



ΓΕΩΤ.Ε.Ε. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΑΝΑΤ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



The Programme is co-funded by the European Union (ERDF)
and National Funds of Greece and Bulgaria



**Καλλιέργεια, μεταποίηση
και διασφάλιση ποιότητας των ελληνικών
Αρωματικών
φαρμακευτικών φυτών**

Βασικές αρχές καθετοποιημένης παραγωγής

Δρ. Ελένη Μαλούπα
Δρ. Κατερίνα Γρηγοριάδου
Δρ. Διαμάντω Λάζαρη
Δρ. Νικόλαος Κρίγκας



**ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ-ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ:
ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΘΕΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**Δρ. Ελένη Μαλούπα
Δρ. Κατερίνα Γρηγοριάδου
Δρ. Διαμάντω Λάζαρη
Δρ. Νικόλαος Κρίγκας**

Καβάλα, 2013

**ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ-ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ:
ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΘΕΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Βενιζέλου 55, 65403 - ΚΑΒΑΛΑ - Τ.Θ.1379

Τηλ.: 2510 222942, Fax: 2510 231505

E-mail:geoteeam@otenet.gr - web site: www.geotee-anmak.gr

ISBN: 978-960-99704-1-9

Copyright:

Δρ. Ελένη Μαλούπα

Δρ. Κατερίνα Γρηγοριάδου

Δρ. Διαμάντω Λάζαρη

Δρ. Νικόλαος Κρίγκας

Απαγορεύεται βάσει του Ν. 2121/93 η ολική ή μερική αναδημοσίευση του περιεχομένου αυτού του βιβλίου, καθώς και η με οποιοδήποτε μέσο ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό κ.τ.λ. αναπαραγωγή του χωρίς την άδεια των συγγραφέων

Δημιουργικό - εκτύπωση - βιβλιοδεσία:

Τυπογραφείο - Εκδόσεις βιβλίων ΓΕΩΡΓΙΟΣ Κ. ΛΟΥΠΕΛΗΣ

Σελιδοποίηση: Φωτεινή Ακριτίδου

Φιλελλήνων 30, Καβάλα - Τηλ. 2510 223144

Καβάλα, Ιανουάριος 2013

Πίνακας περιεχομένων

| | |
|---|---------|
| Πρόλογος | σελ. 5 |
| Εισαγωγή | σελ. 6 |
| Βιογραφικά σημειώματα | σελ. 11 |
| 1. Αρωματικά/φαρμακευτικά φυτά (Α/Φ): ποικιλότητα και κίνδυνοι | σελ. 15 |
| 2. Αξιοποίηση και χρήσεις αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών | σελ. 15 |
| Τα ελληνικά αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά: πλούτος και μοναδικότητα | |
| Τάσεις που επικρατούν στον κλάδο αξιοποίησης των αρωματικών/ φαρμακευτικών φυτών | |
| Παραφαρμακευτικές εταιρίες και εταιρίες καλλυντικών | |
| Εταιρίες τροφίμων και ποτών | |
| 3. Η κατάσταση σε διεθνές επίπεδο | σελ. 21 |
| 4. Η κατάσταση στην Ελλάδα: αναγκαιότητα χάραξης στρατηγικής | σελ. 26 |
| 5. Μέθοδοι πολλαπλασιασμού ελληνικών | |
| αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών | σελ. 29 |
| Αναπαραγωγή και πολλαπλασιασμός με σπέρματα («σπόρους») | |
| Αναπαραγωγή και πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα | |
| Παραγωγή αυτοφυών Α/Φ ειδών με μικροπολλαπλασιασμό | |
| 6. Πολλαπλασιαστικό υλικό ελληνικών | |
| αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών | σελ. 34 |
| 7. Καλλιέργεια αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών | σελ. 35 |
| Προετοιμασία αγροτεμαχίων | |
| Εγκατάσταση φυτικού υλικού | |
| Ανάλυση καλλιεργητικών εργασιών ανά εποχή έτους | |
| Άρδευση | |
| 8. Συλλογή (συγκομιδή) αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών | σελ. 38 |
| 9. Αποξήρανση αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών | σελ. 39 |

10. Βιολογικά στοιχεία και πρωτόκολλα αναπαραγωγής/καλλιέργειας

κυριοτέρων ελληνικών αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών σελ. 40

Δενδρολίβανο, *Rosmarinus officinalis* (οικογένεια Labiatae)

Δίκταμος (ή αδίταμος ή έρωντας), *Origanum dictamnus* L. (οικογένεια Labiatae)

Δυόσμος, *Mentha X villosa-nervata* (οικογένεια Labiatae)

Ελληνικό θυμάρι, *Thymus sibthorpii* Benth. (οικογένεια Labiatae)

Κρίταμο, *Crithmum maritimum* L. (οικογένεια Apiaceae ή Umbelliferae)

Λεβάντα, *Lavandula angustifolia* Miller (οικογένεια Labiatae)

Μέλισσα ή μελισσόχορτο, *Melissa officinalis* L. subsp. *altissima* (Sm.) Archangeli

(οικογένεια Labiatae)

Μέντα, *Mentha X piperita* L. (οικογένεια Labiatae)

Ρίγανη ελληνική, *Origanum vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) *lestwaart*

(οικογένεια Labiatae)

Σατουρέγια ορέων ή θρούμπι, *Satureja montana* L. (οικογένεια Labiatae)

Τσάι του βουνού, είδη του γένους *Sideritis* (οικογένεια Labiatae)

Φασκομηλιά ελληνική, *Salvia fruticosa* Miller (οικογένεια Labiatae)

11. Κόστος εγκατάστασης καλλιέργειας

αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών σελ. 64

12. Βιοδραστικά συστατικά και μεταποίηση

αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών σελ. 65

Αιθέρια έλαια και παραλαβή τους

Άλλες κατηγορίες βιοδραστικών συστατικών και παραλαβή τους

13. Ποιότητα και ασφάλεια φυτικών προϊόντων

Μαγειρικές συνταγές με ελληνικά αρωματικά/φαρμακευτικά φυτά σελ. 71

15. Βασική βιβλιογραφία

Επιπρόσθετη ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Επιπρόσθετη ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

Παράρτημα με ενδεικτικές φωτογραφίες σελ. 81

Πρόλογος

Τα τελευταία χρόνια η χώρα μας διανύει μια από τις σοβαρότερες στην ιστορία της, Οικονομική, Αξιακή και Εθνική Κρίση. Με βάση το Παραγωγικό αλλά και Αξιακό μοντέλο που ακολουθήθηκε τις τελευταίες δεκαετίες στη χώρα μας η σημερινή κρίση αποτελεί το επισφράγισμα αυτής της πορείας.

Το ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Ανατολικής Μακεδονίας διαχρονικά, με επιμονή και με την απαραίτητη επιστημονική τεκμηρίωση που απαιτείται, προτείνει ένα διαφορετικό μοντέλο ανάπτυξης με επίκεντρο τον πρωτογενή τομέα.

Συνεχίζοντας αυτήν την προσπάθεια πλέον με περισσότερους υποστηρικτές, προχωρήσαμε στη διοργάνωση σχετικών εκπαιδευτικών σεμιναρίων και ημερίδων. Μια από αυτές τις προσπάθειες αποτέλεσε το σεμινάριο για τα Ελληνικά Αρωματικά Φυτά και το παρόν βιβλίο που εκδίδουμε με τίτλο: «ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ-ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΘΕΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ» με εισηγητές και συγγραφείς τους κ.κ. Δρ. Ελένη Μαλούπα, Δρ. Κατερίνα Γρηγοριάδου, Δρ. Διαμάντω Λάζαρη και Δρ. Νικόλαο Κρίγκα τους οποίους και ευχαριστούμε. Το βιβλίο αυτό εκδόθηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού προγράμματος Emplocomp.

Ελπίζουμε ότι η παρούσα εργασία θα αποτελέσει σημαντικό βοήθημα για αυτούς που θέλουν να γνωρίσουν τα Ελληνικά Αρωματικά-Φαρμακευτικά φυτά είτε στα πλαίσια της εργασίας τους (Γεωτεχνικοί-Καλλιεργητές) είτε ως καταναλωτές.

Με τιμή
Ζαφείρης Μυστακίδης
Πρόεδρος της Δ.Ε. του ΓΕΩΤ.Ε.Ε.
Αν. Μακεδονίας

Εισαγωγή

Το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (ΓΕΩΤ.Ε.Ε.) είναι Νομικό Πρόσωπο Δημόσιου Δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.) που εποπτεύεται από το Υπουργείο Γεωργίας, έχει πανελλαδική διάρθρωση και εμβέλεια και έχει έδρα τη Θεσσαλονίκη

Είναι ο νομοθετημένος σύμβουλος της Πολιτείας σε θέματα οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης του πρωτογενή τομέα, διαχείρισης και προστασίας των φυσικών μας πόρων και του περιβάλλοντος, καθώς και της διασφάλισης της δημόσιας υγείας (Ν. 1474/1984).

Μέλη του ΓΕΩΤ.Ε.Ε. είναι όλοι οι Γεωπόνοι, Δασολόγοι, Κτηνίατροι, Γεωλόγοι και Ιχθυολόγοι της Ελλάδας.

Μεταξύ των κύριων στόχων του Επιμελητηρίου περιλαμβάνονται η επιστημονική ανέλιξη, η οικονομική αναβάθμιση, η επαγγελματική κατοχύρωση και κοινωνική καταξίωση των μελών του.

Έτσι το Παράρτημα της Ανατολικής Μακεδονίας, κινούμενο στα πλαίσια αυτά διοργάνωσε μέσω του Ευρωπαϊκού προγράμματος Emplocomp, εργαστήριο τοπικής εμβέλειας (σεμινάριο) για Γεωτεχνικούς σχετικά με την καλλιέργεια των Ελληνικών Αρωματικών Φυτών. Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος και του σεμιναρίου δημιούργησε και το παρόν βιβλίο με τίτλο:

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ-ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΘΕΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Με συγγραφείς του τους κ.κ.

Δρ. Ελένη Μαλούπα

Δρ. Κατερίνα Γρηγοριάδου

Δρ. Διαμάντω Λάζαρη

Δρ. Νικόλαος Κρίγκας

Ως πρόεδρος της Δ.Ε. του ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Ανατολικής Μακεδονίας θέλω καταρχήν να ευχαριστήσω τόσο τους συγγραφείς για την τόσο αξιόλογη δουλειά που μας παρέδωσαν προκειμένου να την εκδώσει το Παράρτημά μας, όπως επίσης και τα μέλη της Δ.Ε. του Παραρτήματός μας για τη συμβολή τους, κ.κ.

| | |
|------------------|--|
| ΠΡΟΕΔΡΟΣ: | Μυστακίδης Ζαφείρης , Γεωπόνος |
| ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ: | Βαρούδης Λεωνίδα , Κτηνίατρος |
| ΓΕΝ.ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ: | Στέφος Κων/νος , Γεωπόνος |
| ΟΡΓ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ: | Μπουρουτζόγλου Λυδία , Ιχθυολόγος |
| ΤΑΜΙΑΣ: | Πετράς Αναγνώστης , Γεωλόγος |
| ΜΕΛΗ: | Δουλγερίδης Απόστολος , Γεωπόνος |
| | Ζάββος Κωνσταντίνος , Δασολόγος |
| | Θεοχαρίδης Θεοχάρης , Κτηνίατρος |
| | Λαγούδας Χρήστος , Γεωπόνος |
| | Σωτηριάδης Δημήτριος , Γεωλόγος |
| | Τσάμης Αλέξανδρος , Δασολόγος |

Και τέλος τους υπαλλήλους του παραρτήματος που εργάστηκαν για την επιτυχία του εγχειρήματος.

Ο Πρόεδρος της Δ.Ε. του ΓΕΩΤ.Ε.
Ανατολικής Μακεδονίας
Ζαφείρης Μυστακίδης



The present edition has been produced under project **LONG LIFE TRAINING AS A TOOL FOR IMPROVEMENT OF EMPLOYABILITY & COMPETITIVENESS** with acronym **EMPLOCOMP** which **GEOTEE – BRANCH OF EASTERN MACEDONIA** implements as **PP5 UNDER O.P. GREECE-BULGARIA 2007-2013** and is co-funded by the **EUROPEAN UNION (ERDF) AND NATIONAL FUNDS OF GREECE & BULGARIA**

Η παρούσα έκδοση έχει παραχθεί στα πλαίσια του έργου **LONG LIFE TRAINING AS A TOOL FOR IMPROVEMENT OF EMPLOYABILITY & COMPETITIVENESS** με ακρωνύμιο **EMPLOCOMP**, που υλοποιεί το **ΓΕΩΤΕΕ – ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ** ως **PP5** στο πλαίσιο του **Ε.Π. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΔΑΦΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΕΛΛΑΔΑ – ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ 2007-2013** και το οποίο συγχρηματοδοτείται από το **ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ** και από **ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ** της **ΕΛΛΑΔΑΣ & της ΒΟΥΛΓΑΡΙΑΣ**

Το EMPLOCOMP εν συντομία

Οι περισσότεροι από τους εταίρους έχουν συνεργαστεί σε κοινά έργα τόσο λόγω της εγγύτητάς τους όσο και λόγω αδελφοποιήσεων όμορων πόλεων, ενώ παράλληλα έχουν κοινό ρόλο ως κοινωνικοί εταίροι, ως προς τις τοπικές αρχές και τα ΚΕΚ στο πλαίσιο του προγράμματος «Εκπαίδευση & Κατάρτιση 2010».

Οι διασυνοριακές περιοχές **Blagoevgrad**, **Ανατολικής Μακεδονίας** και **Σερρών**, αντιμετωπίζουν πολλά διαρθρωτικά προβλήματα που θέτουν σε κίνδυνο την ανταγωνιστικότητά τους. Η ανάπτυξη των επαγγελματικών δεξιοτήτων επιδιώκει να αντιμετωπίσει την τρέχουσα έλλειψη ευκαιριών απασχόλησης στην διασυνοριακή περιοχή, καθώς βρίσκεται σε ένα μεταβατικό στάδιο όσον αφορά στην αγορά εργασίας, το οποίο και περιορίζει αρκετά τις ευκαιρίες απασχόλησης αλλά και τις διαφοροποιεί.

Η αρνητική άποψη για τις αγροτικές περιοχές σημαίνει ότι συχνά αυτές δεν θεωρούνται ως μέρη όπου οι επιχειρήσεις μπορούν να ευδοκιμήσουν. Ως αποτέλεσμα, οι νεότερες, ειδικευμένες γενιές να εγκαταλείψουν τις υποβαθμισμένες περιοχές, δημιουργώντας ένα έλλειμμα δεξιοτήτων που δρα ως ένας ακόμη αποτρεπτικός παράγοντας για τους νέους εργοδότες να εξετάσουν την δημιουργία επιχειρήσεων εκεί.

Από αυτή την άποψη το εταιρικό σχήμα ανέπτυξε την ιδέα του έργου «Emplocomp», με **στόχο** την ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον, επαγγελματικών δεξιοτήτων στο ανθρώπινο δυναμικό, ώστε να δημιουργηθούν ευκαιρίες για μικρές επιχειρήσεις και ταυτόχρονα να συμβάλει στην ενίσχυση τόσο των διασυνοριακών επιχειρήσεων όσο και στην ανταγωνιστικότητα της διασυνοριακής οικονομίας.

Οι **επιμέρους στόχοι** του έργου είναι:

- ανάπτυξη επιχειρηματικών δεξιοτήτων μέσω της διά βίου μάθησης, κατά ενότητες, προκειμένου να εξασφαλιστεί η βιώσιμη απασχόληση του εργατικού δυναμικού
- εντοπισμός ορθής πρακτικής για την ανάπτυξη των περιφερειακών εταιρικών σχέσεων της επιχειρηματικότητας και των στρατηγικών που υποστηρίζουν την καινοτομία των επιχειρήσεων και την προώθηση μιας επιχειρηματικής κουλτούρας στις αγροτικές περιοχές
- ενισχυμένη συνεργασία μέσω της δημιουργίας ενός κέντρου ΔΒΜ το οποίο θα προσφέρει συνεχή εκπαίδευση στο ανθρώπινο δυναμικό ανάλογα με τις ανάγκες της αγροτικής αγοράς εργασίας

EMPLOCOMP in brief

The project invests in human resources skills development with focus on environmentally friendly, extroverted entrepreneurship skills which can significantly contribute to a balance and sustainable territorial development and mitigate regional disparities.

PROJECT'S OBJECTIVES

The overall objective of the project is the investment in human resources skills development with focus on environmentally-friendly, extroverted entrepreneurship skills which can significantly contribute to a balance and sustainable territorial development and mitigate regional disparities.

Expected outputs:

conference, workshops on identification of best practices in the field of Entrepreneurship, web site, study of training needs analysis in the districts of cross-border area for the identification of entrepreneurial skills needed for self-employed, entrepreneurs and intra-company entrepreneurship staff, development of LLL motivator's profile, on line application, data base, code and manual, development of modular training packages in business plan, business management, Logistics, HR management, Information technology and Social Corporate Responsibility, implementation of flexible training (seminars, workshops and study visits).

Expected results:

enhancing Competitiveness via Entrepreneurship, network and human resources of beneficiaries, identification of good practice to contribute to growth of a additional useful local experience and know how on issues of professional training in the sector, improvement of cross-border mobility and the development of the LLL motivators' network in each partner area, which after the project completion will function as a 'local observatory' to scout and motivate the labour force in entrepreneurship & 'green entrepreneurship' skills development, active involvement of hundred entrepreneurs that members in partners association, 60% of the project beneficiaries will be women and will be supported to balance family, work and training needs.

LOCATION OF ACTIVITIES

The urban and rural area targeted by the project is in Greece: Eastern Macedonia – Rhodopi, in Central Macedonia – Serres and Kavala, and in Bulgaria: Blagoevgrad region (Blagoevgrad, Bansko, Gotse Delcev and Sandanski).

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ της Δρ. Ελένης Μαλούπα

Η Δρ. Ελένη Μαλούπα είναι γεωπόνος, εξειδικευμένη στη Βιολογία και Φυσιολογία Φυτών, τακτική ερευνήτρια του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ και Διευθύντρια στα Ινστιτούτα Φυτικής Παραγωγής της Βόρειας Ελλάδας. Τα ερευνητικά της ενδιαφέροντα εστιάζουν στην προστασία, διατήρηση και αειφορική αξιοποίηση της ελληνικής φυτικής βιοποικιλότητας με έμφαση στα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά της χώρας μας. Είναι δημιουργός και επιστημονικώς υπεύθυνη τόσο του Βαλκανικού Βοτανικού Κήπου Κρουσίων, στην Ποντοκερασιά του Κιλκίς, όσο και του Εργαστηρίου Προστασίας και Αξιοποίησης Αυτοφυών και Ανθοκομικών Ειδών, στη Θέρμη Θεσσαλονίκης, είναι επιστημονική σύμβουλος του Βοτανικού Κήπου του Αιγαίου στη Χίο και του Βοτανικού Κήπου της Κεφαλονιάς και πρωτοστατεί στη δημιουργία του Δικτύου των Ελληνικών Βοτανικών Κήπων, ενώ ταυτόχρονα είναι εθνική εκπρόσωπος της Ελλάδας στην Κοινοπραξία των Ευρωπαϊκών Βοτανικών Κήπων και μέλος της PLANTA EUROPA.

Έχει διδάξει επί σειρά ετών στο ΑΤΕΙΘ, στο ΜΑΙΧ, στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και σε μεταπτυχιακό επίπεδο στο ΑΠΘ, στην Αμερικανική Γεωργική Σχολή και σε ΚΕΓΕ. Διαθέτει πλούσιο δημοσιευμένο ερευνητικό έργο σε διεθνή και ελληνικά επιστημονικά περιοδικά και βιβλία, σχεδίασε και υλοποίησε σημαντικά ερευνητικά προγράμματα σε συνεργασία με ερευνητές διεθνούς κύρους καθώς και πιλοτικά προγράμματα νέων καλλιεργειών σε διάφορες περιοχές της χώρας, διοργάνωσε τρία διεθνή συνέδρια, συμμετείχε στην εκπόνηση μελετών σχετικών με την αξιοποίηση των ελληνικών φυτών, σε δράσεις διάχυσης των ερευνητικών αποτελεσμάτων, αλλά και σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ της Δρ. Αικατερίνης Κ. Γρηγοριάδου

Η Δρ. Αικατερίνη Γρηγοριάδου (γεωπόνος-βιοτεχνολόγος, ειδική στην αναπαραγωγή φυτών) αποφοίτησε από το τμήμα Γεωπονίας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης το 1990 και έλαβε διδακτορικό βιοτεχνολογίας από τον τομέα Βοτανικής, του τμήματος Βιολογίας του ΑΠΘ το 2003. Διετέλεσε διευθύντρια παραγωγής στην εταιρία ΒΙΤΡΟ ΕΛΛΑΣ από το 1992 έως το 2006 με αντικείμενο την παραγωγή με ιστοκαλλιέργεια και άλλες μεθόδους φυλλοβόλων οπωροφόρων, καλλωπιστικών και αρωματικών φυτών. Από το 2006 μέχρι σήμερα είναι επικεφαλής του τμήματος έρευνας και ανάπτυξης της ίδιας εταιρίας. Διατηρεί εξωτερική σχέση συνεργασίας με τον ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ (πρώην ΕΘΙΑΓΕ) και άλλα ερευνητικά ιδρύματα.

Παράλληλα διδάσκει στα ΤΕΙ Φυτικής Παραγωγής Θεσσαλονίκης και για σειρά ετών δίδαξε σε μεταπτυχιακό επίπεδο στο Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων. Είναι συγγραφέας 10 επιστημονικών δημοσιεύσεων σε διεθνή περιοδικά με συντελεστή απήχησης (impact factor), 2 κεφαλαίων σε ξενόγλωσσα βιβλία, και έχει 62 συμμετοχές σε διεθνή και εθνικά συνέδρια. Συμμετείχε σε 23 ερευνητικά προγράμματα (20 εθνικά, στα δύο ως επιστημονική υπεύθυνη και 3 Ευρωπαϊκά). Οι μισές περίπου από τις δημοσιεύσεις και τα ερευνητικά προγράμματα σχετίζονται με αρωματικά/φαρμακευτικά φυτά. Εδώ και τρία χρόνια διατηρεί την ατομική επιχείρηση ΜΥΡΤΙΣ η οποία σχετίζεται με βιολογική καλλιέργεια ελληνικών αρωματικών /φαρμακευτικών φυτών (διάθεση πολλαπλασιαστικού υλικού, παραγωγή ξηρής δρόγης, αιθέριων ελαίων και προϊόντων αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών).

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ της Δρ. Διαμάντως Λάζαρη

Η Δρ. Διαμάντω Λάζαρη αποφοίτησε από τη Φαρμακευτική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών και κατέχει την άδεια ασκήσεως επαγγέλματος από τον Δεκέμβριο του 1989. Εκπόνησε τη διδακτορική της διατριβή στο εργαστήριο Φαρμακογνωσίας της Φαρμακευτικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών (Ιούνιος 1997). Για δύο έτη (1999-2001) εργάσθηκε ως Νοσοκομειακός Φαρμακοποιός στο Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο "Ο Ευαγγελισμός". Από το Σεπτέμβριο του 2001 έως τον Φεβρουάριο του 2003 κατείχε θέση ειδικού επιστήμονα στη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή, στο Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Το 2003 ορκίστηκε και ανέλαβε καθήκοντα στην βαθμίδα του Λέκτορα στον Τομέα Φαρμακογνωσίας-Φαρμακολογίας του Τμήματος Φαρμακευτικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και το 2010 ορκίστηκε και ανέλαβε καθήκοντα στην βαθμίδα της Επίκουρου Καθηγήτριας.

Έχει μετεκπαιδευτεί σε εργαστήρια του εξωτερικού (Πανεπιστήμιο Valencia-Ισπανία, Πανεπιστήμιο της Φλωρεντίας-Ιταλία). Έχει 46 δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και έχει συμμετάσχει σε διεθνή και εθνικά συνέδρια, καθώς επίσης και σε ερευνητικά προγράμματα, είτε ως επιστημονικώς υπεύθυνη, είτε ως μέλος της ερευνητικής ομάδας. Η ερευνητική της δραστηριότητα αφορά την φαρμακογνωστική μελέτη των φυτών της Ελληνικής κυρίως χλωρίδας, την απομόνωση και καθορισμό δομής φυσικών προϊόντων με βιολογική δράση (τερπένια, πολυφαινολικές ενώσεις, κλπ.), καθώς και την μελέτη των αιθερίων ελαίων. Είναι μέλος Ελληνικών και Διεθνών Οργανισμών. Υπό την επίβλεψή της έχουν ολοκληρωθεί 5 Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης, ενώ βρίσκονται σε εξέλιξη 2 Διδακτορικές Διατριβές και 2 Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης. Επίσης, είναι μέλος της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής 4 υποψηφίων διδασκτόρων. Έχει συμμετάσχει σε αρκετές επιτροπές αξιολόγησης Μεταπτυχιακών Διπλωμάτων Ειδίκευσης και Διδακτορικών Διατριβών, καθώς και σε επιστημονικές επιτροπές ελληνικών και διεθνών συνεδρίων. Επίσης, είναι κριτής σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά.

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ του Δρ. Νικολάου Κρίγκα

Ο Δρ. Νίκος Κρίγκας είναι βιολόγος με πολύχρονη εξειδίκευση στη συστηματική βοτανική και την ταξινόμηση φυτών. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα εστιάζουν στη βιοποικιλότητα και τις ανθρώπινες δραστηριότητες, στην οικολογία φυτών, στην επιτόπια και εκτός τόπου προστασία αυτοφυών φυτών και στην αειφορική αξιοποίηση των φυτογενετικών πόρων της Ελλάδας.

Εργάζεται στο Τμήμα Βιολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και είναι επισκέπτης καθηγητής στο Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Υπό την επίβλεψή του έχουν ολοκληρωθεί διπλωματικές εργασίες 11 φοιτητών του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης και έχει συνεπιβλέψει 3 μεταπτυχιακές εργασίες. Επίσης έχει εργαστεί στο Βαλκανικό Βοτανικό Κήπο Κρουσσίων-Εργαστήριο Προστασίας και Αξιοποίησης Αυτοφυών και Ανθοκομικών Ειδών του πρώην ΕΘΙΑΓΕ νυν ΕΛΓΟ –Δήμητρα και έχει διδάξει στο Τμήμα Φυτικής Παραγωγής του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης και το American College of Thessaloniki. Οι δημοσιεύσεις του περιλαμβάνουν μία μονογραφία (διδακτορική διατριβή), 15 εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές, 19 εργασίες σε βιβλία, 25 και 42 εργασίες σε διεθνή και εθνικά συνέδρια, αντίστοιχα και έχει δημοσιεύσει 10 άρθρα για ευαισθητοποίηση του κοινού. Έχει συμμετάσχει σε 15 ερευνητικά προγράμματα, υπήρξε προσκεκλημένος ομιλητής σε 20 ημερίδες και ήταν εισηγητής σε 14 δράσεις επιμόρφωσης μαθητών-καθηγητών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Συμετείχε στη συμπλήρωση τυποποιημένων τεχνικών δελτίων για 37 Ειδικές Προστατεύομενες Περιοχές και Περιοχές Κοινοτικού Ενδιαφέροντος του Πανευρωπαϊκού Δικτύου ΦΥΣΗ 2000. Έχει συμμετάσχει σε επιστημονικές επιτροπές ελληνικών και διεθνών συνεδρίων και είναι κριτής σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά.

1. Αρωματικά/φαρμακευτικά φυτά (Α/Φ): ποικιλότητα και κίνδυνοι

Το φυτικό βασίλειο περιλαμβάνει τουλάχιστον 350.000 διαφορετικά είδη. Ανάμεσά τους, εκτιμάται ότι υπάρχουν περίπου 18.000 είδη αρωματικών φυτών και 60.000 είδη φαρμακευτικών φυτών. **Τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά (Α/Φ)** φυτά ανήκουν σε τουλάχιστον πενήντα οικογένειες (π.χ. Apiaceae, Asteraceae, Geraniaceae, Labiatae, Rutaceae, κ.λπ.).

Η διάκριση ανάμεσα σε πολλά **αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά (Α/Φ)** δεν είναι σαφής, καθώς πολλές φορές έχουν και τις δύο ιδιότητες. Ο όρος **αρωματικά** αποδίδεται πρωτίστως σε φυτά με ευχάριστη για τον άνθρωπο οσμή και οι χρήσεις αυτών συνδέονται με την παρασκευή αρωμάτων και άλλων εύοσμων προϊόντων (π.χ. φυτά που προσδίδουν οσμή και γεύση στα τρόφιμα). Ο όρος **φαρμακευτικά** αποδίδεται σε φυτά που παράγουν βιολογικώς δραστικές ενώσεις με θεραπευτική δράση για τον άνθρωπο. Κατά κανόνα τα φυτά αυτά συνδέονται με μια μακροχρόνια εμπειρική χρήση και λαϊκή παράδοση.

Η χλωρίδα είναι ένας παγκόσμιος πόρος, η εκμετάλλευση του οποίου απαιτεί σύνεση και προσοχή. Τα φυτά και τα φυτικά προϊόντα ανέκαθεν χρησιμοποιούνται από τις ανθρωπίνες κοινωνίες: καλλιεργούνται, συλλέγονται, μεταποιούνται και προσφέρονται για ποικίλες εφαρμογές και εμπορικές χρήσεις. Η αυξανόμενη ζήτηση παγκοσμίως πλείστων ειδών χλωρίδας, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη υποβάθμιση και καταστροφή των βιοτόπων και τη ληστρική συλλογή τους από το φυσικό περιβάλλον, απειλούν πολλά φυτικά είδη με εξαφάνιση ή μείωση των πληθυσμών τους σε επίπεδα τέτοια που καθίσταται αδύνατον να μας παρέχουν πλέον αυτές τις χρήσεις.

Οι κίνδυνοι, οι οποίοι απειλούν την ποικιλότητα φυτών τόσο σε παγκόσμια κλίμακα όσο και στην Ελλάδα, οφείλονται σε μεγάλο βαθμό σε ανθρωπίνες δραστηριότητες όπως διαταραχή, τεμαχισμός και καταστροφή ενδιαιτημάτων και οικοτόπων και εισαγωγή και εξάπλωση αλλόχθονων (ξενικών) ειδών φυτών και ζώων. Επιπρόσθετα, έρευνες δείχνουν ότι πολλά από τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά (ενδημικά, σπάνια, απειλούμενα και μη) συλλέγονται με ληστρικό τρόπο απευθείας από τη φύση (από αυτοφυείς πληθυσμούς) και εμπορεύονται δίχως έλεγχο. Οι συλλογές αυτές γίνονται από ιδιώτες, Έλληνες και/ή αλλοδαπούς, παράνομα, χωρίς άδεια δηλαδή, και με τρόπο που δεν επιτρέπει τη φυσική αναγέννησή τους (ξερίζωμα φυτών).

2. Αξιοποίηση και χρήσεις αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών

Τα Α/Φ φυτά περιέχουν αρωματικές πτητικές ουσίες προκειμένου να προσελκύουν έντομα και να επιτυγχάνουν την αναπαραγωγή τους με επικονίαση. Επίσης αυτές οι πτητικές αρωματικές ουσίες τους μπορούν να επιδρούν στη βλάστηση και εδραίωση άλλων φυτών γύρω τους, επηρεάζοντας τη βλαστικότητα των σπερμάτων άλλων φυτών. Επι-

πλέον, οι χημικές ουσίες που περιέχουν μπορούν να λειτουργούν ως απωθητικά έναντι ανεπιθύμητων μικροβίων, μυκήτων, εντόμων και ζώων.

Για πολλά από τα Α/Φ φυτά ακόμα δεν έχει γίνει συστηματική έρευνα, έτσι ώστε να καθοριστούν επακριβώς οι χρήσεις του φυτού ή του αιθέριου ελαίου-συστατικών του, οι δυνατότητες εκμηχάνισης, η κατάλληλη καλλιεργητική μέθοδος, οι οικονομικές και εμπορικές δυνατότητες, η παραγωγική δυνατότητα, κ.λπ. Ωστόσο, υπάρχουν και πολλά φυτά τα οποία παρουσιάζουν αξιόλογες δυνατότητες οικονομικής εκμετάλλευσης, ενώ τα περί της καλλιέργειάς τους δεν είναι άγνωστα.

Τα Α/Φ φυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε ως ξηρό ή χλωρό φυτικό υλικό, είτε ως παραλαμβανόμενο αιθέριο έλαιο. Τα αποξηραμένα φύλλα (δρόγες) χρησιμοποιούνται για την παρασκευή ροφημάτων, στην βιομηχανία τροφίμων και ποτών, στην κονσερβοποιία, στη ζαχαροπλαστική, καθώς και για τη λήψη ορισμένων φαρμακευτικών ουσιών. Τα Α/Φ φυτά στη μαγειρική χρησιμοποιούνται ως μπαχαρικά είτε φρεσκοκομμένα, είτε ξηρά ή αλεσμένα. Συχνά, η ξηρή δρόγη έχει περισσότερο συμπυκνωμένο άρωμα από ότι το φρέσκο υλικό (π.χ. δυόσμος, δενδρολίβανο, θυμάρι, θρούμπι, μελισσόχορτο, ρίγανη, φασκόμηλο). Σημαντικές δυνατότητες αξιοποίησης υπάρχουν επίσης στη λήψη φυτικών χρωστικών ουσιών (φλαβονοειδή, καροτενοειδή, χλωροφύλλες, κ.λπ.) που λαμβάνονται από Α/Φ φυτά και έχουν ως κυριότερη χρήση την αντικατάσταση συνθετικών χρωστικών στη χρώση τροφίμων.

Σήμερα, η χρήση των αιθερίων ελαίων των Α/Φ φυτών είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη. Το αιθέριο έλαιο αποτελεί ένα πολύπλοκο μείγμα ουσιών που παράγει το Α/Φ φυτό. Κάθε αιθέριο έλαιο έχει χαρακτηριστική οσμή και ξεχωριστές ιδιότητες που οφείλονται στα επιμέρους συστατικά του και τις αναλογίες τους (τα οποία μπορεί να είναι έως εκατοντάδες). Το αιθέριο έλαιο ενός Α/Φ φυτού μπορεί να παραληφθεί με τεχνικές σε συμπυκνωμένη μορφή και να αποτελέσει εμπορικό προϊόν. Είναι γνωστό ότι η ποιότητα του αιθέριου ελαίου επηρεάζεται από μια σειρά παραγόντων, όπως η τοποθεσία και το μικροκλίμα της φυτείας, το μέρος του φυτού που χρησιμοποιείται για την εξαγωγή του ελαίου, ο βαθμός ωριμότητας του φυτού την ημέρα της συλλογής του, ακόμα και η συγκεκριμένη ώρα της ημέρας που θα συλλεχθεί το φυτό.

Τα αιθέρια έλαια έχουν χρησιμοποιηθεί από την αρχαιότητα τόσο στα καλλυντικά όσο και στη θεραπευτική. Σήμερα η χρήση τους βασίζεται σε επιστημονικά δεδομένα και συστηματική εφαρμογή τους γίνεται στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών, αρωμάτων καλλυντικών και φαρμάκων. Τα αιθέρια έλαια χρησιμοποιούνται είτε αυτούσια είτε σε μίγματα που παράγονται από την ανάμειξη φυσικών αιθερίων ελαίων μεταξύ τους ή με διαλύτες και συνθετικά έλαια. Κάθε αιθέριο έλαιο μπορεί να επιδράσει και να έχει διαφορετικό θεραπευτικό αποτέλεσμα στα διάφορα μέρη του σώματος. Υπάρχουν δεκάδες θεωρίες σχετικά με τον τρόπο που τα έλαια επιδρούν στον άνθρωπο.

Τα τελευταία χρόνια, κυρίως στις οικονομικά αναπτυγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Βόρειας Αμερικής, διαπιστώνεται συνεχής αύξηση στη ζήτηση φαρμάκων

και καλλυντικών και προϊόντων που περιέχουν φυσικά συστατικά, κυρίως φυτικής προέλευσης. Έτσι, προϊόντα, που παλαιότερα παράγονταν εμπειρικά και ήταν διαθέσιμα, χωρίς άδεια ή έλεγχο, από εξειδικευμένα καταστήματα ή και υπαίθρια, στη σύγχρονη εποχή αποτελούν βασικά καταναλωτικά προϊόντα, που παράγονται από πολυεθνικές επιχειρήσεις και πωλούνται από αλυσίδες πολυκαταστημάτων. Ακόμη, τα τελευταία χρόνια διαπιστώνεται αυξημένη ζήτηση για φυτική βιομάζα, προερχόμενη κατά βάση από αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, η οποία προορίζεται για την παρασκευή υγιεινών τροφίμων, διαιτητικών προϊόντων, αλλά και προϊόντων που συνδυάζονται με τη σωματική και ψυχική ευεξία (όπως αρωματοθεραπεία κ.λπ.).

Γενικά, στη σύγχρονη εποχή έχουν διαμορφωθεί διάφορες κατηγορίες καταναλωτικών προϊόντων που βασίζονται σε φυσικά προϊόντα (ανάλογα με τους περιορισμούς ή τις ανοχές των εθνικών νομοθεσιών, Commonwealth Secretariat 2001). Τέτοια είναι τα παρακάτω:

- **Διατροφικά φαρμακευτικά προϊόντα** (προϊόντα διατροφής που χρησιμοποιούν φαρμακευτικά εκχυλίσματα φυτικής και ζωικής προέλευσης)
- **Διαιτητικά συμπληρώματα** (προϊόντα κυρίως φυτικής προέλευσης που συνήθως συμπεριλαμβάνονται στις υγιεινές τροφές, ένα από τα πλέον προσοδοφόρα τμήματα της μη συνταγογραφούμενης φαρμακευτικής αγοράς)
- **Λειτουργικά τρόφιμα** (τρόφιμα και ποτά που η κατανάλωσή τους θεωρείται ότι δρα ευεργετικά στις λειτουργίες του σώματος και εκτός από επαρκή θρέψη, συμβάλλουν στην προαγωγή της υγείας και της ευεξίας καθώς και στην πρόληψη των ασθενειών)
- **Βοτανικά φάρμακα** (σκευάσματα που διατίθενται σε φαρμακεία των οικονομικά αναπτυγμένων χωρών στη μορφή της κάψουλας, του χαπιού ή του τονωτικού υγρού)
- **Βοτανικά τσάγια και ροφήματα** (δημοφιλή προϊόντα για τα οποία συνήθως δεν απαιτείται έγκριση εμπορικής κυκλοφορίας τους, εκτός από τις περιπτώσεις που επισημαίνονται φαρμακευτικές ιδιότητες)
- **Φυτικά φάρμακα** (φυτικής βάσης φαρμακευτικά προϊόντα με προσδιορισμένη χημική σύσταση και αποδειγμένες φαρμακευτικές ιδιότητες, που έχουν συνήθως υποστεί λεπτομερή τοξικολογικό και κλινικό έλεγχο και διατίθενται με συνταγή)
- **Ομοιοπαθητικά φάρμακα** (ειδικά παρασκευασμένα προϊόντα που έχουν φυτική, ορυκτή και ζωική προέλευση και χρησιμοποιούνται σε απόλυτα διαλυτές ποσότητες)
- **Αρωματοθεραπευτικά έλαια** (αιθέρια έλαια τα οποία χρησιμοποιούνται περισσότερο για θεραπευτικούς λόγους, παρά στη βιομηχανία της αρωματοποιίας).

2.1 Τα ελληνικά αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά: πλούτος και μοναδικότητα

Η Ελλάδα, σε σχέση με την έκτασή της, διαθέτει ιδιαίτερα πλούσιους φυτογενετικούς πόρους και έναν εξαιρετικά υψηλό αριθμό διαφορετικών φυτών. Η φυτική βιοποικιλότητα της Ελλάδας είναι από τις πλουσιότερες της Ευρώπης και περιλαμβάνεται στα «θερμά σημεία» βιοποικιλότητας του πλανήτη. Οι αυτόχθονοι φυτογενετικοί πόροι της Ελλάδας περιλαμβάνουν περισσότερα από 6.000 αυτοφυή taxa (φυτικά είδη και υποείδη), τα οποία αποτελούν σχεδόν το 50% των αυτοφυών φυτών ολόκληρης της Ευρώπης. Μεγάλο ποσοστό αυτών (περίπου 13-15%) είναι ενδημικά φυτά της Ελλάδας (δεν απαντούν πουθενά αλλού στον πλανήτη) και πολλά είναι σπάνια ή χαρακτηρίζονται ως απειλούμενα (τρωτά, κινδυνεύοντα και κρίσιμως κινδυνεύοντα).

Η Μακεδονία και η Θράκη, ειδικότερα, κατέχουν έκταση που αναλογεί στο 16,2% της Ελληνικής επικράτειας. Εδώ περιλαμβάνονται περιοχές με ποικιλία κλιματικών και εδαφολογικών συνθηκών, πολλοί διαφορετικοί τύποι βλάστησης, ποικιλία οικοσυστημάτων, μεγάλο ποσοστό κορυφών ορέων με υψόμετρο πάνω από 1.300 μέτρα και αρκετές περιοχές του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 (NATURA 2000). Στη Βορειοανατολική Ελλάδα απαντούν 3.130 taxa (είδη και υποείδη), στη Βορειοκεντρική 2.944 taxa, στη περιοχή της Νότιας Πίνδου 2.155 taxa και στη Βόρεια Πίνδο 2.012 taxa. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα ποσοστά ενδημισμού (φυτά που υπάρχουν αποκλειστικά στα Βαλκάνια ή αποκλειστικά στην Ελλάδα) για τις επιμέρους φυτογεωγραφικές περιοχές της Μακεδονίας και Θράκης.

Πίνακας 1. Αριθμός αυτοφυών ειδών και υποειδών και ποσοστά ενδημισμού (μοναδικότητας) στις περιοχές Μακεδονίας και Θράκης (Tan & Iatrou 2001)

| Φυτογεωγραφική Περιοχή | Αριθμός taxa (είδη και υποείδη) | Βαλκανικά ενδημικά (%) | Ελληνικά ενδημικά (%) |
|------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Βορειοανατολική Ελλάδα | 3.130 | 20,2 | 2,4 |
| Βορειοκεντρική Ελλάδα | 2.944 | 22,4 | 4,5 |
| Νότια Πίνδος | 2.155 | 20,2 | 9,5 |
| Βόρεια Πίνδος | 2.012 | 21,9 | 5,6 |

Η ελληνική χλωρίδα είναι πλουσιότατη σε είδη και περιλαμβάνει έναν ιδιαίτερα αξιόλογο αριθμό σπάνιων ειδών που απαντούν μόνο στον ελλαδικό χώρο. Έτσι, εμφανίζονται στη χώρα μας ως αυτοφυή είδη μερικά από τα πλέον εξαιρετικά μπαχαρικά, βότανα και αρωματικά φυτά στον κόσμο, όπως η ρίγανη, το θυμάρι, το τσάι του βουνού, η μέντα και το φασκόμηλο, ο δίκταμος και πολλά άλλα. Πολλά είδη συλλέγονται απευθείας από το φυσικό περιβάλλον και διακινούνται στην αγορά ως τσάι του βουνού, ενώ έχουν ιδιαίτερα περιορισμένη εξάπλωση. Για παράδειγμα το *Sideritis clandestina* είναι ενδημικό στη

Νότια Ελλάδα (Πελοπόννησος), το *Sideritis euboica* και το *Sideritis syriaca* subsp. *syriaca* αυτοφύονται, αποκλειστικά, στην Εύβοια και στην Κρήτη, αντίστοιχα.

Εντούτοις πρέπει να σημειωθεί ότι η συλλογή Α/Φ φυτών από αυτοφυείς πληθυσμούς στο φυσικό περιβάλλον παρουσιάζει αρκετά προβλήματα, όπως, για παράδειγμα, η δυσκολία ανεύρεσης-εντοπισμού των φυτών, η ανομοιογένεια του υλικού, η αδυναμία επαρκούς διαθεσιμότητας ποσοτήτων, οι δυσκολίες διατήρησης και επιτόπου μεταποίησης του προϊόντος καθώς και η δυσκολία ανεύρεσης εργατικών χεριών.

2.2 Τάσεις που επικρατούν στον κλάδο αξιοποίησης των αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών

Τα τελευταία χρόνια διαπιστώνεται μια στροφή των πολιτών σε έναν πιο υγιεινό τρόπο ζωής. Αυτό εκδηλώνεται με πολλούς τρόπους, όπως είναι η μετατροπή των συμβατικών πηγών ενέργειας σε ανανεώσιμες, η προτροπή για επαναχρησιμοποίηση-ανακύκλωση όπως και για μείωση των ρύπων από τα μέσα μεταφοράς. Αυτή η νέα τάση δεν θα μπορούσε, βέβαια, να αφήσει ανεπηρέαστη και τη διατροφή ή τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για καλλωπιστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς.

Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε Ευρωπαϊκές χώρες, όπως στη Γερμανία, την Ολλανδία, τη Μεγάλη Βρετανία και τη Δανία, φανερώνουν ότι οι καταναλωτές λαμβάνουν πλέον υπόψη τους το περιβάλλον με ποικίλους τρόπους. Πιο συγκεκριμένα, στρέφονται στην αγορά περιβαλλοντικά φιλικών προϊόντων, των οποίων η παραγωγή, η διάθεση και η χρήση τους δεν έχουν αντίκτυπο στο περιβάλλον, ή έχουν πολύ μικρότερες συνέπειες σε σχέση με τα αντίστοιχα συμβατικά προϊόντα. Οι καταναλωτές παίρνουν μέρος σε περιβαλλοντικά φιλικές δραστηριότητες, για παράδειγμα συμμετέχουν σε κοινωνικές ομάδες προστασίας του περιβάλλοντος, και αλλάζουν τον καθημερινό τρόπο ζωής τους, ώστε αυτός να είναι σύμφωνος με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης. Η στροφή αυτή των καταναλωτών προς το περιβάλλον δημιούργησε ένα νέο τύπο καταναλωτή, τον περιβαλλοντικά υπεύθυνο καταναλωτή ή, όπως είναι γνωστός, τον «πράσινο» καταναλωτή. Από τη δεκαετία του '70, στις αναπτυγμένες χώρες παρατηρείται ένα αυξημένο ενδιαφέρον για έρευνα, παραγωγή και κατανάλωση Α/Φ φυτών, με εφαρμογές στις επιχειρήσεις τροφίμων, καλλυντικών και φαρμάκων. Σε χώρες όπως η Γερμανία η κατανάλωση «φυσικών» φαρμάκων έχει αυξηθεί κατά 25% εις βάρος των συμβατικών φαρμάκων.

Τα Α/Φ φυτά διακινούνται, κατά σειρά αυξανόμενης χρήσης, σε φαρμακευτικές και παραφαρμακευτικές επιχειρήσεις, σε επιχειρήσεις τροφίμων και, τέλος, σε επιχειρήσεις καλλυντικών (Πίν.2).

Πίνακας 2. Εταιρείες, τύποι προϊόντων και κλάδοι χρήσεων Α/Φ φυτών

| ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ | ΤΥΠΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ | ΚΛΑΔΟΙ ΧΡΗΣΕΩΝ |
|--------------------------|--|---|
| Παραφαρμακευτικές | Λυοφιλοποιημένα φυτά Εκχυλίσματα, Αιθέρια έλαια | Φυτοθεραπεία, Αρωματοθεραπεία, Ομοιοπαθητική |
| Φαρμακευτικές | Απομόνωση δραστικών ουσιών | Παρασκευή φαρμάκων |
| Τροφίμων - Ποτών | Λυοφιλοποιημένα φυτά Εκχυλίσματα Αιθέρια έλαια | Συμπληρώματα διατροφής Αντιοξειδωτικά τροφίμων Αρωματισμός τροφίμων |

• Παραφαρμακευτικές εταιρίες και εταιρίες καλλυντικών

Ο ευρύς αυτός τομέας περιλαμβάνει επιχειρήσεις που καταναλώνουν σε μεγάλο βαθμό Α/Φ φυτά και προϊόντα τους, όπως είναι τα αιθέρια έλαια και τα εκχυλίσματα, για την παρασκευή καλλυντικών, όπως είναι τα αποσμητικά, τα στοματικά διαλύματα, οι οδοντόπαστες, τα αφρόλουτρα, σαπούνια, κρέμες, λοσιόν καθαρισμού και τα λοιπά ελιξίρια ομορφιάς αλλά κόμη και αποσμητικά χώρου και καθαριστικά. Τα τελευταία χρόνια η ζήτηση αυτών των εταιριών έχει αυξηθεί κατακόρυφα λόγω τις μεγάλης ζήτησης φυσικών προϊόντων από τους καταναλωτές. Επίσης, τα αιθέρια έλαια ή τα εκχυλίσματα χρησιμοποιούνται στην παραγωγή υψηλής ποιότητας αρωμάτων.

• Εταιρίες τροφίμων και ποτών

Υπάρχουν πολλοί τομείς στους οποίους οι εταιρίες τροφίμων και ποτών μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα Α/Φ φυτά και προϊόντα που προέρχονται από αυτά. Για παράδειγμα, τα προμαγειρεμένα φαγητά ολοένα παίρνουν τη θέση του σπιτικού φαγητού και η παραγωγή των πρώτων απαιτεί τη χρήση αντιοξειδωτικών συντηρητικών, ενισχυτικών γεύσης και χρώματος, τα οποία πρέπει να προέρχονται από φυσικά προϊόντα.

Οι εταιρίες τροφίμων και ποτών χρησιμοποιούν περισσότερα φυσικά συντηρητικά αντί για συνθετικά. Για παράδειγμα, τα φύλλα της ρίγανης χρησιμοποιούνται ως ενισχυτικό γεύσης και ως συντηρητικό σε σκευάσματα κρέατος και προμαγειρεμένα φαγητά.

Εκτός από τη χρήση τους ως συντηρητικά, τα αρωματικά φυτά και τα προϊόντα τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αντιοξειδωτικά, αντιμικροβιακά και αντιβακτηριδικά, λόγω των πτητικών συστατικών τους, όπως, για παράδειγμα, ορισμένες φαινόλες (καρβακρόλη και θυμόλη).

3. Η κατάσταση σε διεθνές επίπεδο

Οι εξαγωγές στην Ευρώπη αγγίζουν τους 88.600 τόνους ετησίως και η Γερμανία κατέχει την πρώτη θέση στις εξαγωγές αρωματικών φυτών στην Ευρώπη (18%). Στην συνέχεια έρχονται Γαλλία και Βουλγαρία. Η δεύτερη κατέχει ένα μεγάλο ποσοστό επί των συνολικών εξαγωγών στην αγορά της Ευρώπης. Άλλες χώρες της ανατολικής Ευρώπης έχουν επίσης μεγάλα ποσοστά επί του συνόλου των εξαγωγών και αυτό οφείλεται στην παράδοση των χωρών αυτών στην παραγωγή αρωματικών φυτών και προϊόντων αυτών καθώς και στις ανταγωνιστικές τιμές στις οποίες διαθέτουν τα προϊόντα. Η Ελλάδα μπορεί να συναγωνιστεί αυτές τις χώρες, το κλίμα είναι ένας μεγάλος σύμμαχος στην περίπτωση αυτή καθώς έχει μεγαλύτερη σεζόν καλλιέργειας και το τελικό προϊόν αναμένεται να έχει άριστη ποιότητα.

Σημαντικές παραγωγικές χώρες στην ΕΕ όπου παραδοσιακά καλλιεργούνται Α/Φ φυτά είναι η Γαλλία, η Βουλγαρία, η Ρουμανία, η Ιταλία και η Πολωνία. Η Ελλάδα θα μπορούσε να παράγει ανταγωνιστικά ή/και συμπληρωματικά με αυτές αυτοφυή Α/Φ είδη σε εξαιρετική ποιότητα καθώς πλεονεκτεί σε σχέση με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και τη βιοποικιλότητα. Εξετάζοντας την παραγωγή των χωρών αυτών μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα για τις δυνατότητες της ελληνικής παραγωγής.

Βουλγαρία: Η παραγωγή της Βουλγαρίας είναι 73.960 εκτάρια σε κορίανδρο (*Coriandrum sativum*), 3.959 εκτάρια σε λεβάντα (*Lavandula angustifolia*), 3.530 εκτάρια σε μάραθο (*Foeniculum vulgare*), και 1.750 εκτάρια σε τριαντάφυλλο (*Rosa damascena*). Από αυτές τις καλλιέργειες το τριαντάφυλλο και η λεβάντα προορίζονται για τις εταιρίες καλλυντικών και αρωμάτων, ενώ ο κορίανδρος και ο μάραθος διατίθενται τόσο στην εντός συνόρων αγορά, όσο και για εξαγωγές. Άλλα αρωματικά φυτά που καλλιεργούνται στη Βουλγαρία είναι το μελισσόχορτο (*Melissa officinalis*), η μέντα (*Mentha X piperita*). Επίσης, παρατηρείται τελευταία αύξηση στην καλλιέργεια φασκόμηλου (*Salvia officinalis*).

Ρουμανία: Τα πιο σημαντικά παραγόμενα είδη στη Ρουμανία είναι ο κορίανδρος (*Coriandrum sativum*), ο μάραθος (*Foeniculum vulgare*), ο γλυκάνισος (*Pimpinella anisum*), το μελισσόχορτο (*Melissa officinalis*), η μέντα (*Mentha X piperita*), το φασκόμηλο (*Salvia officinalis*), τα οποία καταλαμβάνουν μια συνολική έκταση 10.176 εκτάρια.

Ιταλία: Η Ιταλία έχει από τις πιο ανεπτυγμένες βιομηχανίες μεταποίησης αρωματικών φυτών στην Ευρώπη. Η ζήτηση των αρωματικών φυτών στην Ιταλία έχει αυξηθεί τα τελευταία 10 χρόνια και ο τζίρος υπολογίζεται σε 100 – 200 εκατ. ευρώ ετησίως. Τα είδη των αρωματικών φυτών που ζητούνται περισσότερο στην Ιταλία είναι το χαμομήλι, η μέντα, το μελισσόχορτο, το φασκόμηλο, η βαλεριάνα, η λεβάντα, ο ύσσοπος και το δεντρολίβανο. Η παραγωγή αρωματικών φυτών στην Ιταλία είναι αρκετά σημαντική όμως υστερεί σε ποικιλία. Τα σημαντικότερα είδη που παράγονται στην Ιταλία είναι το μελισσόχορτο, η εχινάτσα, το σπαθόχορτο, η μέντα, το χαμομήλι, το δεντρολίβανο, το φασκόμηλο, η

μυρτιά, ο ύσσοπος και ο μάραθος. Περίπου το 70% των αναγκών σε αρωματικά φυτά της Ιταλίας είναι εισαγόμενα. Η χώρα κατατάσσεται στην πέμπτη σειρά στην εισαγωγή αρωματικών στην Ευρώπη. Βασικός προμηθευτής της τα προηγούμενα χρόνια ήταν η Αμερική αλλά μεταξύ 2006 και 2010 εισαγωγές από αυτήν μειώθηκαν κατά 20% ενώ αντίθετα αυξήθηκαν οι εισαγωγές από τη Γαλλία και τη Γερμανία. Η Ιταλία είναι ένας μεσαίου μεγέθους εξαγωγέας, κατέχει το 4,8% των συνολικών εξαγωγών της Ευρώπης που αντιστοιχεί σε 16,4 εκατ. ευρώ ή 2,8 χιλ. τόνους ετησίως. Οι εξαγωγές κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών έχουν αυξηθεί σε αξία αλλά έχουν μειωθεί σε όγκο, κύριος προορισμός των εξαγωγών της Ιταλίας είναι η Γαλλία και η Γερμανία.

Πολωνία: Η αγορά των αρωματικών φυτών στην Πολωνία είναι από τις μεγαλύτερες στην Ευρώπη και η μεγαλύτερη μεταξύ των χωρών της Ανατολικής Ευρώπης. Η βιομηχανία μεταποίησης αρωματικών φυτών στην Πολωνία βρίσκεται σε συνεχή ανάπτυξη, ενώ πολλές επιχειρήσεις του κλάδου αυτού δουλεύουν «φασόν» αποκλειστικά για παρόμοιες εταιρείες από χώρες της δυτικής Ευρώπης (Γερμανία). Τα πιο διαδεδομένα εξαγόμενα αρωματικά φυτά στην Πολωνία είναι η μέντα, το θυμάρι, το χαμομήλι, το μελισσόχορτο, το σπαθόχορτο, το φασκόμηλο και η καλέντουλα. Η Πολωνία είναι ο όγδοος μεγαλύτερος εισαγωγέας στην Ευρώπη και κατέχει το 3% των συνολικών εισαγωγών της Ευρώπης. Μεταξύ 2006 - 2010 οι εισαγωγές αυξήθηκαν κατά 1,9% σε αξία ενώ μειώθηκαν κατά 4,3% σε όγκο ετησίως, που αντιστοιχεί σε 14 εκατ. ευρώ ή 6 χιλ. τόνους το 2010. Ο μεγαλύτερος προμηθευτής ήταν η Γερμανία αλλά φαίνεται κινητικότητα για εισαγωγές από άλλες χώρες την Ανατολικής Ευρώπης όπως είναι η Βουλγαρία και άλλες χώρες της Βαλτικής.

Οι εισαγωγές αιθερίων ελαίων που πραγματοποιούνται παγκοσμίως είναι της τάξης των δύομιση δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ περίπου (2.441.379.116 \$ το 2009, United Nation's COMTRADE database). Τα στοιχεία για τις χώρες της ΕΕ δίνονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Ενδεικτικές ετήσιες εισαγωγές αιθέριων ελαίων σε χώρες της Ευρώπης (από φυτά που καλλιεργούνται στην Ευρώπη) σε τόνους

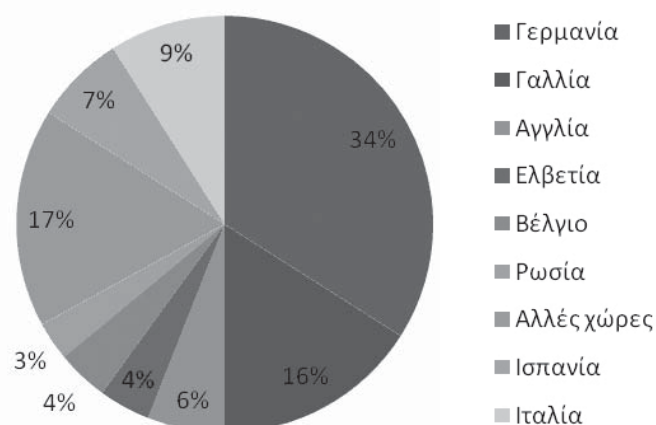
| Χώρα | Εισαγωγές αιθερίων ελαίων στην Ευρώπη (σε τόνους) |
|---------------|---|
| Γερμανία | 8.880 |
| Αγγλία | 8.503 |
| Κάτω χώρες | 7.357 |
| Γαλλία | 4.436 |
| Ισπανία | 3.422 |
| Ιταλία | 1.073 |
| Βέλγιο | 1.629 |
| Ιρλανδία | 172 |
| Αυστρία | 356 |
| Δανία | 308 |
| Πολωνία | 49 |
| Τσεχία | 46 |
| Σουηδία | 109 |
| Σλοβενία | 32 |
| Σύνολο | 36.372 |

[Πηγή: Italian Association of Herbalist Sciences and Technology (SISTE), 2008]

Συνολικά, οι εισαγωγές στην Ευρώπη αγγίζουν τους 143.151 τόνους ετησίως. Η Γερμανία κατέχει την κύρια θέση με εισαγωγές που αγγίζουν τους 44.250 τόνους ετησίως. Μετά έρχονται χώρες κυρίως της δυτικής Ευρώπης με υψηλό βιοτικό επίπεδο σε σχέση με αυτό των ανατολικών χωρών (εικόνα 1). Η αγορά των αρωματικών φυτών στις χώρες της δυτικής Ευρώπης βρίσκεται σε συνεχόμενη ανάπτυξη με αποτέλεσμα να αυξάνεται η ζήτηση σε αρωματικά φυτά.

Οι εισαγωγές των αρωματικών φυτών από χώρες όπως η Γερμανία και η Γαλλία γίνεται ολοένα και περισσότερο από άλλες χώρες την Ευρώπης, ενώ παλιότερα χώρες τις Ασίας και της Λατινικής Αμερικής κάλυπταν κυρίως τις ανάγκες τους σε αρωματικά φυτά και προϊόντα αυτών (εικόνα 2). Οι καινούργιοι νόμοι που έχουν θεσπιστεί για την διασφάλιση ποιότητας κάνουν τους Ευρωπαίους παραγωγούς περιζήτητους καθώς η ποιότητα των προϊόντων είναι ανώτερη σε σχέση με τα αντίστοιχα τις Κίνας.

Από τα παραπάνω στοιχεία συμπεραίνουμε ότι η αγορά των αρωματικών φυτών έχει προοπτικές ανάπτυξης και για άλλες χώρες. Η Ελλάδα θα μπορούσε να είναι υποψήφια καθώς υπερτερεί σε πολλά σημεία, με βασικά το κλίμα και τη μεγάλη βιοποικιλότητα σε συνδυασμό με ανταγωνιστικές τιμές και την άριστη ποιότητα των προϊόντων τα οποία υπάγονται σε κανονισμούς της ΕΕ.



Εικόνα 1. Εισαγωγές αρωματικών φυτών στην Ευρώπη (Commonwealth Secretariat 2008)

Υποσχόμενες αγορές εξαγωγών αρωματικών φυτών στην Ευρώπη (εικ. 2) είναι οι παρακάτω:

Γερμανία: κατέχει την πρώτη θέση στην αγορά αρωματικών φυτών και στην βιομηχανία μεταποίησης αρωματικών φυτών στη Ευρώπη. Η αγορά της Γερμανίας δείχνει μεγάλο ενδιαφέρον σε πολλά είδη αρωματικών φυτών, αλλά η ποιότητα και η αξιοπιστία παίζει μεγάλο ρόλο σε όλες τις εμπορικές συναλλαγές.

Γαλλία: η πρώτη θέση που κατέχει η Γαλλία στην παραγωγή φαρμακευτικών προϊόντων στην Ευρώπη, την κάνει μία πολύ ελπιδοφόρα αγορά για τα αρωματικά φυτά, ειδικότερα για τα βιολογικά. Παρόλα αυτά, οι εισαγωγές της Γαλλίας αυξάνονται κυρίως για τα ήδη μεταποιημένα προϊόντα των αρωματικών φυτών όπως είναι τα αποστάγματα και τα εκχυλίσματα.

Αγγλία: η Αγγλία έχει πολύ σημαντικές εισαγωγές αρωματικών φυτών. Η βιομηχανία μεταποίησης αρωματικών φυτών που βρίσκεται σε πλήρη ανάπτυξη και παρέχει προσοδοφόρο έδαφος για τους παραγωγούς/εμπόρους αρωματικών φυτών και μεταποιημένων προϊόντων. Η προσοχή της Αγγλίας στρέφεται πολύ και σε εξωτικά είδη φυτών, εκτός από τα παραδοσιακά αρωματικά φυτά της δυτικής ιατρικής.

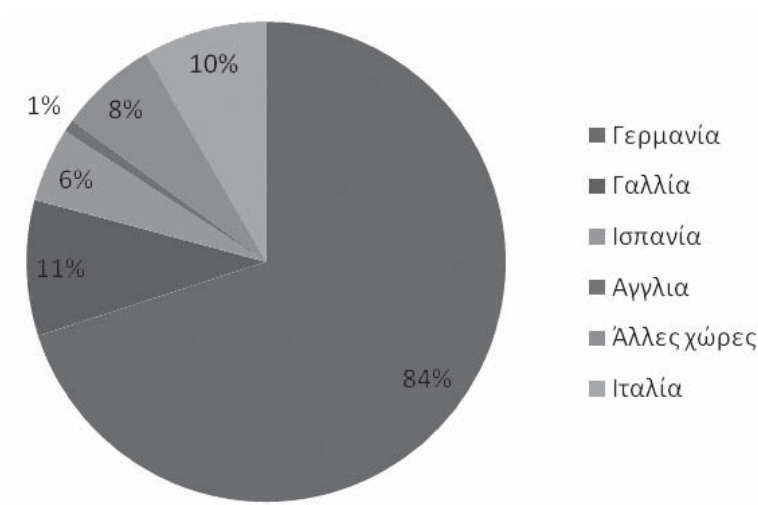
Κάτω Χώρες: οι Κάτω Χώρες δείχνουν μία συνεχόμενη ζήτηση αρωματικών φυτών και κατέχουν μία δυναμική θέση στην αγορά. Οι εξαγωγές στις χώρες αυτές είναι μία προσοδοφόρα λύση που βασίζεται στην συνέχεια της αλυσίδας από αυτές καθώς εξάγουν αυτά τα είδη σε άλλες αγορές.

Ιταλία: έχει μία κυρίαρχη θέση στην αγορά των αρωματικών φυτών, ειδικότερα σε αυτά τα οποία φύονται και στην χώρα. Παρόλο που η ισχυρή βιομηχανία μεταποίησης και πώλησης αρωματικών φυτών εγγυάται μία προσοδοφόρα μελλοντική αγορά, οι εισαγωγές στην Ιταλία μεταπηδούν από τα αρωματικά φυτά στα μεταποιημένα προϊόντα.

Ισπανία: η αγορά των αρωματικών φυτών αυξάνεται γεγονός που εγγυάται την συνεχόμενη ζήτηση αρωματικών φυτών. Παρόλα αυτά είναι μία δύσκολη αγορά καθώς οι παραγωγοί της Ισπανίας προμηθεύουν οι ίδιοι την αγορά, και οι εισαγωγές μειώνονται λόγω της οικονομικής κρίσης.

Βέλγιο: έχει ένα κύριο ρόλο στην διακίνηση φαρμακευτικών προϊόντων στην παγκόσμια αγορά, καθώς και αρωματικών φυτών που όμως περιορίζεται στην αγορά της Ευρώπης. Η συνεργασία με την αγορά του Βελγίου μπορεί να είναι η διέξοδος στην αγορά της Ευρώπης.

Πολωνία: παραδοσιακά κατέχει μία πολύ ισχυρή θέση στην αγορά των αρωματικών φυτών και την πρώτη θέση στην αγορά των χωρών της Ανατολικής Ευρώπης. Η Πολωνία έχει μεγάλη παραγωγή αρωματικών φυτών, όμως υπάρχει η δυνατότητα προώθησης πρώτων υλών στην βιομηχανία μεταποίησης σε τροπικά είδη φυτών ή σε πιο παραδοσιακά αρωματικά φυτά σε περιόδους του χρόνου κατά τις οποίες η Πολωνική αγορά υστερεί λόγω κλίματος.



Εικόνα 2. Προορισμός των εξαγωγών των χωρών της Ανατολικής Ευρώπης σε αρωματικά φυτά (Πηγή: Commonwealth Secretariat 2008)

Ενδεικτικές τιμές δρόγης και αιθερίων ελαίων Α/Φ φυτών

Τα περισσότερα αρωματικά φυτά δεν έχουν υψηλή προστιθέμενη αξία, και οι τιμές τους κυμαίνονται. Η ποιότητα του προϊόντος, η οποία βασίζεται στα δραστικά συστατικά του φυτού δεν μεταφράζεται πάντοτε και στην τιμή του φυτού. Τα προϊόντα αποκτούν σημαντική προστιθέμενη αξία κατά τα διάφορα στάδια μεταποίησης, έτσι το αιθέριο έλαιο ενός φυτού μπορεί να πουληθεί σε πολύ καλύτερες τιμές, ενώ το περαιτέρω μεταποιημένο προϊόν όπως το λυοφιλοποιημένο αποκτά ακόμα μεγαλύτερη προστιθέμενη αξία. Οι διακυμάνσεις στις τιμές των αρωματικών φυτών οφείλονται στους παρακάτω παράγοντες:

- Ποιότητα
- Οικονομικοί λόγοι βασισμένοι στην προσφορά και στην ζήτηση
- Πιστοποίηση
- Στάδιο μεταποίησης

Στον πίνακα 3 δίδονται κάποιες ενδεικτικές τιμές για τα αιθέρια έλαια Α/Φ φυτών. Παρατηρείται μία υψηλή προστιθέμενη αξία σε σχέση με την ξηρή δρόγη και μία μεγάλη διακύμανση στις τιμές μεταξύ των ειδών η οποία οφείλεται στην μέθοδο παραγωγής του εκάστου αιθερίου ελαίου.

Πίνακας 3. Ενδεικτικές τιμές χονδρικής για κάποια αιθέρια έλαια στην Ευρώπη

| Είδη | Τιμές ξηρής δρόγης (€) | Τιμές αιθερίων ελαίων (€) |
|-------------------------------|------------------------|---------------------------|
| <i>Salvia fruticosa</i> | 19,4 | 280 |
| <i>Salvia sclarea</i> | 30,5 | 550 |
| <i>Origanum vulgare</i> | 7,16 | 150 |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> | 5,68 | 90 |

[Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων UNCTAD/GATT, 2008]

4. Η κατάσταση στην Ελλάδα: αναγκαιότητα χάραξης στρατηγικής

Ο χλωριδικός πλούτος της Ελλάδας είναι δυνατόν και πρέπει να αξιοποιηθεί με τρόπο αειφορικό (δηλαδή να διασφαλίζεται η συνέχεια της παραγωγής αγαθών και προϊόντων από τον χλωριδικό πλούτο, χωρίς ωστόσο να μειώνεται η παραγωγική του δυνατότητα λόγω ελάττωσης των φυσικών αποθεμάτων), και όχι με αλόγιστη και ληστρική συλλογή φυτών από τη φύση.

Οι εδαφολογικές και κλιματικές συνθήκες της χώρας μας ευνοούν ιδιαίτερα την ανάπτυξη Α/Φ φυτών που μπορούν να δώσουν προϊόντα εξαιρετικής ποιότητας. Τις τελευταίες δεκαετίες έγινε μια προσπάθεια να επεκταθεί η καλλιέργεια των αρωματικών φυτών στη χώρα μας. Οι περισσότερες προσπάθειες για οργανωμένη παραγωγή, επεξεργασία και εμπορία Α/Φ φυτών δεν πέτυχαν ή κατέληξαν σε αποτυχία, για λόγους που δεν οφείλονται στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος, αλλά στην έλλειψη γενικότερης επιχειρηματικής στρατηγικής και υποδομών.

Παρ' όλα αυτά, εκτιμάται ότι τα Α/Φ φυτά είναι δυνατόν να καλλιεργηθούν σε επιχειρηματική βάση. Παρά το μεγάλο αριθμό των αρωματικών φυτών και το ευρύ φάσμα των εδαφοκλιματικών συνθηκών στα οποία απαντώνται, η ανάπτυξη και εμπορική εκμετάλλευση των Α/Φ φυτών σε όλο τον ελλαδικό χώρο βρίσκεται ακόμη στα σπάργαλα. Από το σύνολο των 39 εκ. στρεμμάτων καλλιεργήσιμης γης της Ελλάδας, το 44% είναι ορεινές και μειονεκτικές περιοχές, αλλά μόνο στο 0,1% αυτών των φτωχών περιοχών καλλιεργούνται Α/Φ φυτά. Διαπιστώνεται μικρή προσφορά Α/Φ φυτών στην Ελλάδα, η οποία στο μεγαλύτερο μέρος της στηρίζεται σε μικρές παραδοσιακές, οικογενειακού τύπου επιχειρήσεις.

Η καλλιέργεια αρωματικών φυτών μπορεί να εξελιχθεί σε έναν από τους δυναμικούς κλάδους γεωργικής παραγωγής για την Ελλάδα και να έχει ουσιαστική συνεισφορά στο παραγόμενο οικονομικό προϊόν. Η αξιοποίηση των αυτοφυών φυτικών ειδών κάθε περιοχής με αειφορικό τρόπο καθώς και η στροφή προς τις παραδοσιακές ποικιλίες καλλιεργούμενων ειδών παρουσιάζει συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι άλλων καλλιεργειών και οδηγεί ταυτόχρονα και στην προστασία των φυτογενετικών πόρων.

Τα πιο σημαντικά, από εμπορική άποψη, Α/Φ φυτά, που συλλέγονται από αυτοφυείς πληθυσμούς ή καλλιεργούνται, αναφέρονται στον Πίνακα 6. Ο κρόκος Κοζάνης είναι στην ουσία το μόνο αρωματικό φυτό για το οποίο υπάρχει ιδιαίτερα οργανωμένη παραγωγή, επεξεργασία, τυποποίηση και εμπορία, στο πλαίσιο της δραστηριότητας του Αναγκαστικού Συνεταιρισμού Κροκοπαραγωγών Κοζάνης, με σημαντική συνεισφορά στις εξαγωγές της περιοχής.

Οι ραγδαίες μεταβολές στην αγροτική οικονομία δημιουργούν μεγάλες απαιτήσεις για σοβαρές και έντονες προσπάθειες από μέρους των γεωργών προκειμένου να παραμείνουν ανταγωνιστικοί. Επίσης, η ευαισθητοποίηση του κοινού στα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και της εξασφάλισης υγιεινών τροφών, απαλλαγμένων από φυτοφάρμακα και τοξικές ουσίες, έχει φέρει στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος την ανάπτυξη νέων καλλιεργειών και οικοσυστημάτων που να βασίζονται στις αρχές και τους κανόνες της βιολογικής γεωργίας. Στο πλαίσιο αυτό, η καλλιέργεια αρωματικών φυτών είναι μια άριστη πρόταση παραγωγής για την Ελλάδα. Με δεδομένο τον ευρύ ορεινό και νησιωτικό χαρακτήρα της, το ιδιαίτερο κλίμα και τις δυνατότητες που προσφέρουν διάφορα κοινοτικά προγράμματα, για την ανάδειξη και προβολή τοπικών προϊόντων, η παραγωγή Α/Φ φυτών δίνει μια ουσιαστική διέξοδο σε συνειδητοποιημένους γεωργούς με επιχειρηματικό πνεύμα που επιθυμούν την παραμονή στον τόπο τους και την απασχόλησή τους σε ένα δυναμικό τομέα.

Στην παγκόσμια αγορά οι σύγχρονες προκλήσεις δημιουργούν σκληρό ανταγωνισμό. Οι αυξημένες απαιτήσεις της κοινωνίας και οι προοπτικές της νέας Κοινής Αγροτικής Πολιτικής απαιτούν στοχευμένη παρέμβαση του κράτους, καθώς και πρωτοβουλίες των ίδιων των αγροτών, στις οποίες είναι απαραίτητη η αρωγή της Πολιτείας. Στόχοι είναι:

- (α) η διαμόρφωση μιας αγροτικής οικονομίας παραγωγής τροφίμων με υψηλές προδιαγραφές ταυτότητας και ποιότητας,
- (β) η ενίσχυση της εγχώριας παραγωγής,
- (γ) η διασφάλιση της ποιότητας των παραγόμενων τροφίμων, και
- (δ) η διασφάλιση μιας παραγωγικής διαδικασίας που είναι φιλική προς το περιβάλλον.

Όλα τα προαναφερόμενα πρέπει να υλοποιηθούν στο πλαίσιο της αειφορικής εκμετάλλευσης των φυτογενετικών πόρων, της προστασίας και της ανάδειξης της βιοποικιλότητας. Με τις αναμενόμενες και γενικότερες εξελίξεις σε διεθνές αλλά και σε εθνικό επίπεδο, που αναμένεται να συμβάλλουν στη διαμόρφωση συμπληρωματικών όρων ανάπτυξης των επιμέρους περιοχών και περιφερειών της χώρας, τα Α/Φ φυτά θα μπορέσουν να αποτελέσουν μια από τις εναλλακτικές μορφές οικονομικής δραστηριότητας.

Για την επίτευξη των παραπάνω είναι απαραίτητο να ομαδοποιηθούν οι υπάρχουσες δυνατότητες που ισχύουν στην παραγωγή, επεξεργασία, μεταποίηση και εμπορία των προϊόντων Α/Φ φυτών και να συγκροτηθεί μια πολιτική, η οποία θα βασίζεται στην αú-

ξηση της προστιθέμενης αξίας του κάθε προϊόντος και στην αποδοχή από τους εμπλεκόμενους οικονομικούς φορείς.

Πίνακας 6. Κύρια Α/Φ φυτά που καλλιεργούνται ή συλλέγονται από αυτοφυείς πληθυσμούς της Ελλάδας

| Επιστημονική ονομασία | Κοινή ονομασία |
|---|----------------------|
| <i>Coriandrum sativum</i> (Καλλιεργούμενο) | Κόλιανδρο |
| <i>Crocus sativus</i> (Καλλιεργούμενο) | ζαφορά, κρόκος |
| <i>Cuminum cyminum</i> (Καλλιεργούμενο) | Κίμινο |
| <i>Foeniculum vulgare</i> (Καλλιεργούμενο) | Μάραθο |
| <i>Humulus lupulus</i> (Καλλιεργούμενο) | Λυκίσκος |
| <i>Laurus nobilis</i> (Αυτοφυές) | Δάφνη |
| <i>Lavandula angustifolia</i> (Καλλιεργούμενο) | Λεβάντα |
| <i>Matricaria recutita</i> (Καλλιεργούμενο, αυτοφυές) | Χαμομήλι |
| <i>Melissa officinalis</i> (Καλλιεργούμενο) | Μέλισσα φαρμακευτική |
| <i>Mentha</i> spp. (Καλλιεργούμενο, αυτοφυές) | Μέντα, δυόσμος |
| <i>Ocimum basilicum</i> (Καλλιεργούμενο) | Βασιλικός |
| <i>Origanum dictamnus</i> (Καλλιεργούμενο, αυτοφυές) | Δίκταμος |
| <i>Origanum vulgare</i> (Καλλιεργούμενο, αυτοφυές) | Ρίγανη |
| <i>Pimpinella anisum</i> (Καλλιεργούμενο) | Γλυκάνισο |
| <i>Pistacia lentiscus</i> (Καλλιεργούμενο) | Μαστίχα |
| <i>Salvia fruticosa</i> (αυτοφυές) | Φασκόμηλο |
| <i>Sideritis</i> spp. (Καλλιεργούμενο, αυτοφυές) | Τσάι του βουνού |
| <i>Thymus capitatus</i> (αυτοφυές) | Θυμάρι |

Λόγω της υψηλής ζήτησης των προϊόντων Α/Φ φυτών απαιτείται να υπάρξει έλεγχος της παραγωγικής αλυσίδας προσφοράς και ζήτησης. Άλλωστε, όπως σε όλα τα προϊόντα έτσι και στα Α/Φ φυτά, μια υπερπροσφορά, ελεγχόμενη ακόμη και ποιοτικά, θα πιέσει προς τα κάτω την εμπορική τιμή, με αποτέλεσμα να αποσταθεροποιηθεί το απαιτούμενο εισόδημα των παραγωγών, το οποίο μπορεί να είναι και το βασικότερο κίνητρο οικονομικής ανάπτυξης του τομέα για τη διατήρηση της απασχόλησης στις περιοχές παραγωγής.

Από την παρουσίαση των δυνατοτήτων ενίσχυσης και στήριξης αυτού του αναπτυσσόμενου παραγωγικού κλάδου, διαφαίνεται ότι θα πρέπει σε σύντομο χρονικό διάστημα να καθοριστεί με τον πιο σαφή τρόπο το πλαίσιο διαμόρφωσης κινήτρων και ολοκληρωμένων παρεμβάσεων ανάπτυξης του τομέα των Α/Φ φυτών. Η ανάπτυξη του κλάδου των Α/Φ φυτών στην Ελλάδα καλό θα ήταν να στοχεύσει σε δράσεις που θα αφορούν στα εξής:

- διαμόρφωση ενός συστήματος πιστοποίησης της παραγωγής,
- καθορισμό των ποιοτικών εμπορικών προδιαγραφών,
- παραγωγή και πιστοποίηση του πολλαπλασιαστικού υλικού,
- χωροθέτηση πιλοτικών προγραμμάτων σε όλες τις περιοχές και ένταξή τους στην αναπτυξιακή πολιτική της υπαίθρου,
- συνεργασία με τις δομές στήριξης του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για την ένταξη των προτεινόμενων περιοχών σε επενδυτικά προγράμματα,
- συγκρότηση θεσμικού φορέα, ο οποίος θα αναλάβει σε συνεργασία με επιστημονική ομάδα, την προώθηση παραγωγικών, εμπορικών και εξαγωγικών δραστηριοτήτων του τομέα,
- ανάληψη από επιστημονική ομάδα της ευθύνης διεξαγωγής ενημερωτικών και επιμορφωτικών ημερίδων για την κατάσταση και τις προοπτικές του τομέα των Α/Φ φυτών, σε συνεργασία με πανεπιστημιακούς φορείς, ερευνητικά κέντρα κ.ά.

5. Μέθοδοι πολλαπλασιασμού ελληνικών αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών

Ο όρος **αναπαραγωγή** αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο τα φυτά δημιουργούν απόγονους και εξασφαλίζεται η διαιώνιση του είδους στη φύση. Αντίθετα ο όρος **πολλαπλασιασμός** αναφέρεται στην αύξηση διαμέσου της αναπαραγωγικής διαδικασίας του αριθμού των ατόμων ενός φυτικού είδους με σκοπό την καλλιέργεια αυτών. Στα διάφορα φυτικά είδη η αναπαραγωγή πραγματοποιείται με ποικίλους τρόπους καθώς τα φυτά που είναι αμετακίνητα στο φυσικό τους περιβάλλον εξαρτώνται από αυτή για την επιβίωσή τους στον τόπο στον οποίο αυτοφύονται, για τον εποικισμό νέων περιοχών αλλά και για την εξέλιξη και προσαρμογή τους στο φυσικό περιβάλλον. Οι τρόποι αναπαραγωγής μπορούν να διακριθούν σε δύο βασικούς τύπους που ο καθένας τους εξυπηρετεί με διαφορετικό τρόπο τις ανάγκες των φυτών:

1. Την **εγγενή (φυλετική) αναπαραγωγή** που αφορά τη δημιουργία απογόνων μετά από ένωση (γονιμοποίηση) δύο γαμετών (ωάριο, γυρεόκοκκος) για τη δημιουργία ενός νέου κυττάρου, του ζυγωτού, από το οποίο προκύπτει το έμβρυο εντός του σπέρματος («σπόρος») και τελικά ο νέος οργανισμός. Οι απόγονοι που προκύπτουν είναι γενετικά διαφορετικοί τόσο σε σχέση με τους γονείς όσο και μεταξύ τους. Για τη δημιουργία των σπερμάτων είναι απαραίτητο να προηγηθούν η επικονίαση και η γονιμοποίηση των ανθέων (αυτογονιμοποίηση, σταυρογονιμοποίηση: στα αυτογονιμοποιούμενα είδη η γενετική παραλλακτικότητα είναι πολύ μικρή, ενώ στα σταυρογονιμοποιούμενα υπάρχει αυξημένη γενετική παραλλακτικότητα).

2. Την **αγενή (μη φυλετική) αναπαραγωγή** που αφορά στη δημιουργία απογόνων χωρίς τη μεσολάβηση γαμετών, που βασίζεται στην ολοδυναμικότητα (αναγέννηση) και στην ικανότητα αποδιαφοροποίησης του φυτικού κυττάρου (ικανότητα επανάκτησης μεριστωματικών ιδιοτήτων). Το χαρακτηριστικό γνώρισμα της αγενούς αναπαραγωγής είναι η γενετική σταθερότητα η οποία εξασφαλίζει απογόνους ακριβή αντίγραφα των μητρικών φυτών που ονομάζονται κλώνοι, δηλαδή γενετικά ομοίμορφα φυτά που προέρχονται από ένα πρόγονο.

• **Αναπαραγωγή και πολλαπλασιασμός με σπέρματα («σπόρους»)**

Ο πολλαπλασιασμός με σπέρματα («σπόρο») αποτελεί την κύρια μέθοδο με την οποία τα φυτά αναπαράγονται στη φύση αλλά και έναν από τους πιο αποτελεσματικούς και ευρέως διαδεδομένους τρόπους πολλαπλασιασμού φυτών. Είναι φτηνή και μαζική μέθοδος και δίνει πλεονεκτήματα όπως γρήγορη ανάπτυξη των σποροφύτων, καθώς η ζωηρότητα/ νεανικότητά τους και η μορφολογία της ρίζας τους δίνουν την ικανότητα γρηγορότερης ανάπτυξης στα πρώτα στάδια της ζωής τους.

Ωστόσο η δημιουργία σπερμάτων («σπόρων») στη φύση είναι αποτέλεσμα εγγενούς διαδικασίας γι' αυτό και οι απόγονοι είναι γενετικά διαφορετικοί από τους γονείς και μεταξύ τους. Η σύγχρονη γεωργία απαιτεί την καλλιέργεια απόλυτα όμοιων ατόμων, και αυτό το χαρακτηριστικό αποτελεί το κύριο μειονέκτημα της μεθόδου. Σε πολλές από τις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούνται σπορόφυτα για την παραγωγή προϊόντων, αυτά είναι υβρίδια ώστε να μην υπάρχει γενετική παραλλακτικότητα, αλλά στην περίπτωση των αυτοφυών Α/Φ φυτών δεν έχει προηγηθεί τέτοια έρευνα, ούτε υπάρχει σποροπαραγωγική εταιρία που να εγγυηθεί την προμήθεια τέτοιου είδους «σπόρου».

Πέρα από την ανομοιομορφία του υλικού, ένα ακόμη πρόβλημα που μπορεί να δημιουργηθεί από τη χρήση συλλεγόμενου από τη φύση σπερμάτων («σπόρων») αυτοφυών Α/Φ φυτών ή από την προμήθεια «σπόρων» από μη αξιόπιστες πηγές είναι η μειωμένη φυτρωτική ικανότητα λόγω της πιθανής ύπαρξης ληθάργου σε κάποια είδη. Γενικά, τα σπέρματα μπορούν να διατηρήσουν τη φυτρωτική τους ικανότητα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Όμως σε πολλά είδη δεν είναι κατάλληλα για βλάστηση αμέσως μετά το σχηματισμό τους. Η ανικανότητα των σπερμάτων να φυτρώσουν ακόμη και αν οι συνθήκες του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, υγρασία, αερισμός κ.α.) είναι ευνοϊκές ονομάζεται **λήθαργος**. Η βιολογική σημασία του ληθάργου των σπερμάτων είναι πολύ σημαντική καθώς επιτρέπει τη διασπορά τους σε μεγάλη έκταση και τα εμποδίζει να φυτρώσουν σε εποχή ή συνθήκες που δεν είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξή τους. Ακόμη με το μηχανισμό του ληθάργου δημιουργείται εδαφική τράπεζα σπερμάτων και προκαλείται συγχρονισμός της φύτευσης σε συγκεκριμένη περίοδο του έτους. Οι αιτίες του ληθάργου όπως και ο τρόπος άρσης του ληθάργου διαφέρει από είδος σε είδος.

Οι «σπόροι» που προέρχονται από αξιόπιστες εταιρίες έχουν υποστεί κατάλληλη προμεταχείριση ώστε να έχουν υψηλή φυτρωτική ικανότητα. Οργανωμένη όμως σποροπαρα-

γωγή αυτοφυών Α/Φ ειδών δεν υπάρχει εκτός από ελάχιστες εξαιρέσεις που αφορούν ορισμένα ετήσια είδη. Η χρήση συλλεγμένου από τη φύση “σπόρου” είναι αδόκιμη και εμπεριέχει τον κίνδυνο της περιορισμένης φυτρωτικής ικανότητας. Όμοιος κίνδυνος υπάρχει από την προμήθεια φθηνού «σπόρου» από μη πιστοποιημένες πηγές όπως από γειτονικές χώρες στις οποίες δεν τηρούνται οι σωστές προδιαγραφές για την παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού.

Συνεπώς η χρήση «σπόρων» για τα αυτοφυή Α/Φ δεν συστήνεται, παρά το χαμηλό κόστος, γιατί δεν μπορεί να προσφέρει τη σταθερότητα του προϊόντος που απαιτούν οι σύγχρονες πιστοποιήσεις οι οποίες είναι απαραίτητες για την προώθηση των προϊόντων των Α/Φ ειδών στην παγκόσμια αγορά. Η μόνη περίπτωση που αναγκαστικά θα χρησιμοποιηθεί αυτή η μέθοδος είναι στις ετήσιες καλλιέργειες όπου δεν υπάρχει άλλος τρόπος πολλαπλασιασμού π.χ. χαμομήλι.

• **Αναπαραγωγή και πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα**

Ο πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα αποτελεί τον πιο διαδεδομένο τρόπο αγενούς αναπαραγωγής στο σύνολο των φυτών. Με τον όρο **μόσχευμα** εννοούμε το φυτικό τμήμα το οποίο όταν αποχωρίζεται από το μητρικό φυτό μπορεί κάτω από κατάλληλες συνθήκες να δημιουργήσει ένα νέο φυτό απόλυτα όμοιο με το αρχικό. Το μεγάλο πλεονέκτημα της μεθόδου είναι η γενετική σταθερότητα που προσδίδει η παραγωγή κλώνων, δηλαδή γενετικά όμοιων φυτών που προέρχονται από ένα κοινό πρόγονο. Αποτέλεσμα αυτού είναι η ομοιομορφία των τελικά παραγόμενων προϊόντων όταν ακολουθούνται συγκεκριμένα πρωτόκολλα και τεχνικές στην ανάπτυξη της όλης καλλιέργειας.

Ωστόσο η μέθοδος παρουσιάζει και μειονεκτήματα καθώς το περιορισμένο αρχικό υλικό και το σχετικά μεγάλο κόστος διατήρησης μητρικών φυτειών αυξάνει το κόστος παραγωγής του πολλαπλασιαστικού υλικού. Ακόμη το κόστος παραγωγής των νεαρών φυτών είναι υψηλότερο καθώς απαιτούνται εξειδικευμένες εγκαταστάσεις ή ειδικές τεχνικές που γίνονται πολλές φορές μέσα σε θερμοκήπια ή σε άλλους ειδικά διαμορφωμένους χώρους. Θα πρέπει ακόμη να αναφερθεί η αυξημένη πιθανότητα μετάδοσης ασθενειών καθώς προσβολές μπορούν να συμβούν στις μητρικές φυτείες και να μην γίνουν άμεσα αντιληπτές όπως επίσης και να συμβεί μετάδοση ασθενειών μέσω των εργαλείων που χρησιμοποιούνται. Συνεπώς μεγάλη βαρύτητα θα πρέπει να δίδεται στην υγιεινή κατάσταση των μητρικών φυτειών και στην όλη διαδικασία για την παραγωγή άριστης ποιότητας πολλαπλασιαστικού υλικού.

Ο πολλαπλασιασμός των αυτοφυών Α/Φ με μοσχεύματα πραγματοποιείται με τμήματα από μαλακούς, νεαρούς ετήσιους βλαστούς από την κορυφή ή μεσογονάτια λίγο πιο κάτω από την κορυφή, ηλικίας περίπου δύο με έξι εβδομάδων, πριν αυτοί αρχίσουν να ξυλοποιούνται (βλ. Παράρτημα). Εξαιτίας της νεανικότητας ριζοβολούν εύκολα, απαιτούν όμως εξειδικευμένο εξοπλισμό (υδρονεφώσεις). Οι υδρονεφώσεις μπορούν να είναι εξωτερικές (βλ. Παράρτημα) ή εσωτερικές σε θερμοκήπια (βλ. Παράρτημα). Οι εξω-

τερικές υδρονεφώσεις έχουν το μειονέκτημα ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο κατά τους μήνες με καλές καιρικές συνθήκες, ενώ οι εσωτερικές όλο το χρόνο. Στα περισσότερα αυτοφυή Α/Φ η διάρκεια ριζοβολίας κυμαίνεται από 10 έως 30 ημέρες μέσα στην υδρονέφωση και θα πρέπει να ακολουθήσει χρονικό διάστημα εγκλιματισμού τουλάχιστον 60 ημερών για να μπορούν τα νεαρά φυτά να επιβιώσουν χωρίς πρόβλημα στον αγρό.

Η χρήση ορμονών ριζοβολίας είναι μια συνηθισμένη πρακτική και προωθεί όχι μόνο την ανάπτυξη των ριζών αλλά και την συγχρονισμένη έκπτυξη αυτών. Συνήθως πραγματοποιείται εμβάπτιση της βάσης του μοσχεύματος σε σκεύασμα αυξίνης (είτε σε μορφή σκόνης είτε σε υγρή μορφή). Η άριστη συγκέντρωση αυξίνης εξαρτάται από το είδος του μοσχεύματος, την εποχή και τις συνθήκες ριζοβολίας. Στην πράξη χρησιμοποιείται περισσότερο το 3-ινδολυλοβουτυρικό οξύ (IBA) σε συγκέντρωση έως 2.000 ppm για τα περισσότερα από τα είδη. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις που ριζοβολούν δύσκολα ή η μορφολογία του φυτού είναι τέτοια ώστε δεν μπορεί να δώσει ικανό αριθμό μοσχευμάτων για μαζικό πολλαπλασιασμό.

Ο πολλαπλασιασμός των αυτοφυών Α/Φ με μοσχεύματα συστήνεται ως μέθοδος και ταιριάζει με τη μορφολογία και τη φυσιολογία των ειδών αυτών, με την προϋπόθεση ότι θα τηρηθεί σειρά μέτρων για την άριστη φυτοϋγεία και οι καλλιεργητικές φροντίδες στις μητρικές φυτείες θα είναι τέτοιες ώστε τα φυτά να διατηρούνται σε άψογη κατάσταση.

• **Παραγωγή αυτοφυών Α/Φ ειδών με μικροπολλαπλασιασμό**

Μικροπολλαπλασιασμός ονομάζεται η διαδικασία της μαζικής κλωνικής παραγωγής νέων φυτών χρησιμοποιώντας τεχνικές ιστοκαλλιέργειας. Ιστοκαλλιέργεια φυτών είναι η επιστήμη (ή η τέχνη!) της ανάπτυξης φυτικών κυττάρων, ιστών ή οργάνων απομονωμένων από το μητρικό φυτό, μέσα σε ένα δοχείο που περιέχει κατάλληλο τεχνητό θρεπτικό υπόστρωμα και κάτω από αποστειρωμένες και άριστες περιβαλλοντικές συνθήκες. Πρόκειται δηλαδή για μια πιο σύγχρονη, σε σχέση με τις άλλες τεχνικές πολλαπλασιασμού, βιοτεχνολογική μέθοδο ανάπτυξης των νεαρών φυτών μέσα στο εργαστήριο (βλ. Παράρτημα) και στη συνέχεια εγκλιματισμού τους στο εξωτερικό περιβάλλον (βλ. Παράρτημα), η οποία εξασφαλίζει την ομοιομορφία και πολύ γρήγορη αύξηση του αριθμού των φυτών συνδυάζοντας ταυτόχρονα και την πολύ καλή υγιεινή κατάσταση των νεαρών ατόμων καθώς όλη η διαδικασία γίνεται κάτω από ασηπτικές συνθήκες.

Τα πλεονεκτήματα του μικροπολλαπλασιασμού σχετίζονται με την παραγωγή πολύ μεγάλου αριθμού φυτών σε ολόκληρη τη διάρκεια του έτους, υγιών και απόλυτα όμοιων με το μητρικό. Δίνει τη δυνατότητα για τη διάθεση ανώτερης ποιότητας φυτών όταν υπάρχει ανάγκη για μεγάλες ποσότητες σε περιορισμένη χρονική περίοδο. Ωστόσο, προκειμένου να είναι πετυχημένη η παραγωγή των φυτών αυτών πρέπει να προϋπάρχει ένα αποτελεσματικό πρωτόκολλο για κάθε είδος που να εξασφαλίζει το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό φυτών ανώτερης ποιότητας στο μικρότερο χρόνο και με το μικρότερο δυνατό

κόστος. Η φύση της μεθόδου είναι τέτοια ώστε το κόστος παραγωγής είναι γενικά αρκετά υψηλό. Οι ειδικές εγκαταστάσεις, τα ακριβά υλικά και το ότι οι περισσότερες εργασίες στα διάφορα στάδια θα πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένους τεχνικούς έχουν ως αποτέλεσμα την κατακόρυφη αύξηση του κόστους παραγωγής. Έτσι, σήμερα η έρευνα στον τομέα του μικροπολλαπλασιασμού στρέφεται κυρίως στην ανάπτυξη αποτελεσματικών πρωτοκόλλων παραγωγής και εγκλιματισμού, αλλά και στην αυτοματοποίηση των εργασιών με διάφορους τρόπους.

Ο μικροπολλαπλασιασμός θεωρείται ακριβή μέθοδος για την δημιουργία του συνόλου του πολλαπλασιαστικού υλικού των Α/Φ ειδών που απαιτούνται για μια καλλιέργεια. Ωστόσο με το μικροπολλαπλασιασμό δημιουργείται τράπεζα διατήρησης φυτικού υλικού *in vitro* σε ειδικά θρεπτικά υποστρώματα και που ανανεώνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα (είτε με επανακαλλιέργεια του ίδιου φυτικού υλικού είτε με εγκατάσταση νέου). Προσφέρεται με αυτό τον τρόπο:

- Δυνατότητα διατήρησης ειδών που προέρχονται από εντελώς διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες
- Αμεσότητα χρησιμοποίησης του φυτικού υλικού όποτε χρειαστεί
- Δυνατότητα αναπαραγωγής σε μεγάλο αριθμό σε σύντομο χρονικό διάστημα
- Δυνατότητα διατήρησης ειδών των οποίων τα σπέρματα παρουσιάζουν μειωμένη φυτρωτική ικανότητα
- Περιορισμός της έκτασης των μητρικών φυτών που απαιτούνται για λήψη μοσχευμάτων αφού ανά πάσα στιγμή θα μπορούν να δημιουργηθούν νέα

Στην πράξη τα Α/Φ δεν μπορούν να παραχθούν όλα με τη μέθοδο του μικροπολλαπλασιασμού γιατί το κοστολόγιο ανεβαίνει δυσβάσταχτα για τον καλλιεργητή. Αυτό που συνήθως συμβαίνει είναι η δημιουργία μέρους του αρχικού υλικού μιας παραγγελίας και στην συνέχεια ο περαιτέρω πολλαπλασιασμός του με μοσχεύματα.

6. Πολλαπλασιαστικό υλικό ελληνικών αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών

Η κατάσταση που επικρατεί στο χώρο της διακίνησης πολλαπλασιαστικού υλικού Α/Φ στην Ελλάδα απέχει πολύ από το να χαρακτηριστεί ως ιδανική. Πιστοποιημένο πολλαπλασιαστικό υλικό εισάγεται μόνο από το εξωτερικό και φυσικά ο ενδιαφερόμενος μπορεί να προμηθευτεί μόνον ποικιλίες που έχουν δημιουργηθεί για άλλα περιβάλλοντα και όχι για την Ελλάδα. Λόγω της περιορισμένης εξάπλωσης των καλλιεργειών Α/Φ φυτών στην Ελλάδα, θα πρέπει να θεωρούμε ότι αυτές δεν έχουν δοκιμαστεί επαρκώς στις κατά τόπους εδαφοκλιματικές συνθήκες.

Όσον αφορά τα αυτοφυή Α/Φ είδη, οι αξιόλογες προσπάθειες προμήθειας πολλαπλασιαστικού υλικού για καλλιέργεια είναι περιορισμένες και βασίζονται κυρίως σε ιδιωτική πρωτοβουλία. Οι λόγοι που οδήγησαν στον περιορισμό της ανάπτυξης του τομέα ήταν:

- το μέχρι σήμερα περιορισμένο ενδιαφέρον των παραγωγών για τα Α/Φ είδη και συνεπώς η περιορισμένη πρόσδοδος από το πολλαπλασιαστικό υλικό,
- η έλλειψη εκτεταμένης έρευνας από ειδικευμένα ερευνητικά κέντρα-ιστιτούτα,
- η έλλειψη δυνατότητας εγγραφής στον εθνικό κατάλογο ποικιλιών για το φυτικό υλικό που συλλέχθηκε από τη φύση με τη δικαιολογία ότι αυτό δεν αποτελεί προϊόν βελτίωσης (με κλασικές διαδικασίες όπως διασταυρώσεις, υβριδισμός κ.λπ.), γεγονός που οδηγεί στην αδυναμία κατοχύρωσης δικαιωμάτων στο χώρο.

Όσο από τη στιγμή που ένα φυτικό υλικό συλλέγεται, αξιολογείται, εξυγιαίνεται, τεκμηριώνεται, ταυτοποιείται (πολλές φορές μάλιστα και με μοριακές μεθόδους), και αναπαράγεται αγενώς, σίγουρα αποτελεί διαφορετικό υλικό από το αρχικό που συλλέχθηκε από τη φύση και θα πρέπει να αντιμετωπίζεται όπως οποιοδήποτε άλλο προϊόν βελτίωσης.

Το αποτέλεσμα των προαναφερόμενων είναι ότι καλής ποιότητας πολλαπλασιαστικό υλικό υπάρχει μόνον για κάποια είδη Α/Φ φυτών σε κάποια ιδιωτικά φυτώρια, το οποίο διατίθεται κατόπιν παραγγελίας και μάλιστα με παράδοση που μπορεί να κυμαίνεται από 6 έως 8 μήνες. Το γεγονός ότι το επιλεγμένο αγενώς παραγόμενο πολλαπλασιαστικό υλικό κοστίζει αρκετά ακριβά, από 0,25 – 0,35 € το φυτό (μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ), περιορίζει ακόμη περισσότερο τη δυνατότητα προμήθειας των καλλιεργητών.

Το κόστος της πρώτης φύτευσης, δεδομένου ότι τα Α/Φ φυτά φυτεύονται σε πυκνότητες από 1500 έως 3600 φυτά/στρ., ανέρχεται σε 450 έως 1100 €/στρ. Το πολύ αυξημένο αυτό κόστος έχει πολλές φορές στρέψει τους παραγωγούς, στην προσπάθειά τους για φτηνότερη λύση, σε προμήθεια «σπόρου» από τη Βουλγαρία ή από αναξιόπιστες πηγές γεγονός που οδήγησε σε αποτυχία καλλιεργειών καθώς τις περισσότερες φορές ο «σπόρος» ήταν ακατάλληλος.

Είναι γνωστό όμως ότι οι παράγοντες που επιδρούν στην ποσότητα και την ποιότητα των παραγόμενων συστατικών από κάθε Α/Φ φυτό είναι ο γενότυπος του φυτού, οι κλιματικοί παράγοντες καθώς και οι εδαφικοί παράγοντες. Επομένως, η επιλογή συγκεκριμένων αποδοτικών βιότυπων που είναι πλούσιοι σε συγκεκριμένα συστατικά καθίσταται αναγκαία. Κάτι τέτοιο μπορεί να γίνει μόνον μετά από σχεδιασμένα συγκριτικά πειράματα πεδίου, ώστε να καθοριστούν επακριβώς οι βιότυποι που πράγματι διαθέτουν επιθυμητά εμπορικά χαρακτηριστικά.

Ο πολλαπλασιασμός των ειδών θα πρέπει να γίνεται **αγενώς** για να διατηρούνται τα χαρακτηριστικά τους, ακόμη και αν τα σπέρματα κάποιων ειδών παρουσιάζουν πολύ υψηλά ποσοστά φυτρωτικής ικανότητας. Με την αγενή αναπαραγωγή μηδενίζεται η πιθανότητα γενετικής παραλλακτικότητας που θα είχε ως αποτέλεσμα **την ανομοιομορφία**

στην ανάπτυξη, στην παραγωγικότητα και στην ποιότητα και ποσότητα των παραγόμενων φυσικών ουσιών. Το ιδανικό πολλαπλασιαστικό υλικό για την εγκατάσταση στον αγρό διατίθεται σε πολλαπλασιαστικούς δίσκους 60-140 θέσεων, θα πρέπει να έχει καλά ανεπτυγμένο ριζικό σύστημα με νεοσχηματισμένες ρίζες λευκού χρώματος και όχι υπερβολικά ανεπτυγμένο υπέργειο τμήμα (βλ. Παράρτημα).

7. Καλλιέργεια αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών

Εξαιτίας της μεγάλης ποικιλομορφίας των Α/Φ φυτών και των διαφορετικών αναγκών κάθε είδους είναι πρακτικά αδύνατο να δοθούν πληροφορίες που να μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε περίπτωση. Ωστόσο υπάρχουν κάποιες βασικές αρχές που αφορούν σχεδόν σε όλα τα είδη.

7.1 Προετοιμασία αγροτεμαχίων

Η προετοιμασία των αγροτεμαχίων για την καλλιέργεια των Α/Φ φυτών στα περισσότερα είδη είναι η ίδια και αποσκοπεί να προετοιμάσει το έδαφος για την εγκατάσταση της καλλιέργειας. Ειδικότερα επιδιώκεται το σπάσιμο των τυχόν αδιαπέραστων από το νερό βαθύτερων στρωμάτων του εδάφους, η καταπολέμηση των ζιζανίων, η καταστροφή υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας, η αύξηση της οργανικής ουσίας με την προσθήκη εδαφοβελτιωτικών, καθώς και η ισοπέδωση της επιφανείας.

Βαθύ όργωμα σε αγροτεμάχια που είναι ήδη καλλιεργημένα δεν χρειάζεται καθώς τα περισσότερα αρωματικά φυτά αναπτύσσουν τις ρίζες τους σε βάθος 50-60 cm, επιφανειακά δηλαδή σε σχέση με άλλες πολυετείς καλλιέργειες. Ωστόσο αν υπάρχει η δυνατότητα οργώματος, πάντα βοηθά. Το όργωμα κατά την περίοδο του καλοκαιριού ή του φθινοπώρου είναι ο κύριος τρόπος που καταστρέφει τα ζιζάνια και παραχώνει τα υπολείμματα προηγούμενων καλλιεργειών προκειμένου να αποικοδομηθούν και να εμπλουτίσουν το έδαφος με οργανική ουσία. Στη συνέχεια και πριν την φύτευση θα μπορούσε το χωράφι να ισοπεδωθεί με «καλλιεργητή» και να ψιλοχωματιστεί με φρέζα. Διαμόρφωση του χωραφιού με μια ελαφριά κλίση και στραγγιστικά έργα βοηθούν πολύ καθώς για τα περισσότερα από τα Α/Φ είδη απαιτείται καλή στράγγιση.

Η προσθήκη εδαφοβελτιωτικών γίνεται νωρίς τον χειμώνα, σύμφωνα με τις γενικές αρχές. Ενσωμάτωση χημικών λιπασμάτων σε κοκκώδη μορφή καθώς και ζιζανιοκτόνων γίνεται με φρέζα σε βάθος μέχρι 15 cm. Η εφαρμογή κάποιων από τα ζιζανιοκτόνα μπορεί να γίνει και με άρδευση, σύμφωνα με τις οδηγίες του σκευάσματος.

7.2 Εγκατάσταση φυτικού υλικού

Η εγκατάσταση της καλλιέργειας στο αγροτεμάχιο που έχει προετοιμαστεί πραγματοποιείται το φθινόπωρο ή την άνοιξη με το κατάλληλο πολλαπλασιαστικό υλικό. Όταν υπάρχει δυνατότητα άρδευσης και τα φυτά διατίθενται με τη μορφή έρριζων μοσχευμάτων με «μπάλα» χώματος, μπορούν να εγκατασταθούν και νωρίς ή αργά το καλοκαίρι. Καλό είναι να αποφεύγεται μόνον η πολύ ζεστή καλοκαιρινή περίοδος καθώς μπορεί να προκληθεί μεταφυτευτικό στρες στα νεαρά φυτά. Οι εργασίες φύτευσης μπορεί να πραγματοποιηθούν με φυτευτικές μηχανές (π.χ. του καπνού ή των κηπευτικών) όταν πρόκειται για μεγάλες εκτάσεις αλλά μπορούν εύκολα να γίνουν και με το χέρι (βλ. Παράρτημα).

Μετά τη φύτευση ακολουθεί απαραίτητα άρδευση, ό,τι καιρικές συνθήκες και αν ακολουθήσουν (εκτός φυσικά βροχής). Με την άρδευση επιτυγχάνεται εκτός από την παροχή της απαραίτητης υγρασίας για το φυτό και στενότερη επαφή των ριζών με το νέο έδαφος του αγροτεμαχίου και συνεπώς καλύτερη και γρηγορότερη προσαρμογή (βλ. Παράρτημα).

7.3 Ανάλυση καλλιεργητικών εργασιών ανά εποχή έτους

Οι κύριες καλλιεργητικές φροντίδες μετά τη φύτευση ή τη σπορά είναι τα σκαλίσματα/βοτανίσματα (καταστροφή ζιζανίων με μηχανήματα, με το χέρι ή με τσάπα), οι αρδεύσεις και οι επεμβάσεις φυτοπροστασίας αν χρειαστούν κατά περίπτωση και ανάλογα τον τρόπο καλλιέργειας που εφαρμόζεται.

Η καταστροφή των ζιζανίων ειδικά τα πρώτα χρόνια της φυτείας είναι ίσως η πιο σπουδαία καλλιεργητική φροντίδα για την σωστή ανάπτυξη των φυτών. Η εργασία μπορεί να γίνει με μικρό φρεζάκι μεταξύ των γραμμών αλλά σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η επιφανειακή ανάπτυξη των ριζών των νεαρών φυτών και η πιθανή καθυστέρηση της εξέλιξης της καλλιέργειας λόγω καταστροφής τους. Στις περισσότερες από τις περιπτώσεις στα αρχικά στάδια θα πρέπει να γίνουν παρεμβάσεις με το χέρι (τσάπα) (βλ. Παράρτημα). Τα επόμενα χρόνια συνήθως τα αρωματικά φυτά αναπτύσσονται αρκετά ώστε καλύπτουν την επιφάνεια μεταξύ και επί των γραμμών φύτευσης και δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη ζιζανίων, αλλά τα πρώτα έτη θα πρέπει να εφαρμόζεται συστηματική καταστροφή.

Η καλύτερη πρακτική για την καταπολέμηση των ζιζανίων φαίνεται να είναι η καλλιέργεια του εδάφους με ειδικά πολύ μικρά τρακτέρ μεταξύ των σειρών κυρίως με «καλλιεργητή» και σπανίως με φρέζα. Άλλες φορές μπορούν να χρησιμοποιηθούν από πολύφρεζα μέχρι χορτοκοπτικά μισινέζας, ανάλογα με την περίπτωση (βλ. Παράρτημα)

Εναλλακτικά προτείνεται η σπορά μεταξύ των γραμμών με ψυχανθές όπως έρπον τριφύλλι (*Trifolium repens*), το οποίο από τη μια δρα ανταγωνιστικά για τα υπόλοιπα ζιζάνια τα οποία δεν αφήνει να αναπτυχθούν δημιουργώντας χαμηλό «χορτοτάπητα» και από

την άλλη δεσμεύει N εμπλουτίζοντας έτσι το έδαφος. Μια φορά το χρόνο (ή κάθε δύο χρόνια) μπορεί να γίνει και ενσωμάτωσή του για αύξηση της οργανικής ουσίας. Η εδαφοκάλυψη με διάφορα υλικά είναι μια πρακτική λύση που συντελεί στη μείωση του κόπου καταστροφής των ζιζανίων, μπορεί όμως να αυξήσει το κόστος της καλλιέργειας. Θα πρέπει να προηγηθεί σωστή εκτίμηση του κόστους παραγωγής πριν να αποφασιστεί αν θα καλυφθεί ή όχι το έδαφος. Η εδαφοκάλυψη είναι κατάλληλη για είδη που μεγαλώνουν μονοστέλεχα ή διστέλεχα και όχι για εκείνα που με την πάροδο του χρόνου πυκνώνουν και γεμίζουν με παραφυάδες όλο το έδαφος (π.χ. ρίγανη). Σε αυτή την περίπτωση μπορεί να στρωθεί το ειδικό πανί μόνο για το πρώτο ή και το δεύτερο έτος και στη συνέχεια να αφαιρεθεί και να τοποθετηθεί σε άλλο αγροτεμάχιο με νέα καλλιέργεια. Δεν θα πρέπει να εφαρμόζεται εδαφοκάλυψη με διαφανές πλαστικό (παρά μόνο το ειδικό μαύρο ή άσπρο πανί ειδικής πλέξης) (βλ. Παράρτημα), καθώς ζεσταίνει υπερβολικά το έδαφος και δεν επιτρέπει την αναπνοή του, με συνέπεια τη μείωση της βιολογικής του δραστηριότητας.

7.4 Άρδευση

Η άρδευση εφαρμόζεται όταν είναι απαραίτητη και με όποιον τρόπο είναι δυνατόν. Η στάγδην άρδευση πλεονεκτεί όλων των τρόπων καθώς δίνει ομοιόμορφη υγρασία στην περιοχή που εκτείνονται οι ρίζες των καλλιεργούμενων φυτών και όχι των ζιζανίων, προσφέρει οικονομία νερού και είναι οικονομικότερη σε κόστος νερού, όμως ο εξοπλισμός είναι ακριβότερος (βλ. Παράρτημα).

Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν μπεκ καταιονισμού το οποία έχουν το πλεονέκτημα ότι μετακινούνται εύκολα από αγροτεμάχιο σε αγροτεμάχιο καθώς οι απαιτήσεις άρδευσης στα περισσότερα των Α/Φ φυτών περιορίζονται σε 1-2 αρδεύσεις κάθε καλοκαίρι. Πολλά αρωματικά είδη είναι δυνατόν να καλλιεργηθούν ως ξηρικά.

Η καλλιέργεια των Α/Φ φυτών δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητική. Σε ορισμένα είδη αρωματικών φυτών ο καλλιεργητής σχεδόν δεν επεμβαίνει από την εγκατάσταση μέχρι την συγκομιδή, ωστόσο υπάρχουν και κάποια στα οποία θα πρέπει να γίνεται εντατική φροντίδα της καλλιέργειας για να παραχθεί ποιοτικό προϊόν.

8. Συλλογή (συγκομιδή) αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών

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

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

Ο τρόπος συλλογής του νωπού προϊόντος εξαρτάται από την καλλιέργεια. Για κάθε είδος χρησιμοποιείται και διαφορετικός τρόπος π.χ. η ρίγανη είναι δυνατόν να κοπεί με μηχανήμα κοπής τριφυλλιού (βλ. Παράρτημα), ενώ για το χαμομήλι απαιτείται ειδική συλλεκτική μηχανή. Οι περισσότεροι συνηθισμένοι τύποι είναι αυτοί που προσαρμόζονται σε ελκυστήρα και έχουν τη δυνατότητα ρύθμισης του ύψους κοπής. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όποιο Α/Φ φυτό καλλιεργείται σε σειρές (δηλαδή στις περισσότερες περιπτώσεις, π.χ. λεβάντα, φασκόμηλο, ρίγανη, μέντα κ.ά.) καθώς και σε περιπτώσεις συλλογής των «σκιαδίων» (ταξιανθίες π.χ. μάραθου και κρίταμου). Στις περιπτώσεις που δεν μπορεί να χρησιμοποιούν συρόμενες μηχανές, είτε εξαιτίας του χαμηλού ύψους φυτών, είτε εξαιτίας της ανομοιομορφίας του εδάφους, υπάρχουν ελαφριές μηχανές χειρός (βλ. Παράρτημα) οι οποίες διευκολύνουν σε μεγάλο βαθμό τις εργασίες συλλογής. Πολλές φορές ωστόσο πραγματοποιείται συλλογή με το χέρι καθώς για κάποια είδη, όπως για παράδειγμα το τσάι του βουνού, μόνο με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται υψηλή

ποιότητα. Ακόμη και σε αυτή την περίπτωση, όμως, ο καλλιεργητής μπορεί να βοηθηθεί από ελαφριά εύχρηστα μηχανήματα όπως μπορντουροκόφτες (βλ. Παράρτημα).

Οι μηχανές συλλογής όπως και άλλες εξειδικευμένες μηχανές καλλιέργειας Α/Φ φυτών μέχρι τώρα ήταν δύσκολο να βρεθούν στην ελληνική αγορά καθώς η περιορισμένη έκταση στην οποία καλλιεργούνταν τα Α/Φ φυτά δεν προκαλούσε το ενδιαφέρον των εμπόρων-κατασκευαστών. Τα τελευταία χρόνια, ωστόσο, έχουν αρχίσει να κάνουν την εμφάνισή τους τέτοιες μηχανές και επιπλέον η προμήθειά τους μπορεί να γίνει πλέον ιδιαίτερα εύκολα ακόμα και μέσω του διαδικτύου.

9. Αποξήρανση αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών

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

Οι χώροι αποθήκευσης ιδιαίτερα του υλικού που προορίζεται για απόσταξη πρέπει να είναι στεγνοί και καλά αεριζόμενοι, ενώ θα πρέπει να παρακολουθείται κατά περίπτωση η θερμοκρασία και η υγρασία και οι παρτίδες παραλαβής ανά προμηθευτή-ημερομηνία. Οι χώροι αποθήκευσης πρέπει να σχεδιάζονται και να διατάσσονται, ώστε να επιτρέπουν το διαχωρισμό των πρώτων υλών και την επεξεργασία των τελικών προϊόντων. Η αποθήκευση των πρώτων υλών δεν πρέπει να είναι σε κοινό χώρο με την επεξεργασία των προϊόντων ή θα πρέπει να υπάρχει επαρκής απόσταση που να καλύπτει την απαίτηση του προτύπου για φυσικό διαχωρισμό (επαρκής απόσταση για ελαχιστοποίηση κινδύνου).

Η κατασκευή των αποθηκευτικών χώρων δεν πρέπει να επιτρέπει την είσοδο ξένων ουσιών και παρασίτων ή την πιθανή επιμόλυνση του υλικού των αποθηκευμένων φυτών. Όλα τα υλικά και τα προϊόντα είναι απαραίτητο να αποθηκεύονται σε παλέτες και να αποφεύγεται η άμεση επαφή με το πάτωμα. Η αποθήκευση των περισσοτέρων φυτών που προορίζονται για απόσταξη γίνεται σε συσκευασίες σακίων και είναι σκόπιμο να τοποθετούνται ανά παρτίδες – παραγωγούς σε ανάλογες παλέτες με κατάλληλη σήμανση.

Σε περίπτωση παραγωγής βιολογικών αιθέριων ελαίων απαιτείται επιπλέον η χωροταξικά διακριτή αποθήκευση των βιολογικών φυτών από τα συμβατικά και επιβάλλεται ο χρονικός διαχωρισμός της διαδικασίας παραγωγής.

Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να είναι σχεδιασμένος ώστε να επιτρέπει τη συντήρηση και τον καθαρισμό, την πρόληψη της επιμόλυνσης και την ελαχιστοποίηση φθοράς. Στην βιομηχανία παραγωγής αιθέριων ελαίων πρέπει να προβλέπεται ένας ξεχωριστός, ασφαλής (κλειδωμένος ή αλλιώς με ελεγχόμενη πρόσβαση) χώρος αποθήκευσης για τα υλικά καθαρισμού, χημικά και άλλες επικίνδυνες ουσίες που μπορεί να έρθουν σε επαφή με τα φυτά ή τα αιθέρια έλαια.

10. Βιολογικά στοιχεία και πρωτόκολλα αναπαραγωγής/καλλιέργειας κυριότερων ελληνικών αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών (βλ. Παράρτημα)

• Δενδρολίβανο, *Rosmarinus officinalis* (οικογένεια *Labiatae*)

Μορφολογία: Είναι αειθαλής, συνήθως ορθόκλαδος θάμνος με ύψος 0,5 – 1,2 m. Έχει αποξυλωμένους βλαστούς με πυκνά διατεταγμένα, αντίθετα φύλλα. Τα φύλλα του είναι δερματώδη και γραμμοειδή (χωρίς μίσχο), με αναδιπλούμενα κράσπεδα. Τα άνθη του είναι ανοιχτά κυανά – ιώδη (σε ορισμένες ποικιλίες λευκά με ελαφρά κυανή απόχρωση).

Ανθοφορία: Η κύρια ανθοφορία του φυτού πραγματοποιείται νωρίς την άνοιξη (Απρίλιος-Μάιος), ενώ υπάρχει και δεύτερη ανθοφορία μικρότερης έκτασης το φθινόπωρο (Οκτώβριος-Νοέμβριος). Υπάρχουν διάφορες ποικιλίες και χημειότυποι.

Βιότοπος και εξάπλωση: Αυτοφύεται σε πετρώδεις περιοχές με χαμηλή βλάστηση (φρύγανα και μακκί) και εξαπλώνεται στις χώρες της Μεσογειακής λεκάνης και τη Κυρηναική. Γενικά, είναι δύσκολο να διακριθούν οι καλλιεργούμενοι από τους αυτοφυείς πληθυσμούς. Στην Ελλάδα είναι αυτοφυές φυτό στα Κύθηρα και στην περιοχή Ριτσώνας-Χαλκίδας.

Πολλαπλασιασμός: Χρησιμοποιείται αγενής πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα μήκους 7-15 cm τα οποία λαμβάνονται από τις κορυφές των βλαστών ή από μεσογονάτια διαστήματα και τοποθετούνται σε μίγμα τύρφης και περλίτη (1:3). Χρήση ορμόνης ριζοβολίας συγκέντρωσης 2000 ppm IBA επιταχύνει τη διαδικασία. Ο πολλαπλασιασμός με σπόρο αποφεύγεται καθώς υπάρχουν πολλές καλλιεργούμενες ποικιλίες και υπάρχει περίπτωση διαφοροποίησης. Η ριζοβολία επιτυγχάνεται σε 20 περίπου ημέρες και χρειάζονται περίπου 2 μήνες μέχρι το φυτό να είναι έτοιμο για εγκατάσταση στον αγρό.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Απαιτείται βαθύ όργωμα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Βασική λίπανση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συμβατικές καλλιέργειες (προσθήκη 50 kg λιπάσματος σύστασης 11-15-15 σε N-P-K ανά στρέμμα). Για βιολογικές καλλιέργειες απαιτείται καλά χωνεμένη κοπριά ή εγκεκριμένα σκευάσματα.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Η φύτευση πραγματοποιείται το φθινόπωρο ή την άνοιξη, μετά τον κίνδυνο παγετών. Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 1,00 – 1,40 m μεταξύ των γραμμών και 0,50 – 0,70 m επί της γραμμής, δηλαδή απαιτούνται 1000 -1500 φυτά/στρ. Οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών καθορίζονται από τα μηχανήματα κατεργασίας που διαθέτει ο καλλιεργητής.

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Ευδοκιμεί σε θερμά και σε ψυχρά κλίματα, αντέχει τις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού, αλλά και τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Προτιμά συνθήκες πλήρους ηλιοφάνειας και εδάφη που έχουν καλή στράγγιση. Ακατάλληλα εδάφη θεωρούνται μόνο τα πολύ βαριά. Αν και μπορεί να προσαρμοστεί σε εδάφη με αλκαλικό pH, υψηλής ποιότητας προϊόντα δίνουν τα ελαφρώς όξινα εδάφη. Ετήσια λίπανση με 10 μονάδες N-P-K απαιτείται για αυξημένες αποδόσεις, ενώ σε βιολογική καλλιέργεια η λίπανση περιλαμβάνει εγκεκριμένα σκευάσματα.

Άρδευση: Μπορεί να καλλιεργηθεί σε ποτιστικά και σε ξερικά χωράφια. Αντέχει σε καταπόνηση ξηρασίας (αλλά όπως είναι φυσικό σε τέτοιες συνθήκες δεν αναπτύσσει πολλούς νέους βλαστούς), αναπτύσσεται όμως σχετικά γρήγορα μετά από βροχή ή πότισμα.

Εχθροί – Ασθένειες: Γενικά δεν προσβάλλεται από εχθρούς και ασθένειες, αν και σε συνθήκες άνοιξης με πολλές βροχοπτώσεις μπορεί να εμφανιστεί ωίδιο.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Η συγκομιδή μπορεί να πραγματοποιηθεί από το 2ο έτος της εγκατάστασης. Καταλληλότερη περίοδος συγκομιδής είναι όταν τα φυτά βρίσκονται στο στάδιο της έναρξης της άνθησης γιατί τότε η περιεκτικότητα των φύλλων σε αιθέριο έλαιο είναι υψηλότερη. Σε ελληνικές συνθήκες αναμένονται δύο με τρεις συγκομιδές ανά έτος, ανάλογα με το αν θα υπάρξει άρδευση ή όχι: η πρώτη γίνεται περίπου τον Μάιο, η δεύτερη στο τέλος Ιουλίου και η τρίτη στις αρχές Οκτωβρίου.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα: Η απόδοση σε νωπό βάρος μπορεί να φτάσει τα 900 kg/στρ. Η σχέση ξηρού – νωπού βάρους είναι 1:3. Η ετήσια στρεμματική απόδοση κυμαίνεται από 250 έως 350 kg ξηρής δρόγης. Η φυτεία έχει οικονομική ζωή 15-20 χρόνια.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Τα άνθη του δενδρολίβανου ελκύουν τις μέλισσες και έτσι αποτελούν πηγή για την παραγωγή μελιού. Τα φύλλα του φυτού περιέχουν αιθέριο έλαιο με κύρια συστατικά βονεόλη, 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.

Χρησιμοποιείται ως άρτυμα στη μαγειρική. Αποτελεί εναλλακτική λύση έναντι των συνθετικών αντιοξειδωτικών και το αιθέριο έλαιό του και εκχυλίσματά του χρησιμοποιούνται ως “συντηρητικό” σε τροφές και ποτά.

Τα φύλλα του δενδρολίβανου αποτελούν παραδοσιακό φαρμακευτικό προϊόν φυτικής προέλευσης για τη συμπτωματική ανακούφιση της δυσπεψίας και των ήπιων διαταρα-

χών του γαστρεντερικού σωλήνα. Χρησιμοποιείται ως χολαγωγό, εφιδρωτικό, διουρητικό, εμμηναγωγό, καθαρτικό και τονωτικό. Επίσης, χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της κεφαλαλγίας, διαταραχών της εμμήνου ρύσεως, σε προβλήματα μνήμης, σε διαστρέμματα και μώλωπες.

• **Δίκταμος (ή αδίταμος ή έρωντας), *Origanum dictamnus* L. (οικογένεια Labiatae)**

Μορφολογία: Είναι μικρός αρωματικός θάμνος με ανακαμπτόμενους βλαστούς που καλύπτονται από τρίχωμα και ύψος έως 35 cm. Τα φύλλα είναι στρογγυλά ή ωοειδή. Τα μικρά, σακοειδή, πορφυρά, δίχειλα άνθη αναπτύσσονται σε ταξιανθία στάχυ με κεραμιδοειδώς επικαλυπτόμενα βράκτια συνήθως πορφυρού χρωματισμού. Υπάρχουν διαφορετικοί βιότυποι με διαφορετικό μέγεθος και χρώμα φύλλων.

Ανθοφορία: Ανθίζει από τον Ιούνιο έως τον Οκτώβριο.

Βιότοπος και εξάπλωση: Τοπικό ενδημικό της Κρήτης και αυτοφύεται σε σχισμές βράχων συνήθως σε υψόμετρο από (300) 500 - 1.800 m.

Πολλαπλασιασμός: Χρησιμοποιούνται μόνο αγενείς μέθοδοι ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα ανομοιομορφίας πολλαπλασιαστικού υλικού και διαφοροποιήσεις στις αποδόσεις. Ριζοβολεί εύκολα με μοσχεύματα, σε μίγμα τύρφης και περλίτη (1:3). Χρήση ορμόνης ριζοβολίας συγκέντρωσης 2000 ppm IBA επιταχύνει τη διαδικασία. Ο παραγωγός μπορεί να διαιρέσει παραφυάδες, αλλά ο αριθμός νέων φυτών που θα προκύψουν θα είναι σχετικά περιορισμένος.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Δεν απαιτεί ιδιαίτερους χειρισμούς καθώς μπορεί και να φυτευτεί σε ορεινά, επικλινή, πετρώδη, εδάφη. Η προετοιμασία του εδάφους θα πρέπει να αποσκοπεί στην μείωση της ανταγωνιστικότητας συγκεκριμένων πολυετών θερινών ζιζανίων (π.χ. αγριάδα, βέλιουρας).

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Η εγκατάσταση της καλλιέργειας μπορεί να γίνει τόσο το φθινόπωρο όσο και την άνοιξη. Οι μέσες αποστάσεις φύτευσης είναι 0,50 m μεταξύ των γραμμών και 0,25 m μεταξύ των φυτών επί της γραμμής, με μια πυκνότητα κατά μέσο όρο 8.000 φυτά ανά στρέμμα.

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Απαιτεί υψόμετρο πάνω από 300 m, αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, απαιτεί έδαφος με καλή στράγγιση, και έχει απαιτήσεις σε υψηλή ένταση φωτός και υψηλή θερμοκρασία κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Παρότι παλαιότερα πιστευόταν ότι είναι φυτό με χαμηλή προσαρμοστικότητα, τελευταία αποτελέσματα πειραματικών καλλιιεργειών που εγκαταστάθηκαν και μελετήθηκαν σε διάφορες περιοχές έδειξαν πολύ καλή προσαρμογή σε ποικιλία εδαφών, αντοχή σε χαμηλές αλλά και υψηλές θερμοκρασίες, και προσαρμογή σε ξηροφυτικές συνθήκες. Η λίπανση δεν θα πρέπει να περιλαμβάνει μεγάλες ποσότητες αζώτου.

Άρδευση: Προσαρμόζεται σε ξερική καλλιέργεια, ωστόσο η άρδευση παρέχει δυνατότητα για τη συνεχή ανθοφορία κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Αν αρδευτεί, η χρήση νερού οφείλει να είναι περιορισμένη.

Εχθροί – Ασθένειες: Δεν έχουν παρατηρηθεί ιδιαίτερα προβλήματα εκτός από αυτά που οφείλονται σε κακή στράγγιση εδάφους. Κατά την άνοιξη ή το φθινόπωρο είναι δυνατό να παρουσιαστεί προσβολή από βοτρυτή.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Τη δρόγη αποτελούν οι κορυφές των ανθοφόρων βλαστών και η συγκομιδή τους γίνεται στο πρώτο στάδιο της άνθησης, με κοπή όλου του υπέργειου τμήματος. Όσο υπάρχει επαρκής υγρασία, τα φυτά εκπτύσσουν συνεχώς ανθοφόρους βλαστούς. Από το 2ο χρόνο και μετά μπορούν να γίνουν δύο ή περισσότερες συγκομιδές ανά έτος. Δεν πρέπει να συγκομίζεται τις μεσημβρινές ώρες και όταν ο καιρός είναι υγρός.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα και αιθέρια έλαια: Μπορεί δώσει συγκομιδή από τον 1ο χρόνο εγκατάστασης και η διάρκεια της καλλιέργειας να είναι 4 έτη. Οι αποδόσεις σε νωπό βάρος φθάνουν μέχρι και 400 – 600 kg/στρέμμα, ενώ η σχέση νωπού προς ξηρό βάρος είναι 1:2,5-3. Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο στα ξηρά φύλλα είναι 1,3-1,7% και η στρεμματική απόδοση σε αιθέριο έλαιο μπορεί να φτάσει τα 3 kg.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Χρήσιμα μέρη του φυτού για φαρμακευτικούς σκοπούς είναι τα υπέργεια τμήματα (ανθισμένες κορυφές βλαστών και φύλλα). Το δίκταμο περιέχει ποικιλία χημικών συστατικών και το αιθέριο έλαιο έχει ως κύρια συστατικά τη θυμόλη, καρβακρόλη και καμφορά (ουσίες που προσδίδουν στο φυτό τις θεραπευτικές του ιδιότητες), καθώς επίσης και πουλεγόνη. Αποδείχτηκε ότι είναι μια πλούσια πηγή φαινολικών ενώσεων, με κυριότερη κατηγορία τα δεψίδια (χημική ομάδα που περιέχει υπομονάδες καφεϊκού οξέος που συνδέονται μεταξύ τους μέσω εστερικών ή αιθερικών δεσμών). Εμφανίζει επουλωτικές και συσπτικές ιδιότητες, καταπραΰνει τους πόνους του στομάχου και των εντέρων. Καταπολεμά την κακοσμία του στόματος και βοηθάει στην αντιμετώπιση ουλίτιδων. Το αφέψημά του είναι διουρητικό. Ως εμμηναγωγό φημίζεται ότι βοηθάει σε περιπτώσεις αμηνόρροιας, που προέρχεται από εξάντληση του οργανισμού. Συνιστάται σε νευρικές διαταραχές, νευρικούς πονοκεφάλους και άλλα νοσήματα του νευρικού συστήματος, εξαιτίας των καταπραΰντικών ιδιοτήτων που εμφανίζει. Συχνά γίνεται χρήση του λόγω των ανθελμινθικών, αντιμικροβιακών και αντισπασμωδικών ιδιοτήτων του.

• **Δυόσμος, *Mentha x villosa-nervata* (*Mentha spicata* x *Mentha longifolia*)**
(οικογένεια Labiatae)

Μορφολογία: Είναι έντονα αρωματική, στείρα, πολυετής πόα και θεωρείται ένα εξαιρετικά ποικιλόμορφο υβρίδιο των ειδών *Mentha spicata* και *Mentha longifolia*. Οι βλαστοί

είναι όρθιοι ή διακλαδιζόμενοι και φτάνουν τα 40 έως 80 cm κατά την ανθοφορία. Συνήθως έχει φύλλα με μίσχο ή άμισχα φύλλα, τα οποία είναι επιμήκως λογχοειδή, και τριχωτά. Το έλασμα των φύλλων είναι λείο ή ρυτιδωμένο, με πριονωτούς ή σχεδόν στρογγυλούς οδόντες στο περιθώριο και φέρει απλές και διακλαδισμένες τρίχες στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Τα ροδαλά άνθη αναπτύσσονται σε σπονδύλους (ταξιανθία). Έχουν διακριθεί τρεις χημειότυποι με διαφορετική κυρίαρχη οσμή.

Ανθοφορία: Ανθίζει από τον Ιούλιο έως το Σεπτέμβριο.

Εξάπλωση: Καλλιεργείται ευρύτατα στην Ευρώπη και την Αμερική αλλά και σε ιδιωτικούς κήπους.

Πολλαπλασιασμός: Γίνεται μόνο αγενής πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα για να είναι εξασφαλισμένη η ομοιομορφία της καλλιέργειας και η αυξημένη απόδοση. Ως υπόστρωμα ριζοβολίας χρησιμοποιείται μίγμα τύρφης και περλίτη (1:3). Χρήση ορμόνης ριζοβολίας IBA συγκέντρωσης 1000 ppm επιταχύνει τη διαδικασία. Μετά τη φύτευση του πρώτου αγροτεμαχίου ο παραγωγός μπορεί να χρησιμοποιήσει παραφυάδες για τον περαιτέρω πολλαπλασιασμό με την προϋπόθεση να εξασφαλίζεται η άριστη φυτουγεία.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Απαιτεί πλούσια εδάφη. Απαιτείται βαθύ όργωμα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Η βασική λίπανση σε συμβατικές καλλιέργειες γίνεται με προσθήκη λιπάσματος N-P-K 11-15-15 (50 kg/στρ.). Για βιολογικές καλλιέργειες χρησιμοποιείται καλά χωνεμένη κοπριά ή σκευάσματα εγκεκριμένα για βιολογική γεωργία.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 0, 60 – 0, 70 m μεταξύ των γραμμών και 0,30 – 0, 40 m επί της γραμμής. Η φύτευση γίνεται το φθινόπωρο ή την άνοιξη, μετά τον κίνδυνο παγετών.

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Προτιμά δροσερά, βαθιά, με καλή στράγγιση, εύφορα και ποτιστικά εδάφη, πλούσια σε ασβέστιο και απαιτεί υψηλή ηλιοφάνεια. Ετήσια λίπανση γίνεται με 10-4-16 μονάδες N-P-K, η οποία απαιτείται για αυξημένες αποδόσεις. Υψηλή καλιούχος λίπανση βοηθάει στην ανθεκτικότητα στις σηψηρριζίες. Για το N συνιστάται η εφαρμογή σε δύο δόσεις (5-6 μονάδες σε κάθε λίπανση), για το P και το K, άπαξ ετησίως, κυρίως το φθινόπωρο. Σε βιολογική καλλιέργεια το λίπασμα αντικαθίσταται με σκευάσματα εγκεκριμένα για βιολογική γεωργία.

Άρδευση: Απαιτεί τακτική άρδευση κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, τουλάχιστον κάθε δύο εβδομάδες, ιδιαίτερα μετά τις συγκομιδές.

Εχθροί – Ασθένειες: Είναι ευαίσθητο στις τήξεις λαιμού και σηψιρριζίες, ιδιαίτερα όταν καλλιεργείται σε βαριά εδάφη. Σε ξηροθερμικές συνθήκες μπορεί να παρουσιαστεί προσβολή από τετράνυχο.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Όταν καλλιεργείται για ξηρή δρόγη συλλέγεται πριν την άνθιση (Ιούνιο) και μπορεί να δώσει μέχρι τρεις συγκομιδές το χρόνο. Για αιθέριο έλαιο συλλέ-

γεται στην πλήρη άνθιση (Ιούλιο). Απαιτείται μεγάλη προσοχή κατά την ξήρανση, καθώς μπορεί να «ανάψει» πολύ εύκολα.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα: Η διάρκεια της καλλιέργειας μπορεί να φτάσει τα 10-12 έτη. Η 1η συγκομιδή δίνει 1.000 - 1500 Kg/στρ. νωπής βιομάζας, ενώ η 2η και 3η από 500 - 800 Kg /στρ., συνεπώς σύνολο περίπου 1.500 – 2.300 Kg /στρ. νωπής βιομάζας. Οι απώλειες κατά την ξήρανση είναι περίπου 75%, άρα η στρεμματική απόδοση σε ξερό υπέργειο μέρος του φυτού είναι 400 - 600 Kg. Η επεξεργασία αποχωρισμού των φύλλων από τους βλαστούς δίνει 50% - 60% βλαστούς και 50% - 40% φύλλα, άρα 150 - 200 Kg / στρ. ξερά φύλλα. Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται μεταξύ 0,8% - 2,0%, επομένως 4,0 – 7,0 Kg / στρέμμα.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Στην αρχαιότητα χρησιμοποιούσαν το δυόσμο στην κατασκευή μύρου, αλλά και για φαρμακευτικούς σκοπούς. Ο Διοσκουρίδης, ο Ιπποκράτης και ο Πλίνιος το ανέφεραν συχνά ως φυτό με μεγάλη φαρμακευτική αξία και ωραιότατο άρωμα.

Ο δυόσμος χρησιμοποιείται σαν καρύκευμα ή αφέψημα, σαν αρωματικό και χρησιμοποιείται επίσης στη σαπωνοποιία, τη μυροποιία, τη ζαχαροπλαστική κ.λπ. Από τον 6ο αιώνα, συναντούμε κρέμες καθαρισμού δοντιών με δυόσμο. Τα ποντίκια φαίνεται να αποφεύγουν τη μυρωδιά του γι' αυτό και χρησιμοποιείται για την απομάκρυνσή τους.

Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο του δυόσμου παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις που κυμαίνεται 0,1 έως 1,8%, με τις μέγιστες τιμές συνήθως στα τέλη του καλοκαιριού/ αρχές του φθινοπώρου. Το αιθέριο έλαιο που λαμβάνεται από τα φύλλα χαρακτηρίζεται από πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε λιναλοόλη, ήτοι 85,0 - 93,9% του συνολικού ελαίου (υψηλότερο ποσοστό στα μέσα του φθινοπώρου). Το αιθέριο έλαιο των φύλλων είναι αντισηπτικό, αν και είναι τοξικό σε μεγάλες δόσεις.

• **Ελληνικό θυμάρι (θυμάρι του Sibthorp), *Thymus sibthorpii* Bentham**
(οικογένεια Labiatae)

Μορφολογία: Είναι πολυετής πόα με ανερχόμενους ή ανορθωμένους τριχωτούς βλαστούς με αποξυλωμένη βάση, ύψους 10-25 cm. Τα φύλλα είναι ελλειπτικά, λεία ή τριχωτά και στις δύο πλευρές, με πυκνούς αδένες. Τα ροδαλά άνθη αναπτύσσονται σε επάκρια κυλινδρική ταξιανθία με πυκνά διατεταγμένους σπονδύλους (οι τελευταίοι σπόνδυλοι είναι σχετικά απομακρυσμένοι), με βράκτια και βρακτίδια.

Ανθοφορία: Ανθίζει από τον Ιούνιο έως τον Αύγουστο.

Εξάπλωση και βióτοπος: Είναι αυτόχθονο φυτό των Βαλκανίων και της νοτιοδυτικής Τουρκίας. Φύεται σε πετρώδεις περιοχές και σε υψόμετρα από 200 έως 2200 m.

Πολλαπλασιασμός: Συνιστάται αγενής πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα, καθώς υπάρχει μεγάλη ετερογένεια στους χημειότυπους των πληθυσμών που προέρχονται από σπόρο. Οι σπόροι έχουν λήθαργο. Γενικά ριζώνει χωρίς προβλήματα σε μίγμα τύρφης και περλίτη (1:3), με χρήση ορμόνης ριζοβολίας IBA συγκέντρωσης 1000 ppm, και περιρισμένη σχετική υγρασία.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Απαιτείται βαθύ όργωμα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Βασική λίπανση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συμβατικές καλλιέργειες (προσθήκη 50 kg λιπάσματος σύστασης 11-15-15 σε N-P-K ανά στρέμμα). Για βιολογικές καλλιέργειες απαιτείται καλά χωνεμένη κοπριά ή εγκεκριμένα σκευάσματα.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Η φύτευση γίνεται στα μέσα φθινοπώρου (μετά τις πρώτες βροχές) ή εναλλακτικά νωρίς την άνοιξη (μετά το πέρας των παγετών). Η πυκνότητα φύτευσης είναι έως 5.000 φυτά το στρέμμα, καθώς τα φυτά είναι μικρού σχετικά μεγέθους (0,70 - 1 m μεταξύ των γραμμών και 0,25 - 0,35 m επί των γραμμών).

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Προτιμά εδάφη ελαφρά, αμμώδη, προσήλια και καλά στραγγιζόμενα, με εύρος pH 6-8. Δεν προσαρμόζεται καλά σε βαριά υγρά εδάφη. Ετήσια λίπανση με 5-5-8 μονάδες N-P-K απαιτείται για αυξημένες αποδόσεις, χρήση κοπριάς ή εγκεκριμένων σκευασμάτων για βιολογικές καλλιέργειες.

Άρδευση: Αν και είναι δυνατόν να καλλιεργηθεί ξερικά, οι αποδόσεις αυξάνονται όταν υπάρχει η απαραίτητη υγρασία στο έδαφος. Ανάλογα με την περιοχή, η άρδευση σε περιπτώσεις ανομβρίας συντελεί σε αύξηση παραγωγής.

Εχθροί – Ασθένειες: Δεν αντιμετωπίζει ιδιαίτερα προβλήματα από εχθρούς ή ασθένειες. Σε περιπτώσεις εδαφών που δεν στραγγίζουν καλά υπάρχει περίπτωση ανάπτυξης μυκητολογικών ασθενειών στο ριζικό σύστημα (σηψιρριζίες). Έχουν παρατηρηθεί προβολές από νηματώδεις.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Η συγκομιδή γίνεται κατά την πλήρη άνθιση (Μάιο - Ιούνιο), ανάλογα με την περιοχή καλλιέργειας και συλλέγεται όλο το υπέργειο μέρος. Σε αρδευόμενες περιοχές υπάρχει περίπτωση δεύτερης, ίσως και τρίτης συγκομιδής. Η ξήρανση γίνεται σε σκιερό μέρος, σε θερμοκρασία γύρω στους 39°C, καθότι σε υψηλότερες θερμοκρασίες το ποσοστό του αιθέριου ελαίου μειώνεται.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα: Η διάρκεια της καλλιέργειας φτάνει τα 6-8 έτη. Η απόδοση σε ξηρή δρόγη φτάνει τα 150-200 kg/στρ στον 2ο-3ο χρόνο καλλιέργειας. Η σχέση νωπού και ξηρού βάρους είναι περίπου 3,5:1. Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο μπορεί να κυμαίνεται από 1 -3%.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Στη μελισσοκομία τα θυμάρια χρησιμοποιούνται ως βασικά φυτά για την παραγωγή αρωματικού μελιού. Το κοινό *T. capitatus* είναι γνωστό για τις αρωματικές και φαρμακευτικές του ιδιότητες (ανθελμινθικό, αντιπυρετικό,

αντισηπτικό). Τα φυτά του γένους *Thymus* χρησιμοποιούνται ως αντισηπτικά, αντιμικροβιακά, αποχρεμπτικά, αντισπασμωδικά και είναι ιδανικά για λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού και το αιθέριο έλαιό τους (θυμέλαιο) χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία και γενικά στην κοσμητολογία. Έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε φαινόλες κυρίως θυμόλη και καρβακρόλη, που είναι κυρίως υπεύθυνες για την αντισηπτική δράση, καθώς και σε π-κυμένιο, γ-τερπινένιο, λιναλοόλη, β-μυρκένιο. Επίσης, στην θυμόλη οφείλονται σε μεγάλο ποσοστό οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες του θυμαριού. Επιπλέον, έχει αναφερθεί η χρήση της θυμόλης στη θεραπεία του έρπη των γεννητικών οργάνων. Αποτελεί συστατικό σκευασμάτων για νευραλγίες, για την αντισηψία του στόματος και για εισπνοές. Μειώνει αποτελεσματικά τα επίπεδα της χοληστερίνης και των τριγλυκεριδίων του αίματος. Είναι πηγή φυσικών αντιμικροβιακών και αντιοξειδωτικών παραγόντων. Τα φύλλα του θυμαριού αποτελούν παραδοσιακό φαρμακευτικό προϊόν φυτικής προέλευσης που χρησιμοποιείται ως αποχρεμπτικό σε βήχα που σχετίζεται με κρύο, για την παρασκευή τσαγιού ή άλλων σκευασμάτων φυτικής προέλευσης σε υγρές ή στερεές μορφές δοσολογίας για στοματική χρήση. Το αιθέριο έλαιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το στόμα σε κατάλληλη δοσολογία στις ακόλουθες περιπτώσεις: καταρροή του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος, βρογχικού κατάρρου, συμπτώματα βρογχίτιδας, σπαστικό βήχα.

• ***Κρίταμο, Crithmum maritimum L. (οικογένεια Apiaceae ή Umbelliferae)***

Μορφολογία: Είναι πολυετές, ριζωματώδες αλόφυτο (αντέχει στα άλατα), με βλαστούς που φτάνουν σε ύψος 20-50 cm. Οι γραμμωτοί ανορθωμένοι ή πλάγιοι βλαστοί είναι αποξυλωμένοι στη βάση τους και διακλαδίζονται στο πάνω τμήμα τους. Τα φύλλα είναι λεία, σαρκώδη και πολυσχιδή. Τα άνθη είναι μικρά με κιτρινοπράσινα πέταλα και αναπτύσσονται σε ταξιανθία σκιάδιο με 8-36 ακτίνες. Ο καρπός αποτελείται από δύο μερικάρπια.

Ανθοφορία: Ανθίζει από τον Ιούνιο έως το Σεπτέμβριο.

Βιότοπος και εξάπλωση: Είναι αυτόχθονο φυτό των χωρών της Μεσογείου, της Μαύρης Θάλασσας και της δυτικής Ευρώπης και αυτοφύεται σε παραθαλάσσιες περιοχές, πάνω σε βραχώδη υποστρώματα που δέχονται ψεκασμό θαλασσινού νερού.

Πολλαπλασιασμός: Μπορεί να πολλαπλασιαστεί με "σπόρο", πρέπει όμως να δημιουργηθούν μητρικές φυτείες για τη συλλογή σπερμάτων με σκοπό την αγενή αναπαραγωγή αλλιώς δεν είναι καθόλου εύκολη υπόθεση η εύρεση του αριθμού των σπόρων που απαιτούνται για την εγκατάσταση ενός αγροτεμαχίου. Ως υπόστρωμα ριζοβολίας χρησιμοποιείται μίγμα τύρφης και περλίτη (1:3). Ο πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα είναι εφικτός, αλλά το ποσοστό ριζοβολίας κυμαίνεται γύρω στο 60-70% με τη χρήση ορμόνης ριζοβολίας για πώδη μοσχεύματα. Αναπαράγεται με επιτυχία με τη μέθοδο της

ιστοκαλλιέργειας. Η μέθοδος αυτή δίνει γρήγορα φυτά που είναι απολύτως υγιή για την εγκατάστασή τους στον αγρό, ωστόσο λόγω του υψηλού κόστους του μπορεί να είναι ασύμφορο να φυτευτεί όλη η έκταση με τέτοιο υλικό. Μετά την εγκατάσταση μέρους της καλλιέργειας, οι παραγωγοί μπορούν να δημιουργήσουν δικά τους φυτά είτε με “σπόρο” είτε με παραφυάδες.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Απαιτείται βαθύ όργωμα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Σε περίπτωση συμβατικής καλλιέργειας, απαιτείται λίπανση (50 kg/στρ.) με λίπασμα σύστασης σε N-P-K, 11-15-15. Για βιολογικές καλλιέργειες μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλά χωνεμένη κοπριά ή σκευάσματα εγκεκριμένα για βιολογικές καλλιέργειες. Ψιλοχωμάτισμα θα πρέπει να προηγηθεί της φύτευσης.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Η εγκατάσταση γίνεται την άνοιξη με φυτά ηλικίας τουλάχιστον δύο μηνών. Τα φυτάρια φυτεύονται σε αποστάσεις 0,30 m μεταξύ των γραμμών και 0,60 – 0,70 m επί της γραμμής και ποτίζονται αμέσως. Η επιθυμητή πυκνότητα φύτευσης είναι 3.000-4.000 φυτά/στρ.

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Προτιμά βραχώδη, παραθαλάσσια και αμμουδερά μέρη. Έχει περιορισμένη ανάγκη σε υγρασία και υψηλές ανοχές στην αλατότητα. Μπορεί να επιλεγεί για αξιοποίηση περιοχών με αλατούχα υποβαθμισμένα εδάφη, αρκεί να στραγγίζουν καλά.

Άρδευση: Η άρδευση δεν είναι απαραίτητη, όταν όμως εφαρμοσθεί, η ανάπτυξη του φυτού είναι μεγαλύτερη.

Εχθροί – Ασθένειες: Δεν έχουν παρατηρηθεί ιδιαίτερες προσβολές από εχθρούς και ασθένειες, εκτός από κάποιες περιστασιακές προσβολές από αφίδες (ψείρες) και κάποιες μυκητολογικές ασθένειες σε υγρές περιοχές, οι οποίες αντιμετωπίζονται κατά περίπτωση ανάλογα με τον τρόπο καλλιέργειας (βιολογική ή μη).

Συγκομιδή – Ξήρανση: Συλλέγονται οι τρυφερές κορυφές, που αποτελούν το εδώδιμο τμήμα όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για κονσερβοποίηση ή νωπή κατανάλωση και όλο το υπέργειο τμήμα με τις ταξιανθίες όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή εκχυλίσματος. Είναι εφικτή η συγκομιδή σε δύο ή τρεις περιόδους: η πρώτη τον Μάιο-Ιούνιο, η δεύτερη τον Ιούλιο-Αύγουστο και το φθινόπωρο.

Απόδοση - Παραγόμενη βιομάζα: Η απόδοση σε νωπό βάρος μπορεί να φτάσει τα 1.000-1.300 kg/στρ., (335 g /φυτό κατά μέσο όρο) για μια συγκομιδή, ενώ αν πραγματοποιηθεί και δεύτερη ή τρίτη συγκομιδή, η στρεμματική απόδοση είναι μεγαλύτερη. Η σχέση νωπού/ξηρού βάρους είναι 1:4. Ο αριθμός ταξιανθιών μπορεί να φτάσει τις 40 ανά φυτό.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Είναι φυτό γνωστό από την αρχαιότητα για τις θεραπευτικές του ιδιότητες. Εθνοφαρμακολογικά δεδομένα υποδηλώνουν την χρήση

του στη λαϊκή θεραπευτική ως αντισκορβουτικό και διουρητικό, λόγω της μεγάλης περιεκτικότητάς του σε βιταμίνη C, καροτενοειδή και φαινολικές ενώσεις (φλαβονοειδή, φαινολικά οξέα). Τα σαρκώδη φύλλα του χρησιμοποιούνται ως καρύκευμα. Επίσης, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο. Τα σπέρματά του περιέχουν αξιόλογες ποσότητες σε λάδι, δυνητικώς βρώσιμο, λόγω του ότι η σύστασή του σε λιπαρά οξέα είναι παρόμοια με του ελαιόλαδου.

Με βάση διάφορες εργασίες που έχουν δημοσιευθεί, τα υδατικά εκχυλίσματα του κρίταμου περιέχουν μεταξύ άλλων φαινολικών ουσιών κυρίως χλωρογενικό οξύ (υδροξυκιναμικό οξύ) και παράγωγά του. Μάλιστα θεωρείται ότι είναι μια σημαντική πηγή της αντιοξειδωτικής αυτής ουσίας, η οποία έχει επιπλέον αντιικές, αντιφλεγμονώδεις και ανοσολογικές ιδιότητες.

• **Λεβάντα, *Lavandula angustifolia* Miller (οικογένεια *Labiatae*)**

Η καλλιεργούμενη λεβάντα δεν είναι ελληνικό είδος ωστόσο λόγω της ευρείας εξάπλωσης, χρήσης των προϊόντων και προσαρμογής στο ελληνικό περιβάλλον εξετάζεται και προτείνεται για καλλιέργεια. Στην Ελλάδα αυτοφύεται και η *Lavandula stoechas* στην οποία διακρίνονται δύο υποείδη: το subsp. *stoechas* και το subsp. *cariensis*. Ωστόσο, τα άνθη των αυτοφυών φυτών λεβάντας της Ελλάδας περιέχουν αιθέριο έλαιο με μεγάλη περιεκτικότητα σε καμφορά γι' αυτό και γενικά δεν καλλιεργούνται πολύ.

Με το εμπορικό όνομα λεβάντα είναι γνωστά μερικά είδη του γένους *Lavandula* που μοιάζουν μεταξύ τους μορφολογικά και έχουν το χαρακτηριστικό άρωμα της λεβάντας. Δύο είδη του γένους χρησιμοποιούνται κυρίως για καλλιέργεια και χρήση προϊόντων: η *L. angustifolia* Miller (λεβάντα γνήσια, Αγγλική λεβάντα, English lavender, true lavender) και η *L. latifolia* Medik. Υβρίδια μεταξύ των δύο ειδών λεβάντας (*L. hybrida* Rev, lavandin) προήλθαν από τη διασταύρωση και έχουν δώσει «ποικιλίες» όπως η "Grosso", "super", "special", "Dutch" κ.ά. και χρησιμοποιούνται για καλλιέργεια λόγω υψηλότερων αποδόσεων ή ανθεκτικότητας, αν και το αιθέριο έλαιό τους θεωρείται χαμηλότερης ποιότητας από αυτό της *L. angustifolia*.

Μορφολογία: Η γνήσια λεβάντα (*Lavandula angustifolia*) είναι έντονα αρωματικό πολυετές, αειθαλές, θαμνώδες φυτό με ξυλώδεις ανερχόμενους βλαστούς ύψους 40-80 cm (έως και >1m). Τα φύλλα είναι λογχοειδή και έχουν μήκος 2-6 cm και πλάτος 4-6 mm. Τα άνθη αναπτύσσονται στην κορυφή βλαστών σε σπονδυλωτές ταξιανθίες μήκους 2-8 cm.

Ανθοφορία: Ανθίζει Μάιο και Ιούνιο και ξανανθίζει το φθινόπωρο.

Βιότοπος και εξάπλωση: Είναι αυτόχθον φυτό της Ισπανίας, της Γαλλίας και της Ιταλίας, και έχει εγκλιματιστεί σε διαφορετικό βαθμό σε πολλές χώρες της Μεσογειακής λεκάνης. Αυτοφύεται σε ξηρές και πετρώδεις περιοχές σε υψόμετρα έως 1700m.

Πολλαπλασιασμός: Δεδομένου ότι η γνήσια λεβάντα είναι έντονα σταυρογονιμοποιούμενο είδος, όταν η εγκατάσταση της φυτείας γίνεται με σπορόφυτα τα φυτά παρουσιάζουν έντονη ανομοιομορφία. Ενδείκνυται ο πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα 3-5 cm, σε υπόστρωμα ριζοβολίας μίγματος τύρφης και περλίτη (1:3). Χρήση ορμόνης ριζοβολίας IBA συγκέντρωσης 2000 ppm επιταχύνει τη διαδικασία και προκαλεί ομοιομορφία στο παραγόμενο φυτικό υλικό. Η ριζοβολία διαρκεί περίπου 15 ημέρες στην υδρονέφωση και χρειάζεται άλλος 1,5 μήνας διατήρησης των φυτών στο φυτώριο για ανάπτυξη πριν τη φύτευση στον αγρό. Η *L. hybrida* δεν πολλαπλασιάζεται με "σπόρο" γιατί είναι άγονο υβρίδιο.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Απαιτείται βαθύ όργωμα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και προσθήκη 50 kg/στρ λιπάσματος N-P-K 11-15-15 για συμβατική καλλιέργεια. Προσαρμόζεται πολύ εύκολα σε βιολογική καλλιέργεια, όπου χρησιμοποιείται καλά χωνεμένη κοπριά ή εγκεκριμένα σκευάσματα για βιολογική γεωργία.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Η φύτευση γίνεται στα μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές ή την άνοιξη, μετά την παρέλευση του κινδύνου των παγετών. Η πυκνότητα φύτευσης είναι 850-1.100 φυτά το στρέμμα (1,20 -1,50 m μεταξύ των γραμμών και 0,80 – 1,00 m επί των γραμμών).

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Προσαρμόζεται καλά σε ποικίλα εδάφη, αρκεί να μην συκρατούν υγρασία. Προτιμά γενικά τα ελαφριά πλήρως ηλιαζόμενα, για αυτό και περιοχές με μεγάλο υψόμετρο ευνοούν την καλλιέργειά της. Νότια έκθεση των αγροτεμαχίων είναι επιθυμητή. Η λίπανση γίνεται με 4-5 μονάδες N, 6-8 μονάδες P και 7-8 μονάδες K το 1ο έτος και 10 μονάδες N-P-K τα επόμενα έτη. Η λίπανση γίνεται σταδιακά ξεκινώντας από τον Φεβρουάριο, και αυξάνει την ανθοφορία και συνεπώς την παραγωγή. Σε περίπτωση βιολογικής καλλιέργειας χρησιμοποιούνται κατάλληλα εγκεκριμένα σκευάσματα.

Άρδευση: Η καλλιέργεια επιβιώνει και ξερική, όμως για υψηλές αποδόσεις καλό θα ήταν να υποβοηθείται με άρδευση κατά τους ξηρούς μήνες. Η άρδευση είναι κρίσιμη μετά τη συγκομιδή (Ιούλιος – Αύγουστος) καθώς θα καθορίσει την ανάπτυξη του φυτού για το επόμενο έτος.

Εχθροί – Ασθένειες: Είναι ανθεκτικό είδος σε εχθρούς και ασθένειες. Μπορούν ωστόσο να παρουσιαστούν προσβολές κυρίως από νηματώδεις και από μύκητες εδάφους που προσβάλουν το ριζικό σύστημα. Μερικές φορές και ορισμένα έντομα μπορούν προκαλέσουν ζημιές στο φύλλωμα των φυτών χωρίς όμως συνήθως να λαμβάνουν μεγάλες διαστάσεις.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Συγκομιζόμενο τμήμα είναι τα ανθοφόρα στελέχη τα οποία χρησιμοποιούνται και για την εξαγωγή του αιθέριου ελαίου. Καταλληλότερη εποχή θεωρείται το στάδιο της τελικής ανάπτυξης του ανθοφόρου στελέχους και έναρξη της ανθοφορίας, διότι τότε η περιεκτικότητα των ανθέων σε αιθέριο έλαιο είναι η μεγαλύτερη

(αρχές Ιουλίου για τις περισσότερες περιοχές στην Ελλάδα). Η συγκομιδή πρέπει να ξεκινά αργά το πρωί αφού αποσυρθεί η πρωινή δροσιά. Η ξήρανση γίνεται σε σκιερό και καλά αεριζόμενο χώρο και διαρκεί 6-8 ημέρες. Το πάχος της στρώσης δεν μπορεί να ξεπερνά τα 10 cm και καλό είναι κατά την ξήρανση να μην απομακρυνθούν τα στελέχη της ταξιανθίας. Το μωβ χρώμα της δρόγης θα πρέπει να διατηρείται κατά την ξήρανση καθώς αποτελεί χαρακτηριστικό ποιότητας. Πολλές φορές η απόσταξη πραγματοποιείται αμέσως μετά την συγκομιδή χωρίς να προηγηθεί ξήρανση, ακόμη και με κινητούς αποστακτήρες στον αγρό. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται το κόστος ξήρανσης.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα: Η απόσταξη πραγματοποιείται αμέσως μετά τη συγκομιδή και οι ανθοφόροι βλαστοί που συλλέγονται μπορούν να αποστάζονται επί τόπου. Η καλλιέργεια φθάνει σε κανονική απόδοση στο 3ο-4ο έτος της ηλικίας της, που μπορεί να διαρκέσει άλλα 6-7 ή και περισσότερα χρόνια (με σωστή καλλιέργεια μπορεί να διατηρηθεί μέχρι και 30 χρόνια). Ένα φυτό παράγει ετησίως 100-150 ταξιανθίες. Τα 1000 περίπου φυτά το στρέμμα παράγουν μέχρι 100 κιλά το 1ο έτος, 200-250 κιλά το 2ο έτος, 300-350 κιλά το 3ο έτος, και 400-500 κιλά νωπών ανθοφόρων στελεχών κατά το 4ο έτος και αιθέριο έλαιο από 0,8 έως 3%, ανάλογα με τις καλλιεργητικές φροντίδες, το χωράφι και την ποικιλία της λεβάντας. Τα υβρίδια αποδίδουν περισσότερο προϊόν, νωπό και αιθέριο έλαιο, χαμηλότερης όμως ποιότητας, όπως είδη αναφέρθηκε. Η μέση απόδοση στο στρέμμα ανέρχεται σε 7-10 kg αιθέριου ελαίου.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Είναι φυτό αρωματικό, φαρμακευτικό, μελισσοτροφικό και καλλωπιστικό, γνωστό από την αρχαιότητα και εκτός από αφέψημα χρησιμοποιείται πάρα πολύ και το αιθέριο έλαιό του. Χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία, σαπωνοποιία, αλλά και κάποια άλλα έκδοχά του στη ζωγραφική της πορσελάνης, στην παρασκευή βερνικιών και στον αρωματισμό διαφόρων προϊόντων.

Τα άνθη της λεβάντας περιέχουν αιθέριο έλαιο, παράγωγα κουμαρινών (ουμπελλιφερόνη, χερνιαρίνη), φλαβονοειδή, στερόλες, ίχνη τριτερπενίων, ταννίνες και φαινολικά οξέα (ροσμαρινικό οξύ, φερούλικό οξύ, ισοφερούλικό οξύ, κουμαρικό οξύ, καφεϊκό οξύ, σιναπικό οξύ, κλπ.). Κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου είναι μονοτερπενικές αλκοόλες (60-65%) όπως λιναλοόλη (20-50% του αιθερίου ελαίου) και οξικός λιναλυλεστέρας (25-46% του αιθερίου ελαίου).

Έχει αντισηπτικές και επουλωτικές ιδιότητες. Τα άνθη του τοποθετούνται στις ντουλάπες, τις αρωματίζουν και διώχνουν το σκώρο. Χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία και την σαπωνοποιία. Επίσης θεωρούνται ότι ενεργούν κατά του βήχα, του άσθματος, του κοκκίτη, της γρίπης και της λαρυγγίτιδας. Η λεβάντα καταπραΰνει τους νευρόπονους του στομάχου και ηρεμεί το νευρικό σύστημα, γιατί δρα ως χαλαρωτικό. Είναι ιδανικό για τις αϋπνίες και το στρες, βοηθά τις ημικρανίες και τους πονοκεφάλους. Αποτελεί παραδοσιακό φαρμακευτικό προϊόν φυτικής προέλευσης για την ανακούφιση των ήπιων συμπτωμάτων του άγχους και της ψυχικής εξάντλησης και είναι υπναγωγό.

• ***Μέλισσα ή μελισσόχορτο ελληνικό, Melissa officinalis L. subsp. altissima (Sm.) Archangeli (οικογένεια Labiatae)***

Μορφολογία: Είναι αρωματική, πολυετής πόα με τριχώματα και ανορθωμένους πολυκλαδους βλαστούς που διακλαδίζονται και φτάνουν σε ύψος τα 130 cm. Τα φύλλα είναι ωοειδή, με περιθώρια που φέρουν αποστρογγυλεμένους ακιδωτούς οδόντες. Τα άνθη αναπτύσσονται σε σπονδυλωτή ταξιανθία (6-10 άνθη ανά σπόνδυλο), με βράκτια και βρακτίδια. Η συμπέταλη στεφάνη είναι λευκή ή ωχρορόδινη.

Ανθοφορία: Ανθίζει από τον Ιούνιο έως το Σεπτέμβριο.

Εξάπλωση και βιότοπος: Είναι αυτόχθον φυτό στην νότια Ευρώπη, τα Βαλκάνια και παραμεσογειακές χώρες έως τον Καύκασο και έχει εγκλιματιστεί ως αλλόχθον σε αρκετές άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Αυτοφύεται σε υψόμετρα από 0-900 m και απαντά σε δασικές εκτάσεις και θαμνότοπους, σε ρυάκια και υγρές θέσεις σε πλευρές δρόμων και καλλιεργούμενες εκτάσεις.

Πολλαπλασιασμός: Χρησιμοποιείται αγενής πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα και υπόστρωμα ριζοβολίας με μίγμα τύρφης και περλίτη (1:3). Χρήση ορμόνης ριζοβολίας IBA συγκέντρωσης 2000 ppm δίνει ομοιόμορφα ανεπτυγμένο ριζικό σύστημα και συγχρονισμό ριζοβολίας. Η διατήρηση των μοσχευμάτων γίνεται σε υδρονέφωση (90% σχετική υγρασία) για τουλάχιστον 14 ημέρες. Ο εγκλιματισμός των ριζοβολημένων μοσχευμάτων γίνεται με σταδιακή μείωση της σχετικής υγρασίας σε διάστημα 15 ημερών.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Απαιτείται βαθύ όργωμα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Σε περίπτωση συμβατικής καλλιέργειας, απαιτείται λίπανση (50 kg/στρ) με λίπασμα σύστασης σε N-P-K, 11-15-15. Για βιολογικές καλλιέργειες μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλά χωνεμένη κοπριά ή σκευάσματα εγκεκριμένα για βιολογικές καλλιέργειες. Ψιλοχωμάτισμα θα πρέπει να προηγηθεί της φύτευσης.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Η φύτευση γίνεται μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές ή εναλλακτικά στις αρχές άνοιξης, μετά το πέρας των παγετών. Η πυκνότητα φύτευσης είναι 3.200 - 4.000 φυτά ανά στρέμμα (0,70 έως 1 m μεταξύ των γραμμών και 0,30 - 0,40 m επί των γραμμών). Οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών καθορίζονται από τα καλλιεργητικά εργαλεία των παραγωγών.

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Προσαρμόζεται σε ποικίλα εδάφη με καλή στράγγιση και προτιμά εύρος pH 6 - 7,5. Απαιτείται αζωτούχος λίπανση σε δύο δόσεις (περίπου 10-15 μονάδες), μια τον Φεβρουάριο πριν την έναρξη της βλάστησης και μια μετά την πρώτη κοπή. Η λίπανση καλύτερα να εφαρμόζεται με το νερό της άρδευσης. Σε περίπτωση βιολογικής καλλιέργειας χρησιμοποιούνται ανάλογα σκευάσματα εγκεκριμένα για βιολογική καλλιέργεια.

Άρδευση: Εξαρτάται από την περιοχή καλλιέργειας (γενικά έχει αυξημένες ανάγκες νερού). Συνίσταται η φύτευση σε ποτιστικά αγροτεμάχια και η άρδευση με σταλακτοφόρους σωλήνες. Άρδευση θα πρέπει να ακολουθήσει οπωσδήποτε μετά την πρώτη συγκομιδή. Σε πρακτική βάση, από τον Ιούλιο έως τον Αύγουστο απαιτεί 2-3 ποτίσματα ανά 20 ημέρες, σε περίπτωση ανομβρίας.

Εχθροί – Ασθένειες: Είναι γενικά ανθεκτικό φυτό και ορισμένες φορές προσβάλλεται από αφίδες, ωίδιο και εμφανίζει σφηριριζίες. Σε πιο ζεστές περιοχές προσβάλλεται από τετράνυχο.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Η συγκομιδή γίνεται λίγο πριν την έναρξη της άνθισης, εποχή στην οποία η σύσταση των αιθέριων ελαίων βρίσκεται στην καλύτερη αναλογία. Μετά την έναρξη της άνθισης η σύσταση των αιθέριων ελαίων μεταβάλλεται και η ποιότητα υποβαθμίζεται. Μπορούν να γίνουν μέχρι τρεις συγκομιδές το χρόνο: η 1η στα τέλη Μαΐου, η 2η τέλος Ιουλίου–αρχές Αυγούστου και η 3η τέλος Σεπτεμβρίου, σε περίπτωση που οι καιρικές συνθήκες το επιτρέπουν. Η ξήρανση απαιτεί μεγάλη προσοχή. Συνθήκες ξήρανσης υψηλών θερμοκρασιών (>35°C) και υψηλής ατμοσφαιρικής υγρασίας μπορούν να οδηγήσουν σε πλήρη καταστροφή της συγκομιδής.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα: Τον 1ο χρόνο, σε περίπτωση φθινοπωρινής φύτευσης, η στρεμματική απόδοση είναι έως 1.000 kg/στρ. νωπής βιομάζας, σε δύο συγκομιδές. Από τον 2ο χρόνο η απόδοση είναι 1.300 - 1.500 kg/στρ., με σχέση ξηρού και νωπού βάρους 1:3,5. Συνεπώς, η απόδοση σε ξηρή δρόγη φτάνει έως 500 kg/στρ. ετησίως. Η διάρκεια της καλλιέργειας ανέρχεται στα 6-8 χρόνια.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Περιέχει αιθέριο έλαιο σε μικρή περιεκτικότητα με κύρια συστατικά κιτράλη, κιτρονελλάλη, λιναλοόλη και γερανιόλη. Χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία και στην παρασκευή ηδύποτων. Υπάρχουν διαθέσιμες κρέμες που περιέχουν εκχύλισμα του φυτού για την θεραπεία του ιού του απλού έρπητα. Γνωστά μη πτητικά συστατικά περιλαμβάνουν απλά φαινολικά οξέα, κυρίως ροσμαρινικό οξύ, καφεϊκό οξύ, χλωρογενικό οξύ, και μετριλικό οξύ, φλαβονοειδή όπως λουτεολίνη, απιγενίνη και τα παράγωγά τους, μονοτερπενικούς γλυκοσίδες, τριτερπένια, όπως ουρσολικό και ολεανολικό οξέα και τανίνες. Διαφορετικά συστατικά συμβάλλουν στις διάφορες φαρμακολογικές δράσεις του φυτού.

Αποτελεί παραδοσιακό φαρμακευτικό προϊόν φυτικής προέλευσης για την ανακούφιση ήπιων συμπτωμάτων ψυχικού στρες – υπναγωγό, για συμπτωματική θεραπεία ήπιων γαστρεντερικών διαταραχών (περιλαμβανομένου του τυμπανισμού και του μετεωρισμού).

• **Μέντα, *Mentha X piperita* L. (*Mentha spicata* X *Mentha acquatica*)**
(οικογένεια *Labiatae*)

Μορφολογία: Πρόκειται για ποικιλόμορφο στείρο υβρίδιο, με ενδιάμεσους χαρακτήρες ως προς τους γονείς του. Είναι πολυετής πόα με τριχώματα ή χωρίς τριχώματα, και η οσμή του μπορεί να ποικίλλει. Τα λογχοειδή φύλλα είναι έμμισχα και τα άνθη αναπτύσσονται σε ταξιανθία στάχυ (πλατύτερη από την ταξιανθία του *M. spicata*).

Το πατρικό είδος *Mentha spicata* είναι έντονα αρωματική πολυετής πόα με ριζώματα, με πυκνό ή αραιό τρίχωμα ή λεία, με ανορθωμένους και διακλαδιζόμενους βλαστούς ύψους 30-150 cm. Τα φύλλα είναι επίμηκα ή ωσειδώς λογχοειδή, με λείο ή ρυτιδωμένο έλασμα, πλατύτερα κοντά στη μέση, με επίπεδα ή κυματιστά κράσπεδα και πριονωτούς ή σχεδόν στρογγυλούς στο άκρο οδόντες. Τα άνθη αναπτύσσονται σε σπονδυλωτή ταξιανθία στάχυ (οι πρώτοι σπόνδυλοι συχνά είναι διακριτοί). Έχουν διακριθεί τέσσερις χημειότυποι με διαφορετική οσμή.

Ανθοφορία: Ανθίζει στα τέλη Ιουνίου έως τα τέλη Σεπτεμβρίου.

Βιότοποι και εξάπλωση: Η *Mentha X piperita* στην Ελλάδα υπάρχει ως αυτοφυές σε υγρές περιοχές σχετικά χαμηλών υψομέτρων (<800 m), όπου συνυπάρχει με τους γονείς του. Στελέχη με οσμή μινθόλης καλλιεργούνται ευρύτατα σε Ευρώπη και Αμερική για εκμετάλλευση των αιθερίων ελαίων τους. Το πατρικό είδος *Mentha spicata* είναι πιθανότατα αυτόχθον φυτό της Βαλκανικής Χερσονήσου και του Αιγαίου και καλλιεργείται ευρύτατα στην υπόλοιπη Ευρώπη, τη νοτιοδυτική Ασία και την Αμερική όπου έχει εγκλιματιστεί.

Πολλαπλασιασμός: Γίνεται μόνο αγενής πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα, για να είναι εξασφαλισμένη η ομοιομορφία της καλλιέργειας και η αυξημένη απόδοση. Ως υπόστρωμα ριζοβολίας χρησιμοποιείται μίγμα τύρφης και περλίτη (1:3), με χρήση ορμόνης ριζοβολίας IBA 1000 ppm που επιταχύνει τη διαδικασία. Μετά τη φύτευση του πρώτου αγροτεμαχίου ο παραγωγός μπορεί να χρησιμοποιήσει παραφυάδες για τον περαιτέρω πολλαπλασιασμό, με την προϋπόθεση να εξασφαλίζεται η άριστη φυτουγεία.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Απαιτεί πλούσια εδάφη. Απαιτείται βαθύ όργωμα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Η βασική λίπανση σε συμβατικές καλλιέργειες γίνεται με προσθήκη 50 kg/στρ. λιπάσματος N-P-K 11-15-15. Για βιολογικές καλλιέργειες χρησιμοποιείται καλά χωνεμένη κοπριά ή εγκεκριμένα σκευάσματα για βιολογικές καλλιέργειες.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 0, 60 – 0, 70 m μεταξύ των γραμμών και 0,30 – 0, 40 m επί της γραμμής. Η φύτευση γίνεται το φθινόπωρο ή την άνοιξη μετά τον κίνδυνο παγετών.

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Προτιμά δροσερά, βαθιά, εύφορα και ποτιστικά εδάφη με καλή στράγγιση, πλούσια σε ασβέστιο και απαιτεί υψηλή ηλιοφάνεια. Απαιτείται ετήσια λίπανση με 10-4-16 μονάδες N-P-K για αυξημένες αποδόσεις, ενώ υψηλή καλιού-

χος λίπανση βοηθάει στην ανθεκτικότητα στις σηψιρριζίες. Για το N συνιστάται η εφαρμογή σε δύο δόσεις (5-6 μονάδες σε κάθε λίπανση), για το P και το K άπαξ ετησίως, κυρίως το φθινόπωρο. Σε βιολογική καλλιέργεια η λίπανση αντικαθίσταται με κατάλληλα εγκεκριμένα σκευάσματα.

Άρδευση: Απαιτεί τακτική άρδευση κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, τουλάχιστον κάθε δύο εβδομάδες, ιδιαίτερα μετά τις συγκομιδές.

Εχθροί – Ασθένειες: Είναι ευαίσθητο στις τήξεις λαιμού και σηψιρριζίες, ιδιαίτερα όταν καλλιεργείται σε βαριά εδάφη. Σε ξηροθερμικές συνθήκες μπορεί να παρουσιαστεί προσβολή από τετράνυχο.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Όταν καλλιεργείται για ξηρή δρόγη συλλέγεται πριν την άνθιση (Ιούνιο) και μπορεί να δώσει μέχρι τρεις συγκομιδές το χρόνο. Για αιθέριο έλαιο συλλέγεται στην πλήρη άνθιση (Ιούλιο). Απαιτείται μεγάλη προσοχή στην ξήρανση καθώς μπορεί να «ανάψει» πολύ εύκολα.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα: Η διάρκεια της καλλιέργειας μπορεί να φτάσει τα 10-12 έτη. Η 1η συγκομιδή δίνει περίπου 1.000 Kg/στρ. νωπού βάρους, ενώ η 2η και 3η από 500 - 800 Kg /στρ. νωπού, συνεπώς σε σύνολο περίπου 1500 – 2300 Kg/στρ. Η σχέση ξηρού προς νωπό είναι περίπου 1:4, άρα η στρεμματική απόδοση σε ξηρή δρόγη είναι 400 - 600 Kg. Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται μεταξύ 0,5% - 3,9%, επομένως είναι 2,5 – 6,0 Kg/στρέμμα.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Φυτά του γένους, όλα με πλούσιο περιεχόμενο σε αιθέρια έλαια, χρησιμοποιούνται στη λαϊκή θεραπευτική διότι έχουν σπασμολυτικές, αντιφλεγμονώδεις, τονωτικές, αντιμικροβιακές και αιμοστατικές ιδιότητες.

Τα συστατικά των φύλλων της *Mentha X piperita* ποικίλλουν ανάλογα με τις συνθήκες ωρίμανσης των φυτών, την ποικιλία που καλλιεργείται, τη γεωγραφική περιοχή και την επεξεργασία που γίνεται. Το κύριο δραστικό συστατικό είναι το αιθέριο έλαιο. Τα φύλλα περιέχουν 1.2 - 3.9% (v/v) αιθέριο έλαιο, με κύρια συστατικά τη μενθόλη (30-55%) και τη μενθόνη (14-32%). Άλλα μονοτερπένια στο αιθέριο έλαιο είναι το λιμονένιο (1-5%), η κινεόλη (3, 5-14%), το μενθοφουράνιο (1-9%), η ισομενθόνη (1,5-10%), οξικό μενθύλιο (2,8-10%), η πουλεγόνη (μέχρι 4%) και η καρβόνη (μέχρι 1%).

Το αιθέριο έλαιο έχει αρκετές θεραπευτικές ιδιότητες και χρησιμοποιείται ευρύτατα στη βιομηχανία αρωμάτων. Ως αφέψημα ή ως αιθέριο έλαιο είναι αναλγητικό, κατά της αϋπνίας και βοηθητικό σε πονοκεφάλους. Το αιθέριο έλαιο της μέντας έχει αποδειχθεί ότι έχει αντιμικροβιακή δράση. Χρησιμοποιείται στις οδοντόπαστες, σε προϊόντα στοματικής υγιεινής καθώς επίσης και τις τσίχλες, ως αρωματικό.

Τα φύλλα της μέντας αποτελούν παραδοσιακό φαρμακευτικό προϊόν φυτικής προέλευσης για τη συμπτωματική ανακούφιση από πεπτικές διαταραχές, όπως η δυσπεψία και

το φούσκωμα. Υδατικά εκχυλίσματα της μέντας είναι πλούσια σε φαινολικές ενώσεις (λουτεολινο 7-γλυκοσίδης, ρουτίνη, εσπεριδίνη, εριοσιτρίνη και πολυοξυγονωμένες φλαβόνες, εσπεριδίνη και ροσμαρινικό οξύ).

• ***Ελληνική ρίγανη, Origanum vulgare L. subsp. hirtum (Link) Iestwaart***
(οικογένεια Labiatae)

Μορφολογία: Είναι έντονα αρωματική, πολυετής πόα, με ανορθωμένους και αποξυλωμένους στη βάση βλαστούς, ύψους έως 80 cm. Τα φύλλα είναι αραιά ή πυκνά τριχωτά, ελλειψοειδή ή σχεδόν στρογγυλά. Τα άνθη έχουν δίχειλη λευκή στεφάνη και αναπτύσσονται σε ταξιανθία στάχυ με βράκτια.

Ανθοφορία: Ανθίζει από τον Ιούνιο έως τον Σεπτέμβριο (-Οκτώβριο).

Εξάπλωση και βióτοπος: Είναι αυτόχθον φυτό της Ελλάδας, της Αλβανίας, της πρώην Γιουγκοσλαβίας, της Βουλγαρίας, της Τουρκίας και της Κύπρου. Αυτοφύεται σε πλευρές δρόμων και σε σχετικά υγρές θέσεις ελαιώνων και εγκαταλελειμμένων καλλιεργειών, σε παραθαλάσσιες περιοχές έως υψόμετρα 1500 m (στη νότια Ελλάδα).

Πολλαπλασιασμός: Συνιστάται αγενής πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα, καθότι η χρήση "σπόρου" δημιουργεί ανομοιομορφία φυτικού υλικού και κατά συνέπεια υποβάθμιση παραγωγής. Ως υπόστρωμα ριζοβολίας χρησιμοποιείται μίγμα τύρφης και περλίτη (1:3). Χρήση ορμόνης ριζοβολίας IBA συγκέντρωσης 1000 ppm δίνει ομοιόμορφα ανεπτυγμένο ριζικό σύστημα και συγχρονισμό ριζοβολίας. Η διάρκεια ριζοβολίας είναι 15 ημέρες.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Απαιτείται βαθύ όργωμα τη διάρκεια του καλοκαιριού. Η βασική λίπανση σε συμβατικές καλλιέργειες περιλαμβάνει λίπασμα N-P-K 6-8-7 μονάδες το στρέμμα. Για βιολογικές καλλιέργειες μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλά χωνεμένη κοπριά ή σκευάσματα εγκεκριμένα για βιολογικές καλλιέργειες. Ψιλοχωμάτισμα θα πρέπει να προηγηθεί της φύτευσης.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Η φύτευση γίνεται στα μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές ή εναλλακτικά αρχές της άνοιξης. Η πυκνότητα φύτευσης είναι 3.500 - 4.500 φυτά το στρέμμα (0,70 m X 0,30 m). Οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών καθορίζονται από τα καλλιεργητικά εργαλεία των παραγωγών και από το αν επιδιώκεται ή όχι κάλυψη όλου του αγροτεμαχίου.

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Προτιμά εύρος pH 6,5 - 7,5 αλλά γενικά προσαρμόζεται καλά σε ποικίλα εδάφη. Λίπανση με σύνθετο λίπασμα N-P-K 20-20-20 πριν την έναρξη της βλάστησης έχει ευνοϊκή επίδραση στην παραγωγή. Σε περίπτωση βιολογικής καλλιέργειας χρησιμοποιείται καλά χωνεμένη κοπριά ή σκευάσματα εγκεκριμένα για βιολογική καλλιέργεια.

Άρδευση: Είναι δυνατόν να καλλιεργηθεί και ξερικά. Σε περίοδο ανομβρίας, η μέτρια άρδευση συντελεί σε μεγαλύτερες ταξιανθίες συνεπώς αυξημένη παραγωγή. Σε περίπτωση που επιθυμείται και δεύτερη συγκομιδή είναι απαραίτητη η άρδευση αμέσως μετά την πρώτη συγκομιδή που πραγματοποιείται τον Ιούλιο.

Εχθροί – Ασθένειες: Είναι γενικά ανθεκτικό φυτό. Σε βαριά εδάφη μπορούν να παρουσιάσουν προβλήματα από σηψιρριζίες – τήξεις λαιμού.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Συγκομίζεται στην ακμή ανθοφορίας, συνήθως τον Ιούλιο και το ύψος κοπής είναι 5-8 cm. Υπάρχει περίπτωση 2ης συγκομιδής, μικρότερης ωστόσο σε απόδοση, σε περιοχές με ζεστό φθινόπωρο και σε ποτιστικά αγροτεμάχια. Η ξήρανση θα πρέπει να γίνεται σε σκιερό μέρος όπου επικρατούν όχι πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Τυχόν ξήρανση στο χωράφι έχει ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα: Η απόδοση βιομάζας είναι περίπου 1.500 – 1.900 kg/στρ. Η διάρκεια της καλλιέργειας φτάνει τα 10-12 χρόνια και πλήρη απόδοση επιτυγχάνεται από τον 2ο χρόνο.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Είναι φυτό αρωματικό, φαρμακευτικό, αρθρματικό και μελισσοτροφικό, γνωστό από την αρχαιότητα. Περιέχει αιθέριο έλαιο, η περιεκτικότητα του οποίου ποικίλει ανάλογα με το είδος και την περιοχή. Αξίζει να σημειώσουμε ότι η ελληνική ρίγανη (*Origanum vulgare* subsp. *hirtum*) έχει γενικά υψηλή περιεκτικότητα και σε αυτοφυή φυτά από ορισμένες περιοχές της Ελλάδας έχει καταγραφεί η υψηλότερη απόδοση σε αιθέριο έλαιο παγκοσμίως. Κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου είναι θυμόλη, καρβακρόλη, π-κυμένιο, γ-τερπινένιο, κ.ά. Έχει ευρεία χρήση ως καρύκευμα στη μεσογειακή μαγειρική. Χρησιμοποιείται ως αντισηπτικό, αντισπασμωδικό, άφυσο (ανακουφιστικό κατά των εντερικών ζυμώσεων), χολαγωγό, εμμηναγωγό, αποχρεμπτικό, διεγερτικό, στομαχικό, τονωτικό. Χρησιμοποιούνται τα φύλλα και οι ταξιανθίες. Λαμβάνεται εσωτερικά σε κρυολογήματα, γρίπη, ήπιες εμπύρετες ασθένειες, δυσπεψία, δυσμημνόρροια. Είναι ισχυρό καταπραυντικό και δεν πρέπει να λαμβάνεται σε μεγάλες δόσεις, αν και τα ήπια τσάγια βοηθούν σε έναν ήρεμο ύπνο. Εξωτερικά, χρησιμοποιείται το αιθέριο έλαιο του φυτού για εντριβές σε περιπτώσεις βρογχίτιδας, άσθματος, αρθρίτιδας και μυϊκού πόνου. Μερικές σταγόνες αιθερίου ελαίου συχνά ανακουφίζουν τον πονόδοντο.

• **Σατουρέγια ορέων ή θρούμπι, *Satureja montana* L. (οικογένεια *Labiatae*)**

Μορφολογία: Είναι έντονα αρωματικό θαμνώδες φυτό με πολυάριθμους όρθιους βλαστούς ύψους έως 20-50 cm, ελαφρώς έως μετρίως αποξυλωμένους, διακλαδιζόμενους ή μη. Τα φύλλα είναι επιμήκη-ελλειψοειδή, οξύληκτα, άμισχα, συνήθως με αυλακοειδές ή διπλωμένο κατά μήκος του κεντρικού νεύρου έλασμα. Τα λευκά άνθη αναπτύσσονται σε ταξιανθία κύμη και εμφανίζονται 6-10(-16) άνθη ανά σπόνδυλο ταξιανθίας.

Ανθοφορία: Ανθίζει από Ιούλιο ή αρχές Αυγούστου έως Σεπτέμβριο ή Οκτώβριο.

Βióτοπος και εξάπλωση: Αυτοφύεται σε πετρώδεις περιοχές και έχει ευρεία εξάπλωση στη Νότια Ευρώπη, από την Ισπανία έως τη χερσόνησο της Κριμαίας.

Πολλαπλασιασμός: Αν και πολλαπλασιάζεται εύκολα με “σπόρο”, συνιστάται η χρήση φυταρίων που έχουν δημιουργηθεί με αγενή αναπαραγωγή, λόγω των διασταυρώσεων που μπορούν να προκαλέσουν ανομοιομορφία στο πολλαπλασιαστικό υλικό. Γενικά ριζώνει χωρίς προβλήματα σε μίγμα τύρφης και περλίτη (1:3), με χρήση ορμόνης ριζοβολίας IBA συγκέντρωσης 1000 ppm και σε περιορισμένη σχετική υγρασία.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Απαιτείται βαθύ όργωμα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Βασική λίπανση με προσθήκη 50 kg/στρ λιπάσματος σύστασης σε N-P-K 11-15-15 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συμβατικές καλλιέργειες. Για βιολογικές καλλιέργειες καλά χωνεμένη κοπριά ή σκευάσματα εγκεκριμένα.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Οι αποστάσεις φύτευσης είναι 30 cm μεταξύ των γραμμών και 60 cm επί της γραμμής. Εναλλακτικά γίνεται φύτευση σε διπλές γραμμές που απέχουν 40 cm η μια από την άλλη και 80 cm μεταξύ τους (η μια διπλή γραμμή από την άλλη). Η πυκνότητα φύτευσης είναι 5.000-6.000 φυτά/στρ. Η φύτευση γίνεται κατά προτίμηση την άνοιξη. Καθώς τα νεαρά φυτά είναι σχετικά ευαίσθητα σε παγετό, δεν συνιστάται φθινοπωρινή φύτευση.

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Η ανάπτυξη των φυτών ευνοείται από υψηλή ένταση φωτός. Απαιτεί χουμώδη εδάφη μέσης σύστασης με καλή στράγγιση, και pH εδάφους ουδέτερο έως αλκαλικό. Όταν καλλιεργείται σε εδάφη με υψηλή οργανική ουσία δεν έχει μεγάλες απαιτήσεις σε λίπανση. Σε αντίθετη περίπτωση η καλλιέργεια χρειάζεται 10-15 μονάδες N (για βιολογικές καλλιέργειες σε οργανική μορφή) και ανάλογες μονάδες P και K.

Άρδευση: Γενικά είναι φυτό ανθεκτικό στην ξηρασία, μετά όμως από μεγάλες περιόδους ανομβρίας το υπέργειο τμήμα ξεραινεται, και για αυτό το λόγο, για υψηλές αποδόσεις καλό θα ήταν να υπάρχει η δυνατότητα άρδευσης τουλάχιστον μια φορά κατά την ξηρή περίοδο.

Εχθροί – Ασθένειες: Δεν παρατηρούνται ιδιαίτερες προσβολές από εχθρούς ή ασθένειες.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Η συγκομιδή γίνεται στο στάδιο της ανθοφορίας (μήνας Ιούλιος-Αύγουστος) με το κόψιμο του υπέργειου τμήματος των φυτών τα οποία είτε αποστάζονται αμέσως, είτε αποξηραίνονται. Την ξηρή δρόγη αποτελούν τα φύλλα οπότε όταν καλλιεργείται για δρόγη, συλλέγονται πολλές φορές οι βλαστοί λίγο πριν την άνθηση. Η 2η συγκομιδή είναι πιθανή.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα: Η απόδοση σε νωπή βιομάζα με συγκομιδή στο στάδιο ανθοφορίας ανέρχεται σε 800-1000 kg/στρ., με περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο 0,4-0,6%. Η πιθανή 2η συγκομιδή γίνεται στο στάδιο της ανθοφορίας, 8 εβδομάδες περίπου μετά την 1η. Η απόδοση σε αιθέριο έλαιο μπορεί να φτάσει τα 7 kg το στρέμμα.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Τα φυτά του γένους *Satureja* ποικίλλουν τόσο σε περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο όσο και σε σύσταση αιθερίων ελαίων. Από έρευνες, φαίνεται ότι:

(i) το ποσοστό του αιθερίου ελαίου σχετίζεται αρνητικά με το υψόμετρο όπου αυτοφύονται τα φυτά,

(ii) η μεταβολή της σύστασης των αιθερίων ελαίων ακολουθεί ένα γεωγραφικό πρότυπο, το οποίο σχετίζεται με τις βιοκλιματικές ζώνες. Η καρβακρόλη κυριαρχεί σε περιοχές με Μεσογειακό και Υπομεσογειακό βιοκλίμα, η λιναλοόλη ή ο υδρίτης του trans-σαβινενίου ή/και με την βορνεόλη κυριαρχούν σε Υπομεσογειακό ή εύκρατα βιοκλίματα. Η θυμόλη βρίσκεται ως κύριο συστατικό του αιθερίου ελαίου και στις τρεις βιοκλιματικές ζώνες.

Φυτοχημικές μελέτες έδειξαν την παρουσία πολλών βιολογικά δραστικών συστατικών, όπως θυμόλης, π-κυμενίου, γ-τερπινενίου και καρβακρόλης στο αιθέριο έλαιο, τριτερπενίων, φλαβονοειδών και ροσμαρινικού οξέος. Ολόκληρο το φυτό, καθώς και το αιθέριο έλαιο και τα εκχυλίσματά του χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή ιατρική ως φάρμακο για το πεπτικό σύστημα, ως αφροδισιακό, βακτηριοκτόνο και μυκητοκτόνο.

• **Τσάι του βουνού, είδη του γένους *Sideritis* (οικογένεια *Labiatae*)**

A. Σιδερίτης, Μαλοτήρα, *Sideritis syriaca* L. subsp. *syriaca* (οικογένεια *Labiatae*)

Μορφολογία: Είναι έντονα αρωματική πολυετής πόα με ανορθωμένους και διακλαδιζόμενους βλαστούς ύψους 30-50 cm οι οποίοι καλύπτονται από πυκνό τρίχωμα. Τα φύλλα βάσης είναι επιμήκη-σπατουλοειδή και τα φύλλα βλαστού είναι λογχοειδή. Τα άνθη αναπτύσσονται σε μη διακλαδιζόμενη ταξιανθία που αποτελείται από 6-9 αραιά διατεταγμένους σπονδύλους με δύο βράκτια, που έκαστος περιλαμβάνει 8 άνθη με ωχροκίτρινη στεφάνη.

Ανθοφορία: Ανθίζει τον Ιούλιο και τον Αύγουστο.

Εξάπλωση και βιότοπος: Είναι αυτόχθον τοπικό ενδημικό της Κρήτης και φύεται σε ορεινούς όγκους με βράχους και πετρώδη εδάφη σε υψόμετρα από 800 έως 2450 m.

B. Σιδερίτης, Τσάι του βουνού (Τσάι Ολύμπου), *Sideritis scardica* Griseb

Μορφολογία: Είναι έντονα αρωματική πολυετής πόα με ανορθωμένους, απλούς ή δι-ακλαδιζόμενους, αποξυλωμένους στη βάση βλαστούς, ύψους 10-30(-50) cm οι οποίοι καλύπτονται από πυκνό τρίχωμα. Τα φύλλα βάσης είναι έμμισχα, ωοειδή ή ελλειπτικά και τα φύλλα βλαστού είναι άμισχα και στενώς επιμήκη-ελλειπτικά. Τα άνθη είναι μικρά, κίτρινα, και αναπτύσσονται σε πυκνά διατεταγμένους σπονδύλους (ταξιανθία), σε μήκος 3-15 cm του άνω τμήματος του βλαστού, με ευμεγέθη ωοειδή έως ευρέως ωοειδή βράκτια που είναι μεγαλύτερα από τα άνθη και τα οποία μπορεί να καλύπτονται ή όχι από αδενικά τριχώματα.

Ανθοφορία: Ανθίζει από τον Ιούνιο έως το Σεπτέμβριο.

Εξάπλωση και βιότοπος: Είναι αυτόχθον τοπικό ενδημικό των Βαλκανίων και φύεται σε ορεινούς όγκους με βράχους και πετρώδη εδάφη σε υψόμετρα από 1600 έως 2300 m.

Γ. Σιδερίτης, Τσάι του βουνού (Τσάι Παρνασσού ή Τσάι Βελουχιού), *Sideritis raeseri* Boiss. & Heldr. subsp. *raeseri*

Μορφολογία: Είναι έντονα αρωματική πολυετής πόα με ανορθωμένους, απλούς ή δι-ακλαδιζόμενους, αποξυλωμένους στη βάση βλαστούς ύψους 10-30(-50) cm οι οποίοι καλύπτονται από πυκνό τρίχωμα. Τα φύλλα βάσης είναι έμμισχα, αντρωειδή ή επιμήκη και τα φύλλα βλαστού είναι σχεδόν άμισχα και επιμήκη-ελλειπτικά. Τα άνθη είναι μικρά, ανοιχτόχρωμα κίτρινα, χωρίς ρίγες, και αναπτύσσονται σε 3-15 απομακρυσμένους σπονδύλους (ταξιανθίες), με ωοειδή ή σχεδόν κυκλικά αδενώδη-τριχωτά βράκτια που είναι μεγαλύτερα ή ισομεγέθη με τα άνθη.

Ανθοφορία: Ανθίζει από τον Ιούνιο έως τα μέσα Αυγούστου.

Εξάπλωση και βιότοπος: Είναι αυτόχθον τοπικό ενδημικό των δυτικών Βαλκανίων και φύεται σε ορεινούς όγκους με βράχους και πετρώδη εδάφη σε υψόμετρα από 1200 έως 2400 m.

Πολλαπλασιασμός: Για τα φυτά που ανήκουν στο «τσάι του βουνού», συνιστάται αγενής αναπαραγωγή, παρόλο που οι σπόροι των ειδών σιδερίτη φυτρώνουν σχετικά εύκολα. Τα είδη μπορεί να υβριδίζουν μεταξύ τους και η συλλογή σπερμάτων από τη φύση δεν προσφέρει καμιά ασφάλεια σε σχέση με τον γενότυπο των παραγόμενων φυτών και την απόδοσή τους. Πολλαπλασιασμός με "σπόρο" δημιουργεί μεγάλη ανομοιομορφία φυτικού υλικού ως προς την ανάπτυξη, την περίοδο άνθισης και την ποσότητα των ανθοφόρων στελεχών. Αρχικό υλικό υψηλής ποιότητας μπορεί να δημιουργηθεί με ιστοκαλλιέργεια και στη συνέχεια στον αγρό να προκύψουν νέα φυτά από παραφυάδες. Σε ειδικευμένα φυτώρια ο μαζικός πολλαπλασιασμός μπορεί να γίνει με επιτυχία και με μοσχεύματα.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Δεν απαιτούνται ιδιαίτεροι χειρισμοί, καθώς τα φυτά μπορούν να φυτεύονται ακόμη και σε ορεινά, επικλινή, πετρώδη εδάφη. Πριν τη φύτευση γίνεται κατεργασία με το χέρι, στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Η φύτευσή τους γίνεται στα μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές ή εναλλακτικά, στις αρχές της άνοιξης. Η πυκνότητα φύτευσης είναι 2.000 - 2.500 φυτά το στρέμμα (0,70 - 1 m μεταξύ των γραμμών και 0,50 - 0,60 m επί των γραμμών).

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Προσαρμόζεται καλά σε εδάφη πετρώδη, με καλή στράγγιση και απαιτεί σχετικά μεγάλο υψόμετρο (>600 m). Ακατάλληλες κρίνονται οι «ζεστές» περιοχές, με επίπεδα αγροτεμάχια που δεν έχουν καλή στράγγιση.

Άρδευση: Μπορεί να καλλιεργηθεί και ως ξερικό, αξιοποιεί όμως πολύ καλά το νερό όταν του δοθεί, αρκεί να είναι σε μικρές δόσεις και να μην παραμένει στο ριζικό σύστημα του φυτού (καθώς είναι ευαίσθητο σε σηψιρριζίες).

Εχθροί – Ασθένειες: Στα μεγάλα υψόμετρα όπου καλλιεργείται συνήθως δεν αντιμετωπίζονται προβλήματα από εντομολογικές προσβολές. Προσοχή απαιτείται στην υπερβολική άρδευση για τυχόν ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών στο ριζικό σύστημα.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Η συγκομιδή γίνεται στην πλήρη άνθιση των φυτών (συνήθως, Ιούνιο – Αύγουστο, ανάλογα με το υψόμετρο καλλιέργειας) και συγκομίζονται μόνο τα ανθοφόρα στελέχη. Η ξήρανση γίνεται σε δεμάτια, κρεμασμένα ανάποδα, σε σκιερό δροσερό μέρος.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα: Η διάρκεια της καλλιέργειας είναι 10-12 έτη. Η απόδοση σε ξηρό προϊόν μπορεί να φτάσει τα 150 kg/στρ. στον 3ο χρόνο καλλιέργειας.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Είδη του γένους *Sideritis* χρησιμοποιούνται από αρχαιοτάτων χρόνων στην λαϊκή θεραπευτική, λόγω των αντιφλεγμονωδών, αντιρρευματικών και αντιμικροβιακών δράσεων που παρουσιάζουν. Στην Ελλάδα, καθώς και στη γειτονική Τουρκία είδη του γένους χρησιμοποιούνται συχνά ως αφέψημα ευστόμαχο, θερμαντικό, τονωτικό, διουρητικό, κατά των κρυολογημάτων και αγγειοπροστατευτικό και είναι γνωστά με το κοινό όνομα “τσάι του βουνού”. Οι βιολογικές τους δράσεις οφείλονται κυρίως στην παρουσία φλαβονοειδών, φαινυλο-αιθανοϊκών γλυκοσίδων και τερπενίων. Διάφορα είδη του γένους *Sideritis*, βρέθηκε ότι εμφανίζουν δράση έναντι του ιού του AIDS, η οποία οφείλεται στα διτερπένια τύπου λινεαρόλης. Τα φυτά του γένους *Sideritis* εμφανίζουν αντιμικροβιακή δράση, καθώς και ήπια αντιμυκητιακή. Τα αιθέρια έλαια των φυτών του γένους έχουν μυκητοκτόνο και βακτηριοκτόνο δράση. Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο είναι γενικά χαμηλή και κυμαίνεται από 0,05 – 1%. Τα κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου διαφέρουν ανάλογα με το είδος και με την περιοχή προέλευσης. Συνήθως ανήκουν στην κατηγορία των μονοτεπενικών υδρογονανθράκων και/ή φαινολικών συστατικών και διτερπενίων.

• **Ελληνική φασκομηλιά, *Salvia fruticosa* Miller (οικογένεια *Labiatae*)**

Μορφολογία: Είναι έντονα αρωματικός, πολύκλαδος, τριχωτός θάμνος με ύψος έως 160 cm. Τα φύλλα είναι ελλειψοειδή, απλά ή με δύο πλευρικούς λοβούς στη βάση τους, με διαφορετικό χρωματισμό στις δύο όψεις τους. Τα άνθη αναπτύσσονται σε σπονδυλωτή ταξιανθία και κάθε σπόνδυλος περιλαμβάνει 5-9 δίχειλα, ιώδη ή ρόδινα συμπέταλα άνθη.

Ανθοφορία: Ανθίζει από το Μάρτιο έως τον Ιούνιο.

Εξάπλωση και βιότοπος: Είναι αυτόχθον φυτό της Ιταλίας, της Κυρηναικής και των χωρών της ανατολικής Μεσογείου έως τη Συρία. Φύεται σε περιοχές με χαμηλή βλάστηση (μακκί και φρύγανα), και υψόμετρα από 0-900m.

Πολλαπλασιασμός: Ο πολλαπλασιασμός γίνεται με μοσχεύματα. Αν και δεν θεωρείται πολύ εύκολος ο πολλαπλασιασμός, ωστόσο, συνιστάται ως μέθοδος. Η χρήση "σπόρου" δημιουργεί ανομοιομορφία φυτικού υλικού και κατά συνέπεια υποβάθμιση παραγωγής και το είδος υβριδίζει με άλλα συγγενικά του είδη. Απαιτείται πολύ ελαφρύ υπόστρωμα ριζοβολίας με μίγμα τύρφης και περλίτη (1:4), και χρήση ορμόνης ριζοβολίας IBA συγκέντρωσης 2.000 ppm και περιορισμένη σχετική υγρασία. Το ριζικό σύστημα εμφανίζεται γρήγορα, σε διάστημα 12 ημερών, δημιουργούνται όμως πολλές φορές προβλήματα λόγω τήξεων που στη συνέχεια μπορούν να οδηγήσουν σε καταστροφή των νεαρών φυταρίων.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Απαιτείται βαθύ όργωμα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Η βασική λίπανση σε συμβατικές καλλιέργειες γίνεται με προσθήκη λιπάσματος σύστασης N-P-K 11-15-15 (50 kg/στρ.). Για βιολογικές καλλιέργειες απαιτείται καλά χωνεμένη κοπριά ή εγκεκριμένα σκευάσματα για βιολογική γεωργία.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Η φύτευση γίνεται μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές ή εναλλακτικά, στις αρχές της άνοιξης. Η πυκνότητα φύτευσης είναι έως 2.200 φυτά το στρέμμα, καθώς τα φυτά αναπτύσσονται αρκετά (0,70 - 1 m μεταξύ των γραμμών και 0,50 - 0,60 m επί των γραμμών).

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Προτιμά εδάφη που ζεσταίνονται νωρίς την άνοιξη όπως αμμώδη, χαλικώδη, ασβεστολιθικά με έκθεση στον ήλιο, με εύρος pH από 6,5 – 8 (προτιμότερο ουδέτερο). Συνιστάται ετησίως λίπανση με 7-8 μονάδες N, 8-10 K και 8-10 P σε περίπτωση συμβατικής καλλιέργειας, ή κοπριάς ή ανάλογων εγκεκριμένων σκευασμάτων σε βιολογικές καλλιέργειες.

Άρδευση: Άρδευση απαιτείται μόνο κατά την εποχή εγκατάστασης των φυτών. Στην συνέχεια η καλλιέργεια αναπτύσσεται ως ξερική χωρίς απαιτήσεις σε νερό.

Εχθροί – Ασθένειες: Δεν αντιμετωπίζει ιδιαίτερα προβλήματα από εχθρούς ή ασθένειες. Σε περιπτώσεις εδαφών που δεν στραγγίζουν καλά υπάρχει περίπτωση ανάπτυξης μυκητολογικών ασθενειών στο ριζικό σύστημα (σηψιρριζίες) ή αιφνίδια ασφυξία.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Η συγκομιδή γίνεται κατά την πλήρη άνθιση, συνήθως το Μάιο (ανάλογα με την περιοχή καλλιέργειας). Συλλέγεται όλο το υπέργειο μέρος σε ύψος 10 cm πάνω από το έδαφος. Υπάρχει περίπτωση 2ης συγκομιδής στις αρχές Σεπτεμβρίου. Η ξήρανση γίνεται σε σκιερό μέρος, σε θερμοκρασία μικρότερη των 40°C.

Απόδοση – Παραγόμενη βιομάζα: Η διάρκεια της καλλιέργειας ανέρχεται σε 10-12 έτη. Η απόδοση σε νωπό προϊόν μπορεί να φτάσει τα 1.300 kg/στρ. στον 2ο ή 3ο χρόνο καλλιέργειας, με σχέση νωπού προς ξηρό βάρος περίπου 3,5:1.

Αιθέρια έλαια – Βιολογικές ιδιότητες: Το όνομα του γένους *Salvia* προέρχεται από το λατινικό ρήμα *salvare* (=σώζω ζωές), αν και ήταν γνωστό και στην αρχαιότητα. Οι πρόγονοί μας το χρησιμοποιούσαν σαν πολυφάρμακο και το αναφέρουν ο Διοσκουρίδης, ο Αέτιος, ο Ιπποκράτης και ο Γαληνός. Πρόσφατα, πειράματα επιβεβαίωσαν την ιδιότητα του φασκόμηλου να ενισχύει τη μνήμη. Παλιότερα μασούσαν φύλλα φασκόμηλου για να καθαρίσουν τα δόντια τους.

Είναι σημαντική πηγή ροσμαρινικού οξέος, το οποίο παρουσιάζει μια σειρά από ενδιαφέρουσες βιολογικές δράσεις, π.χ. αντιική, αντιβακτηριακή, αντιφλεγμονώδη και αντιοξειδωτική. Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο της *Salvia fruticosa* κυμαίνεται από 1.1 – 5.1%. Τα κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου (1,8-κινεόλη, α-θουγιόνη, β-θουγιόνη, καμφορά κ.ά), διαφέρουν ανάλογα με την περιοχή προέλευσης.

Αποτελεί παραδοσιακό φαρμακευτικό προϊόν φυτικής προέλευσης για (α) τη συμπτωματική θεραπεία της ήπιας δυσπεψίας, όπως καούρα και φούσκωμα, (β) την ανακούφιση της υπερβολικής εφίδρωσης, (γ) τη συμπτωματική θεραπεία των φλεγμονών στο στόμα ή το λαιμό, (δ) την ανακούφιση των φλεγμονών του δέρματος των ανηλίκων.

11. Κόστος εγκατάστασης καλλιέργειας αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών

Στον πίνακα 3 επιχειρείται μια προσέγγιση του κόστους εγκατάστασης και καλλιέργειας μερικών από τα κυριότερα είδη ελληνικών Α/Φ φυτών. Τα ποσά είναι ενδεικτικά και η κυριότερη δαπάνη εγκατάστασης, η δαπάνη του πολλαπλασιαστικού υλικού, έχει προσδιοριστεί σύμφωνα με τον μέσο όρο τιμών αγενώς αναπαραγόμενου πολλαπλασιαστικού υλικού που κυκλοφορεί στη αγορά.

Πίνακας 3: Κόστος εγκατάστασης ανά στρέμμα και ετήσιο κόστος καλλιέργειας για τα κυριότερα από τα ελληνικά Α/Φ είδη (τιμές σε €/στρέμμα ή/και ανά έτος)

| | Σιδερίτης | Φασκόμηλο | Ρίγανη | Μελισσόχορτο | Δενδρολίβανο | Κρίταμο |
|--|------------|------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
| ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | | | | | | |
| Δαπάνη πολλαπλασιαστικού υλικού | 660 | 600 | 800 | 850 | 450 | 800 |
| Διαμόρφωση εδάφους | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Μηχανική εργασία | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Εργατικά | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Σύνολο εγκατάστασης | 870 | 810 | 1010 | 1060 | 660 | 1100 |
| ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ | | | | | | |
| Αξία εδάφους | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Εργατικά | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Σκευάσματα | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Καύσιμα | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Αναλώσιμα | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Λοιπά 10% | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Κόστος καλλιέργειας ανά έτος και στρέμμα | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 |
| Διάρκεια καλλιέργειας (έτη) | 12 | 12 | 10 | 5 | 12 | 5 |
| Σύνολο κόστους καλλιέργειας ανά έτος και στρέμμα (συμπεριλαμβανόμενης και της εγκατάστασης) | 319 | 314 | 338 | 413 | 414 | 401 |

12. Βιοδραστικά συστατικά και μεταποίηση αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών

Τα βιοδραστικά συστατικά των αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών ανήκουν κυρίως σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες: αιθέρια έλαια, φλαβονοειδή, φαινυλο-αιθανοϊκοί γλυκοσίδες και τερπένια.

• Αιθέρια έλαια και παραλαβή τους

Τα αιθέρια έλαια είναι βιολογικώς δραστικά προϊόντα του δευτερογενούς μεταβολισμού των Α/Φ φυτών με ελαιώδη σύσταση, πολύπλοκη χημική σύνθεση, χαρακτηριστική οσμή και γεύση. Αποτελούνται από πτητικά αρωματικά συστατικά, τερπενικής κυρίως φύσης. Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, τα αιθέρια έλαια εξαερώνονται και προσδίδουν χαρακτηριστική οσμή. Τα αιθέρια έλαια έχουν πληθώρα βιολογικών δράσεων, όπως αντιμικροβιακή, αντιφλεγμονώδη, εντομοκτόνο, αντιϊική – αντιερπητική και είναι αναστολείς ενζύμων.

Για την παραλαβή των αιθερίων ελαίων χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι, όπως απόσταξη, παραλαβή με εκχύλιση, παραλαβή με έκθλιψη, κλπ. Υπάρχουν τέσσερις βασικές τεχνικές για την παραλαβή αιθερίων ελαίων με απόσταξη. Η επιλογή της κάθε τεχνικής εξαρτάται από το είδος του Α/Φ φυτού, τον διαθέσιμο προϋπολογισμό και την επιδιωκόμενη ποιότητα του τελικού προϊόντος.

1. Υδροαπόσταξη

Είναι η πιο απλή, καθώς και η πιο οικονομική μέθοδος απόσταξης αιθερίων ελαίων. Το φυτικό υλικό τοποθετείται μαζί με το νερό στο ίδιο δοχείο και θερμαίνοντας το μίγμα επιτυγχάνεται η απόσταξη. Τα αιθέρια έλαια που παραλαμβάνονται με αυτήν την μέθοδο τείνουν να είναι χαμηλής ποιότητας, καθότι οξυγονούχες ενώσεις όπως οι φαινόλες τείνουν να διαλύονται στο νερό με αποτέλεσμα να μην παραλαμβάνονται στο απόσταγμα. Επίσης κάποια συστατικά όπως οι εστέρες υφίστανται υδρόλυση, ενώ άλλα όπως μονοτερπένια τείνουν να πολυμερίζονται. Τέλος για την παραλαβή σημαντικής ποσότητας αιθέριου ελαίου με την μέθοδο αυτή, απαιτούνται μεγάλοι χρόνοι απόσταξης με αποτέλεσμα καλής ποιότητας αιθέριο έλαιο να αναμιγνύεται με χαμηλότερης ποιότητας και στο τέλος η ποιότητα του τελικού προϊόντος να υποβαθμίζεται.

2. Υδροατμοαπόσταξη

Είναι μια πιο βελτιωμένη μέθοδος απόσταξης, κατά την οποία το φυτικό υλικό βρίσκεται πάνω από τη επιφάνεια του νερού και συγκρατείται εκεί με την βοήθεια σχάρας. Οι ατμοί που σχηματίζονται κατά την θέρμανση του νερού, περνούν διαμέσου της σχάρας στο φυτικό υλικό και συμπαρασύρουν το αιθέριο έλαιο. Αυτή η μέθοδος έχει ως αποτέλεσμα, την μείωση της απόδοσης του αιθέριου ελαίου, αλλά την παραλαβή καλύτερης ποιότητας τελικού προϊόντος.

3. Απόσταξη με υδρατμούς (ατμοαπόσταξη)

Αποτελεί την πιο διαδεδομένη μέθοδο απόσταξης στην βιομηχανία. Στην συγκεκριμένη μέθοδο χρησιμοποιείται μια εξωτερική γεννήτρια ατμού, οπότε η είσοδος του ατμού να μπορεί να ελεγχθεί. Το φυτικό υλικό τοποθετείται σε άμβυκα, ενώ ο ατμός παράγεται σε ξεχωριστό θάλαμο (ατμολέβητας ή ατμογεννήτρια) και διοχετεύεται με πίεση στο φυτικό υλικό. Ο ζεστός ατμός προκαλεί την απελευθέρωση του αιθερίου ελαίου, το οποίο στη συνέχεια συμπαρασύρεται με τον ατμό και μεταφέρεται σε ένα θάλαμο συμπύκνωσης (ψυχόμενη δεξαμενή). Εκεί ο ατμός ψύχεται, συμπυκνώνεται σε νερό και συλλέγεται στο διαχωριστή, όπου το αιθέριο έλαιο επιπλέει ως υπερκείμενο στην επιφάνεια του νερού. Στη συνέχεια το αιθέριο έλαιο παραλαμβάνεται από το επάνω μέρος του διαχωριστή, ενώ το συμπυκνωμένο νερό που είναι ελαφρώς αρωματισμένο παραλαμβάνεται από το κάτω μέρος του διαχωριστή. Το νερό αυτό ονομάζεται άνθονερο (ή υδροσόλα) και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για διάφορους σκοπούς. Συνήθως (αλλά όχι πάντα) τα άνθονερα έχουν το άρωμα του αιθερίου ελαίου του φυτικού υλικού από το οποίο προήλθαν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν κυρίως στην κοσμητική.

Πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου απόσταξης είναι ότι τόσο ο χρόνος απόσταξης όσο και η κατανάλωση ενέργειας είναι σαφώς μικρότερες σε σχέση με τις άλλες μεθόδους. Το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι απαιτείται ακριβότερος εξοπλισμός.

4. Απόσταξη υπό κενό

Στην μέθοδο αυτή παραλαμβάνονται τα αιθέρια έλαια από την δρόγη η οποία βρίσκεται υπό κενό, με αποτέλεσμα τη μείωση του σημείου βρασμού της απόσταξης. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε δυνατότητα μεγάλης ακρίβειας κατά το χειρισμό της απόσταξης, αφού αυτή μπορεί να προσαρμοστεί σύμφωνα με το σημείο βρασμού των διαφόρων συστατικών. Τέλος, δεν επέρχεται καμία αλλοίωση στα συστατικά του ελαίου. Αυτή η μέθοδος απόσταξης χρησιμοποιείται κυρίως για το ραφινάρισμα ελαίων, έτσι ώστε να ενισχυθεί κάποια ιδιότητά τους, αυξάνοντας την συγκέντρωση κάποιου συστατικού.

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι για την απόσταξη των αιθέρια ελαίων υπάρχουν επιπρόσθετα συστήματα μικρού κόστους που μπορούν να εξυπηρετήσουν μονάδες μικρής ή μεσαίας παραγωγής (βλ. Παράρτημα). Το κόστος ενός τέτοιου αποστακτήρα είναι σχετικά μικρό και θεωρείται κατάλληλος για μια πιλοτική μονάδα ή για μικρή βιοτεχνική χρήση.

Γενικά, ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την απόσταξη των αιθέρια ελαίων και πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και να είναι σε θέση να ανταποκριθεί στις καθοριζόμενες θερμοκρασίες επεξεργασίας. Θα πρέπει να τηρεί τους όρους που αναφέρονται στις προδιαγραφές του προϊόντος. Στον εξοπλισμό αυτό είναι αναγκαίο να υπάρχει παρακολούθηση και έλεγχος της θερμοκρασίας – τρόπου λειτουργίας. Ο εξοπλισμός απαιτείται να είναι σε θέση έτσι ώστε να ανταποκριθεί στις καθιερωμένες αρχές

υγιεινής. Οι επιφάνειες σε επαφή με τα αιθέρια έλαια και τα φυτά είναι σημαντικό να μην διαβρώνονται και να μην σκουριάζουν. Ο καθαρισμός της αποστακτικής συσκευής πραγματοποιείται με την διοχέτευση ατμού, στον απαιτούμενο χρόνο, μέχρι την πλήρη απομάκρυνση της παρουσίας αιθέριου ελαίου. Εάν χρησιμοποιούνται χημικά, η δοσολογία, θα πρέπει να αναφέρεται στο πρόγραμμα καθαρισμού αναλυτικά. Ανά περίπτωση θα πρέπει να εξακριβώνεται η αποτελεσματικότητα του καθαρισμού.

• **Άλλες κατηγορίες βιοδραστικών συστατικών και παραλαβή τους**

Η δεύτερη κύρια κατηγορία βιοδραστικών συστατικών των Α/Φ φυτών περιλαμβάνει τα **φλαβονοειδή**. Αυτά αποτελούν μία μεγάλη ομάδα πολυφαινολικών ενώσεων και αποτελούν τα δραστικά συστατικά πολλών φαρμάκων φυτικής προέλευσης. Θεωρούνται παράγωγα της χρωμόνης (βενζο-γ-πυρόνης) με πληθώρα βιολογικών δράσεων. Φλαβονοειδή υπάρχουν σχεδόν σε κάθε φυτό, αλλά οι υψηλότερες συγκεντρώσεις παρατηρούνται στα φρούτα και κυρίως στο εξωτερικό τους περίβλημα, δηλαδή στη φλούδα. Για παράδειγμα τα μήλα, τα σταφύλια και τα πορτοκάλια έχουν τις υψηλότερες συγκεντρώσεις φλαβονοειδών, ενώ από τα λαχανικά, τα μπρόκολα και τα κρεμμύδια αποτελούν σημαντικές πηγές τους. Μεταξύ άλλων τα φλαβονοειδή προκαλούν αύξηση της αντίστασης των τοιχωμάτων των αιμοφόρων αγγείων, καθώς και ελάττωση της διαπερατότητας των τριχοειδών αγγείων. Χρησιμοποιούνται ευρέως σε περιπτώσεις περιφερικών αγγειοπαθειών. Δρουν αγγειοπροστατευτικά επί του φλεβικού συστήματος, αυξάνοντας τον φλεβικό τόνο. Χορηγούνται σε περιπτώσεις φλεβικής ανεπάρκειας, κράμπες και οιδήματα κάτω άκρων, κίρσους, οφθαλμορραγίες διαβητικών και μητρορραγίες. 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 με την παρεμπόδιση της καταστροφής των φωσφολιπιδίων. Δρουν προστατευτικά ως φίλτρα υπεριώδους ακτινοβολίας. Ορισμένα φλαβονοειδή χρησιμοποιούνται ήδη στη θεραπευτική ως φαρμακευτικά σκευάσματα.

Η τρίτη κύρια κατηγορία βιοδραστικών συστατικών των Α/Φ φυτών περιλαμβάνει τους **φαινυλο-αιθανοϊκούς γλυκοσίδες**. Αυτοί είναι υδατοδιαλυτές ενώσεις που 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 τους γλυκοσίδες παρουσιάζουν αντιμικροβιακή, κυτταροτοξική, ανοσοκατασταλτική και αντιοξειδωτική δράση, ενώ άλλοι είναι αναστολείς ορισμένων ενζύμων.

Η τέταρτη κύρια κατηγορία βιοδραστικών συστατικών των Α/Φ φυτών περιλαμβάνει τα **τερπενικά** παράγωγα με κυριότερους εκπροσώπους τα **διτερπένια** που αποτελούν μια μεγάλη ομάδα φυσικών προϊόντων (ισοπρενοειδή με σκελετό από 20 άτομα άνθρακα

(C20)). Οι οικογένειες Labiatae και Asteraceae είναι ιδιαίτερα πλούσιες σε 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 οξειδωσης διτερπενίων (σκληροόλη, μανοόλη, αμπιετικό οξύ κ.ά.) βρίσκουν εφαρμογές στην αρωματοποιία.

Για την παραλαβή των μη πτητικών βιοδραστικών δευτερογενών μεταβολιτών (φλαβονοειδή, φαινυλο-αιθανοϊκοί γλυκοσίδες, τερπένια) χρησιμοποιείται η μέθοδος της εκχύλισης με χρήση κατάλληλων διαλυτών (κυρίως αλκοόλη, μείγματα αλκοόλης-νερού σε διάφορες αναλογίες, ή/και νερό). Η εκχύλιση είναι μια διεργασία κατά την οποία παραλαμβάνουμε από τη φυτική πρώτη ύλη τα επιθυμητά συστατικά. Με την τεχνική αυτή η απομόνωση των ουσιών από την πρώτη ύλη γίνεται με τη στενή επαφή της με ένα διαλυτικό μέσο το οποίο τελικά τις διαλυτοποιεί.

Στα εκχυλίσματα περιλαμβάνονται:

- (α) σκευάσματα υγρής σύστασης (ροώδη εκχυλίσματα και βάμματα), και
- (β) σκευάσματα ημι-στερεάς σύστασης (μαλακά εκχυλίσματα) ή στερεάς σύστασης (ξηρά εκχυλίσματα), τα οποία λαμβάνονται συνήθως από φυτικές δρόγες, συνήθως σε ξηρά κατάσταση. Παρασκευάζονται χρησιμοποιώντας αιθανόλη ή άλλους κατάλληλους διαλύτες.

13. Ποιότητα και ασφάλεια φυτικών προϊόντων

Η ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων είναι υψίστης σημασίας, επομένως ο έλεγχος ποιότητάς τους είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Η EMEA (European Agency for the Evaluation of Medicinal Products) καθόρισε στις οδηγίες της ότι η ποιότητα ενός φυσικού προϊόντος ξεκινάει πρωτίστως με την ποιότητα του χρησιμοποιούμενου φυτικού υλικού. Η ποιότητα αυτή εξαρτάται από τον ταξινομικό προσδιορισμό της ταυτότητας του φυτικού υλικού, τα φυτοχημικά χαρακτηριστικά της δρόγης (μέρη του φυτού που περιλαμβάνονται στη δρόγη), την περιοχή προέλευσης, τον τρόπο καλλιέργειας, τις συνθήκες αποξήρανσης, τα χημικά χαρακτηριστικά προ- και μετά- την ωρίμανση και την σταθερότητα των συστατικών που περιλαμβάνονται. Ιδιαίτερα, τα φυτοχημικά χαρακτηριστικά είναι ιδιαίτερης σημασίας. Αρχικά, πρέπει να προσδιορίζονται τα δραστικά συστατικά. Δεύτερον, πρέπει να εκτιμάται με ακρίβεια η παρουσία ή μη τοξικών ή ανεπιθύμητων ουσιών στη δρόγη. Στην περίπτωση που υπάρχουν τέτοιες ουσίες πρέπει να καθορίζεται συγκεκριμένο ποσοτικό όριο. Επίσης, η ποσότητα των καταλοίπων, που συσσωρεύονται κατά την καλλιέργεια και την ωρίμανση του φυτού πρέπει να καθορίζονται ποιοτικά και ποσοτικά. Ως κατάλοιπα ορίζονται τα βαρέα μέταλλα, τα φυτοφάρμακα και τα προϊόντα

μεταβολισμού των μικροοργανισμών. Άλλες επίσης πολύ σημαντικές απαιτήσεις περιλαμβάνουν τη μέθοδο παρασκευής του τελικού φυτικού εκχυλίσματος, τις συνθήκες ξήρανσης, τον μικροβιολογικό έλεγχο και την σταθερότητα των συστατικών.

Η διαπίστευση της ποιότητας ενός φυτικού τελικού προϊόντος είναι ιδιαιτέρως σημαντική και μπορεί να διασφαλισθεί μόνο με τυποποίηση της όλης πορείας παρασκευής, αρχίζοντας από το ζωντανό φυτό και τελειώνοντας στο τελικό φυτικό παρασκεύασμα. Η ποιότητα των φυτικών παρασκευασμάτων, η πορεία παρασκευής, η σταθερότητα των δραστικών συστατικών και η τελική τυποποίηση είναι οι απαραίτητες συνθήκες για τη διασφάλιση ποιότητας των φυτικών τελικών προϊόντων.

Η πιο σημαντική, ίσως, απαίτηση της EMEA αφορά στη σταθερότητα των δραστικών συστατικών. Αυτό μπορεί να ελεγχθεί μόνο εάν τα συστατικά μπορούν να προσδιορισθούν επακριβώς με κατάλληλες αναλυτικές μεθόδους. Λόγω της πολύπλοκης σύνθεσης των φυτικών εκχυλισμάτων είναι δύσκολο να ελεγχθεί το σύνολο των συστατικών. Ένα φυτικό εκχύλισμα ή τελικό προϊόν φυτικής προέλευσης έχει περισσότερα από ένα χαρακτηριστικά, διότι είναι μίγμα ουσιών και στο σύνολό του θεωρείται ως δραστικό υλικό (δρόγη). Συχνά τα δραστικά συστατικά δεν είναι γνωστά και συνεπώς ο ποσοτικός προσδιορισμός γίνεται πιο δύσκολος. Επομένως είναι απαραίτητο να ομαδοποιηθούν τα συστατικά, που υπάρχουν στο φυτικό εκχύλισμα και εάν είναι εφικτό να τυποποιηθούν. Τα δραστικά συστατικά είναι η πρώτη επιλογή. Εάν δεν είναι γνωστά, τότε εξετάζονται τα κύρια, σε ποσότητα συστατικά.

Η χημική ανάλυση μπορεί να χρησιμεύσει και στην κατάλληλη ταυτοποίηση του φυτικού υλικού και των τελικών προϊόντων και επίσης μπορεί να χρησιμεύσει στον έλεγχο σταθερότητας του προϊόντος.

Για την ποιοτική και ποσοτική σύσταση των αιθερίων ελαίων, η καταλληλότερη μέθοδος είναι η ανάλυση με αέρια χρωματογραφία συζευγμένη με φασματογράφο μάζας (GC-MS). Για τα εκχυλίσματα των μη πτητικών ουσιών ενδείκνυται η υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC), χρησιμοποιώντας στήλες πληρωμένες με τα κατάλληλα υλικά διαχωρισμού, ανάλογα με τις κατηγορίες των συστατικών που θα πρέπει να προσδιορισθούν, καθώς και τους κατάλληλους ανιχνευτές (συνήθως υπεριώδους-ορατού φάσματος φωτός ή/και μάζας, HPLC-DAD-MS).

Όλες οι πληροφορίες σχετικά με το προϊόν θα πρέπει να αναγράφονται πάνω στην συσκευασία του τελικού προϊόντος (ονομασία φυτού στα λατινικά, όγκος προϊόντος, τηλέφωνα επικοινωνίας, τοξικότητα, αναγραφή της ημερομηνίας λήξης, στάδιο μεταποίησης, εάν υπάγονται στην βιολογική καλλιέργεια), όπως απαιτεί η Νομοθεσία (Αρ. 11 του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών).

Επιχειρήσεις οι οποίες πρόκειται να ασχοληθούν με την μεταποίηση των αρωματικών/φαρμακευτικών φυτών, θα πρέπει να πληρούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για

- (α) την κατασκευή και διαρρύθμιση των κτιρίων και των συναφών υπηρεσιών - χώρων προς χρήση,
- (β) την διάταξη των χώρων, συμπεριλαμβανομένου του χώρου εργασίας και των εγκαταστάσεων των εργαζομένων,
- (γ) τον εξοπλισμό, δίκτυο νερού, παροχή ενέργειας,
- (δ) την υποστήριξη υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων των αποβλήτων και της διάθεσης λυμάτων,
- (ε) την καταλληλότητα του εξοπλισμού και την προσβασιμότητά της για τον καθαρισμό, τη συντήρηση και την προληπτική συντήρηση,
- (στ) τη διαχείριση των προμηθευόμενων υλικών,
- (ζ) τα μέτρα για την πρόληψη της διασταυρούμενης επιμόλυνσης,
- (η) τον καθαρισμό και την απολύμανση,
- (θ) την καταπολέμηση των επιβλαβών οργανισμών και
- (ι) την υγιεινή του προσωπικού, όπως καθορίζονται λεπτομερώς από το ISO 22000: 2005.

14. Συνταγές μαγειρικής με ελληνικά αρωματικά/φαρμακευτικά φυτά

Κείμενα, φωτογραφίες (βλ. Παράρτημα) και επιμέλεια: Μαρία Στικούδη

☞ Σατουρέγια

Μανιτάρια στιφάδο για τρία άτομα

- ½ κιλό φρέσκα μανιτάρια
- 1 κιλό κρεμμυδάκια κοκκάρι
- 1 ψιλοκομμένη σκελίδα σκόρδο
- 1 ποτήρι κόκκινο κρασί
- 1 κουταλάκι σατουρέγια
- 1 κουταλάκι ζάχαρη
- 1 κουταλάκι αλάτι
- ½ κουταλιά κόκκους μαύρου πιπεριού
- 1 ποτήρι ελαιόλαδο

Θα καθαρίσουμε τα κρεμμυδάκια κάτω από τη βρύση που τρέχει. Στη συνέχεια θα τα γυαλίσουμε καλά – καλά στο ελαιόλαδο μαζί με τη σκελίδα του σκόρδου ανακατεύοντας τακτικά, για 15 – 20 λεπτά. Κόβουμε τα ποδαράκια (στελέχη) από τα μανιτάρια και τα ρίχνουμε και αυτά στα κρεμμύδια. Σβήνουμε με το κρασί και τα βάζουμε σε μία πήλινη γάστρα, μαζί με το αλάτι, τη ζάχαρη, τη σατουρέγια και τους κόκκους του πιπεριού. Πρέπει να σιγοψηθούν περίπου για μία ώρα σε μέτριο φούρνο, ώσπου να μελώσει η σάλτσα.

☞ Φασκόμηλο

Σαλάτα καρότου με φασκόμηλο

για 3 άτομα

- 4 μεγάλα καρότα
- 2-3 ψιλοκομμένα αγγουράκια τουρσί
- 1 κουταλιά ξανθές σταφίδες
- 6-7 φυλλαράκια φρέσκου φασκόμηλου
- χυμός ενός μικρού πορτοκαλιού
- αλάτι
- μαύρο πιπέρι
- 2 κουταλιές ελαιόλαδο

Με τον αποφλοιωτή λαχανικών σχηματίζουμε στενόμακρες λεπτές λωρίδες από τα καρότα.

Αφού τελειώσουμε με τα καρότα, θα προσθέσουμε τα αγγουράκια, τα φυλλαράκια του φασκόμηλου (κρατάμε δύο για αργότερα) και τέλος, τις σταφίδες.

Χτυπάμε σε ένα πολυκόφτη το χυμό του πορτοκαλιού, το ελαιόλαδο, τα δύο φυλλαράκια φασκόμηλου, αλάτι, πιπέρι και περιχύνουμε τη σαλάτα.

☞ **Μελισσόχορτο**
Μπιφτέκια κοτόπουλου
Melissa με αρωματισμένα
λαχανικά

για τέσσερα άτομα

4 φιλέτα κοτόπουλου
 2 φέτες μπαγιάτικο άσπρο ψωμί
 1 αυγό
 1 μεγάλο ξερό κρεμμύδι
 1 κούπα μαϊντανό
 ½ κούπα μελισσόχορτο
 1 κουταλάκι αλάτι
 λίγο κόκκινο πιπέρι
 3 κουταλιές ελαιόλαδο
 Για τα λαχανικά:
 3 πατάτες
 1 μεγάλη γλυκοπατάτα
 4 - 5 μέτρια καρότα
 1 μικρό ξερό κρεμμύδι
 ½ κούπα φυλλαράκια μελισσόχορτου
 το χυμό και το ξύσμα μισού λεμονιού
 λίγο θυμάρι
 αλάτι
 μαύρο πιπέρι
 ¾ κούπας ελαιόλαδο



Αλέθουμε στον πολυκόφτη σε μικρές ποσότητες τα φιλέτα του κοτόπουλου. Τρίβουμε το κρεμμύδι, ψιλοκόβουμε το μαϊντανό και το μελισσόχορτο, μουλιάζουμε τις φέτες του ψωμιού, το στραγγίζουμε καλά και ανακατεύουμε όλα τα υλικά.

Πλάθουμε κάπως μεγάλα μπιφτέκια και επειδή κολλάνε κατά το πλάσιμο, βουτάμε τα χέρια μας κάθε τόσο σε νερό με λάδι. Τα βάζουμε να ψηθούν στους 250°C για 20 λεπτά, μέχρι να ετοιμάσουμε τα λαχανικά.

Κόβουμε κυδωνάτες τις πατάτες, τα καρότα σε μπαστούνια και τα ντύνουμε με το χυμό και το ξύσμα του λεμονιού, το μελισσόχορτο, το θυμάρι, αλάτι, πιπέρι και τέλος το ελαιόλαδο. Τα βάζουμε στο ίδιο ταψί με τα μπιφτέκια και τα ψήνουμε όλα μαζί για 30 - 35 λεπτά στους 250°C.



🌀 **Ρίγανη**
Μοσχάρι με λαχανικά
και ρίγανη στο χαρτί
 για 4 άτομα

1100 γρ. σπάλα μοσχάρι
 σε φέτες
 2 πιπεριές κόκκινες
 2 μεγάλα ξερά κρεμμύδια
 1 ντομάτα
 4 μέτριες πατάτες
 4 κουταλιές ελαιόλαδο
 2 κουταλιές ρίγανη
 αλάτι και πιπέρι

Αν το κρέας μας είναι εγγυημένα σιτεμένο και δε χρειάζεται βράσιμο, το βάζουμε κατευθείαν στο χαρτί. Αν όμως δεν είμαστε σίγουροι, το αχνίζουμε μαζί με τα χοντροκομμένα σε φέτες κρεμμύδια για 30 λεπτά. Αν δε θέλουμε να χάσουμε χρόνο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και σπαλομπριζόλες (περίπου στο ίδιο βάρος και αφού αφαιρέσουμε τα λίπη). Σε αυτή τη περίπτωση μειώνουμε το ελαιόλαδο.

Διπλώνουμε το λαδόχαρτο δύο φορές και σχηματίζουμε πακέτο. Κόβουμε όλα τα υλικά, τους βάζουμε το ελαιόλαδο, αλάτι, πιπέρι, θυμάρι και τα ανακατεύουμε καλά-καλά, πριν τα βάλουμε στο πακέτο. Τα τακτοποιούμε όμορφα μέσα στο χαρτί μαζί με το κρέας, το κλείνουμε και ψήνουμε για 2 ώρες στους 180°C. Μετά τις δύο ώρες, τα αφήνουμε για άλλη μισή ώρα να ροδίσουν και να φύγουν οι χυμοί των λαχανικών.

🌀 **Θυμάρι**
Φάβα Σαντορίνης
με κρασάτη σάλτσα
θυμαριού για τέσσερα άτομα

2 φλιτζάνια φάβα Σαντορίνης
 6 μέτρια ξερά κρεμμύδι
 1 φλιτζάνι λιαστές ντομάτες
 1 ποτήρι κόκκινο ξερό κρασί
 1 κουταλάκι μέλι
 2 κουταλιές θυμάρι
 4 κουταλιές ελαιόλαδο
 αλάτι και πιπέρι

Καθαρίζουμε και πλένουμε τη φάβα και τη βάζουμε να βράσει με 1 λίτρο νερό, 1 κουταλιά ελαιόλαδο, ½ κουταλάκι αλάτι, μισό ξερό κρεμμύδι σε χαμηλή θερμοκρασία για 30 λεπτά. Στα τελευταία 10 λεπτά ανακατεύουμε τη φάβα η οποία θα αρχίσει να κολλάει στον πάτο της κατσαρόλας και ίσως χρειαστεί λίγο νερό ακόμη.

Παράλληλα ετοιμάζουμε τη σάλτσα: Κόβουμε τα κρεμμύδια σε χοντρές φέτες και τα αχνίζουμε στο ελαιόλαδο για 10 λεπτά ανακατεύοντας τακτικά. Προσθέτουμε το κρασί, το μέλι, το θυμάρι, αλάτι, πιπέρι και βράζουμε για άλλα 10 λεπτά μέχρι να μελώσουν τα κρεμμύδια.

Αφαιρούμε τα κομμάτια του κρεμμυδιού από τη φάβα και τη σερβίρουμε χλιαρή μαζί με τη σάλτσα των κρεμμυδιών και τις λιαστές ντομάτες.

☞ Δεντρολίβανο
Παλαμίδα με πατάτες
λεμονάτες και δεντρολίβανο

για 4 άτομα

2 μεγάλες παλαμίδες
 ¾ του κιλού πατάτες
 2 κουταλιές δεντρολίβανο
 ξύσμα ενός λεμονιού
 χυμός δύο λεμονιών
 λίγη μουστάρδα
 1 φλιτζάνι ελαιόλαδο
 αλάτι και πιπέρι



Πλένουμε καλά τα ψάρια. Τα αλατίζουμε και μέσα στη κοιλιά τους βάζουμε το μισό δεντρολίβανο. Καθαρίζουμε τις πατάτες τις κόβουμε ροδέλες και τις βάζουμε μαζί με τα ψάρια στο ταψί. Από πάνω ρίχνουμε το ξύσμα λεμονιού, το υπόλοιπο δεντρολίβανο, το ελαιόλαδο, αλάτι και πιπέρι. Τα βάζουμε να ψηθούν για 40 λεπτά σε δυνατό φούρνο. Σε ένα ποτηράκι διαλύουμε τη μουστάρδα σε λίγο νερό, προσθέτουμε και το χυμό λεμόνι και περιχύνουμε τα ψάρια και τις πατάτες.

☞ Μέντα
Σπανάκια φούρνου με κίτρινα
τυριά και γιαούρτι μέντας

για τέσσερα άτομα

1 κιλό σπανάκια
 1 μεγάλο ξερό ψιλοκομμένο κρεμμύδι
 ½ ματσάκι μαϊντανός
 250γρ κασέρι
 100 γρ κεφαλογραβιέρα
 50γρ καπνιστή γραβιέρα
 2 κουπάκια γιαούρτι απλό αγελάδος
 + 1 κουταλιά ελαιόλαδο
 1 κουταλιά σιμιγδάλι χοντρό
 3 αυγά
 3 κουταλιές ελαιόλαδο
 αλάτι και πιπέρι



Καθαρίζουμε τα κοτσανάκια από τα σπανάκια, τα ψιλοκόβουμε και τα πλένουμε καλά-καλά (2-3 φορές). Την τελευταία φορά, προσθέτουμε και λίγο ξύδι και τα στραγγίζουμε.

Βάζουμε σε πλατύ σκεύος το ελαιόλαδο και προσθέτουμε το κρεμμύδι, λίγα – λίγα τα σπανάκια και τον μαϊντανό. Ανακατεύουμε και μαγειρεύουμε μέχρι τα σπανάκια να μείνουν μόνο με το λαδάκι τους.

Τρίβουμε τα τυριά. Χτυπάμε τα αυγά με το γιαούρτι, το ελαιόλαδο και το αλάτι και προσθέτουμε τα τυριά. Το μισό μείγμα του γιαουρτιού το προσθέτουμε στα σπανάκια, προσθέτουμε και το σιμιγδάλι και τα ανακατεύουμε καλά. Στρώνουμε τα σπανάκια σε ένα ταψάκι και τα περιχύνουμε με το υπόλοιπο μείγμα του γιαουρτιού. Ψήνουμε σε προθερμασμένο φούρνο στους 200°C για 30 λεπτά.

☞ **Δυόσμος** **Ντολμαδάκια με άρτυμα** **δυόσμου**

για περίπου 50 ντολμαδάκια

60 αμπελόφυλλα (1 συσκευασία
βάζου καθαρού βάρους 200γρ.)
1 φλιτζάνι ρύζι καρολίνα
1/2 ματσάκι φρέσκα κρεμμυδάκια
1 μικρό μέτριο ξερό κρεμμύδι
1 φλιτζάνι ψιλοκομμένο μίγμα από
φρέσκα αρωματικά: μαϊντανό, άνηθο,
δυόσμο
χυμός ενός λεμονιού
4 κουταλιές ελαιόλαδο
ένα κουταλάκι αλάτι
λίγη ζάχαρη και πιπέρι
λίγα ξυλάκια – σουβλάκια
ένα πιάτο για να σκεπάσουμε τα
ντολμαδάκια μέσα στην κατσαρόλα



Ψιλοκόβουμε τα κρεμμύδια και όλα τα
αρωματικά και τα αχνίζουμε στο μισό
ελαιόλαδο. Προσθέτουμε το ρύζι,
αλάτι, πιπέρι, το μισό χυμό λεμόνι, τη
ζάχαρη, το πιπέρι και τα ανακατεύου-
με καλά.

Ανοίγουμε το βάζο και ξεπλένουμε
τα φύλλα. Κρατάμε 6-7 φύλλα για τον
πάτο και το σκέπασμα.

Παίρνουμε ένα μικρό σκεύος και
στρώνουμε στον πάτο τα ξυλάκια χι-
αστί και 2-3 αμπελόφυλλα. Χρησιμο-
ποιούμε ένα μικρό κουταλάκι για τη

γέμιση και έχουμε το φύλλο πάντα
από την ανάποδή του πλευρά, όπου
φαίνονται τα νεύρα και βάζουμε μία
μικρή κουταλιά. Το τυλίγουμε χωρίς
να το σφίξουμε. Τα στρώνουμε δίπλα-
δίπλα στον πάτο της κατσαρόλας και
κάνουμε και δεύτερη σειρά. Προσθέ-
τουμε το υπόλοιπο ελαιόλαδο και το
υπόλοιπο χυμό του λεμονιού.

Κρατάμε πάλι 2-3 φύλλα για να τα σκε-
πάσουμε και τα καλύπτουμε με ένα
πιάτο το οποίο θα πρέπει να χωράει
στην κατσαρόλα, να είναι λευκό και
κατά προτίμηση πορσελάνη. Το νερό
που θα σκεπάσει τα ντολμαδάκια πρέ-
πει να καίει και να μη καλύπτει το πιά-
το (περίπου 2½ - 3 φλιτζάνια). Βάζου-
με την κατσαρόλα σε δυνατή φωτιά
ρίχνουμε το νερό, την αφήνουμε για 2
λεπτά σε αυτή τη δυνατή θερμοκρα-
σία, στη συνέχεια τη χαμηλώνουμε και
σιγοβράζουμε τα ντολμαδάκια για 30
λεπτά.

Άρτυμα δύοσμου:

Για να τα σερβίρουμε αρωματίζουμε
ένα κουπάκι γιαούρτι στραγγιστό με
λίγο ψιλοκομμένο δυόσμο, αλάτι και 2
κουταλιές ελαιόλαδο.

☞ **Σιδερίτης**
Δροσερός χυμός πορτοκάλι
με σιδερίτη

Για 5 ποτήρια

- 1 ποτήρι αφέψημα σιδερίτη
- 5 πορτοκάλια χυμού
- 1 ανθρακική σόδα
- 1 κουταλάκι μέλι

Ετοιμάζουμε το αφέψημα σιδερίτη, προσθέτουμε το μέλι και το αφήνουμε να κρυώσει. Στύβουμε τα πορτοκάλια και τα ανακατεύουμε σε μία κανάτα με το κρύο αφέψημα. Προσθέτουμε τη σόδα, λίγα παγάκια και σερβίρουμε.

15. Βιβλιογραφία

Βασική βιβλιογραφία

Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας – Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. 2002.

Επενδυτικές δυνατότητες στον τομέα των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα. Αθήνα, Μάιος 2002.

ΕΘΙΑΓΕ. 2003. Πρακτικά ημερίδας «Επενδυτικές δυνατότητες στον τομέα αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα», Θεσσαλονίκη, 8 Ιουνίου

ΕΛΓΑ. 2003. Πρακτικά ημερίδας «Επενδυτικές δυνατότητες στον τομέα αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα», Αθήνα-Καστρί, 21 Απριλίου

Κουτσός Θ. 2006. Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά. Εκδόσεις ΖΗΤΗ. Θεσσαλονίκη.

WHO guidelines on safety monitoring of herbal medicines in pharmacovigilance systems. 2004. World Health Organization, Geneva.

WHO guidelines for assessing quality of herbal medicines with reference to contaminants and residues. 2007. World Health Organization, Geneva.

Επιπρόσθετη ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Bakkali F, Averbeck S, Averbeck D, Idaomar M. 2006. Biological effects of essential oils – A review. *Food and Chemical Toxicology* 46(2), 446-475.

Bruno M, Rosselli S, Pibiri I, Kilgore N, Lee KH. 2002. Anti-HIV Agents derived from the ent-Kaurane Diterpenoid Linearol. *Journal of Natural Products* 65 (11), 1594-1597.

Charami MT, Lazari D, Karioti A, Skaltsa H, Hadjipavlou-Litina D, Souleles C. 2008. Antioxidant and anti-inflammatory activities of *Sideritis perfoliata* subsp. *perfoliata* (Lamiaceae). *Phytotherapy Research* 22 (4), 450-454.

European Medicines Agency. Evaluation of Medicines for Human Use Doc. Ref. EMEA/HMPC/234113/2006

European Medicines Agency, Evaluation of Medicines for Human Use Doc. Ref. EMEA/HMPC/5341/2007

European Medicines Agency, Evaluation of Medicines for Human Use Doc. Ref. EMEA/HMPC/193909/2007

European Medicines Agency, Evaluation of Medicines for Human Use Doc. Ref.: EMA/HMPC/331653/2008

European Medicines Agency, Evaluation of Medicines for Human Use EMA/HMPC/734125/2010

European Medicines Agency, Evaluation of Medicines for Human Use EMA/HMPC/143183/2010

European Medicines Agency, Evaluation of Medicines for Human Use. EMA/HMPC/13631/2009.

European Medicines Agency, Evaluation of Medicines for Human Use. EMA/HMPC/131903/2009

- Faixova Z, Faix S. 2008. Biological effects of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) essential oil. (A Review). *Folia Veterinaria*, 52 (3-4), 135-139.
- Fu G, Pang H, Wong YH. 2008. Naturally occurring phenylethanoid glycosides: potential leads for new therapeutics. *Current Medicinal Chemistry* 15 (25), 2592-2613.
- George FE. 1993. *Plant Propagation by Tissue Culture. Part 1, The Technology*, 2nd edition. Exegetics Ltd, England.
- George FE. 1996. *Plant Propagation by Tissue Culture. Part 2, In Practice*, 2nd edition. Exegetics Ltd, England.
- Grigoriadou K, Maloupa E. 2008. Micropropagation and salt tolerance of *in vitro* grown *Crithmum maritimum* L. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 94: 209-217.
- Grigoriadou K, Papanastasi K, Maloupa E. 2006. Balkan Botanic Garden of Kroussia and the 2010 challenge: the example of native Greek species. 4th European Botanic Garden Congress, Prague, 18-22 September.
- Hanson JR. in *Methods in Plant Biochemistry, Terpenoids* (BV Charlwood, DV Banthorpe, Eds.), 1991. vol. 7, Academic Press, London, p. 263-287.
- Haraguchi H, Saito T, Ishikawa H, Date H, Kataoka S, Tamura Y, Mizutani K. 1996. Antiperoxidative components in *Thymus vulgaris*. *Planta Medica*, 62, 217-221.
- Jiménez C, Riguera R. 1994. Phenylethanoid glycosides in plants: structure and biological activity. *Natural Product Reports*, 11, 591-606.
- Karousou R, Vokou D, Kokkini S. 1998. Variation of *Salvia fruticosa* essential oils on the island of Crete (Greece). *Botanica Acta* 1998, 111, 250-254.
- Kofidis G, Bosabalidis A, Kokkini S. 2004. Seasonal Variation of Essential Oils in a Linalool-Rich Chemotype of *Mentha spicata* Grown Wild in Greece. *Journal of Essential Oil Research* 16 (5), 469-472.
- Kostadinova E, Nikolova D, Alipieva K, Stefova M, Stefkov G, Evstatieva L, Matevski V, Bankova V. 2007. Chemical constituents of the essential oils of *Sideritis scardica* Griseb. and *Sideritis raeseri* Boiss and Heldr. from Bulgaria and Macedonia. *Natural Product Research*, 21(9), 819-823.
- Krigas N, Grigoriadou K, Papanastasi K, Maloupa E. 2006. Conservation actions of the Balkan Botanic Garden of Kroussia related to the EU 2010 Action Plan Biodiversity Targets: The Ionian Islands Project. 4th European Botanic Garden Congress, Prague, 18-22 September
- Lang G, Buchbauer G. 2012. A review on recent research results (2008–2010) on essential oils as antimicrobials and antifungals. A review. *Flavour and Fragrance Journal* 27, 13–39.
- Lazari D, Ntella M, Kontogiorgis Ch, Hadjipavlou-Litina D, Grigoriadou K, Maloupa E. 2010. Study of the antioxidant activity of *Crithmum maritimum* L. essential oil (Apiaceae). 14th Hellenic Symposium on Medicinal Chemistry (HSMC-14), Thessaloniki, Greece, April 23-25, 2010.

- Liolios CC, Graikou K, Skaltsa E, Chinou I. 2010. Dittany of Crete: A botanical and ethnopharmacological review. *Journal of Ethnopharmacology* 131, 229–241.
- Maloupa E, Grigoriadou K, Zervaki D, Papanastasi K. 2005. Management of the Balkan native flora for sustainable floricultural commercial use. *Acta Hort.* 683: 189-195.
- Maloupa E, Grigoriadou K, Zervaki D, Papanastassi K. 2003. Propagation of native plants for commercial use. Meeting of the Regional Working Group of FAO on “Greenhouse Crop Production in the Mediterranean Region”, 10-14/11/2003 Nicosia, Cyprus
- Maloupa E, Grigoriadou K, Zervaki D, Papanastassi K. 2003. The use of native herbs as a sustainable culture in Greece. Meeting of the Regional Working Group of FAO on “Greenhouse Crop Production in the Mediterranean Region”, 10-14/11/2003 Nicosia, Cyprus
- Maloupa E, Krigas N, Grigoriadou K, Lazari D, Tsoktouridis G. 2008. Conservation strategies for native plant species concerning their sustainable exploitation: the case of the Balkan Botanic Garden of Kroussia, N. Greece. *Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology: Advances and Topical Issues* (1st Edition, Volume 5), Teixeira da Silva JA (Ed), Global Science Books, Isleworth, UK, pp 37-56.
- Martini MC, Seiller M. 1992. *Actifs & additifs en cosmétologie*. Lavoisier, Paris.
- Moradkhani H, Sargsyan E, Bibak H, Naseri B, Sadat-Hosseini M, Fayazi-Barjin A, Meftahizade H. 2010. *Melissa officinalis* L., a valuable medicine plant: A Review. *Journal of Medicinal Plants Research* 2010, 4(25), 2753-2759.
- Nijveldt RJ, van Nood E, van Hoorn DEC, Boelens PG, van Norren K, van Leeuwen PAM. 2001. Flavonoids: a review of probable mechanisms of action and potential applications. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2001, 74, 418–425.
- Petersen M, Simmonds MSJ. 2003. Molecules of Interest, Rosmarinic acid. *Phytochemistry*, 62, 121–125.
- Radman HM. 1978. Use of Thymol in Treatment of Herpes of Vulva - Preliminary-Report. *Maryland State Medical Journal* 27 (3), 49-50.
- Sakr SA, Lamfon HA. 2012. Protective Effect of Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) Leaves Extract on Carbon Tetrachloride - Induced Nephrotoxicity in Albino Rats. *Life Science Journal*, 9(1), 779-785.
- Sandhar HK, Kumar B, Prasher S, Tiwari P, Salhan M, Sharma P. 2011. A Review of Phytochemistry and Pharmacology of Flavonoids. *Internationale Pharmaceutica Scientia* 1 (1), 25-41.
- Sivropoulou A, Papanikolaou E, Nikolaou C, Kokkini S, Lanaras T, Arsenakis M. 1996. Antimicrobial and Cytotoxic Activities of *Origanum* Essential Oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 44, 1202-1205.
- Tan K, Iatrou G. 2001. *The endemic plants of Greece-The Peloponnese*. Gad Publishers, Denmark.
- Tapas AR, Sakarkar DM, Kakde RB. 2008. *Flavonoids as Nutraceuticals*:

- A Review. Tropical Journal of Pharmaceutical Research 7 (3), 1089-1099.
- Zavatti M, Zanolli P, Benelli A, Rivasi M, Baraldi C, Baraldi M. 2011. Experimental study on *Satureja montana* as a treatment for premature ejaculation. Journal of Ethnopharmacology 133(2), 629-633.

Επιπρόσθετη ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

- Γκόλιαρης Α. 1992. Η καλλιέργεια της ρίγανης. Γεωργία & Ανάπτυξη, Μάρτιος-Απρίλιος 1992: 39-42.
- Γκόλιαρης Α. 2002. Αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά. ΕΘΙΑΓΕ 10 (23): 5-8.
- Γρηγοράτος Ι. 2002. Αρωματική και Φαρμακευτική Χλωρίδα της Ελλάδας: ένας εθνικός αναξιοποίητος πλούτος/ Προοπτικές-Κίνητρα. ΑΓΡΟbusiness 3/2002: 52-57.
- Γρηγοριάδου Κ, Βαρδάκα Ε, Νιάνου Ομπεινττα Ε, Δαρδιώτη Α, Αποστολίδου Π, Κουκ ΚΠ, Κοκκίνη Σ & Λαναράς Θ. 1996. Χαρακτηριστικά in vitro πολλαπλασιαζόμενων φυτών *Mentha spicata*. 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρίας Βιολογικών Επιστημών, 17-19 Απριλίου 1996, Καλαμάτα.
- Γρηγοριάδου Κ. 2003. Προοπτικές χρήσης συστημάτων υψηλής τεχνολογίας στην in vitro παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού. Ημερίδα της ΕΕΕΟ «Πολλαπλασιαστικό υλικό παραγόμενο αγενώς στα σπυροκρηπευτικά φυτά», Θεσσαλονίκη, 31 Ιανουαρίου
- Γρηγοριάδου Κ., Παπαναστάση Κ. και Μαλούπα Ε. 2007. Εμπορική αξιοποίηση των τριών αυτοφυών αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών δίκταμο (*Origanum dictamnus* L.), κρίταμο (*Crithmum maritimum* L.) και μελισσόχορτου (*Melissa officinalis* L.). 23ο Επιστημονικό Συνέδριο Ελληνικής Εταιρίας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Χανιά, Οκτώβριος.
- Δαρδιώτη Α, Γρηγοριάδου Κ, Νιάνου Ομπεινττα Ε, Βαρδάκα Ε, Αποστολίδου Π, Κουκ ΚΠ, Λαναράς Θ & Κοκκίνη Σ. 1996. Φωτοσύνθεση και σύσταση αιθέριων ελαίων σε in vitro πολλαπλασιασμένα φυτά *Mentha spicata*. 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρίας Βιολογικών Επιστημών, 17-19 Απριλίου 1996, Καλαμάτα.
- Ελευθερίου ΕΠ. 1994. Τεχνολογία Φυτικού Πολλαπλασιαστικού Υλικού. Εκδόσεις Art of Text. Θεσσαλονίκη.
- Κουκ Κ.Μ. 2003. Ελληνικά αρωματικά φυτά. Χρήσεις και έρευνα. ΕΘΙΑΓΕ 14, 22-25.
- Μαλούπα Ε. και Γρηγοριάδου Κ. 2003. Από τη φύση στο εργαστήριο: το οδοιπορικό ενός αυτοφυούς είδους. Περιοδικό ΕΘΙΑΓΕ, τεύχος 14, Οκτώβριος-Δεκέμβριος.
- Μαλούπα Ε, Ζερβάκη Δ, Γρηγοριάδου Κ και Παπαναστάση Κ. 2004. Διατήρηση και πολλαπλασιασμός αυτοφυών ειδών της ελληνικής χλωρίδας. Πρακτικά της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Τόμος 11: 355-358.
- Σκρουμπής Β. 1998. Αρωματικά, φαρμακευτικά και μελισσοτροφικά φυτά της Ελλάδας. Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα.

15. Παράρτημα με ενδεικτικές φωτογραφίες



Μοσχεύματα κορυφής Α/Φ φυτών: κρίταμο



Εξωτερική υδρονέφωση για πολλαπλασιασμό Α/Φ



Εγκλιματισμός Α/Φ φυτών στο θερμοκήπιο



Μικροπολλαπλασιασμός Α/Φ



Υδρονέφωση για πολλαπλασιασμό Α/Φ μέσα σε θερμοκήπιο



Εγκατάσταση αγροτεμαχίου,
φύτευση με το χέρι



Αυτοσχέδια άρδευση φυταρίων Α/Φ
αμέσως μετά τη φύτευση



Εδαφοκάλυψη καλλιέργειας μελισσόχορτου
με ειδικό πανί για την αποφυγή των ζιζανίων



Καταστροφή ζιζανίων σε φυτεία λεβάντας
με χορτοκοπτικό μισινέζας



Τσάπισμα νεαρών φυτών λεβάντας



Εγκατάσταση δικτύου άρδευσης
με σταγόνες σε αγρό που πρόκειται
να καλλιεργηθεί με Α/Φ φυτά



Συλλεκτική μηχανή κατάλληλη για τη συλλογή ρίγανης



Συλλεκτική μηχανή χειρός κατάλληλη για τη συλλογή πολλών Α/Φ ειδών



Ελαφριά συλλεκτική μηχανή κατάλληλη για τη συλλογή πολλών Α/Φ ειδών κατασκευής Νέας Ζηλανδίας



Καλλιέργεια λεβάντας σε άνθιση



Ταξιανθία (αριστερά) και καλλιέργεια ειδών σιδερίτη



Νεαρά φυτάρια μελισσόχορτου έτοιμα για φύτευση στον αγρό



Ανθισμένη ταξιανθία ρίγανης



Καλλιέργεια μελισσόχορτου



Πολλαπλασιαστικό υλικό ρίγανης



Συλλογή μελισσόχορτου με το χέρι



Καλλιέργεια ρίγανης



Satureja montana (σατουρέγια, θρούμπι)



Thymus sibthorpii (θυμάρι του Sibthorp)



Origanum dictamnus (δίκταμος)



Menta x villosa-nervata (δυόσμος)



Crithmum maritimum (κρίταμο)



Άνθος *Rosmarinus officinalis* (δεντρολίβανο)



Salvia fruticosa



Καλλιέργεια ελληνικού φασκόμηλου *Salvia fruticosa*



Απόσταξη άνθους λεβάντας σε μικρό βιοτεχνικό αποστακτήρα



Διαχωριστής αιθέριου ελαίου μικρού βιοτεχνικού αποστακτήρα



Βιομηχανικοί ατμολέβητες για απόσταξη αιθέριου ελαίου



Μανιτάρια στιφάδο, σατουρέγια



Μπιφτέκια κοτόπουλου, μελισσόχορτο



Φάβα Σαντορίνης με κρασάτη σάλτσα, θυμάρι

Μοσχάρι με λαχανικά στο λαδόχαρτο, ρίγανη





Παλαμίδα με πατάτες, δεντρολίβανο



Σπανάκια φούρνου με γιαούρτι μέντα



Ντολμαδάκια, δυόσμος



Δροσερός χυμός σιδερίτη

