



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
(ΑΤΕΙ) ΚΑΛΑΜΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

**ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΙΣΗ ΤΩΝ
ΒΟΛΒΩΔΩΝ ΤΟΥ ΤΑΥΓΕΤΟΥ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ
ΣΤΗΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Σπουδάστρια: **ΝΟΥΤΣΗ ΘΑΛΕΙΑ**



ΚΑΛΑΜΑΤΑ

2012



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
(ΑΤΕΙ) ΚΑΛΑΜΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

**ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΙΣΗ ΤΩΝ
ΒΟΛΒΩΔΩΝ ΤΟΥ ΤΑΥΓΕΤΟΥ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥΣ
ΣΤΗΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Σπουδάστρια: **ΝΟΥΤΣΗ ΘΑΛΕΙΑ**

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: **Παπαδοπούλου Μαρία Ph. D.**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ

2012

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την ολοκλήρωση της παρούσας πτυχιακής μελέτης νιώθω το χρέος να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες σε ορισμένους ανθρώπους των οποίων η συμβολή υπήρξε καθοριστική.

Στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κ. Παπαδοπούλου Μαρία για τη συνεχή επιστημονική καθοδήγηση και τις πολύτιμες συμβουλές της, καθώς και για το όμορφο κλίμα συνεργασίας που καλλιέργησε καθ' όλη την διάρκεια συγγραφής της πτυχιακής μου μελέτης.

Τέλος θα ήθελα θερμά να ευχαριστήσω τους γονείς, τα αδέρφια μου, τους φίλους και τις φίλες για την αμέριστη ηθική και υλική συμπαράσταση καθώς και για την ανεξάντλητη υπομονή που μου έδειξαν όλα αυτά τα χρόνια.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο Ταϋγγετος αποτελεί έναν παράδεισο για τον επισκέπτη. Η ποικιλία της χλωρίδας είναι πολύ μεγάλη, χάρις το ευνοϊκό κλίμα. Αν και το Όρος Ταϋγγετος δεν έχει μελετηθεί όσο θα έπρεπε, με την εργασία αυτή ελπίζουμε να συμβάλλουμε σε μια πιο ενεργή κίνηση για την μελέτη της τοπικής χλωρίδας.

Χωρίς τα φυτά που έχουν την ικανότητα να χρησιμοποιούν την ενεργεία του ήλιου και να συνθέτουν οργανικές ουσίες δηλαδή τροφές, για όλους τους ζώντες οργανισμούς δεν θα ήταν δυνατή η ύπαρξη της ζωής. Μια κατηγορία τέτοιων φυτών αναπτύσσονται από βολβούς, κορμούς, ριζώματα και κονδυλώδεις ρίζες. Στην πραγματικότητα η εργασία αυτή ασχολείται με την μελέτη των ενδημικών φυτών του Ταϋγγέτου και πιο συγκεκριμένα με τα βολβοειδή. Κύριο λόγο σε αυτή την εργασία έχουν οι κρόκοι και οι ορχιδέες, η περιγραφή, η ταξινόμηση και οι τρόποι πολλαπλασιασμού τους. Ένα σημαντικό κεφαλαίο με το οποίο ασχολείται αυτή η εργασία είναι η φυτοκοινωνιολογική έρευνα. Δηλαδή, ασχολούμαστε με την χλωρίδα και πιο συγκεκριμένα με τις φυτοκοινότητες και μελετάμε τα φυτικά taxa συμφωνά με τις βιβλιογραφικές αναφορές.

Ακόμη, πραγματοποιήθηκαν συγκρίσεις μεταξύ του *Crocus satinus* και των ενδημικών ειδών του Ταϋγγετου ως προς την μορφολογία, την μορφομετρία των στύλων και την χημική ανάλυση. Για τις ορχιδέες μελετήθηκαν ως προς την μορφολογία και τους μεθόδους καλλιέργειας.

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η έρευνα της αυτοφυούς βλάστησης για μετέπειτα επεξεργασία, και αν αυτό είναι δυνατό, η έκθεση τους στο εμπόριο.

ABSTRACT

Mount Taygetos is a paradise for visitors. The variety of flora is great, thanks to the favorable climate. Although Mount Taygetos has not been studied as it should, with this work we hope to contribute to a more active movement for the study of the local flora.

Without the plants that have the ability to use the sun's energy to make organic matter, that is food, existence of life would not be possible for all living organisms. A category of such plants grow from bulbs, stems, rhizomes and tuberous roots. In fact, this project deals with the study of the endemic plants of Taygetos and more specifically with bulbous. Crocuses and orchids have the primary role in this project: description, classification and methods of propagation. An important chapter of this project is the phytosociological survey. Namely, we deal with the flora and more specifically with plant communities and we study plant taxa according to bibliographic references.

Furthermore, comparisons between the *Crocus sativus* and the endemic species of Taygetos on the morphology, morphometry of styles and chemical analysis have been made. Orchids have been studied as to the morphology and culture methods.

The aim of this project is the research of native vegetation for later processing, and if possible, exhibition on the market.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΑΥΓΕΤΟ

1.1 Γεωγραφική θέση και η μορφολογία.....	11
1.2 Γεωλογικά και εδαφολογικά στοιχεία	12
1.3 Μετεωρολογικά στοιχεία. Κλίμα -Βιοκλίμα	13
1.4 Ανθρωπογενείς επιδράσεις, γεωργικές καλλιέργειες και απειλές	16
1.4.1 Δασοπονία και υλοτόμηση.....	16
1.4.2 Γεωργία.....	17
1.4.3 Βόσκηση και πυρκαγιές	17
1.5 Δίκτυο Natura 2000 και προστατευμένες περιοχές του Ταυγέτου.....	18
1.5.1 Τι είναι το δίκτυο Natura 2000	18
1.5.1.1 Η εφαρμογή του Δικτύου στην Ελλάδα.....	19
1.5.2 Περιοχές του Ταυγέτου στο δίκτυο Natura 2000	19

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΧΛΩΡΙΔΑ, ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΒΟΛΒΩΔΩΝ ΤΟΥ ΤΑΥΓΕΤΟΥ

2.1 Τι είναι η βιοποικιλότητα	21
2.2 Φυτοκοινωνιολογική ανάλυση του Ταυγέτου	25
2.3 Η χλωρίδα του Ταυγέτου.....	26
2.4 Μορφολογία και φυσιολογία των βολβώδων φυτών	35
2.4.1 Βοτανική ταξινόμηση	35
2.4.2 Μορφολογία και φυσιολογία βολβών.....	36
2.5 Τα βολβώδη του Ταυγέτου.....	39
• Οικογένεια Iridiaceae	39
• Οικογένεια Orchiceae.....	42
• Οικογένεια Amarylidaceae.....	45
• Οικογένεια Boraginacea	47
• Οικογένεια Campanlaceae.....	48

• Οικογένεια Liliaceae	49
• Οικογένεια Violaceae	50

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΡΧΙΔΕΕΣ

3.1 Ταξινόμηση των ορχιδεών.....	51
3.2 Η κατασκευή του ανθούς.....	51
3.3 Γεωγραφική εξάπλωση των ορχεοειδών	52
3.4 Η κατάσταση των ορχιδεών στην Ελλάδα	53
3.5 Τρόποι πολλαπλασιασμός των ορχιδεών	55
3.5.1 Εγγενής πολλαπλασιασμός.....	55
3.5.2 Αγενής πολλαπλασιασμός	58
• Διαχωρισμός των ριζών.....	58
• Αποχωρισμός των ψευδοβολβών	58
• Μοσχεύματα	59
• Με μικροπολλαπλασιασμό	60
• Υβριδισμός	62
3.6 Υποστρώματα ορχιδεών	62
• Φλοιός.....	63
• Σφάγνο	64
• Φελλός	64
• Κοκκοφοίνικας.....	65
• Λέκκα.....	66
• Λάβα	66
• Styrofoam.....	67
3.7 Λιπάνσεις.....	68
3.8 Παράγοντες θερμοκρασία και υγρασία	69

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ο ΚΡΟΚΟΙ ΚΑΙ Η ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

4.1 Ιστορία – Μυθολογία.....	70
4.2 Πιθανή προέλευση του <i>C. Sativus</i>	70
4.3 Μορφολογικά χαρακτηριστικά.....	71
4.3.1 Κατάφυλλα ή καλυπτήρια φύλλα	73
4.3.2 Αληθινά φύλλα	73
4.3.3 Πρόφυλλα, βράκτια και μικρά βράκτια.....	74
4.3.4 Περιάνθιο.....	74
4.3.5 Στύλος.....	75
4.3.6 Στήμονες	75
4.4 Γεωγραφική εξάπλωση.....	76
4.5 Η καλλιέργεια του κρόκου	77
4.6 Ξήρανση	78
4.7 Χρήσεις του σαφράν.....	81
• Βαφική ύλη.....	81
• Άρτυμα.....	81
• Φαρμακευτικές ιδιότητες	82
4.8 Σύγκριση <i>C. sativus</i> με τα ενδημικά taxa του Ταϋγέτου.....	83
Συζήτηση – συμπεράσματα	85
Βιβλιογραφία.....	88

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Όρος Ταΰγετος ένα από τα δυο κυρίαρχα ορεινά συγκροτήματα της Λακωνίας είναι από τις σημαντικότερες περιοχές της Ελλάδας σε ότι αφορά τη βιοποικιλότητα. Τρία τμήμα έχουν χαρακτηριστεί ως Τόποι Κοινοτικής Σημασίας του Δικτύου NATURA 2000. Ο Ταΰγετος ως σύνολο παρουσιάζει σημαντικές ελλείψεις στην αποτύπωση των οικολογικών γνωρισμάτων του, γνώση ιδιαίτερος κρίσιμη για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης στην ευρύτερη περιοχή. Ειδικότερα, για ένα μεγάλο μέρος του Ταΰγétου δεν έχει καταγραφεί η έκταση και η ποικιλότητα των τύπων οικοτόπων και δεν έχει ερευνηθεί επαρκώς η χλωρίδα και η πανίδα του. Αν και για ορισμένες ομάδες οργανισμών (π.χ. τα πουλιά, χλωρίδα) θεωρείται ότι είναι επαρκώς γνωστά τα είδη που απαντούν στον Ταΰγετο, υπάρχουν ωστόσο σοβαρές ελλείψεις αναφορικά με την κατάσταση των πληθυσμών τους, τις θέσεις όπου απαντούν και τα ενδιατήματά τους.

Τα φυτά, κάτω από φυσικές προϋποθέσεις, δεν εμφανίζονται μόνο τους, αλλά αυξάνουν σε μία περισσότερο ή λιγότερο στενή κοινωνική σχέση με άλλα φυτά, αποτελώντας τις λεγόμενες φυτοκοινότητες. Οι φυτοκοινότητες δεν είναι αμιγείς ή τυχαίοι, αλλά καθορισμένοι συνδυασμοί φυτών, που προέκυψαν εξαιτίας της επίδρασης του περιβάλλοντος πάνω στα φυτά και αντίστροφα, καθώς επίσης και από τον ανταγωνισμό μεταξύ τους. Έτσι η βλάστηση μιας περιοχής είναι το σύνολο των φυτών που την καλύπτουν σε περισσότερο ή λιγότερο κλειστή μορφή.

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη γεωγραφική εξάπλωση των ταχα είναι η αντοχή, ο ανταγωνισμός και η επίδραση του περιβάλλοντος. Οι παράγοντες αυτοί συνδυάζονται και ασκούν μια ελεγχόμενη και εκλεκτική επίδραση στη γεωγραφική εξάπλωση των ταχα. Αυτή η εκλεκτικότητα καταλήγει στην εμφάνιση συγκεκριμένων ειδών σε ένα δεδομένο συνδυασμό ειδών (φυτοκοινωνία). Η γεωγραφική εξάπλωση των φυτοκοινωνιών εξαρτάται από τα είδη που τη συνθέτουν και τις ιδιότητες του σταθμού, το δε μωσαϊκό τους στο χώρο αποτελεί τη βλάστηση. Όλες οι φυτοκοινωνίες έχουν δύο κοινά χαρακτηριστικά: Τη δομή (με την έννοια ότι αποτελούνται από διάφορες αυξητικές μορφές) και τη χλωριδική σύνθεση (με την έννοια ότι αποτελούνται από διάφορα ταχα).

Η έρευνα της αυτοφυούς βλάστησης μιας περιοχής βοηθά κυρίως στη διάκριση των διάφορων φυτοκοινωνικών μονάδων και τύπων βλάστησης της συγκεκριμένης περιοχής. Παράλληλα, συμβάλλει και στην επίλυση φυτοκοινωνιολογικών προβλημάτων, που σχετίζονται με μεγαλύτερες χλωριδικές περιοχές, καθώς και στην αξιοποίηση και την

προστασία της δασικής βλάστησης. Η φυτοκοινωνιολογική έρευνα έχει προχωρήσει σημαντικά τα τελευταία χρόνια στον ελλαδικό χώρο. Αρκετοί είναι οι ερευνητές που έχουν ασχοληθεί με τη διάκριση φυτοκοινωνιολογικών μονάδων και γενικά, παρατηρείται μια αξιόλογη εξέλιξη στο χώρο αυτό.

Σκοπός λοιπόν της έρευνας αυτής είναι η διάκριση και περιγραφή των φυτοκοινωνιολογικών μονάδων που συγκροτούν έρευνα της χλωρίδας τους. Η Ελλαδικός χώρος διαθέτει βιοποικιλότητα σε όλα τα επίπεδα του (γενετική, ειδών, φυτοκοινωνιών – οικοσυστημάτων και τοπίων), και αναλογικά με την έκτασή του, μια από τις μεγαλύτερες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το τρίτο επίπεδο βιολογικής ποικιλότητας γνωστό ως βιοποικιλότητα οικοσυστημάτων ή φυτοκοινωνιών εκφράζεται με τον αριθμό των συνδυασμών ειδών φυτών και ζώων (οικοσυστημάτων) που συναντώνται σε μια περιοχή. Η διασφάλιση της βιοποικιλότητας μέσω της διατήρησης των φυσικών ενδιαιτημάτων καθώς και της άγιας πανίδας και χλωρίδας αποτελεί βασική προτεραιότητα στο πεδίο της διατήρησης των φυσικών πόρων. Σκοπός της παρούσας εργασίας αποτελεί η μελέτη της χλωρίδας, η ένταξή τους σε τύπους φυσικών οικοτόπων, η διατύπωση προτάσεων διαχείρισης στην κατεύθυνση βιώσιμης ανάπτυξης και ορθολογικής διαχείρισης.

ΚΕΦΑΛΑΙΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΑΪΓΕΤΟ

1.1 Γεωγραφική θέση και η μορφολογία

Η οροσειρά του *Ταΰγετου* ονομάστηκε έτσι από την *Ταϋγέτη*, μια από τις επτά Ατλαντίδος ή Πλειάδες, κόρες του Άτλαντα και της Πλειόνης. Ο Ταΰγετος ή Πενταδάκτυλος, είναι η υψηλότερη οροσειρά της Πελοποννήσου. Χαρακτηριστικό γνώρισμα του βουνού είναι οι πέντε κορυφές του, από τις οποίες η ψηλότερη ονομάστηκε από τους αρχαίους Ταλετόν ή “ άκρα ηλίου ιερά” όπως αναφέρει ο Πausanias. Η σημερινή του ονομασία είναι Αγιολιάς ή Προφήτης Ηλίας που έλαβε το όνομα του από το ομώνυμο απομεινάρι ναού που βρίσκεται εκεί, έχει ύψος 2.407 m και βρίσκεται στο ανώτερο μέρος της τοποθεσίας που ονομάζεται Πυραμίδα, λήγω του χαρακτηριστικού σχήματος της. Η οροσειρά του Ταΰγετου έχει μήκος 115 km, μέγιστο πλάτος 30 km και έκταση περίπου 2.500 km² (Γεωργιακάκης κ.α., 2011).

Ο Ταΰγετος αποτελεί μια σχετικά στενή οροσειρά με μακριά ράχη. Σχηματίζει σχεδόν μια ευθεία γραμμή από το βορρά προς τον νότο και συγκροτείται από τέσσερα κύρια μέρη:

1. Το Βόρειο (προς την Μεγαλόπολη)
2. Το Μέσο Ανατολικό(προς την Σπαρτή)
3. Το Δυτικό
4. Το Νότιο Ταΰγετο που σχηματίζει τη χερσόνησο της Μανής η οποία και καταλήγει στο Ακρωτήριο Ταίναρο.



Εικόνα 1.1 Περιοχή του Ταΰγετου προς την Σπαρτή

Δυο φαράγγια χωρίζουν τον Ταΰγετο , το ένα της «Μεγάλης Λαγκάδας», που χωρίζει το Βόρειο από το Κεντρικό Ταΰγετο στο ύψος του χωριού Τρύπη και το δεύτερο στη περιοχή Αρεόπολη – Κοτρώνας που χωρίζει από το Νότιο Ταΰγετο και ονομάζεται Σαγιάς.

1.2 Γεωλογικά και εδαφολογικά στοιχεία

Ο Ταΰγετος όχι ασβεστολιθικά πετρώματα εναλλασσόμενα με σχιστόλιθα. Τα πλούσια ασβεστολιθικά πετρώματα, είναι πορώδη και στο πέρασμα των αιώνων τα νερά της βροχής και του χιονιού που κάθε χρόνο διαπερνούν τα έγκατα του βουνού δημιούργησαν πολλά αξιόλογα σπήλαια με πλούσιο διάκοσμο και φυσική ομορφιά . Τα νερά βρίσκουν διέξοδο στη θάλασσα ως υποθαλάσσιες εκβολές , οι αποκαλούμενοι αναβολοί. Μέχρι σήμερα έχουν καταμετρηθεί 116 τέτοιοι και 22 υπόγειοι ποταμοί. Δυο από τα βασικά πετρώματα που κυριαρχούν (ειδικά στις δασικές εκτάσεις του Ανατολικού και Δυτικού Ταΰγετου) είναι οι φυλλίτες, με τις μορφές του μαρμαρυγικού σχιστόλιθου και του μαρμαρυγικού γνεύσιου και οι ασβεστόλιθοι (οι δολομιτικοί, κρυσταλλικοί ή άλλης μορφής).

Φυλιτική – Χαλαζιτική σειρά. Αναπτύσσεται σε μεγάλη έκταση στο δάσος, είναι έντονα πτυχωμένη και επωθημένη στη σειρά Plattenkalk και υπόκειται τεκτονικά των « στρωμάτων Τυρού » ή των ανθρακικών πετρωμάτων της ζώνης Τρίπολης. Αποτελείται κυρίως από σχιστόλιθους που εναλλάσσονται με χαλαζίτες, μετακροκαλοπαγή, μεταβασάλτες, μαρμαρά και σε μια θέση παρεμβάλλεται σερπεντίνιτης. (Γεωργιακάκης κ.α., 2011).

Ασβεστόλιθοι υπάρχουν διάφοροι τύποι όπως: δολομιτικοί ασβεστόλιθοι, κρυσταλλικοί πλακώδεις ασβεστόλιθοι, ασβεστόλιθοι σειράς βίγλας, πλευρικά κορήματα, περμική σειρά ανθρακικών ιζημάτων κ.α. Τα ασβεστολιθικά πετρώματα του Ταΰγετου είναι πορώδη και τα νερά της βροχής και του χιονιού που κάθε χρόνο διαπερνούν τα έγκατα του βουνού, σχηματίζουν πολυάριθμες πηγές.

Κατά την αρχαιότητα από τον Ταΰγετο εξορύσσονταν μέταλλα και μάρμαρα, όπως τα κόκκινα μάρμαρα στα Δημαριώτικα (Δημαρίστικα) της Μάνης, δηλαδή το πολύτιμο rosso antico των Ρωμαίων, το Λακεδαιμόνιο μάρμαρο που είναι Σερπεντίνης, η λευκή κρυσταλλίνα της Μάνης, καθώς και το «μέλαν μάρμαρο» (marmor taenarium ή nero antico των Ρωμαίων), επίσης μάρμαρο πολυτελείας που εξάγονταν κάπου στο ακρωτήριο Ταίναρο. Τέλος, έκοβαν πέτρα για οικοδόμηση, η οποία χρησιμοποιείται και σήμερα. Το

πέτρωμα από τα μαύρα ζωνάρια ή στεφάνια, που σχηματίζει ο κρυσταλλικός σχιστόλιθος, είναι ιδανικό ως ακόνι για τρόχισμα εργαλείων.

1.3 Μετεωρολογικά στοιχεία. Κλίμα -Βιοκλίμα

Στο Ταΰγετο διακρίνονται τρεις βασικές κλιματικές ζώνες που έχουν σχέση με το υψόμετρο. Στις χαμηλές πλάγιες μέχρι 800 m το κλίμα είναι τυπικά μεσογειακό με ξηρό καλοκαίρι που διαρκεί από τον Μάιο μέχρι τα μέσα Οκτώμβρη. Το φθινόπωρο που αρχίζει στα μέσα Οκτωβρίου και τελειώνει στα μέσα Δεκεμβρίου, πέφτουν λίγες βροχές και έχει πολλές ημέρες ηλιοφάνειας. Ο χειμώνας που ακόλουθη είναι ήπιος, διαρκεί μέχρι το Μάρτιο, είναι ήπιος με συχνές βροχοπτώσεις και λίγο κρύο, ενώ σπάνια πέφτει λίγο χιόνι. Η άνοιξη από τα μέσα Μάρτιου έχει πολλές ηλιόλουστες ημέρες και σποραδικές βροχές.

Στην ορεινή ζώνη μέχρι τα 1.800 m ο χειμώνας ξεκινάει τον Δεκέμβριο και διαρκεί ως τον Μάρτιο με συχνές βροχοπτώσεις και χιονιά που συνήθως σκεπάζουν τις πλάγιες για αρκετές εβδομάδες. Την άνοιξη κάνει αρκετό κρύο και το καλοκαίρι αρχίζει αργότερα, περίπου στις αρχές Ιουνίου. Χαρακτηρίζεται από δροσερά καλοκαιριά και πιο μεγάλη πτώση της θεοκρασίας (μέχρι 0° C) τον χειμώνα.

Στην δασική (ή ανεδασική) ζώνη, πάνω από 1.800 m, το κλίμα είναι ηπειρώτικο με κρύο και συχνές χιονοπτώσεις , από τις αρχές Δεκεμβρίου, που καλύπτουν τις βουνοκορφές μέχρι τα τέλη Ιουνίου. Το καλοκαίρι, που διαρκεί δυο μήνες, κάνει ζεστή την ημέρα και δροσιά ή κρύο το βραδύ ενώ μερικές φορές βρέχει . Διαρκεί μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρίου, όποτε αρχίζουν οι βροχές του φθινόπωρου, που πυκνώνουν μέχρι το Νοέμβριο (Πίνακας1.1).

Πίνακας 1.1: . Μετεωρολογικά δεδομένα από τον Μετεωρολογικό Σταθμό Αρτεμισίας για το 1960-2003 (ΕΘΙΑΓΕ), και ιδιωτικό Μετεωρολογικό Σταθμό Τουριστικού Ταΰγету για το 2009.

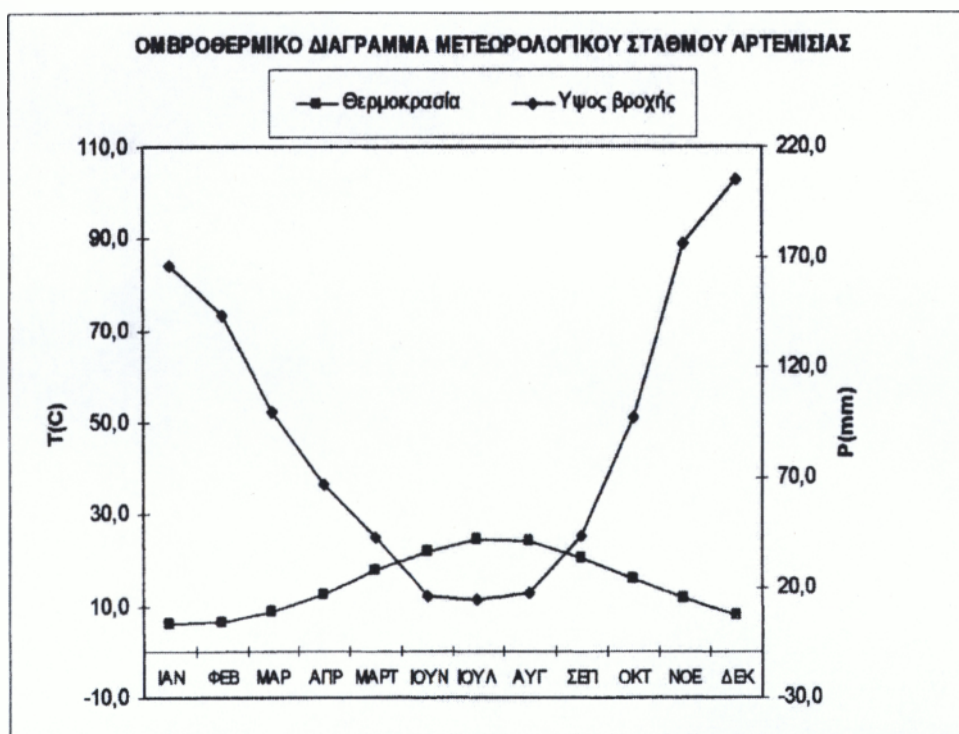
ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΑΪΓΕΤΟΥ					
ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΗ Θ (°C)		ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ (mm)		ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%) (1960-2003)
	(1960-2003)	2009	(1960-2003)	2009	
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	6,2	3,2	165,9	330,6	77,58
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	6,6	0,7	143,8	128,8	75,61
ΜΑΡΤΙΟΣ	8,6	4,1	99,9	158,8	70,43
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	12,5	8,2	66,7	83,4	66,5
ΜΑΪΟΣ	17,7	13,7	42,3	72,8	61,6
ΙΟΥΝΙΟΣ	21,9	18,1	16,4	9,6	56,41
ΙΟΥΛΙΟΣ	24,5	20,7	14,5	0,2	50,91
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	24,1	18,9	174	27,8	54,45
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	20,5	15,2	43,8	79,4	62,5
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	15,9	11,4	97	204,0	69,3
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	11,7	8,9	176	57,6	74,45
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	7,9	5,8	205,3	0,0	78,25
ΣΥΝΟΛΟ	-		1245,6	1180,0	-
Μ.Ο. ΕΤΟΥΣ	14,84	10,8	103,8	98,33	66,5

Πηγή: Αποστολίδης *et al.*, 2006

Θερμοκρασία – νετός – βιοκλίμα

Η μέση θερμοκρασία του σταθμού Αρτεμισίας είναι 14,84 °C και η διαφορά θερμοκρασίας χειμώνα – καλοκαιριού είναι μεγάλη (16,6 °C). Ο χειμώνας είναι ψυχρός αφού ο μέσος όρος των ελαχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα είναι $m = 0,8$ °C, ενώ η μέση μέγιστη του θερμότερου μήνα είναι 29,5 °C. Οι βροχοπτώσεις ετήσια ανήλθαν σε 1.088,9 mm για τον σταθμό της Αρτεμισίας που βρίσκεται σε επαφή με το δάσος. Η ξηροθερμική περίοδος για τον σταθμό Αρτεμισίας φαίνεται στο βροχοθερμικό διάγραμμα Gausse-Bagnouls (Διάγραμμα 1.1, Αποστολίδης *et al.*, 2006). Φυσικά ο σταθμός στο υψόμετρο των 1.310 m (μόνο για το 2009) είχε μέση θερμοκρασία 10,8 °C.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1.1. Το ομβροθερμικό διάγραμμα Gausse-Bagnouls του μετεωρολογικού σταθμού της Αρτεμισίας και η ξηροθερμική περίοδος (Ιούνιος – Αύγουστος).



Η διαφορά θερμοκρασίας χειμώνα – καλοκαιριού ήταν ίδια (16 °C), ο μέσος όρος των ελαχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα (Φεβρουάριος) ήταν $m = -1,9$ °C, ενώ μέση μέγιστη του θερμότερου μήνα είναι 26,9 °C. Οι βροχοπτώσεις ανήλθαν ετησίως συνολικά στα 1.180 mm (μέσος όρος 98,33 mm ανά μήνα).

1.4 Ανθρωπογενείς επιδράσεις, γεωργικές καλλιέργειες και απειλές

Η ποικιλομορφία της χλωρίδας στην Ελλάδα είναι πολύ πλούσια εάν λάβουμε υπόψη μας την για χιλιετίες καταστροφική επίδραση του ανθρώπου πάνω στη βλάστηση αλλά και την έκταση της χώρας μας σε σύγκριση με άλλα κράτη. Την ποικιλότητα της χλωρίδας την συναντά κανείς μόνο εάν επισκεφτεί την ενδοχώρα και κυρίως τα βουνά σε μεγάλο υψόμετρο. Κάποια βουνά όπως ο Όλυμπος, ο Ταΰγετος, επειδή ήταν δυσπρόσιτα, δεν υπήρξαν αντικείμενο εκμετάλλευσης με την ίδια ένταση όπως άλλα βουνά και αποτελούν σήμερα βοτανικούς παραδείσους (Ντάφης κ.α., 2002). Ο Όμηρος, ο Πλάτωνας, ο Αριστοτέλης, ο Θεόφραστος και άλλοι έχουν γράψει για το φυσικό περιβάλλον και ιδιαίτερα για τα δάση της Ελλάδας. Οι αναφορές αυτές σχετίζονταν με τα εκτενή παραγωγικά δάση αλλά και με τις πυρκαγιές οι οποίες διαρκούσαν για μεγάλα χρονικά διαστήματα καθώς επίσης μεγάλα κοπάδια αιγών, οι οποίες έβοσκαν μέσα στο δάσος. Ακόμη έχουν διασωθεί αναφορές σχετικά με είδη άγριων ζώων τα οποία σήμερα έχουν εξαφανισθεί και τα οποία ζούσαν στα δάση της αρχαίας Ελλάδας. Η εκμετάλλευση της φύσης εκ μέρους των ανθρώπων γινόταν από πολύ παλιά.

1.4.1 Δασοπονία και υλοτόμηση

Το δάσος του Ταΰγετου είναι γνωστό σε όλο τον Δασικό κλάδο για την παραγωγικότητά του, η οποία βασίζεται κυρίως σε προϊόντα Μαύρης πεύκης, αλλά και ελάτης, ενώ είναι πολύ γνωστή και η καθετοποίηση της παραγωγής που υπήρχε, όσο λειτουργούσε το εργοστάσιο ξυλείας της Αρτεμισίας. Το δάσος σήμερα διέρχεται μια δοκιμασία στην παραγωγική του βάση, μετά τις πυρκαγιές του 1998 και του 2007 (ΥΛΗ 2004, Ρηγοπούλου 2010). Οι υλοτομίες στην περιοχή γίνονται υπό την επίβλεψη των αρμόδιων Δασαρχείων, ενώ τα φαινόμενα της λαθραίας υλοτομίας είναι περιορισμένα σε σχέση με το παρελθόν.

Σε ανθρώπινους παράγοντες οφείλεται η μείωση της βλάστησης και τα είδη χλωρίδας του Ταΰγετου. Τέτοιοι παράγοντες είναι οι εκχερσώσεις και η επέκταση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, με την κατασκευή και τη διάνοιξη νέων δρόμων, καθώς και την οικοπεδοποίηση. Παρότι στον κύριο ορεινό όγκο του Ταΰγετου οι χρήσεις γης έχουν μάλλον σαφή διαχωρισμό, χωρίς να υπάρχουν συγκρούσεις (Ρηγοπούλου 2010), τελευταία παρατηρείται τάση για ανάπτυξη μεγάλων ξενοδοχειακών μονάδων τουρισμού. Η

υπέρμετρη και ανεξέλεγκτη αυτή εξέλιξη μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική αλλοίωση του τοπίου της περιοχής. Άλλοι παράγοντες πίεσης που δύνανται να αποτελέσουν σημαντική απειλή για τους τύπους οικοτόπων και τα είδη χλωρίδας της περιοχής, με βάση και τα όσα αναφέρθηκαν σε προηγούμενες παραγράφους, είναι η εισαγωγή ξενικών ειδών, η παράνομη και ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων, η υπερσυλλογή σπάνιων και απειλούμενων ειδών κ.ά.

1.4.2 Γεωργία

Η γεωργία ήταν πολύ αναπτυγμένη στην περιφερειακή ζώνη του δάσους την εποχή που οι οικισμοί είχαν μεγαλύτερο μόνιμο πληθυσμό. Τα τελευταία χρόνια, η μείωση το μόνιμου πληθυσμού των ορεινών οικισμών, οι πρόσφατες πυρκαγιές και οι οικονομικές δυσκολίες των εναπομενόντων κατοίκων της περιοχής έχει οδηγήσει σε σημαντική μείωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων, ιδίως στα μεγαλύτερα υψόμετρα, γεγονός που αντικατοπτρίζεται και στο μεγάλο αριθμό εγκαταλελειμμένων καλλιεργειών, όπου εμφανίζεται και δευτερογενής διαδοχή. Σήμερα, οι καλλιέργειες περιορίζονται κυρίως στα πεδινά και ημιορεινά τμήματα, ενώ ιδιαίτερα εκτεταμένες είναι στο Β και Δ τμήμα της περιοχής του Ταυγέτου, στα χαμηλότερα υψόμετρα και κοντά στους μεγαλύτερους οικισμούς. Η γεωργική εκμετάλλευση μέσα σε δασική περιοχή είναι αποτελεί σημαντικό κίνδυνο για τα σπάνια και απειλούμενα είδη χλωρίδας αφού με τις σύγχρονες μεθόδους καλλιέργειας γίνεται εκτεταμένη χρήση ζιζανιοκτόνων και φυτοφαρμάκων. Στις περιοχές του δάσους οι δενδροκαλλιέργειες είναι λίγες ενώ υπερτερούν οι ετήσιες καλλιέργειες. Τα κύρια γεωργικά προϊόντα που παράγονται είναι τα κάστανα, τα κεράσια, τα καρύδια, οι πατάτες και οι ελιές.

1.4.3 Βόσκηση και πυρκαγιές

Η κύρια μορφή της κτηνοτροφίας που συναντάται στο δάσος του Ταυγέτου είναι η ποιμενική αιγοπροβατοτροφία. Αξίζει να αναφέρουμε ότι κυριαρχεί η εκτροφή αίγων, διότι το ανάγλυφο του δάσους δεν προσφέρεται για προβατοτροφία. Οι αίγες, όμως, προκαλούν περισσότερη ζημία από τα πρόβατα. Η προβατοτροφία παρατηρείται μόνο στην περιοχή του Καστορείου όπου βρίσκεται σε κάμπο.

Η εκτροφή βοοειδών είναι συγκριτικά μικρότερη. οι πυρκαγιές αποτελούν σημαντική απειλή για 9 τύπους οικοτόπων, από τους οποίους οι 6 είναι δασικοί. Ιδιαίτερα εμφανείς είναι οι επιπτώσεις των πρόσφατων πυρκαγιών που έχουν εκδηλωθεί στην περιοχή (1998 και 2007) και επηρέασαν τόσο τις εκτάσεις με μεσογειακή βλάστηση (κυρίως μακί, φρύγανα, δάση πρίνου και βελανιδιές), όσο και τα δάση κωνοφόρων. Από τις πυρκαγιές το 2007 δασικές εκτάσεις της διαχειριζόμενης Μαύρης πεύκης και της Κεφαλληνιακής ελάτης υπολογίζεται ότι κάηκαν 45.000 στρ. Εκτός από τη φυσική βλάστηση, η πυρκαγιά του 2007 επηρέασε και σημαντικό τμήμα αγροτικών και καλλιεργούμενων εκτάσεων. Στο κτηνοτροφικό κεφάλαιο σημειώθηκαν μικρές μόνο απώλειες.

1.5 Δίκτυο Natura 2000 και προστατευμένες περιοχές του Ταΰγετου

1.5.1 Τι είναι το δίκτυο Natura 2000

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών: Τις «**Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)**» (στα αγγλικά: Special Protection Areas - SPA) για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ, και τους «**Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)**» (στα αγγλικά: Sites of Community Importance - SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΚ. Οι ΖΕΠ, μετά τον χαρακτηρισμό τους από τα Κράτη Μέλη, εντάσσονται αυτόματα στο Δίκτυο Natura 2000, και η διαχείρισή τους ακολουθεί τις διατάξεις του άρθρου 6 της Οδηγίας 92/43/ΕΚ. Αντίθετα, για την ένταξη των ΤΚΣ πραγματοποιείται επιστημονική αξιολόγηση και διαπραγμάτευση μεταξύ των Κρατών Μελών και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των κατά οικολογική ενότητα Βιογεωγραφικών Σεμιναρίων. Ο κατάλογος των Τόπων Κοινοτικής Σημασίας όσον αφορά την Μεσογειακή ζώνη, στην οποία ανήκει εξ ολοκλήρου η Ελλάδα, οριστικοποιήθηκε και δημοσιεύθηκε στην επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, τεύχος με αριθμό L259 vol.49 21/9/06 (<http://europa.eu.int/>). Μετά την οριστικοποίηση του καταλόγου των ΤΚΣ, τα Κράτη Μέλη υποχρεούνται να κηρύξουν τις

περιοχές αυτές ως «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» (Special Areas of Conservation - SAC)» το αργότερο μέσα σε μια εξαετία.

1.5.1.1 Η εφαρμογή του Δικτύου στην Ελλάδα

Η καταγραφή των τόπων που πληρούν τα κριτήρια της παρουσίας τύπων οικοτόπων και οικοτόπων ειδών της Οδηγίας 92/43/ΕΚ στη χώρα μας (296 περιοχές - «Επιστημονικός Κατάλογος»), έγινε από ομάδα περίπου 100 επιστημόνων που συστήθηκε ειδικά για το σκοπό αυτό στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος LIFE (1994-1996) με τίτλο «Καταγραφή, Αναγνώριση, Εκτίμηση και Χαρτογράφηση των Τύπων Οικοτόπων και των Ειδών Χλωρίδας και Πανίδας της Ελλάδας (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ)». Στον «Επιστημονικό Κατάλογο» εντάχθηκε το σύνολο σχεδόν των μέχρι τότε προστατευόμενων περιοχών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τον επιστημονικό κατάλογο μπορεί κανείς να επισκεφτεί από την ιστοσελίδα του του Δικτύου Ερευνητών Διαχείρισης Περιβάλλοντος. Η τελική επιλογή των τόπων που προτάθηκαν από τη χώρα στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή έγινε από κοινή ομάδα εργασίας ΥΠΕΧΩΔΕ - Υπουργείου Γεωργίας κατόπιν γνωμοδοτήσεων όλων των συναρμόδιων Υπουργείων.

Η Ελλάδα έχει χαρακτηρίσει σήμερα 151 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και 239 Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) («Εθνικός Κατάλογος»). Οι δύο κατάλογοι παρουσιάζουν μεταξύ τους επικαλύψεις όσον αφορά τις εκτάσεις τους. Μάλιστα, 31 τόποι έχουν οριστεί ταυτόχρονα ως ΖΕΠ και έχουν προταθεί και ως ΤΚΣ.

1.5.2 Περιοχές του Ταυγέτου στο δίκτυο Natura 2000

Ο Ταυγέτος περιλαμβάνεται στο δίκτυο Natura 2000 της Ευρωπαϊκής Ένωσης και χωρίζεται σε περιοχές.. Εμείς θα αναφέρουμε σε 2 από αυτές : η πρώτη είναι ο τόπος του Κεντρικού Ταυγέτου με κωδικό GR2550006 και η δεύτερη είναι ο τόπος της Λαγκάδας Τρύπης GR2540005 (εικόνα 1.2).

Ο τόπος του Κεντρικού Ταυγέτου έχει έκταση 53625 ha και περιλαμβάνει στις υψηλότερες κορυφές της Πελοποννήσου. Η περιοχή αυτή παρουσιάζει μεγάλη εναλλαγή βιοτόπων προσφέροντας έτσι καταφύγιο σε 160 περίπου Ελληνικά ενδημικά φυτά με πάνω

από 20 αποκλειστικά ενδημικά στον Ταΰγετο. Αρκετά από αυτά τα είδη αποτελούνται από πολύ μικρούς πληθυσμούς και είναι είδη υπό εξαφάνιση. Η πανίδα των σπόνδυλων πλην των πουλιών, αυτού του τόπου είναι αρκετά αξιόλογη και περιλαμβάνει και αυτή σπάνια και απειλούμενα είδη. Δυο από τα πιο σημαντικά είδη της περιοχής είναι το τσακάλι *Canis aureus* και η αγριόγατα *Felis silvestris*.

Ο τόπος Λαγκάδα Τρύπης έχει έκταση 1607 ha και αποτελείται από το ομώνυμο φαράγγι, το οποίο είναι σημαντικότερο φυσικό πέρασμα από τη Μεσσηνία στη Λακωνία . χαρακτηρίζεται από βραχώδη οικοσυστήματα. Περιλαμβάνει περισσότερα από 35 ελληνικά ενδημικά φυτά από τα όποια 4 φύονται μόνο σε καθέτους βράχους της περιοχής και αντιπροσωπεύονται από ολιγομελείς πληθυσμούς (Τα *Hypericum taygeteum*, *Satureja taygetea*, *Silene echinosperma* και *Silene goylimyi*). Στην περιοχή αυτή η ελάτη συμβιώνει με τη μαύρη πεύκη και δημιουργεί το μικτό δασός ελάτη – πεύκη. Στην εργασία αυτή προτείνεται όλες οι περιοχές του Δικτύου Natura 2000 να θεωρούνται ως Σημαντικές Περιοχές για τα Φυτά της Ελλάδας (IPA), ενώ προτεραιότητα θα πρέπει να δοθεί στον Ταΰγετο και συγκεκριμένα στον ΤΚΣ GR255006.



ΕΙΚΟΝΑ 1.2 Δάσος Μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*) στην περιοχή του Ταΰγétου και φυσική μεταπορική αναγέννηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Χλωρίδα, Βιοποικιλότητα και Φυτοκοινωνιολογική ανάλυση των βολβώδων του Ταϋγέτου

2.1 Τι είναι η βιοποικιλότητα

Η Βιοποικιλότητα πηγάζει από την ιδιότητα των ζωντανών συστημάτων να είναι διαφορετικά και η λέξη προέρχεται από τη σύντμηση του όρου "Βιολογική Ποικιλότητα" ο οποίος εκφράζει την ποικιλία των έμβιων όντων. Συγκεκριμένα, ως Βιοποικιλότητα ορίζεται η ποικιλία της ζωής σε όλες της τις μορφές (π.χ. φυτά, ασπόνδυλα και σπονδυλωτά ζώα, μύκητες, βακτήρια κ.λ.π.) και σε όλα τα επίπεδα οργάνωσης. Η έκφραση όλα τα επίπεδα οργάνωσης' υποδεικνύει ότι η βιοποικιλότητα μπορεί να εκδηλώνεται στη φύση σε πολλαπλά επίπεδα βιολογικής οργάνωσης: ανάμεσα στα διαφορετικά είδη, ανάμεσα στους διάφορους πληθυσμούς του ίδιου είδους, αλλά και ανάμεσα στα άτομα του ίδιου πληθυσμού. Αναφέρεται επίσης και στην ποικιλία των διαφορετικών τύπων οικοσυστημάτων, βιοκοινοτήτων, τοπίων, ή βιοκατοικιών, που οι οργανισμοί απαρτίζουν, όπως και στις σχέσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στα είδη. Οι διαφορετικές αυτές εκφάνσεις της βιοποικιλότητας εκδηλώνονται μέσα από τον καθορισμό διαφορετικών τύπων Βιοποικιλότητας: Ποικιλότητα ειδών, γενετική ποικιλότητα, ποικιλότητα οικοσυστημάτων, λειτουργική ποικιλότητα.

Προσεγγίζοντας την έννοια της βιοποικιλότητας μπορούν να διακριθούν πέντε επίπεδα μελέτης της: 1) γενετική ποικιλότητα είδους, 2) ποικιλότητα ειδών, 3) ποικιλότητα οικοσυστημάτων, 4) ποικιλότητα τοπίου και 5) πολιτισμική ποικιλότητα, που περιγράφουν και αναλύουν διαφορετικές, αν και αλληλοεξαρτώμενες, πλευρές των ζωντανών συστημάτων.

Το πρώτο επίπεδο είναι εκείνο της "γενετικής βιοποικιλότητας", δηλαδή το εύρος των κληρονομικών καταβολών ενός συγκεκριμένου είδους.

Το δεύτερο επίπεδο βιοποικιλότητας είναι αυτό της βιοποικιλότητας των ειδών φυτών (χλωρίδας) και ζώων (πανίδας). Η βιοποικιλότητα αυτή εκφράζεται συνήθως με το πλήθος των ειδών φυτών και ζώων που απαντούν σε μια συγκεκριμένη περιοχή.

Το τρίτο επίπεδο βιοποικιλότητας, γνωστό ως βιοποικιλότητα οικοσυστημάτων ή φυτοκοινωνιών (habitats), εκφράζεται με το πλήθος των συνδυασμών ειδών φυτών και ζώων (οικοσυστημάτων) που συναντώνται σε μια συγκεκριμένη περιοχή.

Το τέταρτο επίπεδο βιοποικιλότητας είναι εκείνο της βιοποικιλότητας των τοπίων, το οποίο εκφράζεται με το πλήθος των τύπων τοπίων (αβιοτικών και βιοτικών στοιχείων) που εμφανίζονται σε μια περιοχή ή σε μια χώρα

Το πέμπτο επίπεδο βιοποικιλότητας είναι η πολιτισμική βιοποικιλότητα η οποία αναφέρεται στη ποικιλία που παρουσιάζουν οι ανθρώπινοι πολιτισμοί (προγενέστεροι και σύγχρονοι) και στη σημαντική επίδρασή της στα πληθυσμιακά μεγέθη άλλων ειδών και συνεπώς στη γενετική τους ποικιλότητα, στην ποικιλία των ειδών, των οικοσυστημάτων και των τοπίων σε παγκόσμιο επίπεδο.

Η εξαφάνιση ειδών είναι φυσικό μέρος της εξέλιξης. Η πλειονότητα (~95%) των ειδών που υπήρξαν ποτέ στη γη, είχαν ήδη εξαφανιστεί πριν εμφανιστεί ο άνθρωπος. Σε κάθε είδος από αυτά που υπάρχουν σήμερα στον κόσμο αντιστοιχούν περίπου 20 εξαφανισμένα είδη. Έτσι, από φυσικούς μηχανισμούς, η απώλεια ειδών είναι ίση με περίπου ένα είδος το χρόνο. Υπολογίζεται ότι ο ανθρωπογενής ρυθμός εξαφάνισης είναι χιλιάδες φορές μεγαλύτερος από το φυσικό ρυθμό της εξαφάνισης και ότι ο κύριος λόγος εξαφανίσεων είναι η παγκόσμια συρρίκνωση του ενδιαιτήματος.

Η απώλεια ενδιαιτήματος μπορεί να οδηγήσει σε εξαφάνιση με δυο τρόπους: είτε με απευθείας απώλεια ενδημικών ειδών από την περιοχή, είτε με συνεχή απώλεια από το υπόλοιπο ενδιαιτήμα, διότι οι συρρικνωμένοι τόποι δεν μπορούν να υποστηρίξουν την ίδια βιοποικιλότητα όπως πριν. Αυτή η διαδικασία σύμφωνα με τον Jared Diamond ο οποίος είναι ένας από τους σημαντικούς ερευνητές σε θέματα εξαφάνισης, λέγεται «χαλάρωση» (relaxation).

Η ίδια διαδικασία λέγεται και «χρέος εξαφάνισης» (extinction debt). Λόγο αυτού του φαινομένου, ένας τόπος μπορεί να συνεχίζει να χάνει είδη ακόμη και αν έχει ήδη σταματήσει η απώλεια του ενδιαιτήματος. Πολλές μελέτες έχουν διερευνήσει αυτή την διαδικασία είτε σε νησιά στον ωκεανό είτε σε κομμάτια κατακερματισμένων δασικών ενδιαιτημάτων μετά από αποψίλωση. Τα μικρά τεμαχισμένα κομμάτια δεν χάνουν όλα τα είδη τους αμέσως αλλά περνούν μια διαδικασία πτώσης βιοποικιλότητας με διαρκεί μερικών χρόνων. Το ίδιο γίνεται στα πολύ μεγάλα νησιά αλλά με μικρότερους ρυθμούς. Σημαντικό ζήτημα είναι η εκτίμηση του ρυθμού που γίνεται αυτή η διαδικασία. Εξαιτίας

του γεγονότος πως η εξαφάνιση δεν είναι εύκολο να παρατηρηθεί, είναι απαραίτητη η ανάπτυξη μιας θεωρίας που μπορεί να βοηθήσει στη κατανόηση και πρόβλεψη των εξαφανίσεων. Είναι μια νέα θεωρία της βιοκοινωνίας, η ουδέτερη θεωρία “natural theory”. Αυτή η θεωρία είναι πολύ αντιφατική για τους επιστήμονες επειδή κάνει τεράστιες απλοποιήσεις της πραγματικότητας της βιοκοινωνίας. Όμως, πρόσφατα αυτή η θεωρία αποδείχτηκε ιδιαίτερα επιτυχής στην επίλυση μερικών σημαντικών προβλημάτων της οικολογίας. Στο θέμα της εξαφάνισης αυτή η θεωρία δίνει εντυπωσιακές προβλέψεις. Οι ρυθμοί εξαφάνισης που προβλέπονται συμφωνούν καλά με αυτές που παρατηρούνται σε αρκετές κλίμακες. Αυτή η θεωρία προβλέπει ότι η απώλεια ειδών θα γίνει σε χρονική κλίμακα ανάλογη με την επιφάνεια του ενδιαιτήματος και σε δυο φάσεις, μια γρήγορη πτώση στην αρχή ακολουθούμενη από ένα πιο αργό υ961 ρυθμό απώλειας. Τέτοιες προβλέψεις έχουν σημαντικό ρόλο όχι μόνο στο επιστημονικό επίπεδο αλλά και ως εργαλεία στη διαχείριση προστατευμένων περιοχών (Halley, 2010).

Για την συλλογή των χλωριδικών στοιχείων, πραγματοποιούνται επανειλημμένες επισκέψεις στην περιοχή μελέτης. Η συλλογή του υλικού γίνεται απ’ όλους τους βιοτόπους με διαφορετικούς τύπους βλάστησης και τις διαφορετικές εδαφικές συνθήκες. Οι εργασίες για τον προσδιορισμό των taxa συμπεριλαμβάνει την συλλογή των αντιπροσωπευτικών ειδών την αποξήρανση. Η ταξινόμηση τους μπορεί να πραγματοποιείται στα εξειδικευμένα εργαστήρια (όπως , είναι Εργαστήριο Οικολογίας Φυτών και Διαχείρισης Οικοσυστημάτων του Τμήματος Βιολογίας και Πανεπιστήμιου Πατρών, Πανεπιστήμιου Αθηνών). Τα αποτελέσματα της αρκετά περίπλοκης έρευνας όπως είναι η φυτοκοινωνιολογική, συνδυάζεται με τα μέχρι σήμερα βιβλιογραφικά δεδομένα, μόνο με αυτό τον τρόπο κατορθώνεται η σύνταξη των χλωριδικών καταλόγων της περιοχής μελέτης.

Για τον προσδιορισμό των ειδών χρησιμοποιούνται, κυρίως, τα παρακάτω συγγράμματα: Flora Hellenica (Strid & Tan 1997, 2002), Flora Europaea (Tutin et al. 1964-1993), Mountain Flora of Greece (Strid 1986, Strid & Tan 1991), καθώς και ο Οδηγός πεδίου Plants of the Peloponnese: Southern Part of Greece (Strasser 1999). Οι κύριες βιβλιογραφικές πηγές που χρησιμοποιούνται για τη συγγραφή του χλωριδικού καταλόγου είναι: Endemic Plants of Greece, The Peloponnese (Tan & Iatrou 2001), Mountain Flora of Greece (Strid 1986, Strid & Tan 1991), Flora Hellenica (Strid & Tan 1997, 2002), Flora Europaea (Tutin et al. 1964-1993), Συμβολή στη μελέτη του ενδημισμού της χλωρίδας της Πελοποννήσου (Iατρού 1986) και Απειλούμενα Ενδημικά Είδη Χλωρίδας στη Νότια Ελλάδα (Γεωργίου & Δεληπέτρου 2000). Στοιχεία αντλήθηκαν

επίσης από τις ακόλουθες πηγές: Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπάνιων & Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας (Φοίτος κ.ά. (εκδ.) 2009), The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece (Phitos et al. (eds) 1995), Patterns and traits of the endemic plants of Greece (Georghiou & Delipetrou 2010), Τα Ενδημικά Φυτά της Ελλάδας (Σφήκας 1997).

Η ονοματολογία των taxa παρουσιάζεται με βάση τη Flora Hellenica (Strid & Tan 1997, 2001) και τη Flora Europaea (Tutin et al. 1964-1993). Συμπληρωματικά, χρησιμοποιήθηκαν οι ηλεκτρονικές βάσεις: IOPI (International Organization for Plant Information) και IPNI (The International Plant Names Index), καθώς και οι Mountain Flora of Greece (Strid 1986, Strid & Tan 1991), ενώ ελήφθησαν υπόψη μονογραφίες και συστηματικές μελέτες γενών που αναφέρονται στη βιβλιογραφία.

Η παράθεση των taxa γίνεται κατά κλάσεις, κι αλφαβητικά κατά οικογένειες, γένη, είδη και υποείδη. Σε παρένθεση σημειώνεται η πηγή με βάση την οποία παρουσιάζεται η ονοματολογία του κάθε taxon:

F.H: Flora Hellenica (Strid & Tan 1997, 2001)

F.E: Flora Europaea (Tutin et al. 1964-1993)

IOPI: International Organization for Plant Information

IPNI: The International Plant Names Index

EURO+Med: The Euro+Med PlantBase

M.F: Mountain Flora of Greece (Strid 1986, Strid & Tan 1991).

Η διάκριση της βλάστησης μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

α) Με φυσιογνωμικά κριτήρια. Με βάση δηλαδή τη γενική εμφάνιση των φυτών, με την οποία κατατάσσονται σε αυξητικές μορφές (δένδρα, θάμνοι, πόες), ή με την ορόφωση και το οργανικό ύψος (δηλαδή την ποικιλότητα της δομής από διάφορες αυξητικές μορφές).

β) Με χλωριδικά κριτήρια.

Με τη θεώρηση της βλάστησης από χλωριδική άποψη προέκυψαν δύο τρόποι διαίρεσής της: **1)** Διαίρεση με βάση μεμονωμένα είδη, κατά κανόνα τα επικρατούντα, και **2)** Διαίρεση με βάση ομάδες ειδών που αποτελούν, περισσότερο ή λιγότερο, το σύνολο των ειδών της.

γ) Με βάση κριτήρια άσχετα με τη σημερινή μορφή της φυτοσυστάδας, δηλαδή με βάση τη διαδοχή, την τελική ένωση (κλίμαξ) και τους εξελικτικούς τύπους. Για την ακριβή μελέτη και διάκριση της βλάστησης μίας περιοχής απαιτείται συνδυασμένη χρήση της δομής και της χλωριδικής σύνθεσης, καθώς και γνώση των οικολογικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή.

2.2 Φυτοκοινωνιολογική ανάλυση του Ταϋγέτου

Για την καταγραφή της χλωρίδας του Ταϋγέτου έγινε εκτενής έρευνα και αξιολόγηση βιβλιογραφικών αναφορών, ενώ πραγματοποιήθηκαν και συλλογές χλωριδικών δειγμάτων. Ιδιαίτερες ευχαριστίες δίνονται στον Δρ. Ιωάννη Μπαζό, επιμελητή του Βοτανικού Μουσείου και του Βοτανικού Κήπου του Πανεπιστημίου Αθηνών, για τις επιστημονικές συμβουλές και κατευθύνσεις του Πανεπιστημίου Αθηνών. Οι δειγματοληψίες για την συλλογή των χλωριδικών στοιχείων πραγματοποιήθηκαν από τις επανειλημμένες επισκέψεις στην περιοχή του Ταϋγέτου. Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του Οκτώβρη – Νοέμβρη του 2010 και το Απρίλιο Μάιο Ιούνιο του έτους 2011. Συνολικά έγιναν 50 φυτοληψίες σε ισάριθμες δειγματοληπτικές επιφάνειες με τη μέθοδο του Braun-Blanquet (1964), ανά τύπο βλάστησης. Οι φυτοληψίες έγιναν ανά 10 σε τρεις τύπους βλάστησης: πυκνής συγκόμωσης (άνω του 75%) δάσος Πεύκων, αραιής συγκόμωσης δάσος πουρναριού και αγριοβελανιδιάς (20- 50%), ελαιώνες και φρυγανολίβαδο

Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι η περίοδος διεξαγωγής των δειγματοληψιών δεν ήταν κατάλληλη, καθώς τα περισσότερα είδη δεν ήταν σε ανθοφορία ή καρποφορία, γεγονός που καθιστά πολλές φορές αδύνατη την αναγνώρισή τους. Ο Voliotis (1984) αναφέρει ότι η περίοδος ανθοφορίας για τα περισσότερα αρωματικά είδη του Ταϋγέτου σημειώνεται το μήνα Ιούνιο, ενώ σημαντικός αριθμός ειδών ανθίζει κατά τη διάρκεια των μηνών Μάιο με Αύγουστο. Η πλήρης γνώση της χλωρίδας και της σύνθεσης της βλάστησης της περιοχής μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τη μεγάλη έκταση που αυτή καλύπτει και τη μεγάλη ετερογένεια των οικοσυστημάτων, όσο και το χρονικό όριο ολοκλήρωσης της συγκεκριμένης μελέτης, καθίσταται πρακτικά αδύνατη. Για την υλοποίηση μιας τέτοιας εργασίας, δεδομένης και της οικολογικής σημαντικότητας της περιοχής, κρίνεται σκόπιμο να υλοποιηθούν μελλοντικά εκτεταμένες έρευνες πεδίου, χλωριδικές και φυτοκοινωνιολογικές καταγραφές από ομάδα ειδικών επιστημόνων και σε κατάλληλο χρονικό διάστημα.

2.3 Η χλωρίδα του Ταϋγέτου

Η χλωρίδα του Ταϋγέτου, όπως και της Πελοποννήσου γενικότερα, έχει αποτελέσει σημαντικό πόλο έλξης για τους βοτανικούς εδώ και αρκετά χρόνια (Lack & Mabberley 1999). Το βοτανικό ενδιαφέρον που παρουσιάζει ο Ταϋγετος παρατηρήθηκε ήδη από τους Bory & Chaubard, αργότερα από τον Heldreich, τον Ορφανίδη και πολλούς άλλους (Tan & Iatrou 2001). Ωστόσο, αυτό το τμήμα της Ελλάδας δεν έχει αποτελέσει μέχρι σήμερα αντικείμενο μιας πλήρους, δημοσιευμένης χλωρίδας (Kalroutzakis & Constantinidis 2006). Στις εργασίες των Ιατρού (1986) και Tan & Iatrou (2001) παρέχονται σημαντικές πληροφορίες για τον αριθμό των ενδημικών φυτικών taxa της περιοχής. Ο οδηγός πεδίου του Strasser (1999), αν και είναι εξαιρετικά χρήσιμος τόσο για επιστήμονες και ερευνητές όσο και για απλούς φυσιολάτρες, δεν παρέχει όλη την απαραίτητη πληροφορία για τη χλωρίδα της περιοχής (Kalroutzakis & Constantinidis 2006).

Ο συνολικός αριθμός των ειδών χλωρίδας που απαντούν στον ορεινό όγκο του Ταϋγέτου δεν είναι γνωστός, ενώ σε διάφορες πηγές αναφέρεται ότι απαντώνται περισσότερα από 600 διαφορετικά φυτικά taxa. Στην ευρύτερη περιοχή του Ταϋγέτου καταγράφονται μέχρι και σήμερα νέα φυτικά taxa. Σε γενικές γραμμές μπορεί να υποστηριχθεί ότι ο βαθμός έρευνας και μελέτης της χλωρίδας του Ταϋγέτου παρουσιάζει σημαντική χωρική ετερογένεια. Εκτενείς μελέτες έχουν γίνει και για τα ενδημικά φυτικά taxa. Το επιστημονικό ενδιαφέρον, όσον αφορά συγκεκριμένα στη μελέτη του ενδημισμού, οφείλεται κυρίως στο ότι η Πελοπόννησος αποτελεί τη φυτογεωγραφική περιοχή με το μεγαλύτερο αριθμό ενδημικών φυτικών taxa στην Ελλάδα (Georghίου & Delipetrou 2010, Γεωργίου & Δεληπέτρου 2000). Όσον αφορά στον Ταϋγετο, ο ακριβής αριθμός των ενδημικών και στενότοπων ενδημικών φυτικών taxa διαφέρει σημαντικά στις διάφορες αναφορές. Στην πραγματικότητα, όμως, δεν μπορεί να υπολογιστεί με ακρίβεια, καθώς, όπως προαναφέρθηκε, τα διάφορα οικοσυστήματα δεν έχουν μελετηθεί στον ίδιο βαθμό. Σύμφωνα με την *Mountain flora of Greece* (Strid (ed.) 1986) μόνο στα μεγαλύτερα υπόμετρα απαντούν 61 ενδημικά φυτικά taxa εκ των οποίων 13 είναι ενδημικά της Πελοποννήσου, 18 είναι ενδημικά της Πελοποννήσου και της Στερεάς Ελλάδας, ενώ 30 είναι ενδημικά της Δ Ελλάδας (Dimopoulos & Georgiadis 1992).

Συνολικά, στην περιοχή του Ταϋγέτου, σύμφωνα με τον Ιατρού (1992) απαντούν 155 ελληνικά ενδημικά φυτικά taxa και 23 τοπικά ενδημικά. Οι Dafis et al. (1996) αναφέρουν

την ύπαρξη περισσότερων από 160 ενδημικών φυτικών taxa, εκ των οποίων 21 είναι τοπικά ενδημικά. Σε ιστοσελίδα της Μάνης που αναφέρεται στον Ταΰγετο και στην οποία υπάρχουν πληροφορίες για τα τοπικά ενδημικά του Ταΰγétου, με βάση δεδομένα από το Σφήκα (1997) και την Αναπτυξιακή Εταιρεία Πάρνωννα-Ταΰγétου (2000) αναφέρονται 32 τοπικά ενδημικά. Ανεξαρτήτως του ακριβούς αριθμού των ενδημικών και στενότοπων ενδημικών, η χλωρίδα του Ταΰγétου παρουσιάζει ένα από τα υψηλότερα ποσοστά ενδημισμού στον Ελλαδικό χώρο.

Για τον υπολογισμό του αριθμού των ενδημικών ειδών, αλλά και για να υπάρξει μια συνολική και αξιόπιστη εικόνα της χλωρίδας της περιοχής, έμφαση θα πρέπει να δοθεί στη μελέτη επιστημονική έρευνα και στην προστασία των περιοχών μεσαίου και χαμηλότερου υψομέτρου. Σε πρόσφατη έρευνα των Τρίγκα κ.ά. (2010) στην οποία μελετήθηκε η εξάπλωση 392 φυτικών taxa (ειδών και υποειδών) ενδημικών της Πελοποννήσου ή της Ελλάδας που εξαπλώνονται στην Πελοπόννησο βρέθηκε ότι τα περισσότερα taxa εμφανίζονται σε μεσαία υψόμετρα (600-1300m). Ανάμεσα στις περιοχές με το μεγαλύτερο αριθμό ενδημικών, καθώς, επίσης, και το μεγαλύτερο δείκτη σπανιότητας, βρέθηκε ότι είναι και ο Ταΰγετος.

Επιπλέον, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα δεδομένα, όσον αφορά στη χλωρίδα, δεν είναι στατικά αλλά συνεχώς εμπλουτίζονται με δεδομένα που προκύπτουν από νέες μελέτες και επιστημονικές έρευνες. Αρκετά είδη που παλαιότερα θεωρείτο ότι υπήρχαν μόνο στον Ταΰγετο έχουν βρεθεί και στον Πάρνωννα και το αντίστροφο (Tan et al. 1997). Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του *Juniperus drupacea*, είδος που στην Ευρώπη ήταν γνωστό μόνο από τον Πάρνωννα, μέχρι που το 1997 βρέθηκε και στους πρόποδες του Ταΰγétου (Tan et al. 1999). Αντίστροφα, το είδος *Phytasia crocifolia* που θεωρείτο στενότοπο ενδημικό είδος, με εξάπλωση μόνο στον Ταΰγετο, πρόσφατα καταγράφηκε και στον Πάρνωννα (Kamari et al. 2010). Με βάση πρόσφατες εργασίες προκύπτουν νέα χωρολογικά και πληθυσμιακά δεδομένα για διάφορα ενδημικά και σπάνια φυτικά taxa στην Πελοπόννησο και κυρίως στο ΝΑ τμήμα της, δηλαδή στην ευρύτερη περιοχή Ταΰγétου και Πάρνωννα (Kalroutzakis & Constantinidis, 2005, 2006, Vladimirov et al. 2006, 2009, Kamari et al. 2010). Μία άλλη σημαντική δυσκολία όσον αφορά στον ακριβή καθορισμό του αριθμού των ενδημικών και στενότοπων ενδημικών του Ταΰγétου εντοπίζεται στο ότι ορισμένα φυτικά taxa, που με βάση παλαιότερες πηγές αναφέρονται ως ενδημικά, στη συνέχεια, και σύμφωνα με επιστημονικές έρευνες, έχουν αναθεωρηθεί. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η *Onosma taygetea* που αποτελεί συνώνυμο του

είδους *Onosma visianii* (Georghiou & Delipetrou 2010)). Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι το όρος Ταΰγετος έγινε ιδιαίτερα γνωστό όχι μόνο για την πλούσια και σπάνια χλωρίδα του, αλλά, και για τη φαρμακευτική αξία πολλών από τα είδη χλωρίδας (Iatrou & Kokkalou 1997). Συνοπτικά, η **χλωριδική αξία** και η **μοναδικότητα** του Ταΰγετου διαμορφώνεται από τα ακόλουθα στοιχεία:

- Ιδιαίτερα υψηλός συνολικός αριθμός φυτικών taxa
- Κέντρο ενδημισμού – υψηλός αριθμός ενδημικών και στενότοπων ενδημικών φυτικών taxa
- Υψηλός αριθμός σπάνιων, απειλούμενων και προστατευόμενων ειδών και υποειδών
- Απαντούν είδη για τα οποία ο Ταΰγετος αποτελεί το όριο εξάπλωσής τους.

Σύμφωνα δε με την Papastergiadou (1998) ο Ταΰγετος είναι μία από τις σημαντικότερες περιοχές για τα φυτά εντός του Δικτύου Natura 2000 (Important Plant Areas), αποτελώντας την περιοχή με το μεγαλύτερο αριθμό ενδημικών ειδών.

Η βλάστηση μιας περιοχής είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης μιας σειράς παραγόντων όπως του κλίματος, της γεωμορφολογίας, της ανθρώπινης επίδρασης κ.α. Βέβαια πρωταρχικός παράγοντας τουλάχιστον ως προς τη σύνθεση της βλάστησης, είναι η χλωρίδα μιας περιοχής. Τα διάφορα φυτικά είδη στο φυσικό τους περιβάλλον δεν εμφανίζονται μόνα τους ούτε σχηματίζουν τυχαίους φυτοσυνδυασμούς αλλά συνθέτουν καθορισμένες φυτοκοινωνίες (φυτοκοινότητες) που στο σύνολο τους αποτελούν τη βλάστηση μιας περιοχής. Αναφορικά με τις ζώνες βλάστησης που εντοπίζονται στον Ταΰγετος, καθοριστικοί παράγοντες διαμόρφωσης των φυτοκοινωνιών διαπλάσεων είναι η γεωγραφική θέση, το υψόμετρο, το έδαφος και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά (Γεωργιακάκης, κ.α., 2011).. Διαφορά είδη φυτών συνθέτουν τη σπανία βλάστηση του Ταΰγετου παρά τη σοβαρή καταστροφή που έχει υποστεί από τις πυρκαγιές που έχουν ξεσπάσει κατά καιρούς. Τα βολβώδη φυτά είναι αυτά που θα διασφαλίσουν την ύπαρξη τους και τη συνέχεια του είδους τους λόγω της ιδιότητάς τους. Η χλωρίδα του Ταΰγετου προσδιορίζεται από τις κλιματικές ζώνες στις οποίες χωρίζεται το βουνό. Από την ιστοσελίδα της Μάνης πληροφορούμαστε για τα επίπεδα του βουνού τις λεγόμενες ζώνες βλάστησης που μας δείχνουν την βλάστηση που ευδοκμεί σε καθεμία από αυτές:

1. Οι μεσογειακοί θαμώνες αναπτύσσονται στις χαμηλές πλαγιές σε **υψόμετρο μέχρι 700-800 μέτρα**. Αποτελούν συνθέσεις από πουρνάρια (*Quercus coccifera*), φιλλύκια (*Phillyrea latifolia*), αγριελιές (*Olea europaea*), σχίνα (*Pistacia lentiscus*), αγριοτσικουδιές (*pistacia terebinthus*), αιθαλή σφενδάμια (*Acer Sempervirens*), αγριοροδακινιές (*Prunus webbii*), κουτσουπιές (*Cercis siliquastrum*), χρυσόξυλα (*Cotinus cogggria*), φράξους (*fraxius omus*), αγριόκεδρα *Uuniperus oxyced ru 5*), άγρια αγιοκλήματα (*Lonicera implexa*), αριές (*Quersus ilex*), ρείκια (*Erica manipuliflora*) κ.α. Σε μελέτη που έγινε για την οικολογική αποτύπωση του όρους Ταΰγετου για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας από μια ομάδα μελετητών, η ζώνη αυτή αναφέρεται ως Ευμεσογειακή ζώνη με υψόμετρο 300-400 μέτρα και διακρίνεται σε δυο υπόδενες: **Αποζών Oleo-Ceratonion (υποζώνη Ελιάς- Χαρουπιάς) Υποζώνη Quercioilicis** (2011). Στη ζώνη αυτή σποραδικά εμφανίζονται δρύες (*Quersus pubesscens*) χαρουπιές (*Ceratonia siliqua*), κυπαρίσσια (*Cupressyw sempervirens*) αλλά είδη δένδρων. Παλαιότερα οι θαμώνες ήταν πραγματικά δάση αλλά σήμερα έχουν υποβαθμιστεί λήγω των πυρκαγιών και της υπερνίκησης. Σε πολλές περιοχές του βουνού οι θαμώνες έχουν αντικατασταθεί από φρύγανα ενώ σε άλλες έχουν εξαφανιστεί. Ανάμεσα τους φυτρώνουν και πολλά βολβώδη ή ποώδη φυτά όπως ανεμώνες (*Anemone ranonina, anemone coronaria*), αγριοπουλάδες (*Tulipa orphanidea*), κυκλάμινα (*Cyclanem graecum*), μαργαρίτες (*Anthemis chia*) κ.α (Ανώνομος 2008). Για την περιοχή του Ταΰγέτου και σύμφωνα με τις καταγραφές που έχουν γίνει για τις περιοχές του Δικτύου Natura 2000, στην υποζώνη της αριάς απαντώνται:

- οι υψηλοί θαμώνες του μεσο-μεσογειακού ορόφου βλάστησης, οι οποίοι ανήκουν συνταξινομικά στη φυτοκοινωνία *Arbuto andrachne-Quercetum ilicis*
- τα δάση Χαλεπίου πεύκης
- οι υποβαθμισμένοι πρινώνες
- τα δάση πρίνου

2. Στην **ορεινή ζώνη, από τα 700-1.700 μέτρα**, αναπτύσσονται τα δάση κωνοφόρων του Ταΰγέτου, όπου κυριαρχούν το ελληνικό έλατο (*Abies cephalonica*) και το μαύρο πεύκο (*Pinus nigra*), για το οποίο ο Ταΰγετος είναι το νοτιότερο σημείο εξάπλωσής του στη χώρα. Επίσης η ζώνη αυτή αναφέρεται με το όνομα Παραμεσογειακή ή υπρμεσογειακή με υψόμετρο 1000-1200 μέτρα. Για την Πελοπόννησο η ζώνη αυτή διακρίνεται σε τρεις υποζώνες : *Ostryo Carpinion* επικρατούν είδη όπως το φιλύκι (*Phillyrea latifolia*), ο φράξος (*Fraxinus ornus*), η κουμαριά (*Arbutus unedo*), ο σφένδαμος (*Acer sempervirens*) .

Quercion confertae (frainetto)- cerris ή υποζώνη των ξηρόφυλων φυλλοβόλων δασών. Η τρίτη υποζώνη του **Quercion cocciferae**, εμφανίζεται στον υπόροφο των δασών Κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica* Loudon) και Μαύρης πεύκης (*Pinus nigra* J.F Arnold) (Γεωργιακάκης, κ.α., 2011)

Τα αιωνόβια μαυρόπευκα υπάρχουν διάσπαρτα σε διάφορα μέρη του βουνού και κυρίως στο δάσος της Βασιλικής. Είναι δένδρα ηλικίας 300-500 χρόνων, των οποίων η διάμετρος του κορμού συχνά ξεπερνάει το 1 μέτρο. Είναι τα απομεινάρια των πανάρχαιων δασών του Ταϋγέτου, πραγματικά μνημεία της φύσης, τα οποία πρέπει να τεθούν υπό αυστηρή προστασία. Στη ζώνη αυτή και σε σημεία που έχουν απογυμνωθεί από πυρκαγιές φυτρώνει ένα πλήθος φυτών, όπως αγριογαριφαλα (*Dianthus* sp.), ανεμώνες του βουνού (*Anemone blanda*), αγριοτριανταφυλλιές (*Rosa* sp.), γεράνια (*Geranium* sp.), άγριοι μενεξέδες (*Viola odorant*), κόκκινοι κρίνοι (*Lilium chalcedonicum*) κ.α.

3. Στην **υποαλπική ζώνη, σε υψόμετρο 1.700-2.000 μέτρα**, αρχίζουν τα γυμνά λιβάδια και οι βραχώδεις σχηματισμοί. Εδώ φυτρώνουν μόνο μικρά πολυετή φυτά, ενώ σποραδικά συναντάμε μοναχικά έλατα και μαύρα πεύκα, σε νανώδη μορφή λόγω του υψομέτρου και της συνεχούς χιονόπτωσης. Χαρακτηριστικά φυτά της υποαλπικής ζώνης είναι η βουνίσια τσουκνίδα (*Urtica dioica*) και το γνωστό τσάι του Ταϋγέτου. Στην μελέτη αναφέρεται με το όνομα ορεινή- υποαλπική ζώνη βλάστησης ή ορεινομεσογειακή βλάστηση [Ζώνη Δασών Οξιάς- Ελάτης & Ορεινών Παραμεσόγειων Κωνοφόρων (Fagetalia)] εμφανίζεται πάνω από την παραμεσογειακή ζώνη και φθάνει, κατά περίπτωση, μέχρι τα 1.800- 1.900 m. Έχει χαρακτηριστικά ψυχρής, υγρόφιλης, μεσευρωπαϊκής βλάστησης, ενώ το κλίμα είναι ηπειρωτικό Μεσογειακό, προσεγγίζοντας αυτό της κεντρικής Ευρώπης.

4. Στην **αλπική ζώνη, σε υψόμετρο 2.000-2.407 μέτρα**, η απουσία των δένδρων είναι ολική, λόγω της συνεχούς χιονοκάλυψης. Εδώ, όμως, φυτρώνουν τα περισσότερα και τα πιο σπάνια ενδημικά του Ταϋγέτου, φυτά πολυετή και ανθεκτικά στο κρύο. Εδώ συναντάμε τον Νανόκεδρο (*Juniperus communis*), καθώς και τα *Beta nana*, *Minuartia stellata*, *Arabis subfiava*, *Saxifraga sibthorpii*, *Geranium subcaulescens*, *Viola chelmea*.

5. Στις **ρηματιές και στα φαράγγια**, αναπτύσσεται ιδιόμορφη βλάστηση, η οποία δεν επηρεάζεται από την υψομετρική διαφορά. Χαρακτηριστικά είδη είναι το πλατάνι

(*Platanus orientalis*), η δάφνη (*Laurus nobilis*), η μυρτιά (*Myrtus communis*), η άγρια ροδιά (*Punica granatum*), η πικροδάφνη (*Nerium oleander*) και η λυγαριά (*Vitex agnus-castus*).

Πίνακας 2.1. Φυτά που ευδοκίμούν στον Ταΰγετο

Χλωρίδα		
Δέντρα	Φυτά	
<ul style="list-style-type: none"> - Αγριελιά - Ακακία - Αμυγδαλιά - Βελανιδιά - Έλατο - Ελιά - Ευκάλυπτος - Κέδρος - Κουτσουπιά - Κυπαρίσσι - Μαυρόπευκο - Χρυσόξυλο 	<ul style="list-style-type: none"> - Βαλεριάνα - Βασιλικός - Βατομουριά - Βερονίκη - Bellevalia - Βιόλα - Γαϊδουράγκαθο - Γάλανθος - Γαλατσίδα - Γλαδιόλα - Δενδρολίβανο - Δεντρογαλατσίδα - Διάνθος - Δυόσμος - Ηλιάνθεμο - Hypericum - Θαλασσόκρινος - Θυμάρι - Ιξός - Ίριδα - Καμπανούλα - Κάπαρη - Καρδίεσ - Καυκαλήθρα - Κεφαλάγκαθο - Κόκκινα κρίνα 	<ul style="list-style-type: none"> - Μέντα - Μολόχα - Μυρτιά - Νάρκισσος - Νεραγκούλα - Ξυλόθρουμπος - Ορχιδέες - Origanum Scambrium - Παπαρούνα - Πάππαρος - Περικοκλάδα - Πετρόχορτο - Πικραγκουριά - Πικραλίδα - Πικροδάφνη - Πολυριζούσα - Πτεροκέφαλος - Ρίγανη - Saxifraga - Σελινόχορτο - Σκόλυμος - Σκορδαψιός - Σκυλοκρεμμύδα - Σπάκα - Σπάρτα
Φυτά		
<ul style="list-style-type: none"> - Αγγιναράκι - Αγκάθι - Αγριαγκινάρα - Άγρια σπαράγγια - Αγριαρακάς - Αγριαψιθιά - Αγριοβιολέτα - Αγριοβρώμη - Αγριοζοχός - Αγριόκρινος - Αγριομπίζελο - Αγριοσέλινο 		

- Αγριόσκορδο	- Κουμαριά	- Σταυραγκάθι
- Αγριοστάχυ	- Κουνούκλα	- Σχίνος
- Αλουμινάκι	- Κρινάκι	- Τραγοπώγων
- Ανεμώνη	- Κρίταμο	- Τσάι Ταΰγετου
- Απουράνι	- Κρόκος	- Τσουκνίδα
- Άρτουκας	- Κυκλάμινο	- Φασκόμηλο
- Astragalus taygeteus	- Λεβάντα	- Φεγγαρόφυλλα
- Ασπάλαθρος	- Λούπινο	- Φιδόχορτο
- Ασπρόχορτο	- Μανουσάκι	- Φούσκα
- Ασφάκα	- Μαντζουράνα	- Φραγκοσυκιά
- Ασφόδελος	- Μάραθος	- Φτέρη
- Αφάνα	- Μαργαρίτα	- Φουσκούδι
- Αχινός	- Μελισσόφυλο	- Χαμομήλι
		- Χελιδονόχορτο
		- Χρυσάνθεμο
		- Χωνάκι
		- Ψευτοσέλινο
		- Hieracium pannosum
		- Stipa pulcherrima

Πηγή: mani.ogr, 2012



Εικόνα2.1. Αγριοβελανιδιά

. Στην ελληνική φύση ευδοκούν πλήθος βοτάνων που, άλλα με την υπέροχη γεύση και άλλα με το άρωμά τους, μας χαρίζουν ωφέλεια και μας φτιάχνουν τη διάθεση. Πολλά από αυτά φυτρώνουν στο Ταΰγετο και στη Μάνη (πίνακας 1) (εικόνα 2.1). Τα αυτοφυή φυτά και ιδίως αυτά που φυτρώνουν στους καλλιεργημένους αγρούς και χρησιμοποιούνται

σαν φάρμακα για τις διάφορες παθήσεις. Πρόκειται πλέον, για φυτά που καλλιεργούνται σε κήπους, μπαλκόνια ή γλάστρες.

Τέτοια φυτά ή βότανα είναι, με πρώτο και καλύτερο, η ρίγανη (*Origanum vulgare*). Είναι φρύγανο, με ύψος 90 εκ με βλαστό τριχωτό και φύλλα ωοειδή. Φυτρώνει σε χέρσες και ξερές περιοχές χαρακτηρίζεται από έντονη μυρωδιά και ελαφρώς πικρή γεύση. Περιέχει αιθέριο έλαιο (οριγανέλαιο), καφεϊκό, ουρσολικό οξύ. Το αφέψημα της σταματάει την ευκοιλιότητα, ανακουφίζει στο μετεωρισμό και τον τυμπανισμό κ.α. Η ρίγανη χρησιμοποιείται ως άρτυμα στην μαγειρική.

Τα θυμάρι είναι μικρός θάμνος με ύψος που δεν ξεπερνά τα 40 εκ., ενώ το χρώμα είναι γκριζωπό. Τα στελέχη είναι ξυλώδη με διακλαδώσεις και τα φύλα είναι άμισχα, λογχοειδή και χνουδωτά από κάτω. Το φυτό αυτό αναδύει γενικά μια δυνατή, χαρακτηριστική, ευχάριστη μυρωδιά, υπάρχει 2.5% αιθέριο έλαιο. Ακόμη, περιέχει πικρές, στυπτικές καθώς και αντιβιοτικές ουσίες. Το θυμάρι χρησιμοποιείται πολύ στη μαγειρική ως καρύκευμα και αρωματικό. Στον θεραπευτικό τομέα, το έγχυμα του είναι εφιδρωτικό και αναζωογονητικό (Γκόλιου, 2012).

Το χαμομήλι (*Chamomilla recutita*) είναι ποώδες μονοετές φυτό που φυτρώνει μόνο του ή καλλιεργείται. Ευδοκίμει σε εδάφη ασβεστούχα, ουδέτερα ή ελαφρά αλκαλικά και θέλει ζέστη και ήλιο. Χρήσιμα μέρη του φυτού είναι οι ταξιανθίες του, οι οποίες έχουν χαρακτηριστική μυρωδιά και πικρή γεύση. συλλέγονται με το χέρι ή με ειδικές χτένες όταν το φυτό είναι σε πλήρη άνθηση, απλώνονται και ξεραίνονται σε σκιερό μέρος ή με θερμό αέρα- η θερμοκρασία δεν πρέπει να ξεπερνά τους 35°C . Από τα άνθη λαμβάνονται με απόσταξη αιθέριο έλαιο που έχει χρώμα βαθύ μπλε.

Μέντα (*Mentha piperita*) είναι υβρίδιο μεταξύ της *menthe aquatic* και της *metha spicata* , η μέντα η πιπερώδης ημιαυτοφύεται μερικές φορές σε χέρσους τόπους, σε αναχώματα σε χαλάσματα και κοντά σε κήπους , ενώ καλλιεργείται παράλληλα παντού. Υπάρχουν πολλά αγρία είδη μέντας, καθώς και υβρίδια αλλά δεν περιέχουν όλα αιθέρια έλαια με ποικίλη σύνθεση. Τα φύλλα είναι βαθυπράσινα και μερικές φορές πορφυρά και μοιάζουν με του δυόσμου. Οι μέντες είναι γενικά από τα πιο αρωματικά και πιο ευχαρίστα στη γεύση φυτά με διάφορες θεραπευτικές ιδιότητες (Γκόλιου, 2012).

Πίνακας 2.2 Αναλυτικά στοιχεία της χλωρίδα του Ταϊγέτου

Ταξινομική ομάδα	Οικογένειες	Γένη	Φυτικά Ταχα	Ποσοστό
Πτεριδόφυτα	9	12	18	2.12 %
Γυμνόσπερμα	3	5	10	1.18 %
Αγγειόσπερμα	78	371	823	96.71 %

Τα 851 φυτικά ταχα κατανέμονται σε συνολικά 90 οικογένειες και 388 γένη. Ειδικότερα, τα Πτεριδόφυτα κατανέμονται σε 9 οικογένειες και 12 γένη, τα Γυμνόσπερμα σε 3 οικογένειες και 5 γένη και τα Αγγειόσπερμα σε 78 οικογένειες και 371 γένη. Τα δεδομένα όσον αφορά στη χλωρίδα της περιοχής του Ταϊγέτου παρουσιάζονται στον

Πίνακα 2.2

Οι πλουσιότερες σε αριθμό ταχα οικογένειες των Αγγειοσπέρμων είναι:

- 1) Δικοτυλήδονα τα: Compositae με 86 ταχα (10,11% επί του συνόλου), τα Caryophyllaceae με 77 ταχα (9,05% επί του συνόλου), τα Cruciferae με 66 ταχα (7,76% επί του συνόλου), τα Leguminosae με 65 ταχα (7,64% επί του συνόλου) και τα Labiatae με 44 ταχα (5,17% επί του συνόλου).
- 2) Από τα Μονοκοτυλήδονα, οι πλουσιότερες οικογένειες είναι τα Gramineae με 45 ταχα (5,29% επί του συνόλου), τα Liliaceae με 39 ταχα (4,58%), τα Orchidaceae με 21 ταχα (2,47% επί του συνόλου) και τα Iridaceae με 10 ταχα (1,18% επί του συνόλου).

Θα πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι οι διάφορες οικογένειες δεν έχουν μελετηθεί στον ίδιο βαθμό. Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν για ορισμένες Οικογένειες φυτών, όπως για παράδειγμα τα Labiatae (Μπαθρέλλου 2007) και τα Caryophyllaceae (Trigas et al. 2007). Για την πλήρη γνώση της χλωριδικής σύνθεσης του όρους Ταϊγέτου, λαμβάνοντας υπόψη την έκταση και το μεγάλο επιστημονικό και γενικότερα οικολογικό ενδιαφέρον που παρουσιάζει, κρίνεται σκόπιμο να λάβουν χώρα εκτενέστερες επιστημονικές έρευνες.



Εικόνα 2.2. *Spartium junceum* οικ. Fabaceae, κοινή ονομασία Σπάρτο



Εικόνα 2.3. *Phlomis cretica* οικ. Lamiales. Ασφάκα

2.4 Μορφολογία και φυσιολογία των βολβώδων φυτών

2.4.1 Βοτανική ταξινόμηση

Βολβούς σχηματίζουν ορισμένες βοτανικές οικογένειες που ανήκουν στα μονοκότυλα φυτά. Από αυτές ενδιαφέρον από ανθοκομική άποψη παρουσιάζουν οι οικογένειες Amaryllidaceae (αμαρυλλίδα, γάλανθος, κλίβια, νάρκισσος, πολύανθος), Iridaceae (ίριδα, γλαδίολος, φρέζια) και Liliaceae (λίλιο, μούσκαρι, τουλίπα, υάκινθος). Οι τρεις προαναφερθείσες οικογένειες είναι βοτανικά συγγενείς μεταξύ τους, δεδομένου ότι ανήκουν στην ίδια τάξη, την Liliiflorae (Σάββας, 2003).

Βολβοί: Ένας βολβός είναι στην πραγματικότητα μια μικρογραφία ενός φυτού, δηλαδή είναι κοντός, υπόγειος βλαστός, που έχει διαφοροποιημένα σαρκώδη φύλλα τα

οποία αποκαλούμε λέπια ή σκληλίδες ή χιτώνες και έχουν αποθησαυριστικές ουσίες ,όπως άμυλο, σάκχαρο και πρωτεΐνες. Τα λέπια αυτά μπορεί να είναι πολύ λεπτά, όπως για παράδειγμα στον νάρκισσο, τον υάκινθο και την τουλίπα ή πιο χονδρά και χαλαρά όπως στον κρίνο της Παναγίας. Οι περισσότεροι βολβοί σκεπάζονται από λεπτούς και ξηρούς σαν χαρτί χιτώνες, που και αυτοί είναι διαφοροποιημένα φύλλα. Η βάση των βολβών είναι μια συμπαγής πλάκα, από όπου εκφύονται προς τα πάνω μεν οι χιτώνες ,προς τα κάτω δε οι ρίζες, που αρχίζουν να βγαίνουν κατά την περίοδο αύξησης του φυτού. Νέοι βολβοί βλαστάνουν από πλευρικούς οφθαλμούς της βάσης, ενώ ο παλιός βολβός καταστρέφεται. Επίσης, μικρά βολβίδια μπορούν να δημιουργηθούν στις μασχάλες των φύλλων πάνω στα ανθικά στελέχη, όπως αυτό συμβαίνει στον κρίνο της Παναγίας. Με τους νέους βολβούς και τα βολβίδια αυτά γίνεται ο πολλαπλασιασμός των φυτών (Κανταρτζής, 1992).

2.4.2 Μορφολογία και φυσιολογία βολβών

Τα βολβώδη ανήκουν σε μία ευρύτερη κατηγορία φυτών που ονομάζονται γεώφυτα. Τα γεώφυτα είναι φυτικά είδη τα οποία επιβιώνουν όχι μόνο με σπόρο αλλά και με εξειδικευμένα υπόγεια αποθησαυριστικά όργανα. Η πρωταρχική λειτουργία των υπόγειων ιστών είναι η αποθήκευση τροφής, θρεπτικών στοιχείων και υγρασίας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ετήσια ανάπτυξη του φυτού και η επιβίωση του είδους.

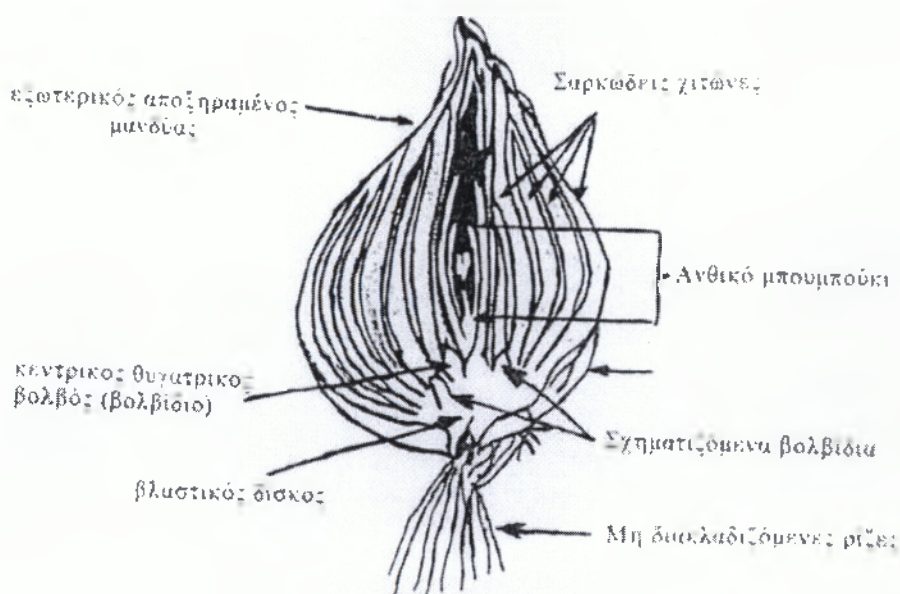
Στο εσωτερικό τους οι βολβοί περιέχουν έναν σαρκώδη κωνικό άξονα. Ο εσωτερικός σαρκώδης άξονας του βολβού αποτελείται από μία δισκοειδή βάση από την οποία εκφύονται οι ρίζες του φυτού και από την κορυφή του που φέρει ένα ακραίο μερίστωμα. Ο εσωτερικός αυτός άξονας περιβάλλεται από αλληπάλληλες στρώσεις σαρκωδών χιτώνων που είναι πλούσιοι σε αποθησαυριστικές ουσίες (άμυλο κτλ). Από βοτανική άποψη οι σαρκώδεις χιτώνες του βολβού είναι οι διογκωμένοι κολεοί(βάσεις) των φύλλων του ακραίου μεριστώματος

Με βάση την μορφολογία των σαρκωδών χιτώνων οι βολβοί διακρίνονται :

- Σε τυπικούς χιτωνωτούς βολβούς , όπου οι χιτώνες είναι μεγεθυμένες βάσεις παλαιότερων φύλλων. (Αμαρυλλίδα).

- Σε χιτωνωτούς, (εικ.2.1) όπου οι χιτώνες είναι προϊόντα αυτόνομης διαφοροποίησης μεριστωματικών κυττάρων του βλαστικού δίσκου ή της βλαστικής κορυφής (Τουλίπα)
- Σκελιδωτούς, (εικ. 2.2) όπου οι χιτώνες έχουν την μορφή σκελίδων, όπως το σκόρδο (Λίλιο) .

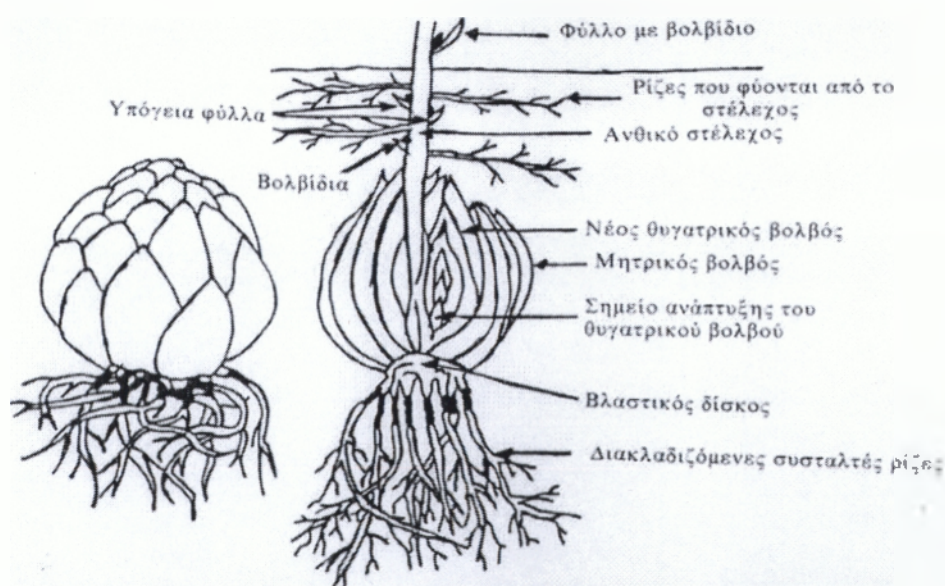
Οι βολβοί μπορεί να καλύπτονται από αποξηραμένα παλαιότερα φύλλα, άλλοτε από χιτώνες οπότε ονομάζονται επενδυμένοι, και άλλοτε όχι και ονομάζονται μη επενδυμένοι.



Εικόνα 2.3. Χιτωνωτός βολβός τουλίπας

Από ένα βολβό υπάρχει η δυνατότητα σχηματισμού καινούργιων μικρών βολβιδίων. Τα βολβίδια αυτά σχηματίζονται στην βάση των χιτώνων, περιμετρικά της δισκοειδούς βάσης του βολβού. Στη φύση μετά την άνθηση του φυτού, ο μητρικός βλαστός κατά κανόνα αποσυντίθεται το καλοκαίρι, ενώ τα βολβίδια συνεχίζουν να αυξάνονται και να αναπτύσσονται μέχρι το φθινόπωρο. Με την έλευση των πρώτων κρύων τα βολβίδια περιπίπτουν σε χειμερινό λήθαργο και την επόμενη χρονιά βλαστάνουν δίνοντας ένα νέο φυτό το καθένα. Τα νέα φυτά που παράγονται από τα βολβίδια, την πρώτη χρονιά συνήθως δεν ανθίζουν αλλά δίνουν μόνο βλαστό και φύλλα. Από τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης που παράγονται στα φύλλα κατά την διάρκεια της πρώτης βλαστικής περιόδου, ένα μέρος χρησιμοποιείται για την αύξηση του φυτού ενώ

το υπόλοιπο εναποθηκεύεται στους σαρκώδεις χιτώνες του βολβού με συνέπεια την αύξηση του μεγέθους του. Αργά το φθινόπωρο, δηλαδή μόλις εμφανισθούν τα πρώτα κρύα, το υπέργειο βλαστικό τμήμα του φυτού ξεραίνεται ενώ ο βολβός διαχειμάζει μέσα στο έδαφος σε κατάσταση λήθαργου. Την άνοιξη μόλις η θερμοκρασία του εδάφους ανέβει αρκετά, ο βλαστός ξανά βλαστάνει και δίνει γένεση σε ένα νέο υπέργειο βλαστό. Ο υπέργειος αυτός βλαστός σε ορισμένα βοτανικά είδη είναι δυνατόν να ανθίσει μέσα στην δεύτερη αυτή βλαστική περίοδο. Στις περισσότερες περιπτώσεις όμως, λαμβάνει χώρα μία δεύτερη περίοδος βλαστικής αύξησης. Κατά την διάρκειά της συνεχίζεται η εναποθήκευση αποθησαυριστικών ουσιών στο βολβό από αυτές που παράγονται με την φωτοσύνθεση στο φύλλωμα με συνέπεια την περαιτέρω αύξηση του μεγέθους του βολβού. Το φθινόπωρο το υπέργειο μέρος του φυτού ξεραίνεται και πάλι ενώ διαχειμάζει κ.ο.κ. Τελικά σε κάποια από της περιόδους βλαστικής ανάπτυξης που ακολουθούν και εφόσον ο βολβός έχει αποκτήσει κατάλληλο μέγεθος(επαρκής ποσότητα αποθησαυριστικών ουσιών) ο υπέργειος βλαστός μεταπίπτει στην αναπαραγωγική φάση ανάπτυξης σχηματίζοντας ανθικό στέλεχος, οπότε το φυτό ανθίζει, ενώ παράλληλα στην βάση του βολβού σχηματίζονται νέα βολβίδια.



Εικόνα 2.4. Τυπικός σκελιδωτός βολβός *Lilium*

Ο αριθμός των βλαστικών περιόδων (δηλαδή των ετών) που απαιτούνται από την χρονιά σχηματισμού των βολβιδίων μέχρι την άνθιση του φυτού που θα προέλθει από

αυτά είναι κατά βάση χαρακτηριστικό που διαφοροποιείται ανάλογα με το βοτανικό είδος. Μπορεί όμως μέσα σε κάποια όρια να επηρεαστεί και από τις κλιματικές συνθήκες (μέση θερμοκρασία κατά την διάρκεια των βλαστικών περιόδων), από την θρέψη και από διάφορους άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες (Σάββας, 1922).

2.5 Τα βολβώδη του Ταϋγέτου

Ο Ταϋγетος έχει μεγάλη υψομετρική διάφορα, μικρή απόσταση από τη θάλασσα (12 χλμ) και ασβεστολιθικά πετρώματα που εναλλάσσονται με σχιστολιθικούς, αν και μέχρι σήμερα δεν έχει υπάρξει ολοκληρωμένο ερευνητικό πρόγραμμα για όλο τον ορεινό όγκο, η χλωρίδα και πανίδα που έχει καταγράψει είναι εντυπωσιακή. Συνολικά έχει καταρτιστεί κατάλογος με περισσότερα από 600 είδη φυτών που ασφαλώς θα έχει αυξηθεί με την πάροδο του χρόνου, γιατί σ'ένα βουνό όπως ο Ταϋγетος δεν μπορεί να υπάρχουν λιγότερα από χίλια είδη. Παρακάτω παραθέτονται οικογενείας βολβωδών φυτών οι οποίες έχουν βρεθεί στον Ταϋγетο.

Οικογένεια Iridiaceae

Crocus sieberi – subsp. *Nivalis*: Ανήκει στη οικογένεια Iridiaceae και είναι πολυετής πόα, με βολβοί όποιος περιλαμβάνεται από ινώδεις χιτώνες. Έχει 3-6 γραμμοειδή φύλλα με λεύκη κεντρική λουρίδα. Ανθίζει από το Φεβρουάριο μέχρι τον Ιούνιο. Έχουν υπόγειο ωοθήκη, περιάνθιο από έξι βιολετί, με κιτρίνη βάση, τμήματα τα οποία ενώνονται και σχηματίζουν μακρύ σωλήνα που μοιάζει με βλαστό τρεις στήμονες με κίτρινους ανθήρες και κίτρινο ή πορτοκαλί στυλό, όποιος διακλαδίζεται στη κορυφή σε τρία μέρη. Ο κροκός *nivalis* εμφανίζεται σε λιβάδια μεγάλων υψόμετρων, αμέσως μετά το λιώσιμο των χιονιών. Το είδος *sieberi* είναι βαλκανικό με αρκετά μεγάλη εξάπλωση στην ορεινή ηπειρωτική Ελλάδα και διακρίνεται σε 4 υποείδη. Το *crocus* subsp. *firefly* με μωβ άνθη, το *crocus* subsp. *tricolor* με βυσσίνο ενώ το subsp. *nivalis* είναι ενδημικό του Ταϋγетου (mani.org. 2002). Το ενδιαίτημα του είναι σε θέσεις με υγρασία, σε τυρφη και σε υψομετρο 1100–2400 m.



Εικανά 2.5. *crocus sieberi* (Iaspistasteria, 2010)

Ένδημικό είδος Ταϋγέτου και μάλιστα σχιζοενδημικό (Iατρού 1986). Απαντάται στον Κεντρικό Ταϋγέτο (Σφήκας 1997) και συγκεκριμένα στον Προφήτη Ηλία και στη Ξεροβούνα (Strid & Tan (ed.) 1991). Εντοπίζεται εντός του ΤΚΣ GR2550006. Στην οροσειρά του Ταϋγέτου αναφέρεται ότι είναι τοπικά κοινό (Strid & Tan (ed.) 1991). Μέχρι σήμερα έχουν αναγνωριστεί τέσσερα (4) υποείδη του είδους *Crocus sieberi*, τρία εκ των οποίων είναι ενδημικά της Ελλάδας. Το συγκεκριμένο υποείδος είναι το μοναδικό ενδημικό της Πελοποννήσου (Tan & Iatrou 2001).



Εικόνα 2.6. *Crocus olivieri* (flora attica, 2011)

***Crocus olivieri*:** Ανήκει την οικογένεια των Ιριδωδών και είναι πολυετή πόα. Έχει βολβό ο οποίος περιβάλλεται από ινώδεις χιτώνες και 4-8 γραμμοειδή φύλλα. Τα άνθη εμφανίζονται από το Φεβρουάριο έως τον Απρίλιο. Έχουν υπόγεια ωσθήκη, περιάνθιο από έξι κίτρινα τμήματα, τα όποια ενώνονται και σχηματίζουν μακρύ σωλήνα που μοιάζει με βλαστό, μήκους 5 έως 20 εκ, τρεις στήμονες με κίτρινους ανθήρες και κίτρινο ή πορτοκάλι στυλό, ο οποίος διακλαδίζεται στην κορυφή σε έξι λεπτά μέρη (mani org.2002



Εικόνα 2.7. *Crocus goulimyi* σε μωβ χρωματισμό (alpine garden society,2008)



Εικόνα 2.8. *Crocus leucanthus*

Crocus goulimyi :Ο «κροκός του Γουλιμή» (*crocus goulimyi* Turill 1955) είναι ενδημικός της Νοτιάς Πελοποννήσου με μια στενή κατανομή στις δυο χερσονήσους της Μανής και του Μάλια. Τον ανακάλυψε το 1954 ο ερασιτέχνης βοτανικός Κωνσταντίνος Γουλιμής, το όνομα του οποίου έδωσε σ' αυτό τον κροκό ο Turill που περιέγραψε επιστημονικά το φυτό το 1954. Τα άνθη είναι μωβ - ρόδινα με μακρύ λαιμό. Ανθίζει τον Οκτώβριο και Νοέμβριο. Εμφανίζεται και σε λεύκη μορφή, γεγονός που οδήγησε τον Mathew να περιγράψει το 1994 ένα νέο είδος με την ονομασία *Crocus leucanthus* (κροκός ο λευκανθής). Σήμερα ο «λευκανθής» θεωρείται υποείδος ή απλός ποικιλία του *Crocus goulimyi*. Ο «κροκός του Γουλιμή» ανθίζει σε παλαιούς ελαιώνες, πετρώδεις τοποθεσίες και περιοχές με κόκκινο χώμα (terra rosa). Κινδυνεύει από την συλλογή και περιλαμβάνεται στον κατάλογο των σπανίων και απειλούμενων φυτών της Ελλάδας (flora helinica, 2011)



Εικόνα 2.9. *Crocus hadriaticus* (marks garden plants,2010)

Crocus hadriaticus: όπως και τα προαναφερθέντα είδη ακόνη και αυτό στην ίδια οικογένεια και είναι πολυετή πόα. Έχει βολβό ο οποίος περιβάλλεται από ιώδεις χιτώνες. Έχει 5-11 στενά (πλάτους έως 2 χιλιοστών) γραμμοειδή φύλλα και 1-4 άνθη. Έχουν υποφυή(υπόγεια) ωοθήκη, κίτρινο μακρύ (έως 15εκ), τριχωτό σωλήνα που μοιάζει με βλαστό, περιάνθιο από έξι λεύκα αντρωσειδή ή αντιλογχοειδή τμήματα, μήκος έως 4,5 εκ .. έναν διακλαδιζόμενο στυλό και τρεις στήμονες με κίτρινους ανθήρες. Ο κροκός ανθίζει το φθινόπωρο. Ο **crocus hadriaticus** φωτογραφήθηκε στο δυτικό Ταΰγετο στην περιοχή «πολεμίστρα», σε υψόμετρο 1400 μ. απαντάται σε βοσκότοπους και ανοιχτούς θαμώνες, σε χαμηλά υψόμετρα (mani org, 2002).

Οικογένεια Orchiceae

Η ***Ophrys taygetica*** ανακαλύφθηκε από τον Helmut Presser σε μεγάλο υψόμετρο στον Ταΰγετο. Η μελέτη αυτής έδειξε ότι έχει χαρακτηρίστηκα όμοια με το είδη *Ophrys aescularpii*, *Ophrys mmammosa* και *Ophrys epirotica*. Το 2010 ανακοινώθηκε επίσημα ως νέο είδος αγρίας ορχιδέας, Οφρύς του Ταΰγετου (Αντωνόπουλος, 2012). Η ***Ophrys taygetica*** φέρει μαυροκίτρινο ακέραιο χείλος με μήκος 11-13mm ,μερικές φορές με κίτρινο λεπτό περιθώριο, με τριχοφυΐα που περιορίζεται στους « ώμους » της βασικής περιοχής και μικρή λεύκη απόφυση στην κορυφή. Η βασική περιοχή του χείλους είναι επίπεδη αφού σπάνια εμφανίζει μικρές εξανθημένες προεξοχές. Η στιγματική κοιλότητα

Διακρίνεται σε δύο υποείδη, το *G. reginae-olgae* ssp. *reginae-olgae* και το *G. reginae-olgae* ssp. *vernalis* (δηλ. ο ανοιξιάτικος). Τα δύο αυτά υποείδη διακρίνονται από την εποχή της ανθοφορίας και το μήκος των φύλλων κατά την περίοδο άνθισης. Πιο συγκεκριμένα, το *G. reginae-olgae* ssp. *reginae-olgae* ανθίζει Οκτώβριο με Δεκέμβριο χωρίς φύλλα ή με πολύ κοντά φύλλα μήκους 1-3 εκ., ενώ το *G. reginae-olgae* ssp. *vernalis* ανθίζει Δεκέμβριο με Μάρτιο με φύλλα μήκους 3-7 εκ. κατά την άνθισή του.



Εικόνα 2.13. Φυτό κατά των μαγικών φίλτρων (Iaspistasteria, 2009)

Το φυτό αυτό (και πιο συγκεκριμένα ο γάλανθος ο χιονώδης) έχει γίνει αντικείμενο μεγάλης διαμάχης πολλών βοτανολόγων, ιστορικών, ιατρών και άλλων. Πιθανολογείται ότι αυτό είναι το βότανο που έδωσε ο Ερμής στον Οδυσσέα σαν αντίδοτο στα μαγικά φίλτρα της Κίρκης (στον Όμηρο αυτό το φυτό αναφέρεται «μώλυ»). Τα φίλτρα της Κίρκης προφανώς δεν μεταμόρφωναν τους άντρες άλλα μάλλον τους γέμιζαν παραισθήσεις. Πιθανολογείται ότι ήταν μείγμα από αντιχολινεργικές ουσίες όπως σκοπολαμίνη και ατρόπων, οι οποίους με την λήψη τους προκαλούνται παραισθήσεις. Υπάρχουν πολλά φυτά που μοιάζουν με την περιγραφή του μώλυ από τον Όμηρο , ότι δηλαδή διαθέτει άσπρα άνθη, μαύρη ρίζα και ξεριζώνεται εύκολα και αυτά είναι ο γάλανθος και ο ελλέβορος (*Helleborus Niger*). Ο γάλανθος ταιριάζει περισσότερο με τη δράση του και ξεριζώνεται σχετικά εύκολα σε σχέση με τον ελλέβορο (Iaspistasteria, 2009).

Πληροφορούμαστε ακόμη ότι στους ποικίλους βιοτόπους του Ταΰγετου συνυπάρχουν ειδή που ευδοκούν στην βόρεια χώρα με ειδή που βρίσκονται στην Κρήτη όπως: *Ophrys lacaena* (Οφρύς η λακωνική), *Ophrys candida* (η κρητική Οφρύς του Ηρακλείου), *Ophrys argolica* (Οφρύς της Αργολίδας, το είδος αυτό πλέον σπανίζει στην υπόλοιπη Πελοπόννησο), *Ophrys spruneri* (Οφρύς του Σπούνερ (Οφρύς του Ρείνχολντ)

όνομα «σερνικοβότανο» αλλά και από τις υποτιθέμενες ιδιότητες που έχει το σαλέπι. Η



σεράπια η γλωσσοειδής (*Serapias lingua*) συναντάται στο βουνό του Ταΰγετου, στην ανατολική Αττική και κατά καιρούς σε άλλους τόπους, σχηματίζοντας συνήθως πολυπληθείς συστάδες **Εικόνα 2.12**. Δεν είναι και η πιο όμορφη της οικ. Orchidaceae (orchids-of-greece, 2009)

Οικογένεια *Amaryllidaceae*

Galanthus reginae-olgae : Ανήκει στην οικογένεια των αμαρυλλίδων (*Amaryllidaceae*) και το γένος *Galanthus* L. Είναι πολυετές βολβώδες φυτό, τα ο ύψος μπορεί να φτάσει τα 15 εκατοστά και ο κάθε βολβός κάνει μόνο ένα άνθος. Τα άνθη διαθέτουν 6 πέταλα με τα 3 εξωτερικά να είναι μεγαλύτερα. Είναι ολόλευκα με μια εντυπωσιακή πράσινη κηλίδα στα μικρά πέταλα εξ ου και το όνομα του Γάλανθος (γάλα και άνθος).

Βλέπουν δε πάντα προς τα κάτω. μόλις τελειώσει η ανθοφορία βγαίνουν τα φύλλα. Ανθίζει αρχές φθινόπωρου και φύεται κοντά σε δάση, θαμώνες, ρέματα, κοιλάδες και φαράγγια, δείχνοντας μια ιδιαίτερη προτίμηση σε υγρές, σκιερές τοποθεσίες με βόριο προσανατολισμό και εδάφη αρκετά βαθιά, πλούσια σε υγρασία και εφοδιασμένα με οργανική ουσία. Έχει βρεθεί σε υψόμετρα από το επίπεδο της θάλασσας 1300 μ., αν και είναι περισσότερο κοινό στα μεγαλύτερα υψόμετρα. Το γένος *Galanthus* έχει περίπου 20 είδη και τα περισσότερα ανθίζουν στα μέσα του χειμώνα έως αρχές της άνοιξης όπως *Galanthus ikariae* και *Galanthus nivalis*.

Είναι στενά συγγενικό με το *G. nivalis* και για πολλά χρόνια θεωρείτο υποείδος του τελευταίου. Οι ομοιότητες μεταξύ των δύο ειδών είναι αρκετές, αλλά σημαντικές και εμφανείς είναι και οι διαφορές τους. Ανάμεσά τους είναι το χρώμα των φύλλων και κυρίως της γραμμής στην πάνω επιφάνεια τους, που είναι εντονότερη και σχεδόν γλαυκή για το *G. reginae-olgae*, ενώ πιο δυσδιάκριτη είναι *G. nivalis*.



Εικόνα 2.11. Η ομορφότερη Ορχιδέα (valentine floral creations, 2001)

Πληροφορούμαστε ότι η ορχιδέα αυτή έχει δυο χαρακτηρισμούς, Ορχιδέα «βελονάκι» από το χαρακτηριστικό αγκιστρωτό σχήμα που έχει το γλωσσάριο (mani org, 2002) και Ορχιδέα – Μέλισσα επειδή το σχήμα των λουλουδιών μοιάζουν με το σώμα της βασίλισσας μέλισσας. Οι ορχιδέες αυτές είναι μυστήριες στην εμφάνιση τους. Ξεφυτρώνουν σε ανώμαλα αργιλοπετρώδη εδάφη σε τεραστίους αριθμούς μεταξύ Απριλίου και Ιουνίου, παραμένουν για λίγα χρονιά και μετά εξαφανίζονται. Αυτό τις οδήγησε να θεωρούνται κάτι σαν διασημότητες όταν πρωτοεντοπίζονται σε ένα νέο μέρος (valentine, 2001)

Serapias lingua: Οι σεράπιες είναι άγριες ορχιδέες αλλά όχι από τις πολύ όμορφες. Το όνομα τους είναι αρχαίο και προέρχεται από το όνομα του θεού Σεράπι της ελληνιστικής εποχής. Ο Γαληνός την ονομάζει και «κυνός όρχις». Οι αρχαίοι θεώρησαν ότι οι ορχιδέες που έχουν διπλούς βολβούς (εξ ου και «ορχείς»), όπως οι σεράπιες, είχαν αφροδισιακές ιδιότητες. Ο μύθος αυτός συνεχίστηκε μέχρι τις μέρες μας όπως φαίνεται από το λαϊκό

είναι μικρή και τα πλαϊνά τοιχώματα είναι λεύκα σε έντονη αντίθεση με το μαύρο χρώμα του χειλούς. Τα πλαϊνά σέπαλα είναι πολλές φορές δίχρωμα. Ανθίζει αργά , συνήθως από αρχές μέχρι τέλος Μαΐου (Hertel, 2010).



Εικόνα 2.10. *Ophrys taigetica* Πηγή: .greek orchids, 2010

Ophrys apifera υπέροχο δείγμα της οικογενείας των Ορχεοειδών με ντελικάτη μορφή και εκπληκτικά χρώματα. Το ύψος του φυτού φτάνει από 20 έως 40 εκατοστά αναπτύσσοντας ένα ευθύ κοτσάνι.. Τα φύλλα της είναι λογχοειδή και βγαίνουν στη βάση από το κέντρο της οποίας υψώνεται το ανθοφόρο στέλεχος. Το άνθος της αποτελείται από έξι πέταλα απ' αυτά δυο είναι ενωμένα προς τα πάνω εσωτερικώς ώστε να σχηματίζουν ένα είδος κράνους, τρία περισσότερο ή λιγότερο πεπλατυσμένα είναι στραμμένα προς τα άνω και ένα έκτο εντελώς διαφορετικό από τ'άλλα στραμμένο προς τα κάτω. Το γλωσσάριο έχει διαστάσεις και χρώματα που χαρακτηρίζουν τα είδη των Ορχεοειδών. Στον Ταΰγετο υπάρχουν πολλά είδη που το καθένα τους παρουσιάζει μια σειρά από σπάνιες συνθέσεις χρωμάτων όπως: η κιτρίνη με κίτρινο γλωσσάριο και πράσινα ροδοπέταλα, η βυσσινιά με βελούδινο βυσσινί γλωσσάριο και άσπρα ορθοπέταλα, η ροζ με ροζ ορθοπέταλα και καφεπράσινο γλωσσάριο.

και πολλές άλλες. Μεταξύ τους αναπτύσσονται και σπάνια φυσικά υβρίδια. Σε μεγαλύτερα υψόμετρα βρίσκουμε την Οφρύς του Γράμμου (*Ophrys grammica*) και η Οφρύς της Ήβης (*Ophrys hebes*). Πολλά ακόμη ορχεοειδή ανθίζουν στον Ταύγετο όπως η Πλαντάνθηρα η χλωρανθής (*Platanthera chlorantha*), η Ορχιδέα η επαρχιακή (*Orchis provincialis*), η Ανακαμπτίς η πυραμιδοειδής (*Anacamptis pyramidalis*), η Ορχιδέα η τρίδοντη (*Neotinea tridentata*) και η ακριβοθώρητη Επιπακτίδα του Χάλακσι (*Epipactis halacsyi*). Η *Epipactis halacsyi* είναι είδος σπάνιο και στενός ενδημικό.

Οικογένεια Boraginacea

Lithodora zahni: Είναι είδος ενδημικό της Ν Πελοποννήσου και συγκεκριμένα της χερσονήσου της Μάνης. Έχει βρεθεί στους πρόποδες του Ταυγέτου, μεταξύ Λαγκάδας-Αγίου Νικολάου κι ανατολικά του χωριού Τσέρνια, νότια της Καλαμάτας, μεταξύ Μαντίνειας- Σωτηριάνικων και μεταξύ Καρδαμύλης- Σελενίτσας. Στον Ταύγετο εμφανίζεται εντός του ΤΚΣ GR2550006 και το συνολικό μέγεθος του πληθυσμού του στην περιοχή, σύμφωνα με την επικαιροποιημένη βάση δεδομένων του Natura 2000, εκτιμάται σε 251-500 άτομα. Το ενδιαίτημά του δεν έχει περιγραφεί επαρκώς, αλλά φαίνεται ότι αναπτύσσεται σε μάλλον δυσπρόσιτες θέσεις. Απαντάται επίσης κοντά σε δρόμους, κοίτες ποταμών και φαράγγια, σε ασβεστόλιθο και κροκαλοπαγή πετρώματα σε υψόμετρο 50-600μ.

Onosma leptantha: Είδος στενότοπο ενδημικό του Ταυγέτου, και μάλιστα σχιζοενδημικό (Ιατρού 1986). Σύμφωνα με τους Favarger & Contandriopoulos (1961), ως σχιζοενδημικά χαρακτηρίζονται δύο ή περισσότερα taxa μικρής ηλικίας, με, κατά κανόνα, περιορισμένη εξάπλωση, τα οποία έχουν προκύψει από το ίδιο πρωταρχικό taxon με βραδεία, προοδευτική διαφοροποίησή του σε διάφορα σημεία της περιοχής εξάπλωσής του. Έχει βρεθεί στο Μαυροβούνι, στο Χαλασμένο Βουνό, στον Προφήτη Ηλία κ.ά. (Tan & Iatrou 2001). Ο Ιατρού (1986) αναφέρει ότι ο συνολικός αριθμός των ατόμων που παρατηρήθηκαν ήταν περίπου 150-200. Απαντάται εντός του ΤΚΣ GR2550006 του Δικτύου Natura 2000. Με βάση την IUCN (1994) χαρακτηρίζεται ως Σπάνιο (R) (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων-ΥΛΗ 2004). Βρίσκεται σε σχισμές

βράχων, διάκενα δασών Κεφαλληνιακής ελάτης & Μαύρης πεύκης. Φύεται σε ασβεστόλιθο σε υψόμετρο 1400-2000 m.

Οικογένεια Campanulaceae

Campanula papillosa: Στενότοπο ενδημικό είδος του Ταϋγέτου που σχηματίζει ολιγομελείς υποπληθυσμούς, καθένας από τους οποίους δεν ξεπερνά σε αριθμό τα 50 άτομα. Όλοι εμφανίζονται στις υπώρειες της υψηλότερης κορυφής του Προφήτη Ηλία, στον κεντρικό Ταϋγέτο. Συνολικά έχουν εντοπισθεί 3 υποπληθυσμοί, όπου το είδος σχηματίζει συστάδες των 4 έως 40 ατόμων. Τα καταμετρημένα ώριμα άτομα δεν υπερβαίνουν συνολικά τα 250. Το συγκεκριμένο φυτικό είδος δε φαίνεται να κινδυνεύει από την υπερβολική βόσκηση αιγοπροβάτων, μάλλον λόγω της αποθηκικότητας που προκαλεί στα φυτοφάγα ζώα. Επιπλέον, η απομόνωση των βιοτόπων από θέσεις ανθρωπίνων δραστηριοτήτων μειώνει τον κίνδυνο υποβάθμισης των γνωστών υποπληθυσμών του. Οι σημαντικότερες απειλές για το είδος αφορούν την πιθανή υπερσυλλογή του και την παρουσία λίγων και μικρών πληθυσμών, οι οποίοι καταλαμβάνουν συνολική έκταση πολύ μικρότερη των 10km² (Φοίτος κ.ά. 2009). Απαντάται σε ασβεστολιθικές θέσεις και βραχώδεις πλαγιές σε υψόμετρο 1950-2200 m.

Aethionema carlsbergii: Είδος στενότοπο ενδημικό Ταϋγέτου. Σχηματίζει ολιγομελείς ομάδες ατόμων που κατανέμονται κυρίως σε δύο υποπληθυσμούς, ο ένας εκ των οποίων βρίσκεται στον κεντρικό Ταϋγέτο, νότια της υψηλότερης κορυφής του Προφήτη Ηλία, και ο δεύτερος στο βόρειο Ταϋγέτο, στις υψηλότερες περιοχές Γούβες και Πυργάκι της Ξεροβούνας. Σε κάθε έναν από τους δύο πληθυσμούς καταμετρήθηκαν όχι περισσότερα των 150 ατόμων, κι εκτιμάται ότι ο πληθυσμός συνολικά δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα 250 άτομα. Οι υπάρχοντες υποπληθυσμοί του δε φαίνεται να κινδυνεύουν από την υπερβόσκηση, ενώ είναι σχετικά απομονωμένοι και εντοπίζονται σε δυσπρόσιτες θέσεις, μακριά από ανθρώπινες δραστηριότητες. Εντούτοις, η παρουσία του είδους σε πολύ μικρή έκταση, ο μικρός αριθμός ατόμων των υποπληθυσμών του και η πιθανή υπερσυλλογή από βοτανικούς καθιστούν απαραίτητη την περιοδική επόπτευση και αξιολόγηση της κατάστασής του (Φοίτος κ.ά. 2009). Το ενδιαίτημα είναι σε σχισμές βράχων, βραχώδεις πλαγιές. Απαντάται σε ασβεστολιθικά πετρώματα και λιθώνες σε υψόμετρο 2100-2400m.

Draba laconica: Κύριες απειλές είναι μικρός πληθυσμός, μικρός αριθμός ώριμων ατόμων, υπερσυλλογή. Είναι είδος στενότοπο ενδημικό Ταϋγέτου. Οι μέχρι σήμερα γνωστοί υποπληθυσμοί της είναι σχετικά ολιγομελείς. Ο πρώτος, στον κεντρικό Ταϋγετο, παρουσιάζει μια διάσπαρτη κατανομή κι εμφανίζεται νότια και δυτικά της υψηλότερης κορυφής, του Προφήτη Ηλία. Ο δεύτερος υποπληθυσμός εμφανίζεται στο όρος Ξεροβούνα, στο Β Ταϋγετο, στις παρυφές της κορυφής Γούβες και στην κορυφή Πυργάκι. Το είδος έχει καταγραφεί συνολικά μόνο σε 9 θέσεις. Η *Draba laconica* δεν φαίνεται να κινδυνεύει από τη βόσκηση αφού δεν αποτελεί τροφή των φυτοφάγων ζώων. Επίσης, η σχετικά μεγάλη απόσταση των βιοτόπων της από σημεία έντονων ανθρώπινων δραστηριοτήτων μειώνει τον κίνδυνο υποβάθμισης των γνωστών υποπληθυσμών της. Εντούτοις, εμφανίζεται σε λίγους, μικρούς υποπληθυσμούς και ο συνολικός αριθμός των ώριμων ατόμων δεν ξεπερνά τα 1000. Η υπερσυλλογή από βοτανικούς ή συλλέκτες ενδέχεται να είναι μια απειλή για το είδος (Φοίτος κ.ά. 2009). Απαντάται σε σχισμές βράχων, βραχώδεις πλαγιές, διάκενα μακκί, Κεφαλληνιακής ελάτης & Μαύρης πεύκης, σε ασβεστόλιθο και ε υψόμετρο 1500-2300 m.

Οικογένεια Liliaceae

Colchicum pulchellum: Είδος ενδημικό της Πελοποννήσου, γνωστό μόνο από την κορυφή Ξεροβούνα της οροσειράς του Ταϋγέτου κι από το όρος Κυλλήνη (Ζήρια). Αν κι αρκετές άλλες ορεινές περιοχές της Πελοποννήσου και της Στερεάς Ελλάδας έχουν ερευνηθεί από αρκετούς βοτανικούς, το είδος αυτό δεν έχει βρεθεί μέχρι στιγμής σε κάποια άλλη θέση. Πολλαπλασιάζεται αγενώς με αρκετή επιτυχία και σε συνδυασμό με τον εγγενή πολλαπλασιασμό του δημιουργεί αρκετά πυκνές και μεγάλες συστάδες, τουλάχιστον στις επίπεδες εκτάσεις του όρους Κυλλήνη. Το είδος είναι αρκετά ασφαλές στην περιοχή του Ταϋγέτου, όπου δε φαίνεται να επηρεάζεται από τη βόσκηση στις βραχώδεις περιοχές όπου φύεται. Στο οροπέδιο της Κυλλήνης, όμως, είναι εύκολα προσβάσιμο και μπορεί να κινδυνεύσει αν η περιοχή χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες χιονοδρομικού κέντρου. Σε αυτόν τον πιθανό κίνδυνο θα πρέπει να προστεθεί το γεγονός ότι η ολική περιοχή εξάπλωσής του είναι πολύ περιορισμένη (Φοίτος κ.ά. 2009). Το ενδιαίτημα του είναι σε πλαγιές, βραχώδεις κρυφογραμμές σε ασβεστολιθό και υψόμετρο 1400-1850 m.

Scilla messeniaca: Είδος ενδημικό της ευρύτερης περιοχής του Ταΰγετου (Μεσσηνία). Συγκεκριμένα, έχει βρεθεί στο δρόμο της Καλαμάτας προς Αλαγονία, στην κοιλάδα του Νέδωνα, καθώς και στους δυτικούς πρόποδες της οροσειράς του Ταΰγετου (Tan & Iatrou 2001). Σύμφωνα με τον Ιατρού (1986), πρόκειται για παλαιοενδημικό είδος και φαίνεται να είναι ένα απομονωμένο συστηματικά είδος της ελληνικής χλωρίδας. Το είδος απαντάται σε δύο περιοχές του Δικτύου Natura 2000, τους ΤΚΣ GR2550006 και GR2550001. Με βάση την IUCN (1994) χαρακτηρίζεται ως Τρωτό (V) (ΥΑΗ- Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος 2004). Βρίσκονται σε βραχώδεις πλαγιές, φαράγγια, χαράδρες, σε ασβεστόλιθο σε υψόμετρο 100-300 m.

Οικογένεια Violaceae

Viola sfikasiana: Είδος στενότοπο ενδημικό, που απαντάται στον Κεντρικό Ταΰγετο, στην αλπική και υποαλπική ζώνη (Σφήκας 1997). Δεν περιλαμβάνεται στο Κόκκινο Βιβλίο, αλλά σύμφωνα με τον Κόκκινο Κατάλογο της IUCN (2000) χαρακτηρίζεται ως Τρωτό (VU). Με βάση την επικαιροποιημένη βάση δεδομένων του Natura 2000, το είδος εντοπίζεται μόνο εντός του ΤΚΣ GR2550006, ενώ δε δίνονται στοιχεία για το συνολικό μέγεθος του πληθυσμού του. Το ενδιαίτημα είναι σε βραχώδεις πλαγιές, γκρεμοί, κορυφογραμμή, σε ασβεστόλιθο και σε υψόμετρο 1700-2280 m.

Στην περιοχή του Ταΰγετου τουλάχιστον 196 φυτικά taxa κρίνονται ως σημαντικά τα οποία, με βάση τα υφιστάμενα δεδομένα για τη χλωρίδα τη περιοχής, αντιπροσωπεύουν το 23,03% επί του συνόλου των φυτικών taxa. Τα σημαντικά taxa κατανέμονται σε συνολικά 36 οικογένειες και 115 γένη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ορχιδέες

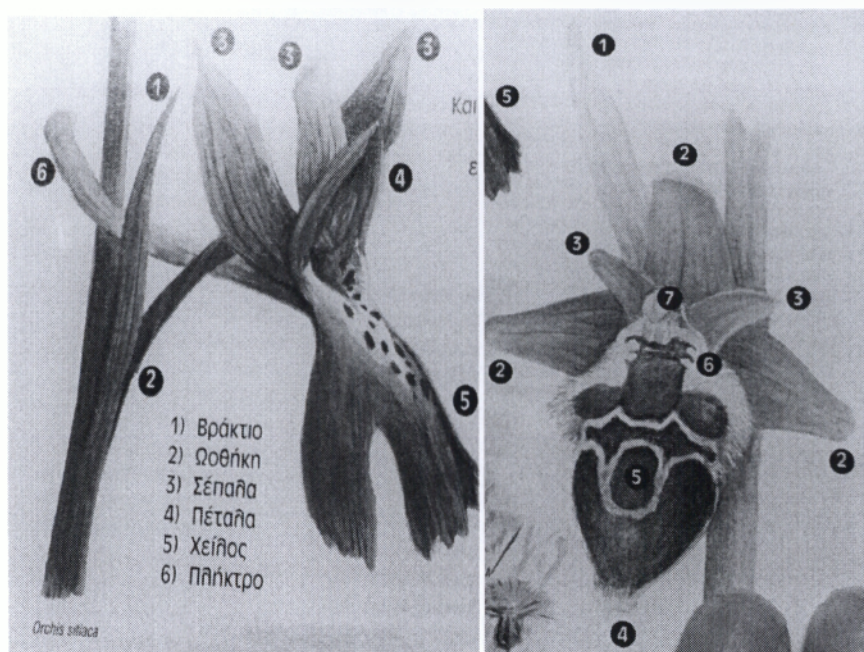
3.1 Ταξινόμηση των ορχιδεών

Οι ορχιδέες συνιστούν ιδιαίτερη οικογένεια, των αγγειόσπερμων, την Orchidaceae. Είναι μονοκοτυλήδωνα φυτά, δηλαδή φυτά των οποίων οι σπόροι κατά το φύτεμα βγάζουν μόνο μια κοτυληδόνα, σε αντίθεση με τα δικοτυλήδωνα που φυτρώνουν συγχρόνως με δύο κοτυληδόνες. Υπάγονται στη τάξη μικρόσπερμα (*MICROSPERMAE*) και περιλαμβάνουν πάνω από 800 γένη, πάνω από 25000 είδη και δεκάδες χιλιάδες υβρίδια. Είναι μονοκότυλα, πολυετή φυτά, μικρής ανάπτυξης

3.2 Η κατασκευή του ανθού

Το άνθος είναι ένα σπουδαίο όργανο των σπερματοφύτων. Από αυτό γίνεται ο καρπός με τα σπέρματα και φυσικά ο πολλαπλασιασμός του φυτού. Τα άνθη είναι μεταμορφωμένα φύλλα που βγαίνουν από τους ανθοφόρους οφθαλμούς που βρίσκονται στις μασχάλες των φύλλων. Τα άνθη των ορχεοειδών αποτελούνται από έξι ανθόφυλλα τα οποία είναι διατεταγμένα σε δύο κύκλους. Τα τρία εξωτερικά που λέγονται σέπαλα έχουν περίπου το ίδιο μέγεθος και καλύπτουν εξωτερικώς το άνθος όταν αυτό είναι ακόμη μπουμπούκι. Τα δύο πλαϊνά, από τον εσωτερικό κύκλο που λέγονται πέταλα, είναι πολύ μικρότερα από το μεσαίο εσωτερικό το οποίο πέφτει προς τα κάτω και αποτελεί τη γλώσσα ή το χείλος. Το χείλος αυτό σε πολλά είδη είναι χωρισμένο σε κόλπου με εγκοπές και σχηματίζου λόβια που μπορούν αν έχουν διάφορα χρώματα, σήμα, να φέρουν χνούδι ή μικρές τρίχες και πολλές φορές κηλίδες διαφόρων χρωμάτων (σημάδια).

Από το κέντρο του ανθού και προς τα επάνω υπάρχει μια προεξοχή που περιλαμβάνει τα αρσενικά (ανθηρίδια) και τα θηλυκά (στίγμα) όργανα του άνθους και λέγεται κύωνας. Στην κορυφή του κύωνα βρίσκονται τα ανθηρίδια κολλημένα σε ένα σώμα. Κάτω από αυτά βρίσκονται το στίγμα, το οποίο περιέχει μια κολλητική ουσία οπού πέφτει και κολλάει η γύρη κατά τη γονιμοποίηση. Πολλές ορχιδέες έχουν σαν προέκταση του χείλους από την βάση μεριά και προς τα πίσω, ένα σωληνάκι που περιέχει τις περισσότερες φορές νέκταρ και λέγεται πλήκτρο ή σπηρούνι.



Εικόνα 3.1. Ανθοί ορχιδέων

3.3 Γεωγραφική εξάπλωση των ορχεοειδών

Από τον Άλκιμο με το βιβλίο του « Η ορχιδέες της Ελλάδας» (1988) πληροφορούμαστε ότι σε πολλές περιοχές και νησιά δεν έχουν καταγραφεί ακόμη. Σε έρευνες που έκανε για τη συλλογή πληροφοριών και την καταγραφή του βιβλίου του σκόπιμα δεν αναφέρεται στην ακριβή τοποθεσία των ορχιδέων, για την διαφύλαξη και ξεριζωμό τους από του βοτανοσυλλέκτες και σαλεπιτζήδες που υπάρχουν ακόμη στον τόπο μας. Αλλά και για τον λόγο ότι οι ορχιδέες πρέπει να ψάχνονται στη φύση από ανθρώπους που ενδιαφέρονται πραγματικά γι' αυτές για την προστασία τους και την περιποίηση.

Τα περισσότερα είδη του γένους *Ophrys* φυτρώνουν και ανθίζουν στη Νότια Ελλάδα και στα νησιά. Τα είδη από τα υπόλοιπα γένη τα βρίσκουμε κυρίως στη Βόρειο Ελλάδα. Υπάρχουν ορχιδέες στη Ελλάδα που δεν φυτρώνουν σε κανένα άλλο μέρος του κόσμου. Αυτά είναι τα ενδημικά ή τοπικά είδη και ανέρχονται μέχρι στιγμής γύρω στα 25 χωρίς τα υβρίδια. Από αυτά τα ενδημικά, μερικές μόνον είδη υπάρχουν σε αφθονία, ενώ τα περισσότερα αντιπροσωπεύονταν με μερικούς βιοτόπους και λίγα άτομα. Τα μοναδικά αυτά φυτά διατρέχουν τον κίνδυνο να εξαφανισθούν εάν δεν ληφθούν ιδιαίτερα μέτρα προστασίας και περιποίησης των βιότοπων (Άλκιμος, 1988).

3.4 Η κατάσταση των ορχιδεών στην Ελλάδα

Σε πολλά ευρωπαϊκά κράτη όλα τα είδη της οικογένειας των ορχιδεών έχουν ταχθεί επίσημα σε προστασία .δηλαδή δεν επιτρέπεται να κόβονται , να ξεριζώνονται και να μεταφυτεύονται αλλού ούτε και για εμπόριο να χρησιμοποιούνται το αν τίθεται όμως σε προστασία χωρίς καμία εξαίρεση ολόκληρη οικογένεια φυτών, αυτό σημαίνει ότι τα φυτά αυτά είναι κάτι το ιδιαίτερο και πρέπει να κατέχουν ξεχωριστή θέση στο φυτικό περιβάλλον.

Διάφορες υπηρεσίες ασχολούνται με το πρόβλημα των φυτών αυτών, πολλές ομάδες από φυσιολάτρες χαρτογραφούν και περιποιούνται τα φυτά αυτά και τέλος αρκετοί επιστήμονες εργάζονται με την σχετικά καινούργια αυτή οικογένεια φυτών.

Η Ελλάδα με το ευνοϊκό κλίμα που διαθέτει, συγκεντρώνει και τα περισσότερα είδη από ορχιδέες. Με 90 είδη περίπου (κατά τον Sundermann) κατέχει την πρώτη θέση στην Ευρώπη. Από αυτά 1/3 είναι ενδημικά. Δηλαδή φυτρώνουν στην Ελλάδα.

Η Ελληνική χλωρίδα, αλλά και η πανίδα, προσελκύουν πολλούς ξένους επιστήμονες και μη, με σκοπό να μελετήσουν , να ερευνήσουν και να θαυμάσουν τα δημιουργήματα της ελληνικής φύσης. Όλοι αυτοί οι επιστήμονες, βοτανολόγοι, φυσιολάτρες και φίλοι των ορχιδεών διαπίστωσαν μια αρνητική εξέλιξη των διαφόρων ειδών λόγω της αδιαφορίας και της μικρής μέριμνας για προστασία του φυσικού τοπίου και των βιότοπων.

Τα αίτια για την λιγιστή εμφάνιση των ορχιδεών στη Ελλάδα είναι η υπερβόσκηση των ορεινών και ημιορεινών βοσκότοπων από τα 8 εκατομμύρια περίπου ποιμενικά γίδια. Μία τέτοια εντατική υπερβόσκηση , που γίνεται πολλές φορές χωρίς κατά χώρο και χρόνο τάξη, προκαλεί αφ' ενός μεν συμπύκνωση του εδάφους από τα πατήματα, αφετέρου δε την απογύμνωση από την βλάστηση με αποτέλεσμα ν' ακολουθούσουν διαβρώσεις εξαιτίας των βροχών. Ακόμη μια αίτια για την υποχώρηση των Ορχεοειδών στον τόπο μας είναι η ληστρική συλλογή του υπόγειου βολβού (πατατούλα) για φαρμακευτικούς σκοπούς, για Σαλέπι (σήμερα όχι τόσο πολύ) για παγωτά, για γεύση στα ποτά κλπ. Αλλά και αυτοί που κάνουν συλλογή από αγριολούλουδα για τα ερμάρια τους για μεταφύτευση στους κήπους για επιστημονικούς σκοπούς κλπ., βοηθούν στην υποχώρηση των Ορχεοειδών.

Σε μερικές περιοχές κυρίως ημιορεινές οι ορχιδέες πάσχουν όχι τόσο από το ξερίζωμα ή την υπερβόσκηση, όσο από τα φυτοφάρμακα και τα λιπάσματα που σκορπούν οι γεωργοί. Οι σημερινοί γεωργοί στην Ελλάδα , οι περισσότεροι, είναι και κτηνοτρόφοι πράγμα που τους αναγκάζει να εκμεταλλεύονται και το τελευταίο κομμάτι γης που τους

ανήκει. Εάν ο γεωργός ραντίζει τα χωράφια του με φυτοφάρμακα , εάν ρίχνει λιπάσματα και στα πιο φτωχά λιβάδια (ξηρολίβαδα) εάν κάνει υπερβόσκηση και έτσι επιφέρει ζημιές στο περιβάλλον, δεν φταίει ο ίδιος, πάρα η αλματώδης μηχανοποίηση και αυτοματισμός που του προκαλούν μια μεγάλη δυσαναλογία του κόστους παράγωγης και των τιμών της αγοράς των προϊόντων του. αν και κατακρίνεται από πολλούς ότι επιφέρει ζημιές στους βιοτόπους, από την άλλη μεριά είναι ο μονός που συμβάλει με τα οργώματα, τα θερίσματα, τα κλαδέματα και γενικά την περιποίηση του κάμπου, στη διάπλαση και διαμόρφωση του φυσικού τοπίου.

Άλλες ενέργειες που γίνονται αίτια να καταστρέφονται βιότοποι και να χάνονται διαφορά ειδή από τις ορχιδέες είναι ο κιθαρισμός και διάνοιξη (με φαγάνα) των ρυάκων εκατέρωθεν των δρόμων. Πολλές φορές τα χαντάκια αυτά είναι υγρότοποι και συγχρόνως βιότοποι από διαφορές ορχιδέες (Δακτυλόριζα) και από αλλά υγρόφυτα. Αρνητικές επιτάσεις για τα ορχεοειδή είναι τα αποστραγγιστικά μετρά που έλαβαν κα λαμβάνουν χώραν στον τόπο μας.

Όμως και τα εξαντλημένα ή εγκαταλειμένα λατομεία έχουν γίνει βιότοποι από ορχιδέες και διαφορά ζώα (ερπετά) και είναι ανάγκη να δώσουμε μεγαλύτερη σημασία για την προστασία τους. Αυτοί οι βιότοποι χρησιμοποιούνται από πολλούς σα σκουπιδότοπους ή παράχονται με μάζα από τις οικοδομές.

Η γνώμη που υποστηρίζουν οι φίλοι των Ορχεοειδών, ότι οι βιότοποι με σπάνια και απειλούμενα φυτά ή ζώα πρέπει να τηρούνται μυστικοί για να μη συλλέγονται και καταστρέφονται από το κοινό, είναι εσφαλμένη.

Πρέπει να συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο .πρέπει τέτοιους τόπους να τους γνωρίζει όσο το δυνατόν περισσότερος κόσμος. Να γνωρίζει ότι στην Ελλάδα υπάρχουν ειδή από φυτά και ζώα μοναδικά και σπάνια χωρίς μεγάλη αντοχή στις διάφορες ενέργειες του ανθρώπου και έχουν ανάγκη προστασίας. Είναι υπόθεση ανατροφής του ανθρώπου προς την κατεύθυνση αυτή και μάλιστα από τη σχολική ηλικία. Τις περισσότερες φορές γίνονται ζημιές στην άγρια φύση από άγνοια και κακή γνωριμία μ' αυτή, πάρα από τη μανία του ανθρώπου να καταστραφεί (Άλκιμος, 1988).

3.5 Τρόποι πολλαπλασιασμός των ορχιδέων

3.5.1 Εγγενής πολλαπλασιασμός

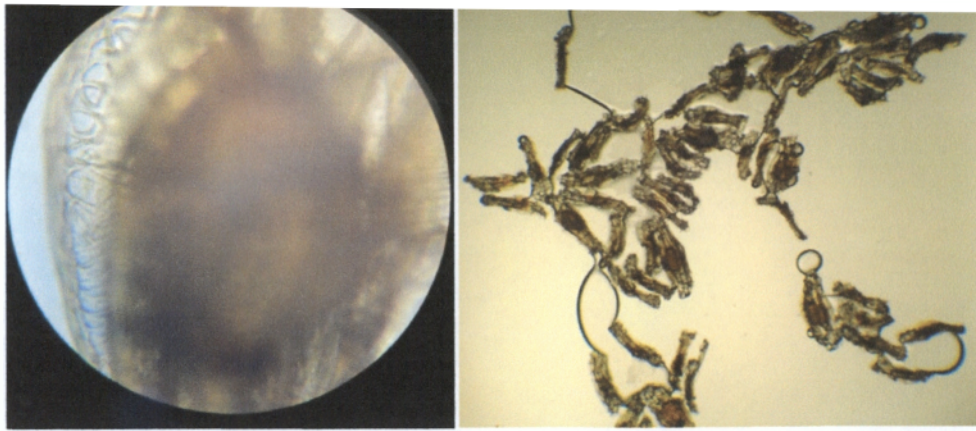
Οι ορχιδέες όπως και σχεδόν κάθε ανθοκομικό είδος μπορούν να πολλαπλασιαστούν και εγγενώς και αγενώς.

Τα ορχεοειδή πολλαπλασιάζονται και με σπόρους. Οι σπόροι των φυτών είναι μικροσκοπικοί σχεδόν σαν σκόνη και βρίσκονται σε κάψες κατά χιλιάδες ή και εκατομμύρια. Βέβαια παράγονται σε αφάνταστα μεγάλο αριθμό (1.300 – 4.000.000 σπόροι ανά κάψα) όμως εξαιτίας της έλλειψης ενδοσπερμίου βλαστάνουν πολύ δύσκολα (Ζαχαριουδάκης, 1991).

Ειδικοί, που ασχολήθηκαν με τις ορχιδέες κατάφεραν να μετρήσουν και να ζυγίσουν τους σπόρους από διάφορα είδη. Για παράδειγμα η ορχιδέα *Epidactis maculate* περιλαμβάνει περί ους 6200 σπόρους σε μια κάψα. Ο φυσιολόγος Κάρολος Δαρβίνος στο βιβλίο που έγραψε γύρω από τη γονιμοποίηση των ορχεοειδών το 1862, βρήκε ότι σε μια κάψα του τροπικού είδους *Maxillaria* υπήρχαν 1.754.405 σπόροι. Εξαίρεση αποτελούν οι σπόροι των *Paphiopedilym* οι οποίοι είναι μεγαλύτεροι και σκληρότεροι και εμφανώς αναγνωρισμένοι ως σπόροι.



Εικόνα 3.2 Σπόροι σε κάψα (στερεοσκόπιο)



Εικόνα 3.3 Σπόροι orchidέων σε μικροσκόπιο α) τρίτης μεγέθυνσης β) πρώτης μεγέθυνσης

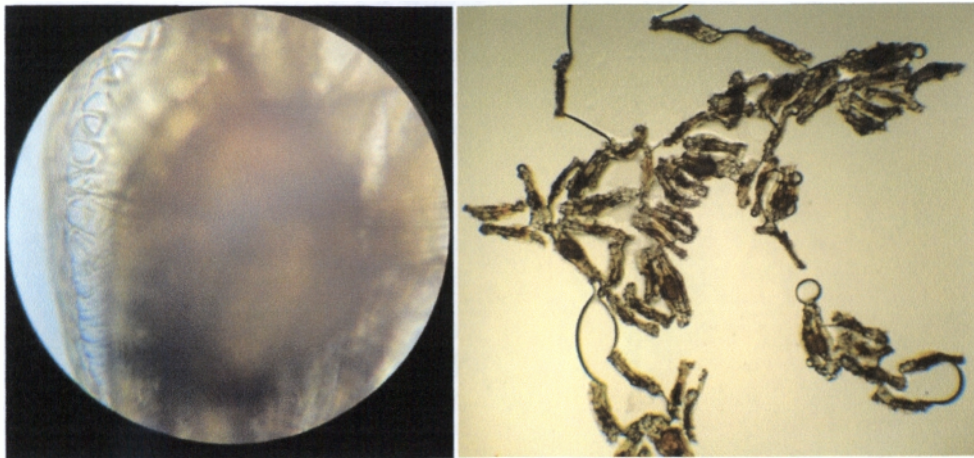
Οι περισσότερες orchidέες έχουν χρώμα αχνό πράσινο-λευκό, με το πράσινο να διπλώνει τον πυρήνα. Μια εξαίρεση είναι ο σπόρος της *Paphiopedilym* που είναι σκουρο καφέ.

Το μικρό βάρος που έχουν οι σπόροι των φυτών αυτών είναι μια ένδειξη ότι έχουν σχεδιαστεί έτσι για να διαδίδονται μέσω του αέρα. Μπορούν να παρασυρθούν εύκολα από το αέρα και να μεταφερθούν μέχρι και 150χλμ μακριά. Αυτό είναι αλήθεια για τους σπόρους σχεδόν όλων των επίφυτων. Όταν η κάψουλα σκάει, οι σπόροι μεταφέρονται από τον αέρα για να εγκατασταθούν, άλλοι σε πετρώδες εδάφη που δεν έχουν πιθανότητα να βλαστήσουν και άλλοι στην δικιάλα ενός δένδρου.

Το φύτεμα και η παραπέρα ανάπτυξη του σπόρου γίνεται με τη βοήθεια των ριζομυκήτων που τους εφοδιάζουν με τα απαραίτητα ζάχαρα. Τα σπόρια μόλις έρθουν σε επαφή με το έδαφος, η πρώτη τους δουλειά είναι να βρουν ή να πετύχουν έναν τέτοιο μύκητα. Ο μύκητας εισβάλλει στον σπόρο μέσα από ειδικά κύτταρα και τροφοδοτεί το έμβρυο του σπόρου με υγρασία και θρεπτικές ουσίες.

Από εδώ και πέρα αρχίζει και φυτρώνει ο σπόρος .

Τη συμβίωση αυτή των orchidειδών και γενικά το φύτεμα των σπόρων με τέτοιους ριζομύκητες, την ανακάλυψε ο Γάλλος βοτανολόγος Noel Bernard την οποία και δημοσίευσε το 1904. Όλα τα σπόρια που παράγονται από τα φυτά και πέφτουν στο έδαφος δεν τα καταφέρνουν να φυτρώσουν, διότι δεν υπάρχουν παντού τέτοιοι μύκητες κατάλληλοι για συμβίωση. Είναι ίσως ευτυχές ότι μόνο μια μικρή ποσότητα καταφέρνει να βλαστήσει και να αναπτυχθεί σε ενήλικο φυτό. Εκτός αυτού πρέπει να υπάρχει η



Εικόνα 3.3 Σπόροι ορχιδέων σε μικροσκόπιο α) τρίτης μεγέθυνσης β) πρώτης μεγέθυνσης

Οι περισσότερες ορχιδέες έχουν χρώμα αχνό πράσινο-λευκό, με το πράσινο να διπλώνει τον πυρήνα. Μια εξαίρεση είναι ο σπόρος της *Paphiopedilym* που είναι σκουρο καφέ.

Το μικρό βάρος που έχουν οι σπόροι των φυτών αυτών είναι μια ένδειξη ότι έχουν σχεδιαστεί έτσι για να διαδίδονται μέσω του αέρα. Μπορούν να παρασυρθούν εύκολα από το αέρα και να μεταφερθούν μέχρι και 150χλμ μακριά. Αυτό είναι αλήθεια για τους σπόρους σχεδόν όλων των επίφυτων. Όταν η κάψουλα σκάει, οι σπόροι μεταφέρονται από τον αέρα για να εγκατασταθούν, άλλοι σε πετρώδες εδάφη που δεν έχουν πιθανότητα να βλαστήσουν και άλλοι στην διχάλα ενός δένδρου.

Το φύτεμα και η παραπέρα ανάπτυξη του σπόρου γίνεται με τη βοήθεια των ριζομυκήτων που τους εφοδιάζουν με τα απαραίτητα ζάχαρα. Τα σπόρια μόλις έρθουν σε επαφή με το έδαφος, η πρώτη τους δουλειά είναι να βρουν ή να πετύχουν έναν τέτοιο μύκητα. Ο μύκητας εισβάλλει στον σπόρο μέσα από ειδικά κύτταρα και τροφοδοτεί το έμβρυο του σπόρου με υγρασία και θρεπτικές ουσίες.

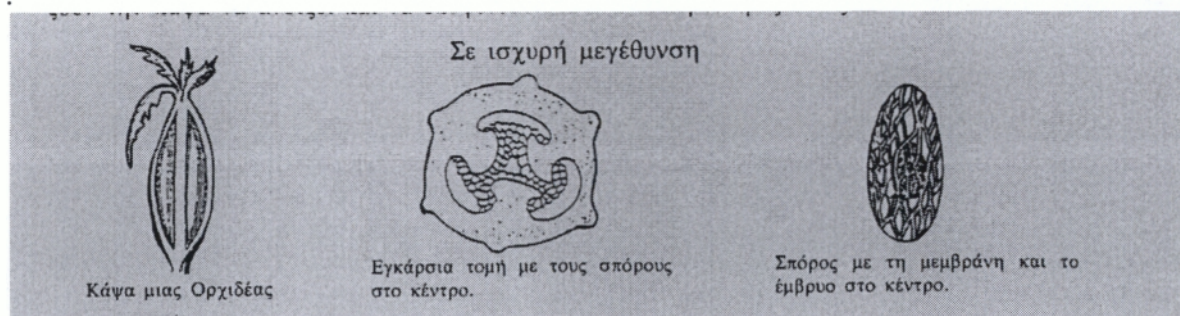
Από εδώ και πέρα αρχίζει και φυτρώνει ο σπόρος .

Τη συμβίωση αυτή των ορχεοειδών και γενικά το φύτεμα των σπόρων με τέτοιους ριζομύκητες, την ανακάλυψε ο Γάλλος βοτανολόγος Noel Bernard την οποία και δημοσίευσε το 1904. Όλα τα σπόρια που παράγονται από τα φυτά και πέφτουν στο έδαφος δεν τα καταφέρνουν να φυτρώσουν, διότι δεν υπάρχουν παντού τέτοιοι μύκητες κατάλληλοι για συμβίωση. Είναι ίσως ευτυχές ότι μόνο μια μικρή ποσότητα καταφέρει να βλαστήσει και να αναπτυχθεί σε ενήλικο φυτό. Εκτός αυτού πρέπει να υπάρχει η

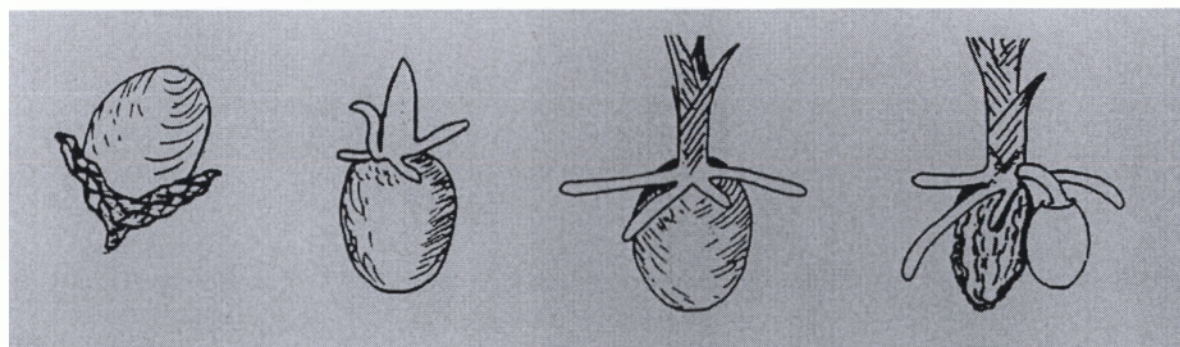
κατάλληλη θερμοκρασία, υγρασία και φως. Αλλά και από αυτά που τυχόν φύτρωσαν θα αργήσουν πολύ να αναπτυχθούν και να ανθίσουν.

Εκτός από τους παράγοντες μύκητες, φως, υγρασία και θερμοκρασία, που μπορούν να επιβραδύνουν το φύτρωμα του σπόρου (όταν δεν υπάρχουν στο optimum) υπάρχει και το φαινόμενο που μερικές Ορχιδέες (οι σπόροι) περιέχουν περισσότερο λίπος και η αντοχή τους έδαφος να είναι μεγαλύτερη. Εκεί που νομίζουμε, ότι ένα είδος χάθηκε από κάποιο βιότοπο, μπορεί μετά από 5 ή 10 χρόνια (εφόσον δεν άλλαξαν οι συνθήκες) να ξαναβρούμε φυτά του είδους αυτού.

Σε μερικά είδη από ορχιδέες, το άνοιγμα (σκάσιμο) της κάψας εξαρτάται και από τις καιρικές συνθήκες. Στο εσωτερικό μέρος αυτής υπάρχουν μικρές τριχίτσες που λειτουργούν σαν υγροσκοπικά ελατήρια. Όταν η υγρασία του αέρα μεγαλώνει, αρχίζουν αυτές να κινούνται, να ασκούν πίεση και αναγκάζουν την κάψα να ανοίξει και να εκσφενδονισθούν οι σπόροι προς τα έξω



Από το έμβρυο, που αναπτύχθηκε και βγήκε από τη μεμβράνη, αρχίζει και μεγαλώνει ένας βολβός με φίλτρο στην αρχή και αργότερα με ρίζες και φύλλα.



Το φυτό ξεχειμωνιάζει με δύο βολβούς. Το καλοκαίρι ο ένας χάνεται και μεγαλώνει ο καινούριος.

Σήμερα η βλάστηση των σπόρων, κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς και βελτίωση του γονότυπου, εξασφαλίζεται με εμβρυοκαλλιέργεια, δηλαδή την εξαγωγή του εμβρύου και την καλλιέργεια του σε τεχνητό υπόστρωμα (άλκιμος, 1988).

3.5.2 Αγενής πολλαπλασιασμός

- **Διαχωρισμός των ριζών**

Για όλες τις orchidées που σχηματίζουν περισσότερα του ενός στελέχη στη βάση του φυτού, ο πολλαπλασιασμός με διαχωρισμό των ριζών είναι ο ταχύτερος. Τη στιγμή της αλλαγής της γλάστρας χωρίζεται το φυτό σε περισσότερα τμήματα, με 3 οφθαλμούς το καθένα. Χρησιμοποιείται ψαλίδι ή ένα μαχαίρι απολυμασμένα στο οινόπνευμα, προσέχοντας τις ρίζες.

- **Αποχωρισμός των ψευδοβολβών**

Η σωστή στιγμή να διαιρέσουμε ένα ώριμο φυτό είναι όταν μια καινούρια ανάπτυξη αρχίζει ή λίγο πριν από αυτό. Οι *Cattleya*, οι *Cymbidium* και άλλες orchidées με εμφανώς σχηματισμένους ψευδοβολβούς είναι σχετικά εύκολα να συνεχιστούν με την διαίρεση.

Ας πάρουμε πρώτα την *Cattleya* και ένα τυπικό φυτό από, ας πούμε, οχτώ ψευδοβολβούς, οι μεγαλύτεροι δύο των οποίων είναι χωρίς φύλλα. Οι τέσσερις πρώτοι επιλέγονται για το κυρίως φυτό και οι άλλοι δύο με τα φύλλα μαζί με τους δύο άφυλλους, που λέγονται το «πίσω κομμάτι» χωρίζονται κόβοντας ανάμεσα στα δυο κομμάτια ή τις διαιρέσεις μέχρι κάτω στο ρίζωμα. Το σημαντικό σημείο είναι ότι πρέπει να σιγουρευτούμε ότι υπάρχει «ζωντανό μάτι» στη βάση του ψευδοβολβού της πίσω διαίρεσης. Αυτό το «ζωντανό μάτι» είναι ένα μπουμπούκι σε ύφεση χαμηλά κάτω στη βάση του ψευδοβολβού. Υπάρχουν δύο τέτοια μπουμπούκια στον μπροστινό ψευδοβολβό μιας *Cattleya*, ένα εκ των οποίων, συνήθως διαφεύγει ή μεγαλώνει, το οποίο τελικά γίνεται το ίδιο ψευδοβολβός.

Η φύση διασφαλίζει τη συνέχεια του φυτού, διότι, αν η νέα ανάπτυξη σπάσει ή καταστραφεί, το άλλο μπουμπούκι που μένει αναλαμβάνει και αρχίζει να μεγαλώνει. Αν το «ζωντανό μάτι» στον κυρίως ψευδοβολβό της πίσω διαίρεσης είναι πραγματικά

ζωντανό, όλα είναι καλά, αλλά αν είναι μαραμένο ή νεκρό, αυτός ο ψευδοβολβός δεν θα κάνει καινούρια ανάπτυξη και θα πρέπει να εξεταστεί ο διπλάνος του. Αν αυτός έχει ζωντανό μάτι, το μαχαίρι εισέρχεται ανάμεσα από αυτό και τον ψευδοβολβό μπροστά από αυτό. Αν αυτό μαραθεί τότε αυτό που υπάρχει στον ψευδοβολβό πίσω του πρέπει να εξεταστεί και κτλ.

Αν κανένα από τα μάτια στους ψευδοβολβούς της πίσω διαίρεσης δεν είναι ζωντανά αυτή η διαίρεση είναι άχρηστη. Αν το μάτι στον τελευταίο και άφυλλο ψευδοβολβό είναι ζωντανό υπάρχει μια καλή περίπτωση να αναπτυχθεί και έτσι ο ψευδοβολβός αφαιρείται με το μαχαίρι. Οι τέσσερις μπροστινοί ψευδοβολβοί φυτεύονται με το γνωστό τρόπο: Ο μόνος ψευδοβολβός που μένει από τους πίσω τέσσερις φυτεύεται σε κοπρόχωμα που αποτελείται κυρίως από βρύα *sphagnum* ή μπορεί να τοποθετηθεί σε σακούλα πολυθένης μαζί με *sphagnum* όπου κατόπιν κλείνεται σφιχτά και κρεμιέται από γάντζο ένα ή δύο γιάρδες από το τζάμι σε ζεστό ή μέτριο θερμοκήπιο.

Δεν χρειάζεται προσοχή για μερικές εβδομάδες και το μπουμπούκι θα συνεχίσει να μεγαλώνει και σε λίγο χρόνο θα είναι αρκετά αναπτυγμένο για να φυτευτεί σε μικρή γλάστρα. Δεν έχει σημασία αν ο ψευδοβολβός είναι άφυλλος, αρκεί να έχει ζωντανό μάτι.

• Μοσχεύματα

Τα περισσότερα ορχεοειδή που έχουν μονοποδιακή κάθετη ανάπτυξη (*Vanda*, *Arachnis*), μπορούν να πολλαπλασιαστούν με μοσχεύματα κορυφής. Στην περίπτωση αυτή τα μοσχεύματα είναι πολύ μεγαλύτερα σε μήκος (45-75εκ.) από ότι στα περισσότερα άλλα ανθοκομικά είδη (συνήθως 7-10εκ.).

Για να πολλαπλασιάσουμε τις μονοστέλεχες ορχιδέες κόβουμε, κάτω από το γόνατο όπου υπάρχουν καλά ανεπτυγμένες επίκτητες ρίζες, την κορυφή του φυτού (και ενδεχομένως το κομμάτι του κορμού που βρίσκεται πιο χαμηλά) έτσι ώστε να παραμείνουν τρία – πέντε φύλλα για κάθε μόσχευμα και το φυτεύουμε σε μια γλάστρα με υπόστρωμα υγρό. Τοποθετούμε το νέο φυτό στη σκιά και δεν το ποτίζουμε για 20 μέρες τουλάχιστον. Εάν τα φύλλα μαραθούν λιγάκι , τα ψεκάζουμε χωρίς να βραχούν οι ρίζες. Και τα δύο αυτά γένη φέρουν εναέριες ρίζες και έτσι τα μοσχεύματα τους τοποθετούνται κατευθείαν στο έδαφος ή στις γλάστρες που θα καλλιεργηθούν και όχι σε τραπέζια ριζοβολίας.

Μερικές μονοποδιακές και συμποδιακές ορχιδέες παράγουν παραφυάδες από τις μασχάλες φύλλου, οι οποίες σύντομα δημιουργούν εναέριες ρίζες. Τέτοια γένη είναι τα *Dendrobium*

και *Epidendrum*. Μόλις δημιουργηθούν τέσσερις ή περισσότερες ρίζες είναι έτοιμες για αποκοπή και μεταφύτευση.

• Με μικροπολλαπλασιασμό

Ο μικροπολλαπλασιασμός των orchideών είναι στενά συνδεδεμένος με ερευνητικές εργασίες καλλιέργειας μεριστωμάτων σε συνθήκες *in vitro* με σκοπό την απαλλαγή ιωμένων φυτών από ιούς. Ήδη από την δεκαετία του '50 σε εργαστηριακά πειράματα, είχε διαπιστωθεί η μικρή συγκέντρωση του ιού στις νεαρές κορυφές των φυτών και ειδικά στα μεριστώματα που φαίνονταν να είναι απαλλαγμένα από τον ιό. Πράγματι, με την καλλιέργεια μεριστωμάτων της ντάλιας και της πατάτας σε θρεπτικά υποστρώματα έγινε δυνατή η παραγωγή υγιών φυτών από ιωμένα. Ο Morel το 1960 θέλοντας να εφαρμόσει την ίδια μέθοδο στην orchideά *Cymbidium* ανακάλυψε τη δυνατότητα μικροπολλαπλασιασμού των orchideών.

Τα μεριστώματα του *Cymbidium* πάνω σε θρεπτικό διάλυμα δεν εξελίσσονται σε μικρούς βλαστούς, όπως θα περίμενε κανείς. Κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης το μερίστωμα μεγαλώνει πολύ σε όγκο, φτάνοντας τα 3-4 mm και σχηματίζει ένα απιοειδές βολβίδιο, εφοδιασμένο με ριζικά τριχίδια και καθ' όλα όμοιο, τόσο στην εξωτερική μορφολογία όσο και ιστολογικά, με πρωτοκορμό. Όπως έχει ήδη αναφερθεί οι πρωτοκορμοί σχηματίζονται κατά την βλάστηση των σπόρων των orchideών και είναι από φυσιολογικής άποψης ένα ενδιάμεσο στάδιο μεταξύ του μη διαφοροποιημένου εμβρύου και του νεαρού φυταρίου. Ο Morel μελετώντας τους μεριστωματικούς πρωτοκορμούς παρατήρησε πως πολλές φορές αυτόματα χωρίς εξωτερική επέμβαση οι πρωτοκορμοί πολλαπλασιάζονται και έδιναν γέννηση σε νέους πρωτοκορμούς πριν σχηματίσουν φύλλα και ρίζες. Ο πολλαπλασιασμός μπορούσε να προκληθεί τεχνητά με διαίρεση του αρχικού πρωτοκορμού και τοποθέτηση σε νέο υπόστρωμα. Κάθε τεμάχιο πρωτοκορμού καταρχήν αύξανε σε όγκο και στην συνέχεια αναγεννούσε 2-5 νέους πρωτοκορμούς. Θεωρητικά η διαίρεση των πρωτοκορμών μπορεί να συνεχιστεί επ' άπειρον. Όταν ο τεμαχισμός σταματήσει, οι πρωτοκορμοί αναπτύσσονται και δίνουν νέα φυτά.

Σε γενικές γραμμές ο μικροπολλαπλασιασμός περιλαμβάνει 3 στάδια :

- Μετατροπή του μεριστώματος σε πρωτοκορμό
- Πολλαπλασιασμό του πρωτοκορμού με διαίρεση

- Έκπτυξη νέων φυτών από τους πρωτοκορμούς.

Η αφαίρεση των μεριστωμάτων γίνεται από τους οφθαλμούς που υπάρχουν στα στελέχη ή τους ψευδοβολβούς που βρίσκονται συνήθως συγκεντρωμένοι στο σημείο συνάντησης βλαστών και ριζών. Οι ψευδοβολβοί αφαιρούνται με προσοχή από το μητρικό φυτό, πλένονται για να απομακρυνθούν οι ξένες ουσίες και απολυμαίνονται σε διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου. Για τον σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η κοινή χλωρίνη εμπορίου. Η αφαίρεση των μεριστωμάτων με αποστειρωμένα εργαλεία, κάτω από στερεοσκόπιο, σε ασηπτικές συνθήκες. Στην πραγματικότητα δεν πρόκειται για μεριστώματα αλλά μεριστωματικές κορυφές που εκτός από το μερίστωμα περιλαμβάνουν και 2-3 φυλλικές καταβολές.

Οι συνθήκες καλλιέργεια των μεριστωμάτων είναι θερμοκρασία 22-23°C και 16 ώρες φωτοπερίοδος, που εξασφαλίζονται σε ειδικούς θαλάμους ανάπτυξης φυτών. Σε ένα Μήνα περίπου έχουμε το σχηματισμό των πρωτοκορμών. Είναι το στάδιο στο οποίο μπορούμε να προκαλέσουμε τον πολλαπλασιασμό των πρωτοκορμών με τεμαχισμό. Το πρώτο μορφολογικό γνώρισμα της ανάπτυξης νέων φυτών είναι η ύπαρξη ενός μικρού πράσινου σημείου στην κορυφή του πρωτοκορμού. Από το σημείο ξεκινά η έκπτυξη των πρώτων φύλλων. Η πρώτη απλή ρίζα γεννιέται στη μασχάλη του μεγαλύτερου σε ηλικία φύλλου.

Σε άλλα γένη ορχιδέων η αντίδραση είναι διαφορετική. Στην περίπτωση της *Cattleya* τα μεριστώματα είναι πιο ευαίσθητα και οξειδώνονται εύκολα κατά την στιγμή της αφαίρεσης από το μητρικό φυτό. Για την αποφυγή τους η καλλιέργεια γίνεται σε υγρό, ανακινούμενο, θρεπτικό διάλυμα και περιέχει εκτός από διάλυμα αλάτων και ζάχαρης, αυξίνες και κυτοκινίνες.

Τα φυτά που προέρχονται από καλλιέργεια *in vitro*, από φυσιολογική άποψη είναι πιο ώριμα από τα φυτά που προέρχονται από το σπόρο, με αποτέλεσμα να είναι ικανά προς άνθηση μέσα σε ένα χρόνο αντί των δύο έως τριών χρόνων που απαιτείται για τα σπορόφυτα.

Η καλλιέργεια των ορχιδεών σε συνθήκες *in vitro*, εκτός από το μαζικό πολλαπλασιασμό των φυτών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δάσωση αυτοφυών ειδών που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν (περιοδική έκδοση ΕΘΙΑΓΕ).

• Υβριδισμός

Το πρώτο φτιαγμένο από άνθρωπο υβρίδιο ορχιδέας, *Calante dominyi* (*C. Furcata* x *C.masuca*) μεγαλωμένη, ανθισμένη και ονομαζόμενη μέσα σε δύο χρόνια, το 1856 από τον Veitch, ήταν ο πρωτοπόρος πολλών χιλιάδων υβριδίων όλων των ειδών και από όλα τα μέρη του κόσμου που συναντιούνται σήμερα. Αυξανόμενοι αριθμοί στέλνονται για εγγραφή στο Διεθνές Αρχείο κάθε χρόνο και στην προσθήκη του Sander για υβρίδια ορχιδέας, μεγαλώνοντας τα τεύχη κάθε πενταετία. Δεν είναι να απορεί κανείς ότι μια μεγάλη αναλογία της θερμότερης ανάπτυξης γενών μεγαλώνουν στη Χαβάη και στη Σιγκαπούρη και η μέτριας ανάπτυξης στην Καλιφόρνια, Αγγλία και στην Αυστραλία. Η επίπεδη *Vanda sanderana* (που τώρα τοποθετείται σε άλλη ταξινομική κατηγορία και ονομάζεται *Euanthe sanderana*) είναι υπεύθυνη για μια μακρά σειρά υβριδίων ένα από τα οποία ήταν η *Vanda ronthschildiana*.

Το ζευγάρι όμως ενδογενικών υβριδίων έχει σίγουρα φτάσει στην κορυφή του στην ιστορία του υβριδισμού ορχιδέας, με την απονομή του “Μεταλλίου Τιμής” από την Βασιλική Επιτροπή Κοινωνίας Φυτοκομίας ορχιδέας τον Νοέμβριο του 1979, στο *Hamelwellsara* του Edmund Harcourt. Αυτό το υβρίδιο περιέχει *Batemannia*, *Aganisia*, *Otostylis*, *Zygosepalum* και *Zygopetalum*. Ο αριθμός των διαφορετικών γενών συγκρίνεται με αυτόν των διαφορετικών υπό-φυλών στη σύσταση του *Goodaleara* που περιέχει *Brassia*, *Cochioda*, *Miltonia*, *Odontoglossum* και *Oncidium*. Όλα αυτά συνέβησαν σε μόνο δώδεκα δεκαετίες υβριδισμού ορχιδέας.

3.6 Υποστρώματα ορχιδεών

Καλλιεργώντας ορχιδέες και με δεδομένο ότι προσπαθούμε να μιμηθούμε το περιβάλλον στο οποίο ζει το κάθε είδος διαπιστώνουμε ότι μεγαλώνουν σε διαφορετικά υπόστρωμα, με την λέξη υπόστρωμα εννοούμε το μέσο. Την επιφάνεια πάνω στην οποία ένα φυτό αναπτύσσεται. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στο εδαφικό υπόστρωμα που καλλιεργούνται γενικά τα ορχεοειδή, καθώς αυτό θα πρέπει να εξασφαλίζει συνθήκες επαρκούς αερισμού των ριζών και καλής στράγγισης, ενώ ταυτόχρονα χρειάζεται και αρκετή ποσότητα οργανικής ουσίας. Το ενδεδειγμένο υπόστρωμα θα βοηθήσει το φυτό να ανθίσει και να αναπτυχθεί. Αν το υπόστρωμα δεν είναι το κατάλληλο ενδέχεται να

σαπίσουν οι ρίζες ή μέρος του φυτού, επίσης είναι πιθανόν να ξεραθεί ή να αφυδατωθεί. Το ιδανικό υπόστρωμα πολλές φορές μπορεί να είναι μίγμα από εδαφικά υλικά. Τέτοια υλικά είναι μερικά από τα παρακάτω:

❖ Φλοιός

Είναι το βασικό υλικό στα περισσότερα υποστρώματα. Χρησιμοποιείται είτε μόνος του είτε μαζί με άλλα υλικά όπως τύρφη, κάρβουνο κ.α. Το πιο κοινό είδος φλοιού είναι αυτός του πεύκου (εικόνα 3.1). Ο φλοιός πρέπει να είναι πολύ καλής ποιότητας και να μη περιέχει κομμάτια ξύλου. Βρίσκεται σε διάφορα κλάσματα, μικρού μεγέθους έως 2,5εκ., μεσαίου μεγέθους 3-4εκ. και μεγάλου μεγέθους 5-6 εκ. Όταν τα φυτά απαιτούν καλό αερισμό των ριζών τότε προτιμούνται τα χοντρά κομμάτια φλοιού.

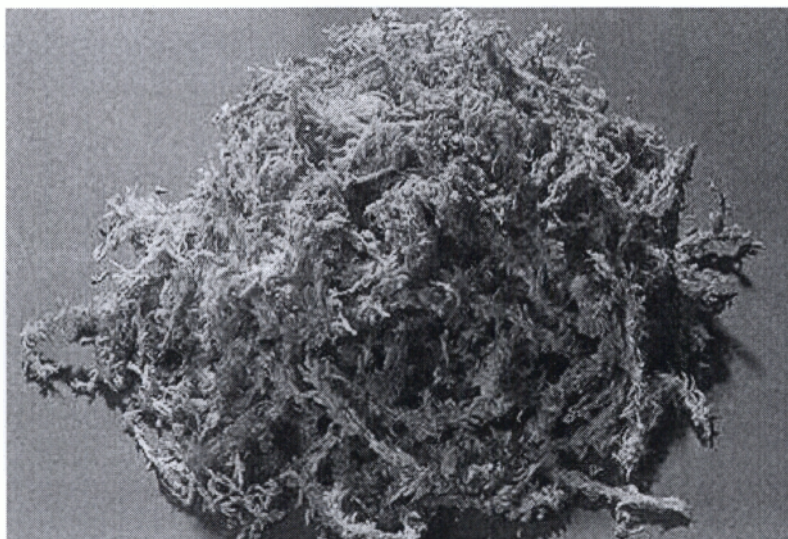


Εικόνα 3.1 Φλοιός πεύκου. Πλεονέκτημα του φλοιού είναι η εύκολη χρήση του και τα πολλά μεγέθη. Βασικό μειονέκτημα είναι ότι σαπίζει, αποσυντίθεται σχετικά γρήγορα και δημιουργεί συνθήκες υψηλής υγρασίας και χαμηλού αερισμού στο ριζικό σύστημα των φυτών. Επιπλέον, παρέχει πρόσφορο έδαφος στην ανάπτυξη μυκήτων και βακτηρίων. Στις γνωστές ορχιδέες *Phalaenopsis* (υβρίδια) οι καλλιεργητές συνήθως χρησιμοποιούν μικρού μεγέθους φλοιό. Σε άλλα είδη όπως *Cattleya*, *Angreacum* μεγαλύτερο μέγεθος.

❖ Σφάγνο

Το σφάγνο είναι μιας μορφής βρύα. Η καλύτερη ποιότητα προέρχεται από τη Νέα Ζηλανδία και έπειτα από τη Χιλή. Συχνά νεαρά φυτά που έχουν ανάγκη για υγρασία καλλιεργούνται σε βρύα. Τις περισσότερες φορές το χρησιμοποιούμε σε συνδυασμό με άλλα υλικά όπως φλοιό ή φελλό.

Χαρακτηριστικό πλεονέκτημα είναι η ικανότητα του να απορροφά μεγάλη ποσότητα νερού και να βοηθάει στον καλύτερο αερισμό του φυτού. Μειονέκτημα του, η αδυναμία να συγκρατεί θρεπτικά συστατικά όπως επίσης και η δυσκολία στην παράγωγή του η οποία κάθε χρόνο μειώνεται.



Εικόνα 3.2 Σφάγνο

❖ Φελλός

Ο φελλός προέρχεται από το δέντρο *Quercus suber*. Η Πορτογαλία κατέχει περίπου το 50% της παγκόσμιας παράγωγης. Ο φελλός προέρχεται από το εξωτερικό φλοιό του δέντρου. Όσο φτωχότερο είναι το έδαφος, τόσο πιο αργή η ανάπτυξη του φελλο με αποτέλεσμα την καλύτερη ποιότητα του φελλού (εικόνα 3.3).

Στον φελλό στερεώνουμε φυτά που συνήθως μεγαλώνουν γυμνόριζα στο φυσικό τους περιβάλλον. Για να παρέχουμε την ενδεδειγμένη υγρασία στο φυτό μπορούμε να προσθέσουμε και σφάγνο. Πλεονέκτημα του είναι η καλή αποστράγγιση που παρέχει στα φυτά και μειονέκτημα του σαπίζει γρήγορα όπως και ο φλοιός (fytacreate, 2012).



Εικόνα 3.3 Φελλός

❖ Κοκκοφοίνικας

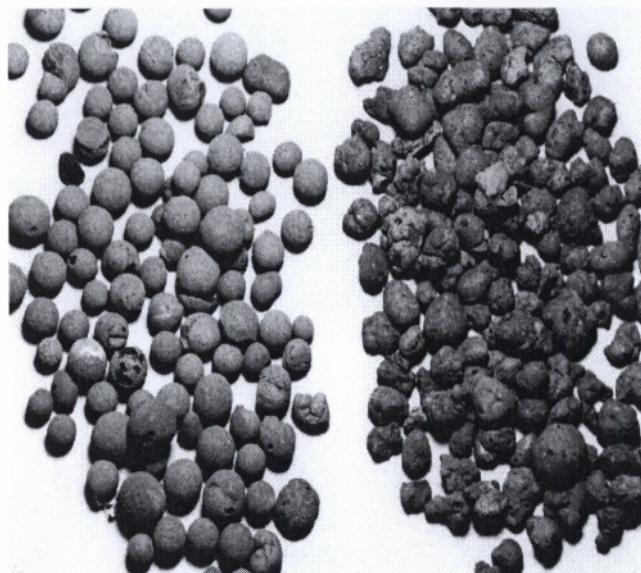
Πρόέρχεται από το εξωτερικό μέρος της καρύδας. Αρκετοί συνιστούν τον κοκκοφοίνικα αντί του σφάγνου γιατί μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης βακτηρίων και μυκήτων. Το υλικό αυτό έχει υψηλή διάρκεια ζωής και παρέχει πολύ καλό αερισμό στα φυτά. Μειονέκτημα του η κατακράτηση νερού.



Εικόνα 3.4 Κοκκοφοίνικας

❖ Λέκκα

Διογκωμένη άργιλος. Χρησιμοποιείται περισσότερο στην ημι-υδροπονική καλλιέργεια των ορχιδεών. Πλεονεκτήματα του υλικού αυτού είναι ότι δεν αποσυντίθεται, παρέχει ικανοποιητικό αερισμό και αποστράγγιση. Μειονέκτημα είναι ότι στην επιφάνεια του μαζεύονται άλατα από τα λιπάσματα και το νερό.



Λέκκα

❖ Λάβα

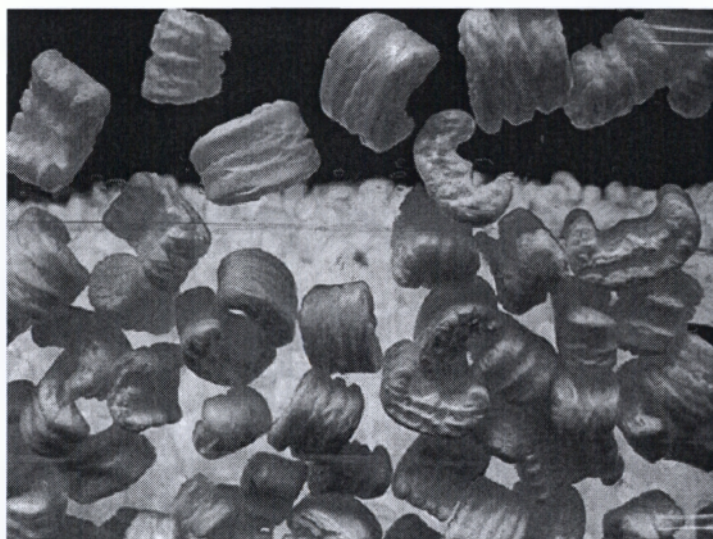
Ψηφίδες φυσικών πετρωμάτων όπως βασάλτης, πορόλιθος, γρανίτης κλπ. Προϊόν κατεργασίας. Πλεονεκτήματα είναι ότι συγκρατεί υγρασία και θρεπτικά στοιχεία. Δεν αποσυντίθεται και μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί μετά από αποστείρωση. Μειονέκτημα, στην επιφάνεια του επικάθονται άλατα.



Εικόνα 3.6 Λάβα

❖ Styrofoam

Αφρώδεις υλικό, προϊόν κατεργασίας πετρελαίου που χρησιμοποιείται για επιπλέον αερισμό των ριζών. Παρέχει εξαιρετικό αερισμό στα φυτά και δεν σαπίζει. Εν κατακλείδι μπορούμε να πούμε ότι το κάθε φυτό ανάλογα με το είδος του και την προέλευση του, χρειάζεται το δικό του υπόστρωμα.



Εικόνα 3.7 Styrofoam

Τα παραπάνω βασικά υλικά μας βοηθούν να διαμορφώσουμε το ικανό να συντηρήσει το φυτό μας υπόστρωμα και σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες συνθήκες που απαιτούνται, όπως φωτισμός, αερισμός, θερμοκρασία, να πετύχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

3.7 Λιπάνσεις

Όλες οι ορχιδέες λιπαίνονται στη διάρκεια της βλαστικής εποχής, μια φορά κάθε 15 ημέρες, με ένα λίπασμα τύπου 20.20.20 (δηλαδή άζωτο, φώσφορο και κάλιο σε ίσα μέρη), διαλύοντας ένα γραμμάριο ανά λίτρο νερού. Αντίθετα αμέσως μετά την έκπτυξη των ανθικών στελεχών, ξεκινήστε να χορηγείτε ένα λίπασμα πιο πλούσιο σε φώσφορο και κάλιο (τύπου 10.30.20). Μην ξεχνάτε, ποτέ σε καμιά περίπτωση, το τονίζουμε, ότι η λίπανση θα γίνεται μετά από ένα άφθονο πότισμα. Όντως όταν ένα φυτό βρίσκεται σε μια κατάσταση έλλειψης νερού, έχει την τάση να το απορροφά αμέσως, με κίνδυνο το διαλυμένο λίπασμα να «κάψει» τις ρίζες. Τα φυτά που καλλιεργούνται σε κομμάτι ξύλου ή φελλού ή σε κρεμαστά καλάθια με τις ρίζες στον αέρα, λιπαίνονται κάθε εβδομάδα, χρησιμοποιώντας πολύ αραιά διαλύματα λιπασμάτων (1/2 του γραμμαρίου /λίτρο νερού). Για την ορχιδέα ένα ελιξίριο μακροζωίας αντιπροσωπεύει το νιτρικό ασβέστιο το οποίο λείπει από τα κοινά λιπάσματα. Στο νερό το ασβέστιο υπάρχει υπό μορφή ανθρακικού, που όμως δεν είναι αφομοιώσιμο από τις ρίζες. Μια μικρή ποσότητα νιτρικού ασβεστίου (1 γραμμάριο ανά λίτρο νερού) μια φορά στους τρεις μήνες ενισχύει και αναζωογονεί το φυτό (fyta create, 2012).

Να μην ανακατεύεται ποτέ με αλλά λιπάσματα. Ο καλύτερος τρόπος για να δημιουργηθεί η σωστή υγρασία και να συγκεντρωθεί το νερό του ποτίσματος συνίσταται να γεμίζεται το πιάτο της γλάστρα με διογκωμένη άργιλο. Με αυτόν τον τρόπο οι ρίζες δεν έρχονται σε απευθείας επαφή με το νερό και δεν αντιμετωπίζετε τον κίνδυνο να σαπίσουν.

3.8 Παράγοντες θερμοκρασία και υγρασία

I. Η θερμοκρασία αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιτυχή έκβαση της καλλιέργειας των ορχιδέων. Για τα φυτά αυτά, δροσερές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με υψηλές υγρασίες, μπορούν να προκαλέσουν την εκδήλωση «φαιάς σήψης» (βοτρυτή), η οποία προσβάλλει τα τρυφερά φύλλα και τα άνθη καλύπτοντάς τα από ένα λεπτό γκριζωπό επίστρωμα. Με υψηλότερες θερμοκρασίες και υψηλή υγρασία περιβάλλοντος, είναι αντίθετα πιο πιθανή η εμφάνιση προσβολών ωιδίου, οι οποίες εκδηλώνονται με μια λευκωπή μούχλα, η οποία αρχικά προσβάλλει τα νεαρά φυτά και στη συνέχεια τη βλάστηση. Και οι δυο μυκητολογικές ασθένειες, που μόλις αναφέραμε, μπορούν να αντιμετωπιστούν με τα κατάλληλα μυκητοκτόνα (fyta create, 2012).

II. Οι ορχιδέες θα πρέπει να τοποθετούνται σε χώρο με την κατάλληλη υγρασία, σε περιβάλλον όχι πολύ ξηρό. Η χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία, προκαλεί την ξήρανση των φύλλων και του άνθους, ευνοώντας επίσης τις προσβολές των κοκκοειδών, τα οποία καταφεύγουν κάτω από τα φύλλα και τα στελέχη. Απομακρύνοντας τα με ένα βαμβάκι βουτηγμένο σε καθαρό οινόπνευμα. Η ξηρή ατμόσφαιρα μπορεί επίσης να ευνοήσει την εμφάνιση του κόκκινου τετράνυχου, ο οποίος συνήθως καταφεύγει στη βάση του φυτού, ανάμεσα στους ψευδοβολβούς ή κάτω από τα φύλλα.



Εικόνα 3.8 Σύστημα ελέγχου ατμοσφαιρικής υγρασίας

Κεφάλαιο 4 Ο κρόκος και η συγκριτική μελέτη

4.1 Ιστορία – Μυθολογία

Ο Κρόκος σύμφωνα με την ελληνική μυθολογία ήταν φίλος του θεού Ερμή. Μια μέρα καθώς έπαιζαν, ο Ερμής χτύπησε κατά λάθος τον φίλο του θανάσιμα στο κεφάλι. Τρεις σταγόνες αίματος από τον άτυχο νέο έπεσαν στο κέντρο του λουλουδιού και δημιούργησαν τους στύλους του φυτού που από τότε ονομάστηκε κρόκος (www.safran.gr).

Ο κρόκος αποτελούσε πολύτιμο φυτό κατά την αρχαιότητα, γεγονός που πιστοποιείται από αρχαιολογικά τεκμήρια. Οι πρώτες αναφορές για το φυτό προέρχονται από τη μινωική εποχή. Μια από τις ανάγλυφες αναφορές είναι η τοιχογραφία του «κροκοσυλλέκτη πίθηκου» που σκύβει για να προσφέρει λουλούδια κρόκου στη μινωίτισσα θεά. Το μάζεμα του κρόκου δεν ήταν μια οποιαδήποτε καθημερινή ασχολία. Ήταν γιορτή, προφανώς θεσμοθετημένη στο επίσημο εορτολόγιο και δρώμενο τελετουργικού και πιθανότατα μνητικού χαρακτήρα για τα νεαρά μέλη της κοινότητας. Η συλλογή του κρόκου στο προϊστορικό Ακρωτήρι ανατεθέντων αποκλειστικά σε γυναικεία χέρια και συνδεόταν με το τελετουργικό πέρασμα από την παιδική ζωή στην ενηλικίωση των κοριτσιών.

4.2 Πιθανή προέλευση του *C. Sativus*

Το *C. sativus* είναι ένα είδος που καλλιεργείται πάρα πολλά χρόνια. Η προέλευση του αποτελεί ένα θέμα που απασχολεί τους επιστήμονες χωρίς να υπάρχουν σαφή δεδομένα γι' αυτήν. Μελέτες συγκριτικής μορφολογίας, κυτταρολογίας και φαινολογίας (Brighton 1977, Mathew 1982) καταλήγουν στην υπόθεση ότι ο πιο πιθανός πρόγονος του *C. sativus* είναι το *C. cartwrightianus* Herb. ή το *C. thomasi* Ten. Η υπόθεση ότι το *C. Sativus* προήλθε από το *C. cartwrightianus* τεκμηριώνεται από σύγχρονα δεδομένα κυτοφθορισμομετρικής ανάλυσης (flow cytometric analysis) του DNA (Brandizzi & Grilli Caiola 1998) και ποσοτικής και ποιοτικής ανάλυσης DNA απομονωμένου πυρήνα (Brandizzi & Grilli Caiola 1996).

Οι Agayev (2002) και Castillo *et al.* (2005) υποστηρίζουν την υπόθεση της αλλοπολυπλοειδικής προέλευσης του *C. sativus*. Σύμφωνα με αυτή, το *C. sativus* έχει

προέλθει αυθόρμητα στη φύση μέσω διασταύρωσης δύο στενά συγγενών ειδών με n και $2n$ γαμέτες. Η υπόθεση αυτή υποστηρίζει τη διασταύρωση μεταξύ *C. oreocreticus* και *C. cartwrightianus* ή μεταξύ *C. cartwrightianus* και *C. hadriaticus*, τα οποία φύονται σε κοινές γεωγραφικές περιοχές ή μεταξύ *C. pallasii* ssp. *pallasii* και *C. thomasii*. Σύμφωνα όμως με τους Frizzi *et al.* (2007) η πιθανότητα να ισχύει αυτή η υπόθεση δεν είναι πολύ μεγάλη διότι και η καρυοτυπική ανάλυση και η χρωμοσωμική συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της μείωσης οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το *C. sativus* είναι πιο πιθανό να είναι ένα αυτοπολυπλοειδές παρά ένα αλλοπολυπλοειδές είδος. Επιπλέον, δεδομένου του χρωμοσωματικού αριθμού του *C. pallasii* ssp. *pallasii* ($n=7$), η διασταύρωσή του με το *C. thomasii* ($n=8$) δε θα έδινε γένεση, μέσω της αλλοπολυπλοειδίας, σε τριπλοειδή άτομα με 24 χρωμοσώματα ***cus* L.**

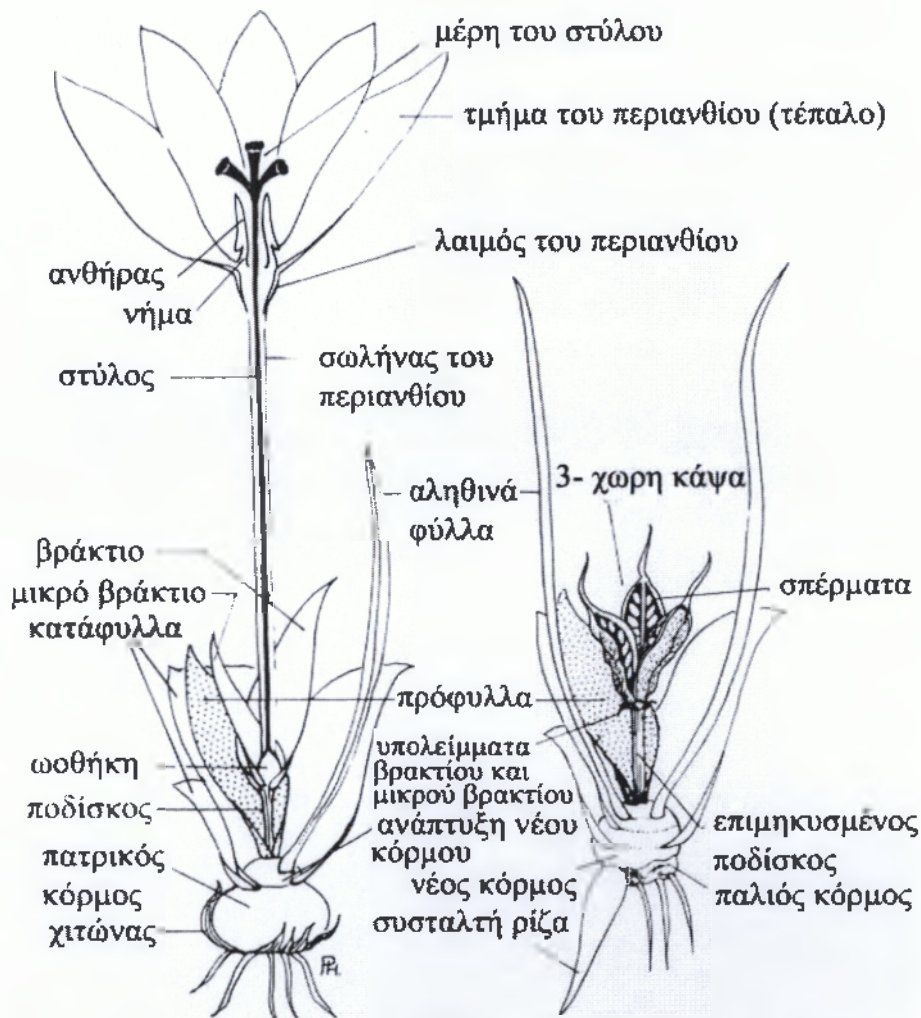
Το γένος *Crocus* L., σύμφωνα με την APG II (2003), ανήκει στο υποάθροισμα Angiospermae, την κλάση Monocotyledoneae, την τάξη Asparagales και την οικογένεια Iridaceae, η οποία αποτελείται από 92 γένη και 1800 είδη με σχεδόν παγκόσμια εξάπλωση. Περιοχές ιδιαίτερα πλούσιες σε γένη αυτής της οικογένειας είναι η Ν. Αφρική, η Κ. και Ν. Αμερική και η Α. Μεσόγειος. Στην Ευρώπη, σύμφωνα με τον Valentine (1980), εμφανίζονται 10 γένη της οικογένειας (*Crocus* L., *Freesia* Ecklon ex Klatt, *Gladiolus* L., *Gynandris* Parl., *Hermodactylus* Miller, *Iris* L., *Ixia* L., *Romulea* Maratti, *Sisyrinchium* L., *Tritonia* Ker- Gawler). Στην Ελλάδα ιδιαίτερα εμφανίζονται τα εξής 6 γένη: *Crocus*, *Gladiolus*, *Gynandris*, *Hermodactylus*, *Iris* και *Romulea* (Valentine 1980). Τα taxa της οικογένειας Iridaceae έχουν σημαντική οικονομική αξία ως καλλωπιστικά και ανθοκομικά φυτά όπως τα *Crocus*, *Iris*, *Gladiolus* και *Freesia*.

4.3 Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Τα είδη του γένους *Crocus* είναι πολυετή και προσαρμοσμένα σε μια ξηρή περίοδο μέσω ενός υπόγειου κορμού. Είναι μικρά φυτά με περιορισμένες ταξιανθίες, συχνά με ένα μόνο άνθος και με βλαστό που είναι πολύ κοντός και υπόγειος. Η ωοθήκη βρίσκεται κάτω από το έδαφος και το εκτεταμένο εμφανές τμήμα του περιανθίου βρίσκεται ψηλά μέσω ενός μακρύ σωλήνα περιανθίου(εικ.4.1).

Ο κόρμος του γένους *Crocus* αποτελείται από ένα σχεδόν ομοιόμορφο πλήθος από ιστούς πολύ πλούσιους σε άμυλο. Είναι στην ουσία ένα αποθηκευτικό όργανο που αποτελείται από ένα συμπαγή υπόγειο βλαστό με ομόκεντρες σαν δακτυλίδια ουλές και

τους συνδεόμενους μ' αυτές επιφυείς οφθαλμούς. Έχει ετήσια διάρκεια και αντικαθίσταται από έναν καινούργιο κόρμος μεταξύ των σταδίων της ανθοφορίας και της καρποφορίας. Ο καινούργιος κόρμος σχηματίζεται ως παρακλάδι πάνω στον παλιό κόρμο, συνήθως από τον υπερέχοντα μασχαλιαίο οφθαλμό - η ανάπτυξη αυτή είναι συμποδιακού τύπου. Μερικές φορές αναπτύσσονται άλλοι πλευρικοί οφθαλμοί και στην περίπτωση αυτή παράγονται περισσότεροι από έναν καινούργιοι κόρμοι. Σε μερικά είδη (π.χ. *C. nudiflorus*, *C. scharojanii*), κάποιοι πλευρικοί οφθαλμοί (συνήθως οι πιο χαμηλοί) μπορεί να αναπτυχθούν σε στολόνια (υπόγειοι βλαστοί), τα οποία δημιουργούν νέους κόρμους στις άκρες τους.



Εικόνα 4.1. Μορφολογία του γένους *Crocus* (Mathew 1982).

Οι κόρμοι του γένους *Crocus* καθώς φαίνεται έχουν ένα 'ιδανικό βάθος λειτουργίας' στο οποίο λειτουργούν ως ώριμα φυτά. Ανώριμοι κόρμοι ή κόρμοι που έχουν διαταραχθεί για κάποιο λόγο μπορεί να μη βρίσκονται σ' αυτό το βέλτιστο βάθος. Σ'

αυτήν την περίπτωση σχηματίζεται μια συσταλή ρίζα σαν κόνδυλος, η οποία παράγεται από τον καινούργιο κόρμος, ο οποίος βρίσκεται πάνω από το μητρικό και ο οποίος στη συνέχεια έλκεται ισχυρά προς τα κάτω καθώς ο παλιός κόρμος μαραίνεται και η σαρκώδης ρίζα συστέλλεται.

Οι ρίζες παράγονται στο σημείο γύρω από την περιφέρεια της ουλής της βάσης του κόρμου και είναι και αυτές περιορισμένης διάρκειας. Παραμένουν από την αρχή της αυξητικής περιόδου (συνήθως το φθινόπωρο) έως το στάδιο της καρποφορίας που ο μητρικός κόρμος έχει ξεραθεί. Οι ρίζες δεν έχουν συνήθως διακλαδώσεις αλλά σε μερικά είδη (π.χ. *C. vernus*, *C. veluchensis*) διακλαδίζονται σχετικά ελεύθερα.

4.3.1 Κατάφυλλα ή καλυπτήρια φύλλα

Τα κατάφυλλα είναι 3-5, χαρτόμορφα, αυλακωτά, λευκωπά και περικλείουν ολόκληρο το νέο αναπτυσσόμενο εναέριο βλαστό. Τα εσωτερικά είναι μακρύτερα από τα εξωτερικά και έχουν συχνά πρασινωπή απόχρωση στην κορυφή, η οποία συνήθως έχει ένα κάπως αμβλύ άνοιγμα.

4.3.2 Αληθινά φύλλα

Τα αληθινά φύλλα μπορεί να είναι ορατά κατά την περίοδο της ανθοφορίας (συνάνθια) ή απόντα και να αναπτύσσονται κάποια συγκεκριμένη στιγμή αφού τα φυτά έχουν απανθήσει (υστεράνθια). Τόσο τα εαρινά όσο τα φθινοπωρινά είδη μπορεί να έχουν συνάνθια ή υστεράνθια φύλλα. Συνήθως όμως υστεράνθια φύλλα εμφανίζονται στα είδη που ανθοφορούν το φθινόπωρο και γενικά σε αυτά που αναπτύσσονται σε περιοχές με ψυχρό χειμώνα που η ανθοφορία και η γονιμοποίηση συμβαίνουν προτού ο καιρός γίνει υπερβολικά ψυχρός.

Σημαντικά ταξινομικά κριτήρια αποτελούν ο αριθμός, το μέγεθος, η δομή και το χρώμα των φύλλων καθώς και η παρουσία ή η απουσία τριχών.

Στη διατομή ενός φύλλου *Crocus* παρατηρούνται δυο διευρυμένοι βραχίονες, με τα περιθώριά τους συχνά στραμμένα προς τα κάτω και μέσα (εικόνα 1.3). Ανάμεσα στους βραχίονες υπάρχει μια άχρωμη λουρίδα, η οποία αποτελείται από μεγάλα σχεδόν κενά κύτταρα, που δεν περιέχουν χλωροφύλλη. Στην κάτω πλευρά του φύλλου υπάρχει ένα ευδιάκριτο κύριο νεύρο με μια αύλακα σε κάθε πλευρά, δημιουργώντας περίπου ένα

σχήμα T. Τα στόματα υπάρχουν κυρίως σ' αυτές τις αύλακες, έτσι ώστε στην ξηρή περίοδο οι βραχίονες του φύλλου να τυλίγονται γύρω από την κύρια νεύρωση του φύλλου και να καλύπτουν αυτήν την περιοχή, διατηρώντας την υγρασία. Μερικά είδη έχουν ραβδώσεις ή νευρώσεις, που διατρέχουν κατά μήκος τις αύλακες. Υπάρχουν μερικά είδη που αποκλίνουν από τη γενική μορφή του φύλλου. Για παράδειγμα το *C. carpetanus* έχει ένα ημικυλινδρικό φύλλο με αρκετές μικρότερες αυλακώσεις στην κάτω πλευρά, ενώ το *C. scardicus* δεν έχει κεντρική άχρωμη λουρίδα. Στη σειρά (e) *Kotschyani* (*C. vallicola* κ.τ.λ.) το κύριο νεύρο των φύλλων είναι σχεδόν τόσο πλατύ στη βάση του όσο οι βραχίονες, δίνοντας ένα τετράγωνο περίγραμμα στο σχήμα της διατομής.

4.3.3 Πρόφυλλα, βράκτια και μικρά βράκτια

Τα πρόφυλλα, τα βράκτια και τα μικρά βράκτια είναι χαρτόμορφες δομές που προσδέονται σε διάφορα τμήματα του ποδίσκου. Το κατώτερο από αυτές, το πρόφυλλα (ή 'σπάθη της βάσης') περιβάλλει τη βάση του ποδίσκου και σχηματίζεται δίπλα στο νέο αναπτυσσόμενο κόρμο. Στην κορυφή του ποδίσκου που βρίσκεται η ωοθήκη υπάρχει ένα βράκτιο ('κύρια σπάθη' ή 'ανθική σπάθη') και μερικές φορές και ένα μικρό βράκτιο, που περιβάλλουν και καλύπτουν την ωοθήκη και το σωλήνα του περιανθίου και φθάνουν συνήθως πάνω από το επίπεδο του εδάφους.

Ένα πρόφυλλο μπορεί να περιβάλλει περισσότερους από έναν ποδίσκους (περισσότερα από ένα άνθη), ενώ ένα βράκτιο και ένα μικρό βράκτιο περιβάλλουν μόνο ένα άνθος.

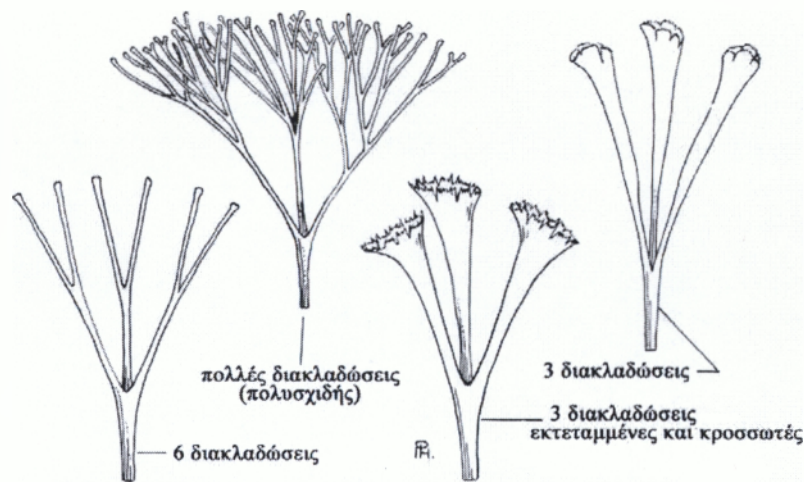
4.3.4 Περιάνθιο

Το περιάνθιο αποτελείται από έναν μακρύ σωλήνα (σωλήνας του περιανθίου) μαζί με έξι μέρη του περιανθίου (τέπαλα) τοποθετημένα σε δυο σπονδύλους των τριών, έναν εσωτερικό και έναν εξωτερικό. Στον εξωτερικό σπόνδυλο είναι συνδεδεμένοι οι τρεις στήμονες (επιτέπαλοι). Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στο χρώμα, το μέγεθος και το σχήμα των τεπάλων. Το χρώμα των τεπάλων συχνά ποικίλει ανάμεσα στα άτομα του ίδιου είδους και γι' αυτό δεν έχει πάντα βασική σημασία στην ταξινόμηση. Ο εξωτερικός σπόνδυλος του περιανθίου συχνά διαφέρει ελαφρώς από τον εσωτερικό, είτε στο μέγεθος είτε στο χρωματισμό και μάλιστα η εξωτερική επιφάνεια των εξωτερικών τεπάλων είναι συχνά εμφανώς ραβδωτή ή χρωματισμένη πορφυρή ή μπρούτζινη. Οι δυο σπόνδυλοι είναι

σχεδόν ίσοι αν και στο *C. banaticus* τα εσωτερικά τέπαλα είναι πολύ μικρά σε σχέση με τα εξωτερικά. Ο λαιμός του περιανθίου που είναι το τμήμα κοντά στην κορυφή του σωλήνα, μπορεί να είναι χρωματισμένος κίτρινος ή άσπρος ή όπως το υπόλοιπο τμήμα του περιανθίου και μπορεί να είναι λείος ή να έχει ένα δακτυλίδι από τρίχες στο σημείο προσκόλλησης με τα νήματα. Σε μερικά είδη η κίτρινη ζώνη στο λαιμό παίρνει τη μορφή ενός δακτυλιδιού με κίτρινες κηλίδες.

4.3.5 Στύλος

Ο βαθμός των διακλαδώσεων του στύλου αποτελεί ένα σημαντικό συστηματικό γνώρισμα του φυτού. Ο στύλος μπορεί να έχει 3 ή 6 διακλαδώσεις ή να είναι πολυσχιδής με 30 ή 40 διακλαδώσεις (εικόνα 4.2).



Εικόνα 4.2. Μορφολογία του στύλου (Mathew 1982).

4.3.6 Στήμονες

Υπάρχουν τρεις ελεύθεροι στήμονες που συνδέονται με τα εξωτερικά μέρη του περιανθίου (τέπαλα) και διαρρηγνύονται προς το εξωτερικό για να απελευθερώσουν τη γύρη τους. Ένα είδος, το *C. banaticus* έχει ανθήρες διαρρηγνύομενες προς το εσωτερικό. Χρήσιμα ταξινομικά γνωρίσματα αποτελούν τόσο τα νήματα (μέγεθος, χνοώτητα, χρώμα) όσο και οι ανθήρες (μέγεθος, χρώμα).

4.3 Γεωγραφική εξάπλωση

Το γένος *Crocus* εξαπλώνεται από την Πορτογαλία έως τη Δ. Κίνα και από τη Ν. Πολωνία, όπου υπάρχει το *C. vernus* έως την Ν. Ιορδανία και το Ν. Ιράν (*C. pallasii*). Τα όρια του γένους βρίσκονται μεταξύ 10ο Δ. έως 80ο Α. και 50ο Β. έως 30ο Ν. (Mathew 1982).

Το γένος *Crocus* φύεται κυρίως στην περιοχή γύρω από τη Μεσόγειο (Ισπανία, Ν. Γαλλία, Ιταλία, Ελλάδα) με ξηρό και θερμό καλοκαίρι και χειμερινές βροχοπτώσεις και στη Δ. Ασία (Τουρκία, Ιράν).

Βάσει του Mathew (1982) υπάρχουν 80 είδη του γένους *Crocus* παγκοσμίως, ενώ με νεότερα βιβλιογραφικά δεδομένα (Kerndorff 1993, Pasche 1993, Kerndorff & Pasche 1994, Yüzbaşıoğlu & Varol 2004) τα είδη του γένους *Crocus* ανέρχονται στα 84.

Στην Ελλάδα φύονται 23 είδη (34 taxa) του γένους *Crocus*, από τα οποία τα 10 είδη (17 taxa) είναι ενδημικά της Ελλάδας. Συγκεκριμένα, στην Πελοπόννησο φύονται 9 είδη (12 taxa) του γένους *Crocus* (πίνακας 4.1), εκ των οποίων τα 5 είδη (5 taxa) είναι ενδημικά της Πελοποννήσου (πίνακας 4.2).

Για την κατανομή των taxa του γένους *Crocus* στον ελλαδικό χώρο χρησιμοποιήθηκαν οι εξής βιβλιογραφικές αναφορές: Brighton *et al.* (1973), Mathew & Brighton (1977), Mathew (1977, 1980, 1982, 1983, 1984, 1991, 1994, 2000), Papanicolaou & Zacharof (1980), Phitos & Kamari (1983), Raus (1983), Greuter *et al.* (1985), Ιατρού (1986), Δημόπουλος (1993), Turland *et al.* (1993), Phitos *et al.* (1995), Πανίτσα (1997), Tan & Iatrou (2001), Μαρούλης (2003), Χοχλιούρος (2004).

Σύμφωνα με τη Flora Hellenica (Strid & Tan 1997), η Ελλάδα διακρίνεται σε 13 φυτογεωγραφικές περιοχές. Κάθε περιοχή χαρακτηρίζεται από ένα ή συνήθως από περισσότερους τύπους χλωρίδας.

Πίνακας 4.1. Ταξα του γένους *Crocus* που φύονται στην Πελοπόννησο.

<i>C. biflorus</i> Miller ssp. <i>melantherus</i> Mathew
<i>C. boryi</i> Gay ssp. <i>boryi</i>
<i>C. cancellatus</i> Herbert ssp. <i>mazziaricus</i> Mathew
<i>C. goulimy</i> Turrill
<i>C. hadriaticus</i> Herbert ssp. <i>hadriaticus</i> forma <i>lilacinus</i>
<i>C. hadriaticus</i> Herbert ssp. <i>parnassicus</i> Mathew
<i>C. hadriaticus</i> Herbert ssp. <i>parnonicus</i> Mathew
<i>C. laevigatus</i> Bory & Chaub
<i>C. niveus</i> Bowles
<i>C. sieberi</i> Gay ssp. <i>nivalis</i> Mathew
<i>C. sieberi</i> Gay ssp. <i>sublimis</i> Mathew
<i>C. olivieri</i> Gay ssp. <i>olivieri</i>

Πίνακας 4.2. Ενδημικά taxa του γένους *Crocus* της Πελοποννήσου

<i>C. biflorus</i> Miller ssp. <i>melantherus</i> Mathew
<i>C. goulimy</i> Turrill
<i>C. hadriaticus</i> Herbert ssp. <i>parnonicus</i> Mathew
<i>C. niveus</i> Bowles
<i>C. sieberi</i> Gay ssp. <i>nivalis</i> Mathew

4.5 Η καλλιέργεια του κρόκου

Η καλλιέργεια του κρόκου απαιτεί μεσογειακό ηπειρωτικό κλίμα, με κρύο χειμώνα, θερμό και ξηρό καλοκαίρι και καθεστώς υγρασίας μεσογειακό ξηρό. Το φυτό αντέχει στις ακραίες θερμοκρασίες, τόσο το καλοκαίρι όσο και το χειμώνα. Ο κρόκος προσαρμόζεται καλά στα ασβεστολιθικά χώματα, που είναι και τα πλέον διαδεδομένα στις περιοχές παραγωγής. Καλλιεργείται επίσης σε φτωχά εδάφη, αλλά η απόδοση είναι

καλύτερη στα γόνιμα εδάφη. Ο σημαντικότερος περιορισμός από πλευράς εδάφους είναι η στράγγιση, διότι ο σχηματισμός λακκουβών με νερό βλάπτει την καλλιέργεια που, συνήθως, πραγματοποιείται σε εδάφη ελαφράς υφής.

Ο πολλαπλασιασμός του κρόκου βασίζεται στα κορμίδια. Τα κορμίδια παράγονται κάθε χρόνο από τους παλιούς κόρμους. Οι κόρμοι είναι υπόγειοι εξογκωμένοι βλαστοί, που περιέχουν αποθησαυριστικές ουσίες. Ο αρχικός κόρμος που φυτεύεται τον Ιούνιο, μετά την άνθηση του φυτού καταστρέφεται και 2-3 νέοι αναπτύσσονται σε αντικατάστασή του. Αυτό συνεχίζεται για 5-8 χρόνια, όσο διατηρείται η φυτεία και κάθε χρόνο οι κόρμοι ανεβαίνουν 2 περίπου cm προς την επιφάνεια του εδάφους και φτάνουν σ' αυτή την τελευταία καλλιεργητική περίοδο, οπότε πρέπει και να εκριζώνονται (Μάιο-Ιούνιο). Από ένα στρέμμα καλής, παλιάς παραγωγικής φυτείας μπορούν να εξασφαλιστούν κόρμοι για 3 - 4 στρέμματα νέων φυτειών.

Η παλιά φυτεία πρέπει να ακολουθείται από αμειψισπορά κυρίως με σιτηρά. Μετά την εκρίζωσή τους οι κόρμοι μπορούν να απολυμανθούν με μπρασικόλ ή γαλαζόπετρα και μέχρι να φυτευτούν αποθηκεύονται σε δροσερό μέρος.

4.4 Ξήρανση

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αρτυμάτων, όπως και του σαφράν, έχουν άμεση σχέση με τον τρόπο επεξεργασίας και αποθήκευσης μέχρι την τελική τους χρήση. Η επεξεργασία των αρτυμάτων είναι συχνά ατελής γι' αυτό περιέχουν υψηλά επίπεδα μικροοργανισμών, επικίνδυνων για την πρόκληση τροφικών δηλητηριάσεων. Η σωστή ξήρανση ωστόσο των αρτυμάτων επιδρά σημαντικά στην ποιότητά τους. Σύμφωνα με τις οδηγίες του FAO (Fellows *et al.* 1995), όσο μικρότερος είναι ο χρόνος ξήρανσης τόσο καλύτερη είναι η τελική ποιότητα του αρτύματος. Η θερμοκρασία όμως δε μπορεί να είναι πολύ υψηλή καθώς προκαλεί αλλοιώσεις στο ξεχωριστό άρωμα και χρώμα των αρτυμάτων. Έτσι η ξήρανση πρέπει να γίνεται έως εκείνο το επίπεδο υγρασίας που δεν ευνοεί την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Στη συνέχεια ο τύπος συσκευασίας εξαρτάται από το προϊόν, την αγορά για την οποία προορίζεται και τις κλιματολογικές συνθήκες στις οποίες θα εκτεθεί.

Στην περίπτωση του σαφράν ο τρόπος ξήρανσης ποικίλει από χώρα σε χώρα. Στην Ελλάδα, τα άνθη τοποθετούνται σε ειδικό τραπέζι που με τη δημιουργία αέρα από

ηλεκτροκίνητους ανεμιστήρες διαχωρίζονται τα τέπαλα από τους στήμονες και τους στύλους (Goliaris 1999). Στη συνέχεια διαχωρίζονται οι εναπομείναντες στύλοι από τους στήμονες με τα χέρια και ακολουθεί η ξήρανσή τους που αποτελεί την πιο βασική εργασία και απαιτεί πείρα, μεγάλη προσοχή και τέχνη. Η ξήρανση γίνεται με την τοποθέτηση των νωπών στύλων σε λεπτά στρώματα πάνω σε τελάρα με δικτυωτή, συρμάτινη ή μεταξωτή βάση. Τα τελάρα μεταφέρονται σε θερμαινόμενα, σκοτεινά δωμάτια που θερμαίνονται με θερμάστρες πετρελαίου, ξύλου ή κάρβουνου. Εκεί με προοδευτικά ανερχόμενη θερμοκρασία έως 40 οC οι στύλοι στεγνώνουν σε 8-12 h. Την επόμενη ημέρα συσκευάζονται μέσα σε τενεκέδες ή πλαστικές σακούλες. Μετά την ξήρανση οι στύλοι (σαφράν) καθαρίζονται ακόμα μια φορά από τις ξένες ύλες. Ο καθαρισμός γίνεται από τους ίδιους τους παραγωγούς και διαρκεί ένα με δύο μήνες. Το καθαρισμένο άρτυμα παραδίδεται στον Αναγκαστικό Συνεταιρισμό των Κροκοπαραγωγών (ιδρύθηκε το 1971) που αναλαμβάνει την αποθήκευση και εμπορία του προϊόντος. Στην Ινδία, το Ιράν και το Μαρόκο οι στύλοι ξηραίνονται στον ήλιο με αποτέλεσμα να μειώνεται η χρωστική ικανότητα και να υποβαθμίζεται το προϊόν. Συγκεκριμένα, στην Ινδία οι στύλοι ξηραίνονται στον ήλιο για 3-5 ημέρες μέχρι η σχετική υγρασία να μειωθεί στο 8-10% και στο Μαρόκο απλώνονται πάνω σ' ένα κομμάτι ύφασμα και ξηραίνονται στον ήλιο για 2 h ή στη σκιά για 7-10 ημέρες και το τελικό προϊόν έχει υγρασία 5-20% (Ait-Oubahou *et al.* 1999). Στην Ισπανία οι στύλοι τοποθετούνται σε λεπτές στιβάδες των 2-3 cm και στην Ιταλία σε σήτες μήκους 20 cm και ξηραίνονται πάνω από φωτιά με ξυλοκάρβουνα (Tammargo 1999).

Με την ξήρανση γίνονται εκείνες οι φυσικές, βιοχημικές και χημικές αλλαγές που οδηγούν στα επιθυμητά χαρακτηριστικά του σαφράν. Το HTCC και η σαφρανάλη υπάρχουν σε μικρές συγκεντρώσεις στους νωπούς στύλους και ο βαθμός της συγκέντρωσής τους στο σαφράν εξαρτάται άμεσα από τις διαδικασίες ξήρανσης και αποθήκευσης (Lozano *et al.* 2000). Η διαδικασία της ξήρανσης παίζει σημαντικό ρόλο και στην προστασία του αρτύματος. Χαμηλές τιμές σχετικής υγρασίας,

τουλάχιστον κάτω από 12%, τιμή σύμφωνα με τον International Standard ISO 3632 (1993), διατηρούν την ποιότητα του σαφράν για μεγαλύτερο διάστημα.

Η μεγαλύτερη χρωστική ικανότητα του σαφράν παρατηρείται σε υψηλές θερμοκρασίες και χαμηλούς χρόνους (Gregory *et al.* 2005, Carmona *et al.* 2005). Σύμφωνα με τους Gregory *et al.* (2005) μια μικρή αρχική περίοδος (20 min) ξήρανσης με σχετικά υψηλή θερμοκρασία (μεταξύ 80-92 οC) που ακολουθείται από χαμηλότερη θερμοκρασία

(43 °C), δίνει σαφράν με περιεκτικότητα σαφρανάλης 25 φορές μεγαλύτερη από ξήρανση σε χαμηλότερες θερμοκρασίες. Αυτές οι αυξήσεις στη συγκέντρωση της σαφρανάλης ενδεχομένως να οφείλονται στην άμεση θερμική μετατροπή της πικροκροκίνης σε σαφρανάλη σ' αυτές τις θερμοκρασίες (80-92 °C), ενώ αντιτίθενται στο μονοπάτι της ενζυμικής μετατροπής μέσω του HTCC, καθώς, τα ένζυμα, όπως οι β- γλυκοσυδάσες αδρανοποιούνται στα φυτά όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 60 °C και μετουσιώνονται στους 80 °C. Επίσης, οι παραπάνω διαδικασίες ξήρανσης με υψηλές θερμοκρασίες οδηγούν σε μεγαλύτερη διατήρηση των κροκινών απ' ότι ξήρανση σε μέτριες θερμοκρασίες (46-58 °C) (Gregory *et al.* 2005). Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία της διαδικασίας ξήρανσης για μικρό χρονικό διάστημα, τόσο μεγαλύτερη είναι η αναλογία της trans-κροκίνης 4, ενώ μειώνονται οι trans-κροκίνη 3 και 2 (Carmona *et al.* 2005). Το γεγονός αυτό έρχεται σε συμφωνία με την βιοσυνθετική υπόθεση που προτείνεται για το *Gardenia jasminoides*, σύμφωνα με την οποία η trans- κροκίνη 2 και 2' και η cis-κροκίνη 2 είναι ενδιάμεσοι πρόδρομοι της κροκίνης 4 (Ichi *et al.* 1995). Εν αντιθέσει, η υπόθεση για το σαφράν προϋποθέτει ότι πρώτα βιοσυντίθεται η trans-κροκίνη 4 και οι υπόλοιπες κροκίνες προκύπτουν από την απώλεια ενός μορίου γλυκόζης ή γεντοβιόζης (Morimoto *et al.* 1994).

4.7 Χρήσεις του σαφράν

Το σαφράν έχει έντονη χρωστική ικανότητα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βαφική ύλη, αποτελεί σημαντικό άρτυμα και έχει φαρμακευτική δράση με νευροπροστατευτικές, αντινεοπλασματικές και αντιλιπιδαιμικές ιδιότητες.

❖ Βαφική ύλη

Το σαφράν αν και κόκκινο συγκαταλέγεται στις κίτρινες χρωστικές διότι στις συγκεντρώσεις που συνήθως χρησιμοποιείται στα τρόφιμα δίνει τέτοια απόχρωση. Συνήθως 1 g της χρωστικής που περιέχει αρκεί για να μετατρέψει σε κίτρινη βαφή 100 kg νερό (Winterhalter & Straubinger 2000). Το χρησιμοποιούν για να βάφουν υφάσματα και χαλιά, σε πολλές αγιογραφίες για να πετυχαίνουν ένα λαμπερό κίτρινο χρώμα καθώς και στις βιομηχανίες σε μεγάλες ποσότητες για το βάψιμο και αρωματισμό διαφόρων τροφίμων όπως τυροκομικά προϊόντα, παρασκευάσματα ζυμαρικών, κ.ά.

❖ Άρτυμα

Το σαφράν έχει επίσης αρτυματική χρήση. Ανήκει στην κατηγορία των αρτυμάτων με χρωστική ικανότητα μαζί με τον κουρκουμά (*Curcuma longa*) και την πάπρικα (*Capsicum annuum*). Είναι ακριβό μπαχαρικό με πικρή γεύση και χρησιμοποιείται σε μικρές ποσότητες, 2-3 ίνες. Για 1 kg σαφράν χρειάζονται 120.000 - 150.000 άνθη. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται περίπου 800 ha με *C. sativus*, η μέση ετήσια παραγωγή σαφράν ανά ha είναι περίπου 8 kg/ha και η συνολική ετήσια παραγωγή είναι περίπου 6400 kg (Goliaris 1999). Χρησιμοποιείται πολύ λίγο στην ελληνική κουζίνα, ενώ είναι ευρύτατα γνωστό στον ευρωπαϊκό χώρο. Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής του προϊόντος εξάγεται από την Ελλάδα, αποκομίζοντας σημαντικό συνάλλαγμα για τη χώρα (www.safran.gr).

❖ Φαρμακευτικές ιδιότητες

Οι στύλοι του *C. sativus* χρησιμοποιούνται και ως θεραπευτικό μέσο. Η λαϊκή κρητική θεραπευτική χρησιμοποιούσε τα άνθη του φυτού σε ματζούνια με αφροδισιακές, καρδιοτονωτικές και ευστομαχικές ιδιότητες. Ο μέγας φαρμακογνώστης Διοσκουρίδης στο Περί Ύλης Ιατρικής (1ος αιώνας) γράφει: «...έχει δυνατότητες πεπτικές, μαλακτικές, προκλητικές κάπως στυφής γεύσης, διουρητικές· δίνει καλό χρώμα και προλαμβάνει τη ναυτία, αν πίνεται με γλυκό, και σταματάει τον κατάρρου οφθαλμών, αν αλείφεται σε συνδυασμό με γάλα γυναικείο. Ανακατώνεται και με όσα πίνουμε με χρήσιμο τρόπο και με αλοιφές και καταπλάσματα στη μήτρα και στον «δακτύλιο». Βοηθάει και τις σεξουαλικές σχέσεις και με επάλειψη καταπραΰνει τις ερυσιπελατώδεις φλεγμονές και είναι χρήσιμος για παθήσεις των αυτιών. Δεν ότi κάνει και ζημιά, αν πίνεται με νερό ποσότητα τριών «δραχμών». Για να τρίβεται εύκολα, πρέπει να ξεραίνεται στον ήλιο μέσα σε πήλινο καινούργιο ζεστό αγγείο· και πρέπει γρήγορα να το γυρίζουμε. Η ρίζα του, αν την πίνουμε με γλυκό, είναι ουροποιητική». Κατά το Μεσαίωνα είχε εκδοθεί βιβλίο 300 σελίδων το “Crocologia”, το οποίο έδινε οδηγίες για την αντιμετώπιση ασθενειών μέσω του σαφράν (Mathew 1977).

4.8 Σύγκριση *C. sativus* με τα ενδημικά ταχα του Ταϋγέτου

Μελέτες σύγκρισης έγιναν του *C. sativus* με τα ενδημικά ταχα του γένους *Crocus* ως προς την μορφολογία των χαρακτηριστικών, μορφομετρία στύλων, την κυτταρολογία και την χημική ανάλυση στύλων.

Για τα αποτελέσματα της μορφομετρίας μελετήθηκαν πέντε ταχα και παρατηρήθηκε το βάρος του στύλου. Το *C. sativus* έχει το μεγαλύτερο και βαρύτερο στύλο. Ως προς το χρωματιστό μέρος του στύλου, το οποίο αντανακλά τα καροτενοειδή και τα φλαβονοειδή, το *C. niveus* υπερέχει. Επίσης το *C. niveus* έχει και τον αμέσως βαρύτερο στύλο από το *C. sativus*. Τέλος, το *C. goulimy* εμφανίζεται με τον μικρότερο και ελαφρύτερο στύλο. Αξιοπρόσεχτο είναι ότι τα ίδια ταχα από διαφορετικούς πληθυσμούς έχουν παρόμοιο μήκος διακλαδώσεων και βάρος (πίνακας 4.3).

Πίνακας 4.3. Υπολογισμός του βάρους του στύλου για τα ταχα που μελετήθηκαν

Taxon	M.O. mg/ στύλο
<i>C. sativus</i>	6,68
<i>C. biflorus</i> ssp. <i>melantherus</i> (A1)	0,60
<i>C. biflorus</i> ssp. <i>melantherus</i> (A2)	0,74
<i>C. boryi</i> ssp. <i>boryi</i> (A3)	0,75
<i>C. boryi</i> ssp. <i>boryi</i> (A4)	0,87
<i>C. boryi</i> ssp. <i>boryi</i> (A5)	1,05
<i>C. laevigatus</i> (A6)	0,60
<i>C. laevigatus</i> (A7)	0,87
<i>C. laevigatus</i> (A8)	0,62
<i>C. goulimy</i> (A9)	0,37
<i>C. goulimy</i> (A10)	0,60
<i>C. niveus</i> (A11)	1,76
<i>C. niveus</i> (A12)	1,40

Για την χημική ανάλυση, οι στύλοι εκχυλίστηκαν με μεθανόλη - νερό 50/50 v/v. Το υδατικό διάλυμα μεθανόλης εκχυλίζει υδατοδιαλυτές (πολικές) ουσίες, όπως τα

υδατοδιαλυτά καροτενοειδή και τα φλαβονοειδή. Τα πειράματα έγιναν στο σκοτάδι διότι τα υδατοδιαλυτά καροτενοειδή είναι θερμικά ασταθείς και φωτοχημικά ευαίσθητες ενώσεις (Tarantilis *et al.* 1995). Οι κροκίνες, όπως και τα υπόλοιπα καροτενοειδή, είναι σταθερές μόνο στη φυσική τους κατάσταση και υφίστανται αποικοδόμηση όταν απομονώνονται (Tarantilis *et al.* 1994b) Με καταγραφή των φασμάτων απορρόφησης και της HPLC χρωματογραφίας διαπιστώθηκε ότι πλήθος ενώσεων εκχυλίστηκε με το υδατικό διάλυμα μεθανόλης. Συνεπώς, οι στύλοι των ενδημικών ταχα έχουν μεγάλο ποσοστό υδατοδιαλυτών ενώσεων.

Τα αποτελέσματα από αυτή την μέτρηση έδειξαν ότι το *C. sativus* παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ποσότητα υδατοδιαλυτών καροτενοειδών και μάλιστα κατά τάξεις μεγέθους. Ως προς τους στύλους των ενδημικών ταχα που μελετήθηκαν τη μεγαλύτερη ποσότητα υδατοδιαλυτών καροτενοειδών εμφανίζουν τα *C. boryi* ssp. *boryi* και *C. niveus*.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Πρώτα ξεκινήσαμε να ασχολούμαστε με το τι κάνει τον Όρο Ταΰγετο να είναι τόσο ευνοϊκός για μια τέτοια πλούσια βλάστηση. Έγιναν μελέτες που ασχολήθηκαν με τις κλιματικές συνθήκες, οι οποίες έδειξαν σημαντική διαφορά στο κλίμα μεταξύ των κλιματικών ζωνών της περιοχής. Επίσης, η γεωλογία μιας περιοχής είναι σημαντική. Ο Ταΰγετος έχει ασβεστολιθικά πετρώματα εναλλασσόμενα με σχιστόλιθο. Τα ασβεστολιθικά πετρώματα είναι πορώδη επομένως διαπερατά από το νερό. Στον Ταΰγετο τα νερά αυτά καταλήγουν στην θάλασσα ως υποθαλάσσιες εκβολές. Μέχρι σήμερα έχουν καταμετρηθεί 116 ανάβολοι (υποθαλάσσιες εκβολές) και 22 ποτάμια. Αυτό σημαίνει ότι, η παρουσία του νερού είναι αρκετή και ευνοεί την ανάπτυξη και αύξηση για μια πλούσια βλάστηση. Το Όρος διακρίνεται σε τέσσερις διαφορετικές ζώνες βλάστησης, η κάθε ζώνη έχει το δικό της χαρακτηριστικό, αναπτύσσονται και ευνοούνται διαφορετικές φυτοκοινότητες σε κάθε μια από αυτές. Η μεσογειακή ζώνη με το πιο χαμηλότερο υψόμετρο αποτελείται από θαμνώδη φρύγανα και ποώδη βλάστηση. Η ζώνη αυτή αποτελεί μια από τις πιο διαταραγμένες ζώνες λόγω έντονης παρουσίας του ανθρώπου. Στην ορεινή ζώνη αναπτύσσονται συστάδες από διάφορα δένδρα. Επίσης, στην ζώνη αυτή ευνοείται η ανάπτυξη μαύρης πεύκης. Και η αλπική με το μεγαλύτερο υψόμετρο στην όποια το κύριο χαρακτηριστικό της είναι η απουσία δένδρων, φυτρώνουν μόνο αυτά που αντέχουν στο κρύο.

Για την ανάπτυξη αυτής της πτυχιακής κύρια προϋπόθεση είναι οι επισκέψεις μας στην περιοχή του Ταΰγέτου και οι παρατηρήσεις φυτοκοινωνιών για την σωστή φυτοκοινωνιολογική έρευνα. Μαζί με τις βιβλιογραφικές αναφορές και τις επιστημονικές έρευνες προσπαθήσαμε να δώσουμε μια σωστή φυτοκοινωνιολογική ανάλυση. Από τα δείγματα που συλλέχθηκαν από την περιοχή μελέτης έγινε προσπάθεια αναγνώρισης και εξέτασης αυτών προς τα χαρακτηριστικά τους. Οι διάφορες πηγές σχεδόν συμφωνούν ότι ο Ταΰγετος έχει περίπου 800 φυτικά taxa ενώ για τον υπολογισμό του ακριβώς αριθμού των τοπικών ενδημικών και στενότοπων αλλά και για την αξιόπιστη εικόνα της χλωρίδας της περιοχής, πρέπει να δοθεί έμφαση στη μελέτη και την προστασία των περιοχών μεσαίου και χαμηλότερου επίπεδου.

Στα επόμενα κεφάλαια παραθέτονται τα βολβοειδή για να συγκριθούν. Συγκεκριμένα ο *Crocus sativus* δηλαδή, ο κοινός κρόκος Κοζάνης ή σαφράν ή το χρυσάφι της γης συγκρίθηκε με τα ενδημικά taxa: *C. biflorus* ssp. *melantherus*, *C. boryi* ssp. *boryi*,

C. goulimyi, *C. laevigatus* και *C. niveus*. Οι χρωμοσωματικοί αριθμοί των taxa ήταν οι εξής: *C. boryi* ssp. *boryi* $2n = 30$, *C. goulimyi* $2n = 12$, *C. laevigatus* $2n = 26$ και *C. niveus* $2n = 28$. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα ίδια taxa από διαφορετικές περιοχές έχουν τον ίδιο χρωμοσωματικό αριθμό και σχεδόν τον ίδιο καρυότυπο και ότι ο χρωμοσωματικός αριθμός και καρυότυπος κάθε taxon συμπίπτει με παλαιότερα δεδομένα. Για τον *C. goulimyi* ιδιαίτερα, οι πληθυσμοί με διαφορετικό χρώμα τεπάλων έχουν ίδιο χρωμοσωματικό αριθμό και καρυότυπο.

Από τη μορφομετρία των στύλων φαίνεται ότι το *C. sativus* έχει το μεγαλύτερο στύλο ως προς το μήκος των διακλαδώσεων του στύλου. Τα *C. niveus* και *C. boryi* ssp. *Boryi* έχουν και αυτά μεγάλο στύλο, μικρότερο όμως από το *C. sativus*. Το χρωματιστό μέρος του στύλου αντανακλά τα καροτενοειδή και φλαβονοειδή. Το μεγαλύτερο χρωματιστό μέρος του στύλου έχει το *C. niveus* και ακολούθως τα *C. sativus* και *C. boryi* ssp. *boryi*. Όσον αφορά στο βάρος του στύλου, το βαρύτερο στύλο έχει το *C. sativus* (σχεδόν εξαπλάσιο βάρος από τον αμέσως επόμενο) και στη συνέχεια τα *C. niveus* και *C. boryi* ssp. *boryi*.

Το *C. sativus* έχει έντονο κόκκινο χρώμα στύλου και το μεγαλύτερο ποσοστό καροτενοειδών. Τα δεδομένα μας συμφωνούν με τους Castillo *et al.* 2005, οι οποίοι μετά από ανάλυση των στύλων του *C. goulimyi* βρήκαν ότι έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε φλαβονοειδή και χαμηλή συγκέντρωση συνολικών καροτενοειδών. Οι ίδιοι με ανάλυση σε στύλους των ειδών *C. goulimyi* και *C. sativus* έδειξαν ότι η συσσώρευση αποκαροτενοειδών ακολουθεί την αύξηση της έκφρασης των γονιδίων CsCCD (εμπλέκεται στη σύνθεση αρκετών μεταβολιτών παράγωγων καροτενοειδών).

Σύμφωνα με τον Mathew (1982), το *C. sativus* ανήκει στη σειρά *Crocus* (ομάδα *Crocus*), τα *C. niveus* και *C. goulimyi* στη σειρά *Scardici* (ομάδα *Crocus*), το *C. biflorus* ssp. *melantherus* στη σειρά *Biflori* (ομάδα *Nudiscapus*) και τα *C. laevigatus* και *C. Boryi* ssp. *boryi* στη σειρά *Laevigati* (ομάδα *Nudiscapus*). Τα *C. niveus* και *C. goulimyi* αν και ανήκουν στην ίδια σειρά, ως προς το χρωματογράφημα των 440 nm διαφέρουν αρκετά, ενώ ως προς το χρωματογράφημα των 250 nm εμφανίζουν σχεδόν ταύτιση. Συνεπώς, δεν μπορούμε να διεξάγουμε σαφή συμπεράσματα για τη συστηματική θέση των taxa που μελετήσαμε. Περαιτέρω χημική μελέτη απαιτείται για να ταυτοποιηθούν και να ποσοτικοποιηθούν οι χημικές ενώσεις που υπάρχουν στους στύλους των ενδημικών taxa.

Όσο αφορά τις ορχιδέες η εμφάνιση τους είναι λιγοστή στην Ελλάδα λόγω υπερβόσκησης. Τα περισσότερα είδη φυτρώνουν και ανθίζουν κυρίως στη Νότια Ελλάδα και στα νησιά. Οι ορχιδέες ως ανθοκομικό είδος πολλαπλασιάζονται με εγγενή (σπόρους)

και αγενή (διαχωρισμό ριζών, αποχωρισμό των ψευδοβολβών, μοσχεύματα, μικροπολλαπλασιασμό και υβριδισμό). Πολύ σημαντικό ρόλο παίζουν τα υποστρώματα στα όποια καλλιεργούνται. Το υπόστρωμα πρέπει να είναι κατάλληλο για να ευνοεί την ανάπτυξη των ορχιδεών. Τα υλικά των υποστρωμάτων μπορεί να είναι μίγμα από εδαφικά υλικά όπως τύρφη, φλοιός, σφάγνο, φελλός, κοκκοφοίνικας, λέκκα, λαβα και Styrofoam.

Μέσα στο σύνολο των αυτοφυών φυτών του Ταϋγέτου κάποια ανώτερα φυτά παρουσιάζουν ιδιαίτερο καλλωπιστικό ενδιαφέρον. Η καλλωπιστική τους αξία οφείλεται στο χρώμα των ανθέων, το άρωμα των φύλλων ή των ανθέων, το σχήμα και το χρώμα των φύλλων, το χρώμα ή σχήμα των καρπών τους, τον τρόπο ανάπτυξης, τη μορφή τους, το μέγεθος τους. Τέτοια αυτοφυή φυτά είναι ορχιδέες, κρόκοι και από τα αρωματικά το δενδρολίβανο, το χαμομήλι, το θυμάρι κ.α. Τα γένη των ορχιδεών που φύονται στον Ταϋγέτου είναι τα γένη *Orchis* ή *Ophrys*, *Anacamptis*.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Αλκιμος Α., (1961). *Οι orchidees της Ελλάδας*. Αθήνα: Ψυχάλου.

Αναπτυξιακή Εταιρία (2000). *Πάρνωνας-Ταΰγετος*. Στο πλαίσιο επιχειρησιακού προγράμματος « Περιβάλλον » του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Αντωνόπουλος Ζ. (2012). Ορχιδέες του Ταΰγétου. *Οι orchidees της Ελλάδας*. Τεύχος 3, σελ. 13.

Αποστολίδης Η., Αδαμόπουλος Θ., Συνοδινού Ι., Πάγκας Ν. και Παπαϊωάννου Α. (2006). *Μελέτη προστασίας και διαχείρισης του δασικού συμπλέγματος του δημοσίου δάσους Ανατολικού και δυτικού Ταΰγétου*. Διεύθυνση Ανάπτυξης Δασικών Πόρων Υπουργείου Γεωργίας.

Γεωργιακάκης Π., Γιαννάτος Γ., Γκάνου Ε., Γρίβας Κ., Ιωαννίδης Γ., Μανωλόπουλος Α., Ξηπουχάκης Σ., Σημαιάκης Σ., Χριστόπουλου Α. και Κατακαλαίου Α. (2011). *Οικολογική αποτίμηση του Όρους Ταΰγετος για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας*.

Γεωργίου Κ. και Δεληπέτρου Π. (2000). *Απειλούμενα Ενδημικά Είδη Χλωρίδας στη Νότια Ελλάδα* (Πρόγραμμα "ARCHI-MED" Δράση 2.1). Περιφέρεια Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Γκόλιου Ρ. (2012). *Εγκυκλοπαίδεια βοτάνων. Τα κυριότερα βότανα και οι θεραπευτικές τους ιδιότητες*. Εκδόσεις : Μαλλιάρης παιδεία.

Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος/Δ/ση Ανάπτυξης Δασικών Πόρων, (2004). Δημόπουλος, Π. (1993): Χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική έρευνα του όρους Κυλλήνη - Οικολογική προσέγγιση. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Πατρών. σελ. 370.

Ζαχαριουδάκης Γ. (1991). Στον υπέροχο Κόσμο της Ορχιδέας, Γεωργική τεχνολογία, τεύχος Ιούλιος – Αύγουστος : 65-77

Ιατρού Γ. (1986). Συμβολή στη μελέτη του ενδημισμού της χλωρίδας της Πελοποννήσου. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Πατρών. Σχολή Θετικών Επιστημών- Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Βιολογίας Φυτών.

Κανταρτζής Ν.Α. (1992). *Ανθοκομία- Βολβώδη – Κονδυλώδη – Ριζωματώδη Φυτά για την αρχιτεκτονική και αρχιτεκτονική του τοπίου*, Θεσσαλονίκη.

Καρράς Γ. και Καρρά Α. (2006). *Ετησία , Πολυετή και Βολβώδη. Η παραγωγή, η φροντίδα και η χρήση τους στην κηποτεχνία*.

Μαρούλης, Γ. (2003). Χλωρίδα και βλάστηση των οικοσυστημάτων του όρους Ερυμάνθου (ΒΔ Πελοπόννησος). Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Πατρών. σελ. 405.

Μπαθρέλλου Κ.Π. (2007). *Ταξινόμηση, κατανομή και αιθέρια έλαια αρωματικών φυτών στους τύπους οικοτόπων της περιοχής όρους Σαγγιά, Νότιας Μάνης και Ακρωτηρίου Ταινάρου* (GR2540004). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Σχολή Θετικών Επιστημών- Τμήμα Βιολογίας. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Κατεύθυνση: Περιβαλλοντική Βιολογία.

Ντάφης Σ. (1973). *Ταξινόμηση της δασικής βλαστήσεως της Ελλάδος*. Επιστ. Επετ. Γεωπ. και Δασολ. Σχ. Παν. Θεσσαλονίκης.

Ντάφης Σ., Παπαστεργιάδου Ε., Λαζαρίδου Ε. και Τσιαφούλη Μ. (2001). *Τεχνικός Οδηγός Αναγνώρισης, Περιγραφής και Χαρτογράφησης Τύπων Οικοτόπων της Ελλάδας*. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ).

Οδηγός Μεσσηνίας (2008). Φυσικά τοπία – Ταΰγετος. Διαθέσιμο στη σελίδα: www.messinia-guide.gr/?id=174&lang. Τελευταία επίσκεψη : 12/6/12.

Πανίτσα Μ. (1997). Συμβολή στη γνώση της χλωρίδας και βλάστησης των νησίδων του ανατολικού Αιγαίου. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Πατρών. σελ. 345.

Πλαστήρα Β. (2011). Οι ορχιδέες και ο μικροπολλαπλασιασμός τους. Περιοδική έκδοση (ΕΘΙΑΓΕ), σελ. 33-34

Πυλαρά Α. (2007). *Συμβολή στην κυτταρολογία, μορφομετρία και χημική ανάλυση των στίλων ενδημικών ειδών του γένους *Crocus L.* από την Πελοπόννησο*. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Οικολογία- Διαχείριση και Προστασία Φυσικού Περιβάλλοντος, Πάτρα.

Ρηγοπούλου Δ. (2010). *Εξέλιξη της εδαφοκάλυψης και της χρήσης γης σε καμένες δασικές και αγροτικές εκτάσεις- Μελέτη περίπτωσης: Διαχειριζόμενο Δάσος Ταυγέτου*.

Σάββας Δ. (2003). *Γενική Ανθοκομία*. Αθήνα: Εμβρυο.

Σφήκας Γ. (1997). *Τα ενδημικά φυτά της Ελλάδας*. Αθήνα: Μπάτσας – Πλέσσα.

Τρίγκας Π., Τσιφτσής Σ., Ιατρού Γ. και Τσιριπίδης Ι. (2010). Πρότυπα εξάπλωσης και διατήρηση της ενδημικής χλωρίδας της Πελοποννήσου. Ελληνική Οικολογική Εταιρεία - Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία - Ελληνική Βοτανική Εταιρεία. 5^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας - «Οικολογικές διεργασίες στο χώρο και το χρόνο» Ελλάδα: Πάτρα 7-10/10/10.

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων/Γεν. Δ/ση Ανάπτυξης & Προστασίας Μελέτη Προστασίας και Διαχείρισης δημοσίου δάσους Δυτικού και Ανατολικού Ταυγέτου, Δασαρχείου Καλαμάτας, Νομού Μεσσηνίας. Μελετητές: «ΥΛΗ- Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος» (Αποστολίδης Η., Πάγκας, Ν., Παπαϊωάννου Α, Αδαμόπουλο Θ. και Συνοδινού Ι.).

Φοίτος Δ., Κωνσταντινίδης Θ. και Καμάρη Γ. (2009). *Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπάνιων & Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας*.

Φωτογραφικός Οδηγός (2001). *Φυτά του Ταυγέτου*. Έκδοση: Περιφέρεια Πελοποννήσου – Οικοτοπία.

Χοχλιούρος Π. (2004). Χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική έρευνα του όρους Βέρμιου - Οικολογική προσέγγιση. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Πατρών. σελ. 370.

ΞENH

Agayev Y.M. (2002). New features in karyotype structure and origin of saffron, *Crocus sativus* L. - *Cytologia*. 67, pp. 245-252.

Ait-Oubahou A. and El-Otmani M. (1999). Saffron cultivation in Morocco. In Negbi M. (Ed.). Saffron. *Crocus sativus* L. Medicinal and aromatic plants-Industrial profiles. Harwood Academic Publishers, Amsterdam. pp. 87-94.

APG II (2003): An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. - *Botanical Journal of the Linnean Society*. 141, pp. 399-436.

Brandizzi F. and Grilli Caiola M. (1996). Quantitative DNA analysis in different *Crocus* species (Iridaceae) by means of flow cytometry. - *Giornale Botanico Italiano* 130, pp. 643-645.

Brandizzi F. and Grilli Caiola, M. (1998). Flow cytometric analysis of nuclear DNA in *Crocus sativus* and allies (Iridaceae). - *Plant Syst. Evol.* 211, pp.149-154.

Brighton C.A. (1977). The cytology of *Crocus sativus* L. and its allies. - *Plant Syst. Evol.* 128, pp. 137-157.

Brighton C.A., Mathew B. and Marchant C.J. (1973). Chromosome counts in the genus *Crocus* (Iridaceae). - *Kew Bull.* 28, pp. 451-464.

Carmona M., Zalacain A., Pardo J.E., López E., Alvarruiz A. and Alonzo G.L. (2005). Influence of different drying and aging conditions on saffron constituents. *J. Agric. Food Chem.*, 53, pp. 3974-3979.

Castillo R., Fernández, J.A. and Gómez-Gómez, L. (2005). Implications of carotenoid biosynthetic genes in apocarotenoid formation during the stigma development of *Crocus sativus* and its closer relatives. - *Plant Physiol.* 139, pp. 674-689.

Dafis S., Papastergiadou E., Georghiou K., Babalonas D., Georgiadis T., Papageorgiou M., Lazaridou Th. and Tsiaoussi V. (1996). The Greek “Habitat” Project NATURA 2000: An Overview. Life Contract B4- 3200/84/756, Commission of the European Communities DG XI. *The Goulandris Natural History Museum- Greek Biotope/ Wetland Centre*. pp. 917.

DAISIE European Invasive Alien Species Gateway (2012). Διαθέσιμο στη σελίδα: <http://www.europe-aliens.org/>. Τελευταία επίσκεψη: 25/9/12.

Dimopoulos P. and Georgiadis T. (1992). Floristic and phytogeographical analysis of Mount Killini (NE Peloponnisos, Greece). *Phyton*, 32 (2), pp. 283-305.

Favarger C. and Contandriopoulos J., (1961). Essai sur l’endémisme. *Ber. Schweiz Bot. Ges.* 77, pp. 383–408.

Fellows P., Axtell B. and Dillon M. (1995): Quality assurance for small-scale rural food industries. - *FAO Agricultural Services Bulletin*, Rome. 117, pp. 70–81.

Frizzi G., Miranda M., Pantani C. and Tamarro F. (2007). Allozyme differentiation in four species of the *Crocus cartwrightianus* group and in cultivated saffron (*Crocus sativus*). - *Biochem. Syst. Ecol.* In press.

Fyta create forum (2012). *Εισαγωγή στα υποστρώματα των ορχιδεών*. Διαθέσιμο στη σελίδα <http://fyta.createforumhosting.com/topic-t7333.html> Τελευταία επίσκεψη: 18/9/2012

Georghiou K. and Delipetrou P. (2010). Patterns and traits of the endemic plants of Greece. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 162, pp. 130–422.

Goliaris A.H. (1999). Saffron cultivation in Greece. In Negbi, M. (Ed.). Saffron. *Crocus sativus* L. Medicinal and aromatic plants-Industrial profiles. Harwood Academic Publishers, Amsterdam. pp. 73-85.

Greekorchids (2007). *Ophrys taygetica*. Διαθέσιμο στη σελίδα: www.greekorchids.gr/op_taygetica.htm . Τελευταία επίσκεψη: 8/ 7 / 2012.

Gregory M.J., Menary R.C. and Davies N.W. (2005). Effect of drying temperature and air flow on the production and retention of secondary metabolites in saffron. *J. Agric. Food Chem.*, 53, pp.5969-5975.

Greuter W., Matthās U. and Risse H. (1985). Additions to the flora of Crete, 1973-1983 (1984) - III. - *Willdenowia*. 15, pp. 42-43.

Halley J.M. (2010). Πόσο καλά μπορούμε να προβλέψουμε τους ρυθμούς εξαφάνισης που οφείλονται στην απώλεια ενδιαιτήματος. 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας - «Οικολογικές διεργασίες στο χώρο και το χρόνο» Ελλάδα: Πάτρα 7-10/10/10.

Ichi, T., Higashimura, Y., Katayama, T., Koda, T., Shimizu, T. and Tada, M. (1995): Analysis of crocetin derivatives from gardenia (*Gardenia jasminoides* Ellis) fruits. - *J. Jpn. Soc. Food Sci. Technol.* 42: 776-783.

ISO 3632 (1993). Saffron (*Crocus sativus* L.). Part 1 (Specification) and Part 2 (Test Methods). International Organization for Standardization. Genève, Switzerland.

Kalpoutzakis E. and Constantinidis T. (2005). New data on the distribution of endemic and rare taxa in the flora of east Peloponnisos, Greece. *Bot. Chron.*, 18 (2), pp. 115-136.

Kalpoutzakis E. and Constantinidis T. (2006). Additions and annotations to the flora of Peloponnisos (*S Greece*). *Willdenowia*, 36, pp. 271-284.

Kamari G., Kyriakopoulos C. and Kofinas C. (2010). New finding of *Phitosia crocifolia* (Compositae) in E Peloponnisos. *Flora Mediterranea*, 20, pp. 235-238.

Kerndorff H. and Pasche E. (1994). *Crocus mathewii*. A new autumn-flowering *Crocus* from Turkey. - *The New Plantsman*, 1, pp. 102-106.

Kerndorff H. (1993). Two new taxa in Turkish *Crocus* (Iridaceae). - *Herbertia*, 49, 76- 86.

Lack H.W. and Mabberley D.J. (1999). *The Flora Graeca Story: Sibthorp, Bauer, and Hawkins in the Levant*. Oxford University Press, USA, pp. 378.

Lozano P., Delgado D., Gómez D., Rubio M. and Iborra J.L. (2000). A nondestructive method to determine the safranal content of saffron (*Crocus sativus* L.) by supercritical carbon dioxide extraction combined with high-performance liquid chromatography and gas chromatography. *J. Biochem. Biophys. Methods* 4, pp. 367-378.

Mani org (2001). Ταΰγετος. Διαθέσιμο στη σελίδα: www.mani.org.gr/mani/ . Τελευταία επίσκεψη: 3/9/2012.

Mathew B. (1977). *Crocus sativus* and its allies (Iridaceae). - *Plant Syst. Evol.* 128, pp. 89-103.

Mathew B. (1980). *Crocus* L. In Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. and Webb D.E. (Eds): *Flora Europaea*. Vol. 5, Cambridge University Press, Cambridge. pp. 92-99.

Mathew B. (1982). *The Crocus*, a revision of the genus *Crocus* (Iridaceae). Batsford Ltd, London. pp.127.

Mathew B. (1983): The Greek species of *Crocus* (Iridaceae), a taxonomic survey. *Ann. Musei Goulandris*, 6, pp. 63-86.

Mathew B. (1984). *Crocus* L. In Davis, P.H. (Ed): *Flora of Turkey and the Aegean islands*. Edinburgh University Press, Edinburgh. Vol. 8, pp. 413-438.

Mathew B. (1991). *Crocus* L. In Strid. A. and Tan, K. (Eds): Mountain Flora of Greece. Edinburgh University Press, Edinburgh. Vol. 2, pp. 723-729.

Mathew B. (1994). A new variant of *Crocus goulimyi* (Iridaceae). - *Ann. Musei Goulandris*. 9, pp. 165-168.

Mathew B. and Brighton C.A. (1977). *Crocus tournefortei* and its allies (Iridaceae). - *Kew Bull.* 31, pp. 775-784.

Mathew, B. (2000): Peloponnisos (Greece)-A *Crocus* paradise. - *Bot. Chron.* 13: 255-265.

Morimoto S., Umezaki Y., Shouama Y., Saito H., Nishi K. and Irino N. (1994). Postharvest degradation of carotenoids glucose esters in saffron. *Plant Med.*, 60, pp. 438-440.

Orchids-of-greece (2012). *Serapia lingua*. Διαθέσιμο στη σελίδα: orchids-of-greece.pblogs.gr/tags/serapias-lingua.html . Τελευταία επίσκεψη: 14/7/2012.

Papanicolaou K. and Zacharof E. (1980). *Crocus* in Greece, new taxa and chromosome numbers. - *Bot. Not.* 133, pp. 155-163.

Phitos D. and Kamari G. (1983). Chromosome numbers in *Crocus* species (Iridaceae) from Greece. - *Bot. Chron.* 3, pp.30-32.

Phitos D., Strid A., Snogerup S. and Greuter W. eds (1995). *The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. World Wide Fund for Nature. Phytologia Balcanica*, 15 (1), pp. 115-139.

Strasser W. (1999). Plants of the Peloponnese: Southern Part of Greece. *Gantner Verlag*, pp. 350.

Strid A. and Tan K. eds. (1991). *Mountain flora of Greece* (Volume 2). Edinburgh: Univ. Press.

- Strid A. and Tan K. eds. (2002). *Flora Hellenica* (Volume 2). A.R.G. Gantner Verlag k.G.
- Strid A. ed. (1986). *Mountain flora of Greece* (Volume 1). Edinburgh: Cambridge Univ. Press.
- Strid, A. and Tan K. eds. (1997). *Flora Hellenica* (Volume 1). Germany: Koeltz Scientific Books. Königstein.
- Tamaro F. (1999). Saffron (*Crocus sativus* L.) in Italy. In Negbi, M. (Ed.). *Saffron Crocus sativus* L. Medicinal and aromatic plants-Industrial profiles. Harwood Academic Publishers, Amsterdam. pp. 53-61.
- Tan K., Sfikas G. and Vold G. (1997). *Viola parnonia* (Violaceae), a new species from southern Greece. *Ann. Bot. Fennici*, 34, pp. 149-152.
- Tan K., Sfikas G. and Vold G. (1999). *Juniperus drupacea* (Cupressaceae) in the Southern Peloponnese. *Acta Botanica Fennica*, 162, pp. 133-135.
- Tan K. and Iatrou G. (2001). *Endemic Plants of Greece, The Peloponnese*. Kobenhavn: Gads forlag.
- Tarantilis P.A., Polissiou M. and Manfait, M. (1994b). Separation of picrocrocin, *cistrans*-crocin and safranal of saffron using high-performance liquid chromatography with photodiode-array detection. - *J. Chromatogr. A*. 664. Pp. 55-61.
- Tarantilis P.A., Tsoupras G. and Polissiou M. (1995). Determination of saffron (*Crocus sativus* L.) components in crude plant extract using high-performance liquid chromatography-UV-visible photodiode-array detection-mass spectrometry. - *J. Chromatogr. A*. 699. Pp. 107-118.
- Trigas P., Iatrou G. and Karetos G. (2007). Species diversity, endemism and conservation of the family Caryophyllaceae in Greece. *Biodiversity and Conservation*, 16, pp. 357-376.

Turland N.J., Chilton L. and Press J.R. (1993). Flora of the Cretan area. Annotated checklist and atlas. H.M.S.O., London. pp. 177-178, 394-395.

Valentine floral creation (2001). *Ορχιδέα- μέλισσα (orhrys apifera)*. Διαθέσιμο στη σελίδα: www.valentine.gr/linkOfTheMonth_gr-june2001.php. Τελευταία επίσκεψη: 30/8/2012.

Vladimirov V., Dane F. and Tan K. (2009). New floristic records in the Balkans Valentine D.H. (1980). Iridaceae. In Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. and Webb D.E. (Eds): Flora Europaea. Vol.5. Cambridge University Press, Cambridge. pp.86-102.

Vladimirov V., Tan K. and Stevanovic V. (2006). New floristic records in the Balkans. *Phytologia Balcanica*, 12 (1), pp. 107-128.

Voliotis D. (1984). A phenological study of flowering period and flower colours of aromatic plants in Greece. *Vegetatio*, 56, pp. 129-137.

Winterhalter P. and Straubinger M. (2000). Saffron-renewed interest in an ancient spice. *Food Rev. Int.*, 16, pp. 39-59.

Yüzbaşıoğlu S. and Varol Ö (2004). A new autumn-flowering *Crocus* from SW Turkey - *The Plantsman N.S.* 3: 104-106.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

www.alpinegardensociety.net/competitions/online-show/2008/Crocus/516/

www.srgc.org.uk/bulblog/log2007/111007/log.html . Τελευταία επίσκεψη 15/9/2012

orchids-of-greece.pblogs.gr/tags/serapias-lingua.html

www.valentine.gr/linkOfTheMonth_gr-june2001.php .

www.greekorchids.gr

<http://www.safran.gr>