρουσιάστηκαν στους παραπάνω πίνακες, και επομένως η καθαρή χρηματική απόδοση μπορεί να μην έχει υπολογισθεί σωστά. Επίσης, είναι γεγονός ότι τα αρωματικά φυτά που προέρχονται από βιολογικές καλλιέργειες, πωλούνται σε υψηλότερες τιμές και επιπλέον αφαιρούνται από τα λειτουργικά κόστη τα κόστη των λιπασμάτων. Παραδείγματος χάρη, στην περίπτωση της ρίγανης, η τιμή της ξηρής δρόγης κυμαίνεται στα 3.25 ευρώ/kg αλλά η τιμή φτάνει τα 5-6 ευρώ/kg όταν η καλλιέργεια είναι βιολογική [119]. Ένα ακόμη παράδειγμα αποτελεί και ο βασιλικός του οποίου η βιολογική καλλιέργεια μπορεί να δώσει μικτή ετήσια χρηματική απόδοση ως και 2000 ευρώ/στρέμμα, ποσό που αρκεί για να αποφέρει η καλλιέργεια έσοδα [119].

Όσον αφορά τα αιθέρια έλαια και το κόστος παραγωγής τους, τα πράγματα είναι λίγο πιο πολύπλοκα γιατί στα πάγια κόστη θα πρέπει να προστεθεί ο κόστος της καθετοποιημένης αποστακτικής μονάδας. Οι τιμές για αγορά εξοπλισμού απόσταξης και εγκατάστασή του είναι 80000-140000 ευρώ και περιλαμβάνει τον άμβυκα, ψυκτήρα, διαχωριστή, ατμολέβητα και σύστημα αποσκλήρυνσης νερού [119]. Ύστερα από προσωπική επαφή με τον υπεύθυνο εργοστασίου της εταιρίας ΚΟΡΡΕΣ-ΦΥΣΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ Α.Ε., η οποία διαθέτει ένα από τα πιο σύγχρονα αποστακτικά συστήματα στην Ελλάδα, έγινε γνωστό ότι τέτοιου είδους συστήματα έχουν απόδοση 0.5-3 lt αιθέριο έλαιο/ημέρα (8 ώρες λειτουργίας/ημέρα) ανάλογα με το είδος του φυτού. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, οι υπολογισμοί έχουν γίνει με βάση το ανώτερο κόστος της εγκατάστασης (140000 ευρώ). Οπότε, τα πάγια κόστη διαμορφώνονται ως εξής.

Πίνακας 53. Πάγια κόστη παραγωγής αιθέριων ελαίων για καλλιέργεια έκτασης 100 στρεμμάτων.

ΠΑΓΙΑ ΚΟΣΤΗ		
Είδος	Χρόνος απόσβεσης	Κόστος (ευρώ/έτος)
Γη	/	4000
Εγκατάσταση φυτείας	5 έτη	5000
Κτίρια	50 έτη	3000
Ξηραντήριο	10 έτη	18000
Αποστακτήριο	10 έτη	14000
Σύνολο		44000

Τα λειτουργικά κόστη παραμένουν ίδια. Επομένως, το άθροισμα των πάγιων και λειτουργικών κοστών ανά έτος για την παραγωγή αιθέριου ελαίου είναι 87800 ευρώ/έτος.

Συμπεριλαμβάνοντας, λοιπόν, και του αποστακτηρίου στους υπολογισμούς, προκύπτει ο παρακάτω συνοπτικός πίνακας στον οποίο φαίνεται η καθαρή χρηματική απόδοση (ευρώ/στρέμμα) για την παραγωγή του κάθε αιθέριου ελαίου ξεχωριστά.

Πίνακας 54.Χρηματικές αποδόσεις (ευρώ/έτος) της παραγωγής αιθέριων ελαίων.

ΦΥΤΟ	ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΑΙΘΕΡΙΟ ΕΛΑΙΟ (lt/στρ/έτος)	ΧΟΝΔΡΙΚΗ ΤΙΜΗ ΑΙΘΕΡΙΟΥ ΕΛΑΙΟΥ (ευρώ/lt)	ΜΙΚΤΗ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΓΙΑ 100 ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ (ευρώ/έτος)	ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΙΘΕΡΙΟΥ ΕΛΑΙΟΥ (ευρώ/έτος)	ΚΑΘΑΡΗ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (ευρώ/έτος)
Αλόη	18000.00	16.15	29076923.1	87800	28989123.08
Ιπποφαές	68.75	115.38	793269.2	87800	705469.23
Μαστίχα Χίου	1.33	461.54	61384.6	87800	-26415.38
Ρίγανη	2.17	530.77	115176.9	87800	27376.92
Θυμάρι	5.00	653.85	326923.1	87800	239123.08
Μελισσόχορτο	1.35	3980.77	537403.8	87800	449603.85
Φασκόμηλο	6.13	750.00	459375.0	87800	371575.00
Δεντρολίβανο	1.95	492.31	96000.0	87800	8200.00
Λεβάντα	2.70	426.92	115269.2	87800	27469.23
Μέντα	6.75	465.38	314134.6	87800	226334.62
Δίκταμο	5.23	137.69	71944.2	87800	-15855.77
Χαμομήλι	1.16	3530.77	407803.8	87800	320003.85
Βασιλικός	1.05	750.00	78750.0	87800	-9050.00

Η ετήσια απόδοση σε αιθέριο έλαιο υπολογίστηκε με βάση τον πίνακα 1 και κάνοντας τη θεώρηση ότι το κάθε αρωματικό φυτό συγκομίζεται μια φορά κάθε χρόνο. Αντίστοιχα, οι τιμές των αιθέριων ελαίων υπολογίστηκαν με βάση τις μέσες τιμές του πίνακα 48 και θεωρώντας ότι η λιανική τιμή είναι κατά 30% μεγαλύτερη από τη χονδρική. Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, η μαστίχα Χίου, το δίκταμο και ο βασιλικός δεν αποφέρουν κέρδη για τους αγρότες, αλλά μόνο ζημιές. Ο μόνος τρόπος για να υπάρξει προοπτική κέρδους είναι να αυξηθεί η τιμή πώλησης. Σε αντίθεση, τα υπόλοιπα αρωματικά φυτά αν αποσταχθούν και παραχθεί αιθέριο έλαιο, αποφέρουν κέρδη. Όσον αφορά τα απαιτούμενα κεφάλαια, υπάρχει η δυνατότητα επιδοτήσεων από διάφορα προγράμματα. Πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη ότι ως επί το πλείστον επιδοτούνται μέχρι και 55% η κτιριακή εγκατάσταση και ο μηχανολογικός εξοπλισμός επεξεργασίας, μεταποίησης κ.α. [119, 120].

Ο υποψήφιος καλλιεργητής αρωματικών φαρμακευτικών φυτών πρέπει να πάρει τη δύσκολη απόφαση ποιο ή ποια είδη να καλλιεργήσει, γνωρίζοντας ότι η αγορά είναι πλέον ευμετάβλητη. Γενικότερα, οι εταιρείες που παράγουν και εμπορεύονται φυτικά υλικά προτιμούν καλλιεργούμενα, που μπορεί να πιστοποιηθούν και ως βιολογικά. Γι' αυτό το λόγο, πλέον, οι αγρότες στρέφονται προς τις βιολογικές καλλιέργειες.

Τέλος, όπως προκύπτει από τα παραπάνω, η παραγωγή αιθέριων ελαίων είναι αρκετά ακριβή διαδικασία. Γι' αυτό το λόγο, ίσως μια έξυπνη λύση ώστε να μειωθούν τα έξοδα των αγροτών είναι να συνδυάσουν την παραγωγή διαφόρων ελαίων χρησιμοποιώντας τον ίδιο αποστακτήρα. Υποθέτοντας ότι χρησιμοποιείται ο αποστακτήρας που αναφέρθηκε παραπάνω με μέση απόδοση 2 lt αιθέριου ελαίου/8 h λειτουργίας, προκύπτει ότι η συνολική ετήσια παραγωγή αιθέριου ελαίου είναι 2160 lt. Άρα, προκύπτει ο παρακάτω πίνακας που παρουσιάζει το ποσοστό χρήσης του συγκεκριμένου αποστακτήρα.

Πίνακας 54⁴. Ποσοστό χρήσης αποστακτήρα για την παραγωγή αιθέριου ελαίου του εκάστοτε φυτού.

ΦΥΤΟ	ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΑΙΘΕΡΙΟ ΕΛΑΙΟ (lt/στρ/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΑΙΘ.ΕΛΑΙΟ ΓΙΑ 100 ΣΤΡΜ (lt/έτος)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΧΡΗΣΗΣ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΑ (%)
Αλόη	18000.00	1800000.0	833.33
Ίπποφαές	68.75	6875.0	3.18
Μαστίχα Χίου	1.33	133.0	0.06
Ρίγανη	2.17	217.0	0.10
Θυμάρι	5.00	500.0	0.23
Μελισσόχορτο	1.35	135.0	0.06
Φασκόμηλο	6.13	612.5	0.28
Δεντρολίβανο	1.95	195.0	0.09
Λεβάντα	2.70	270.0	0.13
Μέντα	6.75	675.0	0.31
Δίκταμο	5.23	522.5	0.24
Χαμομήλι	1.16	115.5	0.05
Βασιλικός	1.05	105.0	0.05

Η ετήσια απόδοση σε αιθέριο έλαιο προκύπτει από προηγούμενο πίνακα ενώ το ποσοστό χρήσης του αποστακτήρα προκύπτει αν διαιρεθεί η ετήσια απόδοση του φυτού σε έλαιο με την ετήσια απόδοση του αποστακτήρα (2160 lt/έτος). Από τον πίνακα, λοιπόν, εξάγεται το συμπέρασμα

ότι για την παραγωγή αιθέριου ελαίου αλόης και ιπποφαούς δεν αρκεί ένας αποστακτήρας αλλά περισσότεροι. Αντίθετα, στην περίπτωση των άλλων φυτών το ποσοστό χρήσης είναι αρκετά μικρό με αποτέλεσμα να μπορεί να συνδυαστεί η παραγωγή πολλών αιθέριων ελαίων στη διάρκεια ενός έτους ώστε να καλυφθεί πλήρως όλη η δυναμικότητα ως προς την απόδοση του αποστακτήρα.

7.3 ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Λόγω την άνθιση του τομέα των αρωματικών φυτών, το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης στηρίζει τις επενδύσεις με επιδοτήσεις προς τους ήδη υπάρχοντες αγρότες αλλά και τους νεοεισαχθέντες στον κλάδο. Πιο συγκεκριμένα, το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης προτείνει μερικά επενδυτικά σχέδια που αφορούν την καλλιέργεια αρωματικών φυτών, δίνοντας έτσι ώθηση στους νέους αγρότες να ξεκινήσουν ή να βελτιώσουν την ενασχόλησή τους με αυτό τον τομέα.

Το πρώτο επενδυτικό σχέδιο δεν αφορά όλους τους αγρότες αλλά μόνο όσους καλλιεργούν αποκλειστικά κρόκο Κοζάνης, θυμάρι, βασιλικό, μελισσόχορτο, δυόσμο, ρίγανη, δεντρολίβανο και φασκόμηλο. Ονομάζεται **«Μέσω των Οργανώσεων Παραγωγών (ΟρΠ) που καλλιεργούν ορισμένα εκ των φαρμακευτικών –αρωματικών φυτών (Καν. ΕΕ 1234/2007)»** [13, 14, 119] και έχει συγκεκριμένες προϋποθέσεις ώστε οι γεωργοί να μπορούν να μετέχουν σε αυτό. Αυτό το πρόγραμμα επιδοτεί δράσεις που αφορούν τον προγραμματισμό της παραγωγής, τη διατήρηση και βελτίωση του προϊόντος, τη βελτίωση της εμπορίας, την προστασία του περιβάλλοντος και τέλος τις δράσεις κατάρτισης.

Το επόμενο επενδυτικό σχέδιο είναι το **«Σχέδια Βελτίωσης [Μέτρο 121: «Εκσυγχρονισμός Γεωργικών εκμεταλλεύσεων» - Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης (ΠΑΑ) 2007-2013]»** [13, 14, 119]. Αφορά επενδύσεις, κυρίως στον πρωτογενή τομέα. Σε αυτή τη δράση περιλαμβάνονται και επενδύσεις που αφορούν την διακίνηση, μεταφορά, τυποποίηση, συσκευασία, αποθήκευση και μεταποίηση αποκλειστικά των προϊόντων που παράγει η αγροτική εκμετάλλευση. Αφορά γεωργούς και κάτοχους αγροτικής εκμετάλλευσης οι οποίοι μπορούν να δαπανήσουν το ποσό που δικαιούνται για αγορά κατάλληλου εξοπλισμού, ανέγερση/επέκταση γεωργικών κτηρίων, καθετοποίηση παραγωγής (ξηραντήρια, αποστακτήρια) αιθέριων ελαίων. Το ύψος της επένδυσης

μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 400000 ευρώ/γεωργική καλλιέργεια. Η κρατική επιχορήγηση ξεκινάει από 50% για νέους αγρότες σε κανονικές περιοχές και φτάνει μέχρι και το 75% για νέους αγρότες σε μικρά νησιά του Αιγαίου. Η δράση αυτή, ουσιαστικά, βοηθάει τους νέους και μη, αγρότες να τελειοποιήσουν τις γεωργικές μονάδες ώστε να καταφέρουν να ασχοληθούν πλήρως επαγγελματικά με τον τομέα της καλλιέργειας.

Επίσης, το επόμενο επενδυτικό σχέδιο αφορά τη μεταποίηση και εμπορία των αρωματικών φυτών και αναφέρεται από το Υπουργείο ως **«Επενδύσεις στην μεταποίηση και εμπορία [Μέτρο 123Α «Αύξηση της αξίας των γεωργικών προϊόντων» - Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης (ΠΑΑ) 2007-2013 (ΦΕΚ 850 Β /16-5-11, ΥΑ εφαρμογής ΦΕΚ1858β /22-8-11)]»** [13, 14, 119]. Ουσιαστικά, σχετίζεται με την ίδρυση/επέκταση μονάδων τυποποίησης και επεξεργασίας αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών και με τον εκσυγχρονισμό (με ή χωρίς μετεγκατάσταση) μονάδων τυποποίησης και επεξεργασίας των ίδιων φυτών. Σε σύγκριση με τον προηγούμενο επενδυτικό σχέδιο, αυτό δεν έχει σχέση με το ξεκίνημα μιας νέας καλλιέργειας αλλά με το δευτερογενές στάδιο στο οποίο τα αρωματικά φυτά επεξεργάζονται.

Ένα πολύ ενδιαφέρον και με μεγάλες προοπτικές σχέδιο είναι το **«Βιολογική παραγωγή (Κοινοτικό καθεστώς Καν.ΕΚ 834/2007) & Εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης (Εθνικό καθεστώς- AGRO2). [Μέτρο 132: «Συμμετοχή γεωργών σε συστήματα για την ποιότητα τροφίμων», Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης (ΠΑΑ) 2007-2013, ΚΥΑ 1483/5-6-9- ΦΕΚ 1201Β/19-6-09 & 1327Β/3-7-09].»** [13, 14, 119]. Όπως αναφέρει και το όνομά του, έχει να κάνει με τις βιολογικές καλλιέργειες οι οποίες είναι αρκετά διαδεδομένες πλέον και τα προϊόντα τους χαίρουν μεγάλης εκτίμησης από τους καταναλωτές. Με το πρόγραμμα αυτό παρέχεται στήριξη για εφαρμογή μεθόδων παραγωγής που βελτιώνουν την ποιότητα των γεωργικών προϊόντων που προορίζονται μόνο για ανθρώπινη κατανάλωση (τρόφιμα). Η πενταετής αυτή επιδότηση για νέους καλλιεργητές που θέλουν να ασχοληθούν με την βιολογική καλλιέργεια αρωματικών φυτών φτάνει έως 247 ευρώ το στρέμμα.

Το τελευταίο επενδυτικό πρόγραμμα σχετίζεται κι αυτό με τη βιολογική καλλιέργεια και ονομάζεται **«Βιολογική Γεωργία [Μέτρο 214: Γεωργοπεριβαλλοντικές ενισχύσεις, Υπομέτρο 1: Προώθηση πρακτικών φιλικών προς το περιβάλλον Δράση 1.1: «Βιολογική Γεωργία» του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης (Π.Α.Α) 2007–2013]. Το πρόγραμμα υλοποιείται σύμφωνα με την ΚΥΑ 239591/2009, (ΦΕΚ 2204Β/ 2 -10- 2009), όπως ισχύει κάθε φορά.»** [13, 14, 119]. Οι δικαιούχοι θα πρέπει να τηρούν τις προδιαγραφές της βιολογικής καλλιέργειας, ενώ υπάρχουν δεσμεύσεις σχετικά με την έκταση των αγροτεμαχίων. Πιο συγκεκριμένα, η

εκμετάλλευση για να ενταχθεί στο πρόγραμμα θα πρέπει να έχει ελάχιστη έκταση 2 στρέμματα εφ' όσον καλλιεργούνται μόνο αρωματικά φυτά, ή 3 στρέμματα στην περίπτωση που εκτός από αρωματικά καλλιεργούνται και άλλα φυτά, π.χ. αμπέλια, ελιές κ.λ.π. Επίσης, το ελάχιστο μέγεθος των αγροτεμαχίων που πρόκειται να ενταχθούν στη βιολογική καλλιέργεια είναι 1 στρέμμα. Το ύψος της οικονομικής ενίσχυσης διαφέρει ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν, όλα τα παραπάνω στοιχεία, τα επενδυτικά προγράμματα του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης αλλά και την υφιστάμενη κατάσταση στον τομέα των αρωματικών φυτών και αιθέριων ελαίων, μπορούν να προκύψουν μερικά συμπεράσματα γι' αυτό τον κλάδο. Προφανέστατα, αποτελεί ένα πολλά υποσχόμενο τομέα στην καλλιέργεια φυτών. Η ζήτηση των αρωματικών φυτών και ειδικά των βιολογικών, έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια με αποτέλεσμα οι βιομηχανίες να προτιμούν βιολογικό φυτικό υλικό και κατά συνέπεια, οι αγρότες να στρέφονται προς αυτό. Όσο αφορά τις επιδοτήσεις, είναι μια καλή αρχή ώστε να στηριχθεί ο τομέας των αρωματικών φυτών. Δίνεται η ευκαιρία, όχι μόνο σε αγρότες αλλά σε οποιοδήποτε κατέχει κάποια έκταση γης, να καλλιεργήσει αρωματικά φυτά και να έχει κέρδος από αυτά. Παρόλ' αυτά, είναι ακόμη νωρίς να προκύψουν συμπεράσματα. Στο τέλος του 2013 λήγουν όλα τα παραπάνω προγράμματα. Τα δείγματα είναι ενθαρρυντικά αλλά αυτό που λείπει είναι η απαραίτητη τεχνογνωσία. Θα πρέπει λοιπόν, μέσω διάφορων δράσεων, η ελληνική κοινωνία να ενημερωθεί για την αξία και τις ιδιότητες των βοτάνων. Αυτό θα αποτελέσει την αρχή ώστε να εξελιχθεί ο τομέας αυτός και ίσως στο μέλλον να αποτελέσει βασικό πυλώνα της οικονομίας.

Στον τομέα των αιθέριων ελαίων, τα πράγματα είναι λίγο διαφορετικά. Από τη μία πλευρά, όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα αιθέρια έλαια χρησιμοποιούνται ευρέως τόσο από τις βιομηχανίες όσο και από ιδιώτες καταναλωτές, πράγμα το οποίο σημαίνει πως η ζήτησή τους είναι αυξημένη. Κατά συνέπεια, η παραγωγή αιθέριων ελαίων θα ήταν επιτυχημένη επενδυτική δράση. Από την άλλη πλευρά, η διαδικασία παραγωγής του ελαίου, ο χρόνος παραγωγής, ο απαραίτητος εξοπλισμός αλλά και η απαιτούμενη γραφειοκρατία, είναι παράγοντες που δυσκολεύουν την ανάπτυξη του τομέα. Επίσης, οι ελληνικές φαρμακοβιομηχανίες αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη χρήση ελληνικών αιθέριων ελαίων. Όπως είναι γνωστό, κάθε ελληνικό φάρμακο που κυκλοφορεί στην αγορά έχει πιστοποιηθεί από την Ελληνικό Οργανισμό Φαρμάκων (ΕΟΦ) ως προς τα συστατικά που περιέχει. Αυτή τη στιγμή, υπάρχει ένα κενό στις πιστοποιήσεις των ελληνικών αιθέριων ελαίων αφού μέχρι πρότινος, τα περισσότερα αιθέρια έλαια ήταν εισαγόμενα και είχαν ήδη πιστοποιηθεί από τον ΕΟΦ της εκάστοτε χώρας. Αυτό σημαίνει, πως δεν χρειαζόταν να πιστοποιηθούν στην Ελλάδα, και έτσι δεν υπήρχε κάποια κατηγορία στην οποία να χρειάζεται να ενταχθούν. Τη δεδομένη στιγμή όμως,

οι Έλληνες παραγωγοί έχουν ήδη αρχίσει και ασχολούνται με την παραγωγή αιθέριων ελαίων και θα μπορούσαν κάλλιστα να προμηθεύουν τις ελληνικές βιομηχανίες φαρμάκων, αντί αυτές να τα εισάγουν. Εάν λοιπόν, αυτό το κενό δεν καλυφθεί σύντομα, προφανώς τα ελληνικά παραγόμενα αιθέρια έλαια δε θα μπορούν να διατεθούν στην παραγωγή φαρμάκων και αυτό ίσως αποτελεί ένα κύριο λόγο να σταματήσει η παραγωγή τους [125]. Πολύ σημαντικό ρόλο σε αυτό, παίζει και η οικονομική κρίση που βιώνει η ελληνική κοινωνία αυτή την περίοδο. Οι Έλληνες βιομήχανοι στην προσπάθειά τους να διατηρήσουν τις επιχειρήσεις τους και να μειώσουν το κόστος παραγωγής, στρέφονται αναγκαστικά προς την φτηνότερη λύση που είναι η εισαγωγή τους. Γι' αυτό το λόγο, θα πρέπει με κάποιο τρόπο, τα ελληνικά αιθέρια έλαια να διατηρήσουν την εξαιρετική τους ποιότητα αλλά να γίνουν πιο ανταγωνιστικά ως προς την τιμή. Μια λύση είναι να γίνει πιο μαζική η παραγωγή τους ώστε η ποσότητες παραγωγής να αυξηθούν και να μειωθεί το κόστος παραγωγής.

7.4 ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ-ΕΓΧΩΡΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

Ένα ακόμη ερώτημα το οποίο απασχολεί οποιοδήποτε επενδυτή είναι το αν το προϊόν το οποίο πρόκειται να παράγει, θα απορροφηθεί από την ελληνική αγορά και αν θα χρειαστεί να το εξάγει. Ο παρακάτω πίνακας, θα βοηθήσει στο να απαντηθεί το παραπάνω ερώτημα.

Πίνακας 55. Συνοπτικός πίνακας ελληνικής παραγωγής, εισαγωγών και εξαγωγών.

Είδος φυτού	Παραγωγή (kg)	Ελληνική τιμή (ευρώ/kg)	Τιμή Βασικού εισαγωγέα (ευρώ/kg)	Εισαγωγές (kg)	Εξαγωγές (kg)
ρίγανη	204000	3.25	1.20	658636	347559
φασκόμηλο		2.90			
δίκταμο	17500	14.00	-	-	-
τσάι βουνού	55000	3.40	-	-	-
χαμομήλι	21000	5.00	-	-	-
κρόκος Κοζάνης	1000	1500.00	840.00	15	269
μαστίχα Χίου**	155000	70.00	3.30	369479	98990
άγριο θυμάρι	-	3.25	3.80	86	84
θυμάρι	-	3.25	2.60	74237	5525

Ως γιννωστόν Παραγωγή + Εισαγωγές – Εξαγωγές = Εγχώρια κατανάλωση.

Πριν αναλυθεί ο πίνακας, θα πρέπει να διευκρινιστούν μερικά στοιχεία. Αρχικά, όλα τα φυτά (εκτός από το θυμάρι), καλλιεργούνται, δεν είναι αυτοφυή. Τα δεδομένα παραγωγής προέκυψαν από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης για το έτος 2010, εκτός από το φασκόμηλο/ρίγανη (έτος 2008). Οι εισαγόμενες και εξαγόμενες ποσότητες προέκυψαν από αντίστοιχο αρχείο της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής. Η ρίγανη και το φασκόμηλο αποτελούν μια ενιαία κατηγορία ενώ η μαστίχα Χίου εντάσσεται σε κατηγορία με άλλα αρωματικά φυτά.

Αυτό το οποίο προκύπτει από τον πίνακα, είναι το γεγονός ότι οι Έλληνες παραγωγοί πουλούν σε υψηλότερες τιμές από αυτές των εισαγωγέων. Σε όλες τις περιπτώσεις η τιμή του βασικού εισαγωγέα είναι χαμηλότερη. Εξάιρεση αποτελεί το άγριο θυμάρι, στο οποίο η τιμή εισαγωγής είναι κατά 16,9% μεγαλύτερη. Το γεγονός της διαφοράς τιμής μεταξύ Ελλήνων

παραγωγών και εισαγωγέων αποτελεί σημαντικό λόγο ώστε να προτιμούνται οι εισαγωγές αρωματικών φυτών σε σχέση με την παραγωγή τους.

Αν συγκριθούν οι εισαγωγές με την εγχώρια κατανάλωση, παρατηρείται ότι οι εισαγωγές ανέρχονται στο 128% της εγχώριας κατανάλωσης. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει δυνατότητα, επί πλέον παραγωγή να υποκαταστήσει τις εισαγωγές. Επομένως, η ρίγανη και το φασκόμηλο μπορούν να απορροφηθούν πλήρως από την Ελληνική αγορά. Επίσης, όπως φαίνεται από το γράφημα 3, η ρίγανη και το φασκόμηλο έχουν μια σταθερή πορεία ως προς τις εξαγωγές. Αυτό σημαίνει πως τα συγκεκριμένα προϊόντα έχουν σταθερή ζήτηση στο εξωτερικό και μπορούν να απορροφηθούν στις ξένες αγορές.

Στην περίπτωση του κρόκου Κοζάνης, οι εισαγωγές είναι μόλις το 2% της εγχώριας κατανάλωσης. Οπότε, η εγχώρια αγορά καλύπτεται από αυτές τις παραγόμενες ποσότητες. Παρατηρώντας και τον πίνακα 36 σχετικά με την εξέλιξη της καλλιέργειας του κρόκου, βλέπουμε πως η ποσότητες παραγωγής ολοένα και μειώνονται. Επίσης, με βάση το γράφημα 2, φαίνεται πως οι εξαγωγές του κρόκου έχουν και αυτές καθοδική πορεία με το πέρασμα των ετών. Αυτό σημαίνει, πως ο κρόκος Κοζάνης δεν έχει μεγάλη ζήτηση, και θα πρέπει να γίνει μια καμπάνια προώθησης του προϊόντος με έμφαση στην ποιότητά του προκειμένου να αυξηθεί τόσο η εγχώρια ζήτηση, όσο και οι εξαγωγές. Παρόλαυτά, ο Αναγκαστικός Συνεταιρισμός Κροκοπαραγωγών Κοζάνης, που είναι ο βασικός παραγωγός κρόκου, εξάγει το προϊόν του και μάλιστα σαν καταναλώτριες χώρες θεωρούνται οι Ισπανία, Ιταλία, Γαλλία, Η.Π.Α., Ελβετία, Αγγλία, Γερμανία, Σκανδιναβικές και Κάτω Χώρες και Ιαπωνία. Το γεγονός αυτό έρχεται σε αντίθεση με τα παραπάνω, όμως δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία ώστε να εξακριβωθεί αν οι εταιρίες που παράγουν τον κρόκο Κοζάνης έχουν έσοδα.

Επειδή η μαστίχα Χίου είναι τοπικό προϊόν και στη δική της κατηγορία περιλαμβάνονται και άλλα αρωματικά φυτά, δε μπορεί να εξαχθεί κάποιο βάσιμο συμπέρασμα σχετικά με τη ζήτησή της. Για το θυμάρι δεν υπάρχουν δεδομένα παραγωγής, αλλά οι εισαγόμενες ποσότητες δείχνουν ότι υπάρχει δυνατότητα (μερικής) υποκατάστασης των εισαγωγών από εγχώρια παραγωγή και πρέπει να μελετηθεί με πιο ασφαλή στοιχεία η βιωσιμότητα της καλλιέργειας. Για το τσάι του βουνού, το δίκταμο και το χαμομήλι, δεν καταγράφονται εξαγωγές και εισαγωγές, αν και ιδιαίτερα τα δύο πρώτα που είναι Ελληνικά προϊόντα υψηλής ποιότητας θα μπορούσαν να αποτελέσουν εξαγωγίμα προϊόντα. Στην περίπτωση του τσαγιού του βουνού, έχουν γίνει δειλές κινήσεις για την εξαγωγή του προϊόντος αλλά οι ποσότητες είναι μικρές και ίσως γι' αυτό δεν αναφέρονται στα στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας. Πιο συγκεκριμένα όμως, ενθαρρυντικά είναι τα βήματα του

Αγροτικού Συνεταιρισμού Βρύναινας στο νομό Μαγνησίας, όπου οι περίπου 60 ντόπιοι παραγωγοί που μετέχουν στο συνεταιρισμό παράγουν το 80% της ελληνικής παραγωγής (περισσότερους από 100 τόνους ετησίως), σε εκτάσεις 700 στρεμμάτων και περίπου το 20% της ετήσιας παραγωγής εξάγεται σε Ευρώπη (κυρίως στη Γερμανία) και στον κόσμο (ΗΠΑ, Καναδά, Αυστραλία) [117].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μελετώντας συνολικά όλα τα στοιχεία σε σχέση με τις καλλιεργούμενες εκτάσεις τόσο σε ελληνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, το είδος της καλλιέργειας –βιολογική ή μη-, τις τάσεις των Ελλήνων παραγωγών, τις ποσότητες εισαγωγών και εξαγωγών, τους τελικούς χρήστες των φυτών και ελαίων αλλά και τις τιμές πώλησης αυτών, προκύπτουν αρκετά συμπεράσματα.

Αρχικά, αξίζει να σημειωθεί για ακόμη μια φορά ότι η Ευρώπη είναι πιο αναπτυγμένη στον τομέα της καλλιέργειας αρωματικών φυτών και αιθέριων ελαίων σε σχέση με την Ελλάδα. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι οι εκτάσεις που καλλιεργούνται είτε είναι συμβατικές είτε βιολογικές, αυξάνονται με το πέρασμα των ετών για τις περισσότερες χώρες. Αντίθετα, στην περίπτωση της Ελλάδας, οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις αυξομειώνονται με την πάροδο του χρόνου αλλά σε γενικές γραμμές παραμένουν σταθερές (3200 εκτάρια).

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι βιολογικές καλλιέργειες χαίρουν ιδιαίτερης εκτίμησης τα τελευταία χρόνια, αφού αποδίδουν καλύτερης ποιότητας φυτά και αιθέρια έλαια και επίσης πωλούνται σε υψηλότερες τιμές σε σχέση με τα συμβατικά προϊόντα.

Οι Έλληνες παραγωγοί κάνουν δειλά κινήσεις στον τομέα αυτό. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις αυξάνονται με αργό ρυθμό, ενώ τον τελευταίο καιρό στρέφονται προς την εξαγωγή των φυτών κυρίως στο εξωτερικό. Αυτό αποτελεί δείγμα επιχειρηματική δραστηριότητας. Μέχρι στιγμής, οι εξαγωγές είναι σε χαμηλό επίπεδο αλλά μέσα στα επόμενα χρόνια θα αυξηθούν, καθώς υπάρχει ζήτηση των ελληνικών προϊόντων λόγω της εξαιρετικής τους ποιότητας.

Στην περίπτωση των αιθέριων ελαίων, τα πράγματα είναι πολύπλοκα. Λόγω του ότι η εγκατάσταση του αποστακτηρίου αποτελεί πολυδάπανη διεργασία, οι αποδόσεις των φυτών σε έλαιο είναι πολύ μικρές και τα εισαγόμενα έλαια πωλούνται σε εξαιρετικά ανταγωνιστικές τιμές, οι Έλληνες παραγωγοί είναι είναι διστακτικοί στο να επενδύσουν σε αυτόν τον τομέα. Τα κόστη είναι υψηλά και τα κέρδη όχι τόσο μεγάλα. Γι'αυτό το λόγο, δεν υπάρχουν πολλές εταιρίες που να παράγουν αιθέρια έλαια στον Ελλαδικό χώρο αφού οι περισσότεροι επιχειρηματίες προτιμούν να εισάγουν τα έλαια. Σημαντικό ρόλο σε όλο αυτό, παίζει και το «κενό» που υπάρχει στη νομοθεσία του Ε.Ο.Φ. σχετικά με τα αιθέρια έλαια, όπως έχει ήδη αναφερθεί.

Τα παραπάνω, αποδεικνύονται και από τις εισαγωγές που γίνονται στα αντίστοιχα είδη. Κατά πλειοψηφία, οι εισαγωγές είναι μεγαλύτερες από τις εισαγωγές και σε χαμηλότερη τιμή από αυτή που πωλούν οι Έλληνες παραγωγοί. Άρα, οι έμποροι προτιμούν τους ξένους προμηθευτές.

Ενθαρρυντικό είναι το γεγονός ότι υπάρχουν αρκετοί τελικοί χρήστες που έχουν ανάγκη από αποξηραμένα φυτά και τα έλαιά τους. Την τελευταία 10ετία, έχουν δημιουργηθεί αρκετές μικρές ή μεσαίες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα των καλλυντικών, φαρμάκων και τροφίμων και χρησιμοποιούν στα προϊόντα τους φυτά και αιθέρια έλαια. Αυτό, φανερώνει ότι υπάρχει ζήτηση στην αγορά.

Όσον αφορά τους νέους αγρότες και το ποια καλλιέργεια πρέπει να προτιμήσουν, τα ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν ώστε να προκύψει κάποιο σαφές αποτέλεσμα στην ανάλυση της βιωσιμότητας μιας καλλιέργειας είναι πολλά. Το πρώτο, και ίσως σημαντικότερο όλων, είναι το ερώτημα που αφορά ποια φυτά θα πρέπει να καλλιεργηθούν και αν η καλλιέργεια αυτών θα είναι βιώσιμη. Όπως παρατηρείται και από τον πίνακα 52, οι καλλιέργειες που αποφέρουν μεγάλα κέρδη είναι αυτές του ιπποφαούς, της αλόης και του δίκταμου. Μάλιστα, η αλόη παρουσιάζει το μεγαλύτερο κέρδος απ' όλα τα φυτά. Αντίθετα, οι καλλιέργειες μελισσόχορτου, τσαγιού του βουνού, μαστίχας Χίου, ρίγανης και βασιλικού δεν φαίνεται αποφέρουν κέρδη, σύμφωνα με τις συγκεκριμένες προσεγγίσεις. Σε αυτή την περίπτωση, πρέπει να αναζητηθούν πιο συγκεκριμένα στοιχεία για το κόστος αυτών των καλλιεργειών, ώστε να καταλήξει κάποιος σε συμπεράσματα ως προς τη βιωσιμότητά τους.

Ένα ακόμη καίριο ερώτημα για τους αγρότες είναι το αν θα πρέπει να επιλέξουν αν θα παράγουν αιθέριο έλαιο ή μόνο αποξηραμένο φυτό. Για να απαντήσει κανείς με σιγουριά, χρειάζεται να γίνει αναλυτική οικονομική μελέτη. Παρ'όλ'αυτά, τα όλα τα παραπάνω στοιχεία μπορούν να βοηθήσουν ώστε να εκτιμηθεί η κατάσταση.

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων σχετικά με την καθαρή χρηματική απόδοση και το κόστος παραγωγής τόσο των αρωματικών φυτών, όσο και των αιθέριων ελαίων τους.

Πίνακας 56.Καθαρή χρηματική απόδοση για αρωματικά φυτά και τα αντίστοιχα αιθέρια έλαια.

	ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ	ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ
ΦΥΤΟ	ΚΑΘΑΡΗ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (ευρω/έτος)	ΚΑΘΑΡΗ ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (ευρώ/έτος)
Αλόη	1051200.0	28989123.1
Ιπποφαές	2233892.3	705469.2
Μαστίχα Χίου	-7300.0	-26415.4
Θυμάρι	7450.0	239123.1
Φασκόμηλο	27700.0	371575.0
Δεντρολίβανο	86200.0	8200.0
Μέντα	45623.1	226334.6
Δίκταμο	591200.0	-15855.8
Χαμομήλι	8700.0	320003.8
Βασιλικός	-65978.8	-9050.0

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, τα μόνα αρωματικά φυτά που δε συμφέρει να παραχθούν είναι η μαστίχα Χίου και ο βασιλικός. Τόσο η ξηρή δρόγη τους, όσο και το αιθέριο έλαιό τους δεν αποφέρουν κέρδη για τους αγρότες. Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί το δίκταμο που ενώ αποδίδει χρηματικό όφελος η καλλιέργειά του, δε συμφέρει η παραγωγή του αιθέριου ελαίου του. Όσον αφορά τα αρωματικά φυτά, το ιπποφαές και η αλόη δίνουν την μεγαλύτερη χρηματική απόδοση, ενώ ακολουθεί το δίκταμο. Τα μικρότερα κέρδη αποφέρει η καλλιέργεια θυμαριού. Στην περίπτωση των αιθέριων ελαίων, τα περισσότερα χρηματικά οφέλη επιφέρει η απόσταξη αλόης και ακολουθούν με μεγάλη διαφορά το ιπποφαές, το φασκόμηλο και το χαμομήλι.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας Π.1. Εισαγωγές αρωματικών φυτών στην Ελλάδα (kg ξηρό βάρος)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Κρόκος (ζαφορά), μη θρυμματισμένος ούτε σε σκόνη	24	3169	531	1,876	30	4	26	1	3	-
Κρόκος (ζαφορά), θρυμματισμένος ή σε σκόνη	359	365	394	216	303	25	959	74	12	65
Ρίγανη "Origanum vulgare" "κλαδιά, μίσχοι και φύλλα", νωπά ή ξερά, έστω και κομμένα, σπασμένα ή σε σκόνη	483298	454158	3404508 **	637090	915912	1248941	1148199	803706	658636	1054164
Φασκομηλιά "Salvia officinalis" "φύλλα και άνθη", νωπά ή ξερά, έστω και κομμένα, σπασμένα ή σε σκόνη	10156	5819								
Μαστίχα της Χίου "μαστίχα από δέντρα του είδους Pistacia lentiscus"	-	41	-	295055 *	333684 *	517876 *	439553 *	283567 *	369479 *	285191 *

Άγριο θυμάρι "Thymus serpyllum", μη θρυμματισμένο ούτε σε σκόνη	11180	8174	17123	16	12602	2325	5	3561	86	56
Θυμάρι, μη θρυμματισμένο ούτε σε σκόνη (εκτός από άγριο θυμάρι)	5304	1050	17167	7480	17468	7709	1811	4320	22367	9924
Θυμάρι, θρυμματισμένο ή σε σκόνη	8655	11352	7464	8635	2569	21414	40994	226641	51870	47529

*Από το 2004 και μετά, η Μαστίχα Χίου εντάχθηκε σε νέο κωδικό εισαγωγών στην ΕΛ.ΣΤΑΤ. μαζί με άλλα προϊόντα.

**Από το 2004 και μετά, οι εισαγωγές ρίγανης και φασκόμηλου εντάχθηκαν σε μια ενιαία κατηγορία.

(ΠΗΓΗ: Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία)

Πίνακας Π.2. Εξαγωγές αρωματικών φυτών στην Ελλάδα (kg ξηρό βάρος)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Κρόκος (ζαφορά), μη θρυμματισμένος ούτε σε σκόνη	4279	3705	3635	2799	756	133	524	1,065	227	235
Κρόκος (ζαφορά), θρυμματισμένος ή σε σκόνη	295	96	202	80	24	104	49	27	42	38
Ρίγανη "Origanum vulgare" "κλαδιά, μίσχοι και φύλλα", νωπά ή ξερά, έστω και κομμένα, σπασμένα ή σε σκόνη	343048	344893	389129 **	402756	323527	608055	340296	239414	347559	281613
Φασκομηλιά "Salvia officinalis" "φύλλα και άνθη", νωπά ή ξερά, έστω και κομμένα, σπασμένα ή σε σκόνη	16588	5479								
Μαστίχα της Χίου "μαστίχα από δέντρα του είδους Pistacia lentiscus"	61981	46100	65336*	111273*	104591*	121103*	120273*	106065*	98990*	89477*
Άγριο θυμάρι "Thymus serpyllum", μη θρυμματισμένο ούτε σε σκόνη	-	1926	37	42	57	3447	21	179	84	101

Θυμάρι, μη θρυμματισμένο ούτε σε σκόνη (εκτός από άγριο θυμάρι)	2500	2882	698	514	500	743	251	-	5247	1731
Θυμάρι, θρυμματισμένο ή σε σκόνη	5	842	1089	641	2327	2266	382	733	278	156

*Από το 2004 και μετά, η Μαστίχα Χίου εντάχθηκε σε νέο κωδικό εισαγωγών στην ΕΛ.ΣΤΑΤ. μαζί με άλλα προϊόντα.

**Από το 2004 και μετά, οι εισαγωγές ρίγανης και φασκόμηλου εντάχθηκαν σε μια ενιαία κατηγορία.

(ΠΗΓΗ: Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία)

Πίνακας Π.3. Εισαγωγές αιθέριων ελαίων στην Ελλάδα

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Αιθέριο έλαιο μέντας πιπεράτης "Mentha piperita", μη αποτερπενωμένο, στο οποίο περιλαμβάνονται και τα ονομαζόμενα "πηγμένα" ή "απόλυτα" έλαια	1738	2447	4411	3690	3247	2328	617	266	290	190
Αιθέρια έλαια μέντας, αποτερπενωμένα ή μη, στα οποία περιλαμβάνονται και τα ονομαζόμενα "πηγμένα" ή "απόλυτα" έλαια (εκτός από αιθέριο έλαιο μέντας πιπεράτης "Mentha piperita")	510	413	4296	4461	2796	5287	3901	4924	1054	2906

Αιθέρια έλαια, αποτερπενωμένα ή μη, στα οποία περιλαμβάνονται και τα ονομαζόμενα "πηγμένα" ή "απόλυτα" έλαια (εκτός από αιθέρια έλαια εσπεριδοειδών, καθώς και εκτός από αιθέριο έλαιο γερανιού, γιασεμιού, λεβάντας, λεβαντίνης, μέντας και ανδροπώγωνος)	25002	12676	19596	16579	21763	21713	27255	29132	44298	42994
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Πίνακας Π.4. Εξαγωγές αιθέριων ελαίων στην Ελλάδα

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Αιθέριο έλαιο μέντας πιπεράτης "Mentha piperita", μη αποτερπενωμένο, στο οποίο περιλαμβάνονται και τα ονομαζόμενα "πηγμένα" ή "απόλυτα" έλαια	-	-	-	-	-	-	25	-	-	2
Αιθέρια έλαια, αποτερπενωμένα ή μη, στα οποία περιλαμβάνονται και τα ονομαζόμενα "πηγμένα" ή "απόλυτα" έλαια (εκτός από αιθέρια έλαια εσπεριδοειδών, καθώς και εκτός από αιθέριο έλαιο γερανιού, γιασεμιού, λεβάντας, λεβαντίνης, μεντών και ανδροπώγωνος)	205	2623	5466	8602	7665	1263	1112	23497	1622	1157

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Παπιγγιώτη Ελεονώρα, "Αποδόσεις και χαρακτηριστικά σφαγίου κρεοπαραγωγών ορνιθίων στα σιτηρέσια των οποίων προστέθηκε μελισσόχορτο (*Melissa Officinalis L.*)", Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Μεταπτυχιακή Διατριβή, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009
2. Δήμητρα Ευτέρπη Κ. Σωτηροπούλου, "Μελέτη ανάπτυξης αποδόσεων και τεχνολογικών χαρακτηριστικών ρίγανης (*Origanum heracleoticum* = *O. Vulgare* ssp *hirtum*) σε διαφορετικά επίπεδα αζώτου", Διαδακτορική διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΑΘΗΝΑ 2008
3. Δρ. Θεόδωρος Β. Κουτσός, "Το βασίλειο των φυτών (από τον Linnaeus στον Woese) – Συστηματική Βοτανική Αγγειοσπέρμων (APG III vs Conquist)", ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2012
4. Ρούλα Γκόλιου, "ΜΙΚΡΗ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ ΒΟΤΑΝΩΝ – Τα κυριότερα βότανα και οι θεραπευτικές τους ιδιότητες", Εφημερίδα "ΤΟ ΒΗΜΑ", Δημοσιογραφικός Οργανισμός Λαμπράκης Α.Ε., Εκδόσεις Μαλλιάρης Παιδεία, 2012
5. "Η καλλιέργεια αρωματικών φυτών για παραγωγή ξηρού προϊόντος και αιθέριων ελαίων", Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωργίας, 4η Έκδοση, ΚΥΠΡΟΣ 2010
6. "Στοιχεία τεχνικής καλλιέργειας αρωματικών φαρμακευτικών φυτών", Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Τμήμα Καπνού-Αρωματικών και Φαρμακευτικών Φυτών
7. Ελένη Ταυρίδου, "Εφαρμογή της ενθυλάκωσης στην ανάπτυξη διατροφικών συμπληρωμάτων", Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Πτυχιακή μελέτη, ΑΘΗΝΑ, 2012
8. Χρήστος Λιόλιος, "Το δίκταμο της Κρήτης", Μεταπτυχιακή Διατριβή, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φαρμακευτικής, ΑΘΗΝΑ 2004
9. "Oregano & Marjoram", the Herb Society of America, Εκδοτικός οίκος USA 2005
10. Τζουραμάνη Ε., Ναβρούζογλου Π., Σιντόρη Αλ., Λιοντάκης Αγ., Παπαευθυμίου Μ.Καρανικόλας Π. και Αλεξόπουλος Γ., "Ρίγανη", Ινστιτούτο Γεωργοοικονομικών και Κοινωνιολογικών Ερευνών, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, 2008

11. Γεωργία Γιαννακουδάκη, Ποζατζίδου Μαρία, "Κρόκος Κοζάνης – Το χρυσάφι της Ελληνικής γης", Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολή Διοίκησης & Οικονομίας Τμήμα Τουριστικών Επιχειρήσεων
12. Δρ. Διαμάντω Μ. Λάζαρη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φαρμακευτικής και Δρ. Σκαλτσά Ελένη, "Βοτανική εξάπλωση και χρήσεις στη λαϊκή θεραπευτική ειδών του γένους *Salvia* L. (φασκόμηλο).", Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φαρμακευτικής
13. Σοφία Κονδυλάκη, "Αλόη", Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Δ/ση Παραγωγής, Αξιοποίησης Προϊόντων-Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας, 2η Έκδοση, ΑΘΗΝΑ 2011
14. Σοφία Κονδυλάκη, "Ίπποφαές", Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Δ/ση Παραγωγής, Αξιοποίησης Προϊόντων-Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας, 2η Έκδοση, ΑΘΗΝΑ 2011
15. Ελένη Βραχάτη, "Μαστίχα Χίου: ένα θαύμα της φύσης;", Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Περιβαλλοντικό πρόγραμμα, 2004-2005
16. Α. Χ. Καλιώρα, Ι. Τριανταφυλλίδης, Μ. Σταθοπούλου, Ν. Κ. Ανδρικόπουλος, "Αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδης δράση της Μαστίχας Χίου"
17. Κ. Ταβουλάρης, "Μέσες αποδόσεις Φυτικών Καλλιεργειών στην Ελλάδα", Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, Δ/ση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης, ΑΘΗΝΑ 2012
18. Μόσχος Πολυσίου, "Αρωματικά Φυτά: Προσδοκίες για αγρότες και μεταποιητές στην περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας", Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Χημείας
19. Χρυσανγή Γαρδέλη, "Μελέτη της χημικής σύστασης αιθέρων ελαίων ορισμένων αρωματικών φυτών της Ελληνικής χλωρίδας", Διδακτορική Διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΑΘΗΝΑ 2009
20. Βουρλιώτη-Αράπη Φιλιά, "Μελέτη των αιθέριων ελαίων του γένους *Juniperus* της ελληνικής χλωρίδας: χημική σύσταση και βιαδραστικότητα", Μεταπτυχιακή Διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΑΘΗΝΑ 2010

21. Περιοδικό Ερασιτέχνης Κηπουρός, “ΜΥΡΩΔΙΚΑ: ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΗ ΜΑΓΕΙΡΙΚΗ-Βασιλικός, Δάφνη, Δεντρολίβανο, Θυμάρι, Λουίζα, Μελισσόχορτο, Ρίγανη, Φασκόμηλο ”, Φεβρουάριος-Μάρτιος 2011
22. Περιοδικό “Ερασιτέχνης Κηπουρός”, Έκδοση “Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ” Α.Ε. ΕΚΔΟΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ, Τεύχος 01, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2010, σελ.24
23. Περιοδικό “Ερασιτέχνης Κηπουρός”, Έκδοση “Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ” Α.Ε. ΕΚΔΟΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ, Τεύχος 02, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2010, σελ.40
24. Ταξιάρχης Ανδριτσόπουλος, “Τα 100 καλύτερα φυτά για κήπο ανθισμένο όλο το χρόνο”, Εκδόσεις ΑΘ.ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ, Α Έκδοση, ΑΘΗΝΑ 2011
25. Σταύρος Θ. Κατσιώτης, Πασχαλίνα Σ. Χατζοπούλου, “Αρωματικά Φαρμακευτικά Φυτά και Αιθέρια Έλαια: Παραγωγή – Επεξεργασία – Μεταποίηση – Αξιοποίηση - Διεθνείς Αγορές – Αρωματοθεραπεία – Αρματοποιϊα”, Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε., ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010
26. Καγιάφα Δήμητρα, “Αντιοξειδωτικά του τσαγιού και ελληνικών βοτάνων”, Πτυχιακή Μελέτη, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, ΑΘΗΝΑ 2003
27. Δημακοπούλου Ανδριάνα, “In vino μελέτη της αντιοξειδωτικής δράσης των στύλων του *Crocus sativus*”, Μεταπτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Φαρμακευτικής, ΠΑΤΡΑ 2008
28. Αντωνίου Μαρία, “Η αλόη και τα συστατικά της”, Πτυχιακή εργασία, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα, Σχολή Επαγγελματών Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Αισθητικής-Κοσμητολογίας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2007-2008
29. Δρ. Ελένη Μαλούπα, “Ελληνική χλωρίδα: Διατήρηση και αξιοποίηση των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών”, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, Εργαστήριο Προστασίας και Αξιοποίησης Αυτοφυών και Ανθοκομικών Ειδών, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
30. Γρηγόριος Γ. Μοράκης, “Επίδραση αζωτούχου λίπανσης στη μορφολογία, στη φυσιολογία και στα αιθέρια έλαια του βασιλικού”, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

31. Δανάη Πιταροκοίλη, Όλγα Τζάκου, “SALVIA: Φαρμακολογική – Βιολογική δράση”, Τμήμα Φαρμακευτικής ΕΚΠΑ, Τομέας Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών Προϊόντων
32. Ξενοδοχίδου Ελίνα, “Η αλόη σε καλυντικά σκευάσματα”, Πτυχιακή εργασία, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα, Σχολή Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Αισθητικής-Κοσμητολογίας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008
33. Χρυσή Γαβριέλη, “Φυσικοχημική και Φαρμακολογική μελέτη του φυτού *Sideritis raeseri* ssp. *Raeseri* "Τσάι του βουνού" ”, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Φαρμακευτικής, Εργαστήριο Φαρμακογνωσίας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
34. Λώρα Πρόκου, Ελένη Σκαλτσά, “Τσάι βουνου: ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας του γένους *Sideritis*”, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Φαρμακευτική Σχολή, Τομέας Φαρμακογνωσίας, ΑΘΗΝΑ
35. Ηλίας Α. Γιάννενας, “Η χρήση της ρίγανης στη διατροφή κρεοπαραγωγών ορνιθίων”, Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών, Τμήμα Κτηνιατρικής, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2004
36. Μυρτώ Σάββα, “Χαμομήλι: Προέλευση – Παραλαβή – Ιδιότητες”, Πτυχιακή εργασία, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολή Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Αισθητικής – Κοσμητολογίας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008
37. Κ. Βασιλάτου, “Κοσμητολογικές δράσεις μαστίχας Χίου *Pistacia lentiscus* var. *chia*”
38. M.Ismail, "Central properties and chemical composition of *Ocimum basilicum* essential oil", Cairo University, Department of Pharmacology, Faculty of Veterinary, Egypt, 2006
39. X.Chang, P.Alderson, C.Wright, "Variation in the essential oils in different leaves of Basil (*Ocimum basilicum* L.) at day time, The Open Horticulture Journal, 2009
40. M.Ozcan, J.Chalchat, "Essential oil composition of *Ocimum basilicum* L. and *Ocimum minimum* L. in Turkey", Czech J. Food Sci., 2002
41. Αικατερίνη Τσιώγκα, "Πολύτιμα πράσινα εθνικά προϊόντα, Κρόκος Κοζάνης, Ιπποφάες, Αλάδανο", Μεταπτυχιακή εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Χημείας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2012

42. M.Viuda-Martos, Y.Ruiz-Navajas, J.Fernandez-Lopez, J.Perez-Alvarez, "Chemical composition of the essential oils obtained from some spices widely used in Mediterranean region", Technical paper, Universidad Miguel Hernandez, Spain, 2007
43. R.Verma, L.Rahman, S.Mishra, R.Verma, A.Chauhan, A.Singh, "Changes in essential oil content and composition of leaf and leaf powder of *Rosmarinus officinalis* cv. CIM-Hariyali during storage", Maego International Journal of Science and Technology, 2011
44. N.Moujahed, Y.Bouaziz, A.Ben Jannet, Z.Ghrabi, "Nutritive value and essential oils characterization of *Rosmarinus officinalis* and *Thymus capitatus* from the central region of Tunisia", Institut National Agronomique de Tunisie, Tunisia, 2011
45. S.Shabnum, M.Wagay, "Essential oil composition of *Thymus vulgaris* L. and their uses", Journal of research and development, 2011
46. A.Grigore, I.Paraschiv, S.Colceru-Mihul, C.Bubueanu, E.Draghici, M.Ichim, "Chemical composition and antioxidant activity of *Thymus vulgaris* L. volatile oil obtained by two methods", Romanian Biotechnological Letters, University of Bucharest, Romania, 2010
47. P.Chatzopoulou, A.Goliaris, S.Katsiotis, "Contribution to the analysis of the volatile constituents from some Lavender and Lavandin cultivars grown in Greece", Austria, 2003
48. S.Sharareh, V.Rowshan, A.Tarakemeh, "Comparing essential oil yield of *Rosmarinus officinalis* and *Lanandula angustifolia* before and full flowering stages", International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology, 2012
49. K.Hamad, S.Al-Shaheen, R.Kaskoos, J.Ahamad, M.Jameel, R.Mir, "Essential oil composition and antioxidant activity of *Lavandula angustifolia* from Iraq", International Research Journal of Pharmacy, 2013
50. B.Imelouane, H.Amhamdi, J.P.Wathelet, M.Ankit, K.Khedid, A.El Bachiri, "Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of thyme (*Thymus vulgaris*) from Eastern Morocco", International Journal of Agriculture and Biology, 2009
51. S.Kizil, N.Hasimi, V.Tolan, E.Kilinc, U.Yuksel, "Mineral content, essential oil components and biological activity of two mentha species (*M.piperita* L., *M.spicata* L.)", Turkish Journal of Fields Crops, 2010

52. A.Goliaris, P.Chatzopoulou, S.Katsiotis, "Production of new greek oregano clones and analysis of their essential oils", Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants, 2002
53. M.Sokovic, P.Marin, D.Brkcic, L.Griensven, "Chemical composition and antibacterial activity of essential oils of then aromatic plants against human pathogenic bacteria", Global Science Books, 2007
54. C.Liolios, O.Gortzi, S.Lalas, J.Tsaknis, I.Chinou, "Liposomal incorporation of carvacrol and thymol isolated from the essential oil of *Origanum dictamnus* L. and in vivo antimicrobial activity", Elsevier Journal, Food chemistry, 2009
55. E.Derwich, Z.Benziane, A.Manar, A.Boukir, R.Taouil, "Phytochemical analysis and in vitro antibacterial activity of the essential oil of *Origanum vulgare* from Morocco", American-Euroasian Journal of Scientific Research, 2010
56. M.Bouaziz, T.Yangui, S.Sayadi, A.Dhouib, "Disinfectant propertirs of essential ils from *Salvia officinalis* L. cultivated in Tunisia", Elsevier Journal, Food and Chemical Technology, 2009
57. P.Badiee, A.Nasirzadeh, M.Motaffaf, "Comparison of Slavia officinalis L. essential oil and antifungal agents against candida species", Journal of Pharmaceutical Technology & Drug Research, 2012
58. A.Raal, E.Arak, A.Orak, K.Isvak, "Comparison of essential oil content of *Matricaria recuita* L. from different origins", Estonian Foundation Grant, Estonia, 2003
59. S.Arunkumar, M.Muthuselvam, "Analysis of phytochemical constituents and antimicrobial activities of *Aloe vera* L. against clinical pathogens", World Journal of Agricultural Sciences, 2009
60. Narsih, S.Kumalaningsih, Wingyanto, S.Wijana, "Identification of aloin and sapoin and chemical composition of volatile constituents from *Aloe vera* L. peel", Journal of Agriculture and Food Chemistry, 2012
61. H.Amhamdi, F.Aouinti, J.Wathelet, A.Elbachiri, "Chemical composition of the essential oil of *Pistacia lentiscus* L. from Eastern Morocco", Article, ACG publications, 2009

62. A.Ismail, H.Lamia, H.Mohsen, J.Bassem, "Chemical composition and herbicidal effects of Pistacia lentiscus L. essential oil against weeds", Research article, International Journal, Medicinal aromatic plants, 2012
63. O.Bachrouch, J.Jemaa, T.Talou, B.Marzouk, M.Abderraba, "Fumigant toxicity of Pistacia lentiscus essential oil against Tribolium castaneum and Lasioderma serricorne", Bulletin of Insectology, 2010
64. "The spice and herbs market in the EU", CBI Market Survey, March 2010
65. ΚΕΤΑ ΗΠΕΙΡΟΥ, «ΦΥΛΛΟ ΠΟΡΕΙΑΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ & ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ - Έρευνα Αγοράς για τη Διεθνοποίηση Επιχειρήσεων της Ηπείρου που Δραστηριοποιούνται στην Παραγωγή Αρωματικών & Φαρμακευτικών Φυτώ
66. Ε.Μαλούπα, Κ.Γρηγοριάδου, Μ.Λάζαρη, "Στοιχεία καλλιέργειας-αξιοποίησης ελληνικών αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών", Εργαστήριο Τοπικής Εμβέλειας Γεωτεχνικών στην Καλλιέργεια, Ελληνικών Αρωματικών/Φαρμακευτικών ειδών, ΓΕΩΤΕΕ, Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας, Νοέμβριος 2012
67. Ιωάννης Μακρής, "Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά. Μελέτη του δικτύου της ECOPHARM, επιχείρησης που δραστηριοποιείται στον κλάδο.", Πτυχιακή μελέτη, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος, ΠΜΣ "Γεωργία και Περιβάλλον", Μυτιλήνη, 2005
68. Κωνσταντίνος Αναστόπουλος, "Καλλιέργεια, παραγωγή και εμπορία Αρωματικών και Φαρμακευτικών Φυτών. Δυνατότητα οικονομικών ενισχύσεων.", Ημερίδα «Υφιστάμενες και νέες καλλιέργειες στην περιφέρεια Αττικής»
69. Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία
70. Δημήτριος Τσιμογιάννης, "Αντιοξειδωτική δράση φλαβονοειδών ενώσεων και εκχυλισμάτων αρωματικών φυτών - Αναγωγή ελεύθερων ριζών και προστασία φυτικών ελαίων", Διδακτορική διατριβή, Ε.Μ.Π., Σχολή Χημικών Μηχανικών, Αθήνα, 2008
71. A.Raal, H.Kaur, A.Orav, E.Arak, T.Kailas, M.Muurisep, "Content and chemical composition of essential oils in some Asteraceae species", Proceedings of Estonian Academy of Sciences, Estonia, 2011

72. A.Hernandez-Ceruelos, E.Madrigal-Santillan, J.A.Morales-Conzalez, G.Chamorro - Cevallos, M.Cassani - Galindo, E.Madrigal - Bujaidar, "Antigenotoxic effect of Chamomilla recutita (L.) Rauschert essential oil n mouse spermatogonial cells and determination of its antioxidant capacity in vitro", Article, International Journal of Molecular Sciences, 2010
73. S.Ercisli, E.Orhan, N.Yildirim, G.Agar, "Comparison of sea buckthorn genotypes (Hippophae rhamnoides L.) based on RAPD and FAME data", Turk J Agric, Tubitak, Turkey, 2007
74. S.Ercisli, E.Orhan, O.Ozdemir, M.Sengul, "The genotypic on the chemical composition and antioxidant activity of sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.) berries grown in Turkey", Ataturk University, Turkey, 2007
75. M.D'Auria, C.Mauriello, R.Racioppi, G.L.Rana, "Use of SPME-GC-MS in the study of evolution of the constituents of saffron aroma: Modifications of the composition during storage.", Article, Journal of Chromatographic Science, 2006
76. Ling-Han Jia, Yi Liu, Yu-Zhen Li, "Analysis of volatile components in saffron from Tibet and Henan by ultrasonic-assisted solvent extraction and GC-MS", Article, Journal of Chinese Pharmaceutical Sciences, 2011
77. A.Koutsaviti, I.Bazos, M.Milenkovic, M.Pavlovic-Drobac, O.Tzakou, "Antimicrobial ctivity and essential oil composition of five Sideritis taxa of Empedoclia and Hesiodia Sct. from Greece", Article, Records of Natural Products, 2013
78. A.Gumuscu, O.Tugay, Y.Kan, "Comparison of essential oil compositions of some natural and cultivated endemic Sideritis species", Article, American-Euroasian Network for Scientific Information, 2011
79. J.C.Chalchat, M.Ozcan, "Constituents of the essential oil of Sideritis erythrantha boiss. & heldr. Var. erythrantha", Gen. Appl. Plant Physiology, 2005
80. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης
81. Χρήστος Δόρδας, "Συμπληρωματικές σημειώσεις για το μάθημα των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών", Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Θεσσαλονίκη, 2009

82. Δημήτριος Πέτσιος, "Ανάλυση πολυφαινολικών και εκτίμηση αντιοξειδωτικής δράσης της Μαστίχας Χίου", Πτυχιακή μελέτη, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Επιστήμης Διατροφής και Διαιτολογίας, Αθήνα, 2003
83. Α.Μαρούλης, Ε.Χαριτίδου, Κ.Χατζηαντωνίου, "Μαστίχα Χίου - Ένα κατεξοχήν πράσινο προϊόν", Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Χημείας, Θεσσαλονίκη
84. Σ.Ν.Κουλακιώτης, "Ανάπτυξη αναλυτικής μεθοδολογίας για τον χρωματογραφικό προσδιορισμό βιοδραστικών συστατικών του *crocus sativus* L. και άλλων ενδημικών taxa", Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Φαρμακευτικής, Πάτρα, 2009
85. D.Patil, D.Mhaske, G.Wadhawa, "Antibacterial and antioxidant study of *ocimum basilicum* Labiatae (sweet basil)", Article, Journal of Advanced Pharmacy Education and Research, 2011
86. S.Lee, K.Umano, T.Shibamoto, K.Lee, "Identification of volatile components in basil (*Ocimum basilicum* L) kai thyme leaves (*Thymus vulgaris* L.) and their antioxidant properties", Elsevier, Food chemistry, 2005
87. A.Adiguzel, M.Gulluce, M.Sengul, H.Ogutcu, F.Sahin, I.Karaman, "Antimicrobial effects of *Ocimum basilicum* (Labiatae) extract", Article, Turk J Biol, 2005
88. G.Baba, A.O.Lawal, B.Shariff, "mosquito repellent activity and phytochemical characterization of essential oils from *Striga hermonthica*, *Hyptis spicigera* and *Ocimum basilicum* leaf extracts", Article, British Journal of Pharmacology and Toxicology, 2012
89. Βασίλειος Κιόσης, "Μελέτη φυσικών αντιοξειδωτικών και ολικών φαινολικών σε δείγμα δίκταμου", Πτυχιακή εργασία, Θεσσαλονίκη 2013
90. Σωτήριος Σ.Τέζιας, "Το δίκταμο της Κρήτης", Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φαρμακευτικής, Θεσσαλονίκη, 2004
91. R.Khalil, Z.G.Li, "Antimicrobial activity of essential oil of *Salvia officinalis* L. collected in Syria", Article, African Journal of Biotechnology, 2011
92. O.O.Agarrry, M.T. Olaleye, C.O.Bello-Michael, "Comperative antimicrobial activities of aloe vera gel and leaf", Article, African Journal of Biotechnology, 2005
93. G.Basmatker, N.Jais, F.Daud, "Aloe vera: A valuable multifunctional cosmetic ingredient", Article, International Joynal Med. Arom. Plants, 2011
94. Ζαχαρούλα Λιναρδάκη, "Μελέτη βιοχημικών παραμέτρων σε εγκεφαλικές περιοχές μυών μετά από την πόση υδατικού αφεψήματος του *Sideritis clandestina* subsp. *cyllenea*", Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Βιολογίας, Πάτρα, 2007
95. A.Gonzalez Stuart, "Chamomille", Ph.D, 2004

96. E.Stefanovits-Banyai, M.Tulok, A.Hegedus, C.Renner, I.Varga, "Antioxidant effect of variouw rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) clones", *Acta Biologica Szegediensis*, 2003
97. A.K.Genena, H.Hense, A.Smania Junior, S.Souza, "Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) - a study of the composition, antioxidant and antimicrobial activities of extracts obtained with supercritical carbon dioxide", *Ciencia e Tecnologia de Alimentos*, 2008
98. T.Rozman, B.Jersek, "Antimicrobial activity of rosemary extracts (*Rosmarinus officinalis* L.) against different speciew of *Listeria*", *Acta agriculturae Slovenica*, 2009
99. S.Tavassoli, Z.Emam Djomeh, "Total phenols, antioxidant potential and antimicrobial activity of methanol extract of roesemary (*Rosmarinus officinalis* L.), *Global Veterinaria*, 2011
100. Δ.Δαφερέρα, Π.Α.Ταραντίλης, Μ.Πολυσίου, "Θυμάρι (*Thyme*): Φαρμακολογική-Βιολογική δράση", Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
101. K.Kon, M.Rai, "Antibacterial activity of *Thymus vulgaris* essential oil alone and in combination with other essential oils", *Article, Bioscience*, 2012
102. M.A.Abd El Kader, N.Z.Mohamed, "Evaluation of protective and antioxidant activity of thyme (*Thymus vulgaris*) extract on paracetamol-induced toxicity in rats", *Aystralian Journal of Basic and Applied Sciences*, 2012
103. Z.Zaborowska, K.Przygonski, A.Bilska, "Antioxidant effect of thyme (*thymus vulgaris*) in sunflower oil", *ACTA Scientiarum Polonorum*, 2012
104. Ε.Χ.Κωτσοβίνου, "Βιοδραστικότητα φυτών *Lamiaceae* (*Labiatae*) κ. χειλανθή, με χημειότυπο καρβακρόλη, στην αντιμετώπιση ζιζανίων *Amaranthus retroflexus* (κ. βλήτο), *Echinochloa crus-galli* (κ. μουχρίτσα) και στην *Avena sativa* (κ. βρώμη)", Μεταπτυχιακή μελέτη, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΑΘΗΝΑ, 2012
105. Φ.Κατσιμπίρη, "Εγκλεισμός συστατικών αιθέριου ελαίου λεβάντας σε β-κυκλοδεξτρίνη", Μεταπτυχιακή εργασία, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΑΘΗΝΑ, 2010
106. L.Hui, L.He. L.Huan, L.XiaoLan, Z.AiGuo, "Chemical composition of lavender essential oil and its antioxidant activity and inhibition against rhinitis-related bacteria", *African Journal of Microbiology Research*, 2010
107. G.Bupesh, C.Amutha, S.Nandagopal, A.Ganeshkumar, P.Sureshkumar, A.Saravana Murali, "Antibacterial activity of *Mentha Piperita* L. (peppermint) from leaf extracts-a medicinal plant", *Acta Agriculturae Slovenica*, 2007
108. <http://www.gummastic.gr>

109. R.Singh, M.Shushni, A.Belkheir, "Antibacterial and antioxidant activities of *Mentha piperita* L.", Article, Arabian Journal of Chemistry, 2011
110. M.A.Ebrahimzadeh, S.F.Nabavi, S.M.Nabavi, B.Eslami, "Antioxidant and antihemolytic activities of *Mentha piperita*", Pharmacologyonline, 2010
111. Ιωάννης Σπανός, "Ίπποφαές: μια καινοτόμος καλλιέργεια με πολύτιμες φαρμακευτικές ιδιότητες", Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, ΘΗΒΑ, 2012
112. Ανδριάννα-Μαρία Μαρκάτη, "Ίπποφαές: Ιδιότητες-Σύσταση-Εφαρμογές", Πτυχιακή εργασία, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολή Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Αισθητικής-Κοσμητολογίας, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2013
113. C.Pupac, C.Diaconescu, V.Nicorescu, "Antioxidant activity of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) extracts compared with common food additives", Romanian Biotechnological Letters, Bucharest University, 2008
114. A.Zeb, "Important therapeutic uses of sea buckthorn (*hippophae*): A review", Journal of Biological Sciences, 2004
115. Χαρίκλεια Κουνδουράκη, "Συγκριτική μελέτη αντιοξειδωτικής δράσης αφεψημάτων από ελληνικά βότανα *in vitro*", Πτυχιακή εργασία, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Επιστήμης, Διαιτολογίας και Διατροφής, ΑΘΗΝΑ, 2013
116. M.Ondrejovic, F.Kraig, H.Benkovicova, S.Silhar, "Optimisation of antioxidant extraction from lemon balm (*Melissa officinalis*)", Czech Journal of Food Science, 2012
117. <http://agrigate.gr>
118. <http://www.aloeveraplants.gr>
119. <http://www.ethnos.gr>
120. <http://www.eeki.gr>
121. Δρ. Κατερίνα Παπαδοπούλου, "Αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά – Η τεχνική της καλλιέργειας του φασκόμηλου και της λουίζας", ΑΘΗΝΑ, 2012
122. <http://www.agronews.gr>
123. <http://www.masticha.gr>
124. <http://www.express.gr>
125. Προσωπική επαφή με την εταιρία ΒΙΟΡΥΛ.
126. www.news.kathimerini.gr

