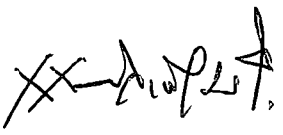
Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΘΕ.Κ.Α.
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΙΩΑΝ. ΜΑΚΡΟΖΑΧΟΠΟΥΛΟΣ

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΖΙΓΓΙΒΕΡΟΔΩΝ ΦΥΤΩΝ (ZINGIBERALES) ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ.

ΧΑΡΙΛΑΟΣ ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ Φ.

Ι. Π. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ, 2007.



Πίνακας περιεχομένων

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

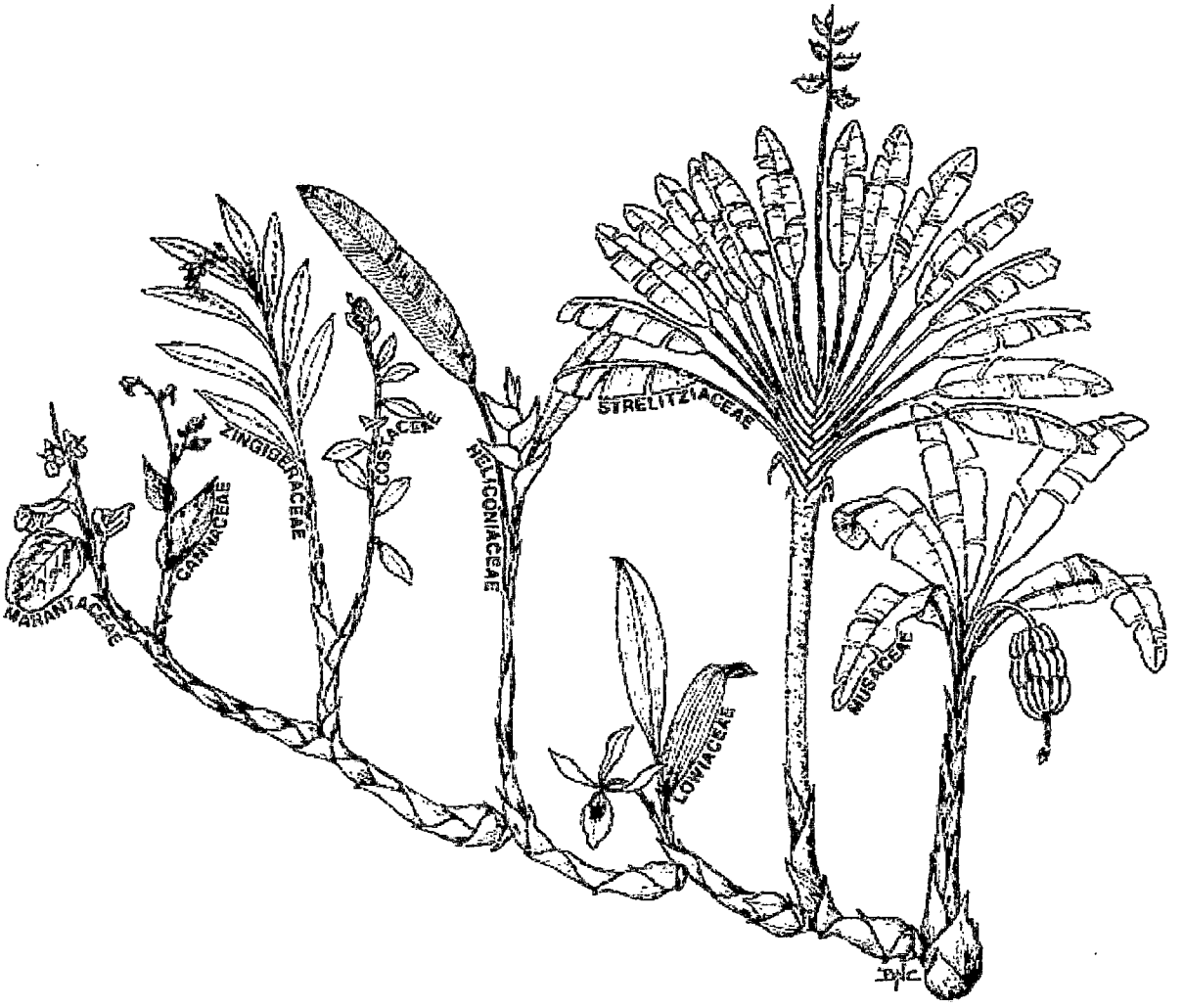
Η παρούσα εργασία είναι μία προσπάθεια, η οποία στοχεύει, αφενός μεν στο να αναδείξει την τάξη των φυτών Ζιγγιβερώδη (*Zingiberales*), αφετέρου δε στο να περιγράψει τις πολλές χρήσεις των παραπάνω, άρα και τους λόγους για την ευρύτερη εισαγωγή της καλλιέργειάς τους στον ελλαδικό χώρο. Ακόμη, ένας άλλος στόχος είναι η προσπάθεια συγκέντρωσης όσο το δυνατό περισσότερων βιβλιογραφικών αλλά και πηγών από το διαδίκτυο, προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα να ανατρέξει ο αναγνώστης σε θέματα γύρω από την τάξη των Ζιγγιβεροδών Τα περισσότερα είδη των *Zingiberales* χρησιμοποιούνται σε χώρες του εξωτερικού, στη φαρμακοβιομηχανία (π.χ *Kaempferia rotunda,* Zingiberaceae) και στη βιομηχανία καλλυντικών (αιθέρια έλαια), τη μαγειρική (π.χ. *Zinger officinale,* Zingiberaceae), την υφαντουργία (βαφική, π.χ. *Curcuma spp.*), και φυσικά στην ανθοκομία: αρχιτεκτονική τοπίου, κηποτεχνία και αστικό πράσινο, δρεπτά άνθη και διακόσμηση (π.χ. *Strelitzia reginae, Heliconia spp.*). Η καλλιέργεια και η παραγωγή τους γίνεται σε σύγχρονες θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις.

Πιο συγκεκριμένα, σ' ό,τι αφορά τη δομή της εργασίας, στο εισαγωγικό κεφάλαιο, δίνονται συνοπτικά ιστορικά στοιχεία της ανθοκομίας στην Ελλάδα, ενώ στη συνέχεια επιχειρείται μία περιγραφή της κατάστασης στον ελλαδικό χώρο, σ'ό, τι αφορά τις καλλιεργητικές προσπάθειες και τη χρήση των φυτών. Τέλος, περιγράφονται πιο αναλυτικά οι χρήσεις-οικονομική σημασία της κάθε οικογένειας (με πηγές και παραπομπές για την κάθε οικογένεια), έτσι ώστε να αποδειχτεί η μεγάλη σημασία που έχει η συγκεκριμένη τάξη φυτών στους κλάδους της Ανθοκομίας, άρα και για ποιους λόγους θα μπορούσαν να υπάρχουν ευρύτερες καλλιέργειες με τα φυτά αυτά στην Ελλάδα. Στα επόμενα κεφάλαια 1-8, παρουσιάζεται συνοπτικά η κάθε μία από τις 8 οικογένειες της τάξης των *Zingiberales (Ζιγγιβερώδη)*, με τους κύριους εκπροσώπους αυτών. Το επόμενο κεφάλαιο δίνει επιγραμματικά τα συμπεράσματα από τις ποικίλες χρήσεις που έχει η παραπάνω τάξη φυτών.

Τέλος, δίνονται αναλυτικά όλες οι πηγές και παραπομπές (βιβλιογραφικές, αλλά και πηγές από το διαδίκτυο) που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία. Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί η απουσία της ελληνικής βιβλιογραφίας, σ' ό,τι αφορά γενικότερα την τάξη των Zingiberales: οι μεταφράσεις ξενόγλωσσων σημαντικών βιβλίων ανθοκομίας απουσιάζουν και οι όποιες μεταφράσεις πραγματεύονται μόνο κύριου ενδιαφέροντος οικογένειες, όπως της οικογένειες Musaceae (μπανάνα), Strelitziaceae (πουλί του παραδείσου) και Zingiberaceae (σκόνες, μπαχαρικά).

Χαρίλαος Χουλιάρας Φ., Ι. Π. Μεσολογγίου , 2007

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ ΚΑΙ Η ΤΑΞΗ ΤΩΝ ZINGIBERALES, Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ



ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ ΚΑΙ ZINGIBERALES: Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ.

1 Ανθοκομία: ένας από τους πιο δυναμικούς τομείς στη γεωργική παραγωγή. Συνοπτική ιστορική διαδρομή.

Η Ανθοκομία ως γεωργικός κλάδος, είναι από τις πιο εξειδικευμένες γεωργικές επιχειρήσεις, καθώς απαιτεί, τόσο υψηλό επίπεδο γνώσεων, όσο και υψηλές επενδύσεις σε κεφάλαια. Με άλλα λόγια, υψηλή επιστημονική γνώση και τεχνολογία (π.χ. Θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις, υδροπονικές μέθοδοι), τα οποία όμως είναι άρρηκτα δεμένα με τις μεγάλες επενδύσεις.

Από την άλλη μεριά, ως ερασιτεχνική απασχόληση είναι από τις ευγενέστερες ασχολίες και προσφέρει την καλύτερη και ταχύτερη ανταπόδοση σε απόλαυση και ικανοποίηση για τη σκέψη, την εργασία και τη δαπάνη που έχουν διατεθεί για αυτή.

Η ύπαρξη χώρων με πράσινο στις κατοικημένες περιοχές (αστικό πράσινο) αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τις συνθήκες διαβίωσης (ποιότητα ζωής). Με τη χρησιμοποίηση των καλλωπιστικών φυτών είναι δυνατόν να καλυφθούν διάφορες θέσεις που ρυπαίνουν αισθητικά (οπτικά) το περιβάλλον. Εξάλλου, η παρουσία φυτών ή ανθέων στους χώρους διαμονής και εργασίας βελτιώνει την ψυχική διάθεση του ατόμου και με αυτό, τόσο την φυσική διάθεση όσο και τις σχέσεις του με τους άλλους. Από την άλλη μεριά, έχει παρατηρηθεί βελτίωση της κατάστασης ψυχικά πασχόντων με τη χρησιμοποίηση λουλουδιών στους χώρους διαβίωσής τους σε ελαφρές κηποκομικές εργασίες.

Πολλές πηγές βεβαιώνουν την καλλιέργεια καλλωπιστικών φυτών στον αρχαίο κόσμο από τους Κινέζους, Σουμέριους, Αιγύπτιους, Ασσύριους, Βαβυλώνιους, Φοίνικες, Έλληνες, και Ρωμαίους. Τα φυτά που αρχικά

χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα πιο ενδιαφέροντα από τα αυτοφυή κάθε περιοχής. Αργότερα, ταξιδιώτες και έμποροι, οι εξερευνητές και οι βοτανολόγοι ήταν αυτοί που ουσιαστικά μετέφεραν εκτός των άλλων φυτών και πολλά καλλωπιστικά είδη.

Παρόλα αυτά, η καλλιέργεια λουλουδιών για εμπορική εκμετάλλευση άργησε να αναπτυχθεί. Στην Ευρώπη μέχρι το τέλος του 18ου ιώνα, πολύ λίγες εκτάσεις καλλιεργούνταν για τον σκοπό αυτό (βλέπε και Laurie, Kipliger, Nelson, 1968, Comercial Flower Forcing). Στην Αμερική εξάλλου η καλλιέργεια ανθοκομικών φυτών, ως επιχείρηση, ήταν άγνωστη στις αρχές του 19ου αιώνα. Η ανάπτυξη της εμπορικής ανθοκομίας άρχισε κυρίως από τις αρχές του 20ου αιώνα με σημαντική όμως πρόοδο και αλματώδη εξέλιξη από τότε που στην καλλιεργητική τεχνική εφαρμόστηκε η σύγχρονη τεχνολογία (θερμοκήπια, χρήση θέρμανσης, φυτοπροστασία, κτλ.). Επίσης, πρέπει να αναφερθεί, ότι η σύγχρονη ανθοκομία θεωρείται εδώ και πολύ καιρό πολύ σπουδαίο τμήμα των εντατικών καλλιεργειών. Όμως παρόλο που σε μερικές χώρες, όπως η Ολλανδία, αποτελεί εξαιρετικά σημαντικό στοιχείο της γεωργικής παραγωγής, η συμμετοχή των καλλωπιστικών και ανθοκομικών φυτών στο παγκόσμιο εμπόριο των γεωργικών προϊόντων είναι σχετικά επουσιώδεις. Άρα και τα επίσημα στατιστικά στοιχεία απουσιάζουν για την συνολική παγκόσμια παραγωγή.

Στην Ελλάδα η καλλιέργεια των ανθοκομικών φυτών για εμπορικούς κυρίως λόγους, μέχρι λίγο πριν από το Β΄ παγκόσμιο πόλεμο, είχε μορφή οικογενειακής επιχείρησης, όπως και όλες άλλωστε οι γεωργικές εκμεταλεύσεις, οι οποίες συνολικά ήταν 600 στρέμματα περίπου, τα περισσότερα γύρω από την Αθήνα. Μετά το 1950 άρχισε μια προοδευτική και ραγδαία ανάπτυξη της ανθοκομίας που χαρακτηρίζεται από επέκταση των καλλιεργούμενων εκτάσεων, εισαγωγή νέων ειδών και ποικιλιών, βελτίωση της τεχνικής, της καλλιέργειας, διάθεσηκεφλαίων. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980, καλλιεργούνταν για παραγωγή ανθοκομικών και καλλωπιστικών φυτών πάνω από 8.000 στρέμματα, από τα οποία τα 1.500 αφορούσαν θερμοκήπια διαφόρων τύπων. Οι καλλιέργειες αυτές βρίσκονται κυρίως, στις περιοχές Κρήτης, Αττικής, Κορινθίας, Θεσσαλονίκης, κτλ.

2. Γενική και βοτανική περιγραφή. Οικονομική σημασία της τάξης των Zingiberales. Η κατάσταση στον Ελλαδικό χώρο.

Η τάξη των φυτών *Zingiberales,* που συγγενεύει γενετικά πιο πολύ με την τάξη *Commelinles*, ανήκει στην υποκλάση Zingiberidae, κλάση Liliopsida (μονοκοτυλήδονα), διαίρεση Magnoliophyta (αγγειόσπερμα), υποβασίλειο Tracheophyta και περιλαμβάνει 8 οικογένειες (*Cannaceae, Costaceae, Heliconiaceae, Lowiaceae, Marantaceae, Musaceae, Strelitziaceae, Zingiberacea)*, με 92 περίπου γένη και πάνω από 2.100 είδη (Manchester και Kress 1993, Janssen και Bremer 2004). Είναι ποικίλου μεγέθους φυτά: λιγότερο των 10cm ύψους, όπως το είδος *Etlingera punicea* της οικογένειας Zingiberaceae, μέχρι 8m ύψους, όπως αρκετά είδη μπανάνας, καθώς και πολυετή ή θαμνώδη φυτά, με ψευδή κορμό. Τα φύλλα τους είναι απλά, μεγάλα, άμισχα ή έμμισχα, δίσειρα ή σπειροειδώς τοποθετημένα. Τα άνθη τους είναι ακτινόμορφα (*Heliconia spp*) ή ασυμμετρικά (*Strelitzia reginae*), με ένα στήμονα ή και κανένα. Τέλος, είναι ιθαγενή των τροπικών περιοχών (βλέπε αναλυτικά στα επιμέρους κεφάλαια σχετικά με την φυτογεωγραφία της κάθε οικογένειας).

Η τάξη των *Zingiberales,* είναι μία από τις πιο ενδιαφέρουσες τάξεις στο Φυτικό Βασίλειο (KINGDOM PLANTAE). Για αυτό το λόγο και το εδιαφέρον της σύγχρονης ανθοκομίας στο εξωτερικό είναι τόσο έντονο για τη συγκεκριμένη τάξη φυτών, αφού πραγματικά περιλαμβάνει είδη με εξαίσια πραγματικά φυτά, τόσο εξαιτίας των λαμπερών αποχρώσεων των ανθέων τους, όσο και εξαιτίας των περίεργων μορφολογικών σχηματισμών τους. Όμως οι χρήσεις και η οικονομική τους σημασία ως καλλωπιστικά στην αρχιτεκτονική τοπίου και την κηποτεχνία, δεν σταματά μόνο εκεί. Χρησιμοποιούνται ευρέως στη φαρμοκοβιομηχανία και τη βιομηχανία καλλυντικών, τη μαγειρική, είτε ως λαχανικό, είτε ως σκόνη (καρυκεύματα). Τέλος, ορισμένα είδη, επειδή περιέχουν χρήσιμες χρωστικές, έχουν εφαρμογή στην υφαντουργία.

Πιο αναλυτικά, οι χρήσεις και η οικονομική σημασία των οικογενειών της τάξης των Zingiberales είναι οι ακόλουθες:

I. *Cannaceae.*

- Εξαιτίας της αρωματικής χρωστικής που περιέχει το φυτό, χρησιμοποιείται στη φαρμακοβιομηχανία και τη βιομηχανία καλλυντικών.
- Ως καλλωπιστικά φυτά εξωτερικού χώρου, τόσο ως στοιχείο σύνθεσης στην αρχιτεκτονική τοπίου, όσο και μόνο του –κυρίως- σε συνθέσεις κηποτεχνίας (άνθη μονόχρωμα με φωτεινά χρώματα). Είναι από τα πιο διαδεδομένα καλλωπιστικά εξωτερικού χώρου στην Ελλάδα.

II. *Costaceae.*

- Λόγω των θαυμάσιων και εντυπωσιακών ανθέων του, χρησιμοποιείται ως καλλωπιστικό στο αστικό πράσινο (σε πάρκα αρκετά εύκρατων περιοχών). Θα μπορούσε ακόμη να χρησιμοποιηθεί σε κλειστούς μεγάλους χώρους όπως εμπορικά κέντρα ως καλλωπιστικό εσωτερικού χώρου. Τέλος, τα θεσπέσια άνθη του μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αποξηραμένα σε εντυπωσιακές συνθέσεις ανθοδετικής. Ακόμη, είναι αρκετά σπάνιο στον ελλαδικό χώρο, εισάγεται κυρίως από την Ολλανδία (προσωπική επικοινωνία με Θυμάκη Ν., επιστημονικός συνεργάτης περιοδικού ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑ).

III. Heliconiacea.

- Τα είδη της *Heliconia spp.* είναι από τα πιο χαρακτηριστικά φυτά ολόκληρης της τάξης. Τα άνθη του έχουν παράξενο, αλλά συγχρόνως πολύ εντυπωσιακό σχήμα. Οι κύριες αποχρώσεις τους είναι του κόκκινου-κίτρινου. Όλα τα παραπάνω αναδεικνύουν άλλο ένα «κλασσικό» τροπικό φυτό, με ευρύτατη χρήση ως καλλωπιστικό εσωτερικού χώρου. Είναι αλήθεια πως η διάδοσή του τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα είναι αργή, αλλά σταθερή. Συνήθως κυκλοφορούν μόνο τα άνθη του φυτού, ενώ ολόκληρο, αρκετά σπάνια (προσωπ. επικοινωνία με Θυμάκη Ν., επιστημονικό συνεργάτη περιοδικού ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑ).

IV. Lowiaceae.

- Είναι η οικογένεια της τάξης με τα λιγότερο γνωστά στοιχεία, εξαιτίας της σπανιότητας των μονογενών ειδών: η εντόπισή τους είναι εξαιρετικά δύσκολη λόγω της περιορισμένης γεωγραφικής εξάπλωσή τους (βλέπε κεφάλαιο 4), αλλά και της γενικότερης σπανιότητάς τους. Τα άνθος τους

μοιάζει με αυτό των Ορχιδέων, γι αυτό και το μοναδικό γένος έχει το όνομα *Orchidantha spp.* Το πανέμορφο άνθος σε συνδυασμό με το γεγονός, ότι παρόλο που οι θάμνοι αυτοί ξεπερνούν σε ύψος τα 3m., οι ανθοφορίες αναπτύσσονται σε απόσταση μόλις 5-15cm. από το έδαφος, δίνουν ένα αισθητικό αποτέλεσμα πρωτόγνωρο. Πειραματικές προσπάθειες, για την κατανόηση της βιολογίας της ανάπτυξής τους είναι λίγες (Sakai και Inoue 1999), ώστε να μπορέσουμε μελλοντικά να το καλλιεργήσουμε. Η μεγαλύτερη συλλογή στον κόσμο (Ιανουάριος 2007) βρίσκεται στο Βοτανικό Κήπο του Πανεπιστημίου της Κοπενχάγης, τμήμα Βιολογίας, με επικεφαλής τον καθηγητή B. Johansen.

Όπως φαίνεται και από τα παραπάνω, θα μπορούσε ερευνητικά να αναπτυχθεί μία πειραματική καλλιέργεια της οικογένειας Lowiaceae στα πρότυπα του Βοτανικού Κήπου της Κοπενγάγης, ώστε να εμπλουτιστούν τα ελάχιστα στοιχεία που υπάρχουν, με απώτερο σκοπό την χρήση του ως καλλωπιστικό εσωτερικού χώρου, στην αρχιτεκτονική κήπου κτλ. Σ' ό,τι αφορά την πειραματική καλλιέργεια του Βοτανικού Κήπου της Κοπενχάγης, τα φυτά αναπτύσσονται σε θερμοκήπιο στους 26oC, με μέση υγρασία 60-65% περίπου. Ένα βασικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η καλλιέργεια, είναι η ξήρανση των φύλλων περιμετρικά και κυρίως στη μύτη τους (από προσωπική επικοινωνία, με Rasmus Nikolaj Kloster, και επίσκεψη, Βοτανικός Κήπος, Πανεπιστήμιο Κοπενχάγης, Ιανουάριος 2007).

V. Marantaceae.

- Τα είδη Calathea spp. (όπως *Calathea burle-marxii, Calathea ma koyana, Calathea veitchiana, Calathea zebrine),* Ctenanthe spp. (όπως *Ctenanthe lubbersana Ctenanthe oppendeimiana) και Stromante (Stromante sanguinea),* χρησιμοποιούνται ως καλλωπιστικά εσωτερικού χώρου και φυσικά σε παραγωγή γλαστικών φυτών και στην Ελλάδα . Το υφρόφυτο είδος *Thalia dealbata,* εισάγεται μόνο σε ειδικές παραγγελίες. Σε γενικές γραμμές δεν κυκλοφορεί στον Ελλαδικό χώρο (τηλεφωνική επικοινωνία με Θυμάκη Ν., επιστημονικό συνεργάτη περιοδικού ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑ).
- Οι εναέριες ρίζες του είδους Maranta spp. (*Maranta arundinaceous, Maranta leucoreura),* χρησιμοποιούνται στη μαγειρική και συγκεκριμένα τις

μαγειρεύουν οι Ινδιάνοι, διότι είναι πολύ θρεπτικές.

VI. Musaceae

- Η τεράστια οικονομική σημασία που έχει η καλλιέργεια της οικογένειας, οφείλεται κυρίως στους εδώδιμους καρπούς του φυτού. Τα βασικότερα είδη που καλλιεργούνται (βέβαια υπάρχουν και αρκετά υβρίδια) για τον σκοπό αυτό είναι: *Ensete ventricosum* (Αφρικανική μπανάνα), *Musa acuminata, Musa velutina, Musa balbisiana* (Ασιατικά είδη μπανάνας) και *Musa x paradisiana.*
- Τα τελευταία όμως χρόνια έχει αποκτήσει η οικογένεια της μπανάνας και καλλωπιστικό ενδιαφέρον, τόσο ως γλαστρικό, όσο και ως φυτό αρχιτεκτονικής κήπων. Μερικά είδη που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό είναι: *Musa nana, Musa coccinea.*

Στην Ελλάδα έχει αρχίσει να αποκτά τα τελευταία 5χρόνια καλλωπιστικό ενδιαφέρον, ως γλαστρικό και στην αρχιτεκτονική κήπων όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Προσπάθειες επέκτασης της καλλιέργειας γίνονται στην Κρήτη. Μάλιστα υπάρχουν 3 βασικοί παραγωγοί, κυρίως για τα εδώδιμα είδη, αλλά και για τα καλλωπιστικά, μιας και αρκετά χρησιμοποιούνται και για τους δύο σκοπούς. Οι περιοχές της Κρήτης όπου εμφανίζονται οι καλλιέργειες αυτές σε σύγχρονα θερμοκήπια (ύψους 5-6.5m), είναι το Ρέθυμνο, η Ιεράπετρα και η Σητεία (τηλεφωνική επικοινωνία με Δαράκη Χ., παραγωγό-έμπορο ανθοκομικών και τροπικών καλλωπιστικών, κυρίως Strelitziaceae). Η εγχώρια αυτή παραγωγή καλύπτει περίπου το 30% των αναγκών του Κρητικού καταναλωτικού κοινού σε μπανάνες.

VII. Strelitziaceae

- Το είδος Strelitzia reginae είναι από τα πιο γνωστά παγκοσμίως καλλωπιστικά φυτά, λόγω των υπέροχων πραγματικά ανθέων του, αποχρώσεων κίτρινου-πορτοκαλί-μωβ. Χρησιμοποιείται ως καλλωπιστικό σε γλάστρα, στην αρχιτεκτονική κήπων, ιδίως σε συνθέσεις τροπικού χαρακτήρα ή συνδυασμό. Επίσης, τεράστια είναι και η σημασία του ως δρεπτό, διότι το άνθος του εκτός της ομορφιάς του, είναι από τα δρεπτά

άνθη με τη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στο βάζο,στην κατηγορία, βέβαια, αυτή. Στην ανθοδετική χρησιμοποιείται εκτός από δρεπτό (ήταν το κεντρικό θέμα στο μπουκέτο που πρόσφεραν οι διοργανωτές στους αθλητές, στους Ολυμπιακούς Αγώνες του 1984, της Ατλάντα, ΗΠΑ), και ως αποξηραμένο, με τη μέθοδο ξηρού αέρα (Jacobs, 1988).

Άλλα είδη και ποικιλίες της οικογένειας με τις ίδιες χρήσεις, είναι η *Strelitzia reginae "Madelas Gold", Strelitzia reginae var. farinose, glauca, humilis, ovate, rutilans, Strelitzia augusta* (ύψους μέχρι 9m και πανέμορφο άνθος όπως η *Strelitzia. Reginae*, αλλά λευκού χρώματος).

- Το είδος *Ravenala madascariensis,* αν και δεν έχει τα πανέμορφα άνθη της Strelitzia spp., όμως η διάταξη «βεντάλιας» που έχουν τα φύλλα του, του δίνουν μία μοναδική θέση ως καλλωπιστικό στην αρχιτεκτονική κήπων.

Στον ελλαδικό χώρο, αν και οι εισαγωγές, κυρίως για το δρεπτό άνθος του φυτού, στην πλειονότητά τους γίνονται από την Ολλανδία και την Νότιο Αφρική, κάποιες μικρές προσπάθειες άλλοτε επιτυχημένες και άλλοτε με τεράστιες δυσκολίες υπάρχουν. Συγκεκριμένα (σύμφωνα με Δαράκη Χ.), μία από τις πρώτες καλλιέργειες στον ελλαδικό χώρο (τέλη δεκαετίας 1980) υπήρχε στα Ζαροκλέικα, Πάτρας. Αφού εγκαταλείφθηκε η καλλιέργεια, ο ίδιος μεταφύτευσε τα ήδη 15 χρόνων μητρικά φυτά σε θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις 2 στρεμμάτων περίπου. Αφού περάσαν άλλα 8-10 χρόνια με διαιρέσεις των αρχικών φυτών, η παραγωγή του αφορά τόσο δρεπτά άνθη *Strelitzia spp.,* όσο και γλάστρας. Επίσης, βεβαιώνει την ύπαρξη τουλάχιστων επιπλέον 3 καλλιεργειών, στην περιοχή Άρτας (κατώτερης όμως ποιότητας), Μαραθώνα και Σαντορίνης. Άλλα στοιχεία που προέκυψαν δεν ήταν εφικτό να τεκμηριωθούν σχετικά με την ύπαρξη ή μη καλλιεργειών της οικογένειας αυτής και για το λόγο αυτό δεν αναφέρονται στο παρόν κείμενο.

VIII. Zingiberaceae

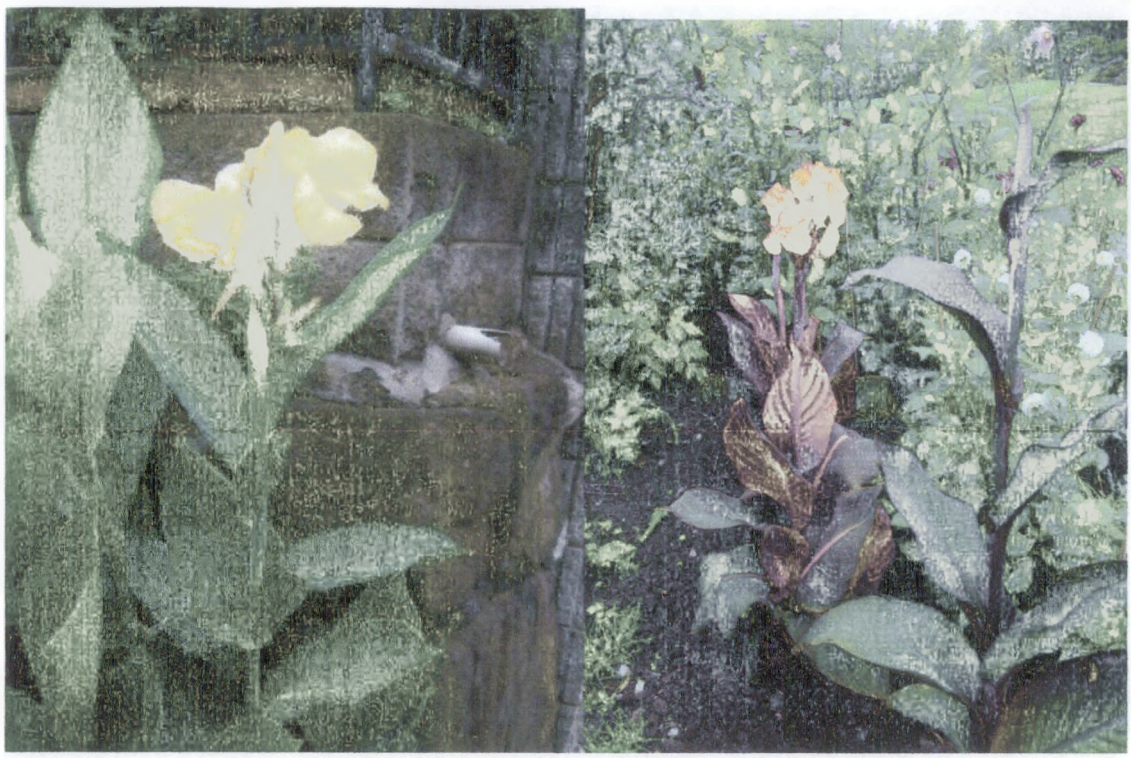
Είναι η οικογένεια με τη μεγαλύτερη οικονομική σημασία, όχι μόνο στην τάξη Zingiberales, αλλά και μία από τις πιο σπουδαίες οικονομικού ενδιαφέροντος και χρήσεων οικογένειες όλων των φυτικών οικογενειών. Τα είδη της οικογένειας χρησιμοποιούνται :

- Στη φαρμακευτική, την ιατρική, τη βιομηχανία τροφίμων, βιομηχανία καλλυντικών και ποτοποιία. Το ρίζωμα του *Kaempfera galanga, Curcuma domestica, Zingiber officinale* (αρωματικό ρίζωμα). Κυρίως τα είδη *Curcuma domestica*, με το πλούσιο ρίζωμα, ως κίτρινη χρωστική (κουρκουμίνη). Η κουρκουμίνη χρησιμοποιείται και ως συντηρητικό τροφίμων, με την ονομασία E100, καθώς και ως φάρμακο κατά του καρκίνου στο πάγκρεας (Gregory Cole, 2005, Professor of Medicine and Neurology, David Geffen School of Medicine, UCLA). Το *Cardamum officinale*, χορηγείται μετεγχειρητικά σε ασθενείς που έχουν προβεί σε βαριές επεμβάσεις όπως ανοικτής καρδιάς. Επίσης, τα είδη *Alpinia spp.* είναι πλούσια σε αιθέριο έλαιο με συνέπεια να βρίσκουν εφαρμογές και στην βιομηχανία καλλυντικών.
- Στη μαγειρική, κυρίως τα είδη *Curcuma spp.*, γνωστά με την εμπορική ονομασία «curry», ως καρυκεύματα (μπαχαρικά).
- Ως καλλωπιστικά, κυρίως εσωτερικού χώρου, είδη *Curcuma domestica, Alpinia spp., Hedychium spp., κτλ.*

Σ' ό,τι αφορά την καλλιέργεια φυτών της οικογένειας στον ελλαδικό χώρο, εκτός από το *Cardamum officinale* που έχει μεγάλη εξάπλωση και που χρησιμοποιείται ακόμη και ως λαχανικό στις σαλάτες, δεν κατέστη δυνατή η επαλήθευση άλλων στοιχείων. Βέβαιο είναι πως η εξάπλωση της καλλιέργειας των οικονομικά σημαντικών ειδών είναι εφικτή, με πολλαπλά οφέλη σύμφωνα με τα παραπάνω.

Στα επόμενα κεφάλαια που ακολουθούν, παρουσιάζονται οι 8 οικογένειες με συνοπτικό τρόπο, ώστε να δωθεί μία καθολική εικόνα των ειδών της κάθε οικογένειας ξεχωριστά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ CANNACEAE



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ CANNACEAE

Η παρουσίαση των οικογενειών της τάξης Zingiberales θα ξεκινήσει με την οικογένεια Cannaceae.

1.1 Γενικά-Βοτανική Ταξινόμηση

Η οικογένεια Cannacea αποτελείται από φυτά τα οποία είναι από τα πιο πλατιά διαδεδομένα και αναπτυσσόμενα τροπικά είδη. Σε αυτήν περιλαμβάνεται 1 μόνο γένος, το γένος *Canna*, με τουλάχιστων 55 είδη (Kress, W. J. 1990. The phylogeny and classification of the Zingiberales. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 77: 698–721.). Αντιπροσωπευτικά είδη θεωρούνται, κυρίως, τα *Canna indica* (ή *Canna edulis*), *Canna generalis* και *Canna brasiliensies* που απαντά κυρίως στη Βραζιλία.

Εικ. 1. Το είδος *Canna indica* με κόκκινο άνθος.

Σχετικά με τη γεωγραφική τους εξάπλωση, επειδή είναι υποτοπικά-τροπικά φυτά με απαιτήσεις για κλίματα με αυξημένη θερμοκρασία, αλλά και έντονη παρουσία υγρασίας, ως αυτοφυή εμφανίζονται στις χώρες της Κεντρικής και Νότιας Αμερικής (Μεξικό, Γουατεμάλα, Κούβα, Άγιος Δομήνικος, Βενεζουέλα, Βραζιλία, Περού). Στο σχήμα 1 φαίνεται η φυτογεωγραφία της οικογένειας με ακρίβεια.

Σχήμα 1: Η γεωγραφική εξάπλωση της οικογένειας Cannaceae.
(από J. Kress, 1990, New World (sub)tropics .)

1.2 Μορφολογία-Χρήσεις

Μορφολογικά είναι ποώδεις θάμνοι ύψους 0,5-5m. Φέρουν απλά ελικοειδή φύλλα, μέτριου-μεγάλου μεγέθους που ποικίλει από 15-32cm. Τα άνθη είναι ασυμμετρικά, ερμαφρόδιτα, μονόχρωμα και έντονου συνήθως χρώματος (κυρίως κίτρινου, κόκκινου ή πορτοκαλί). Ακόμη, η διάρκεια ζωής τους είναι μικρή συγκριτικά με τα άνθη των γενών άλλων οικογενειών της τάξης των

Εικ. 2. Το είδος *Canna resiliencies,* λεπτομέρεια άνθεων.

Γενετικά, φαίνεται να συγγενεύουν πιο πολύ με την οικογένεια Marantaceae (Kress, 2001 και Givnish 2006). Ακόμη, το φυτό περιέχει αρωματική ρητίνη, ενώ δεν φαίνεται να υπάρχουν αλκαλοειδείς ουσίες, όπως π.χ. σε είδη της οικογένειας Zingiberaceae που θα περιγράψουμε στο κεφάλαιο 8.

Σ' ό,τι αφορά την οικονομική σημασία της οικογένειας, είναι σημαντική λόγω της χρησιμοποίησης της αρωματικής χρωστικής στη φαρμακοβιομηχανία, στη βιομηχανία καλλυντικών, αλλά και της μεγάλης διάδοσης που έχει ως καλλωπιστικός θάμνος στην κηποτεχνία, στην αρχιτεκτονική τοπίου και στο αστικό πράσινο γενικότερα (αντίθεση λαμπερών πράσινων μεγάλων φύλλων και έντονου χρώματος άνθεων, κίτρινου-κόκκινου-πορτοκαλί-ροζ, (εικόνα3.)

Εικ 3.Το άνθος του φυτού. (The Royal Botanical Gardens, Kew).

1.3 Ειδικές Αναφορές στην οικογένεια Cannaceae

Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν στο κεφάλαιο αυτό είναι:

1.3.1 Βιβλιογραφικές Πηγές

- Kress, W. J. 1990. The phylogeny and classification of the Zingiberales. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 77: 698–721.
- Hayward K. 2000, Canna Handbook-Hart Canna. Farnborough, Hants.
- Cooke I. 2001, The Gardener's Guide to Growing Cannas. Newton Abbot.
- Περιοδικό OGRODY, OGRODKI ZIELENE, WRZIESIEN 2004, στα Πολωνικά, (κυρίως σελ. 44-47)
- Specht, C. D. 2006. Systematics and evolution of the tropical monocot family Costaceae (Zingiberales): a multiple dataset approach. *Syst. Bot.* 31: 88–105.

1.3.2 Πηγές από το Διαδίκτυο

- www.Commons.wikipedia.org/wiki/Category:Cannaceae
- www.csdl.tamu.edu/FLORA/cgi/gateway_family?fam=Cannaceae
- delta-intkey.com/angio/www/Cannacea.htm
- epmb.berkeley.edu:8080/facPage/dispFP.php?I=545

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ COSTACEAE

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ COSTACEAE

2.1 Γενικά-Βοτανική Ταξινόμηση

Η οικογένεια Costaceae περιλαμβάνει θάμνους με θαυμάσια πραγματικά άνθη, με πάνω από 120 είδη. Είναι φυτά τροπικά με τέσσερα γένη: το γένος Costus με 95 τροπικά είδη (το μεγαλύτερο γένος στην οικογένεια και διανεμημένο στους τροπικούς κύκλους σε όλο τον κόσμο) και με κύριους εκπροσώπους τα είδη *Costus specius, Costus spiralis, Costus dubious, Costus malortieanus, Costus deistellii,* το γένος Dimerocostus με τέσσερα είδη, το ενδημικό γένος Monocostus με ένα είδος, το οποίο εμφανίζεται στο Rio Huallaga-Περού (εικόνα 4).

Εικ. 4 Το άνθος του είδους *Costus speciocus.*

Τέλος, το γένος Tapeinochilos περιλαμβάνει περίπου 20 είδη με κύριο εκπρόσωπο το είδος *Tapeinochilos ananasae* και το οποίο εμφανίζεται στη Νέα Γουϊνέα και τα παρακείμενα νησιά (SPECHT C.D., 2006, Systematics and Evolution of the Tropical Monocot Family Costaceae (Zingiberales): A Multiple Dataset Approach, *Systematic Botany* (2006), 31(1): pp. 89–106). Στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 2) φαίνεται με ακρίβεια η γεωγραφική εξάπλωση της οικογένειας.

Σχήμα 2: Η φυτογεωγραφία της οικογένειας Costaceae.
(από Maas, 1972).

2.2 Μορφολογία-Χρήσεις

Μορφολογικά είναι θάμνοι με θαυμάσια άνθη (μονοσυμμετρικά), τα οποία είναι και χαρακτηριστικό διάκρισης της οικογένειας από τις άλλες τις ίδιας τάξης, με συνέπεια να είναι μία από της πιο αναγνωρίσιμες στην τάξη των Zingiberales. Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό ανατομικό γνώρισμα της οικογένειας, είναι οι καλά ανεπτυγμένοι εναέριοι βλαστοί (εικ. 5).

Εικ. 5. Οι ανεπτυγμένοι βλαστοί με κόκκινα άνθη (*Tapeinochilos ananasae*).

Σ' ό,τι αφορά τη χρήση και την οικονομική του σημασία, αν και είναι θάμνος με εξαιρετικό ενδιαφέρον λόγω των σπάνιων, αλλά θαυμάσιων και εντυπωσιακών ανθέων του, εντούτοις στην Ελλάδα η χρήση του ως καλλωπιστικό στην κηποτεχνία και την αρχιτεκτιονική τοπίου, είναι πάρα πολύ περιορισμένη. Θα μπορούσε όμως να αποτελέσει σημαντικό στοιχείο, π.χ. σε συνθέσεις κηποτεχνίας, σε περιοχές με υψηλές σχετικά θερμοκρασίες (Κρήτη, Δωδεκάνησα, κτλ.), και κυρίως ως κεντρικό θέμα λόγω των θεσπέσιων ανθέων του.

2.3 Ειδικές Αναφορές στην οικογένεια Costaceae

Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για το παραπάνω κεφάλαιο είναι οι ακόλουθες:

2.3.1 Βιβλιογραφικές Πηγές

- Watson, L., and Dallwitz, M. J., 1992. 'The Families of Flowering Plants: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval.' Version: 28th May 1999.
- Specht D., 2006, Systematics and Evolution of the Tropical Monocot Family Costaceae (Zingiberales): A Multiple Dataset Approach, *Systematic Botany* (2006), 31(1): pp. 89–106
- JARAMILLO, M. A. andW. J. KRESS. 1997. Phylogenetic relationships of the genera of the family Costaceae. *Bulletin of the Heliconia Society International* 9: 5–8.
- NEWMAN, S. W. H. and B. K. KIRCHOFF. 1992. Ovary structure in the Costaceae (Zingiberales). *International Journal of Plant Sciences* 153: 471–487.
- SPECHT, C. D. 2005. Phylogenetics, floral evolution and rapid radiation in the tropical monocot family Costaceae (Zingiberales). Pp 29–60 in *Plant genome: biodiversity and evolution,* eds.
- SPECHT, C. D. and D. W. STEVENSON. In press. A new generic taxonomy for the monocot family Costaceae (Zingiberales). *Taxon.*
- SPECHT, C. D. , W. J. KRESS, D. W. STEVENSON, and R. DESALLE.2001 .A molecular phylogeny of Costaceae (Zingiberales). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 21: 333–345.
- GIDEON, O. G. 1996. Systematics and evolution of the genus *Tapeinochilos* Miq. (Costaceae–Zingiberales). James Cook University, Queensland, Australia. 532 p.
- Gideon, O. 1996. *Systematics and Evolution of the Genus* Tapeinochilos *Miq. (Costaceae, Zingiberaceae).* Ph.D thesis, James Cook University, Queensland.
- Nakai, T. 1941. *Notulae ad Plantae Asiae Orientalis.* Costaceae. *J. Jap. Bot.* 17: 197–203.
- Kirchoff, B. K. 1988. Inflorescence and flower development in *Costus scaber* (Costaceae). *Canad. J. Bot.* 66: 339–345.

- Kirchoff, B. K. & Rutishauser, R. 1990. The phyllotaxy of *Costus* (Costaceae). *Bot. Gaz.* 151: 88–105.
- . Dallwitz (1980), Dallwitz, Paine and Zurcher (1993 onwards, 1995 onwards, 1998), and Watson and Dallwitz (1991)

2.3.2 Πηγές από το Διαδίκτυο

- http://biodiversity.uno.edu/delta/
- Commons.wikipedia.org/wiki/Category:Costaceae
- www.users.globalnet.co.uk/~drc/introduction.htm
- www.scielo.br *"Harvest and post harvest of tropical flowers in Pernambuco State" 2005.*
- www.csdl.tamu.edu/FLORA/cgi/gateway_family?fam=Costaceae

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ HELICONIACEAE

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ HELICONIACEAE

3.1 Γενικά-Βοτανική Ταξινόμηση

Η οικογένεια Heliniconiaceae περιλαμβάνει ποώδεις θάμνους, μεσαίου ή μεγάλου μεγέθους, μέχρι και 3-4.5m σε αυτοφυή είδη, ενώ κάποια νάνα είδη δεν ξεπερνούν τα 45cm. Είναι τροπικά φυτά με ελάχιστη θερμοκρασία 10°C και αναπτύσσονται σε ημίφως (μη απευθείας έκθεση στο ηλιακό φως.). Τα άνθη τους πολύ όμορφα με λαμπρές αποχρώσεις κόκκινου-πορτοκαλοκίτρινου και με επίσης εντυπωσιακό σχήμα (εικόνα 6).

Εικ. 6. Η διάταξη της ταξιανθίας της Heliconia σε αποχρώσεις κόκκινου-κίτρινου και πορτοκαλί (είδος *Heliconia rostrata*).

Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν περιγραφεί πλήρως 185 είδη, τα οποία ανήκουν σε ένα μόνο γένος, το γένος Heliconia. Κυριότεροι αντιπρόσωποι της οικογένειας είναι τα είδη *Heliconia bohai, Heliconia indica Lam, Heliconia caribaea, Heliconia collinsiana, Heliconia latispatha, Heliconia psittacorum, Heliconia rostrata, Heliconia stricta, Heliconia wagneriana.* Τα ιθαγενή είδη εντοπίζονται γεωγραφικά στην Κεντρική και Νότια Αμερική. Επίσης, ορισμένα είδη εντοπίζονται σε περιοχές του Ειρηνικού Ωκεανού και στα νησιά Samoa-Sulawes. Η φυσική εξάπλωση της οικογένειας φαίνεται αναλυτικότερα στο σχήμα 3.

Σχήμα 3: Η φυτογεωγραφία της οικογένειας Heliconiaceae.
(Από Kress J., 1990)

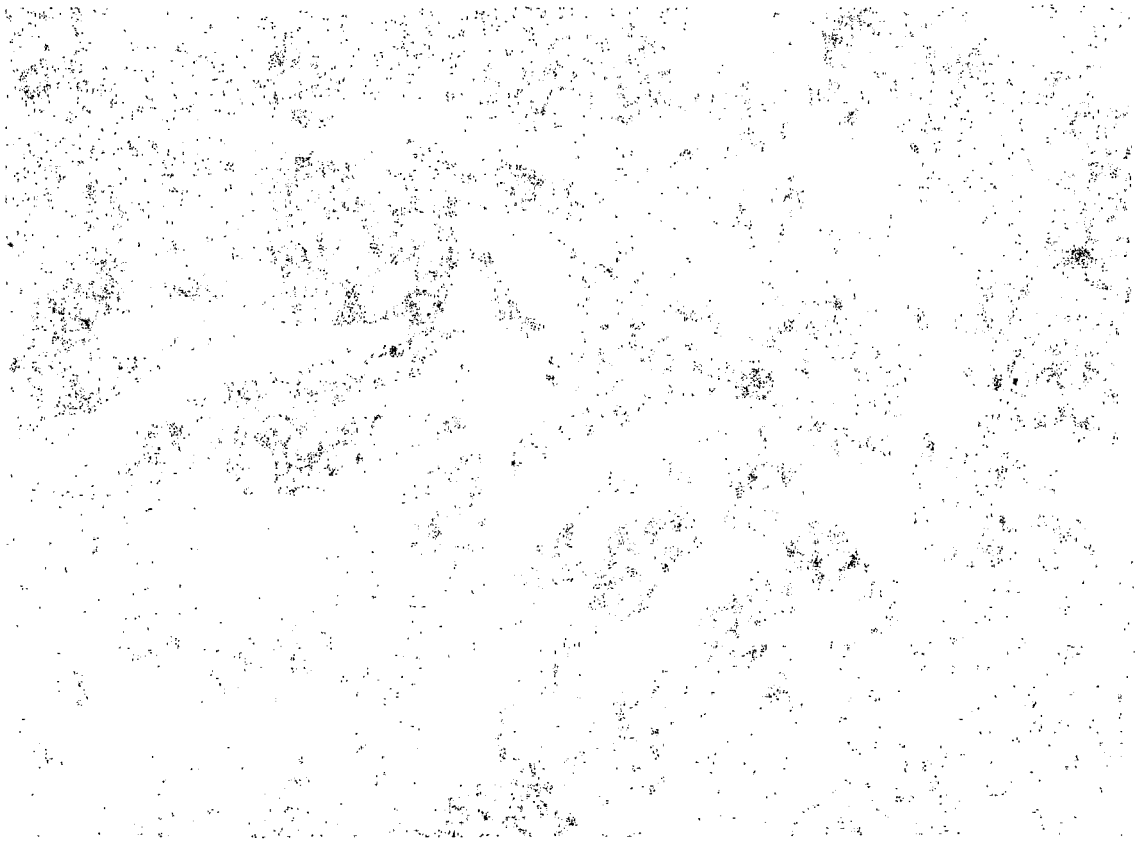
3.2 Μορφολογία-Χρήσεις

Μορφολογικά, όπως προαναφέρθηκε, είναι μεγάλοι σχετικά θάμνοι που αναπτύσσονται ως ιθαγενείς σε τροπικά κλίματα. Σε ύψος φτάνουν τα 3-4.5 μέτρα περίπου, έχουν φύλλα λογχοειδή μήκους 60-120cm και μοιάζουν με αυτά των ειδών των οικογενειών Musaceae και Strelitziaceae που θα παρουσιαστούν στα κεφάλαια 7 και 8 αντίστοιχα (βλέπε εικόνα 7).

Εικ.7. Τα φύλλα της Heliconia παρουσιάζουν μεγάλη ομοιότητα με αυτά των οικογενειών Musaceae και Strelitziaceae.

Σ' ό,τι αφορά καλλιεργούμενες ποικιλίες, πρέπει να υπάρχει ελαφρώς τεχνητή σκίαση, έδαφος πολύ καλά στραγγισμένο και εύφορο, πλούσιο σε οργανική ουσία. Για λιπάσματα, τα πιο ικανοποιητικά είναι τα 5-10-5 (N-P-K). Η καταλληλότερη εποχή πολλαπλασιασμού ή μεταφύτευσης θεωρείται η περίοδος καλοκαιριού προς φθινόπωρο.

Τέλος, σχετικά με την οικονομική σημασία τους, χρσιμοποιούνται στην αρχιτεκτονική τοπίου ως κύριο στοιχείο ανάδειξης σε χλοοτάπητα, σε εύκρατες περιοχές, ενώ σε πιο ήπια κλίματα ως καλλωπιστικό εσωτερικού χώρου. Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια εμφανίζει μία πολύ μικρή, αλλά σταθερή άνοδο της χρησιμοποίησής του, κυρίως ως δρεπτό (λόγω των θαυμάσιων ανθέων του σε χρώματα και σχήματα), αλλά και ως φυτό εσωτερικού χώρου.



3.3 Ειδικές Αναφορές στην οικογένεια Heliconiaceae

Οι βιβλιογραφικές που χρησιμοποιήθηκαν για το παραπάνω κεφάλαιο είναι οι ακόλουθες:

3.3.1 Βιβλιογραφικές Πηγές

- MacDonald E. 1995, The 400 Best Garden Plants, p. 269-281, 298-301.
- Rix Martyn, Phillips Roger, Indoor and Greenhouse Plants, p. 85-98.
- Wright R. C. M. 1986, Πολλαπλασιάστε εύκολα τα φυτά σας., κυρίως σελ. 56-67, 106-129.

3.3.2 Πηγές από το Διαδίκτυο

- www.extento.hawaii.edu/kbase
- www.ots.as.cr/en/library/Isweb_apdf
- www2.etahr.Hawaii.edu/adap2
- www.fm2.fieldmuseum.org/plantguides/results.asp?family=HELICONIACEAE&family2=&genus=Heliconia&genus2=&country=8intPerpge=25
- www.csdl.tamu.edu/FLORA/cgi/gateway_family?fam=Heliconiaceae
- www.heliconiasocietypr.org
- www.pharmakobotanik.de/gallery/gal_heli.htm
- www.geneve.ch/epl/campus/travaux_etudiants/Heliconia/Zingiberidae.html

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ LOWIACEAE

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ LOWIACEAE

4.1 Γενικά-Βοτανική Ταξινόμηση

Η οικογένεια Lowiaceae είναι η λιγότερο γνωστή από τις υπόλοιπες 8 της τάξης των Zingiberales. Πολύ λίγα στοιχεία υπάρχουν για την πραγματικά μικρή αυτή οικογένεια : περιλαμβάνει ένα μόνο γένος, το γένος *Orchidantha* (Brown 1886), με 17 περίπου είδη, από τα οποία έχουν περιγραφεί επαρκώς τα 15 (Pedersen 2001, Jenjittikul και Larsen 2002). Κύριοι εκπρόσωποι της οικογένειας θεωρούνται τα είδη, *Orchidantha borneensis, Orchidantha chinensis, Orchidantha grandiflora, Orchidantha maxillarioides* και *Orchidantha siamensis.* Πιο αναλυτικά, τα υπόλοιπα είδη είναι: *Orchidantha fimbriata, Orchidantha holttumii, Orchidantha inoueri, Orchidantha quadricolor, Orchidantha sabahensis, Orchidantha suratii, Orchidantha foetica, Orchidantha laotica* και *Orchidantha insularis.*

Η φυλλογενετική θέση δεν είναι ακόμη σαφής, καθώς οι απόψεις των επιστημόνων είναι διφορούμενες. Τα λίγα στοιχεία που υπάρχουν, οφείλονται κυρίως στο γεγονός ότι τα περισσότερα είδη εντοπίζονται δύσκολα, λόγω της γεωγραφικής απομόνωσης και της γενικότερης σπανιότητάς τους. Είναι ενδημικά φυτά των περιοχών (βλέπε και παρακάτω σχήμα 4) Καμπότζη, Ινδονησίας (συγκεκριμένα Βόρνεο), Λάος, Μαλαισίας, Βιετνάμ, Ν. Κίνας.

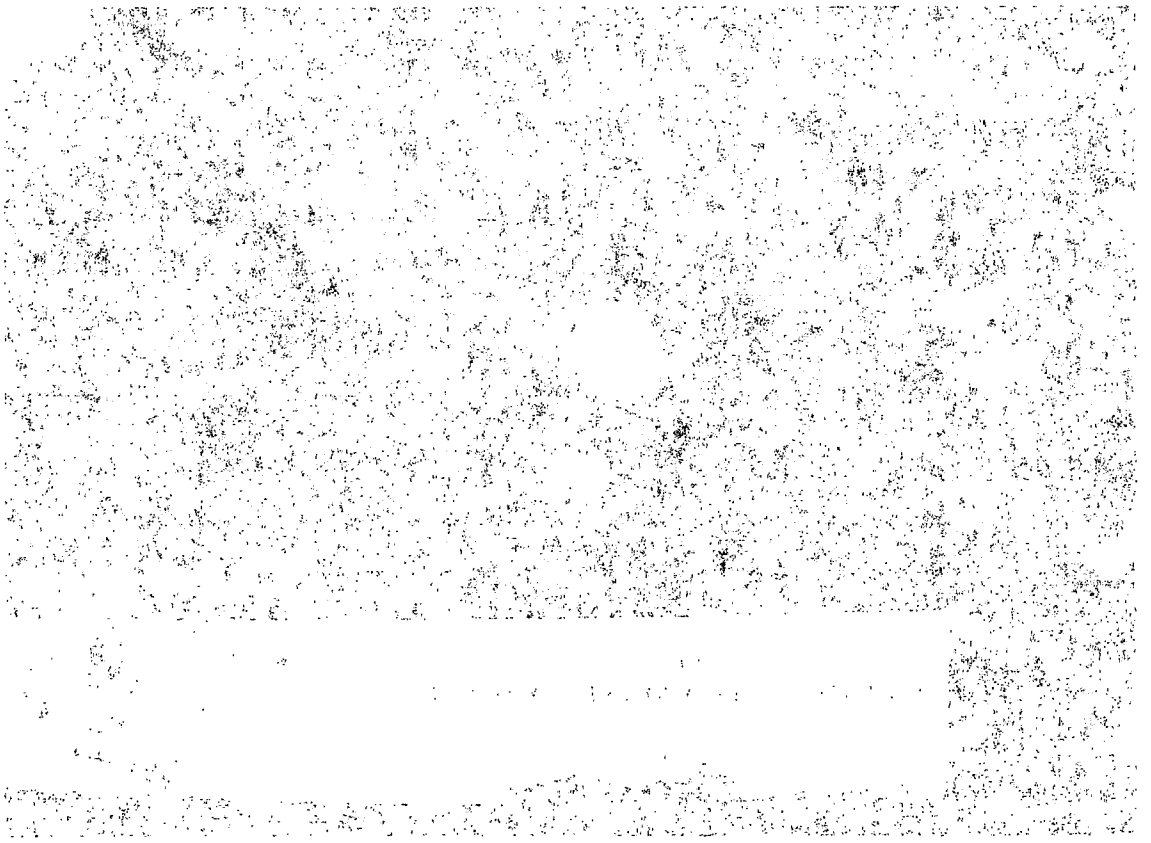
Σχήμα 4. Η περιορισμένη εξάπλωση της οικογένειας συγκριτικά με τις άλλες της τάξης Zingiberales είναι εμφανείς. (Από Kress J. 1990)

4.2 Μορφολογία-Χρήσεις

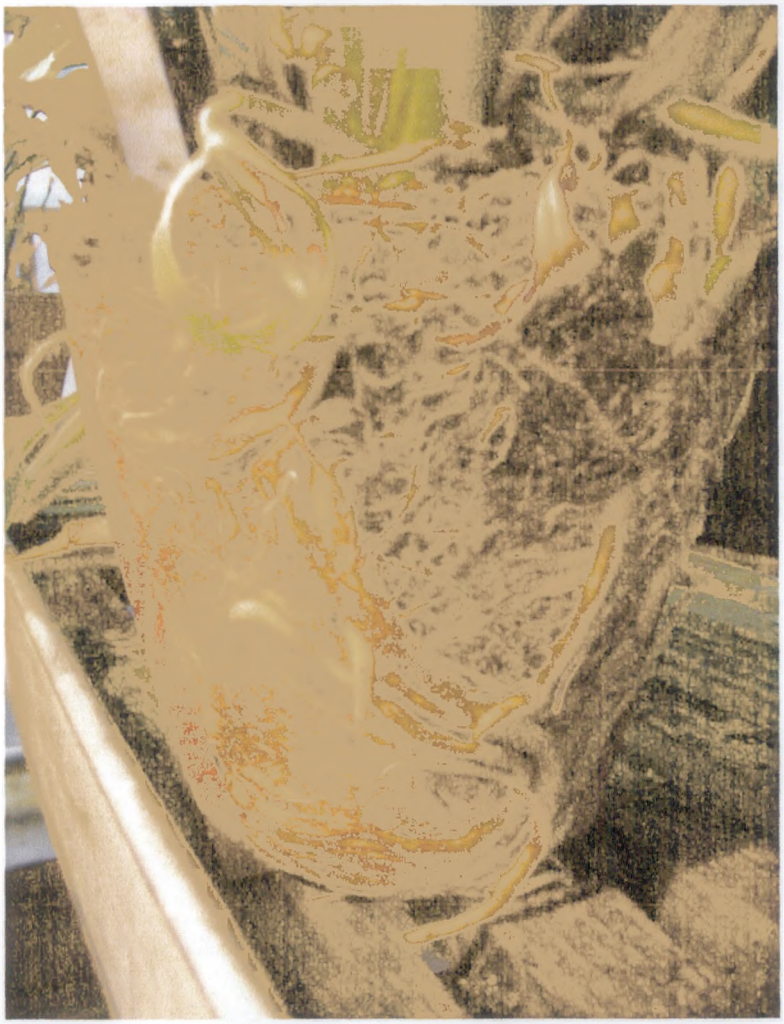
Όπως και τα περισσότερα είδη της τάξης των Zingiberales, έτσι και τα είδη της οικογένειας Lowiaceae είναι μεγάλοι θάμνοι ύψους πάνω των 3m, με καλά ανεπτυγμένα λογχοειδή φύλλα. Τα άνθη εμφανίζονται σχετικά κοντά στο έδαφος 5-15 cm και η μέση διάρκειά τους είναι μία μέρα (εικόνα 8).

Εικ. 8: Η ανάπτυξη της ανθοφορίας εμφανίζεται πολύ κοντά στο έδαφος σε αντίθεση με τη συνολική ανάπτυξη των θάμνων που φτάνουν τα 3m. Εδώ το είδος *Orchidantha maxillarioides* (Φωτο: Χαρίλαος Χουλιάρας, Βοτανικός Κήπος Goteborg, Ιούλιος 2007).

Σχετικά με τις χρήσεις και την οικονομική σημασία της οικογένειας, αν και λίγα στοιχεία είναι γνωστά για τη βιολογία τους, εντούτοις πειραματικές



καλλιέργειες υπάρχουν (Sakai και Inoue 1999). Πάντως θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην αρχιτεκτονική τοπίου κυρίως σε υποτροπικές-τροπικές συνθέσεις: επιβλητικοί θάμνοι με καταπληκτικά άνθη στη βάση της βλάστησης του φυτού.



Εικ. 9. Το ριζικό σύστημα του γένους Orchidantha. (Φωτό: Χαρίλαος Χουλιάρας, Βοτανικός Κήπος Πανεπιστημίου Κοπενχάγης, Δανία. Ιανουάριος 2007)

4.3 Ειδικές Αναφορές στην οικογένεια Lowiaceae

Η τεκμηρίωση των πηγών τόσο των βιβλιογραφικών, όσο και αυτών του διαδικτύου ήταν αρκετά επίπονη, λόγω της γενικής έλλειψης πολλών στοιχείων για την οικογένεια Lowiaceae. Παρακάτω εμφανίζονται οι πιο έγκυρες για το θέμα αυτό.

4.3.1 Βιβλιογραφικές Πηγές

- Brown, N. E. 1886. Orchidantha borneensis, a new genus of Scitaminae. Gardeners' Chronicle ns 26: 519.
- Holttum, R. E. 1970. The genus Orchidantha (Lowiaceae). The Gardens' Bulletin Singapore 25: 239–246.
- Pedersen B. L. 2003. Phylogeny and pollination biology of members of Zingiberales *with special emphasis Lowiaceae.* PhD Thesis. Univers. Of Copenhagen, Botanical Institute.
- Louise B. Johansen, 2005. Phylogeny of Orchidantha (Lowiaceae) and the Zingiberales based on six DNA regions/ Systematic Botany 106-117, American Society of Plant Taxonomists, Biological Institute, Department of Evolutionary Biology, University of Copenhagen.
- Jenjittikul T. and Larsen K. 2002. Orchidantha foetida (Lowiaaceae), a new specie from Thailand. Nordic Journal of Botany 22: 405-408.

4.3.2 Πηγές από το Διαδίκτυο

- www.kew.org/kbd/search.do
- www.Commons.wikipedia.org/wiki/Category:Lowiaceae
- www.csdl.tamu.edu/FLORA/cgi/gateway_family?fam=Lowiaceae
- www.nmnh.si.edu/botany/projects/zingiber/lowiac.html
- http://www.rimbundahan.org/environment/plant_lists/taman_sari/index.htm
- www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=10521
- www.ingentaconnect.com/content/aspt/sb/2005/00000030/00000001/art00009

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ MARANTACEAE

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ MARANTACEAE

5.1 Γενικά-Βοτανική Ταξινόμηση.

Η οικογένεια *Marantaceae* περιλαμβάνει υποτροπικά-τροπικά φυτά, τα οποία έχουν κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα, που τα διακρίνει από τα είδη των άλλων οικογενειών, το φύλλωμά τους (εικόνα 9).

Εικ. 9. Τα ιδιόμορφα φύλλα, χαρακτηριστικό γνώρισμα της οικογένειας Marantaceae.

Ακόμη, απαντούν 450 περίπου είδη στην παραπάνω οικογένεια που κατανέμονται σε 30 γένη. Αυτά είναι: *Afrocalathea*, *Ataenidia*, *Calathea*, *Cominsia*, *Ctenanthe*, *Donax*, *Halopegia*, *Haumania*, *Hylaeanthe*, *Hypselodelphys*, *Ischnosiphon*, *Koernickanthe*, *Maranta*, *Marantochloa*, *Megaphrynium*, *Monophrynium*, *Monophyllanthe*, *Monotagma*, *Myrosma*,

Phacelophrynium, *Phrynium*, *Pleiostachya*, *Sanblasia*, *Saranthe*, *Sarcophrynium*, *Schumannianthus*, *Stachyphrynium*, *Stromanthe*, *Thalia*, *Thaumatococcus*, *Trachyphrynium*, με κύριους εκπροσώπους τα γένη *Calathea* , *Ctenanthe*, *Maranta*, *Stromanthe* και *Thalia*. Αναφέρθηκε ότι είναι αυτοφυή φυτά υποτροπικών-τροπικών περιοχών, εμφανίζονται στη φύση δηλαδή από τις δυτικές ακτές της Κεντρικής και Νοτίου Αμερικής, την Κεντρική Αφρική, μέχρι και την Ινδονησία και τα νησία Παπούα-Νέα Γουινέα. Παρακάτω στο σχήμα 5 φαίνεται αναλυτικά η φυτογεωγραφία τους.

Σχήμα 5: Η φυτογεωγραφία της οικογένειας Marantaceae.
(Από Heywood, 1978)

5.2 Μορφολογία-Χρήσεις.

Μορφολογικά, τα είδη της οικογένειας φέρουν χαρακτηριστικό φύλλωμα, έντονου πράσινου χρώματος και σχετικά μεγάλου μεγέθους ή και κόκκινης πίσω επιφάνειας (π.χ. το είδος *Stromanthe sanguinea* ή *Calathea discolor*), που τα διακρίνει από τα άλλα των υπόλοιπων οικογενειών. Επίσης, σχετικά με το ιδιόμορφο φύλλωμα, υπάρχουν είδη που φέρουν στην επιφάνεια του φύλλου συμμετρικά σχήματα, όπως π.χ. το είδος *Calathea mahogany*. Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, πολύ απλά, λευκού ή κίτρινου χρώματος (βλέπε εικόνα 10).

Σχετικά με τις χρήσεις, αρκετά διαδεδομένο φυτό και στην Ελλάδα τα τελευταία 4 χρόνια, ως καλλωπιστικό εσωτερικού χώρου (*Calathea burle-maxii*, *Calathea mayana*, *Calathea veitchiana*, *Calathea zebrine*, *Ctenanthe*

lubbersana, Ctenanthe opperdeimiana, Stromanthe sanguinea). Το είδος *Thalia dealbata*, το οποίο είναι υδρόφυτο, χρησιμοποιείται και αυτό ως καλλωπιστικό σε τεχνητές λιμνούλες πάρκων. Στην Ελλάδα δεν κυκλοφορεί ακόμα. Τέλος, τα είδη *Maranta arudinacea* και *Maranta leuconeura* και συγκεκριμένα οι ρίζες τους, μαγειρεύονται από τους Ινδιάνους.

Εικ. 10. Το απλό άνθος του φυτού. Στη φωτογραφία το είδος *Calathea cylindrical*.

5.3 Ειδικές Αναφορές στην οικογένεια Marantaceae.

Παρακάτω παρουσιάζονται όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για τις παραπάνω παραγράφους.

5.3.2 Βιβλιογραφικές Πηγές

- Graf A. B. 1981, Tropica, color encyclopedia of exotic plants and trees, Second Edition.
- MacDonald E. 1995, The 400 Best Garden Plants, p. 66-69, 197-201.
- Rix Martyn, Phillips Roger, Indoor and Greenhouse Plants, p. 143-151.
- Encyclopedia of Plants and Flower, The Royal Horticultural Society, 1994, p.196

5.3.3 Πηγές από το Διαδίκτυο.

- http://www.botany.wisc.edu/garden/db/familydetail.asp?family=Marantaceae
- http://www.zimbabweflora.co.zw/speciesdata/family.php?family_id=274
- www.csdl.tamu.edu/FLORA/cgi/gateway_family?fam=Marantaceae
- http://florawww.eeb.uconn.edu/
- http://www.ncbI.nlm.nih.gov

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ MUSACEAE

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ MUSACEA

6.1 Γενικά-Βοτανική Ταξινόμηση και Μορφολογία

Η οικογένεια Musaceae περιλαμβάνει είδη που παράγουν ένα από τα πιο δημοφιλή φρούτα στο παγκόσμιο εμπόριο, την μπανάνα (υβρίδιο), η οποία καλλιεργείται εδώ και τουλάχιστον 4.000 χρόνια.

Τα φυτά είναι μεγάλα δενδρόμορφα, που πολλές φορές ξεπερνούν σε ύψος τα 8m, ποώδη και πολυετή. Τα φύλλα έμμισχα με μεγάλο κολεό, φτάνουν τα 2,5m σε αρκετά είδη, με σπαθοειδές σχήμα. Τα άνθη είναι και αρσενικά και θηλυκά, με τα μεν πρώτα να εντοπίζονται στο επάνω μέρος της ταξιανθίας, ενώ τα θηλυκά στο κατώτερο.

Εικ. 11 Διάφορα είδη βρώσιμης μπανάνας (υβρίδια). Πάνω δεξιά, καρπός του είδους *Musa acuminata.* (Φωτο: Χαρίλαος Χουλιάρας, έκθεση «Τα εξωτικά Φρούτα» Βοτανικός Κήπος Goteborg, Σουηδία, Φεβρ. 2007)

Παρόλο που η οικογένεια αυτή είναι μικρή, με μόλις 54 περίπου είδη (David Constantine, 1999) και 3 γένη, *Musa, Ensete* και *Musella,* εξαπλώνεται από την τροπική Αφρική, Μαδαγασκάρη, νοτιοανατολική Ασία, Φιλιππίνες, Παπούα-Νέα Γουινέα και βόρεια Αυστραλία. Συγκεκριμένα, τα είδη *Musa* εμφανίζονται, κυρίως, στην Ασία (Μπούρμα-Νέα Γουινέα) και τα οποία παρουσιάζουν και τη μεγαλύτερη ποικιλομορφία. Τα μέρη αυτά χαρακτηρίζονται από υγρά τροπικά δάση μεσαίας βλάστησης. Όμως, υπάρχουν και είδη *Musa* όπου απαντούν και στην ανατολική Αφρική και Μαδαγασκάρη, τα οποία όμως έχουν εισαχθεί κατα πλειοψηφία από τον άνθρωπο. Τα είδη *Ensete* εμφανίζονται κυρίως στην Αφρικανική Ήπειρο (τροπική Αφρική), αλλά και σε μικρούς πληθυσμούς στη νότια Κίνα, ενώ τα είδη *Musella,* στην τροπική Ασία αλλά και στην περιοχή Παπούα-Νέα Γουινέα. Στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 6) φαίνεται σχηματικά η γεωγραφική κατανομή των ειδών της οικογένειας Musaceae.

Σχήμα 6: Η φυτογεωγραφία της εικογένειας Musaceae (Από Kress J., 1990).

Στο σημείο αυτό, είναι σκόπιμο να αναφερθεί το ζήτημα της ονοματολογίας και ταξινόμησης των ειδών της οικογένειας, που ορισμένες φορές δείχνει οτι υπάρχουν ακόμη αρκετά περιθώρια, ώστε να οριστικοποιηθεί σε ικανοποιητικό ποσοστό η τελική ταξινόμησή τους, παρόλο που η οικογένεια μελετάται περίπου εδώ και 200 χρόνια. Επιπλέον υπάρχει μία πρακτική δυσκολία στην μελέτη της οικογένειας, δεδομένου πως αρκετά είδη βρίσκονται σε δυσπρόσιτες περιοχές (πυκνή ζούγκλα), οπότε η προσέγγισή

τους τυγχάνει μερικές φορές, ακόμη και αδύνατη. Ενδεικτικό είναι πως κάθε χρόνο περίπου, τουλάχιστον 1-2 νέα είδη περιγράφονται: 1 στην Ινδονησία το 1998, 2 στην Κίνα το 2000, 2 Νέα Γουινέα-Παπούα (David Constantine 2001, The Musaceae - an annotated list of the species of Ensete, Musa and Musella).

Εικ. 12. Ο καρπός και το λουλούδι στο κάτω μέρος της ταξιανθίας (Βασιλικοί Βοτανικοί Κήποι, Kew, Λονδίνο, Ιούνιος 2005).

Ο πρώτος βοτανικός που προσπάθησε να οργανώσει τα είδη της οικογένειας Musaceae ήταν ο Horaninow το 1862. Περιέγραψε μεθοδικά κυρίως τα είδη Ensete, αν και το γένος αυτό έλαβε ευρείας αποδοχής, μόλις το 1947 από τον Cheesman. Πιο πριν το 1931, ο Willis σε εργασίες του, τοποθετούσε στην οικογένεια Musaceae μόνο το γένος Musa. Πατέρας της σύγχρονης ταξονόμησης της οικογένειας θεωρείται ο Cheesmen, που με εργασίες του, κυρίως, στις δεκαετίες '40 και '50, προσδιόρισε πολύ συγκεκριμένα τα είδη Ensete, αλλά και τα εξαιρετικά σημαντικά είδη *Musa acuminata* και *Musa balbisiana*, αφού οι περισσότερες καλλιεργήσιμες ποικιλίες προέρχονται από

τα παραπάνω 2 άγρια είδη. Τέλος, οι συστηματικές προσπάθειες του Mabberlly (1987), ο οποίος στηρίχθηκε αρκετά στο έργο του Willis, θεωρούνται από τις πιο σπουδαίες πάνω στην οικογένεια των ειδών Musaceae. Παρ' όλα όμως τα βήματα που έχουν γίνει για την αποσαφήνιση της ταξινόμησης των ειδών, υπάρχουν αρκετά θολά σημεία, όπως η δημιουργία ξεχωριστού γένους για τα είδη Musella, η οποία δεν είναι ακόμη και σήμερα καθολικά αποδεκτή από όλους τους επιστήμονες. Στο δρόμο αυτό, αισιόδοξα είναι τα νέα δεδομένα στις καινούριες τεχνικές της Γενετικής Μηχανικής, αφού οι νέες τεχνικές και μέθοδοι που αναπτύσσονται, όπως η μελέτη του γονιδιώματος (π.χ. φυλλογένεια), είναι πολύ ελπιδοφόρες και έχουν αρχίσει να δίνουν σημαντικά αποτελέσματα, ώστε να ξεκαθαριστούν οι στενές ή όχι σχέσεις μεταξύ των ειδών.

Αν και στη διεθνή βιβλιογραφία είναι εμφανής η προβληματική, σχετικά με την ονοματολογία των ειδών και των υβριδίων της οικογένειας, ενδεικτικά, θα αναφέρουμε τα κυριώτερα είδη της οικογένειας, τα οποία είναι: *Musa acuminata* (*M. cavendish*), *M. balbisiana, M. Ornata, M. Paradisiana, M. Uranoscopus (M. coccinea), M.veluntina, M. alinsanaya, M. beccarii, M. boman, M. bukensis, M. campestris, M. exotica, M. fitzalanii, M. flavida, M. gracilis, M. hirta, M. insularimontana, M. jackeyi, M. johnsii, M. lawitiensis, M. lolodensis, M. maclayi, M. monticola, M. muluensis, M. paracoccinea, M. peekelii, M. pigmaea, M. salaccensis, M. splendida, M. suratii, M. textilis, M. Tuberculata* και *M. violascens.* Οτι αφορά το γένος Ensete, *E.gilletii, E. Glaucum, E.homblei, E. Perrieri, E. Superbum, E. Ventricosum* και *Ensete wilsonii* και τέλος το γένος *Musella,* με ένα μόνο είδος *Musella lasiocarpa* (εικόνα).

Εικ. 13 Το εντυπωσιακό είδος *Musella lasiocarpa*, το οποίο, όσο και αν εκ πρώτης όψεως δεν υποδηλώνεται η συστηματική κατάταξη, ανήκει στην οικογένεια Musaceae (Μουσσίδες).

6.2 Χρήσεις και Οικονομική Σημασία

Όπως αναφέρθηκε, η καλλιέργεια της μπανάνας θεωρείται υψίστης σημασίας, τόσο λόγω της κατανάλωσής της ως βασική τροφή από τους τοπικούς πληθυσμούς, όσο και από την διεθνή αγορά γενικότερα. Ακόμη, το σύγχρονο βρώσιμο προϊόν της μπανάνας προέρχεται, κατα συντριπτική πλειοψηφία, από υδρίδια των ειδών *Musa acuminata* και *Musa balbisiana*.

Σε ό,τι έχει σχέση με την καλλιέργεια και παραγωγή της μπανάνας, αν και οι χώρες που βρίσκονται στην αυτοφυή ζώνη της οικογένειας Musaceae, ευνοούνται, εντούτοις χώρες όπως το Εκουαδόρ, η Βραζιλία και η Κολομβία φαίνεται πως έχουν πολύ σημαντικό ρόλο, αν όχι κυρίαρχο, στο διεθνές εμπόριο.

Εικ. 14 Καλλιέργειες του είδους *Musa acuminata*, Λας Πάλμας, Εκουαδόρ.

Εκτός της κατανάλωσης του καρπού ως φρούτο, υπάρχουν και άλλες χρήσεις διάφορων ειδών, όπως οι ίνες στην κλωστουφαντουργία και στη δημιουργία σχοινιών (π.χ. *Musa textiles*, κυρίως στις Φιλιππίνες), ως καλλωπιστικά εσωτερικού (γλάστρας) ή εξωτερικού χώρου (αρχιτεκτονική τοπίου, π.χ. *Musa gilletii*), αλλά και στην επιπλοποιία, όπως π.χ. στους ιθαγενείς της Παπούα-Νέας Γουινέας. Το είδος *Musa ensete* (*Ensete ventricosa*) καλλιεργείται για τις ίνες αλλά και για τους καρπούς του, οι οποίοι όμως πρέπει να μαγειρευτούν, όπως και τα είδη *M. nana και M.paradisiana* (Σταφανάκη-Νικηφοράκη, Συστηματική Βοτανική: Αγγειόσπερμα, τόμος Α', σελ 181).

6.3 Ειδικές Αναφορές στην οικογένεια Musaceae

Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν στο κεφάλαιο Musaceae, τόσο βιβλιογραφικές, όσο και από το διαδίκτυο είναι οι ακόλουθες:

6.3.3 Βιβλιογραφικές Πηγές

- Gerda Rossel & David Constantine 1999,Musaceae an annotated list of the species of Ensete, Musa and Musella, The genus Musa - an annotated list of species, The genus Musella - an annotated list of species, genus Ensete - an annotated list of species.
- Gowen S. 1995. Bananas and Plantains, Chapman & Hall.
- Purseglove W. J. 1976. Tropical Crops/ Monocotyledons. Longman.
- Encyclopedia of Plants and Flowers. The Royal Horticultural Society 1999. p. 196
- Βαρδαβάκης Μ. 1993. Συστηματική Βοτανική, 4η έκδοση. Σελ 183.
- Manchester, S. R., W. J. Kress. 1993. Fossil bananas (Musaceae): *Ensete oregonense* sp. nov. from the Eocene of western North America and its phytogeographic significance. *Amer. J. Bot.* **80**: 1264–1272.

6.3.4 Πηγές από το Διαδίκτυο

- www.users.globalnet.co.uk/~drc/introduction.htm
- www.nmnh.si.edu/botany/projects/zingiber/key.html
- www.mobot.org/MOBOT/research/Apweb/orders/Zingiberalesweb.htm#Zingiberales
- www.csdl.tamu.edu/FLORA/cgi/gateway_family?fam=Musaceae

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ STRELITZIACEAE

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ STRELITZIACEAE

7.1 Γενικά. Βοτανική Ταξινόμηση και Μορφολογία.

Η οικογένεια Strelitziaceae περιλαμβάνει ποώδη φυτά μεγέθους 1-10μ ανάλογα με το είδος, τροπικά-υποτροπικά που στο φυσικό τους περιβάλλον απαντώνται στην κεντρική-νότια τροπική Αμερική, νότια Αφρική και Μαδαγασκάρη (σχήμα 7). Ταξονομικά υπάρχουν 3 γένη: Strelitzia, με 5 είδη, *Strelitzia reginae*, *S. alba* (*S.augusta*), *S. caudata* (μοιάζει με *S. alba*, 2-5m ύψος), *S. nicolai* (μέχρι και 9μ ύψος) και η *S. parvifolia* (μοιάζει πάρα πολύ με τη *S. reginae*, μόνο που είναι πιο μικρή σε μέγεθος, αφού φτάνει το 1μ ύψος, αλλά και μικρότερα σε μέγεθος φύλλα) και που απαντά στη νότια Αφρική. Ακόμη, υπάρχει το γένος Ravenala, με μοναδικό εκπρόσωπο το είδος *Ravenala Madascariensis* και το γένος Phenakospermum (που απαντά στη Γουιάνα).

Σχήμα 7. Γεωγραφική εμφάνιση των ειδών της οικογένειας Strelitziaceae στο φυσικό τους περιβάλλον (Από Kress 1990a).

Η οικογένεια είναι γνωστή σαφώς εξαιτίας του λουλουδιού της *Strelitzia reginae* (Στρελίτζια ηβασιλική, πουλί του παραδείσου), με τα περίφημα χρώματα πορτοκαλί κίτρινου, μώβ, που χρησιμοποιείται κυρίως ως δρεπτό στην Ελλάδα, αλλά σε πιο εύκρατα κλίματα ως καλλωπιστικός θάμνος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της ευρύτατης χρήσης του στην αρχιτεκτονική τοπίου είναι το παράδειγμα της πόλης του Λος Άντζελες, στην οποία βρίσκεται σε ένα πολύ μεγάλο αριθμό κήπων, με συνέπεια να αποτελεί έμβλημα της πόλης.

Εικ. 15 Λεπτομέρεια του πραγματικά ξεχωριστού άνθους της *Strelitzia reginae* (φωτό: Χαρίλαος Χουλιάρας, Καμένα Βούρλα 2007, οικία Ευάγγελου Κουτσούμπα)

Εικ.16 Ολόκληρος ο θάμνος του παραπάνου άνθους. Να σημειωθεί ότι το παραπάνω μεταφυτεύθηκε στο χώμα από γλάστρα το Πάσχα του 2006, σε ηλικία 4 ετών και το οποίο είχε πολλαπλασιαστεί από μητρικό φυτό με τη μέθοδο της διαίρεσης. (φωτό: Χαρίλαος Χουλιάρας, οικία Ευάγγελου Κουτσούμπα).

7.2 Η καλλιέργεια της *Strelitzia reginae.*

Η στρελίτσια πολλαπλασιάζεται με σπόρο (εγγενής πολλαπλασιασμός) καθώς και με διαίρεση των φυτών και με παραφυάδες (αγενής πολλαπλασιασμός). Η γονιμοποίηση στη στρελίτσια γίνεται με τα πουλιά και μάλιστα με το Colibri. Στο δικό μας περιβάλλλον, το σπόρο της τον παίρνουμε μόνο ύστερα από επικονίαση με το χέρι. Η στρελίτσια μπορεί να παράγει μέχρι και 60 σπόρια/κάψα. Ο πολλαπλασιασμός της με σπόρο μπορεί να γίνει αμέσως μετά τη συγκομιδή του Οκτώβρη.

Για το φύτρωμα του σπόρου είναι απαραίτητες θερμοκρασίες ανάμεσα στους 20-30°C και ένα μεγάλο χρονικό διάστημα 2 με 3 μήνες. Τα φυτά θα μπουν στην παραγωγή 4-5 χρόνια μετά τη σπορά τους.

Ο πολλαπλασιασμός με σπόρο είναι ένας τρόπος για να πολλαπλασιαστεί οικονομικά η στρελίτσια, αλλά απαιτεί μεγάλη υπομονή μέχρι να ενηλικιωθούν τα φυτά. Αυτά τα φυτά σε αντιστάθμισμα μπορούν να ζήσουν περισσότερα χρόνια στο έδαφος και να δίνουν κάθε χρόνο από άφθονα λουλούδια, όλο και περισσότερα καθώς επεκτείνεται η τούφα. Επειδή πρόκειται για ένα είδος που σταυρογονιμοποιείται, έχουμε μεγάλο βαθμό ετεροζυγωτίας και επομένως ο εγγενής πολλαπλασιασμός δίνει φυτά που παρουσιάζουν μεγάλο πολυμορφισμό. Με τον εγγενή πολλαπλασιασμό κατάφεραν να απομονώσουν ορισμένους κλώνους. Οι πιο ενδιαφέροντες είναι εκείνοι που παρουσιάζουν μεγάλα λογχοειδή φύλλα και άνθη με έντονο χρώμα.

Στην περίπτωση του αγενούς πολλαπλασιασμού έχουμε διαίρεση του φυτού, δηλαδή απόσπαση των πλευρικών βλαστών, οι οποίοι και φυτεύονται αμέσως. Η διαίρεση του φυτού μπορεί να γίνει τον Ιούνιο και αν έχουν διατηρηθεί 4-5 οφθαλμοί ανά φυτό η παραγωγή των λουλουδιών αρχίζει από το τέλος του δεύτερου χρόνου.

Πιο σύγχρονη μέθοδος αγενούς πολλαπλασιασμού είναι η δημιουργία παραφυάδων από τη βάση του φυτού. Αυτό επιτυγχάνεται εάν την Ανοιξη γίνει ένα εγκάρσιο κόψιμο και αφαίρεση του μισού τμήματος ορισμένων πλευρικών βλαστών (2-3 φύλλα στη βάση τους κοντά στο χώμα) ώστε να αποκαλυφθούν πλευρικοί οφθαλμοί. Το κομμένο τμήμα αλείφεται με πάστα

λανολίνης ή βαζελίνης που έχουν διαλυθεί 500 ppm της συνθετικής κυτοκινίνης 6-βενζυλαμινοπουρίνης (6-BAP) για την δημιουργία επίκτητων οφθαλμών που όταν εκπτυχθούν καλύπτεται η βάση τους με χώμα για την δημιουργία ριζών. Ετσι δημιουργούνται πολλές παραφυάδες που αποσπώνται από το μητρικό φυτό και μας δίνουν νέα φυτά που φυτεύονται κατ αρχάς σε γλαστρίδια για 2-3 μήνες και κατόπιν στην οριστική τους θέση.

Σ ό,τι αφορά τις απαιτήσεις του περιβάλλοντος, παρουσιάζει δυσκολίες εγκλιματισμού, γι' αυτό και όταν θέλουμε να καλλιεργήσουμε τη στρελίτσια για εμπορικούς σκοπούς, την καλλιεργούμε στο θερμοκήπιο. Επιπλέον, έχει ανάγκη από φως κυρίως κατά τη διάρκεια του χειμώνα, 3-4 ώρες ανά μέρα.

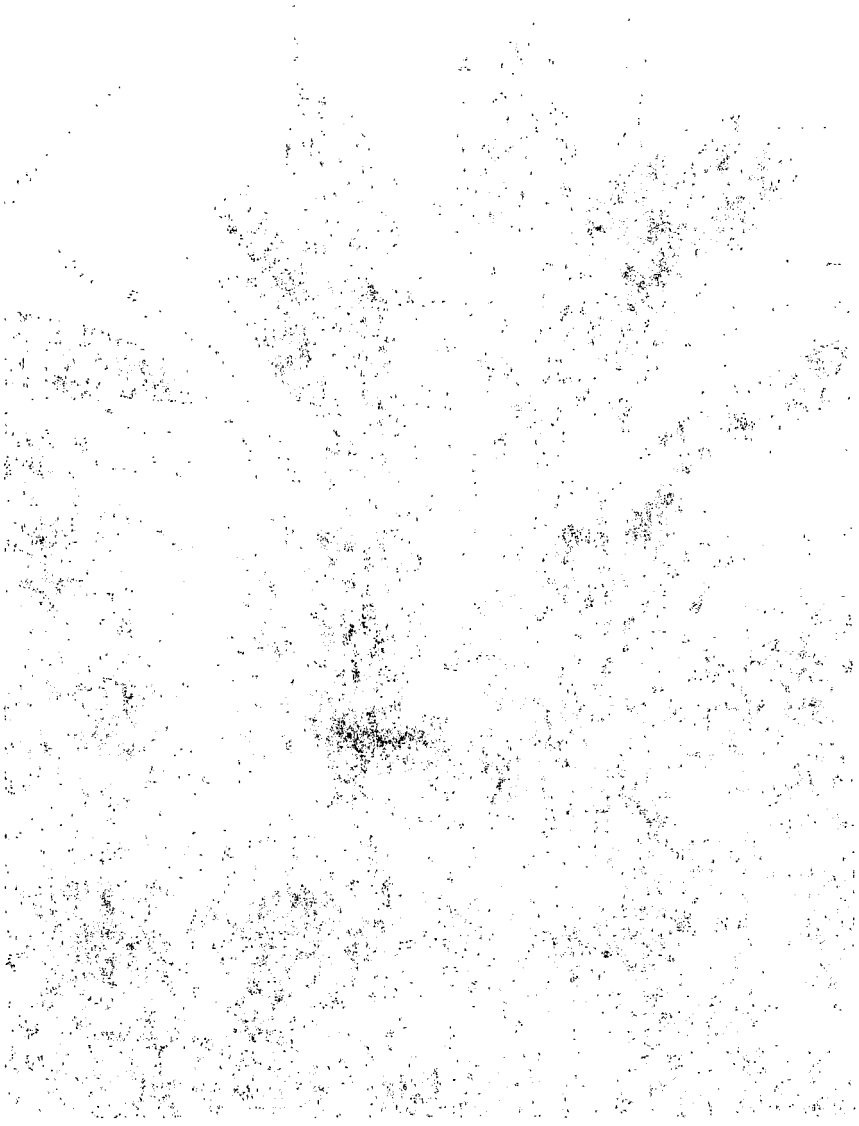
Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού πρέπει να χαμηλώνεται η ένταση του φωτός στο θερμοκήπιο, με άνοιγμα των κουρτινών σκίασης για να αποτρέψουμε κυρίως εγκαύματα των νέων φύλλων. Σχετικά με τη θερμοκρασία,μελετήθηκε η εποχιακή παραγωγή λουλουδιών στρελίτσιας στην Ν. Αφρική, στην Αυστραλία, στην Καλιφόρνια και τη Χαβάη. Καθορίστηκε ότι η ιδανική ημερήσια θερμοκρασία αέρα για την παραγωγή λουλουδιών στρελίτσιας είναι μεταξύ των 17–27 °C, λόγω του ότι μεγαλύτερες θερμοκρασίες σχετίζονται με την αποβολή μπουμπουκιών. Βρέθηκε ακόμη ότι οι θερμοκρασίες αέρα κάτω των 13°C επιβράδυναν το ρυθμό ανάπτυξης φύλλων και λουλουδιών. Η optimum βραδινή θερμοκρασία είναι 15–18 °C ενώ σε θερμοκρασία 10 °C εμποδίζεται η ανάπτυξη και στους 5 °C σταματάει τελείως.

Η υγρασία, παρά το γεγονός ότι το φυτό έχει ανάγκη από αυτή, δεν πρέπει να είναι μεγάλη, διότι έτσι αναπτύσσονται παράσιτα στα φυτά, ενώ ο αερισμός στο θερμοκήπιο πρέπει να είναι αποτελεσματικός και ο κυβισμός επαρκής, δηλαδή μεγαλύτερος από 2.5 m^3/m^2.

Κατάλληλο έδαφος θεωρείται το πυλοαμμώδες, εδάφη που στραγγίζουν καλά.Επειδή πρόκειται για πολυετή καλλιέργεια πρέπει να γίνεται αρχικά ένα βαθύ όργωμα και μια καλή λίπανση με οργανική ουσία και υπερφωσφορικό λίπασμα. Το ιδανικό pH του εδάφους κυμαίνεται ανάμεσα στο 6.5–7.5, ελαφρώς όξινο δηλαδή.

Εικ. 17 *Strelitzia reginae*. Το συγκεκριμένο φυτό είναι ώριμο και πολύ καλά ανεπτυγμένο, φτάνοντας το μέγιστο ύψος 1,60μ. (φωτό: Χαρίλ. Χουλιάρας, Βοτανικός Κήπος του Πανεπιστημίου του Αμβούργου, Γερμανία, 2007)

Σχετικά με τη φύτευση και αραίωση, η εγκατάσταση γίνεται την άνοιξη άν πρόκειται για φυτά που προέρχονται από σπόρο και τον Ιούνιο αν πρόκειται για φυτά που πήραμε με αγενή πολλαπλασιασμό (διαίρεση φυτού). Τα φυτά φυτεύονται σε απλές γραμμές, σε απόσταση 1.5-2 μέτρα μεταξύ των γραμμών και 1.20 μέτρα μεταξύ των φυτών της ίδιας γραμμής. Αργότερα και όταν τα φυτά μεγαλώσουν αραιώνονται, ώστε τελικά η απόσταση μεταξύ των γραμμών να είναι 3 μέτρα και η απόσταση μεταξύ των φυτών της ίδιας



γραμμής 2.40 μέτρα. Ένα πλεονέκτημα τα πρώτα χρόνια της καλλιέργειας είναι ότι λόγω της μεγάλης απόστασης μεταξύ των γραμμών φύτευσης, ενδιάμεσα και μέχρι να μεγαλώσουν τα φυτά της στρελίτσιας, μπορούν να καλλιεργηθούν διάφορα ανθοκομικά είδη.

Η άρδευση γίνεται συνήθως στη βάση του φυτού. Όπως και η μπανάνα, έχει ανάγκη από αρκετή ποσότητα νερού που όμως περιορίζεται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού για να προκληθεί έτσι μία φάση ανάπαυσης στα φυτά και ύστερα να ακολουθήσει μέγιστη άνθιση στους φθινοπωρινούς μήνες.

Η λίπανση κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας πρέπει να γίνεται με βάση τα οργανικά λιπάσματα, στο τέλος της περιόδου ανάπαυσης. Ενδιάμεσα και κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας γίνεται εφαρμογή υδατοδιαλυτών λιπασμάτων.

Η συγκομιδή των άνθεων και η συντήρησή τους εκτείνεται από Οκτώβριο έως Μάιο και η συλλογή γίνεται όταν στη σπάθη ανθίσουν 1-2 λουλούδια. Πρόσφατη έρευνα έχει δείξει τη δυνατότητα κοπής των λουλουδιών στο κλειστό στάδιο του μπουμπουκιού, αυξάνοντας έτσι τη διάρκεια αποθήκευσης στον ένα μήνα. Η αύξηση της παραγωγής είναι προοδευτική. Έχουμε δηλαδή γύρω στα 5-6 άνθη/φυτό σε 6 χρόνια από τη φύτευση και 6-10 άνθη/φυτό στο τέλος του δωδέκατου χρόνου.

Τα άνθη της στρελίτσιας, μετά τη συλλογή τους είναι σε θέση να διατηρηθούν στο ψυγείο στους 4-5 °C για 3-4 ημέρες. Η διάρκεια ζωής των λουλουδιών στο ανθοδοχείο είναι 25-30 ημέρες.

Οι εχθροί και οι ασθένειες της στρελίτζια είναι οι ακόλουθες:Η ανθράκωση είναι μια ασθένεια που προσβάλλει τη στρελίτσια και προκαλείται από τον μύκητα *Colletotrichum musae*. Οι προσβολές από ανθράκωση σπανίως εμφανίζονται. Για αποφυγή του σαπίσματος της ρίζας που προκαλείται από τους μύκητες *Phytophthora spp.* και *Pythium spp.* η εγκατάσταση των φυτών πρέπει να πραγματοποιείται σε απολυμασμένα εδάφη.Η φουζαρίωση που προκαλείται από τον μύκητα *Fusarium monoliforme*, είναι επίσης μια σοβαρή ασθένεια που προσβάλλει τα φυτά και αποφεύγεται με την απολύμανση του εδάφους πριν το φύτεμα.

Μεταξύ των ζωικών παρασίτων τα πιο επικίνδυνα είναι: Ο κόκκινος τετράνυχος: Η βιολογική καταπολέμησή του γίνεται με τη χρησιμοποίηση του αρπακτικού *Phytoseiulus persimilis*

Σοβαρές ζημιές στην καλλιέργεια προκαλούν οι νηματώδεις του γένους Meloidogyne. Συστήνεται, για την καταπολέμησή τους, αρχικά απολύμανση των εδαφών και κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας ριζοποτίσματα με νηματοδοκτόνα όπως NEMACUR, OXAMYL κ.λ.π.

7.3 Χρήσεις και Οικονομική σημασία

'Οπως φαίνεται από τη σύγχρονη βιβλιογραφία, όλα τα είδη σχεδόν της οικογένειας Strelitziaceae είναι καλλωπιστικά εξωτερικών (αρχιτεκτονική τοπίου και αστικό πράσινο, δες και εικόνα 18) εσωτερικών χώρων (γλαστικά κυρίως). Βέβαια η *Strelitzia reginae* εκτός από τα παραπάνω χρησιμοποιείται και ως δρεπτό, αφού μάλιστα έχει τη δυνατότητα να παραμείνει στο ανθοδοχείο παραπάνω από οποιοδήποτε άλλο άνθος (25-30 ημέρες!), αλλά και ως κύριο στοιχείο στην ανθοδετική. Σημαντικά κέντρα παραγωγής κομμένων λουλουδιών στρελίτσιας είναι: η Καλιφόρνια, η Χαβάη, η Φλώριντα, η Αυστραλία και το Ισραήλ. Στην Ελλάδα η καλλιέργεια της στρελίτσιας δεν έχει ακόμη εξαπλωθεί.

Εικ. 18. Το είδος *Ravenala madascariensis* έχει αρχίσει να χρησιμοποιήται ευρύτατα στην αρχιτεκτονική τοπίου και στο αστικό πράσινο, όχι μόνο στην πολιτεία της Φλώριδα και την πόλη του Λος 'Αντζελες, αλλά και στο Σίδνεϊ της Αυστραλίας με μεγάλη επιτυχία όπως και τα είδη της Strelitzia. (προσωπική επικοινωνία με οικογένεια Μιχάλη Φαλάρα, ομογενείς Σίδνεϊ Αυστραλίας)

7.4 Ειδικές Αναφορές στην οικογένεια Strelitziaceae

Οι βιβλιογραφικές, αλλά και πηγές από το διαδίκτυο που χρησιμοποιήθηκαν για το κεφάλαιο της οικογένειας Strelitziaceae είναι:

7.4.1 Βιβλιογραφικές Πηγές

- Everard, B. and Morley, B., 1970. *Wild Flowers of the World*, Peerage Books.
- Moore, H. E., and Hyypio, P. A., 1970. Some comments on *Strelitzia* (Strelitziaceae). *Baileya* 17 (2): 64-74.
- Dyer, R. A., 1975. The status of *Strelitzia juncea*. *Bothalia* 11 (4): 519-520.

- Van de Venter, H. A., Small, J. G. C., and Robertse, P. J., 1975. Notes on the distribution and comparative leaf morphology of the acaulescent species of *Strelitzia* Ait.. *Journal of South African Botany* 41 (1): 1-16.
- Heywood, V. H., 1978. *Flowering Plants of the World,* Oxford University Press.
- Foster, R., 1983. *The Gardener's Guide to Rare, Exotic and Difficult Plants,* David and Charles.
- Herwig Rob 1983. Pareys ZimmerpFlanzen Enzyklopädie. Berlin.p.260 (στα Γερμανικά).
- The Macmillan World Guide to House Plants, 1983. p. 82, 95-96.
- Beckett, K. A., 1987. *The RHS Encyclopaedia of House Plants,* Century Hutchinson.
- Perry, F. and Greenwood, L., 1987. *Flowers of the World,* Spring Books.
- Νούσης Ι. Κ., Σύγχρονη Ανθοκομία και Κηποτεχνία, Καλλιεργητής 7η εκδ. σελ 442, 480.
- Ζαχαρόπουλος Ι. Μ., Ανθοκομία ανθοτεχνική, γενική και ειδική. Εκδ. Ψυχάλου. σελ 268.
- Εικονογραφημένον Βοτανικόν-Φυτολογικόν Λεξικόν, τόμος Η΄. Δ. Σ. Καββαδά, σελ. 3806-3807.

7.4.2 Πηγές από το Διαδίκτυο

- http://www.kew.org/ksheets/bop.html
- http://botit.botany.wisc.edu/courses/systematics/family_index/Family_Pages/Family_R_S_T/Strelitziaceae.html
- http://en.wikipedia.org/wiki/Strelitzia_reginae
- http://www.floridata.com/ref/s/stre_reg.cfm
- http://www.redlandsnursery.com.au/infonotes/sterlitziaregenae.htm
- www.delta-intkey.com/angio/www/strelitz.html
- www.csdl.tamu.edu/FLORA/cgi/

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ZINGIBERACEAE

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ZINGIBERACEAE

8.1 Γενικά-Βοτανική Ταξινόμηση και μορφολογία

Η οικογένεια των Zingiberaceae είναι ένα σημαντικό κομμάτι των τροπικών φυτών, αφού απαντώνται σε καθαρά τροπικές κλιματικές ζώνες, όμως η τεράστια ποικιλομορφία εμφανίζεται κυρίως στην Ινδομαλαισία, Χρησιμοποιούνται παγκοσμίως ως καλλωπιστικά, διότι φέρουν αρκετά είδη καταπληκτικά άνθη, ως μπαχαρικά και φρέσκα λαχανικά σε σαλάτες, αλλά και στη φαρμακοβιομηχανία. Αναλυτικότερα για τις χρήσεις των φυτών της οικογένειας θα μιλήσουμε στην επόμενη παράγραφο.

Όπως αναφέρθηκε, η μεγάλη ποικιλομορφία τους εμφανίζεται στην Ινδομαλαισία, όμως αρκετά είδη και πληθυσμοί τους στη φύση βρίσκονται επιπλέον στις Φιλιππίνες, Σιγκαπούρη και Παπούα-Νέα Γουινέα (δες και σχήμα 8). Ακόμη σκόπιμο είναι να αναφερθεί ότι η βιολογία και ποικιλομορφία τους δεν έχει ακόμη αποσαφηνιστεί και καταγραφεί πλήρως. Έρευνα σχετικά με τη συγκεκριμένη θεματολογία υπάρχει σε αρκετά πανεπιστήμια παγκοσμίως, αλλά ηγούνται το Πανεπιστήμιο του Aarhus (Δανία) και αυτό του Malaya's (Μαλαισία).

Σχήμα 8. Η εμφανής κατανομή των ειδών στις τροπικές ζώνες, αν και η θαυμαστή μεγάλη ποικιλομορφία τους απαντάται στα τροπικά δάση της Μαλαισίας. (από Houtchinson J. 1959).

Σ ό,τι αφορά την ονομασία, η λέξη «ginger» παραπέμπει κυρίως στο φυτό *Zingiber officinalis,* ενώ τα «τζίτζερς» είναι γενικός όρος που περιγράφει πολλά μέλη ή είδη της οικογένειας Zingiberaceae. Στην πραγματικότητα, η λέξη ginger παραπέμπει σε πικάντικα ανατολίτικα φαγητά ή σε φούρνους του δυτικού κόσμου που χρησιμοποιούν πολλά είδη ως μυρωδικά. Επιπλέον, η ονομασία Zingiber πιθανώς να προέρχεται από την Αραβική λέξη *zanjabil,* και αργότερα στο ιδίωμα Sanskrit ως *singabera,* σημαίνει ρίζα. Στη συνέχεια στην Ελληνική κλασσική περίοδο πήρε την ονομασία «*ζιντζιμπέρι, zingiberi*», όπου τελικά πήρε τη μορφή στα Λατινικά Zingiber και η οποία δίνει και την ονομασία ολόκληρης της οικογένειας.

Σχετικά με τα βοτανικά χαρακτηριστικά τους, τα είδη της οικογένειας περιλαμβάνουν φυτά πολυετή, με ριζώματα και κονδύλους , πλούσια σε αιθέρια έλαια. Τα φυτά είναι, από αναπτυσσόμενα κοντά στο έδαφος, μέχρι γιγάντιοι θάμνοι μερικών μέτρων.Τα φύλλα είναι έμμισχα ή άμισχα και εναλλασσόμενα. Τα άνθη είναι μονήρη και σχηματίζουν συνήθως βότρυς.

Εικ. 19. Ριζώματα του είδους *Alpinia galanga.* (φωτό Χαρίλαος Χουλιάρας, Βοτ. Κήπος Goteborg)

Η οικογένεια περιλαμβάνει 45 είδη και 1.300 περίπου είδη (Larsen K., Ibrahim H., Khaw S.H., 1999). Τα γένη είναι: *Afromum, Alpinia, Amomum, Aulotandra, Boesenbergia, Burbigdea, Camptandra, Caulokaempferia, Cautleya, Curcuma, Curcumorpha, Cyphostigma, Elettaria, Elettariopsis, Etlingera, Gagnepainia, Geocharis, Globba, Haniffia, Haplochorema, Hedychium, Hemiorchis, Hitchenia, Hornstedtia, Kaempferia, Leptosolena, Mantisia, Nanochilus, Paracautleya, Parakaempferia, Plagiostachys, Pleuranthodium, Pommereschea, Renealmia, Rhynchanthus, Riedelia, Roscoea, Scaphochlamys, Siliquamomum, Siphonochilus, Stadiochilus, Stahlianthus, Vanoverberghia, Zingiber*. Από τα παραπάνω γένη τα κυριώτερα είδη της οικογένειας είναι: *Zingiber officinalis, Zingiber zerumbet, Alpinia galanga, A. purpurata, Curcuma longa, C. domestica, Elettaria cardamomum, Globba winitii, Hedychium coccineum, H. densiflorum* και *Kaempferia rotunda.*

8.2 Χρήσεις και οικονομική σημασία

Η οικογένεια έχει τεράστια οικονομική σημασία, εξαιτίας των πολλών εφαρμογών και χρήσεων που έχουν τα είδη της. Ένας μεγάλος αριθμός ειδών, έχει πολύ όμορφα λουλούδια με αποτέλεσμα να καλλιεργούνται σε θερμοκήπια για καλλωπιστικά εσωτερικού χώρου, όπως τα ορισμένα είδη των γενών, Hedychium, Kaempferia και Curcuma. Ακόμη, τα περισσότερα φυτά περιέχουν στο ρίζωμά τους αιθέρια έλαια και γι' αυτό χρησιμοποιούνται ως αρωματικά, φαρμακευτικά και καλλυντικά, καθώς επίσης ως διάφορα μπαχαρικά ή ακόμα και ως φρέσκα λαχανικά στη σαλάτα. Συγκεκριμένα, τα είδη *Elettaria galanga, Zingiber officinale, Kaemfera galanga* είναι φαρμακευτικά.

Αξίζει να σημειωθεί η περίπτωση του φυτού *Curcuma longa,* το οποίο περιέχει στο ρίζωμά του (*Rhizoma curcumae*) μία κίτρινη αρωματική χρωστική το tumeric, το οποίο περιέχει την κουρκουμίνη ($C_{21}H_{20}O_6$) που είναι το βασικό συστατικό στα μπαχαρικά τύπου κάρρυ. Χρησιμοποιείται ακόμη στις μουστάρδες, στις οποίες δίνει το χαρακτηριστικό κίτρινο χρώμα

και γενικότερα ως πρόσθετη ουσία στα τρόφιμα με την κωδική ονομασία Ε 100: τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα παγωτά, τα μπισκότα, τα γλυκά, οι σάλτσες, είναι μόνο μερικά από τα προϊόντα στα οποία χρησιμοποιείται.

Δεν σταματάνε όμως εδώ οι ιδιότητες του tumeric και της κουρκουμίνης ειδικότερα. Οι ιατρικές ιδιότητες του tumeric ήταν γνωστές στους αρχαίους Ινδούς, αν και μόνο τα τελευταία χρόνια οι δυτικοί επιστήμονες έχουν αναγνωρίσει όλο και περισσότερο τις ιατρικές ιδιότητές του.. Διακόσια πενήντα έξι δημοσιεύσεις σχετικά με την κουρκουμίνη δημοσιεύθηκαν το 2005, σύμφωνα με πηγές της Αμερικάνικης Εθνικής Βιβλιοθήκης Ιατρικής. Πολλές έρευνες πραγματοποιούνται για ενδεχόμενη καταστολή καρκινικών κυττάρων σε πάγκρεας αλλά και στο μαστό. (Gregory Cole, 2005 Geffen School,UCLA).

Εικ. 20. Το εξαιρετικό άνθος του *Globba winitii*

8.3 Ειδικές Αναφορές στην οικογένεια Zingiberaceae

Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για το κεφάλαιο των Zingiberaceae, τόσο βιβλιογραφικές, όσο και από το διαδίκτυο είναι οι εξής:

8.3.1 Βιβλιογραφικές Πηγές

- Hutchinson J., 1959. The Families of Flowering Plants, vol.2 , Monocotyledons, 2nd edition Oxford.
- Στεφανάκη-Νικηφοράκη, 1993. Συστηματική Βοτανική: τόμος Α'. Σταμούλης, σελ 182.
- Larsen K., Ibrahim H., Khan S.H, 1999. Gingers of Peninsular Malaysia. Natural History Publications, Borneo.
- Branney T. M. E., 2001. Hardy Gingers. Royal Horticultural Society/ Plant Collection Guide.
- FRIIS, E. M. 1988. *Spirematospermum chandlerae* sp. nov., an extinct species of Zingiberaceae from the North American Cretaceous. *Tertiary Research* **9**: 7–12.
- Horticultura Brasileira. vol.23 no.3 Brasilia July/Sept. 2005. Harvest and post harvest of tropical flowers in Pernambuco State.

8.3.2 Πηγές από το Διαδίκτυο

- http://epmb.berkeley.edu:8080/facPage/dispFP.php?I=545
- http://en.wikipedia.org/wiki/Zingiberaceas
- http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/zingiber/key.html
- http://botit.botany.wisc.edu/courses/systematics/family_index/Family_Pages/Family_R_S_T/Zingiberaceae.html
- http://delta-intkey.com/angio/www/Zingiberacea.htm

Επίλογος

Η προσπάθεια για την ανάδειξη των διάφορων ειδών της τάξης των φυτών Zingiberales έγινε, δεδομένου, όπως επιχειρήσαμε να κάνουμε, της μεγάλης τους ποικιλίας σε εφαρμογές στην φαρμακοβιομηχανία και ιατρική, στην αρχιτεκτονική τοπίου και στο αστικό πράσινο (καλλωπιστικά εσωτερικού χώρου), κλωστουφαντουφαντουργία (χρωστικές), αλλά και ως τροφή και μπαχαρικά.

Από την άλλη μεριά, ο συνεχώς αναπτυσσόμενος κλάδος των θερμοκηπιακών καλλιεργειών θα μπορούσε να υποστηρίξει μιάτέτοια προσπάθεια καλλιέργειας διαφόρων ειδών της τάξης αυτής, όπου φαίνεται ότι υπάρχουν μεγάλα περιθώρια στη χώρα μας, αφενός μεν της μικρής σχετικά διάδοσης των φυτών αυτών, αφετέρου δε εξαιτίας της πληθώρας των χρήσεων που προσφέρουν.

Τέλος, η προσπάθεια που έγινε για την συγκέντρωση βιβλιογραφικών πηγών, αλλά και πολύ ενδιαφέροντων και ενημερωμένων διευθύνσεων από το διαδίκτυο, κυρίως ξενόγλωσσων, είχε ως σκοπό η συγκέντρωση αυτή να αποτέσει αφετηρία για πιο λεπτομερείς και εξειδικευμένες μελέτες και παραπομπές, αφού η ελληνική βιβλιογραφία σχετικά με αναφορές στα φυτά αυτά είναι ελάχιστη και όχι και τόσο καλά τεκμηριωμένη.

Γενική Βιβλιογραφια για Zingiberales

- Εικονογραφημένον Βοτανικόν-Φυτολογικόν Λεξικόν, τόμος Η'. Καββαδάς Δ. Σ., Αθήναι.
- Συστηματική βοτανική. Βαρδαβάκης, 1993 4η έκδοση, Θεσσαλονίκη.
- Tropical Ornamentals, A Guide. W Arthur Whistler. Timber press.
- A colour Atlas of Pests of Ornamental trees, shrubs and flowers. David V. Alford.
- Diseases and Pest of Ornamental Plants. Pirone P. 1978,5th edition.
- Between Cancer and Capricorn: phylogeny, evolution, and ecology of the tropical Zingiberales, Kress, W. J., Specht C. D., 2005. pp. 459–478.
- Dictionaary of Gardening, vol. 4. Oxford at the Clarendon Press.
- Ball Red Book. 1998 16th edition.
- The families of flowering plants. Hutchinson J., 1959. 2nd edit. Oxford Clarendon Press.
- Exotic Indoor Plants. Davidson W., Innes C., Bilton R.
- The Plant Book. Mabberly D. J. 1997, 2nd edit.
- Encyclopedia of Plants and Flowers. Royal Hortucultural Society 1999.
- The 400 Best Garden Plants. McDonald E., 1995.
- Exotic Plant Manual. Graf A. B., 5th edition. Reehrs.
- The Macmillan World Guide to House Plants. 1983.
- Tropica, color cyclopedia of exotic plants and trees. Graf A. B. 1981. 2nd edition.
- Guide to house plants. Chiulsoli A., Boriani M. L., Simon & Schuster's.
- Pareys Zimmerpflanzen Enzyklopädie. Herwing Rob, 1983, Berlin. (στα Γερμανικά).
- Willis 1973. 8th edition. Cambridge Univers. Press.
- Exotiska Frukter. Lennart Eng. Strand. 1983, Svenska Botaniska Föreningen. (στα Σουηδικά).