

2012

Στοιχεία καλλιέργειας- αξιοποίησης ελληνικών αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών



Εκπαίδευση Γεωτεχνικών στην καλλιέργεια ελληνικών
αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών
ΓΕΩΤΕΕ
Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας

Δρ. Ελένη Μαλούπα

Δρ. Κατερίνα Γρηγοριάδου

Δρ. Μαντώ Λάζαρη

1. ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ / ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Τα αρωματικά / φαρμακευτικά φυτά αποτελούσαν πάντα αντικείμενο εμπορίου με σημαντικά οικονομικά οφέλη. Ωστόσο η σπουδαιότητά τους περιορίστηκε σημαντικά με την παρασκευή συνθετικών χημικών ουσιών. Με ιδιαίτερη όμως έμφαση πρόσφατα, στο πλαίσιο της ευαισθητοποίησης της κοινής γνώμης σε ολόκληρο τον κόσμο για μια ορθολογικότερη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, μείωση της κατανάλωσης συνθετικών φαρμάκων και περιορισμό της χρήσης χημικών προσθέτων στα τρόφιμα, ανανεώθηκε το ενδιαφέρον για τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, έτσι ώστε σήμερα η παγκόσμια βιομηχανία τροφίμων, ποτών, καλλυντικών και φαρμάκων επιστρέφει ξανά στη φύση, με αποτέλεσμα όλο και περισσότεροι να χρησιμοποιούν για την κατασκευή των προϊόντων τους ουσίες φυτικής προέλευσης.

Ακόμη, τα τελευταία χρόνια υπάρχει θα λέγαμε μια 'βοτανική αναγέννηση' στην Ευρώπη αλλά και στη Βόρεια Αμερική, καθώς όλο και περισσότεροι άνθρωποι δίνουν συνεχώς μεγαλύτερη βαρύτητα στην υγιεινή διατροφή, σε θεραπείες με φάρμακα που χρησιμοποιούν φυτικές ουσίες, σε καλλυντικά που επίσης χρησιμοποιούν ως βάση τους ουσίες από βότανα και φυτά. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στη δυτική Ευρώπη η κατανάλωση φαρμακευτικών φυτών διπλασιάστηκε την τελευταία δεκαετία. Επίσης, η συστηματική μελέτη πολλών φυτών έχει δώσει πολλές νέες ουσίες και χρήσεις, π.χ. αρωματοθεραπεία. Ακόμη, αποδείχτηκε ότι σε πάρα πολλές περιπτώσεις τα χημικά παρασκευασμένα υποκατάστατα των αιθέριων ελαίων είχαν ελάχιστη σχέση ως προς τη θεραπευτική, την αρωματική και την αρτυματική αξία τους με τα φυσικώς παραγόμενα από αρωματικά φυτά αιθέρια έλαια.

Η Ασία παραμένει ακόμα η κυρίαρχη παραγωγός περιοχή πολλών αρωματικών / φαρμακευτικών φυτών. Ωστόσο, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις συνεχώς αυξάνονται στη Δύση. Οι Η.Π.Α. είναι πλέον ο κύριος αγοραστής και ακολουθούν η Γερμανία, η Ιαπωνία και η Γαλλία, ενώ τα μεγαλύτερα κέντρα εμπορίου είναι το Αμβούργο, η Νέα Υόρκη και το Τόκιο.

Αξιοποίηση και χρήσεις

Τα αρωματικά / φαρμακευτικά φυτά χρησιμοποιούνται είτε ως φυτικό υλικό, ξερό ή χλωρό, είτε μεταποιημένα σε αιθέριο έλαιο. Τα ξηρά φυτικά μέρη (δρόγες), που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή ροφημάτων, στην βιομηχανία τροφίμων και ποτών, στην κονσερβοποιία, στη ζαχαροπλαστική, καθώς και για τη λήψη ορισμένων φαρμακευτικών ουσιών. Στη μαγειρική (μπαχαρικά) χρησιμοποιούνται είτε φρεσκοκομμένα, είτε ξερά ή αλεσμένα. Γενικά, τα ξερά αρωματικά φυτά έχουν περισσότερο συμπυκνωμένο άρωμα από τα φρέσκα.

Ιδιαίτερα διαδεδομένη είναι η χρήση των αιθέριων ελαίων, ουσιών δηλαδή που παράγονται με διάφορες μεθόδους από τα αρωματικά φυτά. Πρόκειται για ένα πολύπλοκο μείγμα ουσιών που υπάρχουν στο φυτό και λαμβάνονται από αυτό σε πολύ συμπυκνωμένη μορφή. Κάθε αιθέριο έλαιο έχει χαρακτηριστική οσμή και ξεχωριστές ιδιότητες που οφείλονται στα συστατικά του, τα οποία μπορεί να είναι και εκατοντάδες.

Σιγά - σιγά αναπτύχθηκαν πολυάριθμες μέθοδοι για την παραλαβή των αιθέριων ελαίων, ενώ ταυτόχρονα άρχισε και η συστηματική μελέτη τους. Σήμερα πλέον, αν και υπάρχουν πολλές γνώσεις για τη χημική σύσταση των αιθέριων ελαίων, ακόμη παραμένουν αναπάντητα ερωτήματα για το ρόλο τους στο φυτό, τη βιοσύνθεση τους και τους παράγοντες από τους οποίους επηρεάζεται η σύστασή τους. Το τελευταίο έχει ιδιαίτερη σημασία για όσους ενδιαφέρονται για καλλιέργεια αρωματικών φυτών, γιατί συχνά παρατηρείται να υποβαθμίζεται η ποιότητα του αιθέριου ελαίου με καλλιεργητικές εργασίες που κατά τα άλλα ευνοούν την ανάπτυξη του φυτού. Επίσης, η ποιότητα του αιθέριου ελαίου μεταβάλλεται ανάλογα με μια σειρά από παράγοντες 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.

Η παραλαβή των αιθέριων ελαίων μπορεί να γίνει με διάφορες μεθόδους (απόσταξη, εκχύλιση, σύνθλιψη, κλπ.), ανάλογα με το είδος και το τμήμα του φυτικού υλικού και την περιεκτικότητά του σε αιθέρια έλαια. Η απόσταξη είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος που χρησιμοποιείται για την παραλαβή των αιθέριων ελαίων.

2. Η κατάσταση σε διεθνές επίπεδο

Τα τελευταία χρόνια, κυρίως στις οικονομικά αναπτυγμένες χώρες και με έμφαση στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στη Βόρειο Αμερική, διαπιστώνεται συνεχής αύξηση στη ζήτηση προϊόντων ευρείας κατανάλωσης, όπως φάρμακα και καλλυντικά, αλλά και λοιπά προϊόντα, που περιέχουν φυσικά συστατικά, κυρίως φυτικής προέλευσης. Ακόμη διαπιστώνεται αυξημένη ζήτηση για φυτική βιομάζα, προερχόμενη κατά βάση από αρωματικά 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.).

Παρόλη, την ύπαρξη αυτής της παγκόσμιας αγοράς των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών και των προϊόντων τους (αποστάγματα κ.α.), η αξία της οποίας διαμορφώνεται πλέον σε πολλά δισεκατομμύρια δολάρια, τα διαθέσιμα στοιχεία, τόσο από άποψη οργάνωσης της προσφοράς, όσο και της ζήτησης, είναι λίγα, διάσπαρτα και πολλές φορές μη αξιόπιστα.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση θεωρείται η μεγαλύτερη αγορά αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στον κόσμο, ως οργανωμένη εμπορική δομή. Η Κίνα και η Ινδία, εκτιμώνται ως μεγαλύτερες αγορές, από άποψη ποσότητας παραγωγής, αλλά σημαντικό μέρος του εμπορίου τους είναι άτυπο και μη εμπορευματοποιημένο. Σύμφωνα, με εκτιμήσεις, τα

μερίδια της παγκόσμιας αγοράς αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών, διαρθρώνονται ως εξής:

- Η αγορά στην Ευρωπαϊκή Ένωση των επίσημα διακινούμενων αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών, εκτιμάται σε 1,1 δις δολάρια, ενώ οι συνολικές πωλήσεις των προϊόντων αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών, των διαιτητικών συμπληρωμάτων και των λειτουργικών τροφίμων ξεπερνούν τα 7,5 δις δολάρια.
- Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι επίσης ο μεγαλύτερος παγκόσμιος εισαγωγέας ακατέργαστων αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών και οι εισαγωγές αυτές εκτιμώνται σε 100.000 τόνους με αξία που ξεπερνά τα 250 εκατ. δολάρια. Εκτιμάται ότι, είναι η διπλάσια ποσότητα από την αντίστοιχη εισαγωγής των Η.Π.Α.. Το Χονγκ-Κονγκ είναι επίσης σημαντικός εισαγωγέας αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών, το σημαντικότερο μέρος των οποίων επανεξάγεται στην Κίνα και την Ιαπωνία.
- Η Γερμανία είναι ο πιο σημαντικός εισαγωγέας της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατέχοντας το 38% της αγοράς. Ακολουθούν η Γαλλία με το 17% και η Ιταλία με το 9%. Οι τρεις αυτές χώρες είναι και οι κύριοι μεταποιητές αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ευρώπη.
- Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι και σημαντικός παραγωγός αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών με προεξάρχουσες χώρες παραγωγής τη Γαλλία και την Ισπανία, που κατέχουν το 70% περίπου της συνολικής παραγωγής και ακολουθούν η Γερμανία και η Αυστρία.

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

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι εταιρίες αγοράζουν χαμηλής αξίας αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά από εισαγωγές και τα αναμινύουν με φυτικά υλικά υψηλής ποιότητας, που παράγονται με υψηλότερο κόστος στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Με εξαίρεση ορισμένες εταιρίες των Η.Π.Α. και αρκετές μονάδες απόσταξης στην Ασία, οι σημαντικές μονάδες μεγάλης κλίμακας αποσταγμάτων βρίσκονται στην Ευρώπη.

3. Κατάσταση στην Ελλάδα

Τα διαθέσιμα οικονομικά στοιχεία είναι περιορισμένα και μάλλον έχουν την μορφή εκτιμήσεων. Τα δεδομένα, αγρονομικά, βιομηχανικά και οικονομικά καταδεικνύουν ότι η

Ελλάδα αποτελεί ιδανικό τόπο για καλλιέργεια αρωματικών / φαρμακευτικών φυτών. Η χλωρίδα της Ελλάδας είναι μια από τις πλουσιότερες διεθνώς καθώς οι ιδιαιτερότητες της γεωλογικής ιστορίας, της γεωγραφικής θέσης, της γεωμορφολογίας και των κλιματικών συνθηκών έχουν ευνοήσει τη δημιουργία κατάλληλων συνθηκών για την ανάπτυξη σημαντικού ενδημικών αρωματικών / φαρμακευτικών φυτών.

Τα τελευταία χρόνια η χρήση των προϊόντων από αρωματικά και φαρμακευτικά είδη αυξάνεται συνεχώς καθώς χρησιμοποιούνται ευρύτατα στη βιομηχανία φαρμάκων, στην αρωματοποιία καθώς και στη βιολογική καταπολέμηση εχθρών σε καλλιεργούμενα φυτά. Στην κατεύθυνση της αξιοποίησης των αυτοφυών αρωματικών φυτών της χώρας μας προσανατολίζονται ήδη ελληνικές αλλά και ξένες εταιρίες, με την ανάπτυξη της βιομηχανικής έρευνας με αντικείμενο την ανάδειξη ιδιοτήτων φαρμακευτικών φυτών της ελληνικής χλωρίδας (π.χ. Κορρές – Φυσικά Προϊόντα, Arivita κ.α.).

Η καλλιέργειά τους εμπεριέχει ακόμη περιβαλλοντική διάσταση, η οποία αναφέρεται πρώτα από όλα στην προστασία του περιβάλλοντος από την αλόγιστη και άναρχη συλλογή και εκμετάλλευση των αυτοφυών αρωματικών / φαρμακευτικών φυτών. Τα αυτοφυή είδη δεν απαιτούν υψηλό κόστος παραγωγής, αφού όντας «άγρια είδη» έχουν αναπτύξει ανά τους αιώνες διάφορες άμυνες ενάντια σε κλιματολογικές και βιολογικές (παθογενείς) αντιξοότητες, ενώ χαρακτηριστικό είναι ότι προσαρμόζονται σε υποβαθμισμένα ποιοτικά εδάφη τα οποία χρησιμοποιούνται κυρίως για ξηρικές μεγάλες καλλιέργειες με πενιχρές απολαβές που βασίζονται σε επιδοτήσεις.

Η ευκολία της παραγωγικής διαδικασίας που παρουσιάζουν τέτοιου είδους φυτά, εξοικονομεί υδατικό δυναμικό λόγω της μηδενικής ή μικρής ποσότητας νερού που απαιτούν τα περισσότερα είδη αλλά και φιλικότητα στο περιβάλλον λόγω μικρών εισροών σε φυτοφάρμακα, λιπάσματα κ.α. που απαιτούνται για την καλλιέργειά τους.

Αναμφισβήτητα τα συγκεκριμένα είδη αποτελούν στοιχεία του ελληνικού οικοσυστήματος με αποτέλεσμα να μην αναμένονται ιδιαίτερα καλλιεργητικά προβλήματα. Έτσι, η επιλογή καλλιέργειας και εμπορίας των προϊόντων τους, αποτελεί μια άριστη εναλλακτική πρόταση καλλιέργειας με την προϋπόθεση ότι οι βιότυποι που θα καλλιεργηθούν θα είναι επιλεγμένοι και προσαρμοσμένοι στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής.

4. Πολλαπλασιαστικό υλικό αυτοφυών Α/Φ ειδών

Η κατάσταση που επικρατεί στο χώρο της διακίνησης πολλαπλασιαστικού υλικού Α/Φ στην Ελλάδα απέχει πολύ από το ιδανικό. Πιστοποιημένο πολλαπλασιαστικό υλικό εισάγεται μόνο και φυσικά ο ενδιαφερόμενος μπορεί να προμηθευτεί μόνον ποικιλίες που έχουν δημιουργηθεί για άλλα περιβάλλοντα και λόγω της περιορισμένης εξάπλωσης των καλλιεργειών στην Ελλάδα πολλές από αυτές δεν έχουν καν δοκιμαστεί στις κατά τόπους εδαφοκλιματικές συνθήκες.

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

- το μέχρι σήμερα περιορισμένο ενδιαφέρον των παραγωγών για τα είδη συνεπώς η περιορισμένη πρόσδοος από το πολλαπλασιαστικό υλικό,
- η έλλειψη εκτεταμένης έρευνας από ειδικευμένα ερευνητικά κέντρα-ινστιτούτα,
- η έλλειψη δυνατότητα εγγραφής στον εθνικό κατάλογο ποικιλιών του φυτικού υλικού που συλλέχθηκε από τη φύση με τη δικαιολογία ότι αυτό δεν αποτελεί προϊόν βελτίωσης με την κλασικές διαδικασίες (διασταυρώσεις, υβριδισμός κλπ), γεγονός που οδηγεί στην αδυναμία κατοχύρωσης δικαιωμάτων στο χώρο.

Οστόσο από τη στιγμή που ένα φυτικό υλικό συλλέγεται, αξιολογείται, εξυγιάζεται, 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 αυτή τη στιγμή να υπάρχει για περιορισμένα είδη καλής ποιότητας πολλαπλασιαστικό υλικό σε κάποια ιδιωτικά φυτώρια που 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 γεγονός που περιορίζει πολύ τη δυνατότητα προμήθειάς του από τους καλλιεργητές. Το πολύ αυξημένο αυτό κόστος έχει πολλές φορές στρέψει τους παραγωγούς στην προσπάθειά τους για φτηνότερη λύση σε προμήθεια σπόρου από Βουλγαρία ή από αναξιόπιστες πηγές γεγονός που οδήγησε σε αποτυχία καλλιεργειών καθώς τις περισσότερες φορές ο σπόρος ήταν ακατάλληλος.

5. Μέθοδοι πολλαπλασιασμού Α/Φ ειδών

5.1. Σπόρος

Ο πολλαπλασιασμός με 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. Φτηνή και μαζική μέθοδος 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.

Οστόσο η δημιουργία σπόρων στη φύση είναι αποτέλεσμα εγγενούς διαδικασίας (εγγενής αναπαραγωγή = δημιουργία απογόνων μετά από ένωση δύο απλοειδών πολλαπλασιαστικών κυττάρων, των γαμετών, τα οποία δημιουργούνται με τη διαδικασία της μείωσης, για τη δημιουργία ενός νέου κυττάρου, του ζυγωτού από τον οποίο προκύπτει ο νέος οργανισμός. Γι' αυτό και οι απόγονοι είναι γενετικά διαφορετικοί από τους γονείς και

μεταξύ τους). Η σύγχρονη γεωργία απαιτεί την καλλιέργεια απόλυτα όμοιων ατόμων, γι' 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.

Συνεπώς η χρήση σπόρου για τα αυτοφυή Α/Φ δεν συνίσταται, παρόλο το χαμηλό κοστολόγιο, γιατί δεν μπορεί να προσφέρει τη σταθερότητα του προϊόντος που απαιτεί η παρούσα επένδυση. Η μόνη περίπτωση που αναγκαστικά θα χρησιμοποιηθεί είναι στις ετήσιες καλλιέργειες όπου δεν υπάρχει άλλος τρόπος πχ μάραθος, χαμομήλι.

5.2. Μοσχεύματα

Η μέθοδος με μοσχεύματα αποτελεί ίσως τον πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο τρόπο αγενοῦς αναπαραγωγής στο σύνολο των παραγόμενων φυτών (αγενης αναπαραγωγή = η δημιουργία απογόνων χωρίς τη μεσολάβηση της φυλετικής διαδικασίας. Οι απόγονοι είναι προϊόντα διαδικασίας μίτωσης σωματικών κυττάρων. Δημιουργούνται έτσι απόγονοι που ο καθένας τους είναι πιστό αντίγραφο του μητρικού οργανισμού, με αμετάβλητη τη γενετική σύσταση στις διαδοχικές γενεές). Το χαρακτηριστικό γνώρισμα του αγενοῦς πολλαπλασιασμού είναι συνεπώς η γενετική σταθερότητα. Προκύπτουν έτσι κλωνικά φυτά, δηλαδή γενετικά ομοιόμορφα φυτά που προέρχονται από ένα κοινό πρόγονο δίνοντας ομοιομορφία παραγόμενου υλικού όταν ακολουθούνται συγκεκριμένα πρωτόκολλα και τεχνικές στην ανάπτυξη και στην παραγωγή 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 πολλές φορές μέσα σε θερμοκήπια ή 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 αντιληπτές όπως επίσης και να συμβεί μετάδοση 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 συστήνεται και ταιριάζει με τη φύση των ειδών αυτών με την προϋπόθεση ότι θα τηρηθούν σειρά μέτρων για την άριστη φυτουγεία.

5.3. Ο μικροπολλαπλασιασμός στην παραγωγή αυτοφυών Α/Φ ειδών

Ο μικροπολλαπλασιασμός θεωρείται ακριβή μέθοδος για την δημιουργία του συνόλου του πολλαπλασιαστικού υλικού των αρωματικών/φαρμακευτικών ειδών. Ωστόσο η δημιουργία ενός εργαστηρίου ιστοκαλλιέργειας προσφέρει αναμφισβήτητα πλεονεκτήματα αυτονομίας με πρώτο και κυριότερο τη δημιουργία τράπεζα διατήρησης φυτικού υλικού. Καλλιέργειες *in vitro* των επιλεγμένων αυτοφυών Α/Φ ειδών διατηρούνται σε ειδικά θρεπτικά υποστρώματα και ανά τακτά χρονικά διαστήματα ανανεώνονται 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 λήψης μοσχευμάτων αφού ανά πάσα στιγμή θα μπορούν να δημιουργηθούν νέα.

Επομένως, εκτός από τη δυνατότητα παραγωγής πολύ μεγάλου αριθμού υγείων Α/Φ φυτών για είδη που υπάρχουν αποτελεσματικά πρωτόκολλα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, η ύπαρξη εργαστηρίου ιστοκαλλιέργειας εξασφαλίζει την δυνατότητα διατήρησης μητρικού υλικού εκτός από τις εγκατεστημένες στο αγρό μητρικές φυτείες, που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα για την παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού και την δυνατότητα αναπαραγωγής ειδών που πολύ δύσκολα πολλαπλασιάζονται με άλλο τρόπο (όπως πχ σιδερίτης).

6. Καλλιεργητικές πληροφορίες για τα Α/Φ είδη

Εξαιτίας της μεγάλης ποικιλομορφία των Α/Φ 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 όλα τα είδη.

Προετοιμασία αγροτεμαχίων

Η προετοιμασία των αγροτεμαχίων για την καλλιέργεια των Α/Φ φυτών στα περισσότερα είδη είναι η ίδια. Ειδικότερα επιδιώκεται το σπάσιμο των τυχόν αδιαπέραστων από το νερό βαθύτερων στρωμάτων του εδάφους, η καταπολέμηση 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 πάντα βοηθά. Το όργωμα την περίοδο του καλοκαιριού ή του φθινοπώρου είναι ο κύριος τρόπος καλλιέργειας του εδάφους που καταστρέφει τα ζιζάνια και παραχώνει τα υπολείμματα

προηγούμενων καλλιεργειών. Στη συνέχεια και πριν την φύτευση θα μπορούσε το χωράφι να ισοπεδωθεί με «καλλιεργητή» και να ψιλοχωματιστεί με φρέζα.

Η προσθήκη εδαφοβελτιωτικών γίνεται νωρίς τον χειμώνα, σύμφωνα με τις γενικές αρχές. Η 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.

Εγκατάσταση φυτικού υλικού

Η εγκατάσταση της καλλιέργειας στο αγροτεμάχιο που έχει προετοιμαστεί πραγματοποιείται το φθινόπωρο ή την άνοιξη με το κατάλληλο πολλαπλασιαστικό υλικό. Ο προσδιορισμός του χημειότυπου των αρωματικών-φαρμακευτικών φυτών είναι τελείως απαραίτητος αφού αυτά βρίσκουν ποικίλες εφαρμογές είτε ως τρόφιμα, αρτύματα, φάρμακα ή/και καλλυντικά. Είναι γνωστό όμως ότι οι παράγοντες που επιδρούν στην ποσότητα και ποιότητα των παραγόμενων συστατικών από κάθε φυτό είναι ο γενότυπος του φυτού, οι κλιματικοί παράγοντες καθώς και οι εδαφικοί παράγοντες. Επομένως, η επιλογή συγκεκριμένων αποδοτικών, πλούσιων σε συγκεκριμένες φυσικές ουσίες βιότυπων καθίσταται αναγκαία και μόνον μετά από σχεδιασμένα συγκριτικά πειράματα πεδίου είναι δυνατόν να καθοριστούν επακριβώς οι βιότυποι που πράγματι διαθέτουν καλά εμπορικά χαρακτηριστικά και μπορούν να καλλιεργηθούν στην περιοχή μελέτης.

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.

Όταν υπάρχει δυνατότητα άρδευσης και τα φυτά διατίθενται με τη μορφή έρριζων 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 όταν πρόκειται για μεγάλες εκτάσεις αλλά μπορούν εύκολα να γίνουν και με το χέρι.

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

Ανάλυση καλλιεργητικών εργασιών ανά εποχή έτους

Οι κύριες καλλιεργητικές φροντίδες μετά τη φύτευση ή τη σπορά είναι τα σκαλίσματα/βοτανίσματα (καταστροφή ζιζανίων με μηχανήματα, το χέρι ή 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). 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.

Εναλλακτικά προτείνεται η σπορά μεταξύ των γραμμών με ψυχανθές (τριφύλλι έρπον) το οποίο από τη μια δρα ανταγωνιστικά στα ζιζάνια τα οποία δεν αφήνει να αναπτυχθούν και δημιουργεί χαμηλό «χορτοτάπητα» και από την άλλη δεσμεύει Ν εμπλουτίζοντας έτσι το έδαφος. Μια φορά το χρόνο (ή τα δύο χρόνια) μπορεί να γίνει και ενσωμάτωσή του για αύξηση της οργανικής ουσίας.

Η εδαφοκάλυψη με διάφορα υλικά είναι πρακτική 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 πάνι 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) καθώς ζεσταίνει υπερβολικά το έδαφος και δεν επιτρέπει την αναπνοή του, με συνέπεια τη μείωση της βιολογικής του δραστηριότητας.

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.

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 περιορίζονται σε 1-2 κάθε καλοκαίρι.

Πολλά αρωματικά φυτά είναι δυνατόν να καλλιεργηθούν ξηρικά.

Συλλογή – αποξήρανση – αποθήκευση

Στα αρωματικά φυτά η συγκομιδή παίζει σημαντικότερο ρόλο στην ποσότητα και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος, νωπής και ξηρής δρόγης αλλά ιδιαίτερα του αιθέριου ελαίου. 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 συγκομίζονται 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 κύρια καθορίζουν την ποιότητά του, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το στάδιο ανάπτυξης του φυτού. Θα πρέπει να σημειωθεί ακόμη ότι σε περίπτωση διπλής συγκομιδής καθυστέρηση έχει επίπτωση και στην επόμενη καθώς ο χρόνος δεν επαρκεί για να αναπτυχθούν σωστά τα φυτά στη συνέχεια.
- Να συγκομίζονται στη σωστή ώρα της ημέρας. Υπάρχουν κάποια που θα πρέπει να συγκομίζονται πρωινές ώρες και κάποια άλλα το μεσημέρι.
- Σωστή μεταχείριση κατά τη μεταφορά και την ξήρανση.

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.

7. Πρωτόκολλα καλλιέργειας κυριοτέρων Α/Φ ειδών

7.1. Ρίγανη, *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart, οικογένεια Labiatae

Περιγραφή του είδους: Πολυετής πόα, με βλαστούς που γρήγορα ξυλοποιούνται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού στην αυτοφυή μορφή αποξηραίνεται. Ύψος 50-80 cm, άνθη σε ταξιανθίες, ανθίζει Ιούλιο – Αύγουστο. Το είδος *Origanum vulgare* subsp. *hirtum*, αυτοφυές στην Ελλάδα, δίνει την καλλίτερη ποιότητα αιθέριων ελαίων.

Αναπαραγωγή: Συνιστάται αγενής αναπαραγωγή με μοσχεύματα μαλακού ξύλου – κορυφής. Πολλαπλασιασμός με σπόρο δημιουργεί ανομοιομορφία φυτικού υλικού, κατά συνέπεια υποβάθμιση παραγωγής. Υπόστρωμα ριζοβολίας μίγμα τύρφης (τύπου KTS1): περλίτη (1:3). Χρήση ορμόνης ριζοβολίας 1000 ppm IBA δίνει ομοιόμορφα ανεπτυγμένο ριζικό σύστημα και συγχρονισμό ριζοβολίας. Διάρκεια ριζοβολίας 15 ημέρες.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Βαθύ όργωμα τη διάρκεια του καλοκαιριού. Βασική λίπανση με 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: Μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές. Εναλλακτικά αρχές άνοιξης. Πυκνότητα φύτευσης 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 κοπριά ή σκευάσματα εγκεκριμένα για βιολογική καλλιέργεια.

Άρδευση: Είναι δυνατόν να καλλιεργηθεί και ξηρική. Σε περίοδο ανομβρίας η άρδευση συντελεί σε μεγαλύτερες ταξιανθίες συνεπώς αυξημένη παραγωγή.

Εχθροί – Ασθένειες: Ανθεκτικό φυτό γενικά. Σε βαριά εδάφη μπορούν να παρουσιαστούν προβλήματα από σηψιριζίες.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Συγκομίζεται στο τέλος της ανθοφορίας τον μήνα Ιούλιο. Ύψος κοπής 5-8 cm. Υπάρχει περίπτωση δεύτερης συγκομιδής, μικρότερης σε απόδοση, σε μέρος με ζεστό φθινόπωρο σε ποτιστικά αγροτεμάχια. Η ξήρανση θα πρέπει να γίνεται σε σκιερό μέρος, όχι πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Ξήρανση στο χωράφι έχει ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας.

Απόδοση - Παραγόμενη βιομάζα: Περίπου 1.500 – 1.900 kg/στρ ξηρής βιομάζας. Η διάρκεια της καλλιέργειας φτάνει τα 10-12 χρόνια. Σε πλήρη απόδοση από τον δεύτερο χρόνο.

Ανάλυση αιθέριου ελαίου: Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται από 4-7 % ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και την εποχή συγκομιδής. Τα κύρια συστατικά του αιθέριου ελαίου είναι καρβακρόλη, π-κυμένιο και γ-τερπινένιο.

Βιολογικές ιδιότητες: Το αιθέριο έλαιο ρίγανης παρουσιάζει ισχυρή αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση

7.2. Φασκόμηλο, *Salvia fruticosa* Miller, οικογένεια Labiatae

Περιγραφή του είδους: Πολυετής αειθαλής θάμνος των εύκρατων θερμών περιοχών, ύψους έως 70 cm με βλαστό πολύκλαδο, τετραγωνικό, χνουδωτό. Ανθίζει την άνοιξη, Απρίλιο – Μάιο ανάλογα με το υψόμετρο. Χρησιμοποιείται για τις αντισηπτικές, αντιοξειδωτικές, σπασμολυτικές και συτυπτικές ιδιότητές του.

Αναπαραγωγή: Η αγενής αναπαραγωγή με μοσχεύματα μαλακού ξύλου – κορυφής αντιμετωπίζει δυσκολίες, ωστόσο συνιστάται. Πολλαπλασιασμός με σπόρο δημιουργεί ανομοιομορφία φυτικού υλικού, κατά συνέπεια υποβάθμιση παραγωγής. Απαιτεί ελαφρύ υπόστρωμα ριζοβολίας, μίγμα τύρφης (τύπου KTS1) : περλίτη (1:4), χρήση ορμόνης ριζοβολίας 2.000 ppm IBA 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: Βαθύ όργωμα τη διάρκεια του καλοκαιριού. Βασική λίπανση με προσθήκη 50 kg/στρ λιπάσματος 11-15-15 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συμβατικές καλλιέργειες. Για βιολογικές καλλιέργειες καλά χωνεμένη κοπριά ή σκευάσματα εγκεκριμένα.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές. Εναλλακτικά αρχές άνοιξης. Πυκνότητα φύτευσης έως 2.200 φυτά το στρέμμα καθώς τα φυτά αναπτύσσονται αρκετά (0,70 - 1 m μεταξύ των γραμμών X 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, σε βιολογικές κοπριά ή ανάλογα εγκεκριμένα σκευάσματα.

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

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

Συγκομιδή – Ξήρανση: Συγκομιδή στην πλήρη άνθιση Απρίλιο – Μάιο ανάλογα με την περιοχή καλλιέργειας. Συλλέγεται όλο το υπέργειο μέρος σε ύψος 10 cm πάνω από το έδαφος. Υπάρχει περίπτωση δεύτερης συγκομιδής αρχές Σεπτεμβρίου. Ξήρανση σε σκιερό μέρος σε θερμοκρασία μικρότερη των 40°C.

Απόδοση - Παραγόμενη βιομάζα: Διάρκεια καλλιέργειας 10-12 έτη. Η απόδοση σε νωπό προϊόν μπορεί να φτάσει τα 1.300 kg/στρ στον δεύτερο - τρίτο χρόνο καλλιέργειας. Η σχέση νωπού: ξηρού είναι περίπου 3,5 : 1.

Ανάλυση αιθέριου ελαίου: Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται από 1 - 3%. Τα κύρια συστατικά του αιθέριου ελαίου είναι α-θουγιόνη, καμφορά και ευκαλυπτόλη.

Βιολογικές ιδιότητες: Το αιθέριο έλαιο του φασκόμηλου παρουσιάζει καλή αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση.

7.3. Μελισσόχορτο, *Melissa officinalis* L., οικογένεια Labiatae

Περιγραφή του είδους: Πολυετής πόα, αυτοφυής στην Ελλάδα, απαντάται σε θαμνοτόπους και δάση, με τετραγωνικό πολύκλαδο βλαστό 0-80 cm και ευμεγέθη, ωοειδή, πριονωτά, αντίθετα φύλλα.

Αναπαραγωγή: Αγενής αναπαραγωγή με μοσχεύματα μαλακού ξύλου – κορυφής. Πολλαπλασιασμός με σπόρο δημιουργεί ανομοιομορφία φυτικού υλικού, κατά συνέπεια υποβάθμιση παραγωγής. Υπόστρωμα ριζοβολίας μίγμα τύρφης (τύπου KTS1): περλίτη (1:3). Χρήση ορμόνης ριζοβολίας 2000 ppm IBA δίνει ομοιόμορφα ανεπτυγμένο ριζικό σύστημα και συγχρονισμό ριζοβολίας. Διατήρηση των μοσχευμάτων σε υδρονέφωση (90% σχετική υγρασία) για τουλάχιστον 14 ημέρες. Εγκλιματισμός των ριζοβολημένων μοσχευμάτων με σταδιακή μείωση της σχετικής υγρασίας σε διάστημα 15 ημερών.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Βαθύ όργωμα τη διάρκεια του καλοκαιριού. Σε περίπτωση συμβατικής καλλιέργειας προσθήκη 50 kg/στρ λιπάσματος 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: Μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές. Εναλλακτικά αρχές άνοιξης μετά την παρέλευση του κινδύνου των παγετών. Πυκνότητα φύτευσης 3.200 - 4.000 φυτά το στρέμμα (0,70 έως 1 m μεταξύ των γραμμών X 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, προτιμά εύρος pH 6 - 7,5 και γενικά εδάφη που δεν «νεροκρατούν». 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 αυξημένες ανάγκες. Συνίσταται η φύτευση σε ποτιστικά αγροτεμάχια και η άρδευση με σταλάκτοφόρους σωλήνες. Άρδευση θα πρέπει να ακολουθήσει οπωσδήποτε την πρώτη συγκομιδή. Πρακτικά από Ιούλιο – Αύγουστο απαιτεί 2-3 ποτίσματα ανά 20 ημέρες, σε περίπτωση ανομβρίας.

Εχθροί – Ασθένειες: Ανθεκτικό φυτό γενικά. Πιθανές προσβολές από αφίδες, σκνιπιδάκια και σηψιριζίες. Σε πιο ζεστές περιοχές προσβολές από τετράνυχος.

Συγκομιδή – Ξήρανση: Λίγο πριν την έναρξη της άνθισης, εποχή στην οποία η σύσταση των αιθέριων ελαίων βρίσκεται στην καλλίτερη αναλογία. Μετά την έναρξη της άνθισης η

σύσταση των αιθέριων ελαίων αλλάζει και η ποιότητα υποβαθμίζεται. Μπορούν να γίνουν μέχρι τρεις συγκομιδές το χρόνο, η πρώτη τέλος Μαΐου, η δεύτερη τέλος Ιουλίου –αρχές Αυγούστου και η τρίτη τέλος Σεπτεμβρίου σε περίπτωση που οι καιρικές συνθήκες το επιτρέπουν. Μεγάλη προσοχή στην ξήρανση. Συνθήκες ξήρανσης υψηλών θερμοκρασιών (>35°C) και ατμοσφαιρικής υγρασίας μπορούν να οδηγήσουν σε πλήρη καταστροφή της συγκομιδής.

Απόδοση - Παραγόμενη βιομάζα: Τον πρώτο χρόνο, σε περίπτωση φθινοπωρινής φύτευσης έως 1.000 kg/ στρ νωπής βιομάζας, σε δύο συγκομιδές. Από τον δεύτερο χρόνο έως 1.300 - 1.500 kg/στρ. Σχέση ξηρού - νωπού βάρους 1 : 3,5, συνεπώς η απόδοση σε ξηρό δρόγη φτάνει έως 500 kg / στρ ετησίως. Διάρκεια καλλιέργειας 6-8 χρόνια.

Ανάλυση αιθέριου ελαίου: Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο είναι χαμηλή. Κυμαίνεται από 0,05 – 0,8 % ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και την εποχή συγκομιδής. Η δεύτερη συγκομιδή δίνει μεγαλύτερη περιεκτικότητα. Η απόσταξη μπορεί να γίνει και σε νωπή βιομάζα. Τα κύρια συστατικά του αιθέριου ελαίου είναι γερανιάλη και νεράλη.

Βιολογικές ιδιότητες: Το αιθέριο έλαιο του μελισσόχορτου παρουσιάζει ενδιαφέρουσα αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση.

7.4. Τσάι του βουνού (Σιδερίτης), *Sideritis scardica* Griseb., οικογένεια Labiatae

Περιγραφή του είδους: Πολυετής πόα αυτοφυής στην Ελλάδα, απαντάται σε ξηροθερμικές συνθήκες και πετρώδη λιβάδια με ασβεστολιθικά πετρώματα, σε υψηλό υψόμετρο. Βλαστοί απλοί ή διακλαδιζόμενοι, ύψους 10-30 cm, υπόλευκοι και καλύπτονται από πυκνό τρίχωμα. Άνθη χρώματος ανοιχτού κίτρινου, από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή αφεψημάτων με ευεργετικές ιδιότητες.

Αναπαραγωγή: Συνιστάται αγενής αναπαραγωγή παρόλο που οι σπόροι του σιδερίτη φυτρώνουν εύκολα. Πολλαπλασιασμός με σπόρο δημιουργεί μεγάλη ανομοιομορφία φυτικού υλικού στην ανάπτυξη την εποχή άνθισης αλλά και στην ποσότητα των ανθοφόρων στελεχών. Αρχικό υλικό υψηλής ποιότητας μπορεί να δημιουργηθεί με ιστοκαλλιέργεια και στη συνέχεια στον αγρό να προκύψουν νέα φυτά από παραφυάδες.

Προετοιμασία εδάφους στον αγρό: Δεν απαιτεί ιδιαίτερους χειρισμούς καθώς φυτεύεται σε ορεινά, επικλινή, πετρώδη, εδάφη. Πριν τη φύτευση γίνεται κατεργασία με το χέρι στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό.

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές. Εναλλακτικά αρχές άνοιξης. Πυκνότητα φύτευσης 2.000 - 2.500 φυτά το στρέμμα (0,70 - 1 m μεταξύ των γραμμών Χ 0,50 - 0,60 m επί των γραμμών).

Εδαφικές απαιτήσεις - Λίπανση: Προσαρμόζεται καλά σε εδάφη πετρώδη, στραγγερά εδάφη και απαιτεί υψηλό υψόμετρο (>500 m). Ακατάλληλες οι ζεστές περιοχές, με επίπεδα αγροτεμάχια που «νεροκρατούν».

Άρδευση: Μπορεί να καλλιεργηθεί και ως ξηρικό, 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 σηψιριζίες.

Εχθροί – Ασθένειες: Στα υψηλά υψόμετρα που καλλιεργείται συνήθως δεν αντιμετωπίζονται προβλήματα από εντομολογικές προσβολές. Προσοχή στην υπερβολική άρδευση για τυχόν ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών στο ριζικό σύστημα (σηψιριζίες).

Συγκομιδή – Ξήρανση: Συγκομιδή στην πλήρη άνθιση τους μήνες Ιούνιο – Αύγουστο ανάλογα με το υψόμετρο καλλιέργειας. Συγκομίζονται τα ανθοφόρα στελέχη μόνο. Ξήρανση σε δεμάτια, κρεμασμένα ανάποδα σε σκιερό δροσερό μέρος.

Απόδοση - Παραγόμενη βιομάζα: Διάρκεια καλλιέργειας 10-12 έτη. Η απόδοση σε ξηρό προϊόν μπορεί να φτάσει τα 150 kg/στρ στον τρίτο χρόνο καλλιέργειας.

Ανάλυση αιθερίου ελαίου: Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο είναι χαμηλή. Κυμαίνεται από 0,05 – 1%. Τα κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου είναι μινθόλη, γερανιόλη, β-καρυοφυλλένιο και νερολιδόλη.

Βιολογικές ιδιότητες: Το αιθέριο έλαιο του σιδηρίτη παρουσιάζει σημαντική αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση.

7.5. Θυμαρί, είδη του γένους *Thymus*, οικογένεια *Labiatae*

Περιγραφή του είδους: Με το κοινό όνομα θυμαρί αναφέρονται τα είδη του γένους *Thymus*, τα οποία αριθμούνται πάνω από 100. Τα φυτά αυτά είναι πολυετή, ποώδη, με χαμηλό και συχνά έρποντα βλαστό. Στην Ελλάδα υπάρχουν 31 αυτοφυή είδη.

Αναπαραγωγή: Αγενής αναπαραγωγή με μοσχεύματα μαλακού ξύλου – κορυφής συνιστάται καθώς υπάρχει μεγάλη ετερογένεια στους χημειότυπους των πληθυσμών που προέρχονται από σπόρο. Οι σπόροι επίσης αντιμετωπίζουν προβλήματα ληθάργου. Γενικά ριζώνει χωρίς προβλήματα σε μίγμα τύρφης (τύπου KTS1) : περλίτη (1:3), χρήση ορμόνης ριζοβολίας 1000 ppm IBA και περιορισμένη σχετική υγρασία.

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

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Φύτευση μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές. Εναλλακτικά αρχές άνοιξης. Πυκνότητα φύτευσης έως 5.000 φυτά το στρέμμα καθώς τα φυτά είναι μικρού σχετικά μεγέθους (0,70 - 1 m μεταξύ των γραμμών Χ 0,25 - 0,35 m επί των γραμμών).

Εδαφικές απαιτήσεις – Λίπανση: Προτιμά εδάφη ελαφρά, αμμώδη, προσήλια και 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 ξηρικό, οι αποδόσεις αυξάνονται όταν υπάρχει η απαραίτητη υγρασία στο έδαφος. Ανάλογα με την περιοχή, άρδευση σε περιπτώσεις ανομβρίας συντελεί σε αύξηση παραγωγής.

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

Συγκομιδή – Ξήρανση: Συγκομιδή στην πλήρη άνθιση Μάιο - Ιούνιο ανάλογα με την περιοχή καλλιέργειας. Συλλέγεται όλο το υπέργειο μέρος. Σε αρδευόμενες περιοχές υπάρχει περίπτωση δεύτερης, ίσως και τρίτης συγκομιδής. Ξήρανση σε σκιερό μέρος σε θερμοκρασία γύρω στους 30°C, σε υψηλότερες το ποσοστό του αιθερίου ελαίου μειώνεται.

Απόδοση - Παραγόμενη βιομάζα: Διάρκεια καλλιέργειας 6-8 έτη. Η απόδοση σε ξηρή δρόγη φτάνει τα 150-200 kg/στρ στον δεύτερο - τρίτο χρόνο καλλιέργειας. Η σχέση νηπού: ξηρού είναι περίπου 3,5 : 1.

Ανάλυση αιθερίου ελαίου: Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται από 1 -3%. Τα κύρια συστατικά του αιθερίου ελαίου είναι για το είδος *T. sibthorpii*: α-οξικό τερπινύλιο, α-τερπινεόλη, θυμόλη και γερανιόλη και για το είδος *T. longicaulis*: θυμόλη, π-κυμένιο και γ-τερπινένιο.

Βιολογικές ιδιότητες: Το αιθέριο έλαιο του θυμαριού παρουσιάζει ισχυρή αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση.

7.6. Λεβάντα, *Lavandula angustifolia* Miller, οικογένεια Labiatae

Περιγραφή του γένους: Με το όνομα λεβάντα είναι γνωστά μερικά είδη του γένους *Labandula* που μοιάζουν μεταξύ τους μορφολογικά και έχουν το χαρακτηριστικό άρωμα της λεβάντας. Δύο είδη του γένους χρησιμοποιούνται κυρίως για καλλιέργεια και χρήση των προϊόντων της: η *L. angustifolia* Miller (λεβάντα η γνήσια, Αγγλική λεβάντα, English lavender, true lavender) και η *L. latifolia* Medic. Υβρίδια μεταξύ των δύο ειδών λεβάντας (*L. hybrida* Rev, lavandin) προήλθαν από τη διασταύρωση των προηγούμενων ειδών και έχουν δώσει «ποικιλίες» όπως η “Grosso”, “super”, “special”, “Dutch” κ.ά. Χρησιμοποιούνται για καλλιέργεια λόγω υψηλότερων αποδόσεων ή ανθεκτικότητας. Το αιθέριο έλαιο τους θεωρείται όμως χαμηλότερης ποιότητας από αυτό της *L. angustifolia*. Στην Ελλάδα αυτοφύεται και η *Lavandula stoechas* L. της οποίας τα άνθη περιέχουν αιθέριο έλαιο με μεγάλη περιεκτικότητα σε καμφορά γι’ αυτό και γενικά δεν καλλιεργείται πολύ.

Αναπαραγωγή: Η *L. hybrida* δεν πολλαπλασιάζεται με σπόρο γιατί είναι άγονο υβρίδιο. Δεδομένου ότι η λεβάντα είναι έντονα σταυρογονιμοποιούμενο είδος όταν η εγκατάσταση της φυτείας γίνεται με σπορόφυτα, τότε τα φυτά παρουσιάζουν έντονη ανομοιομορφία. Ενδεικνύεται ο πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα κορυφής 3-5 cm σε υπόστρωμα ριζοβολίας μίγμα τύρφης (τύπου KTS1): περλίτη (1:3). Χρήση ορμόνης ριζοβολίας 2000 ppm IBA 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.

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

Εποχή – πυκνότητα φύτευσης: Μέσα φθινοπώρου, μετά τις πρώτες βροχές ή άνοιξη μετά την παρέλευση του κινδύνου των παγετών. Πυκνότητα φύτευσης 850-1.100 φυτά το στρέμμα (1,20 -1,50 m μεταξύ των γραμμών Χ 0,80 – 1,00 m επί των γραμμών).

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

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

Εχθροί – Ασθένειες: Ανθεκτικό είδος σε εχθρούς και ασθένειες. Μπορούν ωστόσο να παρουσιαστούν προσβολές κυρίως από νηματώδεις και από μύκητες εδάφους (*Armilaria melea*, *Roselina necatrix*) που προσβάλλουν 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 (Ιούλιος για την Ελλάδα, υπολογίζεται στις περιοχές της Ηπείρου το 2^ο δεκαήμερο). Η συγκομιδή πρέπει να ξεκινά αργά το πρωί αφού “σηκωθεί” 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.

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 3^ο-4^ο 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 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.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γκόλιαρης Α. (1992). Η καλλιέργειας 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 Ομπεϊντατ 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 οπωροκηπευτικά 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.). 23^ο Επιστημονικό Συνέδριο Ελληνικής Εταιρίας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών, Χανιά, Οκτώβριος.
- Δαρδιώτη Α, Γρηγοριάδου Κ, Νιάνου Ομπεϊντατ 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.
- 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
- Κουκ Κ.Μ. (2003). Ελληνικά αρωματικά φυτά. Χρήσεις και έρευνα. ΕΘΙΑΓΕ 14, 22-25.
- Κουτσός Θ. (2006). Αρωματικά και Φαρμακευτικά Φυτά. Εκδόσεις ΖΗΤΗ. Θεσσαλονίκη.
- 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.
- Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας – Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. (2002). Επενδυτικές δυνατότητες στον τομέα των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα. Αθήνα, Μάιος 2002.
- Grigoriadou K., Papanastasi K. & E. Maloupa. 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
- Haraguchi H., Saito T., Ishikawa H., Date H., Kataoka S., Tamura Y., Mizutani K. (1996).
- 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
- 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 & Papanastasi K. 2003 (a). 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 & Papanastasi K. 2003 (c). 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