



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

**ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ
ΤΡΟΠΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ
ΣΤΗΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ**

Πτυχιακή εργασία



Σπουδάστρια: Μπήτσιου Ελευθερία
Εισηγήτρια: Φραγκούλη Ρεγγίνα

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ ΜΑΙΟΣ 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	Εισαγωγή.....	σελ 4
2	<i>Amorphophallus titanum</i>.....	σελ 8
2.1	Γενικές πληροφορίες.....	σελ 8
2.2	Μορφολογία φυτού.....	σελ 9
2.3	Πολλαπλασιασμός.....	σελ 10
2.3.1	Με σπόρο.....	σελ 10
2.3.2	Με βολβό.....	σελ 10
2.4	Επικονίαση.....	σελ 11
2.5	Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες.....	σελ 12
2.6	Εχθροί και ασθένειες.....	σελ 15
2.7	Αξιοποίηση.....	σελ 15
3	<i>Nepenthes truncata</i>.....	σελ 17
3.1	Γενικές πληροφορίες.....	σελ 17
3.2	Μορφολογία φυτού.....	σελ 19
3.3	Πολλαπλασιασμός.....	σελ 20
3.3.1	Με σπόρο.....	σελ 20
3.3.2	Με μοσχεύματα.....	σελ 20
3.3.3	Με διαίρεση.....	σελ 21
3.4	Επικονίαση.....	σελ 21
3.5	Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες.....	σελ 22
3.6	Εχθροί και ασθένειες.....	σελ 24
3.7	Αξιοποίηση.....	σελ 24
4	<i>Angraecum sesquipedale</i>.....	σελ 25
4.1	Γενικές πληροφορίες.....	σελ 25
4.2	Μορφολογία φυτού.....	σελ 26
4.3	Πολλαπλασιασμός.....	σελ 28
4.3.1	Πολλαπλασιασμός in vitro.....	σελ 28
4.4	Επικονίαση.....	σελ 29
4.5	Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες.....	σελ 31
4.6	Εχθροί και ασθένειες.....	σελ 32
4.7	Αξιοποίηση.....	σελ 33
5	<i>Protea cynaroides</i>.....	σελ 34

5.1	Γενικές πληροφορίες.....	σελ 34
5.2	Μορφολογία φυτού.....	σελ 35
5.3	Πολλαπλασιασμός.....	σελ 36
5.3.1	Με σπόρο.....	σελ 36
5.3.2	Με μοσχεύματα.....	σελ 36
5.4	Επικονίαση.....	σελ 37
5.5	Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες	σελ 37
5.6	Εχθροί και ασθένειες.....	σελ 38
5.7	Αξιοποίηση.....	σελ 39
6	<i>Monodora myristica</i>	σελ 40
6.1	Γενικές πληροφορίες.....	σελ 40
6.2	Μορφολογία φυτού.....	σελ 41
6.3	Πολλαπλασιασμός.....	σελ 42
6.3.1	Με σπόρο.....	σελ 42
6.3.2	Με μοσχεύματα.....	σελ 42
6.4	Επικονίαση.....	σελ 43
6.5	Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες	σελ 44
6.6	Εχθροί και ασθένειες.....	σελ 44
6.7	Αξιοποίηση.....	σελ 44
7	<i>Nymphaea alba</i>	σελ 46
7.1	Γενικές πληροφορίες.....	σελ 46
7.2	Μορφολογία φυτού.....	σελ 47
7.3	Πολλαπλασιασμός.....	σελ 48
7.3.1	Με σπόρο.....	σελ 48
7.3.2	Με διαίρεση.....	σελ 48
7.4	Επικονίαση.....	σελ 48
7.5	Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες	σελ 49
7.6	Εχθροί και ασθένειες.....	σελ 50
7.7	Αξιοποίηση.....	σελ 50
8	<i>Strelitzia reginae</i>	σελ 52
8.1	Γενικές πληροφορίες.....	σελ 52
8.2	Μορφολογία φυτού.....	σελ 53
8.3	Πολλαπλασιασμός.....	σελ 54
8.3.1	Με σπόρο.....	σελ 54
8.3.2	Με διαίρεση.....	σελ 55
8.4	Επικονίαση.....	σελ 55
8.5	Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες	σελ 55
8.6	Εχθροί και ασθένειες.....	σελ 56

8.7	Αξιοποίηση.....	σελ 57
9	<i>Heliconia rostrata</i>	σελ 58
9.1	Γενικές πληροφορίες.....	σελ 58
9.2	Μορφολογία φυτού.....	σελ 59
9.3	Πολλαπλασιασμός.....	σελ 60
9.3.1	Με σπόρο.....	σελ 60
9.3.2	Με ριζώματα.....	σελ 60
9.4	Επικονίαση.....	σελ 61
9.5	Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες	σελ 62
9.6	Εχθροί και ασθένειες.....	σελ 63
9.7	Αξιοποίηση.....	σελ 64
10	<i>Theobroma cacao</i>	σελ 65
10.1	Γενικές πληροφορίες.....	σελ 65
10.2	Μορφολογία φυτού.....	σελ 66
10.3	Πολλαπλασιασμός.....	σελ 67
10.3.1	Με σπόρο.....	σελ 67
10.3.2	Με εμβολιασμό.....	σελ 68
10.3.3	Με μοσχεύματα.....	σελ 68
10.4	Επικονίαση.....	σελ 69
10.5	Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες	σελ 70
10.6	Εχθροί και ασθένειες.....	σελ 71
10.7	Αξιοποίηση.....	σελ 71
11	Συμπεράσματα	σελ 73
12	Βιβλιογραφία	σελ 75

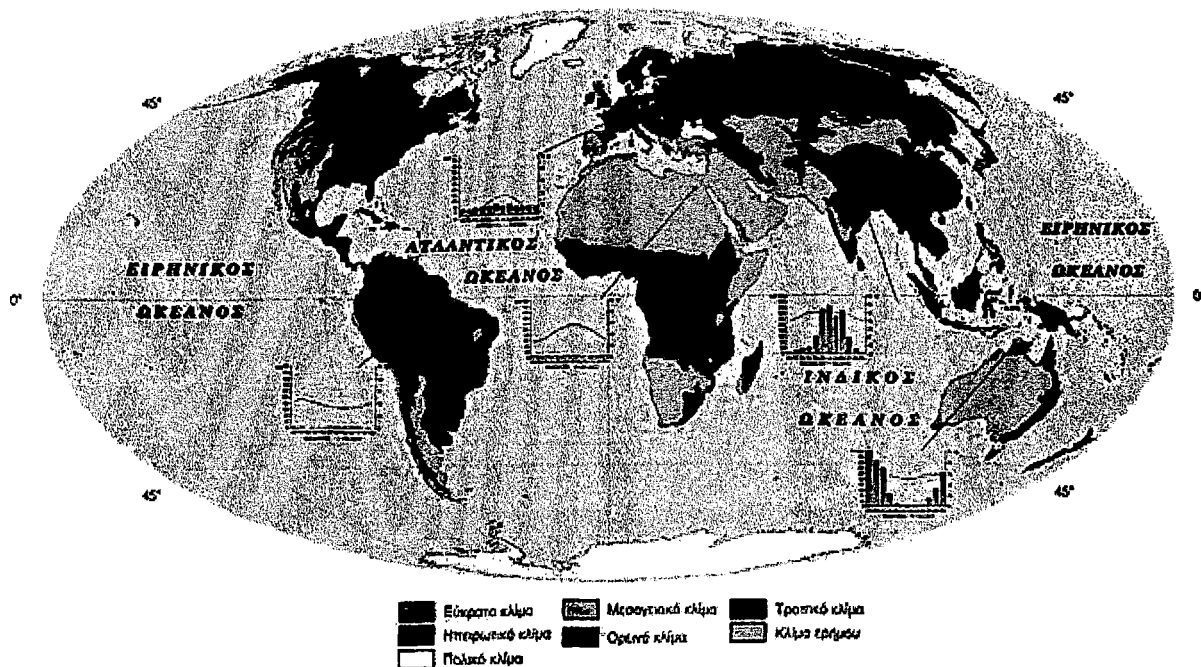
1.Εισαγωγή

Οι περιοχές που βρίσκονται γύρω από τον Ισημερινό έχουν πολύ υψηλές θερμοκρασίες όλη τη διάρκεια του έτους και αποτελούν την πιο θερμή κλιματική ζώνη που λέγεται τροπική ζώνη (Δ1).

Το κλίμα στον Ισημερινό είναι υγρό καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με ομοιόμορφες κατανομές βροχόπτωσης. Ο ήλιος είναι σχεδόν ακριβώς από πάνω οπότε κάνει ζέστη εξίσου όλο το χρόνο. Το τροπικό κλίμα επικρατεί συνήθως μεταξύ 5 μοιρών γεωγραφικού πλάτους βόρεια και νότια από τον Ισημερινό. Ακόμα πιο βόρεια και νότια, μεταξύ 5 και 15 μοιρών βόρεια και νότια από τον Ισημερινό, επικρατεί μια πολύ υγρή και ξηρή εποχή με υγρά καλοκαίρια και ξηρούς χειμώνες, ενώ η θερμοκρασία παραμένει υψηλή καθ' όλη τη διάρκεια του έτους (Δ2).

Στις δύο τροπικές ζώνες εμφανίζεται ένα ανώτερο όριο βροχοπτώσεων, κυρίως στην περίοδο του καλοκαιριού, τόσο για το νότιο όσο και το βόρειο ημισφαίριο. Αντίθετα τη χειμερινή περίοδο υπάρχουν πολύ λίγες βροχές, που έρχεται σαν αποτέλεσμα της δημιουργίας των αντικυκλώνων στις περιοχές αυτές και που προκαλεί στις δύο τροπικές ζώνες μεγάλες περιόδους ξηρασίας (Δ3).

Οι συνθήκες αυτές είναι τέλειες για την ανάπτυξη πλούσιων τροπικών δασών. Τα σημαντικότερα τροπικά δάση του κόσμου ευδοκιμούν σε γεωγραφικό πλάτος σε μια ζώνη 10 μοιρών από τον Ισημερινό. Στα πιο γνωστά συγκαταλέγονται τα τροπικά δάση του Αμαζονίου στη Βραζιλία, η λεκάνη του ποταμού Κονγκό στην Κεντρική Αφρική και οι ζούγκλες σε Μαλαισία, Ινδονησία, Μπούρμα και Βιετνάμ. Πολλά από αυτά τα τοπία καταστρέφονται σταδιακά από ανθρώπινες επεμβάσεις, αναταράσσοντας έτσι την κλιματική ισορροπία του πλανήτη (Δ4).



ΕΙΚΟΝΑ 1: Ένδειξη κλιματικών ζωνών

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Τα τροπικά δάση αποτελούνται από μεγάλο αριθμό δέντρων, αειθαλών, που οι κορμοί και τα κλαδιά τους είναι ενωμένα με διάφορα αναρριχητικά φυτά έτσι που να αποτελούν ένα αδιαπέραστο σύνολο. Τα δάση αυτά χαρακτηρίζονται απ' τη μεγάλη ποικιλία των δέντρων. Δεν είναι σπάνιο το φαινόμενο σε ένα εκτάριο να υπάρχουν μερικές εκατοντάδες διαφορετικά είδη δέντρων. Σήμερα είναι γνωστά πάνω από 10.000 είδη (Δ4).

Στην περιοχή που περικλείεται ανάμεσα στους τροπικούς κύκλους δημιουργούνται διάφορα κλίματα, τα οποία προκαλούν την αντίστοιχη εμφάνιση τροπικών δασών διάφορης δομής και φυσιογνωμίας. Η μορφή των δασών αυτών εξαρτάται κυρίως από την εμφάνιση και τη διάρκεια της ξηρής περιόδου. Αν διατρέξουμε μια τροπική περιοχή από την παραλία προς το εσωτερικό, θα συναντήσουμε πρώτο κατά μήκος της παραλίας ένα δάσος περιέργης μορφής που αναπτύσσεται εν μέρει μέσα στο νερό της θάλασσας και εν μέρει έξω από αυτό, στη στεριά. Είναι το δάσος των Mangrove. Τα παραλιακά αυτά δάση αναπτύσσονται κατά μήκος αβαθών γιαλών και παίζουν ένα σημαντικό οικολογικό ρόλο διότι προστατεύουν τις ακτές από τη manía των κυμάτων (Δ5).

Ακολουθούν τα τροπικά δάση βροχερών περιοχών Στις πεδιάδες και στις παρυφές των ορέων σε τροπικές περιοχές, πλούσιες σε βροχοπτώσεις με κανονική κατανομή σε όλη τη διάρκεια του έτους,

εμφανίζονται οι πιο ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη του δάσους. Χαρακτηριστικά των περιοχών αυτών είναι οι εξισορροπημένες υψηλές θερμοκρασίες, που κυμαίνονται μεταξύ 24°-28° C, και οι κανονικά κατανεμημένες βροχοπτώσεις της τάξης των 2.000 - 4.000 mm το έτος. Σε μερικές περιπτώσεις, όπως στην Πολυνησία, το ύψος των βροχοπτώσεων ξεπερνά τα 10.000 mm το έτος. Η σχετική υγρασία είναι πολύ υψηλή σε τρόπο που να δημιουργείται κλίμα «θερμοκηπίου». Η περιοχή εξάπλωσης των δασών αυτών περιορίζεται κατά συνέπεια σε νησιά, παραλίες και στις κοιλάδες μεγάλων ποταμών των τροπικών περιοχών και κυρίως στην Κεντρική και Νότια Αμερική καθώς και στη Δυτική και Κεντρική Αφρική. Οι εξαιρετικά ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες που δημιουργούνται προκαλούν μια πλούσια ανάπτυξη πολυάριθμων δέντρων διάφορου ύψους, από τα οποία ορισμένα φτάνουν τα 60 μέτρα και πάνω. Τα δασοπονικά είδη που συνθέτουν τα δάση αυτά στερούνται μέσων ρύθμισης της διαπνοής, και η επιφάνεια των φύλλων τους είναι λεία, για τη γρήγορη απορροφή των νερών της βροχής και των σταγόνων που σχηματίζονται από την υψηλή σχετική υγρασία. Γι' αυτό τα δάση αυτά ονομάζονται και «βροχερά δάση» ή «δάση βροχής» (Δ5).

Σειρά έχουν τα τροπικά δάση βροχερών ορεινών περιοχών. Με την αύξηση του υπερθαλάσσιου ύψους μεταβάλλεται η σύνθεση και η δομή του τροπικού δάσους. Τα γιγάντια δέντρα με τις ισχυρές σανιδόμορφες ρίζες εξαφανίζονται. Ο αριθμός των ειδών της οικογένειας των ψυχανθών (*Fabaceae*) λιγοστεύει, ενώ αυξάνει ο αριθμός ειδών των οικογενειών *Myrtaceae*, *Lauraceae* και *Rosaceae*. Το ύψος των υψηλότερων δέντρων κατεβαίνει στα 20-40 μέτρα. Κάτω από την περισσότερη ή λιγότερη κλειστή κομοστέγη των ψηλών δέντρων εμφανίζονται δύο έως τρεις όροφοι. Χαρακτηριστικά των δασών αυτών είναι ότι καλύπτονται συχνά από χαμηλή νέφωση και ομίχλη και ότι στη σύνθεση τους μετέχουν δενδρόμορφες φτέρες με ύψος πάνω από 15 μέτρα και κωνοφόρα του γένους *Podocarpus*, τα οποία φτάνουν το ύψος των 40 μέτρων. Η βιοποικιλότητα των δασών αυτών είναι αρκετά υψηλή και ο αριθμός των δενδρωδών ειδών παραμένει μεγάλος, περίπου 100-150 είδη. Τα φοινικόδεντρα εμφανίζονται σπάνια (Δ5).

Έπειτα, εμφανίζονται τα ξηρόμορφα δάση τροπικών περιοχών από είδη που φυλλοβολούν περιοδικά. Στην τροπική αυτή ζώνη, οι περίοδοι των βροχών γίνονται μικρότεροι, ενώ οι περίοδοι ξηρασίας διαρκούν πολλούς μήνες. Τα φυτά εδώ είναι μικρού ύψους και ανθεκτικά

στην ξηρασία, εφόσον οι υδατικές συνθήκες επιτρέπουν την ανάπτυξη δέντρων. Τα δενδρώδη είδη που συνθέτουν τα ξηρόμορφα αυτά δάση είναι προσαρμοσμένα στην ξηρασία κατά διάφορους τρόπους. Για να αποφύγουν την ξήρανση, από έλλειψη νερού, απορρίπτουν τα φύλλα τους στην αρχή της ξηρής περιόδου και παραμένουν φαλακρά για πολλούς μήνες το χρόνο. Με αυτό τον τρόπο περιορίζεται σημαντικά η διαπνοή και η κατανάλωση νερού. Τον ίδιο σκοπό εξυπηρετεί και η μείωση του μεγέθους των φύλλων. Πολλά είδη των ξηρόμορφων αυτών δασών σχηματίζουν μικρά, λεπτά, πολλαπλώς πτεροσχιδή φύλλα. Χαρακτηριστικά είδη είναι διάφορα ψυχανθή που ανήκουν στα γένη *Acacia*, *Mimosa*, *Prosopis* κλπ., τα οποία διακρίνονται επίσης από τη σκιαδόμορφη κόμη τους. Η σμίκρυνση των φύλλων μπορεί να προχωρήσει τόσο πολύ ώστε να μετατραπούν μερικώς ή ολικώς σε αγκάθια. Το γεγονός αυτό εμφανίζεται τόσο συχνά, ώστε δίκαια ονομάζονται τα δάση αυτά δάση ή θαμνώνες αγκαθιών. Μια άλλη ενδιαφέρουσα προσαρμογή είναι η δυνατότητα αποταμίευσης νερού μέσα στο σαρκώδη κορμό (κάκτοι). Εντυπωσιακό παράδειγμα αποτελούν τα δενδρόμορφα κακτοειδή της Κεντρικής και Νότιας Αμερικής, μερικά από τα οποία αποκτούν μέγεθος δέντρων και αποτελούν σημαντική πηγή εφοδιασμού των ξηρών περιοχών σε ξύλο (Δ5).

Η διαφορά ανάμεσα στα πλούσια «βροχερά δάση» και τα ξηρόμορφα δάση είναι τεράστια. Ανάμεσα στις δύο αυτές ακραίες περιπτώσεις βρίσκεται μια ολόκληρη σειρά από ενδιάμεσες μορφές δασών, οι οποίες συνθέτουν τα «περιοδικώς φυλλοβολούντα» ή εποχιακά τροπικά δάση. Στην κατηγορία αυτών των δασών υπάγονται και τα «χειμερινά» δάση των μουσώνων, τα οποία εξαπλώνονται στη Νοτιοανατολική Ασία. Στα δάση αυτά, τα δέντρα φτάνουν το ύψος των 25-35 μέτρων. Αναπτύσσονται τα σπουδαιότερα, από οικονομική άποψη, δασοπονικά είδη των τροπικών περιοχών, όπως *Swietenia mahagoni* (Δ5).

Το πιο χαρακτηριστικό στοιχείο του τροπικού δάσους είναι ο αγώνας που γίνεται ανάμεσα στα διάφορα είδη των φυτών για το φως. Οι κορυφές των δέντρων φτάνουν σε διαφορετικό ύψος, έτσι που τελικά να σχηματίζονται μερικά πατώματα. Στα πιο χαμηλά στρώματα σπάνια φτάνει το φως (Δ4).

Όλοι έχουν γνώση για την καταστροφή των τροπικών δασών λόγω των ανθρώπινων παρεμβάσεων και πολλοί είναι αυτοί που προσπαθούν να σώσουν τα σπάνια αυτά φυτά πριν εξαφανιστούν από τον πλανήτη. Οι άνθρωποι αυτοί είναι λάτρεις της φύσης, κυρίως επιστήμονες που επισκέπτονται τα τροπικά αυτά μέρη ώστε να πάρουν αναπαραγωγικό υλικό για τη διαίωσιση και τον πολλαπλασιασμό του είδους. Μέσα σε θερμοκήπια κυρίως όπου υπάρχουν ρυθμισμένες οι συνθήκες κλιματικών ζωνών, καλλιεργούνται τα νέα φυτά και αξιοποιούνται ως καλλωπιστικά και ταυτόχρονα για τους καρπούς τους οι οποίοι έχουν πολλές ιδιότητες.

2. *Amorphophallus titanum*

Οικογένεια: *Araceae*

2.1 Γενικές πληροφορίες

Ένα από πιο τα εντυπωσιακά από κάθε άποψη φυτό είναι το *Amorphophallus titanum* το οποίο ανήκει στην οικογένεια *Araceae*, πολλά είδη της οποίας είναι πολύ γνωστά σ' εμάς (όπως η κάλα, το σπαθίφυλλο, το φιλόδεντρο, το ανθούριο κτλ.). Το επιστημονικό όνομα του φυτού σημαίνει άμορφος φαλλός. Το κοινό του όνομα είναι Titan Arum (γιγάντιο άρουμ) αν και η πιο συνηθισμένη του ονομασία είναι "corpse flower" (λουλούδι πτώμα) εξαιτίας της άσχημης οσμής του (Δ6).

Το άνθος του κρατάει ανθισμένο μόνο 2-3 μέρες, εξαιρετικά μικρό διάστημα αν αναλογιστεί κανείς ότι χρειάζονται 6-10 χρόνια για να ανθίσει. Η αποπνικτική του οσμή κρατάει μόνο τις 8 πρώτες ώρες της ανθοφορίας του. Το φυτό αυτό είναι αυτοφυές στα τροπικά δάση της Σουμάτρας της Ινδονησίας όπου και ανακαλύφθηκε για πρώτη φορά το 1878 από τον δόκτορα Odoardo Beccari στα τροπικά δάση της περιοχής. Θεωρείται το θεαματικότερο λουλούδι που υπάρχει, καθώς είναι η ψηλότερη μονοστέλεχη ταξιανθία του κόσμου και μπορεί να ξεπεράσει το ύψος ενός ανθρώπου. Για την ακρίβεια ένα ώριμο *Amorphophallus titanum* μπορεί στο φυσικό του περιβάλλον να φτάσει τα 3,5 μέτρα ύψος, ενώ ο βολβός του τα 100 κιλά (Δ6).



ΕΙΚΟΝΑ 2: Ανθισμένο *Amorphophallus titanum*

ΠΗΓΗ: Προσωπική λήψη φωτογραφίας (Kew Gardens, Princes of Wales Conservatory)

2.2 Μορφολογία φυτού

Ο πιο κλασικός τρόπος ανάπτυξης του *Amorphophallus titanum* ξεκινάει από το βολβό από τον οποίο αναπτύσσεται η σπάθη. Στη συνέχεια σχηματίζεται μια σαρκώδη κεντρική στήλη, ο σπάδικας, ο οποίος έχει άμορφο σχήμα και υψώνεται στα 3m. Η σπάθη περιτριγυρίζει το σπάδικα. Εξωτερικά έχει πράσινο χρώμα αλλά το εσωτερικό της είναι ιώδες. Στη βάση του σπάδικα και γύρω από αυτόν βρίσκονται πολλά και μικροσκοπικά αρσενικά και θηλυκά άνθη. Τα άνθη είναι ώριμα μόνο όταν η σπάθη είναι τελείως ανοιχτή (Δ7).

Αμέσως μετά την άνθηση τη θέση του άνθους παίρνει ένα γιγάντιο μονόκλινο και ενιαίο σύνθετο φύλλο, το οποίο έχει το μέγεθος ενός μικρού δέντρου. Το ύψος του φτάνει τα 6m και η διάμετρος του τα 5m. Ο βλαστός που κρατάει το φύλλο είναι λείος και ισχυρός (Δ7).



ΕΙΚΟΝΑ 3: *Amorphophallus titanum*

ΠΗΓΗ: Προσωπική λήψη φωτογραφίας (Kew Gardens, Princes of Wales Conservatory)

2.3 Πολλαπλασιασμός

2.3.1 Με σπόρο

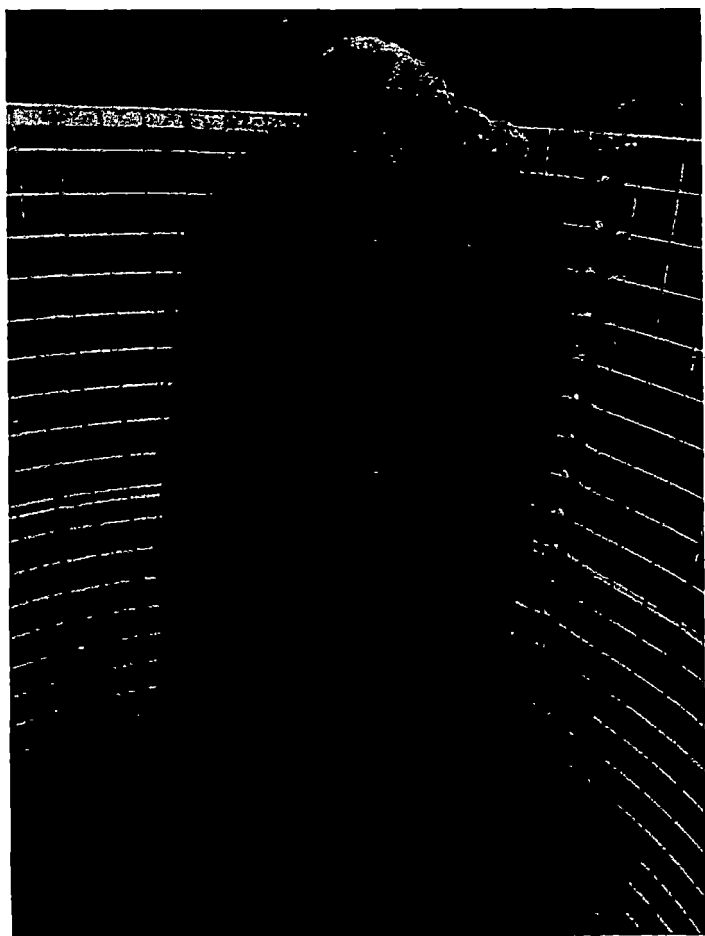
Η μέθοδος πολλαπλασιασμού με σπόρο είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα, δεδομένου ότι τα είδη *Amorphophallus* αναπτύσσουν έναν βολβό. Το χώμα που πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε αυτήν την περίπτωση είναι φυλλόχωμα, σε συνδυασμό με περλίτη ο οποίος χρησιμεύει στην αποστράγγιση. Επιλέγεται ένα δοχείο διαμέτρου 15 εκατοστά και 25 εκατοστά ύψους, μέσα στο οποίο εισέρχεται το μίγμα. Επειδή ο σπόρος είναι ευαίσθητος στο βρεγμένο χώμα, τοποθετείται ένα στρώμα υγρής άμμου, στη συνέχεια ο σπόρος και από πάνω ένα ακόμα στρώμα άμμου πάχους ενός περίπου εκατοστού (Δ8).

Ο σπόρος δεν πρέπει να στεγνώσει. Η υγρασία πρέπει λοιπόν να κυμαίνεται στο 80% και η θερμοκρασία γύρω στους 19-25 °C. Ο σπόρος τοποθετείται στο κέντρο του δοχείου και σε βάθος 5 χιλιοστόμετρα κάτω από την άμμο. Μετά από μια εβδομάδα με έναν μήνα, οι μικρές άσπρες ρίζες γίνονται ορατές, και μετά από άλλες 2 εβδομάδες, εμφανίζεται η άκρη του βλαστού και το πρώτο προστατευτικό φύλλο. Όταν είναι απαραίτητο, εφαρμόζεται πότισμα σε συνδυασμό με λίπανση. Η προσθήκη του λιπάσματος είναι πραγματικά σημαντική επειδή η επιβίωση των σποροφύτων εξαρτάται από το μέγεθος του βολβού κατά τη διάρκεια του πρώτου του λήθαργου (Δ8).

Αμέσως μετά το πότισμα, το δοχείο τοποθετείται σε μια παλιά εφημερίδα, για μια περίπου ώρα ώστε να φύγει η υπερβολική υγρασία. Στη συνέχεια, μέχρι την εμφάνιση του τρίτου φύλλου, η αύξηση είναι αργή. Όταν εμφανιστεί και το τέταρτο προστατευτικά φύλλο, αρχίζει η ανάπτυξη του φύλλου σε ύψος πλέον, η οποία μπορεί να φτάσει μέχρι και 1.5 εκατοστό ανά ημέρα (Δ8).

2.3.2 Με βολβό

Ο πολλαπλασιασμός του *Amorphophallus titanum* με βολβό είναι αρκετά δύσκολη διαδικασία, γιατί οι βολβοί σαπίζουν εύκολα. Η φύτευση τους γίνεται ενώ βρίσκονται σε λήθαργο, και σε υπαίθρια καλλιέργεια στα τέλη του χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη όπου οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές. Διαφορετικά η φύτευση γίνεται σε δοχείο το οποίο διατηρείται σε εσωτερικό χώρο. Οι βολβοί φυτεύονται σε βάθος 10 εκατοστά. Η θερμοκρασία θα πρέπει να είναι υψηλή. Όσον αφορά την υγρασία, το υπόστρωμα θα πρέπει να είναι συνεχώς υγρό αλλά όχι σε υπερβολικό βαθμό. Όσο μεγαλύτερος είναι ο βολβός, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα άνθησης του φυτού (Δ9).



ΕΙΚΟΝΑ 4: Σπόροι *Amorphophallus titanum*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

2.4 Επικοινωνία

Βασική αιτία της δύσκολης αναπαραγωγής του *Amorphophallus titanum* είναι ότι τα θηλυκά άνθη ανθίζουν νωρίτερα από τα αρσενικά που παράγουν την γύρη. Έτσι δεν προλαβαίνουν να γονιμοποιηθούν. Σε σπάνιες περιπτώσεις τα φυτά μπορεί να γονιμοποιηθούν εξ αιτίας του γεγονότος ότι μπορεί να ανθίσουν οποιαδήποτε περίοδο του έτους και ενδέχεται όταν κάποιο βρίσκεται στον θηλυκό του κύκλο να υπάρχει κάποιο άλλο που βρίσκεται στον αρσενικό του κύκλο. Στην περίπτωση αυτή γονιμοποιούνται από έντομα. Στη βάση του σπάδικα, επάνω από τα θηλυκά άνθη, υπάρχουν τα αρσενικά άνθη, τα οποία είναι μικρότερα σε μέγεθος. Όταν τα άνθη είναι έτοιμα για γονιμοποίηση, ο σπάδικας θερμαίνεται και εκπέμπει έντονη μυρωδιά ώστε να προσελκύσει τα έντομα. Λέγεται ότι το έντομο που γονιμοποιεί το Titan Agum είναι ένα είδος σκαθαριού που βρίσκεται στην κοπριά του ελέφαντα. Η δυσάρεστη οσμή που αναδύει το *Amorphophallus titanum* μοιάζει με αυτήν την κοπριάς του ελέφαντα και έτσι τα σκαθάρια αυτά εισέρχονται στα άνθη (Δ6).

Πιο πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι για τη γονιμοποίηση του *Amorphophallus titanum*, υπεύθυνο είναι ένα είδος μελισσών. Οι μέλισσες προσελκύονται από τον χρώμα της σπάθης και εισχωρούν στο εσωτερικό της. Η γύρη των θηλυκών ανθέων κολλά επάνω τους. Οι μέλισσες εγκλωβίζονται ανάμεσα στη σπάθη και το σπάδικα και παραμένουν μέχρι τη στιγμή που είναι έτοιμη και η γύρη των αρσενικών ανθέων. Στη συνέχεια, η σπάθη μαραίνεται και οι μέλισσες μπορούν να δραπέτεύσουν. Τα επικοινωνισμένα θηλυκά άνθη δίνουν καρπούς οι οποίοι αναπτύσσονται στο εσωτερικό της σπάθης. Μόλις οι καρποί ωριμάσουν, η σπάθη μαραίνεται εντελώς και οι καρποί εκθέτονται. Οι καρποί με το έντονο τους χρώμα, προσελκύουν τα πτηνά τα οποία στην προσπάθειά τους να τραφούν διασκορπίζουν τους σπόρους και έτσι δημιουργούνται νέα φυτά (Δ7).

Σε περιπτώσεις που δεν είναι εφικτό να γίνει γονιμοποίηση με τους παραπάνω τρόπους, λαμβάνει δράση ο άνθρωπος, ο οποίος μεταφέρει τη γύρη στο στίγμα με τη χρήση σκληρού πινέλου. Η διαδικασία αυτή γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή από κάποιο αρμόδιο άτομο. (Μέθοδος που χρησιμοποιείται στους Βασιλικούς Βοτανικούς Κήπους Kew)

2.5 Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες

Για να είναι επιτυχής η καλλιέργεια ενός *Amorphophallus titanum* θα πρέπει το έδαφος να είναι απαλλαγμένο από παθογόνα και οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας να είναι υψηλές. Το εδαφικό μίγμα που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να αποτελείται από μεγάλο ποσοστό οργανικής ουσίας(60%), άμμο (30%) και περλίτη (10%) (Δ6).

Αφού γεμίσει το δοχείο φύτευσης με το μίγμα, αφαιρείται από το κέντρο ένα ποσό από αυτό, ελαφρώς μεγαλύτερο από το μέγεθος του βολβού ή του σπόρου και τοποθετείται ένα εκατοστό υγρής άμμου. Έπειτα φυτεύεται ο βολβός ή ο σπόρος και σκεπάζεται με άμμο μέχρι την κορυφή του δοχείου. Φυτεύεται ένας σπόρος ή βολβός ανά δοχείο φύτευσης, και σε βάθος ένα εκατοστό κάτω από την επιφάνεια του μίγματος. Εάν ο σπόρος βλαστήσει πριν φυτευτεί, χρειάζεται μεγάλη προσοχή γιατί η ρίζα είναι εύθραυστη (Δ6).

Η μέση υγρασία πρέπει να διατηρείται πάντα σταθερή, και κατά το πότισμα το νερό να πέφτει με τρόπο ώστε να μην ξεπλένεται η άμμος και προκαλείται αναταραχή στο εδαφικό μίγμα. Μετά το πότισμα, το δοχείο τοποθετείται σε εφημερίδα η οποία αποβάλλει την υπερβολική υγρασία. Για τη βέλτιστη αύξηση των φυτών, κατάλληλη θερμοκρασία είναι τουλάχιστον 25°C. Οι ρίζες προκύπτουν από την κορυφή του βολβού και στην περίπτωση που εμφανιστούν πάνω από την επιφάνεια του χώματος, πρέπει να προστεθεί 50% φυλλόχωμα και 50% υγρή άμμος. Οι ρίζες στη συνέχεια στρέφονται, και αυξάνονται με κατεύθυνση προς κάτω. Απαραίτητη είναι η χρήση μεγάλης διαμέτρου δοχείων ώστε να υπάρχει περιθώριο μεταξύ του δοχείου και του βολβού, για την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος. Οι βολβοί μπορούν να αυξηθούν εντυπωσιακά σε διάμετρο κατά τη διάρκεια των πρώτων ετών (Δ6).

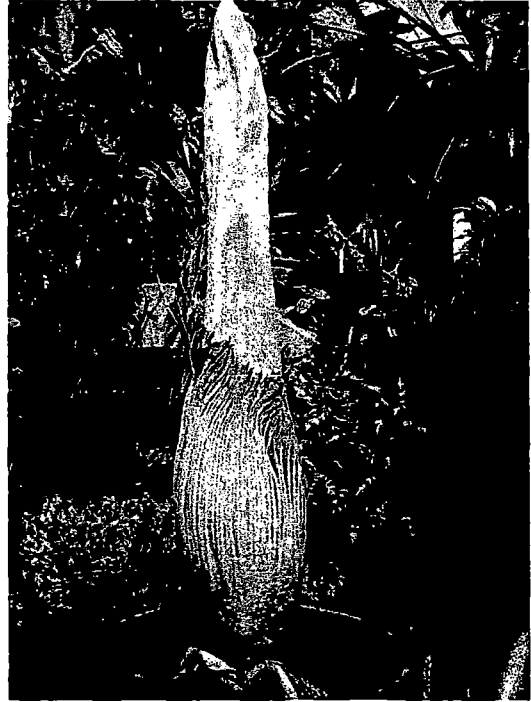
Επόμενο στάδιο αποτελεί η έκπτυξη του βλαστού, πάνω στον οποίο θα αναπτυχθεί το φύλλο. Στο σημείο αυτό, το δοχείο φύτευσης τοποθετείται σε περιβάλλον με υψηλή υγρασία έως ότου το φύλλο να αναπτυχθεί πλήρως και να σκληρύνει. Τα φύλλα ξεραίνονται σύντομα και απομακρύνονται από το δοχείο φύτευσης. Αφότου απομακρυνθεί το φύλλο οι γλάστρες μπορούν να μετακινηθούν σε θέση με χαμηλότερη υγρασία. Καλό θα είναι να αποφευχθεί η επαφή με το άμεσο φως του ήλιου, και να κρατηθεί σε ένα σημείο με ένα μέγιστο του έμμεσου φωτός.

Το πότισμα γίνεται κανονικά κάθε 10 ημέρες αλλά αυτό θα εξαρτηθεί από διάφορους παράγοντες όπως το μέγεθος των φυτών, της υγρασίας και της θερμοκρασίας. Η εδαφολογική υγρασία μπορεί να ελεγχθεί είτε μηχανικά, είτε ανυψώνοντας το δοχείο και ελέγχοντας το βάρος του. Τα είδη *Amorphophallus*, χρειάζονται πολύ συχνά θρεπτικά στοιχεία και για το λόγο αυτό εφαρμόζεται λίπανση κάθε δεύτερο πότισμα (Δ6).

Κάθε βολβός αναπτύσσει ένα φύλλο, οι νεώτεροι βολβοί όμως μπορεί να έχουν δύο ή τρία τα οποία αργότερα διαχωρίζονται με ανθρώπινη παρέμβαση. Το φύλλο διατηρείται από 8 έως και 14 μήνες. Τις τελευταίες ημέρες αυτής της περιόδου, παρουσιάζεται ευκαμψία στη βάση του μίσχου, λόγω της απορρόφησης των θρεπτικών του ουσιών από το βολβό. Ακολουθεί η αποκόλληση του φύλλου και έπειτα, ο βολβός πέφτει σε λήθαργο. Σε αυτό το σημείο πρέπει να δοθεί στο φύλλο υποστήριξη. Η υποστήριξη του φύλλου είναι πολύ σημαντική γιατί η κράτηση του σε όρθια θέση θα μεγιστοποιήσει το ποσό των θρεπτικών ουσιών που μπορούν να απορροφηθούν από το βολβό. Μετά από κάποιες εβδομάδες το φύλλο αρχίζει να γίνεται κίτρινο. Από το κιτρίνισμα του φύλλου και έπειτα θα πρέπει να μειωθεί το πότισμα, αλλά όχι να διακοπεί έτσι ώστε να διατηρείται η εδαφολογική υγρασία, και να σταματήσει η λίπανση. Από το στάδιο αυτό, γίνεται καθημερινή παρέμβαση τραβώντας προσεκτικά το φύλλο, και όταν θεωρηθεί ότι μπορεί να αποκοπεί από το βολβό, απομακρύνεται (Δ6).

Ο βολβός, μετά την απομάκρυνση του φύλλου θα πέσει σε λήθαργο. Καλό λοιπόν θα είναι να γίνει και η μεταφύτευση του. Εάν η μεταφύτευση γίνει αμέσως, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να είναι όλες οι ρίζες παρούσες. Οπότε καλύτερα η μεταφύτευση να καθυστερήσει μια ή δύο εβδομάδες μέχρι να χάσει ο βολβός όλες του τις ρίζες. Βέβαια ο χρόνος που θα χρειαστεί ο βολβός να χάσει τις ρίζες του είναι απρόβλεπτος, καθώς υπάρχει η πιθανότητα να χρειαστεί να περάσει ένας μήνας αλλά και η πιθανότητα να λάβει αμέσως μέρος η νέα αύξηση (το δεύτερο συμβαίνει συνήθως σε νέες εγκαταστάσεις φυτών) (Δ6).

Οι μεγάλοι βολβοί πριν από τη μεταφύτευση διαχωρίζονται από τα βολβίδια που έχουν σχηματιστεί. Όσο παλαιότερος είναι ο βολβός, τόσο πιο σύντομα πρέπει να γίνει μεταφύτευση σε μεγαλύτερη γλάστρα. Ο βολβός δεν πρέπει να αποθηκεύεται γυμνός, αλλά να διατηρείται πάντα συσκευασμένος σε υγρό χώμα. Κατά τη μεταφύτευση γίνεται και ο έλεγχος του βολβού για τυχόν μολύνσεις. Με τα δάχτυλα μπορούν να ανιχνευτούν τα μαλακά σημεία. Ένας υγιής νέος βολβός είναι άσπρος ή κιτρινωπός στο χρώμα. Το χρώμα παλαιότερων βολβών θα είναι προς το καφετί (Δ6).



ΕΙΚΟΝΑ 5: *Amorphophallus titanum*
λίγο πριν την άνθηση του

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

2.6 Εχθροί και ασθένειες

Οι νηματώδεις είναι ο μεγαλύτερος ένοχος για την απώλεια φυτών, καθώς προσβάλλουν το εξωτερικό του βολβού, ο οποίος αρχίζει να αποσυντίθεται επιφανειακά. Αρχικά εμφανίζονται στα ανώτερα στρώματα του και στη συνέχεια εισχωρούν στο εσωτερικό του βολβού, με αποτέλεσμα το σάπισμα του. Για να αποφευχθεί η προσβολή, πρέπει να γίνει αφαίρεση του χιτώνα μέχρι να βρεθεί ο υγιής ιστός. Για μεγαλύτερη πρόληψη, το μίγμα στο οποίο φυτεύεται ο βολβός θα πρέπει να είναι αποστειρωμένο. Απαραίτητη είναι επίσης η αποστείρωση όλων των εργαλείων, το πλύσιμο των χεριών καθώς και η χρήση καθαρών δοχείων φύτευσης, τα οποία δεν πρέπει να περιέχουν υπολείμματα χώματος από προηγούμενες καλλιέργειες. Σημαντική είναι η επαναφύτευση του βολβού κατά τη διάρκεια του σύντομου λήθαργού του (Δ10).

Ο βολβός μπορεί να προσβληθεί επίσης από τους μύκητες που προκαλούν την αποσύνθεση. Έτσι, πριν τη μεταφύτευση χρειάζεται λεπτομερής παρατήρηση του βολβού, και καθαρισμός αυτού μέχρι να γίνει ορατός ο υγιής ιστός. Η πληγή μπορεί έπειτα να καλυφθεί με τη σκόνη ξυλάνθρακα ο οποίος θα προστατέψει τον βολβό. Και οι βολβοί και οι σπόροι είναι ευαίσθητοι στην αποσύνθεση, η οποία προκαλείται κανονικά από την επαφή με τα υγρά οργανικά συστατικά στο χώμα (Δ10).

2.7 Αξιοποίηση

Η σπανιότητα και ιδιαιτερότητα του λουλουδιού δημιούργησε γρήγορα ένα μύθο γύρω από το όνομά του, κατά τον οποίο το φυτό αυτό τρώει τον καλλιεργητή του. Σύντομα έγινε πολύ δημοφιλές μεταξύ των φίλων των λουλουδιών. Η πρώτη απόπειρα να καλλιεργηθεί το *Amorphophallus titanum* σε περιβάλλον διαφορετικό από το φυσικό του, έγινε στις ΗΠΑ το 1937. Από τότε μεταφέρθηκαν αρκετά φυτά σε διάφορους βοτανικούς κήπους των ΗΠΑ και της Ευρώπης (περίπου 70) καθώς η ανθοφορία ενός τέτοιου φυτού αποτελεί σημαντικό γεγονός και ιδιαίτερη ατραξιόν για κάθε βοτανικό κήπο. Όταν ένα *Amorphophallus titanum* ανθίζει, χιλιάδες επισκέπτες σπεύδουν να θαυμάσουν αυτό το μοναδικό γεγονός (Δ11).

Το *Amorphophallus titanum* είναι ένα φυτό το οποίο αξιοποιείται κυρίως μέσα σε θερμοκήπια Βοτανικών Κήπων σε όλο τον κόσμο. Εκεί οι επιστήμονες δημιουργούν συνθήκες του φυσικού περιβάλλοντος του φυτού, του παρέχουν τις κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες και βοηθάνε στον πολλαπλασιασμό του έτσι ώστε να μην εξαφανιστεί το είδος. Επισκέπτες έχουν τη δυνατότητα να το θαυμάζουν καθημερινά. Η αξιοποίηση του σε κήπους σπιτιών δεν είναι εύκολη γιατί το φυτό έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις και είναι δύσκολο να διατηρηθεί ζωντανό σε συνθήκες έξω από το φυσικό του περιβάλλον. Το 1926 στο Λονδίνο, και συγκεκριμένα στους Βασιλικούς Βοτανικούς Κήπους, Kew (Royal Botanical Gardens, Kew) όταν άνθησε το *Amorphophallus titanum* ήταν απαραίτητη η παρουσία της αστυνομίας για να ελέγξει τα πλήθη (Δ11).

Το *Amorphophallus titanum* είναι ένα από τα φυτά που απειλούνται υπό εξαφάνιση. Για να βοηθήσουμε τη συντήρηση του στο φυσικό του περιβάλλον, στα τροπικά δάση της Σουμάτρας, θα πρέπει να μην συλλέγουμε και μην βλάπτουμε κάποιο φυτό που μπορεί να βρούμε στο δάσος. Επίσης να μην αγοράζουμε τα ζώα ή τα πουλιά, τα οποία έχουν κυνηγηθεί λαθραία από το δάσος και βοηθούν στην επικονίαση των λουλουδιών διασκορπίζοντας το σπόρο. Θα μπορούσαμε επίσης να ενημερωθούμε από διάφορες ομάδες συντήρησης για να μάθουμε περισσότερες πληροφορίες και στη συνέχεια να επηρεάσουμε με τη σειρά μας το κοινό. Εάν θέλουμε να καλλιεργήσουμε ένα φυτό, καλό θα ήταν να αγοράσουμε σπόρους ή βολβούς από αξιόπιστα άτομα (Δ11).



ΕΙΚΟΝΑ 6: Φύλλο *Amorphophallus titanum*

ΠΗΓΗ: Προσωπική λήψη φωτογραφίας (Kew Gardens, Princes of Wales Conservatory)

3. *Nepenthes truncata*

Οικογένεια: *Nepenthaceae*

3.1 Γενικές πληροφορίες

Το *Nepenthes* είναι αναμφισβήτητα ένα από τα θαυματικότερα γένη φυτών, καθώς αποτελείται από τα μεγαλύτερα σε ανάπτυξη και όγκο σαρκοφάγα φυτά. Οι πρώτες καταγεγραμμένες παρατηρήσεις στο γένος αυτό είναι εκείνες από μια γαλλική αποικία στη Μαδαγασκάρη το 1658. Το όνομα "*Nepenthes*" δόθηκε το 1737 από τον Λινναίο ο οποίος ήθελε να υπενθυμίσει έναν ναρκωτικό (*nepenthe*). Οι περισσότεροι άνθρωποι χρησιμοποιούν το λατινικό όνομα ως κοινό, αν και λαοί που αποφεύγουν τα λατινικά, χρησιμοποιούν άλλα κοινά ονόματα όπως "τροπική στάμνα" ή "κούπα του πιθήκου." (Slack A. and Gate J., 2000)

Ως σαρκοφάγα, χαρακτηρίζονται τα φυτά που τρέφονται από σάρκα (κυρίως από μυρμήγκια και μικρά έντομα), και έχουν την ικανότητα να παγιδεύουν την τροφή τους, χωρίς εξωτερική βοήθεια. Έπειτα μετατρέπουν το θήραμα τους σε τέτοια μορφή, ώστε να είναι αφομοιώσιμη από το ίδιο το φυτό. Το φυτό, απορρόφα τα συστατικά του θηράματος και ωφελείται από αυτά. Στη φύση υπάρχουν περισσότερα από 400 είδη και υποείδη σαρκοφάγων φυτών και ένα μικρό ποσοστό είναι υδρόβια. (Slack A. and Gate J., 2000)

Το φυτό *Nepenthes truncata*, εκφύεται στις Φιλιππίνες και συγκεκριμένα στο νησί Μιντανάο. Αναπτύσσεται στα 0-1500m από τη στάθμη της θάλασσας. Τα φυτά του είδους εκλύουν νέκταρ το οποίο προσελκύει τα έντομα. Το «θύμα» πέφτει μέσα στον μεγάλο κενό χώρο και δεν έχει τη δυνατότητα διαφυγής καθώς το εσωτερικό της «φυτοπαγίδας» είναι γλοιώδες. Μόλις η λεία παγιδευτεί, οξέα και ένζυμα του υγρού που βρίσκονται εντός του φυτού, τη διασπούν (Δ12).

Το προσωπικό του βοτανικού κήπου της Λυών έκανε μια εντυπωσιακή ανακάλυψη. Μέσα σε ένα σαρκοφάγο φυτό *Nepenthes truncata* βρήκαν ένα ποντίκι. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, αυτό το είδος φυτού μπορεί να φάει μικρά θηλαστικά και πουλιά, καθώς το άνθος του περιέχει οξέα και ένζυμα που μπορούν να αποσυνθέσουν μικρά ζώα (Δ13).

Το όξινο υγρό μέσα στις χοάνες του φυτού περιέχει ισχυρά πεπτικά ένζυμα, τα οποία σύμφωνα με αναλύσεις θα μπορούσαν στο μέλλον να αξιοποιηθούν σε νέα αντιμικροβιακά προϊόντα. Αν και οι επιστήμονες μελετούν το μηχανισμό εδώ και ενάμισι αιώνες, η διαδικασία με την οποία τα φυτά χωνεύουν τη λεία τους παραμένει μέχρι και σήμερα αδιευκρίνιστη. Σημαντικά νέα στοιχεία προφέρει τώρα η έρευνα του Ναόγια Χατάνο του Ινστιτούτου Χαρίμα στο Ρίκεν της Ιαπωνίας. Η ομάδα του καλλιέργησε το φυτό στο εργαστήριο και συνέλεξε υγρό από θύλακες που είχαν μόλις ανοίξει, ώστε να περιοριστεί το ενδεχόμενο επιμόλυνσης. Οι πρωτεΐνες του υγρού διαχωρίστηκαν με τη μέθοδο της ηλεκτροφόρησης και εξετάστηκαν με φασματόμετρα. Οι αναλύσεις έδειξαν ότι τρεις από τις επτά πρωτεΐνες δρουν ως πεπτικά ένζυμα, ενώ οι υπόλοιπες έμοιαζαν περισσότερο με ουσίες που χρησιμοποιούν άλλα φυτά για να περιορίσουν την ανάπτυξη βακτηρίων και μυκήτων. Τα ένζυμα αυτά πιθανώς είναι αρκετά δραστικά ώστε να χρησιμοποιηθούν ως αντιμικροβιακά. Η λειτουργία τους στο ίδιο το φυτό παραμένει άγνωστη, αν και οι επιστήμονες υποθέτουν ότι εμποδίζουν την αποδόμηση του εντόμου από τα μικρόβια μέχρι το φυτό να προλάβει να το χωνέψει (Δ14).



ΕΙΚΟΝΑ 7: ψόφιο ποντίκι που βρέθηκε μέσα σε *Nepenthes Trunctata*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

3.2 Μορφολογία φυτού

Τα *Nepenthes truncata*, αναρριχούνται με τα ειδικά τροποποιημένα φύλλα τους, τα οποία σχηματίζουν έναν σωλήνα, τη σαρκοφάγο παγίδα. Ο μισογεμάτος με όξινο υγρό αυτός σωλήνας, προσελκύει έντομα με τα λαμπερά του χρώματα, και το γλυκό άρωμά του λόγω του νέκταρ που περιέχει. Τα θύματα γλιστράνε στα ολισθηρά τοιχώματα και πέφτουν στη φονική παγίδα (Δ15).

Το στόμιο της σαρκοφάγου παγίδας εξωραϊζεται με μια ραβδωτή δομή αποκαλούμενη περιστόμιο. Το περιστόμιο είναι το όργανο εκείνο που ουσιαστικά προσελκύει το θήραμα το οποίο εισέρχεται στο εσωτερικό της παγίδας και που βοηθάει στο να διατηρηθεί μέσα σε αυτήν. Στην κορυφή του στομίου υπάρχει ένα «καπάκι» το οποίο αποτρέπει τη βροχή στο εσωτερικό του σωλήνα, ενώ η αρχική του λειτουργία είναι να προσελκύσει το θήραμα λόγω των ελκυστικών αδένων που διαθέτουν έντονο χρωματισμό και νέκταρ (Δ15).

Οι παγίδες, στο εσωτερικό τους, διαιρούνται σε 4 ζώνες. Η πρώτη από πάνω είναι η ζώνη που περιέχει το νέκταρ και εξαιτίας της μυρωδιάς του προσελκύονται τα έντομα. Ακολουθεί η ζώνη που καλύπτεται από ένα υγρό το οποίο γλιστράει και παρασύρει τα έντομα στα βαθύτερα στρώματα της παγίδας. Στη συνέχεια υπάρχει μία τρίτη ζώνη με πολλά μικροσκοπικά τριχίδια και τελευταία είναι η ζώνη εκείνη όπου γίνεται η αποσύνθεση του θύματος. Ανάμεσα στις δυο τελευταίες ζώνες που περιγράφηκαν παγιδεύονται τα θηράματα από τα τριχίδια και δεν μπορούν να δραπέτεύσουν. Στο σημείο αυτό, τα έντομα αποσυνθέτονται από τα βακτήρια που υπάρχουν στο υγρό της ζώνης αποσύνθεσης (Δ16).

Τα φυτά *Nepenthes*, είναι δίοικα. Η ταξιανθία τους είναι βοτρυώδη και τα άνθη έχουν μόνο τέσσερα σέπαλα. Η ανάπτυξη της κάψας διαρκεί περίπου τρεις μήνες και μπορεί να περιέχει πάνω από 500 σπόρους, οι οποίοι ζυγίζουν μόνο λίγα χιλιόγραμμα ώστε να μεταφέρονται εύκολα με τον άνεμο (Δ17).

3.3 Πολλαπλασιασμός

3.3.1 Με σπόρο

Η σπορά γίνεται σε υπόστρωμα που αποτελείται από 50% τύρφη, 25% περλίτη και 25% βερμικουλίτη. Οι σπόροι πρέπει να παραμείνουν εκτεθειμένοι στο φως, άρα να μην καλυφθούν με χώμα. Το δοχείο φύτευσης τοποθετείται σε σημείο το οποίο θα είναι σε άμεση επαφή με το φως του ηλίου. Εάν υπάρχει η δυνατότητα, οι σπόροι μπορούν να τοποθετηθούν σε τρυβλία και στη συνέχεια σε θάλαμο ανάπτυξης όπου υπάρχει λάμπα φθορισμού και έχουν ρυθμιστεί συνθήκες ημέρας για 16 ώρες. Στο στάδιο αυτό υπάρχει κίνδυνος ανάπτυξης μυκήτων, αλλά μπορεί να γίνει χρήση μυκητοκτόνου προληπτικά ή στην περίπτωση προσβολής. Μετά την εμφάνιση του ριζικού συστήματος, τα φυτά τοποθετούνται στην οριστική τους θέση (Δ18).

3.3.2 Με μοσχεύματα

Για τον πολλαπλασιασμό του φυτού με μοσχεύματα, αρχικά επιλέγεται στέλεχος το οποίο βρίσκεται σε καλή κατάσταση. Από αυτό αφαιρούνται φύλλα και επιδιώκεται να μείνει το 1/3 της φυλλικής επιφάνειας. Από τα φύλλα που απομένουν στο μόσχευμα, κόβεται το μισό μέρος της επιφάνειας τους και απομακρύνεται. Έπειτα το μόσχευμα εμβαπτίζεται σε ορμόνη ριζοβολίας και τοποθετείται σε κατάλληλο υπόστρωμα που έχει παρασκευαστεί. Κατόπιν το δοχείο φύτευσης μεταφέρεται στην υδρονέφωση έτσι ώστε η υγρασία που θα επικρατεί να είναι πάνω από 75% (Δ15).

Το υπόστρωμα που χρησιμοποιείται για την τοποθέτηση των μοσχευμάτων αποτελείται από μίγμα τύρφης, περλίτη και βερμικουλίτη, σε αναλογία 1:1:1, ενώ κάποιες φορές προσθέεται και μίγμα που χρησιμοποιείται σαν υπόστρωμα σε ορχιδέες το οποίο αποτελείται από κάρβουνο, φλοιό, και κεραμικά υπολείμματα (Δ15).

3.3.3 Με διαίρεση

Η διαδικασία αυτή ακολουθείται όταν έχουν σχηματιστεί πλάγιοι βλαστοί και έχουν αναπτυχθεί αρκετά. Αφαιρείται το μητρικό φυτό από το δοχείο φύτευσης, και με προσοχή γίνεται διαχωρισμός των νέων φυτών που έχουν σχηματιστεί. Ακολουθεί μεταφύτευση σε νέα γλαστράκια (Δ18).

3.4 Επικονίαση

Ένα ενδιαφέρον χαρακτηριστικό γνώρισμα των φυτών του γένους *Nepenthes*, και μοναδικό μεταξύ όλων των σαρκοφάγων φυτών, είναι ότι τα άνθη του είναι δίοικα. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν είτε μόνο τα αρσενικά, είτε μόνο τα θηλυκά άνθη (Δ15).

Έτσι, για να γίνει η αναπαραγωγή, θα χρειαστεί γύρη από ένα αρσενικό άνθος και η στιγματική επιφάνεια ενός θηλυκού άνθους. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει παράλληλα και αρσενικό και θηλυκό άνθος, η γύρη μπορεί να συλλεχθεί και να αποθηκευτεί σε φύλλα αλουμινίου, μέσα στο ψυγείο. Ακολουθεί ανθρώπινη παρέμβαση όπου με τη χρήση ενός πινέλου η γύρη μεταφέρεται επάνω στο στίγμα. Ο σπόρος αναπτύσσεται περίπου μέσα σε έναν μήνα (Δ19).



ΕΙΚΟΝΑ 8: *Nepenthes truncata*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

3.5 Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες

Καλό θα είναι από τη στιγμή που θα φυτευτεί ένα φυτό *Nepenthes truncata*, να μην γίνει ξανά μεταφύτευση εκτός και αν υπάρχει σημαντικός λόγος. Το χώμα που πρέπει να χρησιμοποιηθεί, είναι ένα μίγμα τύρφης με περλίτη, σε αναλογία 50:50. Καλό είναι μετά από ένα περίπου έτος, να εξάγονται μερικά από τα φυτά από τα δοχεία τους και να εξετάζεται προσεκτικά το ριζικό τους σύστημα. Εάν το ριζικό σύστημα δεν αναπτύσσεται σωστά, πρέπει να δοκιμαστεί ένα διαφορετικό εδαφολογικό μίγμα. (D'Amato P., 1998)

Γενικά, όπως όλα τα σαρκοφάγα φυτά, έτσι και τα *Nepenthes truncata* απαιτούν ζεστό περιβάλλον με υψηλή υγρασία και άπλετο φως, όπως ακριβώς συμβαίνει στο φυσικό τους περιβάλλον. Αντέχουν τον ήπιο χειμώνα και ρίχνουν τα φύλλα τους, αλλά δεν υποφέρουν τις χαμηλές θερμοκρασίες. Πιο συγκεκριμένα, τα φυτά προτιμούν θερμοκρασίες ημέρας 25-30°C, και θερμοκρασίες νύχτας 10°C το κατώτερο. (D'Amato P., 1998)

Για την ανάπτυξη του φυτού, απαραίτητο είναι το διάχυτο φως του ηλίου. Εάν τα φυτά δεν λαμβάνουν το φως που χρειάζονται, δεν παίρνουν τη βασική πηγή ενέργειάς τους, και χωρίς αρκετή ενέργεια, δεν μπορούν να λειτουργήσουν. Χωρίς αρκετό φως δεν μπορούν να αναπτύξουν τις ρίζες ή τα φύλλα, και να αντισταθούν στους μύκητες, καθώς επίσης δεν μπορούν να αφομοιώσουν τα ζώδια. Ο τεχνητός φωτισμός μπορεί να εφαρμοστεί εάν το φως του ηλίου δεν είναι επαρκές (Δ20).

Το χλώριο και το πολύ ασβέστιο που έχει το νερό της βρύσης μπορεί να βλάψουν τα σαρκοφάγα φυτά. Έτσι καλό είναι το πότισμα να γίνεται με νερό αποσταγμένο ή βρόχινο, ή απλά φιλτραρισμένο. Η σχετική υγρασία πρέπει να είναι πολύ υψηλή, με ελάχιστο ποσοστό 60%, και αν αυτό πλησιάζει το 90% τόσο καλύτερα θα είναι τα αποτελέσματα στην καλλιέργεια. Με την ανεπαρκή υγρασία, θα υπάρξουν δυσμενείς επιπτώσεις στα φύλλα τα οποία θα εμφανίσουν σημάδια ξήρανσης στις άκρες, με αποτέλεσμα να μην αναπτύξουν επιτυχώς τις σαρκοφάγες παγίδες. Τα φυτά που ανήκουν στο γένος *Nepenthes*, δεν χρειάζονται συνεχώς βρεγμένο χώμα, αλλά συχνό ψέκασμα στα φύλλα (Δ20).

Στο φυσικό τους περιβάλλον τα φυτά δεν χρειάζονται νιτρικά, καθώς τα παίρνουν από τα έντομα που τρώνε. Στην περίπτωση όμως που τα φυτά δεν βρίσκονται στο φυσικό τους περιβάλλον και καλλιεργούνται για παράδειγμα μέσα σε θερμοκήπιο, εφαρμόζεται λίπανση η οποία διαφέρει από εποχή σε εποχή. Για το καλοκαίρι μια φορά την εβδομάδα εφαρμόζεται υγρό λίπασμα 21-7-21 μέσα στις σαρκοφάγες παγίδες, καθώς επίσης και ένα διαφυλλικό λίπασμα 8-8-7, του οποίου η χρήση από ένα σημείο και μετά μπορεί να γίνεται και πιο αραιά, όταν αυτό είναι απαραίτητο. Κάθε δεύτερη εβδομάδα εφαρμόζεται νιτρικό ασβέστιο στο εσωτερικό των σαρκοφάγων παγίδων, το οποίο βοηθάει στην ενίσχυση του ριζικού συστήματος, την αποφυγή ασθενειών και την ενίσχυση της σαρκοφάγου παγίδας. Το χειμώνα (Νοέμβριο-Φεβρουάριο), εβδομαδιαία εφαρμόζεται λίπασμα 15-7-30 στο εσωτερικό των σαρκοφάγων παγίδων, το οποίο προωθεί την ανάπτυξη των ανθέων και κάνει το φυτό πιο ανθεκτικό. Μια φορά την εβδομάδα χρησιμοποιείται και το διαφυλλικό 8-8-7, αν είναι απαραίτητο. Πριν από την παρασκευή του λιπάσματος θα πρέπει πάντοτε να ελέγχεται η ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού. Το χειμώνα θα πρέπει να κυμαίνεται στα 300 μS , ενώ το καλοκαίρι στα 400-500 μS . (πρόγραμμα λίπανσης των σαρκοφάγων φυτών στο θερμοκήπιο Princes of Wales Conservatory, στους Βασιλικούς Βοτανικούς Κήπους Kew)



ΕΙΚΟΝΑ 9: *Nepenthes truncata*

ΠΗΓΗ: Προσωπική λήψη φωτογραφίας (Kew Gardens, Tropical nursery)

3.6 Εχθροί και ασθένειες

Σημαντικότερος εχθρός του *Nepenthes truncata* είναι ο θρίπας, ο οποίος συναντάται στην κάτω φυλλική επιφάνεια. Η παρουσία των εντόμων αυτών γίνεται αντιληπτή από την εμφάνιση σιγμάτων και το κιτρίνισμα των φύλλων. Η καταπολέμηση των θρίπων είναι δύσκολη, καθώς έχουν εμφανιστεί προβλήματα ανθεκτικότητας. Απαραίτητη λοιπόν είναι η πρόληψη, λαμβάνοντας αυστηρά μέτρα υγιεινής στο θερμοκήπιο και γύρω από αυτό. Για την καταπολέμηση των θριπών χρησιμοποιούνται κυρίως χημικά σκευάσματα (Δ18).

3.7 Αξιοποίηση

Το *Nepenthes truncata* είναι ένα εντυπωσιακό φυτό που κερδίζει την προσοχή όλων, καθώς ανήκει στην ιδιαίτερη οικογένεια των σαρκοφάγων φυτών. Είναι μια οικογένεια που απειλείται με εξαφάνιση, αφού το φυσικό τους περιβάλλον καταστρέφεται από τον άνθρωπο με απίστευτη ταχύτητα. Τα σαρκοφάγα φυτά διαφέρουν από όλα τα υπόλοιπα φυτά, καθώς διαθέτουν κάποια παραπάνω όργανα.

Συνήθως καλλιεργούνται σε Βοτανικούς Κήπους όπου γίνεται επιστημονική έρευνα και παρακολούθηση των συλλογών με σκοπό τον εμπλουτισμό τους. Παράλληλα, αποτελούν θέαμα για τους επισκέπτες, καθώς οι Κήποι αυτοί παραμένουν ανοιχτοί για το κοινό και δίνεται η δυνατότητα σε όλους τους επισκέπτες να θαυμάσουν και να μάθουν περισσότερες πληροφορίες για το κάθε φυτό. Το *Nepenthes truncata* λοιπόν, είναι ένα από τα πιο περιζήτητα σαρκοφάγα φυτά, καθώς έχει γίνει γνωστό ότι εκτός από έντομα τρέφεται και με μικρά θηλαστικά και πουλιά.

Το σαρκοφάγο φυτό *Nepenthes truncata* καλλιεργείται πολύ εύκολα και σε κήπους σπιτιών, καθώς μπορεί να ευδοκιμήσει τόσο σε πεδινές, αλλά και σε ορεινές περιοχές με πιο αργή ανάπτυξη. Σε

περιοχές όπου επικρατούν παγετοί το χειμώνα, η φύτευση πρέπει να γίνεται σε γλάστρες ώστε να είναι δυνατόν να μεταφερθούν σε εσωτερικούς χώρους όταν χρειαστεί.

4. *Angraecum sesquipedale*

Οικογένεια: *Orchidaceae*

4.1 Γενικές πληροφορίες

Οι ορχιδέες ανήκουν στην οικογένεια *Orchidaceae* και αποτελούν μια μοναδική ομάδα φυτών. Η οικογένεια *Orchidaceae* περιλαμβάνει 800 γένη και πάνω από 25.000 είδη μονοκοτυλήδων πολυετών φυτών. (Γεωργακοπούλου-Βογιατζή Χ., 2007)

Το γένος *Angraecum* περιέχει περίπου 220 είδη ορχιδέες οι οποίες είναι προσαρμοσμένες σε ξηρά τροπικά δάση. Το μεγαλύτερο μέρος του γένους βρίσκεται στη Σρι Λάνκα και μόλις τρία είδη στην Ιαπωνία και τις Φιλιππίνες. Οι ορχιδέες που ανήκουν στο γένος *Angraecum*, και κατά συνέπεια και η *sesquipedale* είναι επίφυτα. Τα επίφυτα δεν αναπτύσσονται σε χώμα, αλλά κυρίως σε κορμούς ψηλών δέντρων, χωρίς όμως να αντλούν τροφή από αυτά. Αυτό συμβαίνει στο φυσικό τους περιβάλλον, στα τροπικά δάση όπου η βλάστηση είναι πολύ πυκνή και υπάρχει ανταγωνισμός για το φως του ηλίου (Δ21).

Η ορχιδέα *Angraecum sesquipedale* εκφύεται σε πεδινές περιοχές της Μαδαγασκάρης και σε υψόμετρο κάτω των 100 μέτρων. Κάποια από τα κοινά της ονόματα είναι «ορχιδέα κομήτης» λόγω του αστεροειδούς σχήματος της, «ορχιδέα της Βηθλεέμ» και «χριστουγεννιάτικη ορχιδέα» εξαιτίας της χειμερινής της άνθησης. Για πολλούς είναι γνωστή και ως «ορχιδέα του Δαρβίνου» ο οποίος αποτέλεσε την αρχή της ανακάλυψης του εντόμου που είναι υπεύθυνο για την επικονίαση της συγκεκριμένης ορχιδέας (Δ21).

Η ορχιδέα *Angraecum sesquipedale* καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά εκτός του φυσικού της περιβάλλοντος, το 1855 στο Ηνωμένο

Βασίλειο. Το 1857 ο William Elias ήταν ο πρώτος καλλιεργητής που είδε το φυτό του να ανθίζει εκτός του φυσικού του περιβάλλοντος (Δ22).



ΕΙΚΟΝΑ 10: Άνθος *Angraecum sesquipedale*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

4.2 Μορφολογία φυτού

Τα άνθη των ορχιδέων διακρίνονται από όλα τα άνθη του φυτικού βασιλείου λόγω των ιδιαίτερων μορφολογικών χαρακτηριστικών τους. Τα τρία τμήματα του εξωτερικού σπονδύλου αποτελούν τα σέπαλα. Τα δυο ακραία είναι όμοια, ενώ το μεσαίο, λόγω στροφής κατά 180 μοίρες του ποδίσκου του άνθους, σχηματίζει την κορυφή του άνθους και ονομάζεται άνω σέπαλο. Ο εσωτερικός σπόνδυλος αποτελείται από τα τρία πέταλα, εκ των οποίων το μεσαίο ονομάζεται γλωσσάριο, και λόγω της στροφής του ποδίσκου ευρίσκεται προς τα κάτω και αντίθετα από το άνω σέπαλο, διαφέρει μάλιστα σημαντικά κατά το μέγεθος και τη μορφή από τα άλλα δύο πλάγια πέταλα. (Γεωργακοπούλου-Βογιατζή Χ., 2007)

Οι ορχιδέες *Angraecum sesquipedale* είναι φυτά μονοκότυλα με μονοποδιακή ανάπτυξη και μπορεί να φτάσουν το ύψος του 1 μέτρου. Χαρακτηριστικό και ξεχωριστό γνώρισμα της ορχιδέας αυτής, είναι το *rostellum* της (ραμφίδιο), το οποίο έχει μήκος 30cm και τα αναπαραγωγικά της όργανα βρίσκονται στο κατώτερο του σημείο. Τα άνθη της έχουν σχήμα αστεριού και φτάνουν το ύψος των 30cm. Κάθε μίσχος αναπτύσσει από 2 έως 6 άνθη που στην αρχή το χρώμα τους είναι πράσινο αλλά όταν ωριμάσουν είναι λευκά. Τα σέπαλα παραμένουν πράσινα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε σχέση με τα πέταλα. Οι ρίζες που προκύπτουν από το στέλεχος της ορχιδέας, έχουν χρώμα σκούρο γκρι και μπορούν να αναπτυχθούν και στο φλοιό των δέντρων τα οποία έχουν αραιό φύλλωμα και επιτρέπουν την επαφή με τον ήλιο και τον αέρα. Για να μπορέσουν να επιβιώσουν τα φυτά από τις συνθήκες που επικρατούν στα ξηρά τροπικά δάση, έχουν αρκετά σαρκώδη φύλλα των οποίων το χρώμα είναι σκούρο πράσινο (Δ21).



ΕΚΟΝΑ 11: Ανθισμένη ορχιδέα *Angraecum sesquipedale*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

4.3 Πολλαπλασιασμός

4.3.1 Καλλιέργεια in vitro

Ο σπόρος της orchidέας, αποτελεί μια ειδική περίπτωση, καθώς δεν έχει ενδοσπέρμιο και αποτελείται μόνο από το έμβρυο. Σε μια κάψουλα orchidέας υπάρχουν 1000 με 1500 σπέρματα και είναι πολύ ελαφρά σε σχέση με αυτά των υπόλοιπων φυτών. Αυτό συμβαίνει για να μετακινούνται εύκολα με τον αέρα σε μεγάλες αποστάσεις και να μπορούν να σκαρφαλώσουν στα δέντρα. Τα σπέρματα είναι πολλά σε αριθμό έτσι ώστε να υπάρχει η πιθανότητα να φυτρώσουν κάποια από αυτά. Ο σπόρος της orchidέας είναι τόσο πολύ μικρός που με γυμνό μάτι διακρίνεται μόνο μια πολύ λεπτή σκόνη. Η μεμβράνη που περιέχει το σπόρο είναι πάρα πολύ σκληρή, αδιαπέραστη από το νερό. Αυτό συμβαίνει επειδή σε περίπτωση που σπάσει, το έμβρυο θα καταστραφεί από τη στιγμή που δεν υπάρχει ενδοσπέρμιο. (Γεωργακοπούλου-Βογιατζή Χ., 2007)

Στη φύση, όταν το περιεχόμενο μιας κάψουλας φθάσει σε κάποιο προορισμό με τον αέρα, δέχεται την ανελέητη επίθεση οποιουδήποτε είδους βακτηρίου, μύκητα, μικροβίου, ή εντόμου που θα βρεθεί τη δεδομένη στιγμή εκεί. Στο 99,99% των περιπτώσεων ο επιτιθέμενος καταφέρνει να σπάσει την αδιαπέραστη μεμβράνη του σπόρου και να φάει το έμβρυο. Στις 0,01 % των περιπτώσεων τυχαίνει ο μύκητας που επιτίθεται στον σπόρο να μην είναι αρκετά δυνατός. Καταναλώνει όλη του τη δύναμη να σπάσει την αδιαπέραστη μεμβράνη και όταν το καταφέρνει δεν έχει άλλη δύναμη να φάει το έμβρυο. Τότε το έμβρυο καταφέρνει να τον υποτάξει, δεν τον σκοτώνει, αλλά του δίνει τόση τροφή όση χρειάζεται για να του ελέγχει τον πολλαπλασιασμό του και να του ρουφάει τις πρωτεΐνες που παράγει έτσι ώστε με τη αθέλγητη βοήθεια του να αναπτυχθεί σε φυτό. (Γεωργακοπούλου-Βογιατζή Χ., 2007)

Η διαδικασία πολλαπλασιασμού από τον άνθρωπο είναι χρονοβόρα και κοπιαστική. Για να πραγματοποιηθεί χρειάζονται συνθήκες εργαστηρίου, όπου παρασκευάζεται θρεπτικό υπόστρωμα με όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Έως το 1919 οι επιστήμονες

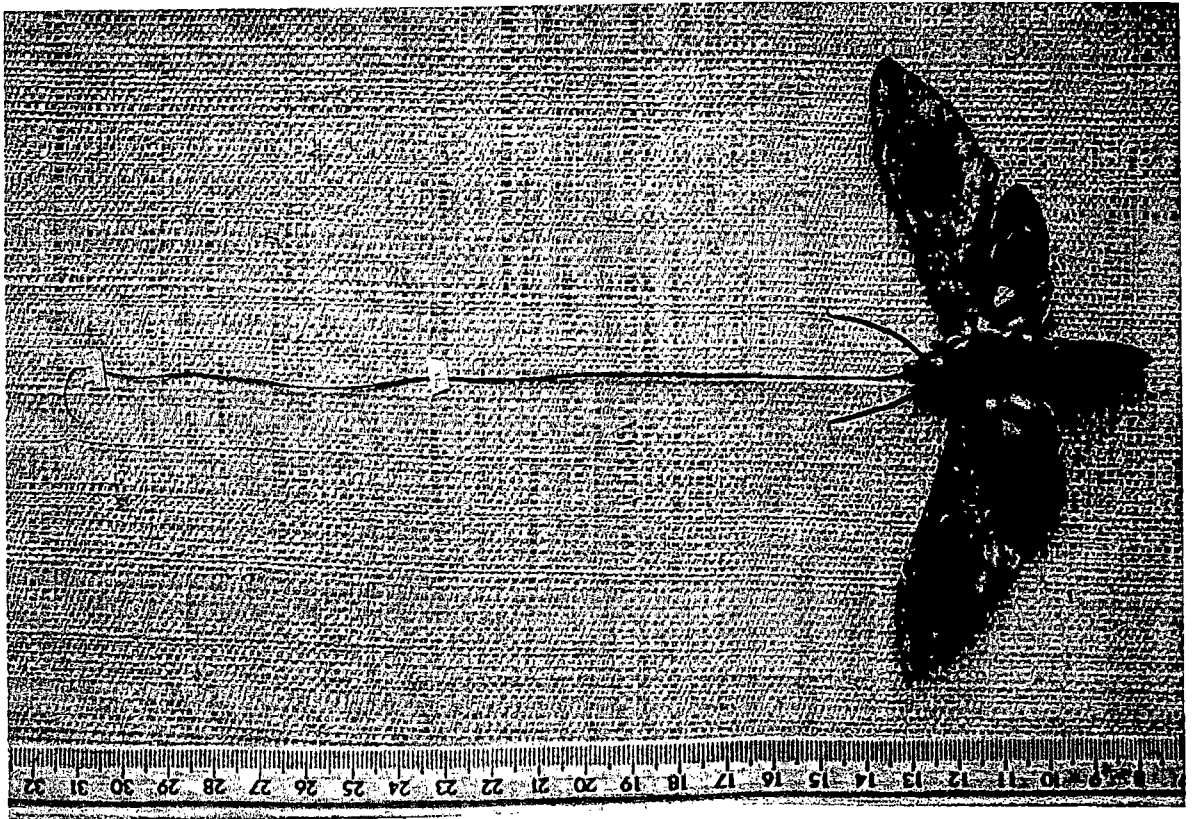
πίστευαν ότι η παρουσία μυκήτων ήταν απαραίτητη προϋπόθεση για τη βλάστηση των σπόρων της ορχιδέας ακόμη και όταν αυτοί τοποθετούνταν σε αμυλούχο θρεπτικό υπόστρωμα, κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες περιβάλλοντος. Στις αρχές του 1920, ο Knudson απέδειξε ότι οι μύκητες αυτοί μετατρέπουν το άμυλο του υποστρώματος σε σάκχαρο το οποίο χρησιμοποιούν οι σπόροι για να φυτρώσουν. Λίγο αργότερα ο Knudson αντικατέστησε το άμυλο του υποστρώματος με σάκχαρο και πέτυχε η βλάστηση των σπόρων δίχως την παρουσία του μύκητα. Έτσι, δέχτηκε ότι οι σπόροι της ορχιδέας μπορούν να φυτρώσουν όπως και οι σπόροι άλλων φυτών, αρκεί να υποστούν συγκεκριμένη μεταχείριση. Το θρεπτικό αυτό υπόστρωμα που είναι γνωστό ως Knudson "C" solution, είναι η βάση για τα περισσότερα θρεπτικά υποστρώματα που χρησιμοποιούνται σήμερα για τη βλάστηση των σπόρων των ορχιδέων. (Γεωργακοπούλου-Βογιατζή Χ., 2007)

4.4 Επικοινωνία

Γνωρίζοντας ότι το νέκταρ βρίσκεται στο κατώτερο σημείο της επέκτασης του χείλους, ο Κάρολος Δαρβίνος το 1862 είχε κάνει την υπόθεση ότι η επικοινωνία επιτυγχάνεται με ένα έντομο του οποίου η προβοσκίδα θα έχει το μήκος του rostellum(35cm), διαφορετικά η ορχιδέα δεν θα μπορούσε να γονιμοποιηθεί ποτέ, αλλά γελοιοποιήθηκε. Το 1903, οι Lionel Walter Rothschild και Karl Jordan ήρθαν να επιβεβαιώσουν τον Δαρβίνο, αφού ανακάλυψαν το έντομο αυτό στη Μαδαγασκάρη, το οποίο είναι ένας σκώρος με μεγάλη προβοσκίδα. Το έντομο αυτό πήρε το όνομα *Xanthopan morgani praedicta*. (Robert L. Dressler, 1993)

Το νέκταρ της ορχιδέας που βρίσκεται στο κατώτερο σημείο του Rostellum, περιέχει φρουκτόζη, σάκχαρα, σακχαρόζη, γλυκόζη και ραφινόζη. Τα άνθη παράγουν ένα πολύ ωραίο άρωμα αλλά μόνο κατά τη διάρκεια της νύχτας. Ο σκώρος αρχικά προσεγγίζει το άνθος για να διαπιστώσει αν η μυρωδιά είναι όντως της ορχιδέας *Angraecum sesquipedale*. Κατόπιν υποστηρίζεται στο ένα πόδι και ξετυλίγει το ράμφος του, το οποίο στη συνέχεια εισχωρεί στο rostellum. Η διαδικασία

αυτή διαρκεί περίπου 6 δευτερόλεπτα. Αφού τελειώσει το νέκταρ, το έντομο ενστικτωδώς αυξάνει το κεφάλι και αφαιρεί την προβοσκίδα του η οποία ετοιμάζεται να εισχωρήσει στο επόμενο άνθος στο οποίο μεταφέρει και το pollinia. Μόλις γίνει η γονιμοποίηση, η έντονη μυρωδιά του άνθους σταματάει να παράγεται. (Dressler L. Robert, 1993)



ΕΙΚΟΝΑ 12: Το έντομο *Xanthopan morgani praedicta* που είναι υπεύθυνο για την επικονίαση του *Angraecum sesquipedale*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

4.5 Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες

Για την καλλιέργεια της ορχιδέας *Angraecum sesquipedale* απαιτούνται υψηλές θερμοκρασίες και όσο το δυνατόν μεγαλύτερης έντασης φως, χωρίς όμως αυτό να καίει τα φύλλα. Η ανάπτυξη της είναι αργή αλλά έχει την ικανότητα να παράγει άνθη ακόμα και σε πολύ μικρό στάδιο ανάπτυξης. Είναι μια ορχιδέα γνωστή για το πολύ ευαίσθητο ριζικό της σύστημα. Η διαταραχή των ριζών της, προκαλεί σοκ στα φυτά για 2 έως 4 χρόνια, ή ακόμα και ξήρανση. Καλό είναι λοιπόν η φύτευση να γίνει από τη αρχή σε γλάστρα μεγάλης διαμέτρου ώστε να μην χρειαστεί μεταφύτευση σύντομα. Πολύ καλή λύση είναι η φύτευση της σε καλάθι, όπου οι ρίζες μπορούν να βγουν και έξω από αυτό (Δ23).

Οι επιφυτικές ορχιδέες, στο φυσικό τους περιβάλλον αναπτύσσονται επάνω σε δέντρα, επομένως το εδαφικό μίγμα που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι παρόμοιο με αυτό του φυσικού τους περιβάλλοντος. Κατάλληλο εδαφικό μίγμα αποτελείται από ίνες από δενδρώδεις φτέρες των οποίων τα κλαδιά κόβονται ή πριονίζονται σε μικρά λεπτά κομματάκια, και διατηρούνται 5-7 έτη. Άλλο εδαφικό μίγμα που χρησιμοποιείται είναι κομματάκια φλοιών, κυρίως ελάτου που αποσυνθέτονται μετά από 3-4 έτη. Οι επιφυτικές ορχιδέες μπορούν να αναπτυχθούν εξίσου καλά σε αδρανή υλικά τα οποία είναι ικανά να συγκρατούν την εδαφική υγρασία. Σχετικές μελέτες έδειξαν ότι το μίγμα τύρφης με περλίτη σε αναλογία 1:1 δίνει πολύ καλά αποτελέσματα (Δ22).

Το φως, προτιμάται να είναι μέτριας έντασης, ενώ όταν είναι απαραίτητο χρησιμοποιείται και τεχνητός φωτισμός. Για την ανάπτυξη του φυτού κατάλληλες είναι οι ενδιάμεσες θερμοκρασίες και για την ακρίβεια η θερμοκρασία ημέρας να είναι 21°C-27°C ενώ οι θερμοκρασίες νύχτας πρέπει να μειωθούν σε 16°C-20°C (Δ22).

Στο φυσικό περιβάλλον της ορχιδέας *Angraecum sesquipedale* επικρατούν άφθονες βροχοπτώσεις. Κατά την καλλιέργεια της, η ιδανική υγρασία είναι 50%. Το νερό που θα

χρησιμοποιηθεί για πότισμα είναι καλύτερο να είναι βρόχινο αποσταγμένο ή με χαμηλή αλκαλικότητα. Θα μπορούσε επίσης να χρησιμοποιηθεί νερό της βρύσης εάν το PH του είναι 7,5 ή και χαμηλότερο. Η λίπανση γίνεται μαζί με το πότισμα με ένα λίπασμα 20-10-20. Το καλοκαίρι εφαρμόζεται λίπανση κάθε δεύτερο πότισμα, ενώ το χειμώνα κάθε τρίτο (Δ22).

Τα άνθη της εμφανίζονται από τον Ιούνιο έως τον Σεπτέμβριο. Όταν τα φυτά καλλιεργούνται στη Ευρώπη, ανθίζουν Δεκέμβριο με Ιανουάριο λόγω των διαφορετικών συνθηκών. Η μεταφύτευση αποφεύγεται για να μην τραυματιστεί το ριζικό σύστημα και γίνεται κάθε δυο χρόνια ή στην περίπτωση που αναλυθεί το μίγμα και είναι απαραίτητο να γίνει. Καλό είναι να χρησιμοποιούνται πήλινες γλάστρες με μίγμα φλοιών. Μετά τη μεταφύτευση το ριζικό σύστημα πρέπει να παραμείνει ξηρό για 10 ημέρες ώστε να κλείσουν οι πληγές των τραυματισμένων ριζών και να αποφευχθούν οι μολύνσεις από μύκητες (Δ22).

4.6 Εχθροί και ασθένειες

Οι ορχιδέες είναι ευαίσθητες στις επιβλαβείς και μεταδοτικές ασθένειες. Για το λόγο αυτό είναι σημαντική έως απαραίτητη η τήρηση των κανόνων υγιεινής, που σημαίνει ότι πρέπει τα ψαλίδια να απολυμαίνονται αμέσως μετά την κοπή οποιουδήποτε τμήματος του φυτού, ώστε να μην μεταφερθεί και επεκταθεί η οποιαδήποτε μόλυνση. Γενικά με φροντίδα και τις κατάλληλες καλλιεργητικές συνθήκες υγιεινής είναι δύσκολο να δημιουργηθούν προβλήματα. Χρειάζεται πολύ μεγάλη προσοχή στα φυτά που εισάγονται στην καλλιέργεια. Τα νέα φυτά πρέπει να μένουν απομονωμένα για έναν μήνα ώστε να γίνεται έλεγχος όσον αφορά τις ασθένειες. (Γεωργακοπούλου-Βογιατζή Χ., 2007)

Τα κοκκοειδή, οι ψευδόκοκκοι και οι τετράνυχοι είναι τα πιο συνηθισμένα έντομα που προσβάλλουν τις ορχιδέες. Από τους μύκητες αναφέρονται η σήψη των ανθέων (*Botrytis cinerea*), η σήψη των ψευδοβολβών και των φύλλων (*Pythium ultimum*, *Phytophthora*

cactorum) και στιγματώση των φύλλων (*Colletotrichum*, *Cercospora*, *Gloesporium*, *Phyllostictina*). Πρόβλημα προκαλούν και οι ιοί *Cymbidium mosaic virus*, *Odonoglossum ring spot virus*.(Γεωργακοπούλου-Βογιατζή Χ., 2007)

4.7 Αξιοποίηση

Η εντυπωσιακή ορχιδέα *Angraecum sesquipedale*, χρησιμοποιείται κυρίως για διακοσμητικούς σκοπούς. Οι συνθήκες για την ανάπτυξη της είναι πολύ ιδιαίτερες καθώς το φυσικό της περιβάλλον είναι αυτό των πεδινών τροπικών δασών με σχετικά υψηλές θερμοκρασίες και υγρασία. Είναι δύσκολο να καλλιεργήσει κανείς το φυτό στο σπίτι του, και ακόμη πιο δύσκολο αν δεν έχει τις κατάλληλες γνώσεις.

Συνήθως τα φυτά αυτά διατηρούνται σε Βοτανικούς Κήπους όπου επιστήμονες παρέχουν στα φυτά τις καλλιεργητικές φροντίδες που τους είναι απαραίτητες, με σκοπό τη διατήρηση και τον πολλαπλασιασμό τους. Παράλληλα, δίνεται στους επισκέπτες η δυνατότητα πρόσβασης και θαυμασμού των φυτών. Μάλιστα, συγκεκριμένα στα Kew Gardens χρησιμοποιείται κορμός του δέντρου *Quercus suberas* (είδος βελανιδιάς από το οποίο προέρχεται ο φελλός) πάνω στον οποίο καλλιεργούνται επίφυτα, όπως και οι ορχιδέες *Angraecum sesquipedale*, με σκοπό την αναπαράσταση της ανάπτυξης τους στο φυσικό τους περιβάλλον.

5. *Protea cynaroides*

Οικογένεια: *Proteaceae*

5.1 Γενικές πληροφορίες

Η οικογένεια *Proteaceae* στην οποία ανήκει και το *Protea Cynaroides*, είναι αρχαία. Οι πρόγονοι της οικογένειας των φυτών αυτών φύονταν στην Γκοντβάνα πριν από 300 εκατομμύρια χρόνια. Η οικογένεια υποδιαιρείται στα *Proteoidae* από τα οποία τα αντιπροσωπευτικότερα είναι τα είδη της Νότιας Αφρικής, και στα *Grevilleoidae* που συγκεντρώνονται στην Αυστραλία και τη Νότια Αμερική, αλλά και σε τμήματα της Ανατολικής Ασίας (Δ24).

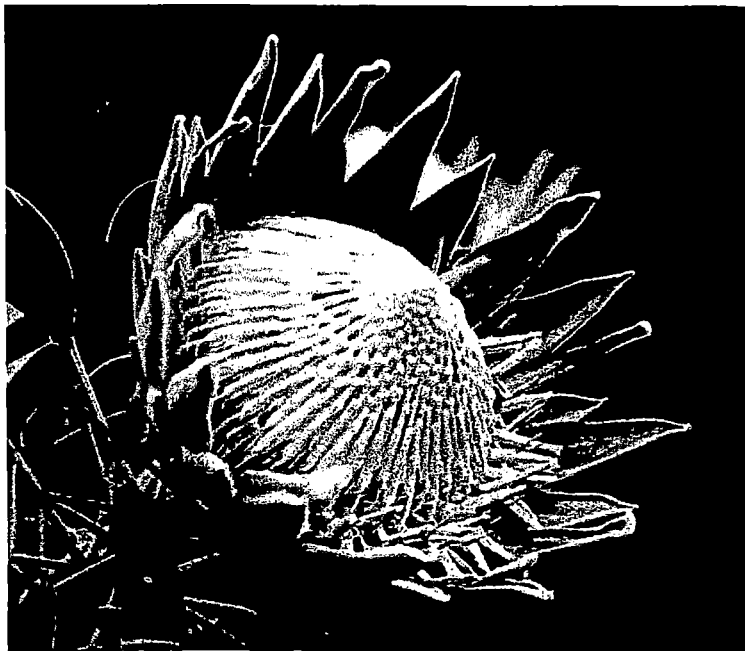
Το άνθος του φυτού είναι το μεγαλύτερο του γένους και μάλιστα το όνομα του είδους του αναφέρεται στην αγκινάρα, η οποία ανήκει και στο ίδιο γένος. Χαρακτηριστική είναι και η ομοιότητα μεταξύ των δυο φυτών. Η ιδιαιτερότητα του *Protea cynaroides* είναι ότι διατίθεται σε πάρα πολλά χρώματα και μεγέθη. Μάλιστα το όνομα του δόθηκε το 1935 από τον Λινναίο προς τιμήν του Έλληνα θεού Πρωτέα, ο οποίος είχε την ικανότητα να αλλάζει μορφή κατά βούληση (Δ24).

Ο θάμνος *Protea cynaroides* έχει ως χώρα προέλευσης τη Νότια Αφρική όπου το χαρακτηριστικό του άνθος, αποτελεί και το «εθνικό λουλούδι». Σε ολόκληρη την οικογένεια *Proteaceae*, το φυτό αυτό έχει ένα μοναδικό γνώρισμα, να εμφανίζεται σε όλα τα υψόμετρα, από το επίπεδο της θάλασσας έως τα 1500 μέτρα ύψος. Ο συνδυασμός των διαφορετικών κλιματολογικών συνθηκών με τη μεγάλη ποικιλία των περιοχών που εμφανίζεται έχει σαν αποτέλεσμα την ποικιλία μεγέθους των ανθέων, των χρωμάτων, ακόμα και της ανθοφορίας (Δ24).

5.2.Μορφολογία φυτού

Το *Protea cynaroides* είναι ένας αειθαλής ξυλώδης θάμνος με πυκνά στελέχη και μεγάλα σκούρα πράσινα γυαλιστερά φύλλα. Το ύψος του ποικίλει και μπορεί να φτάσει από 0,35 εκατοστά έως 2 μέτρα, ανάλογα με τις συνθήκες ανάπτυξης του. Οι σπόροι έχουν σχήμα καρυδιού και εξωτερικά φέρουν τριχίδια (Δ24).

Τα άνθη του είναι ερμαφρόδιτα, (έχουν δηλαδή και αρσενικά και θηλυκά όργανα) και διαρκούν ανθισμένα για μεγάλο χρονικό διάστημα, ενώ διατηρούνται εξίσου για πολύ καιρό όταν κοπούν από το φυτό. Έχουν σχήμα ροζέτας, είναι λευκά, και περιβάλλονται από μεγάλα βράκτια φύλλα των οποίων το χρώμα ποικίλλει και μπορεί να είναι από λευκό, ροζ έως κόκκινο (Δ24).



ΕΙΚΟΝΑ 13: Άνθος ενός *Protea cynaroides*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

5.3 Πολλαπλασιασμός

5.3.1 Με σπόρο

Τα άνθη του *Protea cynaroides* παράγουν απογοητευτικά μικρή ποσότητα καλών σπόρων καθώς μόνο το 1-30% των ανθέων παράγει σπέρματα. Μετά τη συλλογή τους, τα σπέρματα αποθηκεύονται μαζί με δραστικό μυκητοκτόνο. Εάν η καλλιέργεια του φυτού γίνει στο φυσικό του περιβάλλον, ή σε θερμοκήπιο με συνθήκες προσαρμοσμένες στο κλίμα αυτό, η σπορά γίνεται στα τέλη του φθινοπώρου ενώ σε πιο ψυχρές περιοχές η σπορά γίνεται την άνοιξη (Δ25).

Αρχικά θα πρέπει να σπάσει το περίβλημα τους. Το έδαφος που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι ελαφρύ και καλά αποστραγγιζόμενο. Αμέσως μετά την σπορά, τα σπέρματα καλύπτονται με ένα στρώμα άμμου (1-1,5 cm) ανάλογα με το μέγεθος των σπόρων). Έπειτα, τοποθετείται πλέγμα επάνω στην αλία ώστε να αποφευχθούν οι επιθέσεις από πτηνά και τρωκτικά. Τα σπέρματα χρειάζονται 3-4 εβδομάδες για τη βλάστηση τους. Όταν εμφανιστούν τα νεαρά φυτά θα πρέπει να αποφευχθεί η επαφή με την άμεση ηλιακή ακτινοβολία και η χαμηλή υγρασία (Δ25).

5.3.2. Με μοσχεύματα

Τα μοσχεύματα κόβονται από ημιξυλοποιημένους βλαστούς και έχουν μήκος 6-10 cm. Έπειτα, εμβαπτίζονται σε ορμόνη ριζοβολίας και κατόπιν σε ένα πλούσιο εδαφικό μίγμα, διαδικασία απαραίτητη για την σωστή ανάπτυξη του βλαστού. Αμέσως μετά, ακολουθεί η τοποθέτηση των μοσχευμάτων στην υδρονέφωση όπου η θερμοκρασία είναι ελεγχόμενη στους 25 °C. Μετά από κάποιο διάστημα δημιουργείται ο επουλωτικός ιστός και κατόπιν εμφανίζονται τα πρώτα ριζικά τριχίδια. Όταν αναπτυχθεί καλά το ριζικό σύστημα, τα νεαρά φυτά φυτεύονται

στην οριστική τους θέση. Η φύτευση γίνεται στο τέλος του φθινοπώρου στη Νότια Αφρική και την άνοιξη σε ψυχρότερες περιοχές (Δ25).

5.4 Επικοινωνία

Η γονιμοποίηση είναι μια εύκολη διαδικασία για το θάμνο *Protea Cynaroides*, καθώς τα άνθη του είναι ερμαφρόδιτα και η μεταφορά της γύρης πραγματοποιείται εύκολα από τα αρσενικά άνθη στη στιγματική επιφάνεια των θηλυκών ανθέων. Η γονιμοποίηση γίνεται με τη γνωστή διαδικασία και με τη βοήθεια διάφορων εντόμων και κυρίως σκαθαριών, καθώς επίσης και με πτηνά. Τα έντομα και τα πτηνά προσελκύονται από τις μεγάλες ποσότητες νέκταρ και από τα φανταχτερά χρώματα των ανθέων. Έτσι, στην προσπάθειά τους να τραφούν, μεταφέρουν ταυτόχρονα τη γύρη επάνω στη στιγματική επιφάνεια. Έπειτα πραγματοποιείται η εκβλάστηση του γυρεόκοκκου και η γονιμοποίηση του άνθους. Ακολουθεί ο σχηματισμός των καρπών οι οποίοι όταν ωριμάσουν θα δώσουν τα σπέρματα (Δ26).

5.5 Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες

Το φυτό, μπορεί να αναπτυχθεί εξίσου καλά σε δροσερά και ομιχλώδη υποτροπικά κλίματα, καθώς και σε θερμότερα τροπικά κλίματα. Η αύξηση του φυτού προχωράει ομαλά σε πλήρη επαφή με την ηλιακή ακτινοβολία αλλά μπορεί να αντέξει και σε παγετό. Η θέση φύτευσης είναι καλό να επιλέγεται σε σημείο όπου υπάρχει καλή κυκλοφορία του αέρα, αλλά να είναι προστατευόμενη από ψυχρούς ανέμους. Το έδαφος θα πρέπει να είναι καλά αποστραγγιζόμενο. Για την τέλεια ανάπτυξή του χρειάζονται όξινα εδάφη αλλά μπορεί να αντέξει ακόμα και σε φτωχά εδάφη (Δ24).

Η καλύτερη εποχή φύτευσης εξαρτάται από το κλίμα που επικρατεί στην περιοχή της καλλιέργειας. Σε πεδινές περιοχές η φύτευση γίνεται φθινόπωρο ή χειμώνα, ενώ σε περιοχές με παγετούς η φύτευση γίνεται την άνοιξη. Το βάθος φύτευσης του σπόρου πρέπει να είναι δυο φορές

του μήκους του, ενώ το έδαφος μετά την τοποθέτηση των σπερμάτων δεν πρέπει να συμπιέζεται (Δ27).

Απαραίτητη διαδικασία κατά την καλλιέργεια του *Protea cynaroides* είναι το κλάδεμα, το οποίο γίνεται καλοκαίρι μετά την ανθοφορία και έχει ως στόχο την ανάπτυξη γερών και ψηλών βλαστών που θα μπορέσουν να αντέξουν το βάρος των ανθέων. Το κλάδεμα που εφαρμόζεται είναι αυστηρό, καθώς οι βλαστοί κόβονται από τη βάση τους, πολύ κοντά στο έδαφος. Οι πολύ ψηλοί και αδύναμοι βλαστοί χρειάζονται υποστήλωση ώστε μην σπάσουν από το βάρος των ανθέων (Δ27).

Για την καλλιέργεια του θάμνου *Protea cynaroides* υπάρχουν αρκετοί μύθοι οι οποίοι έχουν κάποια βάση, αλλά δεν είναι απόλυτα αληθείς. Πρώτος μύθος, είναι ότι η λίπανση σκοτώνει τα φυτά. Στην πραγματικότητα, το φυτό χρειάζεται λίπανση αλλά κάποια θρεπτικά συστατικά όπως τα φωσφορικά λιπάσματα και κάποιες ουσίες ταχείας ανάπτυξης είναι αυτά που προκαλούν τη ζημιά. Έτσι λοιπόν φωσφορικά λιπάσματα θα πρέπει να εφαρμόζονται σε πολύ μικρές ποσότητες στα τέλη του χειμώνα και μέσα καλοκαιριού. (Matthews J. L. , 2002)

Κάποιοι άλλοι υποστηρίζουν ότι ο θάμνος χρειάζεται μια πλήρη ηλιόλουστη θέση φύτευσης. Το γεγονός ότι χρειάζονται ηλιόλουστες θέσεις ισχύει, αλλά όχι σε υπερβολικό βαθμό. Η υπερβολική ζέση και ξηρασία προκαλεί ζημιά ιδιαίτερα στα νεαρά φυτά. Χρειάζεται λοιπόν μια ενδιάμεση λύση, όπου το φυτό θα είναι σε επαφή με την ηλιακή ακτινοβολία, αλλά παράλληλα θα υπάρχει σκίαση. (Matthews J. L. , 2002)

Τελευταίος μύθος είναι ότι τα φυτά είναι βραχύβια. Αυτό που συμβαίνει κατά την καλλιέργεια, είναι η απομάκρυνση των παλιών βλαστών και φυτών που έχουν ξυλοποιηθεί , πριν από το τέλος της φυσικής τους ζωής. Κατά μέσο όρο όμως, αν δεν εφαρμοστεί κλάδεμα, η διάρκεια ζωής ενός *Protea cynaroides* είναι γύρω στα 12 χρόνια. (Matthews J. L. , 2002)

5.6 Εχθροί και ασθένειες

Οι θάμνοι *Protea cynaroides* προσβάλλονται από μύκητες. Για την καταπολέμηση τους είναι απαραίτητη η χρήση μυκητοκτόνων. Οι μύκητες εμφανίζονται κυρίως στα νεαρά φυτά και όταν έχει γίνει πολλαπλασιασμός με σπόρο, το πιο πιθανό είναι να προσβληθεί και να καταστραφεί ένα ποσοστό από αυτά. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα, αν η καλλιέργεια γίνεται μέσα σε θερμοκήπιο, απαραίτητη διαδικασία είναι ο καλός εξαερισμός του χώρου (Δ27).

5.7. Αξιοποίηση

Το φυτό *Protea cynaroides*, αν και προέρχεται από την Αφρική, μπορεί να καλλιεργηθεί στη Νέα Ζηλανδία, την Αυστραλία και τη Χαβάη. Μπορεί επίσης να καλλιεργηθεί ως φυτό κήπου στις μεσογειακές κλιματικές συνθήκες στην Ευρώπη αλλά και στην Αυστραλία και την Αμερική εφόσον υπάρχουν κατάλληλες εδαφικές συνθήκες. Είναι ιδιαίτερα γνωστό για την διακοσμητική του χρήση αφού τα άνθη του χρησιμοποιούνται πολύ συχνά σε νυφικές ανθοδέσμες αλλά και για να στολίζουν διάφορες εκδηλώσεις. Τα δρεπτά του άνθη μπορούν να διαρκέσουν έως και 3 εβδομάδες, αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, που επιτρέπει τους καλλιεργητές να στείλουν κομμένα άνθη ακόμα και σε άλλη χώρα. Το *Protea cynaroides* είναι από τα πιο κοινά τροπικά φυτά και φυσικά συναντώνται πολύ συχνά Βοτανικούς Κήπους (Δ25).



ΕΙΚΟΝΑ 14: *Protea cynaroides*

ΠΗΓΗ: Προσωπική λήψη φωτογραφίας (Kew Gardens, Palm House)

6. *Monodora myristica*

Οικογένεια: *Annonaceae*

6.1 Γενικές πληροφορίες

Το φυτό *Monodora myristica* είναι ένας τροπικός αειθαλής θάμνος της Δυτικής Αφρικής. Αναπτύσσεται σε περιοχές όπου επικρατούν τροπικές συνθήκες όπως τη Σουμάτρα και το Μαυρίκιο. Τα πιο γνωστά κοινά του ονόματα είναι «Τζαμαϊκανό μοσχοκάρυδο», «ψεύτικο μοσχοκάρυδο» και «Αφρικανή ορχιδέα». Το φυτό αυτό έχει λάβει πολλές βοτανικές ονομασίες όπως *Monodora officinalis*, *Linne*, *Monodora moschata*, *Thunberg*, *Monodora aromatica*, *Lamarck*, και *Monodora fragrans*. (Seidemann J. , 2004)



EIKONA 15: *Monodora myristica*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

6.2 Μορφολογία φυτού

Το ύψος του θάμνου *Monodora mystica* κυμαίνεται από 3,60-30 μέτρα, ενώ η διάμετρος του κορμού του φτάνει το 1 μέτρο. Το χρώμα του κορμού είναι λευκό ή γκρίζο και η επιφάνεια του σχεδόν λεία. Τα φύλλα είναι πράσινα και ελλειψοειδείς με αιχμηρή κορυφή. Τα άνθη του είναι δίοικα και μοιάζουν πολύ με αυτά της ορχιδέας. Έχουν μήκος 5-25 cm και πολύχρωμα πέταλα με κυρίαρχο χρώμα το σκούρο κόκκινο και τυχαίες υποκίτρινες κηλίδες. Στο κέντρο του άνθους υπάρχει μια χαρακτηριστική κρεμ λωρίδα και τρία λευκά πέταλα. Τα σέπαλα είναι πράσινα με κοκκινωπά στίγματα. Οι στήμονες έχουν μήκος 0,5 cm και η ωοθήκη είναι κωνική με μήκος 3-4 cm. Ένας μίσχος μπορεί να έχει από 3 έως 5 αρσενικά άνθη ενώ τα θηλυκά είναι πολύ συχνά μεμονωμένα πάνω στους βλαστούς. Η μορφολογία των θηλυκών ανθέων είναι ελάχιστα διαφορετική από αυτή των αρσενικών (Δ28).

Οι καρποί του είναι σχεδόν σφαιρικοί και περίπου ίσοι σε μέγεθος με ένα πορτοκάλι. Το χρώμα των καρπών είναι πράσινο και όσο ωριμάζει γίνεται καφετί προς μαύρο. Μέσα στους καρπούς περιέχονται τα σπέρματα τα οποία περικλείονται από έναν πολτό που έχει χαρακτηριστικό και έντονο άρωμα (Δ28).



ΕΙΚΟΝΑ 16: Άνθος *Monodora myristica*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

6.3 Πολλαπλασιασμός

6.3.1.Με σπόρο

Οι σπόροι που προορίζονται για τη σπορά του *Monodora Myristica* πρέπει να είναι σε πολύ καλή κατάσταση. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται πολυαιθυλένιο κατά την αποθήκευση των σπερμάτων ή απευθείας στο φυτώριο. Κύρια προβλήματα που μπορεί να αντιμετωπιστούν στη φάση αυτή είναι η αποτυχία βλάστησης, καθώς και η απώλεια φυτών κατά τη μεταφύτευση. Και τα δυο αυτά προβλήματα μπορούν να περιοριστούν εάν γίνονται προσεκτικές κινήσεις. Πριν από κάθε σπορά σημαντικός είναι ο έλεγχος των σπερμάτων για τυχόν προσβολή από ασθένειες και μύκητες. Αιτία για να μην βλαστήσει ο σπόρος μπορεί να αποτελέσει κάποιος χημικός ανασταλτικός παράγοντας ή ακόμα και κάποιος φυσικός παράγοντας (π.χ σκληρό περίβλημα) (Δ28).

Το βάθος σποράς πρέπει να είναι περίπου ίσο με αυτό του μεγέθους του σπόρου. Μετά τη σπορά ακολουθεί πότισμα αλλά χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή καθώς το νερό δεν πρέπει να πέσει απότομα γιατί τα σπέρματα θα μετακινηθούν σε κατώτερο σημείο του εδάφους και δεν θα βλαστήσουν (Δ28).

6.3.2 Με μοσχεύματα

Όπως οι περισσότεροι καλλωπιστικοί θάμνοι, έτσι και ο θάμνος *Monodora myristica*, πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα βλαστού. Το μητρικό φυτό από το οποίο θα κοπούν τα μοσχεύματα θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ιώσεις και από οποιαδήποτε άλλα φυτοπαθογόνα ή ζωικά παράσιτα. Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι τα μοσχεύματα είναι καλύτερο να λαμβάνονται από φυτά νεαρής ηλικίας γιατί ριζοβολούν πιο εύκολα από αυτά που προέρχονται από φυτά μεγάλης ηλικίας (Δ28).

Αμέσως μετά την κοπή των μοσχευμάτων ακολουθεί εμβάπτιση σε ορμόνη ριζοβολίας και τοποθέτηση στην υδρονέφωση όπου διατηρείται η κατάλληλη υγρασία. Όταν η υγρασία δεν είναι σε αρκετά υψηλά επίπεδα, ενεργοποιείται αυτόματα λόγω της ύπαρξης ενός συστήματος με αισθητήρα. Η επιτυχία στη ριζοβολία μοσχευμάτων εξαρτάται καθοριστικά από τις συνθήκες περιβάλλοντος που επικρατούν στο χώρο. Ειδικότερα, οι σημαντικότεροι περιβαλλοντικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη ριζοβολία των μοσχευμάτων είναι το υπόστρωμα, η θερμοκρασία, η υγρασία και ο φωτισμός. (Σάββας Δ., 2003)

Ιδανικό υπόστρωμα ριζοβολίας θεωρείται αυτό που διαθέτει εκτεταμένο ποώδες και μέγεθος πόρων τέτοιο που να διασφαλίζει ικανοποιητική ικανότητα συγκράτησης νερού αλλά παράλληλα και καλή στράγγιση, ώστε να διασφαλίζεται επαρκής αεροπερατότητα. Επιπλέον θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από φυτοπαθογόνους μικροοργανισμούς και ζωικά παράσιτα. Η θερμοκρασία θα πρέπει να είναι σε αρκετά υψηλά επίπεδα, όχι όμως πάνω από 24°C-25°C, γιατί στην περίπτωση αυτή ευνοείται περισσότερο η ανάπτυξη βλαστών παρά ριζών, με συνέπεια να αυξάνει η απώλεια νερού από τα φύλλα και τα μοσχεύματα να εξασθενούν. Η ύπαρξη της υπερβολικής υγρασίας στο υπόστρωμα ριζοβολίας είναι επίσης ανασταλτικός παράγοντας για τη ριζοβολία, δεδομένου ότι δεν υπάρχει αρκετό οξυγόνο για την αναπνοή της περιοχής του βλαστού που περιορίζεται να εκπτύξει ρίζες. (Σάββας Δ., 2003)

6.4 Επικοινωνία

Τα άνθη των φυτών είναι αυτά που παράγουν τους καρπούς και τα σπέρματα. Για να παραχθούν όμως καρποί και σπέρματα πρέπει πρώτα να γίνει επικοινωνία του άνθους. Η γονιμοποίηση πραγματοποιείται με τη μεταφορά της γύρης από τους ανθήρες στο στίγμα ενός άνθους. Τα φυτά επειδή δεν μπορούν από τη φύση τους να κινηθούν, στηρίζονται σε κάποια έντομα που είναι υπεύθυνα για τη μεταφορά της γύρης στους ανθήρες. Μάλιστα, με τρεις μόνο δαγκωνιές του εντόμου στην προσπάθειά του να τραφεί από το νέκταρ των φυτών, έχει ολοκληρωθεί

και η διαδικασία της επικονίασης. Υπάρχουν πολλά διαφορετικά είδη άγριων μελισσών που αποτελούν τις σημαντικότερες ομάδες επικονίασης των ανθέων του *Monodora myristica* (Δ29).

6.5 Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες

Εννέα χρόνια περίπου μετά τη σπορά, το φυτό *Monodora myristica* αρχίζει να ανθίζει και ξεκινάει να παράγει καρπούς για περίπου τρία τέταρτα του αιώνα. Δεν απαιτεί σχεδόν καθόλου προσοχή από τους καλλιεργητές. Στο φυσικό περιβάλλον του φυτού, η συγκομιδή των καρπών γίνεται τρεις φορές το χρόνο. Η πρώτη συγκομιδή πραγματοποιείται Ιούλιο ή Αύγουστο, η επόμενη το Νοέμβριο, και η τρίτη το Μάρτιο ή τον Απρίλιο (Δ28).

6.6 Εχθροί και ασθένειες

Το τροπικό φυτό *Monodora myristica* δεν έχει παρουσιάσει ιδιαίτερα προβλήματα από εχθρούς και ασθένειες (Δ28).

6.7 Αξιοποίηση

Στη Δυτική Αφρική τα σπέρματα και τα περιβλήματα του *Monodora myristica* αποτελούν υποκατάστατο του μοσχοκάρυδου, αφού έχουν σχεδόν το ίδιο άρωμα με αυτό. Προηγείται επεξεργασία αποξήρανσης και έπειτα χρησιμοποιούνται ως καρυκεύματα σε σούπες, κέικ και γλυκά. Χρησιμοποιούνται επίσης για να δώσει άρωμα στα φάρμακα, ενώ από αυτούς φτιάχνεται και μια αλοιφή για ψύλλους και

ψείρες. Μια ακόμα από τις πολλές χρήσεις των σπόρων είναι η θεραπεία για πονοκεφάλους και ημικρανίες. Αρωματικά έλαια προκύπτουν από το φυτό μετά από απόσταξη των σπόρων, ενώ το περίσσειμα που προκύπτει μετά την επεξεργασία τους, χρησιμοποιείται ως εδαφικό μίγμα, το οποίο όμως είναι ακατάλληλο ως ζωοτροφή. Οι σπόροι χρησιμοποιούνται και για την κατασκευή περιδέριων και φοριούνται από τις γυναίκες για τη μυρωδιά τους. Ο φλοιός του *Monodora myristica* χρησιμοποιείται για το στομαχόπονο και με ειδική κατεργασία γίνεται κολλύριο για την αντιμετώπιση διάφορων προβλημάτων στα μάτια, ενώ η ρίζα αποτελεί μάσημα για να ανακουφίσει πονόδοντους. (Johannes Seidemann, 2004)

Είναι ένα δέντρο κατάλληλο για κήπους, καθώς η καλλωπιστική του αξία λόγω των ανθέων, αλλά και των φύλλων του, είναι αναμφισβήτητη. Οι καρποί του δέντρου έχουν ένα ιδιαίτερο άρωμα, το οποίο κάνει το φυτό ακόμα πιο περιζήτητο για τη χρήση του. Το *Monodora myristica* φυτεύεται σε περιοχές που πλησιάζουν το κλίμα του φυσικού του περιβάλλοντος. Πριν από τη φύτευση του λοιπόν, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι εδαφοκλιματικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή, καθώς δεν ανέχεται την ξηρασία και την υψηλή υγρασία, αλλά ούτε και τις παραθαλάσσιες περιοχές (Δ30).

7. *Nymphaea alba*

Οικογένεια: *Nymphaeaceae*

7.1. Γενικές πληροφορίες

Το *Nymphaea alba*, με τα πιο γνωστά κοινά ονόματα «λευκό νούφαρο», «λευκός λωτός» και «κρίνος του νερού», είναι ένα υδάτινο ανθοφόρο φυτό της οικογένειας *Nymphaeaceae* που αναπτύσσεται σε τροπικά κλίματα. Το *Nymphaea* προέρχεται από την Ελληνική μυθολογία και αναφέρεται στον όρο «Νύμφη», παραπέμποντας στις Νύμφες, γυναικεία ελκυστικά και παιγνιώδη πλάσματα των υδάτων. Το *alba* αναφέρεται στο λευκό που είναι συνήθως το χρώμα των ανθέων. (Redwell J.S, 2000)

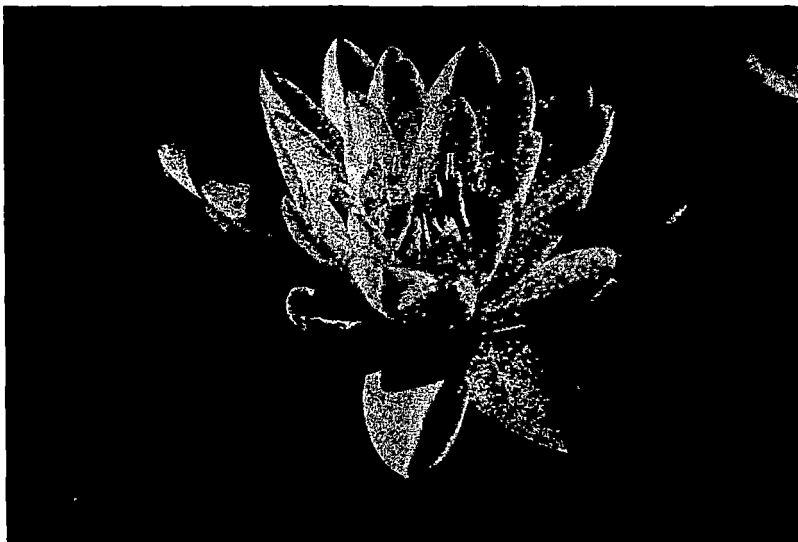
Το νούφαρο αυτό ανήκει στις ποικιλίες μέτριας ανάπτυξης και καλλιεργείται σε γλυκά νερά βάθους 30-150 cm σε ολόκληρη την Ευρώπη και σε τμήματα της Βόρειας Αφρικής και της μέσης Ανατολής. Στις αρχές του 19^{ου} αιώνα εντοπίστηκε στη Σουηδία και συγκεκριμένα στο δάσος Τίβεντεν, μια κόκκινη ποικιλία *Nymphaea alba*. Η ανακάλυψη της ποικιλίας αυτής οδήγησε σύντομα στην εξαφάνιση του από το φυσικό της περιβάλλον λόγω της ανθρώπινης παρέμβασης. (Redwell J.S, 2000)

Το *Nymphaea alba* είναι αναισθητικό και ανάλογο με την προέλευση του αφροδισιακό ή αντιαφροδισιακό. Μάλιστα, παλιότερα η ρίζα του φυτού αναμιγνύονταν με κρασί, και χρησιμοποιούνταν για εκατοντάδες χρόνια από τους μοναχούς και τις μοναχές ως αντιαφροδισιακό. Έχει βρεθεί ότι η ρίζα του περιέχει 40% άμυλο και 6% πρωτεΐνη, ενώ ο σπόρος 45% πρωτεΐνη. Το φυτό περιέχει επίσης αλκαλοειδή, ρητίνη, γλυκοσίδες και τανίνη. (Redwell J.S, 2000)\

7.2.Μορφολογία φυτού

Τα φύλλα του *Nymphaea alba* είναι καρδιόσχημα και μπορεί να φτάσουν τη διάμετρο των 50 εκατοστών. Τις περισσότερες φορές τα φύλλα επιπλέουν στην επιφάνεια του νερού, ενίοτε όμως και κάτω από την επιφάνεια (υποβρύχια), ή πάνω από αυτήν (εναέρια). Η κάτω φυλλική επιφάνεια είναι ακτινωτή (Δ31).

Τα άνθη του, έχουν ευχάριστο άρωμα και εμφανίζονται σε διάφορα μεγέθη και σε αποχρώσεις του λευκού, κίτρινου, ροζ ή ρόδινου. Έχουν σχήμα κυπελλοειδές και αναπτύσσονται μεμονωμένα από ένα υποβρύχιο στέλεχος, στην επιφάνεια του νερού (επιπλέοντα), ή πάνω από αυτή (εναέρια). Είναι επίσης ερμαφρόδιτα, φέρουν 5 σέπαλα και πολυάριθμα πέταλα σε μονή ή διπλή σειρά (Δ31).



ΕΙΚΟΝΑ 17: Άνθος *Nymphaea alba*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

7.3.Πολλαπλασιασμός

7.3.1 Με σπόρο

Η σπορά γίνεται αμέσως μετά την ωρίμαση των σπόρων μέσα σε ενιαία τελάρα τα οποία βυθίζονται αμέσως μετά σε νερό βάθους 25 χιλιοστά. Όταν εμφανιστεί το πρώτο πραγματικό φύλλο, γίνεται η μεταφύτευση σε γλάστρες (Δ31).

7.3.2 Με διαίρεση

Το νούφαρο *Nymphaea alba* πολλαπλασιάζεται με διαίρεση ριζωμάτων και συγκεκριμένα την άνοιξη. Κάθε μέρος φυτού που διαχωρίζεται θα πρέπει να έχει τουλάχιστον έναν οφθαλμό. Αμέσως μετά τη διαίρεση, τα φυτά θα πρέπει να βυθιστούν σε ρηχά νερά μέχρι να αναπτύξουν γερό ριζικό σύστημα (Δ31).

Η διαίρεση των φυτών είναι μια πολύ καλή μέθοδος, καθώς δίνει έτοιμα ριζωμένα φυτά. Αμέσως μετά τη διαίρεση, το μόνο που χρειάζονται τα νέα φυτά είναι φροντίδα ώστε να καταφέρουν να εγκλιματιστούν. Ουσιαστικά η διαίρεση δεν είναι τίποτα άλλο από μεταφύτευση, με τη μόνη διαφορά ότι προκύπτουν νέα φυτά (Δ32).

7.4 Επικονίαση

Τα άνθη του *Nymphaea alba* είναι ερμαφρόδιτα, που σημαίνει ότι σε κάθε φυτό υπάρχουν και αρσενικά και θηλυκά άνθη. Η επικονίαση λοιπόν γίνεται με έντομα τα οποία μεταφέρουν τη γύρη από τα αρσενικά στη στιγματική επιφάνεια των θηλυκών ανθέων και προκύπτουν οι καρποί. Όμως υπάρχει και η πιθανότητα όπου η γύρη θα πέσει στο νερό. Στην περίπτωση αυτή, η γύρη χρησιμοποιεί το νερό ως μεταφορικό μέσο και μεταφέρεται «κολυμπώντας», από φυτό σε φυτό (Δ33).

7.5 Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες

Για την ανάπτυξη του το *Nymphaea alba*, απαιτούνται στάσιμα νερά μικρού σχετικά βάθους και κατά συνέπεια μικρή ροή του νερού. Στον πυθμένα, απαιτείται έδαφος 15-20 εκατοστά για την ανάπτυξη του ριζώματος και την υποστήριξη του φυτού. Το έδαφος θα πρέπει να είναι πλούσιο σε θρεπτικά και να αποτελείται από μίγμα χουμώδους εδάφους κήπου, αναμειγμένου με χωνεμένη κοπριά και άμμο ποταμίσια. Κάθε τέσσερα ή πέντε χρόνια το χώμα χρειάζεται ανανέωση (Δ31).

Ένας πρακτικός τρόπος για να σκεπαστούν καλά οι ρίζες των φυτών, είναι να τοποθετηθούν φέτες με γκαζόν ώστε να μην διαλυθεί το χώμα στο νερό. Έπειτα πρέπει το γκαζόν να πατηθεί καλά ώστε να ενσωματωθεί. Προκειμένου να ακινητοποιηθεί το χώμα που θα υποδεχθεί τα νούφαρα, μπορούν εναλλακτικά να χρησιμοποιηθούν, χοντρή άμμος, χαλίκι ή ακόμα και μεγάλες πέτρες (Δ31).

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη του *Nymphaea alba* είναι η επαφή του με την ηλιακή ακτινοβολία, καθώς το νούφαρο δεν αναπτύσσεται σε σκιά. Για την άνθηση του απαιτείται θερμοκρασία

νερού 21 °C. Γενικά το τροπικό αυτό νούφαρο αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι και στους -20°C, αλλά σε θερμοκρασία κάτω των 10°C πέφτει σε λήθαργο (Δ31).

Τα νούφαρα *Nymphaea alba* απαιτούν λίπανση μια φορά το χρόνο. Η άνθηση τους στο φυσικό τους περιβάλλον, πραγματοποιείται από το Μάιο έως τον Ιούλιο. Γενικά, τα νούφαρα δεν χρειάζονται ιδιαίτερες φροντίδες. Σημαντική είναι η αφαίρεση των φύλλων που δεν επιπλέουν καθώς επίσης και ορισμένων φύλλων που ανήκουν σε φυτά μεγάλης ηλικίας, με σκοπό την διευκόλυνση της ανθοφορίας (Δ31).

7.6 Εχθροί και ασθένειες

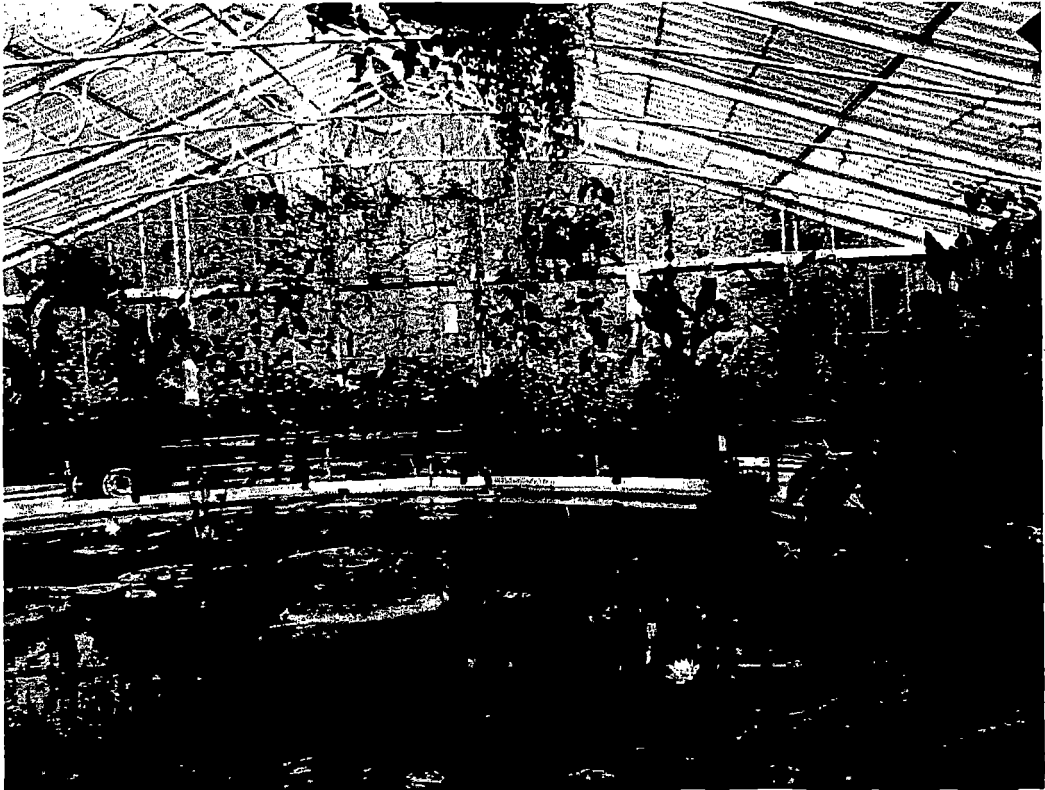
Ο νηματώδης μύκητας *Colletotrichum nymphaea*, είναι καταστρεπτικό παθογόνο που προκαλεί την καταστροφή καλλιεργειών παγκοσμίως (Δ34).

7.7. Αξιοποίηση

Το θαυμάσιο φύλλωμα του *Nymphaea alba* και η ιδιαίτερα εντυπωσιακή ανθοφορία του, προσδίδουν ομορφιά σε αβαθείς λίμνες και σιντριβάνια και σκεπάζουν κυριολεκτικά την επιφάνεια τους προκαλώντας ένα εντυπωσιακό θέαμα. Συνηθίζεται επίσης η χρήση τους σε ενυδρεία μέτριου βάθους, όπου φυτά που εισάγονται έχουν αναπτυχθεί αρκετά έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος διαταραχής του ριζικού τους σύστημα από τα ψάρια.

Οι ρίζες και τα στελέχη του νούφαρου αυτού χρησιμοποιούνται μαζί με τα άνθη για την κατασκευή παραδοσιακών φυτικών φαρμάκων. Χαρακτηριστικό είναι ότι τα πέταλα, αλλά και τα υπόλοιπα μέρη του άνθους έχουν τις περισσότερες ιδιότητες. Έχει βρεθεί ότι οι ιδιότητες του

Nymphaea alba είναι πολλές καθώς χρησιμοποιείται ως αντισηπτικό, αναισθητικό, ηρεμιστικό κλπ (Δ31).



ΕΙΚΟΝΑ 18: Δικοσμημένη λίμνη με *Nymphaea alba* και άλλα νούφαρα

ΠΗΓΗ: Προσωπική λήψη φωτογραφίας (Kew Gardens, Water lily House)

8 *Strelitzia reginae*

Οικογένεια: *Strelitziaceae*

8.1.Γενικές πληροφορίες

Ο θάμνος *Strelitzia reginae* είναι ένα μονοκοτυλήδονο ανθοφόρο φυτό το οποίο προέρχεται από τη Νότια Αφρική. Το πιο διαδεδομένο κοινό του όνομα είναι «πουλί του παραδείσου», και δόθηκε το 1773 από το διευθυντή των Κήπων Kew, Joseph Banks προς τιμήν της βασίλισσας Sophie Charlotte του Μεκλεμβούργου της Στρέλιτζ. Η βασίλισσα αυτή ήταν σύζυγος του Γεωργίου Γ΄ της Αγγλίας και ερασιτέχνης βοτανολόγος. Ένα ακόμα από τα κοινά ονόματα του φυτού είναι «λουλούδι γερανός» (Δ35).

Είναι ορατή η σχέση του φυτού *Strelitzia reginae* με εκείνο της μπανάνας, ως προς τη μορφολογία και κυρίως τα φύλλα. Η ομοιότητα δεν είναι μόνο εξωτερική, καθώς τα δύο είδη είναι συγγενικά (Δ36).

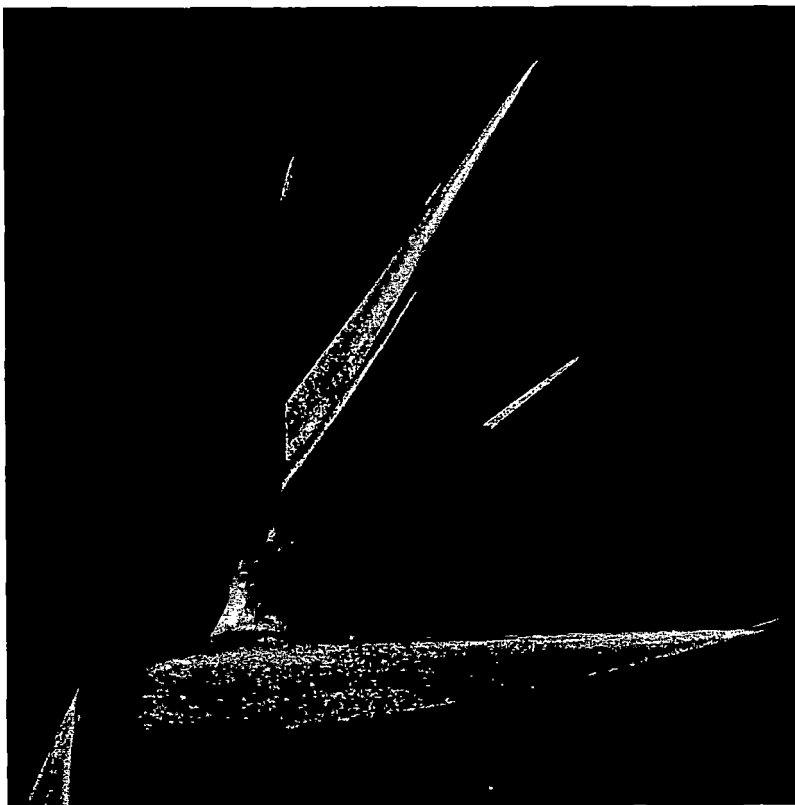


ΕΙΚΟΝΑ 19: Άνθος *Strelitzia reginae*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

8.2. Μορφολογία φυτού

Το ύψος του φυτού φτάνει τα 2 μέτρα. Έχει μεγάλα και ισχυρά φύλλα τα οποία σχηματίζουν συστάδες και το καθένα από αυτά έχει μήκος 25-70 και πλάτος 10-30 εκατοστά. Ο μίσχος του φύλλου μπορεί να φτάσει το 1 μέτρο. Τα άνθη αναπτύσσονται στην άκρη των στελεχών. Κατά την άνθηση, η σπάθη αναπτύσσεται κάθετα προς το στέλεχος και δίνει την εντύπωση ενός κεφαλιού και ράμφους πουλιού. Τα άνθη αποτελούνται από τρία σέπαλα πορτοκαλί χρώματος και τρία μπλε πέταλα. Τα δύο πέταλα ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν ένα βέλος το οποίο περιέχει τη γύρη (Δ35).



ΕΙΚΟΝΑ 20: *Strelitzia reginae*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

8.3. Πολλαπλασιασμός

8.3.1 Με σπόρο

Όταν ο πολλαπλασιασμός του θάμνου *Strelitzia reginae* γίνει με σπόρο, χρειάζονται 3 χρόνια από τη σπορά μέχρι την άνθηση. Οι σπόροι μπορούν να αποθηκευτούν χωρίς να χάσουν τη βλαστικότητα τους 3-5 χρόνια. Ωστόσο είναι προτιμότερο να γίνει η σπορά αμέσως μετά τη συλλογή τους την άνοιξη. Πριν από τη σπορά, προηγείται ειδική μεταχείριση των σπόρων μέσα σε ειδικό διάλυμα που έχει παρασκευαστεί για 48 ώρες, έτσι ώστε να αφαιρεθεί το περικάρπιο. Το βάθος της σποράς πρέπει να είναι ίσο με 1,5 φορά του μεγέθους του σπόρου ενώ η κατάλληλη θερμοκρασία είναι 25°C. Σε περίπτωση που η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη, θα καθυστερήσει η βλάστηση. Σε ευνοϊκές συνθήκες, η βλάστηση προκύπτει μετά από 4-8 εβδομάδες (Δ35).



ΕΙΚΟΝΑ 21: σπόροι *Strelitzia reginae* με το περικάρπιο τους

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

8.3.2 Με διαίρεση

Λόγω της δυσκολίας παραγωγής σπόρων, ο πολλαπλασιασμός του φυτού γίνεται συνήθως με διαίρεση. Ο πολλαπλασιασμός με τη μέθοδο αυτή είναι μια απλή τεχνική κατά την οποία γίνεται ουσιαστικά διαχωρισμός του φυτού σε δύο ή και περισσότερα. Όταν οι μεγάλες συστάδες διαχωριστούν θα χρειαστούν περίπου δυο χρόνια μέχρι να εμφανιστούν τα άνθη (Δ35).

8.4. Επικονίαση

Το φυτό *Strelitzia reginae* είναι πρώτανδρο. Αυτό σημαίνει ότι τα αρσενικά και τα θηλυκά όργανα του κάθε άνθους δεν ωριμάζουν ταυτόχρονα και έτσι δεν μπορεί να αυτογονιμοποιηθεί. Η επικονίαση του άνθους στο φυσικό του περιβάλλον γίνεται από άγρια πτηνά. Τα πτηνά αυτά κατά την προσπάθειά τους να τραφούν κάθονται επάνω στα μπλε πέταλα τα οποία ανοίγουν. Έτσι η γύρη που μένει επάνω στα πόδια και το σώμα τους μεταφέρεται στο επόμενο άνθος το οποίο γονιμοποιείται. Όταν το φυτό δεν βρίσκεται στο φυσικό του περιβάλλον, η επικονίαση γίνεται με ανθρώπινη παρέμβαση, αλλά δεν εγγυάται επιτυχία (Δ37).

8.5. Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες

Ιδανικές εδαφοκλιματικές συνθήκες για την ανάπτυξη του φυτού *Strelitzia reginae* είναι αυτές που επικρατούν στις τροπικές περιοχές. Τα εδάφη πρέπει να είναι πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία και κατά προτίμηση αργιλώδη. Η φύτευση προτιμάται να γίνει σε θέση με πλήρη ήλιο ή ημι-σκιά και να υπάρχει άφθονο νερό τους θερινούς μήνες

και λιγότερο κατά τους χειμερινούς. Ωστόσο, είναι πολύ ανθεκτικό φυτό και μπορεί να ευδοκιμήσει στα περισσότερα εδάφη και να επιβιώσει με ελάχιστο νερό. Μπορεί να αντέξει στον άνεμο αλλά είναι ευαίσθητο στον παγετό. Για το λόγο αυτό όταν καλλιεργείται σε περιοχές με πολύ ψυχρό κλίμα είναι καλό να φυτεύεται σε γλάστρες έτσι ώστε να είναι δυνατόν να μεταφερθούν σε εσωτερικούς χώρους όταν ξεκινήσουν οι χαμηλές θερμοκρασίες, το χειμώνα. (Berwin M., 2009)

Όταν τα σπορόφυτα αποκτήσουν 2-3 φύλλα πρέπει να γίνει μεταφύτευση. Τα νεαρά φυτά θα πρέπει να καλλιεργούνται υπό σκιά διότι τα φύλλα τους δεν αντέχουν την άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Γενικά, κατά την ανάπτυξη του φυτού *Strelitzia reginae*, πρέπει να γίνονται τακτικές μεταφυτεύσεις γιατί ο περιορισμός του ριζικού συστήματος επιβραδύνει την ανάπτυξη του φυτού. (Berwin M., 2009)

Η *Strelitzia reginae* παραμένει ανθισμένη κατά το μεγαλύτερο μέρος του έτους και κυρίως όταν οι εδαφοκλιματικές συνθήκες είναι άριστες. Για τον εμπλουτισμό σε θρεπτικά στοιχεία απαιτείται τακτική λίπανση με υψηλή βάση αζώτου και ιχνοστοιχεία. Παλιά στελέχη και φύλλα θα πρέπει να απομακρύνονται λόγω αισθητικής και μείωσης της πιθανότητας να εμφανιστούν μύκητες (Δ38).

8.6. Εχθροί και ασθένειες

Γενικά δεν έχουν παρατηρηθεί μεγάλα προβλήματα από εχθρούς και ασθένειες. Το φυτό αυτό προσβάλλεται σπάνια από αφίδες, ενώ εμφανίζονται και προσβολές από μύκητες. Τίποτα όμως από αυτά δεν απειλεί την καλλιέργεια και την επιβίωση των φυτών (Δ39).

8.7. Αξιοποίηση

Το ασυνήθιστα όμορφο σχήμα και τα λαμπερά χρώματα του άνθους του *Strelitzia reginae*, αποτελούν τα στοιχεία εκείνα που αυξάνουν όλο και περισσότερο τη ζήτηση των δρεππών ανθέων. Τα άνθη κόβονται από το φυτό όταν εμφανιστούν τα πρώτα σημάδια άνθησης και διαρκούν για έναν μήνα, εάν είναι σε σημείο με καλό φωτισμό και αν γίνεται τακτική αλλαγή του νερού

Οι θάμνοι αυτοί μπορούν να φυτευτούν και να καλλιεργηθούν εύκολα σε κήπους σπιτιών, ακόμα και σε περιοχές όπου οι συνθήκες δεν είναι ιδανικές τους χειμερινούς μήνες, με την προϋπόθεση ότι την περίοδο αυτή θα μεταφερθούν σε εσωτερικό χώρο.



ΕΙΚΟΝΑ 22: *Strelitzia reginae* σε κήπο

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

9. *Heliconia rostrata*

Οικογένεια: *Heliconiaceae*

9.1 Γενικές πληροφορίες

Το γένος *Heliconia* αποτελείται από 100-200 είδη ανθοφόρων φυτών που συναντώνται στην Τροπική Αμερική και τον Ειρηνικό Ωκεανό. Το γένος αυτό είναι το μοναδικό της οικογένειας *Heliconiaceae* που ανήκει σε μια μεγαλύτερη ταξινομική κατηγορία που ονομάζεται *Zingiberales*. Υπάρχουν πολλά χαρακτηριστικά τα οποία κατατάσσουν το φυτό στη συγκεκριμένη κατηγορία, και τα πιο εμφανή είναι τα μεγάλα φύλλα και τα μεγάλα πολύχρωμα βράκτια φύλλα. Οι οικογένειες που ανήκουν στην τάξη αυτή είναι οκτώ και είναι η οικογένεια *Musaceae* στην οποία ανήκουν οι μπανάνες, *Strelitziaceae* που ανήκει το πουλί του παραδείσου, *Lowiaceae*, *Zingiberaceae*, *Costaceae*, *Cannaceae*, *Marantaceae* και *Heliconiaceae* (Δ40).

Το όνομα του γένους προέρχεται από τον «Ελικώνα», βουνό της Βοιωτίας το οποίο κατά τη μυθολογία ήταν η έδρα των μουσών. Το φυτό *Heliconia rostrata* προέρχεται από την Ινδονησία όπου είναι γνωστό ως «νύχια του αστακού» και «ψευδή πουλί του παραδείσου». Το *Heliconia rostrata* αποτελεί το εθνικό λουλούδι της Βολιβίας (Δ41).

9.2 Μορφολογία

Το *Heliconia rostrata* είναι ένας τροπικός αειθαλής θάμνος με ύψος 2-2,5 μέτρα. Τα φύλλα του είναι ωσειδή, πράσινα, ψηλά και μακριά με μεγάλη επιφάνεια. Έχουν μακρύ μίσχο, μοιάζουν πολύ με αυτά της μπανάνας και αυξάνονται κατά τον ίδιο τρόπο, σε συστάδες (Δ41).

Τα άνθη και οι καρποί καλύπτονται εντελώς από τα παραμορφωμένα βράκτια φύλλα που είναι κόκκινα με κίτρινες και πράσινες άκρες. Τα βράκτια φύλλα του *Heliconia rostrata* έχουν φορά προς τα κάτω, και μεμονωμένα, μοιάζουν με το ράμφος ενός παπαγάλου. Ο ρόλος τους είναι να προστατεύουν τη γύρη από πτηνά και παράλληλα να είναι διαθέσιμα προς κάποια άλλα εξειδικευμένα πτηνά (Δ41).



ΕΙΚΟΝΑ 23: *Heliconia rostrata*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

9.3. Πολλαπλασιασμός

9.3.1. Με σπόρο

Οι σπόροι του τροπικού αυτού φυτού, είναι δύσκολο να βλαστήσουν καθώς έχουν μια μακρά περίοδο βλάστησης, από έναν μήνα έως ένα έτος. Πριν τη σπορά τοποθετούνται για τέσσερις μέρες τουλάχιστον σε νερό, έτσι ώστε να μαλακώσει το περίβλημά τους. Κάθε 12 ώρες το νερό πρέπει να ανανεώνεται. Ένας ακόμα προτεινόμενος τρόπος μεταχείρισης των σπόρων που προετοιμάζονται για σπορά είναι το τρίψιμο του περιβλήματος με γυαλόχαρτο μέχρι να γίνει εμφανές το ενδοσπέρμιο (Δ42).

Έπειτα, στο τέλος της άνοιξης, ακολουθεί η σπορά σε καλά αποστραγγιζόμενο υπόστρωμα και θερμοκρασία 30 °C. Υπό κανονικές συνθήκες, ο χρόνος που απαιτείται για τη βλάστηση των σπόρων είναι περίπου 2 μήνες. Όταν εμφανιστούν τα σπορόφυτα, ρυθμίζονται θερμοκρασίες 30°C την ημέρα και 18-22°C τη νύχτα (Δ43).

9.3.2. Με ριζώματα

Τα ριζώματα είναι υπόγειοι βλαστοί που αναπτύσσονται οριζόντια. Είναι πεπαχυσμένοι (σαρκώδεις) σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό, λόγω της συσσώρευσης αποθησαυριστικών ουσιών. Στην πάνω επιφάνεια των ριζωμάτων φέρονται οφθαλμοί, ενώ στην κάτω επιφάνεια ξεκινούν οι πραγματικές ρίζες του φυτού. Τα ριζώματα συχνά απλώνονται σε αρκετό μήκος από το σημείο που φύτεψε το αρχικό φυτό. Την επόμενη άνοιξη από το χρόνο σχηματισμού τους οι οφθαλμοί βλαστάνουν παρέχοντας έτσι νέα φυτά. Πολλοί από τους οφθαλμούς των ριζωμάτων, εκτός από υπέργειους βλαστούς, σχηματίζουν και νέα, πλευρικά ριζώματα τα οποία δίνουν νέα φυτά, συνεισφέροντας έτσι στην περαιτέρω εξάπλωση του είδους. (Σάββας Δ., 2001)

Στην καλλιεργητική πρακτική, ο πολλαπλασιασμός των φυτών που αναπαράγονται με ριζώματα γίνεται με κόψιμο ή διαίρεση του ριζώματος σε τεμάχια, το καθένα από τα οποία περιέχει έναν ή περισσότερους καλά ανεπτυγμένους οφθαλμούς πάνω του. Θα πρέπει να επιλέγονται ριζώματα σαρκώδη και ευμεγέθη, γιατί αυτό αποτελεί εγγύηση ότι τα νεαρά φυτά που θα εκπτυχθούν θα έχουν αρκετές αποθησαυριστικές ουσίες στη διάθεση τους μέχρι να γίνουν πλήρως αυτότροφα και επομένως θα ανθίσουν νωρίτερα και θα δώσουν μεγαλύτερου μεγέθους άνθη. Μετά την κοπή των ριζωμάτων του *Heliconia rostrata*, βυθίζονται σε αραιό διάλυμα μυκητοκτόνου για πρόληψη. (Σάββας Δ., 2001)

Η φύτευση των υπόγειων βλαστικών οργάνων αγενούς αναπαραγωγής γίνεται σε αυλάκια ή σε λάκκους κατάλληλου μεγέθους. Κατά τη φύτευση θα πρέπει να δίνεται προσοχή στο βάθος φύτευσης το οποίο θα πρέπει να είναι περίπου ίσο με το τριπλάσιο της μεγαλύτερης διαμέτρου τους. Οι οφθαλμοί θα πρέπει να είναι από πάνω. Αμέσως μετά τη φύτευση τα υπόγεια βλαστικά όργανα αναπαραγωγής καλύπτονται με το υπόστρωμα και ποτίζονται. (Σάββας Δ., 2001)

9.4 Επικοινωνία

Τα άνθη του *Heliconia rostrata* καλύπτονται από τα βράκτια φύλλα, τα οποία λόγω των έντονων χρωματισμών τους προσελκύουν ένα είδος πτηνών που τρέφεται με νέκταρ. Το πτηνό, μόλις φτάσει στο άνθος λαμβάνει την τροφή που χρειάζεται για να επιβιώσει, ενώ παράλληλα βοηθάει στην διάδοση του είδους του φυτού. Στην επιφάνεια του στίγματος υπάρχει μια κολλώδη ουσία, η οποία βοηθά στην προσκόλληση της γύρης επάνω στο ράμφος του πτηνού. Στην προσπάθεια του πτηνού να τραφεί από το επόμενο άνθος, γίνεται η μεταφορά της γύρης, και κατά συνέπεια η γονιμοποίηση του φυτού (Δ44).



ΕΙΚΟΝΑ 24: Βράκτια φύλλα και άνθη *Heliconia rostrata*

ΠΗΓΗ: Προσωπική λήψη φωτογραφίας (Kew Gardens, Princes of Wales Conservatory)

9.5 Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες

Ο θάμνος *Heliconia rostrata* ανήκει στα πιο εύκολα καλλιεργούμενα είδη. Το φυτό χρειάζεται μια θέση στην οποία να επιτρέπεται το άμεσο ηλιακό φως, χωρίς δυνατούς ανέμους οι οποίοι είναι καταστρεπτικοί για τα φύλλα. Η έκθεση των φυτών σε πλήρη ηλιακή ακτινοβολία μπορεί να βλάψει τα φύλλα και κυρίως κατά τη διάρκεια των πιο θερμών μηνών του έτους. Αντίθετα, η επαφή με

λιγότερη ηλιακή ακτινοβολία έχει ως αποτέλεσμα κακής ποιότητας φύλλα και λιγότερα άνθη. Για ικανοποιητικά αποτελέσματα χρειάζονται περίπου έξι ώρες από το άμεσο φως του ηλίου κάθε μέρα. (Freestone H. C. et al, 1987)

Το έδαφος που θα χρησιμοποιηθεί για την καλλιέργεια πρέπει να είναι πλούσιο σε οργανική ουσία και να έχει καλή αποστράγγιση. Ικανοποιητικό υπόστρωμα θεωρείται ένα μίγμα τύρφης με άμμο σε αναλογία 1:1. Οι θερμοκρασίες που πρέπει να επικρατούν κατά την ανάπτυξη των τροπικών αυτών φυτών είναι 15-40 °C. (Freestone H. C. et al, 1987)

Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης τους θα πρέπει να αφαιρούνται τα μικρά ζιζάνια με το χέρι, ενώ στα μεγαλύτερα φυτά τα ζιζάνια δεν αποτελούν πρόβλημα. Την άνοιξη, για την πρόοδο των φυτών εφαρμόζεται λίπανση μαζί με το πότισμα, κάθε 15-20 ημέρες. Η άρδευση θα πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, καθώς το έδαφος δεν πρέπει να αφεθεί να στεγνώσει εντελώς. (Freestone H. C. et al, 1987)

Σε περίπτωση που υπάρχουν φύλλα τα οποία καλύπτουν τα άνθη και εμποδίζουν την επαφή τους με το φως, εφαρμόζεται κλάδεμα. Τα νεκρά φύλλα και τα νεκρά στελέχη θα πρέπει επίσης να αφαιρούνται, ενώ μετά το πέρας της άνθησης οι βλαστοί κόβονται στο ύψος του εδάφους. Η άνθηση πραγματοποιείται από το Μάρτιο μέχρι τον Αύγουστο και η ανθοφορία είναι πολύ μεγάλη. (Freestone H. C. et al, 1987)

9.6 Εχθροί και ασθένειες

Γενικά δεν υπάρχουν σημαντικά προβλήματα από έντομα στην καλλιέργεια των *Heliconia*. Την άνοιξη υπάρχει μεγάλη ταλάντευση της θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας και νύχτας, και είναι πολύ συχνές οι βροχές οι οποίες ευνοούν την ανάπτυξη μυκήτων. Προληπτικά λοιπόν, και συστηματικά, εφαρμόζεται μυκητοκτόνο την περίοδο αυτή. Χρήση

εντομοκτόνου επίσης γίνεται στο τέλος του χειμώνα για την πρόληψη προσβολής από αφίδες και cochineals. Η εφαρμογή εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων γίνεται την περίοδο που δεν υπάρχουν άνθη (Δ45).

9.7 Αξιοποίηση

Το *Heliconia rostrata* είναι ένα από τα πιο αναγνωρισμένα και ευρέως καλλιεργούμενα τροπικά είδη, αλλά αυτό δεν στερεί το γεγονός ότι εξακολουθεί να θεωρείται ένα από τα πιο όμορφα φυτά. Χρησιμοποιείται κυρίως σε πέργκολες από τις οποίες αφήνονται να κρέμονται ελεύθερα τα άνθη τα οποία δημιουργούν ένα εκπληκτικό θέαμα που δεν περνάει απαρατήρητο. Το *Heliconia rostrata* λόγω των εντυπωσιακών βράκτιων φύλλων του χρησιμοποιείται και ως δρεπτό άνθος καθώς μπορεί να διατηρηθεί περισσότερο από 15 ημέρες από τη στιγμή που θα κοπεί από το φυτό. Η εντυπωσιακή του όψη δεν χάνεται ακόμα και όταν αποξηρανθεί.

Ο θάμνος είναι πολύ γνωστός για την καλλωπιστική του αξία, οπότε αξιοποιείται πολύ συχνά και σε Βοτανικούς Κήπους μέσα σε θερμοκήπια με ρυθμισμένες συνθήκες τροπικού κλίματος. Εκεί δίνεται η δυνατότητα στο κοινό να το θαυμάσει.



ΕΙΚΟΝΑ 25: *Heliconia rostrata*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

10. *Theobroma Cacao*

Οικογένεια: *Sterculiaceae*

10.1. Γενικές πληροφορίες

Το *Theobroma cacao*, γνωστό και ως κακαόδεντρο είναι ένα μικρό αειθαλές δέντρο που ανήκει στην οικογένεια *Sterculiaceae* (η οποία παλιότερα λεγόταν *Malvaceae*). Το όνομα του γένους σημαίνει «τροφή των Θεών». Οι σπόροι του χρησιμοποιούνται για την παρασκευή της σκόνης κακάο και της σοκολάτας. Το δέντρο αυτό δεν έχει εξακριβωθεί από ποια περιοχή προήλθε, αλλά το πιο πιθανό είναι από τους πρόποδες των Άνδεων σε υψόμετρο 200-400 μέτρα και πιο συγκεκριμένα στον Αμαζόνιο και στις λεκάνες του Ορινόκο ποταμού. Ευδοκίμει σχεδόν αποκλειστικά από τις 20 μοίρες βόρεια του ισημερινού έως 20 βαθμούς νότια του Ισημερινού, μια περιοχή γνωστή ως τροπική ζώνη (Δ46).

Ο αριθμός των χωρών στις οποίες μπορεί να καλλιεργηθεί το κακαόδεντρο παραγωγικά, είναι πολύ περιορισμένος. Σήμερα, η πρώτη δεκάδα που παράγει κακάο είναι η Ακτή του Ελεφαντοστού, η Γκάνα, η Ινδονησία, η Νιγηρία, η Βραζιλία, το Καμερούν, το Εκουαδόρ, η Δομινικανή Δημοκρατία, η Νέα Γουινέα και η Μαλαισία (Δ46).

Η ιστορία της σοκολάτας ξεκίνησε το 600 π.Χ περίπου, στη κεντρική Αμερική από τη φυλή των Μάγια όπου τη θεωρούσαν «τροφή των θεών». Οι Μάγια κατά τη μετακόμισή τους στις βόρειες περιοχές της Νοτίου Αμερικής πήραν μαζί τους τα πολύτιμα γι αυτούς κακαόδεντρα. Κάπως έτσι η καλλιέργεια εξαπλώθηκε και πέρασε στους διαδόχους των Μάγια στους Αζτέκους. Οι Αζτέκοι όχι μόνον εξακολούθησαν να θεοποιούν το κακαόδεντρο, αλλά δεν δίστασαν να μετατρέψουν τους πολύτιμους καρπούς του ως μέσον για εμπορικές συναλλαγές (Δ47).

10.2.Μορφολογία φυτού

Ο κορμός του *Theobroma cacao* έχει διάμετρο γύρω στα 40 εκατοστά, φτάνει τα 4-12 μέτρα ύψος και έχει πυκνό φύλλωμα. Τα φύλλα του δέντρου έχουν μήκος 10-40cm και πλάτος 5-20cm. Τα άνθη παράγονται απευθείας στον κορμό σε συστάδες και έχουν ροζ κάλυκα. Ο καρπός του δέντρου παράγεται κι αυτός επάνω στον κορμό και είναι ωοειδής, έχει πράσινο χρώμα, μήκος 15-30 και πλάτος 8-10 εκατοστά. Κατά την ωρίμανση του είναι κίτρινος προς το πορτοκαλί και ζυγίζει 500 γραμμάρια. Ο κάθε καρπός περιέχει 20-60 σπόρους οι οποίοι περικλείονται από έναν λευκό πολτό. Κάθε σπόρος περιέχει σημαντική ποσότητα λίπους (40-50% βούτυρο κακάο). Το πιο σημαντικό ενεργό συστατικό που περιέχεται στα σπέρματα είναι η θεοβρωμίνη, ένα συστατικό παρόμοιο με την καφεΐνη. (Mohan J.S., 2005)



ΕΙΚΟΝΑ 26: Καρπός *Theobroma cacao*

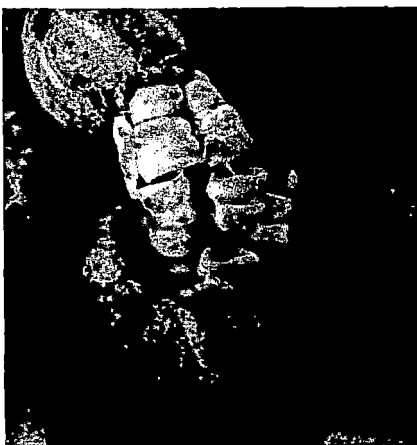
ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

10.3 Πολλαπλασιασμός

10.3.1 Με σπόρο

Ο πολλαπλασιασμός του δέντρου *Theobroma cacao* με σπόρο, βοηθάει στη διατήρηση της γενετικής ποικιλότητας μεταξύ των καλλιεργειών. Ωστόσο, αυτό μπορεί να είναι ένα πρόβλημα στις φυτείες, όπου πολλές ποικιλίες δέντρων κακάο βρίσκονται πολύ κοντά. Είναι δυνατόν να γίνει επικονίαση δυο γειτονικών δέντρων διαφορετικής ποικιλίας. Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι ο καρπός που θα προκύψει θα φέρει μια ποικιλία του γενετικού υλικού. Έχοντας όμως μια μεγάλη γενετική ποικιλομορφία είναι δύσκολη η κριτική ωρίμανσης του καρπού, δεδομένου ότι τα δέντρα του κακάο έχουν συνήθως μια μεγάλη ποικιλία σε σχήματα, μεγέθη και χρώματα στους καρπούς (Δ48).

Οι καρποί είναι ώριμοι όταν από το πράσινο χρώμα που έχουν αρχικά, μετατραπούν σε φωτεινό πορτοκαλί ή κόκκινο, ανάλογα με την ποικιλία. Τότε ακριβώς μπορούν να κοπούν στα δυο. Έπειτα, αφαιρείται ο πολτός και στη συνέχεια τα σπέρματα. Οι σπόροι διατηρούν τη γονιμότητα τους μόνο όταν βρίσκονται μέσα στο περικάρπιο. Από τη στιγμή που θα βγουν από αυτό, θα πρέπει να ακολουθήσει πολύ σύντομα η σπορά. Η φύτευση των σπόρων γίνεται μέσα σε γλάστρες ή σε αλίες. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη θέση σποράς, καθώς τα δέντρα χρειάζονται 50% σκιά (Δ48).



ΕΙΚΟΝΑ 27: Καρπός και σπόροι *Theobroma cacao*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

10.3.2 Με εμβολιασμό

Ο πολλαπλασιασμός με τη μέθοδο του εμβολιασμού αποτελεί λύση στο πρόβλημα της γενετικής παραλλακτικότητας που δημιουργείται με τη μέθοδο πολλαπλασιασμού με σπόρο. Αρχικά λαμβάνεται το εμβόλιο, κάνοντας μια τομή στο βλαστό που ξεκινάει 1-2 cm πάνω από τον οφθαλμό και τελειώνει 1-2cm κάτω από αυτόν. Με τον τρόπο αυτό το εμβόλιο που λαμβάνεται έχει σχήμα ελλειπτικό και αποτελείται από τμήμα του φλοιού που φέρει πάνω του τον οφθαλμό. Το υποκείμενο πάνω στο οποίο θα γίνει ο ενοφθαλμισμός πρέπει να είναι ετήσιος βλαστός με λεπτό φλοιό που αποκολλάται εύκολα από το ξύλο και έχει διάμετρο όχι μεγαλύτερη από 12cm. Αρχικά πάνω στο φλοιό του υποκειμένου χαράσσονται δύο κάθετες μεταξύ τους τομές με τρόπο που αντιστοιχεί στο γράμμα T. Συγκεκριμένα χαράσσεται μια κάθετη τομή μήκους 2,5cm και μια οριζόντια ίση με το 1/3 της διαμέτρου. Μετά ο φλοιός ανασηκώνεται με τη βοήθεια του εμβολιαστηρίου, οπότε είναι δυνατή η εισαγωγή του εμβολίου στο άνοιγμα που σχηματίζεται. Τέλος η περιοχή δένεται ώστε το εμβόλιο να στερεωθεί πάνω στο υποκείμενο. (Σάββας Δ., 2003)

Μετά από μια εβδομάδα, είναι εμφανές εάν ο εμβολιασμός ήταν επιτυχής. Ένα μήνα μετά, το εμβόλιο θα έχει ενσωματωθεί με το υποκείμενο και το σχοινί με το οποίο έχει δεθεί το εμβόλιο θα πρέπει να αφαιρεθεί. Πέντε με έξι μήνες μετά τον αρχικό εμβολιασμό, το κακαόδεντρο είναι έτοιμο για επαναφύτευση (Δ46).

10.3.3 Με μοσχεύματα

Όταν τα δέντρα πολλαπλασιαστούν με τη χρήση των μοσχευμάτων, η συνολική γενετική παραλλακτικότητα των καλλιεργειών μειώνεται. Αυτό συνήθως δεν αποτελεί πρόβλημα. Ωστόσο, όταν μία

από τις διάφορες ασθένειες μολύνει ένα δέντρο από μια φυτεία, θα μολυνθούν και όλα τα υπόλοιπα δέντρα με παρόμοια γενετική (Δ46).

10.4 Επικονίαση

Τα περισσότερα φυτά γονιμοποιούνται με υμενόπτερα και λεπιδόπτερα. Οι μέλισσες όμως και οι πεταλούδες δεν πλησιάζουν τα άνθη του κακαόδεντρου, καθώς αυτά δεν έχουν κανένα άρωμα. Τα άνθη του *Theobroma cacao* στο φυσικό τους περιβάλλον γονιμοποιούνται από μικροσκοπικά δίπτερα και συγκεκριμένα από ένα είδος σκνιπών που ανήκουν στην υποοικογένεια *Forcipomyia*. Η επικονίαση γίνεται τυχαία από τα έντομα αυτά καθώς αυτά ζουν στα κατώτερα στρώματα της ζούγκλας, κάτω από τα φύλλα των δέντρων. Έχει υπολογιστεί ότι παρά τα άπειρα άνθη που υπάρχουν επάνω στον κορμό και τα κλαδιά του κακαόδεντρου, μόνο το 1% γονιμοποιείται από τις σκνίπες (Δ46).

Όταν το δέντρο καλλιεργείται και τα έντομα αυτά είναι απόντες, η επικονίαση γίνεται με ανθρώπινη παρέμβαση, πρωινές ώρες χρησιμοποιώντας πινέλο και δυο διαφορετικά δέντρα για πολλαπλή γονιμοποίηση (Δ46).



ΕΙΚΟΝΑ 28: Άνθη *Theobroma cacao*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

10.5 Στάδια ανάπτυξης και καλλιεργητικές φροντίδες

Γενικά, το δέντρο *Theobroma cacao* απαιτεί ένα υγρό κλίμα με τακτικές βροχοπτώσεις και καλό υπόστρωμα. Το έδαφος που χρησιμοποιείται για την καλλιέργεια θα πρέπει να έχει πολύ καλή αποστράγγιση. Απαραίτητη είναι η σκίαση, καθώς και στο φυσικό του περιβάλλον αναπτύσσεται κάτω από πολύ ψηλά δέντρα. Το *Theobroma cacao* είναι πολύ ευαίσθητο στους ισχυρούς ανέμους οι οποίοι σπάνε τα δέντρα και καταστρέφουν τους καρπούς. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η κατασκευή ανεμοφρακτών στο σημείο της καλλιέργειας (Δ47).

Η θερμοκρασία θα πρέπει να είναι σε υψηλά επίπεδα τόσο τη διάρκεια της ημέρας, όσο και της νύχτας. Περιοχές που πλησιάζουν τις άκρες της τροπικής ζώνης έχουν κατάλληλες θερμοκρασίες ημέρας, αλλά τη νύχτα τείνουν να είναι πιο δροσερές. Η καλλιέργεια εκεί μπορεί να μην επηρεαστεί, αλλά τα προβλήματα προκύπτουν μετά τη συγκομιδή στη ζύμωση των κόκκων όπου πλέον γίνονται εμφανή τα βακτηρίδια που προέκυψαν λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών (Δ46).

Λίγους μήνες μετά τη σπορά, όταν τα φυτά φτάσουν το ύψος των 0,6 μέτρων, ακολουθεί μεταφύτευση σε σημείο που θα υπάρχει σκίαση και θα παραμείνει εκεί για 3 χρόνια. Η ανάπτυξη του κακαόδεντρου είναι ταχεία, καθώς σε 2-3 έτη από τη φύτευση του αρχίζει να δίνει καρπούς, οι οποίοι ονομάζονται «βαλάνοι» (Δ46).

Η μητρική ποικιλία *Theobroma cacao* είναι η *Criollo*, ενώ οι νέες ποικιλίες είναι η *Forastero* και η *Trinitario*. Η *Criollo* δεν είναι πολύ ανθεκτική στις ασθένειες σε αντίθεση με την *Trinitario* και αυτός είναι ο λόγος που οι αγρότες προτιμούν τη δεύτερη ποικιλία για καλλιέργεια σε σχέση με την πρώτη. Η ποικιλία *Criollo* είναι πολύ διαδεδομένη και έχει μεγάλη ζήτηση λόγω της ιδιαίτερης γεύσης της σοκολάτας που προέρχεται από αυτή (Δ48).

10.6 Εχθροί και ασθένειες

Το κακαόδεντρο προσβάλλεται από ένα πλήθος εντόμων της οικογένειας *Miridae*, καθώς επίσης και το έντομο *Conopomorpha cramerella*. Προσβάλλεται επίσης από μύκητες όπως *Moniliophthora roreri*, *Moniliophthora perniciosa*, *Moniliophthora perniciosa*, *Ceratocystis cacaofunesta*, *Ceratocystis cacaofunesta*, *Verticillium dahliae dahliae Verticillium*, *Oncobasidium theobromae* και *Oncobasidium theobromae*. Πολλές είναι και οι ασθένειες του *Theobroma cacao*, όπως νηματώδεις, βακτηριακές και μυκητολογικές ασθένειες (Δ47).

10.7 Αξιοποίηση

Η πρώτη ύλη του *Theobroma cacao* είναι η κακαόμαζα που προέρχεται από τους καρπούς του κακαόδεντρου. Το δέντρο αυτό καλλιεργείται τόσο από μεγάλες αγρό-βιομηχανικές φυτείες, αλλά και από μικρούς παραγωγούς με στόχο τη συγκομιδή των καρπών και την πώληση τους για Παρασκευή σοκολάτας. Στη Βραζιλία το βούτυρο κακάο χρησιμοποιείται για την επούλωση μωλώπων. Χρησιμοποιείται επίσης από βιομηχανίες για παρασκευή καλλυντικών και φαρμάκων.

Η απίστευτα λεπτή και περίπλοκη δομή, του άνθους *Theobroma cacao* αποτελεί ένα από τα πιο όμορφα λουλούδια του κόσμου. Αν και τόσο μικροσκοπικά, τραβάνε το βλέμμα από πολύ μακριά. Σε αντίθεση με τα περισσότερα άνθη, αναπτύσσονται απευθείας επάνω στον κορμό του δέντρου. Όταν το δέντρο είναι ανθισμένο, ο κορμός και τα κλαδιά του είναι καλυμμένα με κυριολεκτικά χιλιάδες μικροσκοπικά και όμορφα άνθη κακάο. Ο καρπός αποτελεί επίσης ένα εντυπωσιακό θέαμα καθώς είναι μεγάλος σε μέγεθος και έχει έντονο χρώμα που επίσης τραβάει τα

Αξιοποίηση τροπικών φυτών στην ανθοκομία

βλέμματα των περαστικών. Η φύτευση του λοιπόν αποτελεί θέαμα λόγω της καλλωπιστικής του αξίας.



ΕΙΚΟΝΑ 29: Ανθισμένο *Theobroma cacao*

ΠΗΓΗ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

11. Συμπεράσματα

Τα τροπικά φυτά έχουν πολλές ιδιαιτερότητες όσον αφορά τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και τα περισσότερα από αυτά δεν μπορούν να επιβιώσουν σε οποιαδήποτε περιοχή, παρά μόνο στο φυσικό τους περιβάλλον. Κάποια από τα φυτά αυτά, μπορούν όμως να προσαρμοστούν σε συνθήκες διαφορετικές, αλλά η ανάπτυξη τους θα είναι πιο αργή και ίσως τα φυτά να μην είναι σε καλή φυσική κατάσταση. Έτσι, σε περιοχές με συνθήκες διαφορετικές από το φυσικό τους περιβάλλον, συνηθίζεται τα φυτά αυτά να αξιοποιούνται σε εσωτερικούς χώρους.

Για την συντήρηση όμως των φυτών αυτών, χρειάζονται κάποιες τεχνικές ώστε μην χάνουν την καλλωπιστική τους αξία. Κάθε δύο ή τρεις μέρες λοιπόν, τα φύλλα θα πρέπει να ψεκάζονται με νερό. Λόγω της διαπνοής, τα φυτά αποβάλλουν νερό από τα φύλλα τους και αν δεν γίνει ψεκασμός, τα φύλλα θα χάσουν το πράσινο τους χρώμα. Επίσης, απαραίτητη είναι η διασφάλιση καλού φωτισμού, για έξι τουλάχιστον ώρες ανά ημέρα. Σε περίπτωση που ο χώρος στον οποίο έχουν τοποθετηθεί τα φυτά δεν έχει παράθυρα, εφαρμόζεται επιπλέον φωτισμός με χρήση ενός λαμπτήρα πυρακτώσεως και ενός λαμπτήρα φθορισμού, ταυτόχρονα. Αυτό που είναι σημαντικό είναι τα φώτα να είναι κλειστά κατά τη διάρκεια της νύχτας, και τα φυτά να τοποθετούνται μακριά από καλοριφέρ ή τζάκι (Δ49).

Τα περισσότερα από τα φυτά τροπικών περιοχών θεωρούνται αναντικατάστατα στοιχεία διακόσμησης και δεν είναι λίγοι αυτοί που τα επιλέγουν για να ομορφύνουν το χώρο τους. Για περισσότερη διακόσμηση, οι γλάστρες στις οποίες έχουν φυτευτεί τα φυτά επενδύονται με καλάθια τα οποία έχουν χρωματισμούς στις φυσικές αποχρώσεις του περιβάλλοντος των των φυτών.

Τα τροπικά φυτά έχουν συνήθως πολύ εντυπωσιακά άνθη τα οποία χρησιμοποιούνται ως δρεπτά για το στολισμό ανθοσυνθέσεων που θα χρησιμοποιηθούν σε εκδηλώσεις ή ακόμα και σε βάζα σπιτιών

και θα εντυπωσιάσουν. Μάλιστα από τα πιο κοινά άνθη που χρησιμοποιούνται ως δρεπτά για τέτοιους σκοπούς είναι αυτά των *Strelitzia reginae*, *Protea cynaroides* και *Heliconia rostrata*. Δεν είναι λίγοι εκείνοι που καλλιεργούν διάφορα τροπικά φυτά σε θερμοκήπια με σκοπό την παραγωγή ανθέων και την πώληση τους εντός ή εκτός της χώρας που καλλιεργούνται. Τα άνθη κόβονται ίσως και πριν από την πλήρη άνθηση τους (ανάλογα με το είδος), συσκευάζονται, τοποθετούνται σε φορηγά με ψυγεία και μεταφέρονται.

Η Αφρική, διαθέτει άπλετο φώς, κατάλληλες κλιματικές συνθήκες και πολλές ευκαιρίες για την ανάπτυξη επιχειρήσεων παραγωγής δρεπτών ανθέων και γλαστρικών καλλωπιστικών φυτών. Κύριο γνώρισμα αποτελεί το φθινό κόστος παραγωγής. Η Α. Αφρική είναι γνωστή παγκοσμίως για την παραγωγή δρεπτών ανθέων. Η Κέννυα διατηρεί την πρώτη θέση στη διεθνή αγορά, καθώς εφοδιάζει την αγορά της Ευρώπης με το 31% των συνολικών εισαγωγών. Απειλή για την Κέννυα αποτελεί η Αιθιοπία, όπου ο πρωθυπουργός της στην προσπάθεια του να αυξηθούν οι ποσότητες των εξαγωγών των ανθοκομικών προϊόντων, πρόσεφερε φθηνή γή και φθηνά εργατικά χέρια. Παράλληλα, η Αιθιοπία καθιέρωσε την εξαγωγή των προϊόντων της ταυτόχρονα στην ευρωπαϊκή αγορά και στη Β. Αμερική, σε αντίθεση με την Κέννυα η οποία εξάγει μόνο στην Ευρώπη. Η μεγάλη αύξηση της παραγωγής δρεπτών ανθέων από την Αιθιοπία, προβλέπεται να επιδράσει αρνητικά στις τιμές των προϊόντων στις αγορές της Ολλανδίας (Δ50).

12. Βιβλιογραφία

Βιβλία:

1. Γεωργακοπούλου-Βογιατζή Χρυσοθέμις, 2007, Φυτά εσωτερικών χώρων- Φυλλώδη – Ορχιδέες – Ανθοφόρα φυτά, Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη
2. Σάββας Δημήτριος, 2003, Γενική Ανθοκομία, Α Έκδοση, Εκδόσεις Έμβρυο, Αιγάλεω
3. Berwin Margot , 2009, Hothouse flower and the nine plants of desire, New York: Pantheon Books
4. D'AmatoPeter, 1998, The savage garden: cultivating carnivorous plants, Berkeley, Ten Speed Press
5. Dressler L. Robert, Phylogeny and classification of the orchid family, Cambridge University Press, 1993
6. Freestone Clay Horace , Hubbard C. James , Golt Rick , 1987, Tropical exotics, Honolulu: University of Hawaii Press
7. Jain S Mohan, 2005, Protocol for somatic embryogenesis in woody plants, Dordrecht: Springer
8. Matthews J. Lewis, 2002, The protea book: a guide to cultivated Proteaceae, Portland, Timber Press
9. Redwell J.S, 2000, British plant communities/ 5, Maritime communities and vegetation of open habitats, Cambridge

University Press

10. Seidemann Johannes, 2004, World spice plants: Economic use, Botany, Taxonomy, Berlin : Springer
11. Slack Adrian and Jane Gate, 2000, Carnivorous Plants, Cambridge, MIT Press

Διαδύκτιο:

- | | Ημερομηνία πρόσβασης: |
|--|-----------------------|
| (1) http://spirit16.blogspot.com/2009/11/blog-post_6244.html | (20/4/2010) |
| (2) http://grundnig-vassilis.blogspot.com/2006/06/blog-post.html | (20/4/2010) |
| (3) http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%86%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE | (20/4/2010) |
| (4) http://www.livepedia.gr/index.php/%CE%94%CE%AC%CF%83%CE%BF%CF%82 | (20/4/2010) |
| (5) http://www.greenbelt.gr/gr/solutions.php?action=view&id=13 | (20/4/2010) |
| (6) http://www.valentine.gr/Amorphophallus-titanum_gr.php | (10/5/2009) |
| (7) http://www.kew.org/plants/titan/description.html | (11/5/2009) |
| (8) http://davesgarden.com/guides/pf/go/69521/ | (10/5/2009) |
| (9) http://shade-loving-plants.suite101.com/article.cfm/amorphophallus | (20/5/2009) |
| (10) http://culturesheet.org/araceae:amorphophallus:titanum | (2/9/2009) |
| (11) http://www.rbgsyd.nsw.gov.au/plant_info/Plant_conservation/titan_arum | (2/9/2009) |
| (12) http://www.inout.gr/showthread.php?t=45354 | (1/11/2009) |
| (13) http://www.scienceillustrated.gr/index.php?op=Magazine&todo=showarticle&aid=1316 | (1/11/2009) |
| (14) http://www.gewponoi.com/fytikh/index.php?topic=365.0 | (5/11/2009) |

- (15) <http://www.sarracenia.com/faq/faq5400.html> (6/11/2009)
- (16) http://www.valentine.gr/sarracenia_gr.php (12/12/2009)
- (17) <http://www.squidoo.com/nepenthes> (12/12/2009)
- (18) http://www.world-of-carnivores.com/nepenthes_propagation.html (12/12/2009)
- (19) <http://www.sarracenia.com/faq/faq3680.html> (13/12/2009)
- (20) <http://www.sarracenia.com/faq/faq5428.html> (14/12/2009)
- (21) <http://en.wikipedia.org/wiki/Angraecum> (5/1/2010)
- (22) <http://www.orchidweb.com/OrchidOfWeek.aspx?id=686> (5/1/2010)
- (23) http://en.wikipedia.org/wiki/Angraecum_sesquipedale (5/1/2010)
- (24) http://www.tradewindsfruit.com/king_protea.htm (7/1/2010)
- (25) <http://www.plantzafrica.com/plantnop/proteacynaroides.htm> (8/1/2010)
- (26) <http://melissokomia.com/pollination/index.html> (15/1/2010)
- (27) <http://www.maryrobertson.co.nz/proteacynaroides.html> (20/1/2010)
- (28) <http://www.henriettesherbal.com/eclectic/kings/myristica.html> (21/1/2010)
- (29) <http://dududiaries.wildlifedirect.org/category/beetles/> (27/1/2010)
- (30) http://www.aluka.org/action/showMetadata?doi=10.5555/AL.AP.UPWTA.1_268&pgs (31/1/2010)
- (31) http://www.anthorama.gr/files/nymphaea_alba.htm (3/2/2010)
- (32) <http://www.anthokipos.com/diaresh-fytwn.html> (3/2/2010)
- (33) <http://www.livepedia.gr/index.php> (20/2/2010)

- (34) <http://www.fungaldiversity.org/fdp/sfdp/FD39-7.pdf> (20/2/2010)
- (35) http://en.wikipedia.org/wiki/Strelitzia_reginae (20/2/2010)
- (36) <http://culturesheet.org/strelitziaceae:strelitzia:reginae> (21/2/2010)
- (37) <http://www.kew.org/ksheets/bop.html> (27/2/2010)
- (38) <http://www.sayers-strelitzia.com.au/reginae.html> (27/2/2010)
- (39) <http://edis.ifas.ufl.edu/mg106> (2/3/2010)
- (40) www.orchidsasia.com/heliconias.htm (2/3/2010)
- (41) <http://en.wikipedia.org/wiki/Heliconia> (5/3/2010)
- (42) http://www.greenculturesg.com/articles/mar07/mar07_heliconia.htm (15/3/2010)
- (43) <http://www.jungleseeds.com/SeedShop/Heliconias.htm> (17/3/2010)
- (44) <http://cloudbridge.org/heliconias.htm> (25/3/2010)
- (45) <http://www.gardening.eu/plants/Perennial-Plants/Heliconia-psittacorum/1333/> (25/3/2010)
- (46) <http://www.amanochocolate.com/articles/theobromacacao.html> (26/3/2010)
- (47) <http://en.wikipedia.org/wiki/Cacao> (3/4/2010)
- (48) http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/theobroma_cacao.html (3/4/2010)
- (49) (1) <http://www.myself.gr/Article/Home-green-revolution/77-3875.html> (16/4/2010)
- (50) (<http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:jGyKoBtEW7YJ:www.anthokalliergeia.gr/assets/images/pdf/154.pdf+%CE%B4%CF%81%CE%B5%CF%80%CF%84%CE%AC+%CE%AC%>) (16/4/2010)

CE%BD%CE%B8%CE%B7+%CE%BA%CE%B
1%CE%B9+%CE%B5%CE%B9%CF%83%CE%
B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%AE+%CE
%B1%CF%80%CE%BF+%CE%AC%CE%BB%
CE%BB%CE%B5%CF%82+%CF%87%CF%8E
%CF%81%CE%B5%CF%82&hl=el&gl=gr&pid=b
l&srcid=ADGEESjBUcC0GqSPs6PdI9JVjE8SO_
0PoKvV0vv-7kr-wsT-
6XO6HXh2m6DMZAfM4saGpBTILj0piUHH5pQr
PWtK8WpWaSAtDirtm3u5UIXeI3UFTnoNf8VJb
QurXJZr5CJY2VAfwhz3&sig=AHIEtbQZtUyAGfy
ITJqzeCWtT4Jy10rhHw)