



ΤΕΙ Καλαμάτας  
Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας  
Τμήμα Βιολογικών Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας  
(Βιο.Θε.Κ.Α.)

ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ  
ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΣΑΡΚΟΦΑΤΩΝ ΦΥΤΩΝ  
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



ΚΟΤΣΩΝΗ ΘΕΟΔΩΡΑ, ΑΜ: 2005012

ΕΠΙΘΥΛΕΤΩΝ ΚΑΘΗΤΗΤΗΣ: ΔΑΦΝΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

Καλαμάτα 2012

## *Ευχαριστίες*

Στο σημείο αυτό θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Δάρα Αναστάσιο για την πολύτιμη καθοδήγησή του.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Μπαρμπούτση Ανδρέα για τις πληροφορίες και τα στοιχεία που μου παρείχε σχετικά με την παρούσα μελέτη.

Επιπρόσθετα, οφείλω να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στην οικογένειά μου που μου συμπαραστάθηκε όλα τα χρόνια της φοίτησής μου στο ΑΤΕΙ Καλαμάτας.



# Περιεχόμενα

<b>Περιεχόμενα.....</b>	<b>3</b>
<b>Εισαγωγή .....</b>	<b>6</b>
<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> Γνωριμία με το σαρκοφάγο φυτό.....</b>	<b>7</b>
1.1 Ορισμός σαρκοφάγου φυτού.....	7
1.2 Στρατηγικές Προσέλκυσης.....	8
1.2.1 Η θανατηφόρα λάμψη (A deadly glance).....	8
1.2.2 Το θανατηφόρο άρωμα και νέκταρ (Deadly Perfume and Nectar) .....	9
1.2.3 Καμία διαφυγή (No way out) .....	9
1.2.4 Το σπιράλ του θανάτου (Spiral of Death) .....	12
1.2.5 Φύλλα παγίδες (Catching Leaves).....	14
<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> Τα χαρακτηριστικά των σαρκοφάγων φυτών.....</b>	<b>17</b>
2.1 Τα τρία χαρακτηριστικά.....	17
2.1.1 Οι Τύποι Παγίδευσης.....	17
2.2 Η χώνεψη της λείας .....	27
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> Η τοπογραφία των Σαρκοφάγων Φυτών.....</b>	<b>29</b>
3.1 Τα έλη της Βορείου Αμερικής. Pitcher Plant.....	29

3.2 Τα Μεξικανικά και Ευρωπαϊκά Βουνά και Λιβάδια. Το Butterwort ( <i>Pinguicula</i> ).....	32
3.3 Παγίδες στα βουνά και στις ζούγκλες. Το τροπικό σαλπιγοειδές φυτό ( <i>Nepenthes</i> ).....	36
3.4 Οι λίμνες της Νοτίου Ευρώπης, Βορειοανατολικής Αφρικής, Αυστραλίας και Ασίας. The Watrewheel Plant ( <i>Aldrovanda vesiculosa</i> ) .....	38
3.5 Το μικροσκοπικό ουράνιο τόξο της Αυστραλίας. The Rainbow Plant ( <i>Byblis</i> ) .....	40
3.6 Τα βουνά της Νότιας Αφρικής. The Flycatcher ( <i>Roridula</i> ).....	41
3.7 Η βαλτώδης γη της Δυτικής Αυστραλίας. Το αυστραλέζικο σαλπιγοειδές φυτό ( <i>Cephalotus follicaris</i> ).....	41
3.8 Το εκπληκτικά γρήγορο Bladderwort ( <i>Utricularia</i> ) .....	42
3.9 The Cobra Lily ( <i>Darlingtonia californica</i> ) .....	44
3.10 Coruscus στον Βάλτο ( <i>Genlisea</i> ) .....	45
3.11 Φυτά με χωνοειδείς παγίδες .....	46
3.12 Το προτογαλέζικο Sundew ( <i>Drosophyllum</i> ).....	49
3.13 The Sun Pitcher Plant ( <i>Heliamphora</i> ) .....	50
3.14 Προσωρινοί και μόνιμοι βάλτοι. The Sundew ( <i>Drosera</i> ).....	52
<b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> Καλλιέργεια σαρκοφάγων φυτών.....</b>	<b>55</b>
4.1 Καλλιέργεια και προστασία των φυτών .....	55
4.2 Καλλιεργώντας Σαρκοφάγα σε βιτρίνα.....	56
4.3 Το θερμοκήπιο των σαρκοφάγων.....	58
4.4 Ο σαρκοφάγος κήπος .....	60

<b>Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> Χρήσιμες πληροφορίες για τα σαρκοφάγα φυτά .....</b>	<b>62</b>
5.1 Συμβουλές Φροντίδας των Φυτών .....	62
5.2 Λοιμοί και Ασθένειες .....	62
5.3 Μη καλλωπιστικές χρήσεις Σαρκοφάγων Φυτών .....	63
<b>Συμπεράσματα.....</b>	<b>65</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>66</b>

## Εισαγωγή

Λίγες οικογένειες φυτών θα μπορούσαν ποτέ να διεκδικήσουν το βαθμό του εξωτισμού και της παράλληλης έλξης που ασκούν τα σαρκοφάγα φυτά. Τόσο τα πρωτόγονα ένστικτα επιβίωσης που τα χαρακτηρίζουν όσο και το ανοίκειο της εμφάνισής τους αποτελούν πόλο έλξης για τους ανθρώπους που αρέσκονται να ασχολούνται με το φυτικό βασίλειο και την καλλιέργεια φυτών.

Η παρούσα εργασία σκοπό έχει να παρουσιάσει αρχικά τα μορφολογικά χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν τα σαρκοφάγα φυτά και επιτρέπουν την κατηγοριοποίησή τους σε πολλά διαφορετικά είδη. Μετά από αυτό το εισαγωγικό κομμάτι θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι περισσότερες κατηγορίες σαρκοφάγων φυτών καθώς και ανάλογες και αντιπροσωπευτικές κατηγορίες ανά είδος. Σε κάθε ένα είδος θα παρουσιαστούν τα δεδομένα που αφορούν τον τρόπο σύλληψης της τροφής, τον τρόπο φύτευσης και ανάπτυξης του φυτού, τις ιδανικές συνθήκες που ευνοούν τα καλύτερα δυνατά καλλιεργητικά αποτελέσματα. Στο τέλος της εργασίας θα δοθούν ορισμένες συμβουλές αναφορικά με την καλλιέργεια και προστασία των φυτών, τους σαρκοφάγους κήπους, τα θερμοκήπια σαρκοφάγων, τις ασθένειες των σαρκοφάγων και παρενθετικά ορισμένες μη καλλωπιστικές χρήσεις τους.

# Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> Γνωριμία με το σαρκοφάγο φυτό

## 1.1 Ορισμός σαρκοφάγου φυτού

Ο ορισμός του σαρκοφάγου φυτού δεν αποτελεί ένα πεδίο απόλυτης συμφωνίας.<sup>1</sup> Υπάρχουν τρεις απολύτως συγκεκριμένες προϋποθέσεις τις οποίες ένα φυτό οφείλει να έχει έτσι ώστε να μπορεί να χαρακτηριστεί σαρκοφάγο. Αν ένα φυτό κατέχει λιγότερα από τρία χαρακτηριστικά τότε μπορεί να ονομαστεί ήτοι ημι-σαρκοφάγο (*semi-carnivorous*), πάρα-σαρκοφάγο (*para-carnivorous*) ή υπο-σαρκοφάγο (*sub-carnivorous*). Τα χαρακτηριστικά είναι οι παρακάτω:

1. Το φυτό οφείλει να έχει διακεκριμένες μορφολογικές δομές, σαν παγίδες, που θα του επιτρέπουν να συλλαμβάνει θηράματα. Παράλληλα μπορεί να φέρει και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που θα του επιτρέπουν βελτιωμένη ή αυξημένη δυνατότητα παγίδευσης θηραμάτων.
2. Το φυτό έχει την ικανότητα να χωνεύει το θήραμα υπό μια απορροφήσιμη από το φυτό μορφή. Η διαδικασία της πέψης πραγματοποιείται με πεπτικά ένζυμα, μπορεί εναλλακτικά να βασίζεται σε βακτήρια ή άλλους μικροοργανισμούς για την πραγματοποίησή της.
3. Πέραν από την ικανότητα αποδόμησης των θηραμάτων το φυτό οφείλει να κατέχει και έναν ειδικό μηχανισμό για την πρόσληψη και απορρόφηση των από τα θηράματα προερχόμενων θρεπτικών ουσιών.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Για μια ανασκόπηση της παλαιότερης βιβλιογραφίας Juniper, B.E., Robins, R.J., and Joel, D. 1989, *The carnivorous plants*. Academic Press, London, 353p, για τα νεώτερα δεδομένα Rice, B.A. 2011b, *What exactly is a carnivorous plant?* *Carniv. Pl. Newslett.* 40: 19-23.

<sup>2</sup> Rice, B.A. 2011b, *What exactly is a carnivorous plant?* *Carniv. Pl. Newslett.* 40: 19-23.

## 1.2 Στρατηγικές Προσέλκυσης

Είναι παγκοίμως γνωστό ότι τα λουλούδια των φυτών προσελκύουν έντομα με σκοπό την γονιμοποίηση. Αυτή καθαυτή η λειτουργία είναι γνωστή και δεν προκαλεί, παρά την κορυφαία σπουδαιότητά, της κανένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Η προσέλκυση εντόμων με σκοπό την σύλληψη και χώνεψη αποτελεί κάτι τελείως διαφορετικό. Τα σαρκοφάγα φυτά χρησιμοποιούν διαφορετικές μεθόδους για να δελεάσουν και να παγιδεύσουν την λεία τους. Ο συνδυασμός του αρώματος, του χρώματος του φύλλου καθώς και του σχήματος αυτού είναι ιδιαίτερα σημαντικά στοιχεία στην ανάπτυξη μιας στρατηγικής που σκοπό έχει να δελεάσει και να παρασύρει το θύμα στην θανατηφόρα παγίδα.

### 1.2.1 Η θανατηφόρα λάμψη (*A deadly glance*)<sup>3</sup>

Τα περισσότερα σαρκοφάγα φυτά που έχουν υπέργειες παγίδες δελεάζουν τα έντομα χρησιμοποιώντας τον υπεριώδη φωτισμό<sup>4</sup> και πολύ εντυπωσιακά φωτεινά ή σκούρα χρώματα. Επίσης χρησιμοποιούν έντονες αντιθέσεις χρωμάτων, ευδιάκριτες φλέβες και σπινθηροβόλα σταγονίδια νερού. Ειδικότερα τα μάτια των εντόμων φαίνονται να εκδηλώνουν ιδιαίτερη ευαισθησία στα χρώματα κίτρινο, μπλε και υπεριώδες καθώς και σε μικρότερο βαθμό στο κόκκινο. Το φως συνήθως αντανακλάται από το νερό, τις δροσοσταλίδες, από τα λουλούδια καθώς και από άλλα σαρκοφάγα φυτά. Αυτό σημαίνει ότι ένα έντομο που ίπταται λαμβάνει ένα οπτικό και συνάμα ιδιαίτερα φωτεινό σήμα από ένα σαρκοφάγο φυτό που συνιστά μια μορφή κλήσης. Πολλά σαρκοφάγα δελεάζουν την λεία τους με την υπεριώδη

<sup>3</sup> Gert Hoogenstrijd, *Carniflora*, page 2

<sup>4</sup> Υπεριώδης ακτινοβολία ονομάζεται η περιοχή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας της οποίας το μήκος κύματος στο κενό κυμαίνεται περίπου μεταξύ 380 και 60 νανομέτρων. Υπάρχουν τρία είδη υπεριώδους ακτινοβολίας: UV-A: Αυτή η ακτινοβολία κυμαίνεται στο κενό μεταξύ 315 και 400 νανόμετρα. Είναι το πιο ακίνδυνο είδος. UV-B: Αυτή η ακτινοβολία κυμαίνεται στο κενό μεταξύ 280 και 315 nm. Αυτή προκαλεί το μαύρισμα, αλλά μπορεί να γίνει επικίνδυνη. UV-Γ: Αυτή η ακτινοβολία κυμαίνεται στο κενό μεταξύ 40 nm και 280 nm. Είναι το πιο επικίνδυνο είδος της υπεριώδους ακτινοβολίας, καθώς με αυτήν έχουν επιτευχθεί εργαστηριακά μεταλλάξεις. Ανακτήθηκε από <http://www.certh.gr/32B73BBB.el.aspx>

λάμψη των βλεννωδών αδένων της. Στα έντομα σχηματίζεται η εσφαλμένη εντύπωση ότι πρόκειται για πρωινή δροσοσταλίδα ή νέκταρ. Όταν τα έντομα κολλάνε πάνω στην βλέννα αρχίζει η διαδικασία προώθησής τους και χώνεψής τους από το φυτό.

### 1.2.2 Το θανατηφόρο άρωμα και νέκταρ (*Deadly Perfume and Nectar*)<sup>5</sup>

Εκτός από την οπτική προσέλκυση τα έντομα προσελκύνονται και από την μυρωδιά. Για τα ανθρώπινα αισθητηριακά όργανα οι μυρωδιές αυτές μπορούν να κυμαίνονται από αυτή του μελιού, του λεμονιού ή της λεβάντας έως και τις αποκρουστικές του σάπιου κρέατος. Για το έντομο όλες αυτές οι μυρωδιές είναι πάρα πολύ δελεαστικές. Όταν αντιλαμβάνονται την παρουσία μια μυρωδιάς λαμβάνουν αυτό το ερέθισμα σαν πιθανότητα ύπαρξης τροφής. Στατιστικά όσο περισσότερο χρόνο παραμένει ένα έντομο στην περιοχή του σαρκοβόρου φυτού τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες να αιχμαλωτιστεί. Στην περίπτωση του νέκταρος από την στιγμή που το έντομο θα δοκιμάσει μια μικροποσότητα από αυτό θα ναρκωθεί σε ένα βαθμό. Έχοντας μειωμένα αντανακλαστικά θα ακολουθήσει την γραμμή του νέκταρος καταναλώνοντας συγχρόνως όλο και μεγαλύτερες ποσότητες. Το αποτέλεσμα είναι να παγιδευτεί από το φυτό.

### 1.2.3 Καμία διαφυγή (*No way out*)<sup>6</sup>

Το σχήμα του φυτού συνήθως συμμετέχει στην παγίδευση του θύματος. Σε ορισμένα φυτά όπως για παράδειγμα το White Trumpet Pitcher με την επιστημονική ονομασία *Sarracenia Leucophylla* οι σάλπιγγες μοιάζουν με λουλούδια όπως φαίνεται και στην φωτογραφία.

---

<sup>5</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 2

<sup>6</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 3





Αντίστοιχα η *Cobra Lilly*, όπως φαίνεται στην φωτογραφία, έχει μια γλώσσα στην οποία τα έντομα μπορούν πολύ εύκολα να προσγειωθούν.





Τα περισσότερα σαλπυγοειδή φυτά (Pitcher Plants) δελεάζουν τα θύματά τους με το χρώμα ή το νέκταρ που βρίσκεται πάνω σε αυτά. Το έντομο συνήθως θα προσπαθήσει να φτάσει το νέκταρ ακόμη και στα πιο δύσκολα σημεία πράγμα που αυξάνει τον κίνδυνο σύλληψής του από ένα σαλπυγοειδές φυτό. Ένα φυτό επίσης μπορεί να χρησιμοποιήσει τα λεγόμενα παράθυρα φωτός. Αυτά εμφανίζονται στα φυτά *Sarracenia leucophylla*, *Sarracenia psittacina*, *Cephalotus en Darlingtonia*. Αφού καταναλώσουν το νέκταρ τα φυτά θα πετάξουν σε περιοχές μέσα στο φυτό που έχουν πιο πολύ φως. Αντίστροφα όμως οι έξοδοι συνήθως σε αυτά τα σαλπυγοειδή φυτά είναι τα περισσότερα σκοτεινά μέρη. Το έντομο θα προσπαθεί συνεχώς να εξέλθει από το φυτό μέσα από τα αδιαπέραστα παράθυρα του φωτός με αποτέλεσμα να πέσει εξουθενωμένο και τελικά να αποδομηθεί εντός της σάλπιγγας.

#### 1.2.4 Το σπιράλ του θανάτου (*Spiral of Death*)<sup>7</sup>

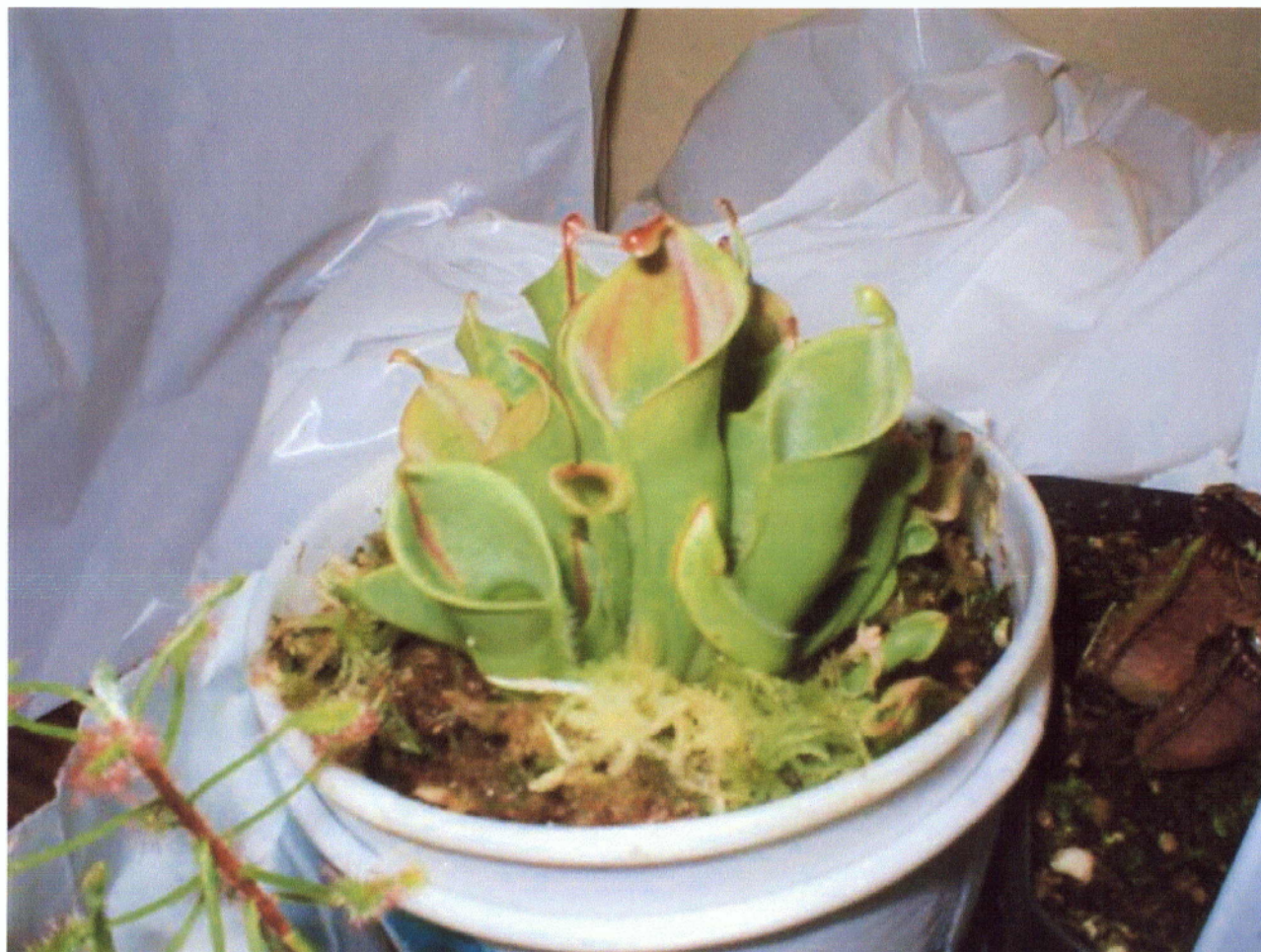
Εάν ένα θήραμα είναι κοντά στην είσοδο ενός σαλπικοειδούς φυτού, όπως επί παραδείγματι του American Pitcher Plant, κάποιες φορές μπορεί να πέσει στο εσωτερικό της σάλπιγγας το οποίο είναι και γεμάτο υγρό. Είναι μια περίπτωση όπου τα έντομα δεν ναρκώνονται αλλά μόνο ένα μικροσκόπιο μπορεί να μας αποκαλύψει την πραγματική αιτία της πτώσης. Στην είσοδο ακριβώς της σάλπιγγας υπάρχουν προεξέχοντα γυαλιστερά σκαλοπάτια, τμήμα μια κλίμακας, τα οποία και είναι ορατά μόνο με την χρήση μικροσκοπίου. Αυτά είναι κατά τεκμήριο πολύ ολισθηρά με αποτέλεσμα το θήραμα, που δεν μπορεί να συγκρατηθεί από πουθενά με τα πόδια του, να γλιστράει στο εσωτερικό της σάλπιγγας. Ακολουθεί μια φωτογραφία του American Pitcher Plant.



<sup>7</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 3-4



Σε κάποια είδη όπως επί παραδείγματι το Tropical Pitcher (*Nepenthes*), το Sun Pitcher (*Heliamphora*) ή το Cobra Lily (*Darlingtonia*), στην είσοδο στο σαλπικοειδές φυτό ανευρίσκεται μια ειδική ζώνη που παράγει μικρές νιφάδες κεριού. Οι νιφάδες αυτές κολλάνε στα πόδια του θηράματος με αποτέλεσμα οι μηχανισμοί προσκόλλησης που φέρουν στα πόδια τους να αδρανοποιούνται. Εξ αιτίας αυτού το φυτό δεν μπορεί να κρατηθεί και πέφτει μέσα στο σαλπικοειδές φυτό. Ακολουθεί μια φωτογραφία του Sun Pitcher.



### 1.2.5 Φύλλα παγίδες (*Catching Leaves*)<sup>8</sup>

Σε αυτή την κατηγορία υπάγονται φυτά τα οποία συλλαμβάνουν την λεία τους με την χρήση εξειδικευμένων φύλλων. Οι μηχανισμοί σύλληψης των εντόμων παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία και διαφοροποίηση. Ενδεικτικά αναφέρουμε τις ταχείας δράσεως βαλβίδες, τους κολλώδεις πλοκάμους, τις παγίδες με κενά αέρος μέχρι τριχοβριθείς και απότομους λαβύρινθους που απαγορεύουν στα θηράματα, που κυμαίνονται μεταξύ εντόμων και μικρών ζώων, να δραπετεύσουν.

Αυτά τα φυτά χρησιμοποιούν ένα ευρύ φάσμα τεχνικών. Για παράδειγμα το Sundew και το Butterwort δελεάζουν τα θηράματα με λαμπερές σταγόνες πάνα στα φύλλα τους. Το θήραμα που αγγίζει τα φύλλα θα κολλήσει σε αυτά και θα χωνευτεί από το φυτό. Τα φύλλα των σαλπικοειδών φυτών έχουν αναπτυχθεί τόσο πολύ που με δυσκολία θα αναγνωρίζονταν πια ως φύλλα. Αυτά τα σχήματα υπάρχουν σε τόσες πολλές διαφορετικές μορφές και σχήματα που προσομοιάζουν με επιμήκη δοχεία. Το άνοιγμα μπροστά είναι το σημείο όπου και παράγεται το νέκταρ. Τα έντομα που τυχόν προσελκυστούν από το νέκταρ έχουν περισσότερες πιθανότητες να πέσουν από την ολισθηρή άκρη μέσα στο πεπτικό υγρό που περιέχεται μέσα στο σαλπικοειδές φυτό. Στην φωτογραφία που ακολουθεί φαίνεται το φυτό Butterwort.

---

<sup>8</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 4-5



Εντυπωσιακό στην εκτέλεσή του είναι το φυτό Venus Fly Trap. Οι σαρκώδεις κόκκινες βαλβίδες, που έχει, παράγουν νέκταρ και προσελκύουν μύγες. Οι βαλβίδες αυτές κλείνουν ταχέως όταν αγγίζονται με αποτέλεσμα να αιχμαλωτίζουν την μύγα και να πυροδοτούν την διαδικασία της πέψης. Ακολουθεί η φωτογραφία του Venus Fly Trap.





# Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> Τα χαρακτηριστικά των σαρκοφάγων φυτών

## 2.1 Τα τρία χαρακτηριστικά

Όπως ειπώθηκε προηγουμένως τα φυτά αυτά βάσει ορισμού οφείλουν να έχουν τρία συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Στην συνέχεια θα παρουσιαστούν τα χαρακτηριστικά αυτά ανά κατηγορία και θα δοθούν αντίστοιχα παραδείγματα με φωτογραφικό υλικό. Θα χρησιμοποιηθεί η ξενόγλωσση ορολογία σαν περισσότερο προσφιλής προς την βιβλιογραφία.

### 2.1.1 Οι Τύποι Παγίδευσης

Το πρώτο κατά ιεραρχία χαρακτηριστικό που οφείλει να έχει ένα Σαρκοφάγο φυτό είναι ένας μηχανισμός σύλληψης και παγίδευσης. Οι παγίδες μπορεί να είναι υπέργειες, υπόγειες ή και κάτω από το νερό. Αυτό εξαρτάται εν πολλοίς από το είδος ή το γένος του φυτού. Υπάρχουν πέντε διαφορετικοί τύποι φυσικών παγίδων που ένα σαρκοφάγο φυτό μπορεί να χρησιμοποιήσει:

1. Pitfall traps<sup>9</sup>: Στις περιπτώσεις αυτές ένα φύλλο είναι διαμορφωμένο υπό την μορφή σήραγγας ή αγγείου. Το θήραμα δελεάζεται και εισέρχεται στο εσωτερικό της παγίδας. Εντούτοις η εσωτερική επιφάνεια του φύλλου – αγγείου είναι επιχρισμένη ή και γεμάτη με ένα υγρό που καθιστά αδύνατη την διαφυγή του θηράματος. Η συγκεκριμένη μέθοδος παγίδευσης συναντάται στα γένη *Sarracenia*, *Nepenthes*, *Darlingtonia*, *Cephalotus*, *Heliamphora*, *Brocchinia*, *Catopsis*. Στην εικόνα φαίνεται ένα φυτό του γένους *Cephalotus*.

---

<sup>9</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 6



2. Sticky traps<sup>10</sup>: Στις περιπτώσεις αυτές στην επιφάνεια των φύλλων ανευρίσκεται ένας μεγάλος αριθμός αδενοειδών τριχών οι οποίες και περιέχουν ένα κολλώδες υγρό στις αιχμές τους. Αν το θήραμα έρθει σε επαφή με την κολλώδη ουσία προσκολλάται και είναι αδύνατο να απελευθερωθεί. Η κίνηση των τριχών – πλοκαμιών είναι τόσο αργή που είναι σχεδόν αμελητέα η προσφορά τους στην σύλληψη του θηράματος. Εντούτοις σε ορισμένα είδη του γένους Sundew ολόκληρο το φύλλο έχει την ικανότητα να αναδιπλώνεται γύρω από το παγιδευμένο θήραμα. Συνεπώς κατά αυτόν τον τρόπο η επαφή μεταξύ του φυτού και του θηράματος είναι σαφώς ισχυρότερη και γι' αυτό η δυνατότητα χώνεψης και απορρόφησης μεγαλύτερη. Παράλληλα καθίσταται ουσιαστικά

<sup>10</sup> Rice, B.A. 2006a, Growing Carnivorous Plants. Timber Press, 225p.



δυσκολότερο για το θήραμα να απελευθερωθεί υπό την επίδραση του αέρα ή της βροχής. Άλλοι μελετητές ονομάζουν το χαρακτηριστικό αυτό Fly Catcher<sup>11</sup>. Η τεχνική αυτή ανευρίσκεται στα είδη *Drosera* και *Pinguicula*. Στις εικόνες που ακολουθούν φαίνονται κατά σειρά τα είδη *Drosera* και *Pinguicula*



---

<sup>11</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 5



3. Lobster pot traps: Αυτό το είδος παγίδας παρατηρείται στο γένος *Genlisea*. Το φύλλο φέρει μια κύστη με δύο σπειροειδώς διατεταγμένους σε σχήμα V βραχίονες των οποίων η δομή είναι σαν ένα δοχείο. Το θήραμα δελεάζεται και εισέρχεται στο εσωτερικό του αυλού. Αφ' ης στιγμής το θήραμα εισέρχεται στον αυλό ακολουθεί μια διαδικασία αργής προώθησής του προς το εσωτερικό και η είσοδός του σε μια μικρότερη κύστη όπου και αποδομείται για να χωνευτεί. Η φωτογραφία που ακολουθεί ανήκει στο *Genlisea lobata*.





4. Suction traps<sup>12</sup>: Σε άλλους συγγραφείς ανευρίσκεται ως Mousetrap.<sup>13</sup> Ανευρίσκεται αποκλειστικά στο γένος *Utricularia*. Ο μηχανισμός μοιάζει με κύστη. Η παγίδα φέρει μια πόρτα η οποία ανοίγει γρήγορα όταν η λεία βρεθεί κοντά του και αγγίζει τα ευαίσθητα τριχίδια. Η κύστη βρίσκεται σε ένα ιδιότυπο καθεστώς αρνητικής πίεσης και κατά συνέπεια όταν η πόρτα ανοίξει το θήραμα αναρροφάται ταχέως στο εσωτερικό της κύστης. Η παγίδα κλείνει αναμένοντας το επόμενο θύμα της. Ακολουθεί φωτογραφία του *Utricularia longifolia*

---

<sup>12</sup> Rice, B.A. 2006a, Growing Carnivorous Plants. Timber Press, 225p.

<sup>13</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 5



5. Snap traps<sup>14</sup>: Ονομάζεται από άλλους ερευνητές και Steel Trap.<sup>15</sup> Πρόκειται για μορφή παγίδας που φέρει στο χείλος του φύλλου δύο βαλβίδες. Αυτές μπορούν να παγιδεύσουν ένα θήραμα μέσα σε κλάσματα δευτερολέπτου. Από την στιγμή που το θύμα θα απορροφηθεί η παγίδα θα ξανανοίξει για το επόμενο θήραμα. Το είδος της παγίδας συναντάται στα φυτά του γένους *Dionaea* και *Aldrovanda*. Στις φωτογραφίες που ακολουθούν φαίνονται κατά σειρά τα *Dionaea* και τα *Aldrovanda*.

---

<sup>14</sup> Rice, B.A. 2006a, *Growing Carnivorous Plants*. Timber Press, 225p.

<sup>15</sup> Gert Hoogenstrijd, *Carniflora*, page 5







Άλλοι μελετητές ακολουθούν διαφορετικές μορφές κατάταξης και κατηγοριοποίησης.<sup>16</sup> Βάσει αυτών υπάρχει μια βασική διάκριση ανάμεσα σε ενεργές παγίδες και παθητικές παγίδες. Ανάλογα με την δομή δε της παγίδας ακολουθεί περαιτέρω κατηγοριοποίηση. Εδώ θα παρουσιάζονται αναλυτικά αποκλειστικά οι τύποι παγίδευσης που δεν συναντώνται στην προηγούμενη κατηγοριοποίηση.

- Active Traps: όλες αυτές οι παγίδες έχουν την ικανότητα να μετακινούνται. Για κάποια φυτά η κίνηση αυτή είναι πολύ αργή. Για κάποια άλλα εκτελείται με αξιοσημείωτη ταχύτητα. Μόλις η λεία αγγίξει ο φυτό η παγίδα τίθεται σε λειτουργία.
- Steel Traps: ονομάζονται και Snap traps και παρουσιάζονται στην σελίδα 15
- Fly Catcher: ονομάζονται Sticky traps και παρουσιάζονται στην σελίδα 11
- Mousetrap: ονομάζονται Suction traps και παρουσιάζονται στην σελίδα 14
- Passive Traps: πρόκειται για παγίδες που δεν κινούνται

---

<sup>16</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 5



- Pitfall: παρουσιάζεται στην σελίδα 10
- Lobsterpot: παρουσιάζεται στην σελίδα 13
- Fly-paper: Το φυτό έχει μια κολλητική επιφάνεια πάνω στο φύλλο, ανάλογη αυτής που χρησιμοποιούνται για την σύλληψη των μυγών, που αιχμαλωτίζει τα θηράματα και δεν τα αφήνει να ξεκολλήσουν. Το φυτό και όλοι οι μηχανισμοί σύλληψης είναι απολύτως ακίνητοι. Απαντάται στα είδη *Byblis*, *Drosophyllum*, *Triphyophyllum* και *Ibicella*. Κατά σειρά εμφάνισής τους στο κείμενο ακολουθούν και φωτογραφίες των φυτών.





(26)







## 2.2 Η χώνεψη της λείας

Το ερώτημα που αυτόματα γεννάται είναι πως πραγματοποιείται η χώνεψη της λείας απουσία ενός μηχανισμού ανάλογου προς το γαστρεντερικό σύστημα.<sup>17</sup> Είναι δεδομένο πως αυτά τα φυτά στερούνται και στομάχου και λεπτού εντέρου. Τα σαρκοφάγα φυτά έχουν από λίγα έως και καθόλου ένζυμα για την εκτέλεση της πέψης. Συνήθως τα ένζυμα αυτά μπορούν να βιοδιασπάσουν μια περιορισμένη ποσότητα ύλης, συχνά όχι αρκετή για να χωνέψουν το σύνολο της λείας. Για αυτό το λόγο και τα φυτά αυτά χρησιμοποιούν και βακτήρια, μύκητες ή μονοκυττάριους οργανισμούς που συνοδεύουν το έντομο λεία. Τα πιο αρχέγονα σαρκοφάγα, όπως

---

<sup>17</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 7

τα *Sundew*, *Cobra Lily* *Heliamphoras*, χρησιμοποιούν αυτούς τους μικροοργανισμούς στην διαδικασία της πέψης.

Ορισμένα φυτά όπως επί παραδείγματι το Tropical American Pitcher Plant καθώς και το North American Pitcher Plant, βοηθούνται κατά την πέψη από προνύμφες κουνουπιών, γυρίνους ή ακόμη και μυρμήγκια. Αυτά τα ζώα χωνεύουν το θύμα για τις προσωπικές τους ανάγκες, εντούτοις τα εναπομείναντα προϊόντα της πέψης και της χώνεψης και της αποβολής απορροφώνται από το σαρκοφάγο φυτό.

Μια επιπλέον ιδιότητα των ενζύμων είναι ότι είναι πρωτεϊνικής συστάσεως με αποτέλεσμα να μειώνουν την επιφανειακή τάση του νερού. Συνεπώς η λεία μπορεί να βουλιάζει ευκολότερα μέσα στο υγρό του σαλπικοειδούς φυτού και επομένως έχει και μικρότερες δυνατότητες να ξεφύγει.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> Η τοπογραφία των Σαρκοφάγων Φυτών

### 3.1 Τα έλη της Βορείου Αμερικής. *Pitcher Plant*<sup>18</sup>

Τα φυτά του γένους *Sarracenia* ευρίσκονται στην περιοχή της Νοτιοανατολικής Αμερικής (από την Βόρεια Καρολίνα έως τη Φλόριντα και το Ανατολικό Τέξας), στις Βορειοανατολικές Πολιτείες της Αμερικής και στον Καναδά. Αυτό το γένος αποτελείται από οκτώ διαφορετικά είδη, που συνήθως φύονται σε υγρές περιοχές, στις σαβάνες και σε ανοιχτά πευκοδάση. Η *Sarracenia flava*, *S.purpurea* και η *S. Leykophylla* είναι τα πιο συνηθισμένα είδη και επίσης διατίθενται και ως φυτά οικιακά. Παρακάτω εμφανίζονται τα *Sarracenia flava* και *S.purpurea*.



<sup>18</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 7-30





Τα υπόλοιπα πέντε είδη είναι τα *S.alata*, *S.rubra*, *S.psittacina*, *S.minor*, *S.oreophila*. Εκτός από τα κύρια είδη υπάρχουν και αρκετά υποείδη και ποικιλίες καθώς επίσης και ένας μεγάλος αριθμός φυσικών ή καλλιεργούμενων διασταυρώσεων. Και τα οκτώ είδη είναι πολυετή φυτά των οποίων τα σαλπικοειδή φύλλα στελεχώνονται από ένα έρπον ρίζωμα σε σχήμα ροζέτας. Τα *S.purpurea* και *S.psittacina* έχουν συμπαγή σαλπικοειδή σώματα τα οποία και βρίσκονται ακριβώς πάνω από το χώμα. Οι λεπτοφυείς αυτές σάλπιγγες άλλων ειδών είναι όρθιες και συχνά μεγαλώνουν φτάνοντας το ένα μέτρο ύψος. Παράδειγμα είναι η *Sarracenia flava* και η *S. Leykophylla*. Στο τέλος της περιόδου ανάπτυξης σχηματίζονται αρκετά πλατιά και χοντρά στελέχη φύλλων τα οποία και γίνονται παγίδες. Όλα τα

είδη αυτά έχουν πάνω από την σάλπιγγα ένα κάλυμμα το οποίο, με εξαίρεση την *S.purpurea*, λειτουργεί σαν μια μικρή κάλυψη με σκοπό την προστασία του εσωτερικού της σάλπιγγας από την βροχή.

Αυτό το ακίνητο κάλυμμα έχει αδένες οι οποίοι και εκκρίνουν νέκταρ. Το χρώμα του και η μυρωδιά του είναι δελεαστική για τα έντομα. Μια γραμμή νέκταρος οδηγεί στο εσωτερικό της παγίδας. Εάν η λεία φτάσει στην είσοδο του σαλπυγοειδούς σώματος θα παρασυρθεί και στο εσωτερικό. Η επόμενη περιοχή του φυτού έχει μια ολισθηρή κέρινη επικάλυψη η οποία και αναγκάζει την λεία να πέσει στο εσωτερικό του φυτού. Μέσα στην παγίδα ένζυμα που παράγει το φυτό χωνεύουν το άτυχο έντομο.

Τα παράθυρα φωτός στα *S.psittacina*, *S.minor* και *S.Leykophylla* θα αποπροσανατολίσουν το έντομο με αποτέλεσμα να επιλέξει την λανθασμένη έξοδο. Φυτά που έχουν καλλιεργηθεί σε εξωτερικούς χώρους έχουν αποδείξει αποτελεσματικότητα του μηχανισμού παγίδευσης του γένους *Sarracenia*. Τα σαλπυγοειδή στελέχη είναι συνήθως μέχρι το χείλος γεμάτα με έντομα.

Τα λουλούδια του φυτού ξεχωρίζουν εύκολα από τα υπόλοιπα λουλούδια από το περίεργο σχήμα τους που μοιάζει με αναποδογυρισμένη ομπρέλα από την οποία και εκβάλλουν οι σάλπιγγες (βλέπε φωτογραφία σελίδα 21). Η γύρη βρίσκεται στο από κάτω μέρος του λουλουδιού. Η γύρη μεταφέρεται από λουλούδι σε λουλούδι καθώς το έντομο αναζητά το νέκταρ. Τα λουλούδια του γένους *Sarracenia* ποικίλουν σε χρώμα από κόκκινο, πορτοκαλί, κίτρινο έως και όλες τις αποχρώσεις του πορφυροκόκκινου. Η φροντίδα των *Sarracenia* είναι σχετικά απλή. Τα φυτά μπορεί να τοποθετηθούν έξω ή σε ένα περβάζι παραθύρου. Το *S.purpurea* και αρκετά από τα υβρίδιά του είναι κατάλληλα φυτά για αρχάριους. Τα *Sarracenia flava* και *S.purpurea* αναπτύσσονται καλύτερα σε εξωτερικό χώρο. Μπορούν ακόμη και να αναπτυχθούν και σε κατάσταση παγετού αν είναι καλυμμένα με χαρτί ή σανό. Μια μείξη από φυτάνθρακα, άμμο και περλίτη είναι ιδανική αλλά και σκληρός – ακατέργαστος φυτάνθρακας είναι επίσης ιδιαίτερα αποτελεσματικός.

Κατά την διάρκεια της ανάπτυξής τους τα φυτά μπορούν να τοποθετηθούν σε ένα στρώμα όμβριου νερού. Κατά την διάρκεια του χειμώνα θα ήταν συνετό να διατηρούνται τα φυτά υγρά αλλά όχι υπερβολικά. Τα φυτά θα αναπτυχθούν αποτελεσματικότερα κάτω από συνθήκες ηλιοφάνειας είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά. Με αυτό τον τρόπο τα στελέχη των σαλπικοειδών φυτών θα αναπτυχθούν και θα γίνουν μεγάλα και δυνατά ενώ παράλληλα τα χρώματα έντονα και ζωηρά. Τα νεαρά φυτά καλλιεργούνται καλύτερα σε θερμό περιβάλλον. Όσο τα φυτά αερίζονται επαρκώς μπορούν να αντέξουν σε θερμοκρασίες της τάξης των 30 βαθμών το καλοκαίρι.

Τα φυτά μπορούν να πολλαπλασιαστούν αφαιρώντας την πηγή ανάπτυξης των παλαιών φυτών ή κόβοντάς τα με ένα κοφτερό μαχαίρι. Αυτά τα κομμάτια πρέπει να φυτευτούν σε γλάστρα και να εκτεθούν σε μέτριες συνθήκες υγρασίας. Από την στιγμή που θα ριζώσουν μπορούμε να τα φροντίσουμε με τον συνήθη τρόπο. Καλά αποτελέσματα μπορούν να επιτευχθούν και με σπόρους οι οποίοι θα απλωθούν σε γλάστρες με φυτάνθρακα την άνοιξη.

### *3.2 Τα Μεξικανικά και Ευρωπαϊκά Βουνά και Λιβάνια. Το Butterwort (Pinguicula)*

Η διασπορά του γένους *Pinguicula* είναι περιορισμένη κυρίως στο βόρειο ημισφαίριο με ένα πολύ περιορισμένο αριθμό ειδών του γένους να βρίσκεται στην Νότια Αμερική. Αυτά τα φυτά απαντώνται σε διάφορα κλίματα στην υδρόγειο από τις ακραίες αρκτικές συνθήκες μέχρι μέτριου ψύχους και τροπικές περιοχές. Μέχρι στιγμής υπάρχουν 80 γνωστά είδη με νέες ανακαλύψεις κατά καιρούς. Αυτά απαντώνται ιδιαίτερα στο Μεξικό από όπου και προέρχονται τα περισσότερα είδη, περίπου 40.

Τα φυτά αναπτύσσονται σε μέτριας έως μεγάλης υγρασίας εδάφη από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι βρυώδεις και πετρώδεις περιοχές φτάνοντας στο



υψόμετρο των 3800 μέτρων στα βουνά των Άνδεων. Μερικά είδη αναπτύσσονται όχι μόνο σε όξινο περιβάλλον αλλά και σε βράχους πλούσιους σε ασβέστιο.

Ακόμη υπάρχουν είδη που αναπτύσσονται επιφυτικά. Η υφή των φύλλων είναι λιπαρή εξαιτίας των σταγονιδίων καθαρής βλέννας που έχει παραχθεί από τους πολυάριθμους αδένες. Οι αδένες καλύπτουν όλη την επιφάνεια του φύλλου. Μια απαστράπτουσα πάχνη προσδίδεται στα φύλλα από τις ακτίνες του ηλίου. Το Butterwort έχει όμορφα χρωματισμένα λουλούδια, τα οποία είναι προσκολλημένα σε μακριά, χοντρά και μεστά στελέχη. Το λουλούδι είναι πορτοκαλί συνήθως ή ερυθροκόανο. Μερικές φορές το χρώμα είναι άσπρο ή κίτρινο. Ο μηχανισμός παγίδευσης της λείας του Butterwort μοιάζει πολύ με αυτόν του Sundew αλλά είναι λιγότερο θεαματικός. Στην περίπτωση του Butterwort η λεία κολλάει στο φύλλο και χωνεύεται. Το φύλλο έχει ικανότητα να κινείται ελαφρά, εάν έχει πιάσει λεία. Τα χείλη των φύλλων κινούνται ελαφρά προς τα μέσα διπλώνοντας, εμποδίζοντας την πιθανή αποκόλληση της λείας από την βροχόπτωση.

Το φθινόπωρο πολλά είδη μεγαλώνουν και γίνονται συμπαγείς χειμωνιάτικες ροζέτες που δεν έχουν κολλώδη φύλλα. Κατά την περίοδο της ανάπτυξης όλα τα είδη είναι σαρκοφάγα αλλά κατά την διάρκεια άλλων εποχών παραμένουν σε κατάσταση ανάπαυσης. Είδη που υπάρχουν σε περιοχές με ήπιο κλίμα σχηματίζουν μικρές ροζέτες με μικρότερα φύλλα έτσι ώστε να αντέξουν τις ξηρές εποχές του έτους. Σε περιοχές όπου επέρχεται παγετός τα φύλλα πεθαίνουν πάνω από το έδαφος και σχηματίζουν ένα χειμωνιάτικο βλαστάρι που μοιάζει να αναπαύεται.

Τα σκληραγωγημένα είδη όπως το *P. vulgaris*, *P. Alpine* και *P. Grandiflora* μπορούν να αναπτυχθούν ιδανικά σε γλάστρες γεμισμένες με φυτάνθρακα ή στο έδαφος στην άκρη μιας λιμνούλας. Αυτά τα φυτά χρειάζονται υγρό περιβάλλον που τους παρέχει εξ ανακλάσεως μεγάλη ηλιοφάνεια καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Ακολουθούν οι φωτογραφίες των φυτών κατά σειρά.







Τα μεξικάνικα είδη όπως τα *P.moranensis*, *P.agnata*, και *P.gypsicola* μπορούν εύκολα να αναπτυχθούν στο σαλόνι αρκεί να είναι συνεχώς σε λιμνάζον νερό. Έχουν την δυνατότητα να αντέξουν σε υψηλές θερμοκρασίες κατά την διάρκεια του καλοκαιριού αλλά δεν συνιστάται και η απευθείας επαφή τους με τον ήλιο. Είναι καλύτερο να διατηρούνται κάπως ξηρότερα αλλά σε χαμηλότερη θερμοκρασία περίπου 10 βαθμούς κελσίου κατά την διάρκεια του χειμώνα.

### 3.3 Παγίδες στα βουνά και στις ζούγκλες. Το τροπικό σαλπυγοειδές φυτό (*Nepenthes*)

Το τροπικό σαλπυγοειδές φυτό (*Nepenthes*) έχει περισσότερα από 85 είδη. Μερικά από αυτά έχουν ανακαλυφθεί μόλις τα τελευταία 5 χρόνια. Όλα τα είδη *Nepenthes* είναι σταθερά φυτά που εξαπλώνονται σε όλη την Ινδονησία. (Βόρνεο και Σουμάτρα) και τις γύρω περιοχές. Άλλες περιοχές εκτείνονται από την Νότια Ινδία και την Νότια Κίνα έως και το Κουίνσλαντ της Αυστραλίας. Αυτό το φυτό φτάνει και σε πιο μακρινά νησιά όπως η Νέα Καληδονία, η Σρι Λάνκα και οι Σεϋχέλλες.

Τα *Nepenthes* είναι τα τυπικά αναρριχητικά φυτά που αναπτύσσονται σε ομιχλώδη και βρυώδη δάση, τροπικά βουνά ή σε δάση που βρίσκονται σε χαμηλό υψόμετρο. Επίσης αναπτύσσονται ανάμεσα σε θάμνους σε ανοιχτές και ξηρές περιοχές. Μερικά *Nepenthes* είναι επιφυτικά φυτά, δηλαδή έχουν χάσει κάθε επαφή με το χώμα και την ρίζα στα έλη και είναι όλα ξενιστές πάνω σε δέντρα. Αυτά τα ιδιαίτερα φυτά μπορούν να αναπτυχθούν και να φτάσουν αρκετά μέτρα μήκος σχηματίζοντας θεαματικές παγίδες από την άκρη του φύλλου στους ελικοειδείς βλαστούς που συγκρατούν το αναρριχητικό φυτό πάνω στο δέντρο.

Ανάλογα με το είδος η σάλπιγγα μπορεί να φτάσει τα 35 εκατοστόμετρα. Τα διαφορετικά είδη ποικίλουν σε σχήμα και μέγεθος. Η πλέον συνηθισμένη μορφή είναι αυτή του κυλίνδρου με κάτω πλευρά που φέρει ένα ελαφρά στρογγυλεμένο άκρο σαν κοιλιά. Το κάλυμμα της παγίδας των νεαρών σαλπίγγων είναι ακόμη κλειστό και τα υγρά της πέψης είναι ακόμη ανενεργά. Μετά το άνοιγμα το κάλυμμα παραμένει ακίνητο και αδυνατεί να κλείσει και να ξανανοίξει. Συνήθως το κάλυμμα έχει το σχηματισμό ομπρέλας έτσι ώστε να εμποδίζει την πλήρωση της σάλπιγγας με όμβριο νερό. Λειτουργεί παράλληλα και σαν διάδρομος προσγείωσης που είναι γεμάτος νέκταρ για την λεία. Το χαμηλότερο μέρος του καλύμματος καλύπτεται από πολλούς αδένες οι οποίοι και θα δελεάσουν το θήραμα. Το εσωτερικό τμήμα του περιλαιμίου έχει δόντια και λειτουργεί έτσι ώστε να παρασύρει τα έντομα ακόμη πιο μέσα στην σάλπιγγα, καθιστώντας της διαφυγή ακόμη δυσκολότερη.

Μερικές φορές τα δόντια αυτά είναι αρκετά μεγάλα και εξυπηρετούν πρακτικά μόνο έναν σκοπό, να οδηγήσουν την λεία στο εσωτερικό της σάλπιγγας. Όταν η λεία βρεθεί στην ολισθηρή ζώνη θα χάσει την ισορροπία της και θα βρεθεί στο εσωτερικό της σάλπιγγας. Το κατώτερο τμήμα της σάλπιγγας έχει μια ζώνη πένης, η οποία και καλύπτεται από αδένες. Οι αδένες αυτού εκτελούν δύο παράλληλες και αλληλοσυμπληρούμενες λειτουργίες. Οι αδένες αυτοί εκκρίνουν πεπτικά υγρά για την αποδόμηση της λείας. Παράλληλα απορροφούν τα διαλυμένα θρεπτικά συστατικά του θηράματος.

Κατά την καλλιέργειά τους τα σαλπυγοειδή αναπτύσσονται καλύτερα κάτω από συνθήκες υψηλής υγρασίας την άνοιξη και το καλοκαίρι. Εάν το φυτό δεν έχει πολλές σάλπιγγες αυτό σημαίνει ότι του λείπει φως ή ότι το επίπεδο της υγρασίας είναι χαμηλό. Ένας τρόπος να λυθεί το πρόβλημα είναι να δροσίζουμε το φυτό καθημερινά ψεκάζοντας το με νερό. Επίσης θα βοηθούσε εάν το φυτό τοποθετούνταν σε ένα πλατύ δίσκο με μια βάση με νερό. Για να περιποιηθεί κανείς αυτά τα φυτά με τον βέλτιστο τρόπο μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια γυάλινη βιτρίνα ή ένα ζεστό θερμοκήπιο. Οι δυνατότητες για να διατηρήσει κανείς αυτά τα φυτά στο σαλόνι βελτιώνονται λόγω των διασταυρώσεων που επιλέγονται για αυτές τις περιπτώσεις. Όλα τα είδη μπορούν να μικρύνουν και να κλαδευτούν χωρίς πρόβλημα.

Όσον αφορά το χώμα εμφύτευσης είναι σημαντικό να χρησιμοποιηθεί ένα καλώς αεριζόμενο χώμα στερούμενο όμως θρεπτικών στοιχείων. Μείγματα περιέχοντα φυτάνθρακα, φλοιό δένδρων, άμμο και πηλό είναι οι πιο κατάλληλοι τύποι χώματος. Μείγματα χώματος που δεν επιτρέπουν στην υγρασία να διαρρέει διαμέσου της γλάστρας δεν θα πρέπει να διατηρούνται σε λιμνάζον νερό. Σε αντίθεση με τα περισσότερα άλλα σαρκοφάγα φυτά τα *Nepenthes* αντέχουν την δια του φωτός γονιμοποίηση των φύλλων και του υποστρώματος. Τα επίπεδα υγρασίας πρέπει να διατηρούνται πάνω από 70%. Τα περισσότερα είδη προτιμούν τη θερμοκρασία μεταξύ 20-30 βαθμούς κελσίου.

Μερικά φυτά όπως το *Nepenthes ventricosa* μπορούν να αντέξουν σε θερμοκρασίες κάτω του μηδενός. Αυτά τα φυτά καλλιεργούνται καλύτερα χωρίς



υπεραφθονία άμεσου ηλιακού φωτός. Τα φυτά μπορούν να μεταφυτευθούν κόβοντας τμήματα από τα γηραιότερα φυτά. Τα κομμένα τμήματα πρέπει να τοποθετούνται σε ένα πολύ αεριζόμενο ελαφρύ υπόστρωμα το οποίο στερείται θρεπτικών ουσιών και η περιποίησή τους μπορεί επίσης να γίνει με μια σκόνη ριζών. Μια πλαστική σακούλα μπορεί να τοποθετηθεί πάνω στα κομμένα σημεία για να αποφευχθεί η αφυδάτωση. Ακολουθεί η φωτογραφία της *Nepenthes ventricosa*.



### *3.4 Οι λίμνες της Νοτίου Ευρώπης, Βορειοανατολικής Αφρικής, Αυστραλίας και Ασίας. The Watrwheel Plant (Aldrovanda vesiculosa)*

Αυτό το φυτό είναι το Venus Fly Trap των φυτών και του νερού και συνήθως συναντάται στην Νοτιά Ευρώπη, την Βορειοανατολική Αφρική, Αυστραλία και Ασία. Το *Aldrovanda vesiculosa* ευρίσκεται σε ελαφρώς τοξικό νερό που είναι ελλιπές σε τροφή. Είναι ένα φυτό που επιπλέει ελεύθερα και

συμπαράσύρεται ακριβώς κάτω από την επιφάνεια του νερού και μπορεί να μεγαλώσει και να φτάσει τα 15 εκατοστόμετρα. Το φυτό έχει φύλλα τα οποία και σχηματίζουν μια στεφανοειδή δομή με 6-9 φύλλα με παγίδες. Στο άκρο κάθε φύλλου υπάρχει μια παγίδα μεγέθους 4 χιλιοστών. Αυτή η παγίδα εξυπηρετεί την ίδια λειτουργία με εκείνη του Venus Fly Trap. Ακολουθεί φωτογραφία του φυτού.



Μικροοργανισμοί που κολυμπούν αγγίζουν τα ευαίσθητα τριχίδια στο εσωτερικό της παγίδας. Η παγίδα έχει την δυνατότητα να κλείσει εξαιρετικά γρήγορα με σκοπό να πιάσει την λεία του και μετά να το χωνέψει.



### 3.5 Το μικροσκοπικό ουράνιο τόξο της Αυστραλίας. *The Rainbow Plant (Byblis)*

Αυτά τα πλούσια σε ανθοφορία φυτά φύονται στην Αυστραλία όπου προτιμούν να αναπτύσσονται σε απευθείας έκθεση στο φως του ηλίου. Βρίσκονται σε περιοχές με έλλειψη θρεπτικών ουσιών αλλά που όμως είναι υγρό το περιβάλλον και περιέχουν αμμώδες χώμα. Σ' αυτό το είδος το στέλεχος, το λουλούδι και τα φύλλα καλύπτονται από δροσοσταλίδες. Οι κολλώδεις δροσοσταλίδες δίνουν την δυνατότητα στο *Byblis* να συλλάβει μικρά έντομα. Σε αντίθεση με το *Sundew* τα φύλλα του *Byblis* δεν μπορούν να αρπάξουν την λεία τους. Τα έντομα παραμένοντας κολλημένα στις δροσοσταλίδες ασφυκτιούν, πεθαίνουν και έτσι επιτρέπεται η χώνευσή τους από το φυτό.

Η οικογένεια *Byblis* διακρίνεται σε 3 είδη, τα *Byblis liniflora*, *B. Filifolia* και *B.gigantea*. Τα φύλλα των *Byblis liniflora* και *B.gigantea* έχουν μήκος 8 εκατοστά περίπου ενώ τα ίδια τα φυτά μπορούν να φτάσουν σε μήκος τα 15-20 εκατοστά σε ύψος. Ειδικά το *B.gigantea* μπορεί να φτάσει τα 60 εκατοστά σε ύψος. Τα *Byblis liniflora* και *B.Filifolia* είναι ετήσια φυτά που μαραίνονται κατά την περίοδο ξηρασίας και ξαναγίνονται από σπόρο. Μετά τη ξηρά περίοδο το *B.gigantea* ξαναγίνεται από τις ρίζες του, οι οποίες και έχουν απομείνει ζωντανές κάτω από το έδαφος.

Αυτά τα φυτά προτιμούν να μεγαλώνουν σε ενήλιες περιοχές με ελαφρά υγρασία. Τα φυτά αναπτύσσονται καλύτερα από σπόρους κατά την άνοιξη. Είναι καλύτερο να χρησιμοποιείται ένα μείγμα χώματος που περιέχει πολύ άμμο. Το φυτό πρέπει να τοποθετείται σε ένα δίσκο με νερό. Κατά την διάρκεια του χειμώνα το *B.gigantea* πρέπει επίσης να δέχεται άπλετο φως και το χώμα της γλάστρας πρέπει να μένει υγρό.



### 3.6 Τα βουνά της Νότιας Αφρικής. *The Flycatcher (Roridula)*

Αυτό το γένος απαντάται στη Ν. Αφρική, αλλά δεν θεωρείται επίσημα ως ένα σαρκοφάγο φυτό. Το συγκεκριμένο φυτό δελεάζει και πιάνει τα έντομα χρησιμοποιώντας την ίδια μέθοδο με το Sundew, αν και το *Roridula* δεν μπορεί από μόνο του να πέψει έντομα. Το φυτό στερείται των αδένων και των ενζύμων που χρειάζονται για να αποσπάσει τα θρεπτικά συστατικά της λείας του. Όμως το *Roridula* έχει βρει έναν τρόπο να επιλύσει το πρόβλημα. Το φυτό έχει γίνει ξενιστής ενός εντόμου, ενός συμβιωτικού κοριού, που έχει την ικανότητα να κινείται πάνω στα κολλώδη φύλλα χωρίς πρόβλημα. Τα έντομα που αιχμαλωτίζονται από το *Roridula* αφομοιώνονται από τα συμβιωτικά έντομα. Το υγρό περίττωμα των εντόμων αφομοιώνεται έτσι από την *Roridula* και χρησιμοποιείται απευθείας ως λίπασμα.

### 3.7 Η βαλτώδης γη της Δυτικής Αυστραλίας. Το αυστραλέζικο σαλπυγοειδές φυτό (*Cephalotus follicaris*)

Οι μικρές σάλπιγγες αυτού του φυτού είναι μινιατούρες των σαλπίγγων του είδους *Nepenthes*. Οι 2-8 εκατοστά μήκους σάλπιγγες του φυτού μεγαλώνουν στο εξωτερικό μέρος της φυλλώδους ροζέτας. Αυτό το μικρό εντομοφάγο φυτό εμφανίζεται μόνο στην βαλτώδη φυτανθρακένια γη της Δυτικής Αυστραλίας. Εδώ το άπλετο φως του ηλίου βοηθά στην διαμόρφωση μεγάλων ομάδων. Τα γένος *Cephalotus* αποτελείται μόνο από ένα είδος το *Cephalotus follicaris*. Οι παγίδες στην πραγματικότητα είναι ισχυρά σχηματισμένα φύλλα που πιάνουν τα έντομα με τα λαμπερά χρώματα και το εύοσμο νέκταρ. Κάθε σάλπιγγα φέρει κάλυμμα με πορφυρά και άσπρα σημάδια. Στο μπροστινό μέρος της σάλπιγγας υπάρχει ένα οδοντωτό χείλος. Τα μικρά δόντια είναι ολισθηρά και παραφορτωμένα με αδένες που εκκρίνουν νέκταρ. Εάν κάποιο έντομο βρεθεί στις πλευρές του χείλους η πιθανότητα να πέσει μέσα και να πιγεί στο υγρό που περιέχεται στην σάλπιγγα είναι μεγάλη. Μικρά παράθυρα φωτός είναι επίσης άλλος ένας τρόπος του φυτού να συλλαμβάνει έντομα. Δελεασμένα από το φως και την μυρωδιά του νέκταρος το

έντομο αιχμαλωτίζεται ώσπου πέφτει μέσα στην σάλπιγγα με τα πεπτικά ένζυμα όπου και χωνεύεται. Το στέλεχος του φυτού μπορεί να αναπτυχθεί καθ ύψος μέχρι και τα 60 εκατοστά. Στην κορυφή του υπάρχουν πολλά μικρά άσπρα λουλούδια τα οποία σε αντίθεση με τις σάλπιγγες δεν κάνουν και τόσο μεγάλη εντύπωση.

Η καλλιέργεια του φυτού είναι σχετικά δύσκολη να και μπορεί να διατηρηθεί σε ένα περβάζι παραθύρου ή σε μια γυάλινη προθήκη με τεχνητό φως. Επομένως σε αυτές τις περιπτώσεις είναι σημαντικό να υπάρχει επαρκές ηλιακό φως που να παρέχεται σε μια υγρή περιοχή με άφθονο νερό. Ο καλύτερος τρόπος να μεγαλώσεις αυτά τα φυτά είναι να τα βάλεις σε ένα περβάζι παραθύρου με νότια κατεύθυνση. Το καλοκαίρι πρέπει το φυτό να μπαίνει σε νερό τουλάχιστον ένα εκατοστό. Όταν αυτό το νερό εξατμιστεί, ο αέρας γύρω από το φυτό αναπτύσσει μια υψηλής περιεκτικότητας υγρασία. Αυτή η διαδικασία κάνει τις σάλπιγγες να αποκτήσουν αυτό το ανοικτό κόκκινο χρώμα και βοηθάει το φυτό να βγάλει νέους βλαστούς. Η γλάστρα οφείλει να είναι αρκετά μεγάλη (άνω των 10 εκατοστών) για να δώσει στις ρίζες άφθονο χώρο να μεγαλώσουν.

Εκτός από την καλοκαιρινή περίοδο ανάπτυξης, το χώμα καλύτερο είναι να διατηρείται υγρό ποτίζοντας το φυτό με ποτιστήρι. Εάν επικρατούν κρύες και ανήλιες συνθήκες, πράγμα που επιτρέπει στο χώμα την πολλή υγρασία, το φυτό μπορεί να σαπίσει και να πεθάνει. Αυτό το φυτό ευδοκίμει καλύτερα σε καλοκαιρινές θερμοκρασίες μέχρι 30 βαθμούς κελσίου και το χειμώνα όχι κάτω από 5 βαθμούς κελσίου.

### ***3.8 Το εκπληκτικά γρήγορο Bladderwort (Utricularia)***

Το *Utricularia* ή στα αγγλικά Bladderwort αποτελείται από περισσότερα των 200 ειδών και μέχρι τώρα περιγράφεται ως το μεγαλύτερο γένος των σαρκοφάγων φυτών. Απαντάται σε όλο τον κόσμο σε μια ευρεία ποικιλία βιοτόπων. Τα διαφορετικά είδη *Utricularia* μεγαλώνουν με διαφορετικό τρόπο π.χ. ως υδρόβια φυτά, ως επιφυτικά ή στην ξηρά.

Τα υδρόβια είδη πλέουν στο νερό. Τα φύλλα των στεριανών ειδών μεγαλώνουν πάνω σε υγρό έδαφος ενώ οι παγίδες τους είναι υπόγειες. Τα φύλλα και τα λουλούδια αυτού του είδους ποικίλουν σε μέγεθος από μερικά χιλιοστά έως μερικά εκατοστά. Τα επιφυτικά φυτά βρίσκονται στην φύση στα στελέχη φυτών ή στα κλαδιά δέντρων. Τα επιφυτικά φυτά είναι «φιλοξενούμενα». Διαφέρουν από τα παράσιτα γιατί δεν αποσπούν θρεπτικές ουσίες από τους ξενιστές τους.

Τα φύλλα και τα λουλούδια του είδους των επιφυτικών φυτών καθώς και μερικών φυτών που ανήκουν σε αυτά που αναπτύσσονται στην ξηρά δεν υπολείπονται της ομορφιάς μιας ορχιδέας. Τα επιφυτικά είδη μεγαλώνουν πάνω σε άλλα φυτά και δέντρα σε τροπικές περιοχές όπου υπάρχει και πολύ βροχόπτωση και υψηλής περιεκτικότητας υγρασίας στην ατμόσφαιρα. Για να ανταπεξέλθουν στις περιόδους ξηρασίας, μερικά από τα είδη όπως το *Utricularia alpina* έχουν σωλήνες μέσα στους οποίους μπορούν να αποθηκεύουν υγρασία. Άλλα είδη έχουν προσαρμοστεί έτσι ώστε να συνεχίσουν να μεγαλώνουν μέσα σε θύλακες νερού. Παράδειγμα αυτού του φαινομένου είναι το *U. humboldtii* και *U. nelumbifolia*.

Τα *Utricularia* διαθέτουν έως και μερικές εκατοντάδες κύστες – σάλπιγγες. Γενικά η φροντίδα των *Utricularia* είναι εύκολη φτάνει να βρίσκονται σε ένα πρεβάζι παραθύρου ή μια γυάλινη θήκη με τεχνητό φως. Σε αντίθεση με τα μικρά είδη της ξηράς τα μεγαλύτερα *Utricularia* δεν ανθίζουν τόσο συχνά. Όμως όταν το κάνουν το άνθος τους έχει λαμπερό χρώμα και φτάνει τα 4 εκατοστά. Το μόνο πρόβλημα στην καλλιέργεια αυτού του είδους μπορεί να είναι το πολύ σκότος και η υγρασία. Για να αποφευχθεί αυτό το πρόβλημα το φυτό πρέπει να παίρνει αρκετό ηλιακό φως και το υπόστρωμα πρέπει να περιέχει αέρα και υγρασία. Καθαρός φυτάνθρακας με λίγη άμμο ή φυτάνθρακας ανάμεικτος με σφάγνο (είδος βρύου) σε γενικές γραμμές θα ήταν αρκετός.

Είναι σημαντικό να διατηρείται ένας υψηλός βαθμός υγρασίας γύρω από τα φύλλα και τα λουλούδια. Χωρίς αυτές τις προϋποθέσεις υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να μαραθούν τα νεαρά φύλλα και λουλούδια. Θερμοκρασία δωματίου είναι η κατάλληλη θερμοκρασία για αυτά τα φυτά και την νύχτα θα είναι ικανά να αντέξουν μια πτώση θερμοκρασίας μέχρι και 10 βαθμούς κελσίου. Τα περισσότερα

φυτά αναπτύσσονται καλά κάτω από το τεχνητό φως όμως αν τοποθετηθούν σε ένα θερμοκήπιο ή ένα περβάζι παραθύρου θα πρέπει να προστατευτούν από το απευθείας ηλιακό φως το καλοκαίρι.

Αξίζει τον κόπο να προσπαθήσει κανείς να έχει *U. sandersonii*, *U. subulata*, *U. livida*, *U. lateriflora*, *U. alpina*, *U. endresii*, *U. longifolia*, *U. reniformis*, *U. calycifida* και *U. quelchii*.

### 3.9 *The Cobra Lily (Darlingtonia californica)*

Αυτό το γένος περιλαμβάνει μόνο ένα είδος το *Darlingtonia californica*. Αυτό το είδος ανήκει στην οικογένεια *Sarraceniaceae* και φύεται σε όλο το νότιο Όρεγκον και την Βόρεια Καλιφόρνια των Ηνωμένων Πολιτειών. Τα φυτά στις περιοχές αυτές φυτρώνουν σε ψυχρά και σκιερά μέρη ή φυτανθρακώδεις βάλτους κοντά στις περιοχές των ακτών. Άλλοτε πάλι φύονται σε υψόμετρο 2800 μέτρων και σε εγγύτητα με κρύα ρυάκια.

Χαρακτηριστικό αυτού του φυτού είναι η εμφάνισή του. Το πάνω μέρος του φυτού, η κορυφή του δηλαδή, που μοιάζει με θόλο, επιτρέπει στο φως του ήλιου να το διαπεράσει. Έχοντας στρογγυλό σχήμα και τη φιδίσια γλώσσα κάτω από την σάλπιγγα, το φυτό παρομοιάζεται με όρθια κόμπρα. Έτσι προέκυψε το δημοφιλές όνομα του φυτού.

Ο τρόπος που παγιδεύει τα θύματά του μοιάζει με αυτό του Pitcher Plant της Βορείου Αμερικής. Τα θύματα προσγειώνονται στην κορυφή της σάλπιγγας ή στην γεμάτη νέκταρ γλώσσα. Ψάχνοντας για νέκταρ δεν διστάζουν να εισέλθουν στο θόλο της σάλπιγγας. Από την στιγμή που εισέλθουν στην παγίδα και παγιδευτούν σε μια κοιλιά γεμάτη νέκταρ πετούν προς το φως στην κορυφή του θόλου. Μετά από πολλές ανεπιτυχείς προσπάθειες να δραπετεύσουν, εξουθενωμένα πια, πέφτουν στο στέλεχος της σάλπιγγας όπου και πνίγονται στο νερό. Εδώ χωνεύονται από μικροοργανισμούς και βακτήρια τα οποία και μεταφέρθηκαν εκεί από τα ίδια τα έντομα.



Αυτό το εκπληκτικά όμορφο φυτό μπορεί να καλλιεργηθεί καθ' όλη την διάρκεια του έτους και αναπτύσσεται καλύτερα σε σφάγνο (είδος βρύου) ή σε μια μείξη σφάγνου και φυτάνθρακα, φτάνει να μπορεί να περάσει το νερό εύκολα και γρήγορα. Είναι επίσης πολύ σημαντικό να μην είναι οι ρίζες συνεχώς βυθισμένες στο νερό. Δεν πρέπει συνεπώς το φυτό να τοποθετείται σε ένα δίσκο γεμάτο με νερό. Αυτά τα φυτά πρέπει να ποτίζονται από το πάνω μέρος μέχρι το νερό να φτάσει στην βάση της γλάστρας. Τις ζεστές καλοκαιρινές μέρες με θερμοκρασία άνω των 20 βαθμών κελσίου είναι υψίστης σημασίας να ποτίζεται το φυτό με κρύο νερό αρκετές φορές την ημέρα. Σε περίπτωση χειμερινού παγετού τα φυτά θα πρέπει να καλύπτονται με σανό ή κάτι ανάλογο μέχρις ότου να μπορεί το φυτό να ξανά μεγαλώσει την άνοιξη.

### *3.10 **Cotuscrews** στον Βάλτο (*Genlisea*)*

Το γένος *Genlisea* μαζί με το γένος *Utricularia* και *Pinguicula*, ανήκουν στην οικογένεια των *Lentibulariaceae*. Υπάρχουν περίπου 16 είδη αυτού του γένους τα οποία και απαντώνται στην Αφρική και στην Νότια Αμερική. Τα τελευταία χρόνια μια ποικιλία νέων ειδών έχει ανακαλυφθεί στις περιοχές αυτές. Το *Genlisea* μεγαλώνει σε πολύ υγρά φυτανθρακώδη ή αμμώδη χώματα και απαντώνται σε λωρίδες γης και περιοχές εναλλασσόμενης ξηράς και νερού. Συχνά μεγαλώνουν στη σκιά άλλων φυτών και σε περιοχές με άλλα σαρκώδη φυτά όπως τα Sundew, Bladderwort και Sun Pitcher Plant.

Πάνω από το έδαφος όλα τα *Genlisea* είναι σχετικά μικρά φυτά με φυλλοειδείς ροζέτες που έχουν μια τομή που ποικίλλει από μισό έως και τριάντα εκατοστά. Το φυτό δεν έχει καθόλου ρίζες όμως οι παγίδες βρίσκονται κάτω από το έδαφος. Οι παγίδες του μεγαλύτερου είδους μπορούν να φτάσουν τα 30 εκατοστά μήκος. Η παγίδα αποτελείται από ένα στρογγυλό κυλινδρικό στέλεχος και ένα στρογγυλό βολβό από όπου εξέρχεται ένας στρογγυλός λαιμός. Στο τέλος του λαιμού υπάρχει ένα στόμα που φέρει σχισμή το οποίο και χωρίζεται σε δύο κλάδους. Και οι δύο κλάδοι περιπλέκονται σε ένα σπινάλ και έχουν ένα μακρύ

τεντωμένο άνοιγμα πάνω από όλη την επιφάνεια. Τα στελέχη των λουλουδιών μπορεί να φτάσουν τα 50 εκατοστά ύψος. Τα λουλούδια είναι συνήθως κίτρινα ή πορφυρά και μοιάζουν με εκείνα του είδους *Utricularia*. Το φυτό παγιδεύει τα έντομα τα οποία στην συνέχεια σύρονται μέσα στους ελικοειδείς κλάδους. Εξαιτίας των μικρών τριχιδίων των κλάδων που έχουν κατεύθυνση προς τα μέσα τα θύματα δεν μπορούν να γυρίσουν πίσω και σύρονται ακόμη πιο πολύ έως που να φτάσουν στον στρογγυλό βολβό όπου και χωνεύονται.

Αυτά τα φυτά μεγαλώνουν εύκολα εάν τοποθετηθούν στην σκιά και καλλιεργούνται καλύτερα σε φυτάνθρακα σφάγνο ή μια μείξη από άμμο. Είναι ικανά να αντέξουν το πολύ ηλιακό φως αλλά πρέπει να τοποθετούνται στην σκιά τις ώρες της ημέρας που το ηλιακό φως είναι δυνατό. Η θερμοκρασία που ταιριάζει σε αυτά τα φυτά είναι 15-30 βαθμούς κελσίου. Η γλάστρα θα πρέπει να τοποθετείται στο νερό. Το καλοκαίρι το επίπεδο του νερού θα πρέπει να φτάνει ακριβώς κάτω από την άκρη της γλάστρας. Το χειμώνα το επίπεδο του νερού πρέπει να χαμηλώνει και μόνο η γλάστρα να διατηρείται υγρή. Τα *Genlisea* μπορεί να πολλαπλασιαστούν με σπόρο ή κόβοντας τα ήδη αναπτυγμένα φυτά. Οι νέοι βλαστοί μπορούν αν καλλιεργηθούν όπως και τα ώριμα φυτά.

### **3.11 Φυτά με χωνοειδείς παγίδες**

Οι δύο βρομελιάδες το *Brocchinia reducta* και το *Brocchinia hechtioides* μεγαλώνουν στις αμμώδεις πεδιάδες της Βενεζουέλας. Αυτά τα φυτά σχηματίζουν ένα κατακόρυφο δοχείο κρατώντας τα φύλλα τους κοντά το ένα με το άλλο. Αυτά τα φυτά είναι κίτρινα, ένα χρώμα πολύ δελεαστικό για τα έντομα. Η εσωτερική πλευρά των φύλλων παράγουν κερι το οποίο και βοηθάει την λεία να πέσει στο δοχείο. Τα έντομα χωνεύονται στο υγρό από μικροσκοπικά μικρά ζώα και βακτήρια. Ειδικοί αδένες αφομοιώνουν τα παράγωγα της πέψης. Μια άλλη ομάδα των *Bromeliaceae* έχει ένα είδος που είναι σαρκοφάγο, το *Catopsis Berteroniana*. Αυτό το επιφυτικό φυτό είναι διάσπαρτο από το νότιο μέρος των Ηνωμένων Πολιτειών μέσω της Καραϊβικής και της Κολομβίας μέχρι την Βόρεια Βραζιλία. Τα έντομα προσελκύονται από το δυνατό άρωμα του μελιού που παράγει αυτό το

φυτό, αιχμαλωτίζονται και χωνεύονται με τον ίδιο τρόπο που περιγράφηκε στις προηγούμενες βρομελιάδες. Παρακάτω φαίνονται τα φυτά κατά σειρά αναφοράς στο κείμενο.







### 3.12 Το προτογαλέζικο Sundew (*Drosophyllum*)

Το *Drosophyllum lusitanicum* είναι το μόνο είδος αυτού του γένους και αναπτύσσεται κυρίως στις παράκτιες βραχώδεις περιοχές της Ισπανίας, της Πορτογαλίας και του Μαρόκου. Μεγαλώνει εκεί σε φτωχό και πετρώδες έδαφος. Εξ αιτίας της προτίμησής του για ξηρά και συχνά αλκαλικά εδάφη αυτό το φυτό διαφέρει από αρκετά σαρκοφάγα φυτά. Τα φυτά είναι πολυετή, έχουν θαμνώδη εμφάνιση και η ανάπτυξή τους φτάνει τα 20 εκατοστά. Όπως ακριβώς και τα Sundew, αυτά τα φυτά καλύπτονται από βλεννώδεις αδένες.

Το φυτό έχει μια μυρωδιά που οι αδένες των ανθρώπων θα αναγνώριζαν ως γλυκό μέλι. Εκτός από το άρωμα μια απαστράπτουσα κολλητική ουσία δελεάζει τα έντομα. Τα φύλλα έχουν πλάτος 3 χιλιοστά και μήκος μέχρι 30 εκατοστά. Η λειτουργία του μηχανισμού αιχμαλωσίας μπορεί να συγκριθεί με εκείνη του Sundew. Τα δελεασμένα έντομα κολλάνε στην κολλώδη ουσία του φύλλου και χωνεύονται. Αυτό λοιπόν το φυτό έχει μια παθητική παγίδα διότι τα φύλλα και οι αδένες δεν μπορούν να κινηθούν όπως κάνουν στα άλλα είδη Sundew.





### 3.13 *The Sun Pitcher Plant (Heliamphora)*

Το γένος *Heliamphora* περιλαμβάνει τα παλαιότερα και πιο απλά σαρκοφάγα φυτά. Απαντώνται στην Βενεζουέλα, την Νότιο Αμερική, όπου μεγαλώνουν σε οροπέδια απομονωμένα από το γύρω περιβάλλον που συνήθως είναι καλυμμένα με ομίχλη. Αυτά τα μεγαλειώδη οροπέδια συνήθως καλύπτονται από απότομες βραχώδεις διαμορφώσεις που φτάνουν σε ύψος και τα 3000 μέτρα. Δημιουργούν έτσι μια έντονη αντίθεση με τα τροπικά δάση του Αμαζονίου που απλώνονται από κάτω τους. Οι ιθαγενείς κάτοικοι τα ονομάζουν Teruis, δηλαδή «τα σπίτια των Θεών». Αυτά τα βουνά έχουν παραμείνει από την λίθινη εποχή και κάθε βουνό έχει την δική του μοναδική χλωρίδα και πανίδα. Τα είδη *H.heterodoxa*, *H.ionasi*, *H.tatei*, *H.minor*, *H.nutans* ενδημούν μόνο σε αυτά τα βουνά. Συνήθως φύονται σε βάλτους ή ανάμεσα σε άλλα φυτά. Σε αυτό το περιβάλλον τα φυτά χαίρουν μιας μέσης θερμοκρασίας, υψηλής υγρασίας και μεγάλης έντασης ηλιοφάνειας.



Οκτώ διαφορετικά είδη έχουν ανακαλυφθεί και περιγραφεί μέχρι σήμερα. Λόγω του απρόσιτου των περιοχών αυτών δεν έχει γίνει εκτεταμένη έρευνα. Είναι λοιπόν φυσιολογικό να υποθέσουμε ότι υπάρχουν στις περιοχές αυτές είδη ακόμη άγνωστα σε εμάς. Όλα τα είδη έχουν το ίδιο σχήμα σαν κέρατο. Όλα τα φυτά έχουν εύθραυστα πράσινο-κίτρινες σάλπιγγες με ίχνη κόκκινου. Το *H. minor* είναι το μικρότερο του είδους και σε ύψος φτάνει συνήθως τα 10 εκατοστόμετρα. Τα μεγαλύτερα είδη όπως *H. ionasi*, *H. tatei var. tatei*, *H. tatei var. neblinae* φέρουν σάλπιγγες που μεγαλώνοντας φτάνουν και τα 50 εκατοστόμετρα διάσταση. Το *H. tatei* παράγει ένα στέλεχος που μπορεί να φτάσει σε ύψος και το 1 μέτρο. Τα *H. heterodoxa* και *H. Nutans* βρίσκονται ανάμεσα στις δύο αυτές ακραίες τιμές.

Ο μηχανισμός παγίδευσης των *Heliamphora* είναι το αρχέγονο πρωτότυπο όλων των σαλπίγγων του γένους *Sarraceniaceae*. Η σάλπιγγα μοιάζει με ένα αναδιπλωμένο φύλλο το οποίο και περιέχει νερό. Η κορυφή του φύλλου φέρει κομβίο σχήματος κράνους το οποίο και καλύπτεται από αδένες νέκταρος οι οποίοι εκκρίνουν μια γλυκιά μυρωδιά. Στο εσωτερικό των σαλπίγγων υπάρχουν τριχίδια μικροσκοπικά και με φορά προς τα μέσα και στον πάτο του πολλοί πεπτικοί αδένες. Περίπου στο μέσον της σάλπιγγος, ανάμεσα στα εξωτερικά νεύρα, ανευρίσκεται μια οπή. Η οπή αυτή επιτρέπει να ρυθμίζεται το επίπεδο του νερού στην σάλπιγγα και δεν αφήνει την λεία να εκβραστεί έξω.

Τα έντομα ψάχνοντας για νέκταρ προσελκύονται από το άρωμα και το χρώμα, θέτοντας ουσιαστικά σε κίνδυνο την ζωή τους. Η περιοχή με τα λεπτά τριχίδια δεν προσφέρεται για κράτημα των θηραμάτων ενώ η ολισθηρή ζώνη ακριβώς από κάτω δεν έχει κανένα κράτημα. Τα έντομα γλιστρούν και πέφτουν στο συσσωρευμένο από την βροχή νερό, όπου και πνίγονται. Σε αντίθεση με άλλα σαρκοφάγα τα *Heliamphora* δεν έχουν πεπτικά ένζυμα. Ακριβώς όπως και το *Cobra Lily* μύκητες και βακτήρια εκτελούν την διαδικασία της πέψης.

Συνήθως αρκετά είδη *Heliamphora* δεν καλλιεργούνται και θέλει προσπάθεια και γνώση για να διατηρήσει κανείς αυτά τα φυτά υγιή και ζωντανά. Τα φυτά αναπτύσσονται σε θερμοκρασίες μεταξύ 10 και 20 βαθμούς Κελσίου. Το αγαπημένο τους κλίμα είναι ομιχλώδες και με πολλές καταιγίδες. Συνήθως

τοποθετούμε το φυτό σε ένα δοχείο με άπλετο φως ηλίου που όμως δεν πρέπει να είναι υπερβολικά ζεστό. Δεν τοποθετούμε τα φυτά σε στάσιμο νερό παρότι προσπαθούμε να κατασκευάσουμε συνθήκες υγρού περιβάλλοντος με θερμοκρασίες κάτω των 25 βαθμών. Τα φυτά πρέπει να ποτίζονται τακτικά από πάνω προς τα κάτω έως ότου το νερό φτάσει στην βάση της γλάστρας.

Το χώμα πρέπει να είναι διαπερατό. Μια μείξη φυτάνθρακα, σφάγνου και λίγης άμμου είναι ότι πρέπει. Όταν το *Heliamphora* διατηρείται σε εξωτερικό χώρο ή στο περβάζι του παραθύρου στην αρχή πρέπει να αποφεύγεται η άμεση έκθεση στο ηλιακό φως. Σιγά - σιγά μπορούμε να επιτρέψουμε την έκθεση στο άμεσο ηλιακό φως. Αυτά τα φυτά μπορούν επίσης να τοποθετηθούν σε τεχνητό φως για 12-14 ώρες την ημέρα. Μόνο αν το *Heliamphora* βρεθεί πολύ κοντά στο τεχνητό φως και σε συνθήκες υψηλής υγρασίας θα έχει τις ιδιόμορφες σάλπιγγές του.

### 3.14 Προσωρινοί και μόνιμοι βάλτοι. *The Sundew (Drosera)*

Περισσότερα από 130 είδη *Drosera* απαντούν σε όλο τον κόσμο. Το μικρότερο αντιπροσωπευτικό του είδους έχει ένα φύλλο ροζέτα που είναι σε μέγεθος μικρότερο από 6-8 χιλιοστά ενώ το μεγαλύτερο με ανασηκωμένα τα φύλλα μπορεί να φτάσει και σε ύψος τα 50 εκατοστά. Υπάρχουν επίσης σωληνοειδή είδη που χρησιμοποιούν τους σωλήνες τους για να επιβιώσουν στα ξηρά και ζεστά χρονικά διαστήματα του έτους.

Αυτά τα φυτά προσελκύουν όλων των ειδών τα έντομα στα φύλλα τους με το χρώμα, τη μυρωδιά και τα λαμπερά κολλώδη σταγονίδια. Όταν το έντομο έρχεται σε επαφή με τα κολλώδη σταγονίδια παγιδεύεται ολοκληρωτικά. Όσο πιο πολύ κινείται για να απελευθερωθεί τόσο περισσότερο παγιδεύεται στην βλέννα. Τελικά αφού έχει κολλήσει, το φυτό θα αναδιπλώσει τα κερτιά του γύρω από την λεία για μερικές ώρες. Σε μερικά είδη ολόκληρο το φύλλο περιελίσσεται γύρω από την λεία για καλύτερη πέψη. Μόλις το θήραμα κολλήσει ένας άλλος αδένας αναλαμβάνει λειτουργία, ο πεπτικός. Τελικά η λεία χωνεύεται επιτρέποντας στο φυτό να απορροφήσει με φυσικό τρόπο τα απελευθερωμένα φυσικά συστατικά.

Όπως ακριβώς διαφέρουν τα φυτά σε σχήμα έτσι και τα λουλούδια διαφέρουν σε μέγεθος και χρώμα. Μπορεί κανείς να βρει πολύ μικρά άσπρα λουλούδια, τα οποία μόλις και μετά βίας ανοίγουν σε όμορφα δείγματα μεγέθους 5 εκατοστών. Από το ενδιαφέρον σωληνοειδές είδος *Drosera* της Αυστραλίας έχουν προσαρμοστεί για καλλιέργεια διαφορετικοί τύποι του είδους όπως το *Drosera peltata* και *D. auriculata*. Όμως λόγω της πολύ συγκεκριμένης περιόδου αδράνειάς τους πολλά άλλα σωληνοειδή πολύ δύσκολα καλλιεργούνται. Δυστυχώς η δυσκολία αυτή ισχύει και για τα εντυπωσιακά και μεγάλων διαστάσεων Sundew της Νότιας Αφρικής. Αυτά τα Sundew έχουν μια αυστηρά καθορισμένη περίοδο αδράνειας καθώς επίσης και πολλές ειδικές ανάγκες φροντίδας. Παρόλα αυτά μερικά από αυτά ταιριάζουν σε ένα αρχάριο όπως π.χ. το *Drosera capensis*, *D. alicicicia* και το *D. spathulata*.

Τα περισσότερα Sundew προτιμούν φυτάνθρακα ή μια μείξη φυτάνθρακα και άμμου σε αναλογία 4 προς 1. Τα φυτά ευδοκιμούν καλύτερα όταν διατηρούνται υγρά καθ' όλη την διάρκεια του έτους. Πολλά είδη μπορούν να καλλιεργηθούν στο περβάζι του παραθύρου. Τα σωληνοειδή είδη από την Αυστραλία καλλιεργούνται σε μια μείξη φυτάνθρακα και άμμου σε αναλογία 4 προς 1. Ακριβώς όπως και τα είδη της Νοτίου Αφρικής την περίοδο της αδράνειας εμφανίζουν μαραμμένα φύλλα μετά την ανθοφορία. Σε αυτόν τον καιρό τα φυτά θα πρέπει να διατηρούνται ξηρά. Όλα τα υποτροπικά είδη μπορούν να αντέξουν σε καλοκαιρινές θερμοκρασίες και προτιμούν θερμοκρασίες 8 έως 15 βαθμούς Κελσίου το χειμώνα.

Αυτά τα φυτά μπορούν επίσης να διατηρηθούν καθ' όλη την διάρκεια του έτους σε ένα φωτεινό περβάζι ή κάτω από τεχνητό φωτισμό για ζεστασιά. Για να επιτύχουμε υγιή και πολύχρωμα φυτά τα *Drosera* πρέπει να καλλιεργούνται κάτω από πολύ ηλιακό φως αν και το τεχνητό φως παράγει επίσης καλά αποτελέσματα. Παρόλα αυτά τα πιο καλά αποτελέσματα επιτυγχάνονται τοποθετώντας το φυτό έξω κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, επιτρέποντας έτσι να εγκλιματιστούν στον ήλιο.

Τα *Drosera* είναι πολύ ευαίσθητα στην ψείρα των φυτών. Κίτρινα στίγματα και παραμορφωμένα φύλλα είναι δείγματα ότι το παράσιτο έχει προσβάλλει τα



φυτά. Εάν το φυτό έχει καλυφθεί από ψείρες, αυτές μπορούν εύκολα να αφαιρεθούν με μια τσιμπίδα. Για να αποφευχθεί η ψείρα πρέπει άπαξ εβδομαδιαίως να επιθεωρούμε τα φυτά. Οι ψείρες προτιμούν τα τρυφερά μέρη των φυτών, γι' αυτό και τα μέρη αυτά επιθεωρούνται πρώτα.

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> Καλλιέργεια σαρκοφάγων φυτών

### 4.1 Καλλιέργεια και προστασία των φυτών

Φυτά που κινδυνεύουν με εξαφάνιση περιλαμβάνουν τα *Sarracenia* όπως το λευκό και το κίτρινο Trumpet Pitcher και Venus Fly Trap.<sup>19</sup> Ειδικά στην Ολλανδία είναι προστατευόμενο το Sundew. Η εκδάσωση, η μονοπώληση της γης για αγροτική χρήση, περισσότεροι δρόμοι, ο εκπολιτισμός, η μόλυνση και η ξηρασία είναι μόνο μερικοί από τους λόγους που τα σαρκοφάγα φυτά απειλούνται ή που υποφέρουν από εξαφάνιση. Το Venus Fly Trap και μερικά Αμερικανικά και Τροπικά Pitcher Plants απειλούνται με εξαφάνιση.

Μερικές φορές η συλλογή φυτών στην άγρια φύση από ιδιώτες μπορεί να αποτελέσει αληθινή απειλή σε κάποιο είδος. Αυτή είναι κυρίως η περίπτωση που αφορά μερικά πολύ σπάνια και θεαματικά σαρκοφάγα φυτά. Αυτά τα φυτά έχουν ένα πολύ περιοριστικό τρόπο διασποράς των σπόρων τους και απομακρύνοντας αυτά τα φυτά ή τους σπόρους τους ουσιαστικά τα καταδικάζεις σε εξαφάνιση. Ένα παράδειγμα είναι αυτό του μεγαλύτερου Pitcher Plant του *Nepenthes rajah*. Είναι το όνειρο κάθε συλλέκτη καθώς έχει σάλπιγγα διαμέτρου 18 εκατοστών ενώ μπορεί να πωληθεί για εκατοντάδες ευρώ. Ακόμη και ένας μέτριος συλλέκτης θα ήταν πρόθυμος να πληρώσει αυτό το ποσό. Ευτυχώς αυτό το φυτό καλλιεργείται τώρα με καλλιέργεια ιστού. Ο οποιοσδήποτε ζηλωτής μπορεί να το αγοράσει τώρα σε μια λογική τιμή. Εν ολίγοις για τον καλοπροαίρετο συλλέκτη που δεν επιθυμεί να προκαλέσει οικολογική ζημία υπάρχουν πολλές εναλλακτικές επιλογές.

---

<sup>19</sup> Gen Hoogenstrijd, *Carniflora*, page 31-32

## 4.2 Καλλιέργειας Σαρκοφάγα σε βιτρίνα<sup>0</sup>

Σε σύγκριση με την καλλιέργεια φυτών σε ένα περβάζι παραθύρου το να μεγαλώσει κάποιος φυτά σε μια βιτρίνα ή ένα άδειο ενυδρείο έχει μερικά πλεονεκτήματα όπως:

- Ομορφαίνει τον εσωτερικό χώρο
- Οι συνθήκες ανάπτυξης είναι συνεπείς λόγω του τεχνητού φωτός και της θερμοκρασίας
- Δε χρειάζεται καμία υποστήριξη πέραν φυσικά της προσθήκης νερού
- Δίνει μια καλή εικόνα της ανάπτυξης των φυτών καθότι η βιτρίνα τοποθετείται στο σαλόνι
- Δεν υπάρχουν μύκητες ή ζούφια σε μια βιτρίνα

Αφού υπάρχει ποικιλία βιτρινών θα εστιάσουμε σε πρακτικά θέματα. Είναι σημαντικό η βιτρίνα να επιτρέπει εύκολη πρόσβαση στα φυτά και να επιτρέπει την απρόσκοπτη φροντίδα τους. Το πάνω τμήμα της συνήθως καλύπτεται από ένα γυάλινο τμήμα που συγκρατεί το σκέπαστρο. Το σκέπαστρο οφείλει να διαθέτει αρκετούς άξονες αερισμού. Το σκέπαστρο κρατά τις λάμπες (λάμπες φθορίου ή Osram PL). Σε μια βιτρίνα 80X40 εκατοστά είναι αρκετές 3-4 λάμπες Osram PL. Πάντα είναι απαραίτητος ένας ανεμιστήρας για να ωθεί προς τα έξω τον ζεστό αέρα. Οι μετασηματιστές των λαμπτήρων είναι καλύτερο να τοποθετούνται έξω από την βιτρίνα. Με την χρήση ηλεκτρονικού χρονοδιακόπτη το φως μπορεί να ανάβει και να σβήνει προσφέροντας στα φυτά 12 ώρες περίπου φως ημερησίως. Η βιτρίνα δεν χρειάζεται να θερμαίνεται όσο η θερμοκρασία παραμένει άνω των 15 βαθμών το χειμώνα και κάτω από 30 το καλοκαίρι. Η θέρμανση αν είναι απαραίτητη θα γίνεται με ειδικά μηχανήματα για ενυδρεία.

Για μια βέλτιστη ανάπτυξη των φυτών καλό είναι να τοποθετούνται όσο κοντινότερα γίνεται στο φως για να λαμβάνουν και την μέγιστη ακτινοβολία φωτός. Για τα γένη *Sundew*, *Bladderwort* και *Pitcher Plant* κατάλληλη θα ήταν μια

---

<sup>20</sup> Geert Hoogenstrijd, Carniflora, page 38-41



απόσταση μικρότερη από 50 εκατοστά. Μερικά επίσης εκατοστόμετρα στην βάση της βιτρίνας θα επέτρεπαν ικανοποιητική υγρασία. Η υγρασία αυτή ποικίλει μεταξύ 60% την ημέρα και 90-100% την νύχτα. Η πλάτη και τα πλαϊνά της βιτρίνας μπορεί να κατασκευαστούν από κομμάτια υγρού φυτάνθρακα. Αν τα τμήματα αυτά τοποθετηθούν σε νερό τότε αυτό θα απορροφηθεί από κάτω προς τα πάνω. Εναλλακτικά μπορεί να τοποθετηθεί μια αντλία νερού ώστε να εμβρέχει τα ανώτερα σημεία των τοιχίων της βιτρίνας. Τα φυτά μπορούν να ποτίζονται με ψεκαστήρι μερικές φορές της εβδομάδα. Το καλοκαίρι απαραίτητος είναι ο ψεκασμός 2 φορές την ημέρα.

Κατά την διάρκεια των διακοπών ή άλλες φορές ανάγκης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα μηχάνημα υψηλής πίεσης για το πότισμα. Με αυτόν τον τρόπο τα φυτά λαμβάνουν ένα τακτικό πότισμα. Σε τέτοια μηχανήματα χρησιμοποιείται είτε βρόχινο είτε αφιονισμένο νερό. Γλάστρες που τοποθετούνται στο έδαφος ή φυτά χωρίς γλάστρα δίνουν μια πιο φυσική εμφάνιση στην βιτρίνα αλλά τελικά καταλήγουν να μεγαλώνουν τα φυτά άτσαλα. Αυτό σημαίνει ότι δεν θα μπορούμε να τα φροντίσουμε μεμονωμένα με αποτέλεσμα ένα είδος να υπερτερεί σε βάθος χρόνου ενός άλλου. Παράλληλα η διατήρηση σε γλάστρες έχει το πλεονέκτημα της εύκολης μεταφοράς και την τοποθέτησης στο περβάζι του παραθύρου το καλοκαίρι.

Τα φυτά που αναπτύσσονται καλύτερα στις πιο πάνω συνθήκες είναι:

1. Τα *Heliamphora* όπως *H.nutans*, *H.minor*, *H.heterodoxa*, *H.tatei*
2. Τα *Utricularia* όπως *U.quelchii*, *U.alpina*, *U.reniformis*, *U.humboldtii*, *U.calycifida*, *U.asplundii*
3. Μερικά είδη *Nepenthes*
4. Τα *Brochinia redusta* και *Catopsis berteroniana*

### 4.3 Το θερμοκήπιο των σαρκοφάγων<sup>21</sup>

Τα περισσότερα σαρκοφάγα μπορούν να αναπτυχθούν οικιακά καθ όλη την διάρκεια του έτους. Προτιμούν να τοποθετούνται σε ένα ηλιόλουστο παράθυρο που κοιτάει προς τον Νότο και να τους παρέχεται άφθονο νερό. Ο καλύτερος τρόπος να ποτίζονται αυτά τα φυτά είναι να τοποθετούνται σε ένα δίσκο με νερό βάθους μισού εκατοστού. Τα φυτά θα αντέξουν τον ήλιο αρκεί να έχουν άφθονο νερό και υγρασία. Τα φυτά μπορούν επίσης να διατηρηθούν σε ένα ηλιόλουστο μπαλκόνι ή δωμάτιο. Τα γνωστά Trumpet Pitcher και Venus Fly Trap μπορούν να διατηρηθούν στο σπίτι μέχρι το τέλος του καλοκαιριού.

Το φθινόπωρο όταν τα φυτά πέφτουν στην περίοδο αδράνειάς τους είναι φυσικό όλα τα μέρη του φυτού που βρίσκονται πάνω από το έδαφος να μαραίνονται. Μετά από αυτό καλό είναι τα φυτά να τοποθετούνται σε ένα δροσερό σημείο με 5-10 βαθμούς Κελσίου και να διατηρείται το χώμα τους κάπως υγρό ρίχνοντάς του νερό σποραδικά. Εντούτοις δεν πρέπει, αυτή την περίοδο, να αφήνουμε συνεχώς το φυτό στο νερό γιατί θα σαπίσει. Συνιστώμενα μέρη να αποθηκεύσουμε το φυτό είναι το μπάνιο, το υπνοδωμάτιο ή το γκαράζ αφού τα φυτά αυτά περνούν μια περίοδο αδράνεια το χειμώνα. Στην αρχή της άνοιξης τα φυτά μπορούν να τοποθετηθούν στο συνηθισμένο τους σημείο όπου θα αρχίζουν να μεγαλώνουν και να ανθίζουν και πάλι. Τα σαρκοφάγα φυτά δεν πρέπει να τοποθετούνται σε σκοτεινά μέρη. Αν οι σάλπιγγες του Trumpet Pitcher κρέμονται και μαραίνονται αυτό είναι σημάδι ότι δεν έχουν αρκετό φως. Το ίδιο ισχύει και για το Sundew όταν τα φύλλα του δεν γίνονται κόκκινα και βγάζουν λίγη δροσιά. Τότε πρέπει να μεταφερθούν σε ένα φωτεινό σημείο.

Η υγρασία παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη. Θα πρέπει λοιπόν να υπάρχει όχι μόνο στο χώμα αλλά και στον περιβάλλοντα χώρο του φυτού. Ένα παράδειγμα σημαντικότητας της υγρασίας είναι το Sundew. Όταν οι αδένες του δεν παράγουν καθόλου δροσιά αυτό υποδεικνύει έλλειψη υγρασίας στο περιβάλλον. Αντίστοιχα χρειάζεται περισσότερη υγρασία να οι σάλπιγγες είναι χρώματος καφέ

---

<sup>21</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 34-37

και δεν εγείρονται. Αν γίνει αυτό θα χρειαστεί επιπλέον ψεκασμός. Η πλαστική γλάστρα είναι ό,τι καλύτερο γιατί επιτρέπει σε ελάχιστο νερό να εξατμιστεί. Επειδή ο σκληρός και αμόλυντος άνθρακας διευκολύνει την ύγρανση είναι το καλύτερο προς χρήση είδος.

Επίσης η φύτευση πρέπει να γίνει σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερες γλάστρες για να επιβραδύνεται η ξήρανσή τους. Πάντα χρησιμοποιείται μια βάση μεγαλύτερη από την γλάστρα έτσι ώστε όταν κάνει ζέστη περισσότερη υγρασία θα περιβάλλει το φυτό. Ένας κανόνας που πρέπει να εφαρμοστεί είναι να χρησιμοποιείται πάντα μαλακό νερό, χωρίς καθόλου ίχνη ασβεστίου. Ο καλύτερος τρόπος είναι η χρήση είτε βρόχινου νερού είτε νερού που έχει αποσκληρυνθεί. Η μακρά χρήση νερού βρύσης όχι μαλακού θα οδηγήσει στον θάνατο αν δεν γίνεται η μεταφύτευση του φυτού σε φρέσκο φυτάνθρακα κάθε χρόνο. Με νερό βρύσης τα σαρκοφάγα θα συνεχίζουν να μεγαλώνουν μόνο για μερικούς μήνες.

Στο σαλόνι μπορούν να αναπτυχθούν καθ όλη την διάρκεια του έτους με ελαφρώς υγρό χώμα και με προσοχή να μην υπερθερμανθούν από την οικιακή θέρμανση τα παρακάτω είδη:

- Τα *Nepenthes* και τα Μεξικάνικα Butterworts
- Κάποια είδη *Drosera* π.χ. *D.capensis*, *D.aliciae*, *D.binata*
- Μερικά αντιπροσωπευτικά των αναπτυσσόμενων στην ηπειρωτική γη Bladderworts π.χ. *Utricularia subulata*, *U.sandersonii*, *U. livida*

Την Άνοιξη και το Καλοκαίρι πολλά σαρκοφάγα φυτά αναπτύσσονται καλά σε εξωτερικό χώρο. Διαφορετικές *Sarracenias* και *Dionaea* μπορούν να διατηρηθούν κατά μήκος της άκρης μιας μικρής λιμνούλας όλο το χρόνο. Αυτό βέβαια ισχύει αν αυτά ωριμάζουν σε χαμηλές θερμοκρασίες. Καλό είναι να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη οι δυνατοί άνεμοι και οι καταιγίδες. Εάν διαθέτουμε ένα μικρό ενυδρείο μπορούμε να προσπαθήσουμε να μεγαλώσουμε μερικά από τα μικρά είδη *Drosera*, *Pinguicula*, *Utricularia*. Τα πιο κατάλληλα είδη για καλλιέργεια σε ενυδρείο είναι τα *D.capensis*, *D.adelae*, *P.moramensis*, *P.primuliflora*, *U.sandersonii*, *U.livida* και *U.calycifida*. Για καλύτερο αποτέλεσμα



τα φώτα πρέπει να είναι αναμμένα 8-12 ώρες ημερησίως. Καθώς τα φυτά μεγαλώνουν μπορούν να τοποθετηθούν σε στάσιμο νερό. Άλλη μια δυνατότητα είναι να γεμιστεί ο ενυδρείο με φυτάνθρακα και να φυτευτούν τα φυτά απευθείας στο χώμα φτιάχνοντας έτσι ένα μικρό βάλτο. Συνιστάται η τοποθέτηση των φυτών όσο πιο κοντά στους λαμπτήρες γίνεται. Το ενυδρείο πρέπει να καλύπτεται με ένα γυάλινο πιάτο ώστε η θερμότητα των λαμπτήρων να μην καταστρέφει τα φύλλα του φυτού. Τα ενυδρεία τέλος πρέπει να έχουν καλό σύστημα εξαερισμού.

#### 4.4 Ο σαρκοφάγος κήπος<sup>22</sup>

Τα σαρκοφάγα φυτά μπορούν να διατηρηθούν ξεχωριστά σε μια περιοχή κοντά σε μια λιμνούλα ή ένα βάλτο. Όταν διατηρούνται έξω πρέπει να φυτεύονται σε μια γλάστρα με φυτάνθρακα ή απευθείας στο χώμα. Πρέπει να διατηρούνται κοντά σε νερό σε μια ηλιόλουστη περιοχή που είναι πάντα υγρή. Τα φυτά αναπτύσσονται καλύτερα σε φυτάνθρακα ή σε φυτανθρακώδες βρυώδες έλος. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται λίπασμα ή χώμα που περιέχει ασβέστιο. Διαφορετικά είδη *Drosera* και *Pinguicula* μπορούν να διατηρηθούν έξω όλο το χρόνο καθότι είναι ανθεκτικά. Ένα παράδειγμα περιλαμβάνει τα *D.rotundifolia*, *D.intermedia*, *D.anglica*, *D.filiformis*, *D.x hybrica*, *P.vulgaris*, *P.grandiflora*, *P.leptoceras*. Από τα *Sarracenia* μόνο ένα είδος είναι ανθεκτικό στο κρύο το *S.purpurea ssp.purpurea*. Διαφορετικά είδη *Sarracenia* καθώς επίσης και Venus Fly Trap μπορούν να προσαρμοστούν ή να γίνουν ανθεκτικά σε χαμηλές θερμοκρασίες αν εξοικειωθούν σιγά - σιγά. Το κόλπο για να το πετύχουμε αυτό είναι να βάλουμε το φυτό στην θέση του την άνοιξη ή χωρίς το καλοκαίρι. Αυτό επιτρέπει στο φυτό να εγκλιματιστεί σταδιακά στην θερμοκρασία. Κατά τους πρώτους μήνες τα φυτά πρέπει απαραίτητως να καλύπτονται με κλαδιά πεύκου ή κάτι παρόμοιο.

Τα είδη Pitcher Plant της Βορείου Αμερικής, Sundew και Butterwort δεν είναι ανθεκτικά στο κρύο όμως μπορούν κάλλιστα να μουν μαζί με τα πιο ανθεκτικά φυτά. Εάν τα φυτά μείνουν στις γλάστρες τους και τοποθετηθούν στο

---

<sup>22</sup> Gert Hoogenstrijd, Carniflora, page 37-38

έδαφος μπορούν να βγουν εύκολα από το χώμα κατά την διάρκεια του χειμώνα. Με τα πρώτα κρύα τα φυτά πρέπει να μεταφερθούν στο εσωτερικό. Από την στιγμή που θα βρεθούν στο εσωτερικό λαμβάνουν την ίδια περιποίηση με τα υπόλοιπα φυτά που είναι σαρκοφάγα και βρίσκονται στο περβάζι.

Ένας διαχωρισμένος βάλτος μπορεί να φτιαχτεί σε ένα ηλιόλουστο μέρος για τα σαρκοφάγα. Το καλύτερο υλικό για την κατασκευή του είναι το μαύρο βουτυλικό καουτσούκ και πρέπει να τοποθετηθεί σε ένα χαντάκι 50 εκατοστών βαθύ. Είναι σημαντικό να αποφευχθεί η μετατροπή του χαντακιού σε λίμνη από τις βροχοπτώσεις. Καλό είναι να γίνουν μικρές οπές κάτω από το άνω χείλος της λιμνούλας για την παροχέτευση των υδάτων. Όταν το καουτσούκ ευθυγραμμιστεί πλήρως με το χαντάκι πρέπει να μπουν χαλίκια για να σκεπάσουν τον πάτο. Ακολουθεί ένα παλιό φύλλο χαρτιού και τελικά ένα παχύ στρώμα φυτανθρακώδους έλους. Όταν το έλος γεμίσει με νερό και ο βρυώδης φυτάνθρακας γεμίσει με νερό μπορούν να προστεθούν τα φυτά. Εάν ο βάλτος δεν είναι αρκετά μεγάλος τότε γυάλινα πλαίσια μπορούν να τοποθετηθούν στα πλάγια ή στον βυθό ώστε να δημιουργηθεί ένα θερμοκήπιο. Η κατασκευή αυτή προφυλάσσει και από τον αέρα και την βροχή. Τέλος πρέπει να διασφαλιστεί ότι τα φυτά δεν υπερθερμαίνονται και παίρνουν αρκετό αέρα.

## *Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> Χρήσιμες πληροφορίες για τα σαρκοφάγα φυτά*

### *5.1 Συμβουλές Φροντίδας των Φυτών<sup>23</sup>*

Τα σαρκοφάγα φυτά μπορούν να προσφέρουν μακροχρόνια απόλαυση εάν κάποιος ακολουθήσει τις οδηγίες για την ανάπτυξή τους:

1. τοποθετούμε το φυτό στο πιο ενήλιο σημείο που διαθέτουμε. Εάν τα φυτά έχουν αρκετό νερό ακόμη και το πιο δυνατό ηλιακό φως είναι ευπρόσδεκτο
2. δεν αφήνουμε το χώμα να ξεραίνεται. Μην βρέχετε από επάνω το φυτό.
3. Τοποθετήστε το φυτό σε ένα πιατάκι με νερό. Όσο πλατύτερο το πιάτο τόσο περισσότερος χρόνος θα χρειαστεί για την αποξήρασή του
4. Συνιστάται να γίνεται χρήση βρόχινου νερού ή νερού βρύσης. Συνήθως πρέπει να αποφεύγεται νερό πλούσιο σε ασβέστιο.
5. μην χρησιμοποιείτε λίπασμα στα φυτά
6. Μεταφυτέψτε κάθε δεύτερο χρόνο τα σαρκοφάγα σε σκληρό φυτάνθρακα. Η καλύτερη εποχή για μετεμφύτευση είναι η άνοιξη.
7. αφαιρούμε τα νεκρά καφετιά φύλλα και τις σάλπιγγες για να αποφεύγεται η ανάπτυξη μυκήτων

### *5.2 Λοιμοί και Ασθένειες*

Τα σαρκοφάγα φυτά αντιμετωπίζουν συχνά πρόβλημα με μεταδοτικές ασθένειες από έντομα όπως η ψείρα των φυτών, κοκκοειδή και θυσανόπτερα. Αυτά τα είδη εντόμων δεν συλλαμβάνονται και ούτε χωνεύονται από το φυτό. Σε αυτή την περίπτωση το φυτό θα αντιμετωπίζει πρόβλημα με ένα μύκητα ονόματι

---

<sup>23</sup> Gerit Hoogenstrijd, Carniflora, page 34



*Mildew*. Για να αντιμετωπιστεί αυτή η ασθένεια πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος των φυτών. Αυτό μπορεί να γίνει με το χέρι ώστε να αφαιρεθούν τα έντομα ή αν πρόκειται για τον μύκητα με λίγο αλκοόλ ή οινόπνευμα.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον αποχρωματισμό των φύλλων ή στην περίεργη παραμόρφωσή τους. Αυτό συνήθως δηλώνει την παρουσία επιβλαβών εντόμων. Οι ψείρες βρίσκονται στο πίσω μέρος ενός φύλλου ή σε νεοαναπτυσσόμενα φύλλα. Με ένα τσιμπιδάκι και μια δροσοσταλίδα από Sundew ή υγρασία το αφαιρούμε εύκολα. Αν τα φυτά καλύπτονται εξ ολοκλήρου από έντομα καταφεύγουμε στην χρήση χημικών.

Η χρήση όμως χημικών υπό την μορφή των ψεκασμών μπορεί να βλάψει τα φυτά. Για την αποφυγή της ανάπτυξης μύκητα καλό είναι τα φυτά να τοποθετούνται σε φωτεινή περιοχή ή μια καλά αεριζόμενη περιοχή ώστε το φυτό να στεγνώνει. Καλό είναι επίσης να αφαιρούνται όλα τα νεκρά στοιχεία του φυτού για την αποφυγή της ανάπτυξης μύκητα.

### 5.3 Μη καλλωπιστικές χρήσεις Σαρκοφάγων Φυτών

Μια ενδιαφέρουσα χρήση των Σαρκοφάγων φυτών είναι η αναζήτηση καινούργιων και πρωτότυπων χημικών ουσιών δια των οποίων τελούν τις σαρκοφάγες λειτουργίες τους. Σημαντικά νέα στοιχεία προσέφερε η έρευνα του Ναόγια Χατάνο του Ινστιτούτου Χαρίμα στο Ρίκεν της Ιαπωνίας<sup>24</sup>. Οι ερευνητές του καλλιέργησαν το φυτό *Nepenthes alata* (νηπενθές το φτερωτό) στο εργαστήριο. Στην συνέχεια κατάφεραν να συλλέξουν υγρό από θύλακες που είχαν μόλις ανοίξει με αποτέλεσμα να μειωθεί σχεδόν σε μηδενικό σημείο η ενδεχόμενη επιμόλυνση του δείγματος. Ακολούθησε διαχωρισμός των πρωτεϊνών με την μέθοδο της ηλεκτροφόρησης<sup>25</sup> και η εξέτασή τους με την μέθοδο της φασματομετρίας μάζας<sup>26</sup>.

<sup>24</sup> Naoya Hatano and Tatsuro Hamada (2007), *Proteome Analysis of Pitcher Fluid of the Carnivorous Plant Nepenthes alata*, The Journal of Proteome Research 2008, 7, 809–816

<sup>25</sup> Η ηλεκτροφόρηση, είναι η ηλεκτροχημική μέθοδος διαχωρισμού ηλεκτρικά φορτισμένων σωματιδίων (συνήθως πρωτεϊνικής ή νουκλεϊνικής φύσεως) από ένα μίγμα τους. Κατά την

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 νηπενθές να προλάβει να το χωνέψει.

---

ηλεκτροφόρηση διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα μέσω ηλεκτροδίων σε ένα μέσο (πηκτή ή και χαρτί) που πάνω του έχει τοποθετηθεί (ή/και ενσωματωθεί) σε ένα σημείο το προς ανάλυση δείγμα. Το αποτέλεσμα είναι ότι τα φορτισμένα σωματίδια κινούνται προς τα ηλεκτρόδια με ταχύτητες διαφορετικές ανάλογα με το φορτίο τους και αντιστρόφως ανάλογα με το μέγεθος τους. Έτσι τα περισσότερο φορτισμένα και μικρότερα μόρια απομακρύνονται περισσότερο από το αρχικό σημείο, ενώ τα μεγαλύτερα και λιγότερο φορτισμένα λιγότερο, οπότε επέρχεται διαχωρισμός παρόμοιος με την χρωματογραφία. Ανακτήθηκε από <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%81%CE%BF%B7>

<sup>26</sup> Η φασματομετρία μάζας είναι μια πολύ σπουδαία τεχνική για τη μελέτη των φυσικών προϊόντων. Τυπικά εξετάζεται μαζί με τις φασματοσκοπικές τεχνικές αλλά διαφέρει ουσιαστικά απ' αυτές καθ'ότι δεν χρησιμοποιεί κάποια ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Η αρχή της φασματομετρία μάζας είναι η παραγωγή ιόντων (με διάφορους τρόπους) τα οποία στη συνέχεια ευρισκόμενα στην αέρια φάση και σε υψηλό κενό διαχωρίζονται και καταγράφονται με βάση το λόγο της μάζας τους προς το φορτίο τους (m/z). Ανακτήθηκε από [http://www.chem.uoa.gr/courses/analtechn/SAT\\_02\\_Mass\\_Spectrometry\\_pt1.pdf](http://www.chem.uoa.gr/courses/analtechn/SAT_02_Mass_Spectrometry_pt1.pdf)

## Συμπεράσματα

Η προσέλευση εντόμων με σκοπό την σύλληψη και χώνευση αποτελεί το ιδιαίτερο και καθοριστικό γνώρισμα των σαρκοφάγων φυτών που τα διαφοροποιεί κατά τρόπο ριζικό και απόλυτο από όλα τα άλλα φυτά. Οι συνδηλώσεις που παράγει η ιδιαίτερη αυτή μορφή σίτισης και επιβίωσης, πέρα από την ιδιαιτερότητα του τρόπου της φυσικής επιλογής που υπηρετεί, αποτελεί και μια από τις βασικές αιτίες έλξης του καταναλωτικού κοινού. Η άλλη είναι ακριβώς η συνεπαγόμενη ιδιαιτερότητα στην μορφή που αυτός ο μηχανισμός επιβίωσης συνεπάγεται.

Τα θερμά και υγρά ελληνικά περιβάλλοντα ευνοούν αυτές τις μορφές των φυτών έστω και αν υπηρετούν αποκλειστικά αισθητικό χαρακτήρα και όχι αποθητικό ή εξολοθρευτικό των εντομών. Η μεγάλη ποικιλία τους και η ευκολία με την οποία συντηρούνται σε ηλιόλουστα περιβάλλοντα αποτελούν μια καλή επιλογή για ένα κήπο όταν και σκοπό έχει τον εντυπωσιασμό και το αισθητικό αποτέλεσμα. Οφείλει ωστόσο ο ιδιοκτήτης και καλλιεργητής να έχει μια επαρκή έκταση καθότι στην μεγάλη πλειοψηφία τους απαιτούν περιοχή φύτευσης που να συνορεύει με βάλτο ή λίμνη. Εναλλακτικά η διαβροχή τους οφείλει να είναι συχνή έτσι ώστε το χώμα να διατηρείται υγρό. Ορισμένα είδη, όπως τα είδη *Drosera* και *Pinguicula*, μπορούν να διατηρηθούν έξω όλο το χρόνο καθότι είναι ανθεκτικά.

Ξεχωριστό αντικείμενο θα αποτελούσε, πιθανόν και συμπληρωματικό μιας μελλοντικής μελέτης, ο καθεαυτό έλεγχος της εγχώριας ελληνικής αγοράς αναφορικά με τις τιμές κτήσεως των σαρκοφάγων φυτών και της ποικιλίας που πιθανόν βρίσκεται σε αθηναϊκά και περιφερειακά γεωπονικά καταστήματα. Είναι λογικό και αναμενόμενο η αγορά των εν λόγω φυτών και ο συνεπακόλουθος κύκλος εργασιών να είναι μικρός με αποτέλεσμα να είναι μικρό το ενδιαφέρον εξειδίκευσης ενός καταστήματος στην καλλιέργεια και διακίνηση των σαρκοφάγων φυτών. Εντούτοις αν αλλάξουμε την οπτική και προοπτική της σκέψης μας είναι πιθανόν μια τέτοια επιλογή και εξειδίκευση να αποτελεί επιχειρηματικά μια καλή ιδέα και ένα συνεπαγόμενο πλεονέκτημα σε μια μελλοντική γεωπονική επιχείρηση.



## Βιβλιογραφία

1. **CERTH, (2007)**, *Βασικές Γνώσεις Εργασίας με Υπεριώδη Ακτινοβολία*, Ελληνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας, Αθήνα.
2. **Hatano, N., Hamada, T., (2007)**, Proteome Analysis of Pitcher Fluid of the Carnivorous Plant *Nepenthes alata*, *The Journal of Proteome Research*, Is. 7.
3. **Hoogenstrijd, G., Carniflora**, Uitgeverij, Palmblad
4. **Juniper, B.E., Robins, R.J., and Joel, D., (1989)**, *The carnivorous plants*, Academic Press, London.
5. **Rice, B.A., (2006a)**, *Growing Carnivorous Plants*, Timber Press, Portland, Oregon.
6. **Rice, B.A., (2011b)**, What exactly is a carnivorous plant?, *Carnivorous Plant Newsletter*, Is. 40.
7. **Ανώνυμος, (2011)**, *Ηλεκτροφόρηση*, διαθέσιμο στο <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CF%8C%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B7>
8. **Τμήμα Χημείας, Φασματομετρία μαζών**, πανεπιστημιακές παραδόσεις, Πανεπιστήμιο Αθηνών, διαθέσιμο στο [http://www.chem.uoa.gr/courses/analtechn/SAT\\_02\\_Mass\\_Spectrometry\\_pt1.pdf](http://www.chem.uoa.gr/courses/analtechn/SAT_02_Mass_Spectrometry_pt1.pdf)