

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Καθηγητοῦ ἐν τῷ Β' ἐν Ἀθήναις Γυμνασίῳ τῶν θηλέων.

ΜΕΘΟΔΙΚΟΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ

# ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

ΤΟΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ, ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΘΕΝΑΓΩΓΕΙΩΝ

ΚΑΙ ΠΡΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΕΙΑΝ

## ΕΚΔΟΣΙΣ ΕΚΤΗ

Τιμάται μετά τοῦ βιβλιοσήμου καὶ φόρου Δρ. 21.50  
Βιβλιόσημον Δρ. 8. Φόρος ἀναγ. Δαν. > 1.60  
Ἄριθ. ἀδείας κυκλοφορίας 743—23—7—925

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ

ΔΗΜ. Ν. ΤΖΑΚΑ, Σ. ΔΕΛΔΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ & ΣΙΑ

ΑΘΗΝΑΙ—81Α Πανεπιστημίου 81Α

1925



ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Καθηγητοῦ ἐν τῷ Β' ἐν Ἀθήναις Γυμνασίῳ τῶν θηλέων.

ΜΕΘΟΔΙΚΟΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ

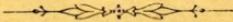
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ, ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΘΕΝΑΓΩΓΕΙΩΝ

ΚΑΙ ΠΡΟΣ ΑΥΤΟΜΑΘΕΙΑΝ

ΕΚΔΟΣΙΣ ΕΚΤΗ

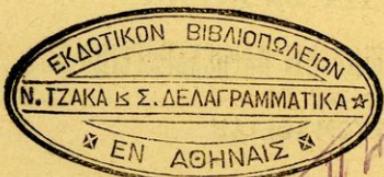


ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ

ΔΗΜ. Ν. ΤΖΑΚΑ, Σ. ΔΕΛΔΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ & ΣΙΑ  
ΑΘΗΝΑΙ—81Α Πανεπιστημίου 81Α.

1925

Ηαν γνήσιον ἀντίτυπον φέρει τὴν ὑπογραφὴν τοῦ συγγραφέως καὶ τὴν σφραγίδα τῶν ἐκδοτῶν.



Μαλαιόντος μακαριστού λιμνού  
η τοι παρόντα σαλαμίνης

Τύποις «Αστεως»—Β. Γ. ΤΣΟΚΟΠΟΥΛΟΣ & Σια  
Πειραιεώς



# ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

### ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

#### ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΕΙΣ ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ΚΑΙ ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ

Μεταξύ τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια θὰ σπουδάσωμεν, θὰ εὑρωμεν, ὅτι  
ἄλλα μὲν παράγουσιν ἀνθη καταφανῆ, ἐκ τῶν ὅποίων προκύπτουσι  
καρποὶ ἐγκλείοντες σπέρματα. Τὰ σπέρματα, ὡς καὶ τὰ φύλα τῶν ζῴων,  
ἐγκλείονται μικρὸν ἔμβρυον. Διὰ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἐν τῷ σπέρματι  
ἔμβρυου κατὰ τὴν βλαστησίν παράγεται νέον φυτόν ὅμοιον πρὸς τὸ  
μητρικόν. Τὰ φυτὰ ταῦτα λέγονται σπερματόφυτα καὶ χαρακτηρίζον-  
ται ὡς τὰ τελειότερα τῶν φυτῶν. Ἐπὶ τῶν σπερματοφύτων φυτῶν  
διακρίνομεν πάντοτε δίζαι διευθυνομένην πρὸς τὸ ἔδαφος, βλαστόν,  
διευθυνόμενον συγήθως πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἐκτὸς τῆς γῆς, καὶ φύλλα.  
Καὶ ή μὲν ρίζα καὶ ἡ βλαστός εἰναι ἀξονικὰ ὄργανα, τὰ δὲ φύλλα  
πλάγια ὄργανα. Εἶγαι δὲ τὰ σπερματόφυτα πάντοτε φυτὰ δρατὰ διὰ  
τοῦ γυμνοῦ ὁφθαλμοῦ. Ἀλλὰ δὲ δὲν παράγουσιν ἀνθη οὔτε ἐπομένως  
καρποὺς καὶ σπέρματα. Εἰς ταῦτα ή παραγωγὴ νέων φυτῶν γίνεται  
διὰ μικροσκοπικῶν σωματίων, τὰ ὅποια ὅμοιάζουσι πρὸς ἀσκούς πλή-  
ρεις βλέννης, χωρὶς γὰρ ἐγκλείσιοι φυτικὸν ἔμβρυον, ἀναπτύσσονται δὲ  
εἰς διάφορα μέρη τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ λέγονται σπόρια, ἐξ οὐ καὶ  
τὰ φυτὰ σποριόφυτα. Εἰς τὰ σποριόφυτα συγχωνεύεν φυτὰ δρατὰ διὰ  
γυμνοῦ ὁφθαλμοῦ ἄλλα καὶ μικροσκοπικὰ τοιαῦτα. Θεωροῦνται δὲ ὡς  
τὰ ἀτελέστερα τῶν φυτῶν.

Εἰδικόν οὐκονόμηται

### Τὸ σπέρμα ἐνὸς σπερματοφύτου.

Ἐὰν λάθωμεν ἔγρὸν φασόλιον, δηλ. σπέρμα τοῦ φυτοῦ φασιόλου, τὸ ὅποιον προηγουμένως διειρέξαμεν μὲν ὕδωρ ἐπὶ τινας ὥρας, καὶ ἔξετάσωμεν αὐτό, θὰ παρατηρήσωμεν τὰ ἔξῆς μέρη: 1) Ἐξωτερικὸν δερματώδη ὑμένα, διτις ἐσωτερικῶς καλύπτεται ὑπὸ δευτέρου λίαν λεπτοῦ καὶ διαφανοῦς. Οἱ ὑμένες οὗτοι ἀποτελοῦσι τὸ περισπέρμιον. 2) Τὸ περισπέρμιον περιβάλλει δύο σαρκώδη λευκὰ ἡμινεφροειδῆ πλάσματα. Ταῦτα δυομάζονται κοτυληδόνες. Τῶν κοτυληδόνων ἡ πρὸς τὰ ἔξω ἐπιφάνεια εἶναι ὀλίγον κυρτή, ἡ δὲ πρὸς τὰ μέσα ἐπίπεδος: ἐπικάθηγται δὲ ἡ μία ἐπὶ τῆς ἀλληγε τοιαύτης τῶν ἐπιπέδων αὐτῶν ἐπιφανειῶν χωρὶς νὰ συμφύνωνται. Αἱ κοτυληδόνες ἀποτελοῦνται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ στερεάν ὑπόλευκον θρεπτικὴν ὄλην, ἡ ὁποίᾳ συγίσταται κυρίως ἀπὸ ἄμυλον καὶ λεύκωμα. 3) Μεταξὺ τῶν δύο κοτυληδόνων καὶ πρὸς τὸ μέρος τοῦ σπέρματος τὸ ὄπωσδήποτε κοίλον (εἰκ. 1, 1, N) εὑρίσκεται μικρὸν γηματοειδὲς σῶμα, τὸ ὅποιον συγδέει τὰς δύο κοτυληδόνας. Τοῦτο εἴγει τὸ φυτικὸν ἔμβρυον. Καὶ διὰ γυμνοῦ, ἀλλὰ καλύτερον δι' ἀπλῆς μὲ φακὸν μεγεθύνσεως, διακρίνομεν εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρυον (εἰκ. 1, 1, N) λίαν μικρὸν κυλινδρικὸν μίσχον, διτις περιβάλλεται ὑπὸ τῶν κοτυληδόνων, τὴν φύτραν (Δ). Η φύτρα πρὸς μὲν τὰ κάτω καὶ ἔξω λήγει εἰς μικρὰν ἔσοχήν ὁμοιάζουσάν πως πρὸς τὸ ὅξεν ἄκρον τοῦ μολυθροκογδύλου, τὸ ριζίδιον τοῦ ἔμβρυου (Γ), πρὸς δὲ τὴν κορυφὴν εἰς ἔξογκωμα μὲν δύο λίαν μικρὰ λευκὰ πλάσματα ἔχοντα δμοιότητα φύλλου, τὸ πτερίδιον (Κ).

### Βλάστησις τοῦ σπέρματος τοῦ κοινοῦ φασούλου (εἰκ. 1, 1—4).

Ἔνα παρακολουθήσωμεν τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβρυου, θέτομεν σπέρματά τινα φασιόλου ἐπὶ 24 ὥρας εἰς χλιαρὸν ὕδωρ. Αἱ κοτυληδόνες μαλακύνονται ὀλίγον καὶ αὐξάνονται ἐπαρκῶς κατά τε τὸν ὅγκον καὶ τὸ βάρος, ἀπερρόφησαν ἀρα ὕδωρ, τέλος διασπάται τὸ περισπέρμιον καὶ ἐμφανίζεται τὸ ριζίδιον (εἰκ. 1, 1).

Ἐγ οὕτω προπαρακευασθὲν σπέρμα φασιόλου μεταφέρομεν εἰς γάστραν πλήρη χρώματος κηπαίου λεπτοῦ κοσκινισμένου καὶ ὑγροῦ ὀλίγον, τοποθετοῦμεν ἐλαφρῶς ἐντὸς λακκίσκου τοῦ χώματος, καὶ ἐπειτα, ἀφ' οὐ σκεπάσωμεν αὐτὸδ μὲ δλίγον χῶμα, ἐκθέτομεν τὴν γάστραν εἰς θερμὸν καὶ φωτεινὸν μέρος.

Τὸ ριζίδιον ἐπιμηκύνεται καὶ εἰσδύει ἐντὸς τοῦ χώματος καθέτως,

μετ' οὐ πολὺ δὲ ἐκφύει καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις πλάγια ριζίδια (3). Ἡ φύτρα μετ' διλόγον ἀρχίζει ισχυρῶς νὰ ἐπιμηκύνηται, κυρτοῦται ἀγκιστροειδῶς (3, B), διασχίζει τὸ χῶμα καὶ τελευταῖον ἔξαγει τὰς κοτυληδόνας μετὰ τοῦ πτεριδίου ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ χώματος. Αἱ κοτυληδόνες (E) ἀποχωρίζονται, τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν φύλλων (Z) ἀναπτύσσεται καὶ πάντα τὰ ὑπέργεια μέρη τοῦ φυτοῦ πρασινίζουσιν (4). Ἐν φῆ φύτρᾳ, γῆτις ἥδη ἀποτελεῖ τὴν δάσιν τοῦ βλαστοῦ, ἔξακολουθεῖ αὐξανομένη καὶ κατὰ σειρὰν ἐκφύει νέα φύλλα, αἱ κοτυληδόνες συρρικνύνται καὶ τέλος καταπίπουσιν.

Αἱ μεταβατικαὶ αὗται καταστάσεις τοῦ βλαστάνοντος σπέρματος παρέχουσιν ἡμῖν πολλὰ πορίσματα :

α') Ἐάν θέσωμεν σπέρματα φασιόλου (ἢ ἀλλα σπέρματα) εἰς ἔγρηδὸν χῶμα, παρατηροῦμεν ὅτι δὲν βλαστάνουσι. Μόνον ἐὰν ὑγρανθωσιν (ἢ τὸ χῶμα εἶγαι ὑγρὸν) ἐπιτυγχάνεται ἡ βλάστησις. Ἀλλὰ διατὶ ἡ μήτηρ, ἡ ὁποία ἐγένησε τὸ ἔμβρυον ἐν τῷ σπέρματι, δὲν ἐφοδιάζει αὐτὸν συγχρόνως καὶ μὲν τὸ ἀπαιτούμενον ὕδωρ, ὥστε νὰ δύναται καὶ εἰς ἔγρηδὸν ἔδαφος νὰ βλαστάνῃ; (ὅπως γίνεται τοῦτο εἰς κόνδυλον γεωμήλου). Τὴν ἀπόκρισιν εἰς τὴν ἐρώτησιν ταῦτην μᾶς δίδει τὸ ἐπόμενον πείραμα : Θέτομεν κατά τινα ψυχρὰν τοῦ χειμῶνος ἡμέραν διλίγα ἔγρηδα καὶ διλίγα βεδρεγμένα σπέρματα ἐπ' ἀρκετὰς ὥρας εἰς τὸ ὄπαιθρον, ὑστερὸν φυτέομεν τὰ σπέρματα ταῦτα ἀνὰ ἔν εἰς τὸ χῶμα γαστρῶν τοποθετημένων εἰς θερμὸν δωμάτιον· τὰ μὲν ἔγρηδα σπέρματα μετ' διλόγον βλαστάνουσι, τὰ βεδρεγμένα δὲ ὕδωροι οὐχί. Τὰ δεύτερα διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ψύχους ἐπάγωσαν καὶ κατεστράφησαν. Τὸ αὐτὸν θὰ συνέβαινεν εἰς ὅλα τὰ σπέρματα, ἐάν ἡ μήτηρ ἐπομήθευεν εἰς αὐτὰ ὕδωρ. Δὲν πρέπει δὲ νὰ μᾶς δια-



Εἰκ. 1. Βαθμιαία ἀνάπτυξις τοῦ ἐμβρύου τοῦ φασιόλου.

φεύγη για δια δόλα τὰ καλλιεργούμενα φυτά προέρχονται: ἀπὸ ἄγρια βελτιωθέντα διὰ τῆς καλλιεργίας, ἐπομένως ἐφ' θσον τὰ φυτά εἶγαι ἄγρια, οὐδεὶς φροντίζει περὶ τῆς ἐξασφαλίσεως τῶν σπερμάτων κατὰ τοῦ ψύχους καὶ τοῦ καύσωνος.

β') Εἰδομεν διτι τὸ ριζίδιον προβάλλει πρῶτον ἀπὸ τὸ περισπέρμιον, διότι τὸ γένον φυτὸν πρέπει νὰ εἶγαι ἐστηριγμένον εἰς τὸ χῶμα, καθ' ὃν χρόνον διασχίζει αὐτό· ἐπειδὴ δὲ ή κυρία δίζα, ή γενομένη ἐκ τῆς αὐξήσεως τοῦ ριζίδιου τοῦ ἐμβρύου, ἐκφύει καθ' δόλας τὰς διευθύνσεις πλάγια ριζίδια, διὰ τοῦτο τὸ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἀγκυροδόλημα γίνεται ἀσφαλέστερον.

‘Η δίζα πρέπει νὰ λάβῃ ἐκ τοῦ ἐδάφους ὕδωρ καὶ μετ' αὐτοῦ διαλελυμένας διαφόρους ἀνοργάνους ὄλας, ὡς θ' ἀποδειχθῇ διὰ πειραματικῆς ἐρεύνης κατωτέρω. Ἐπειδὴ δ' αὕτη πρώτη ἀναπτύσσεται, διὰ τοῦτο δύναται παρευθὺς νὰ προμηθευθῇ τοιαύτας τὸ γένον φυτόν.

γ') Τὸ πτερίδιον εἶγαι λίαν τρυφερὸν ὅργανον, διὰ τοῦτο κατὰ τὴν διάσχισιν τοῦ χώματος δὲν πρέπει νὰ προπορεύηται, ἔνεκα τούτου τὸ ἔργον τοῦτο κάλινει ή πολὺ ἴσχυροτέρα φύτρα, ητοι ὁ βλαστός, ὁ δποίος διὰ τὸν σκοπὸν τοῦτον κυρτοῦται ἀγκιστροειδῶς,

δ') Εἰδομεν πῶς βαθμηδὸν ηὔξανε τὸ γένον φυτὸν. Ἄλλὰ τὸ τρυφερὸν τοῦτο κατασκεύασμα δὲν εἶγαι ἐκανὸν εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς νὰ προμηθευθῇ τὸ πρὸς αὔξησιν ἀπαιτούμενον ὑλικὸν ἐκ τῶν πέριξ. Ὁπως δὲ εἰς τὸ ὥδη τῆς ὅρνιθος ὑπάρχει προμήθεια ὄλης, ἐκ τῆς δποίας ἐποικοδομεῖται τὸ σῶμα τοῦ νεοσσοῦ, οὗτο καὶ τὸ μητρικὸν φυτὸν προμηθεύει εἰς τὸ νεαρὸν φυτὸν ὡς ἐφόδιον ἀποθηκευμένην τροφήν, τὴν δποίαν χρησιμοποιεῖ, ἔως ὅτου δυναμώσῃ καὶ γίνη ἐκανὸν νὰ τρέψῃται μόνον τον. Ἡ ἀποθήκευσις τῆς τροφῆς εἰς τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου γίνεται εἰς τὰς κοτυληδόνας, καὶ διὰ τοῦτο βαθμηδὸν αὐται κενούμεναι συρρικνύονται καὶ τέλος καταπίπτουσιν.

ε') Ἐπειδὴ αἱ κοτυληδόνες ἐξέρχονται ἐκτὸς τῆς γῆς, ἐπεται διτι ἡ ἐπιμήκυνσις τῆς φύτρας ἀρχεται ἀπὸ σγμείου κατά τι κατωτέρου τῆς θέσεως τῆς προσαρτήσεως τῶν κοτυληδόνων μετὰ τῆς φύτρας.

Σημ. Ἐὰν κατὰ τὴν στιγμὴν καθ' ἥν ἀναπτύσσονται τὸ οἰζίδιον καὶ ἡ φύτρα, πρὶν τελείως ἐξέλθῃ αὕτη, ἀποσπάσωμεν ἀπὸ τὸ χῶμα σπέρματά τινα καὶ δοκιμάσωμεν αὐτὰ κατὰ τὴν γεῦσίν των, θὰ αἰσθανθῶμεν γλυκεῖαν τὴν γεῦσιν. Τὸ ἀμυλὸν κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος τῇ βοηθείᾳ τοῦ ὕδατος μετατρέπεται εἰς σάκχαρον, τὸ

δοιοῖν εἶναι εὐδυάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ὡς τοιοῦτον μιζᾶται ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου διὰ τὴν περαιτέρῳ αὔξησίν του,

Τὰ σπέρματα καὶ ὁ τρόπος τῆς βλαστήσεως αὐτῶν διὰ πάγτα τὰ σπερματόφυτα φυτὰ εἶναι κατ' οὐσίαν τὰ αὐτὰ πρὸς ἐκεῖγα τὰ δποῖα εἴδομεν διὰ τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου. Κατὰ τὴν ἐξέλιξιν τῆς περιγραφῆς τῶν φυτῶν θὰ ἴδωμεν μόνον διαφοράς τινας ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν κοτυληδόνων καὶ ὡς πρὸς τὸν τρόπον, καθ' ὃν προβάλλει τὸ πτερίδιον.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

### ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ

#### ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ "Η ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ (ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΦΙΑ) ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

##### Μέρη τοῦ φυτοῦ.

Τὰ τελειότερα φυτὰ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τρία μέρη : φίλαστρον, βλαστόν καὶ φύλλα (πρᾶλ. σελ. 3).

##### Η ΡΙΖΑ

Α'. *Πρωτεύουσα ή κυρία φίλαστρα* εἶναι τὸ πρῶτον ἀναπτυσσόμενον ἐκ σπέρματος βλαστάνοντος ὅργανον τοῦ φυτοῦ καὶ προέρχεται ἐκ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ριζίδιου τοῦ ἐμβρύου.

##### Χαρακτῆρες τῆς κυρίας φίλαστρης.

Ἡ κυρία φίλαστρα :

- 1) Δὲν φέρει φύλλα.
- 2) Ὄλιγον πρὸ τοῦ ἄκρου αὐτῆς φέρει λεπτότατα γημάτια ὑπὸ μορφὴν τριχῶν, αἱ δποῖαι λέγονται ἀπορροφητικαὶ τρίχες, διότι δι' αὐτῶν ἀπομιζᾶται τὸ ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ αἱ διαλυταὶ εἰς αὐτὸν θρεπτικαὶ διὰ τὸ φυτὸν οὖσαι.



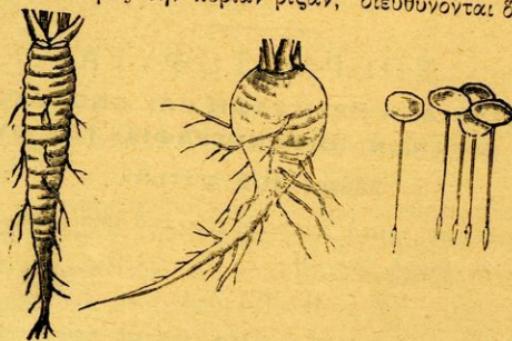
Εἰκ. 2.

- 3) Κατὰ τὸ ἄκρον (ἐκτὸς ἐλαχίστων ἔξαιρέσεων) φέρει ὅργανόν τι σκληρότερον, τὴν καλύπτραν (εἰκ. 2), ἡ δποία χρησιμεύει ἀφ' ἑνὸς μὲν γὰ προστατεύῃ τὸ τρυφερὸν ἄκρον τῆς φίλαστρης, ἀφ' ἑτέρου δὲ γὰ διευκολύνῃ τὴν διείσδυσιν τῆς φίλαστρης ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Οἱ ἵστος τῆς καλύπτρας ἀποθηγήσκει μὲν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ἀγαγεοῦται δὲ ὅμως ἐκ τῶν ἔσω διαρκῶς.

4) Ή κατὰ μῆκος αὔξησις τῆς ρίζης δὲν γίνεται εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς, ἀλλ’ εἰς τὸ διέστημα τὸ μεταξὺ τῆς καλύπτρας καὶ τῶν ἀπορροφητικῶν τριχῶν.

5) Διευθύνεται ἐκ τῶν ἀνω πρὸς τὰ κάτω κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦ νήματος τῆς στάθμης, ἵτοι τὴν καταχόρυφον, ὅπωσδήποτε καὶ ἀντοποθετήσωμεν τὸ βλαστάνον σπέρμα (θετικὸς γεωτροποιομός).

**Διακλάδωσις τῆς κυρίας ρίζης.** Ἐκ τῆς κυρίας ρίζης μετά τινα χρόνον γεννῶνται κατὰ γραμμὰς ὥρισμένας ἀλλαι καλούμεναι δευτερέουσαι ρίζαι καὶ ἐκ τούτων τριτέουσαι. Πᾶσαι αὗται ὅμοιάς τους πληρέστατα πρὸς τὴν κυρίαν ρίζαν, διευθύνονται δημιούργως καὶ μὲν

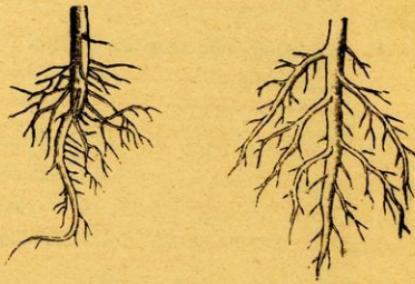


α Εἰκ. 3

δευτερεύουσαι καθ’ ὥρισμένην γωνίαν πρὸς τὴν καταχόρυφον, αἱ δὲ τριτέουσαι ἀδιαφόρως.

Εἰς πολλὰ φυτὰ πολλοὶ τοιοῦτοι κλάδοι τῶν ριζῶν φθάνουσι σχεδὸν μέχρι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἑδάφους.

**Μορφὴ τῆς κυρίας ρίζης,** (εἰκ. 3 καὶ 4). Η κυρία ρίζα εἶναι κατὰ τὴν μορφὴν κατ’ ἀρχὰς νηματοειδής.



δ Εἰκ. 4.

Ἐπειδὴ δημιούργως εἰς πολλὰ φυτὰ διετὴ ἡ πολυετή, π. χ. τὸ καρῶτον, τὴν ραφανίδα κλπ., ἡ ρίζα δὲν χρησιμεύει μόνον πρὸς παράλγψιν τροφῆς, ἀλλὰ καὶ ὡς ταμιευτήριον ἀποθησαυριστικῶν οὐσιῶν, ἵνα αὕται διαχειμάσωσι καὶ χρησιμοποιηθῶσι κατὰ τὸ προσεχὲς ἔωρ πρὸς διατροφὴν νέων βλαστῶν, παχύνεται αὔτη καὶ λαμβάνει ἀλληγορικὴν μορφήν,

γίνεται κυλινδρική, άτρακτοειδής (α), γογγυλοειδής (β), κωνική.<sup>9</sup> Οταν  
η κυρία ρίζα είναι μάλλον ἀνεπτυγμένη τῶν δευτερευουσῶν αὐτῆς,  
λέγεται πασσαλοειδής (δ) καὶ ε).

**Ποιότης τῆς οἰξης.** Η ρίζα είναι ποώδης ή ξυλώδης. Καὶ ποώ-  
δης μὲν είναι συνήθως εἰς μονοετή φυτά, ξυλώδης δὲ εἰς τὰ πολυετή.

**Β'. Παράρριζα.** Πολλάκις γεννῶνται πλάγιαι ρίζαι ἐκ τῶν πλευ-  
ρῶν τοῦ βλαστοῦ, εἴτε ἔκει ἔνθα ή κυρία ρίζα ἀποχωρίζεται ἀπὸ τὸν  
βλαστόν, εἴτε ὑψηλότερον καὶ εἰς τὰ ὑπέρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς  
μέρη αὐτοῦ. Αἱ τοιαῦται λέγονται παράρριζα. Διὰ τοιούτων ὑπογέλιων πα-  
ραρρίζων στερεοῦνται τὰ σιτηρά, οἱ φοίνικες, τὰ κρόμμυα, οἱ κρίνοις κλπ.

**Σημ.** 1. <sup>9</sup>Οταν τὰ παράρριζα γεννῶνται ἐκ τῶν ὑπεργείων μερῶν  
τοῦ φυτοῦ καὶ πολλάκις εἰς ἀρκετὸν ὑψος ὑπέρ τὸ ἔδαφος, λέγονται  
ἐπαρέγοι φίλζαι. Αἱ φίλζαι αὗται εἰς τινα φυτὰ χρησιμεύουσι νὰ στηρί-  
ζωσι τοὺς ἔροντας αὐτῶν βλαστοὺς ἐπὶ καθέτων ὑποστηριγμάτων.  
ὅπως είναι εἰς τὸν κισσόν, ἄφα είναι δργανα στηρικτικά. Εἰς ἄλλα,  
ὅπως εἰς τὰς παραφυάδας τῆς καμακεράσου (φράουλας), δὲν είναι  
ἀπλῶς στηρικτικὰ ἄλλα καὶ ως ἀπορροφητικὰ δργανα θρεπτικῶν  
οὐσιῶν λειτουργοῦσιν.

2. Εἰς φυτὰ σπερματόφυτα μὴ ἀναπτυσσόμενα ἐκ σπέρματος,  
ἄλλα δι' ἄλλων μέσων, τὰ δποῖα θὰ ἰδωμεν, ὑπάρχουσι μόνον πα-  
ράρριζα.

3. Εἰς τὰ ὑδρόβια φυτὰ αἱ φίλζαι ἔχουσι τὸ αὐτὸ σχῆμα, τὸ δποῖον  
ἔχουσι καὶ εἰς τὰ φυτὰ τῆς ξηρᾶς, συνήθως δμως ἢ δὲν ἐκφύουσι  
κλάδους ἢ οἱ ἐκ τούτων ἐκφύουμενοι κλάδοι είναι ἐλάχιστοι.

**4. Ρίζαι παρασίτων.** Υπάρχουσι μεταξὺ τῶν τελειοτέρων φυ-  
τῶν καὶ τινα ζῶντα παρασιτικῶς τούτων αἱ φίλζαι προσκολλῶνται  
ἐπὶ διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος ἄλλων φυτῶν, ἐξ ὧν παραλαμ-  
βάνουσι τὴν ἀπαιτούμενην θρεπτικὴν ὑλὴν εἰς βάρος τῶν φιλοξε-  
νούντων αὐτά, ἔνεκα τούτου αἱ φίλζαι ἢ είναι δλίγισται ἢ είναι με-  
τεσχηματισμέναι εἰς μυζητικὰ δργανα, τὰ δποῖα δὲν ἔχουσι μὲν ώς  
ἐπὶ τὸ πολὺ τὴν ἐξωτερικὴν δμοιότητα πρὸς τὰς τυπικὰς φίλζαις, ἔχου-  
σιν δμως τὸ κοινὸν μετ' αὐτῶν, δτι παραλαμβάνουσιν ἀπ' ἐκεῖ ἔνθα  
στηρίζονται ὑγρὰν θρεπτικὴν ὑλὴν.

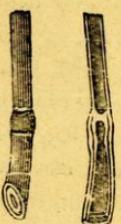
## Ο ΒΛΑΣΤΟΣ

**Α'. Πρωτεύων η κύριος βλαστὸς** είναι τὸ δργανον τὸ προερ-  
χόμενον ἐκ τῆς ἀναπτύξεως τῆς φύτρας τοῦ ἐμβρύου. Τὸ μέρος τὸ

χωρίζον τὸν βλαστὸν ἀπὸ τὴν ρίζαν λέγεται λαυμός, ὁ δποῖος διακρίνεται κατ' ἀρχὰς διὰ τῆς ἐμφανίσεως τῶν ριζικῶν τριχῶν, βραδύτερον ἐκ τοῦ ἀγίου πάχους τῆς ρίζης καὶ τοῦ βλαστοῦ.

**Ο πρωτεύων βλαστός:**

1) Φέρει φύλλα, μεταξὺ τῶν δποίων θεωροῦνται καὶ αἱ κοτυληδόνες, οἱ δποῖοι συνοδεύουσιν ἐν τῷ σπέρματι τὸ ἔμβρυον καὶ θεωροῦνται ἐπομένως ὡς φύλλα φυδμεγα ἐκ τῆς φύτρας. Ἐκεῖ ἔνθα φύεται ἐν ἣ περισσότερα φύλλα λέγεται κόμβος· τὸ μεταξὺ δύο κόμβων γυμνὸν φύλλων διάστημα λέγεται μεσογονάπιον. Εἰς τὰ φυτὰ τοῦ διάγου (γαρυφαλιᾶς), τῶν σιτηρῶν καὶ εἰς τὰς «βέργας» τῶν ἀμπέλων συγάμεθα εὐκριγῶς γὰ διακρίνωμεν τὸν κατὰ κόμβους χωρισμὸν τοῦ βλαστοῦ. Εἰς τὰ σιτηρὰ τὰ μεσογονάτια εἶναι συγήθως κοῖλα, ἢ πλήρη μαλακῆς καὶ σποργγωδούς μάζης, ἥτις εἶναι γωντὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα ψίχα, εἰς δὲ τὸ ἐσωτερικὸν ἐκάστου τῶν κόμβων ὑπάρχει διάφραγμα ἀπὸ ἀρκετὰ σκληρὰν μάζαν, διὰ τοῦ δποίου χωρίζεται ἢ συγκοινωνίᾳ τῶν μεσογονατών. — Πᾶς τοιοῦτος βλαστὸς λέγεται κάλαμος ἢ καλάμι (εἰκ. 5).



Eik. 5.

λαγῶν συγάμεθα εὐκριγῶς γὰ διακρίνωμεν τὸν κατὰ κόμβους χωρισμὸν τοῦ βλαστοῦ. Εἰς τὰ σιτηρὰ τὰ μεσογονάτια εἶναι συγήθως κοῖλα, ἢ πλήρη μαλακῆς καὶ σποργγωδούς μάζης, ἥτις εἶναι γωντὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα ψίχα, εἰς δὲ τὸ ἐσωτερικὸν ἐκάστου τῶν κόμβων ὑπάρχει διάφραγμα ἀπὸ ἀρκετὰ σκληρὰν μάζαν, διὰ τοῦ δποίου χωρίζεται ἢ συγκοινωνίᾳ τῶν μεσογονατών. — Πᾶς τοιοῦτος βλαστὸς λέγεται κάλαμος ἢ καλάμι (εἰκ. 5).

**2) Δὲν φέρει ἀπορροφητικὰς τρίχας.**

3) Δὲν φέρει καλύπτραν· τὸ δὲ ἄκρον, τὸ δποίον πάντοτε εἶναι τρυφερόν, καλύπτεται ἀπλῶς ὑπὸ γεαρῶν φύλλων, τὰ δποῖα δὲν εἶναι μὲν ἀνεπτυγμένα εἶναι δεκτικὰ δύμας ἀναπτύξεως.

4) Ἡ κατὰ μῆκος αὔξησις αὐτοῦ τελεῖται ἐφ' ἕκανδυ διάστημα, τὸ δποίον περιλαμβάνει πολλὰ μεσογονάτια, μέχρι τοῦ ἄκρου του.

5) Διευθύνεται συγήθως ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω κατὰ τὴν κατακόρυφον, δπωσδήποτε καὶ ἀν τοποθετήσωμεν αὐτὸν (ἀργυρίκοδος γεωτροπισμός). Ἡ διευθυντηρία αὕτη ἐνέργεια ἐπηρεάζεται ὑπὸ τοῦ φωτός, τὸ δποίον διὰ ἐπὶ τὸ πλεῖστον διευθύνει τὰ ἀναπτυσσόμενα μέρη τοῦ βλαστοῦ πρὸς τὸ μαλλον φωτιζόμενον μέρος. Διὰ τοῦτο εἰς πυκνὰ δάση βλέπομεν τὰς κορυφὰς χαμηλοτέρων δένδρων γὰ στρέψωνται πρὸς ἐκεῖνο τὸ μέρος, ἐκ τοῦ δποίου διὰ μέσου τῶν κλάδων εἰσδύνει περισσότερον φῶς. Καὶ τὰ εἰς δωμάτια θεραπεύομενα φυτὰ στρέφουσι τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ καὶ τὰ ἄκρα τῶν κλάδων τῶν πρὸς τὸ παράθυρον.

**Κλάδοι** εἶναι βλαστοὶ δευτερεύοντες γεννώμενοι ἐκ τοῦ πρωτεύοντος καὶ ἀμέσως ὑπεράνω φύλλου τιγρός, εἰς τὴν λεγομένην μα-

σχάλην τοῦ φύλλου. Οἱ κλάδοι ἔχουσι τοὺς αὐτοὺς χαρακτῆρας πρὸς τὸν πρωτεύοντα βλαστόν, πλὴν τοῦ διαφόρου αὐτῶν γεωτροπισμοῦ, καθ' ὅσον λαμβάγουσι θέσιν ὅριζοντίαν ἢ κεκλιμένην πρὸς τὸν ὅριζοντα.

**Σημ. α'.** Τῶν διακλαδίζομένων βλαστῶν διακρίνομεν τρία εἴδη διακλαδώσεως : 1) τὴν **μονόπονν**, καθ' ἥν ὁ κύριος ἄξων διευθύνεται διαρκῶς πρὸς τὰ ἄνω ἀδιαίρετος καὶ μόνον πλαγίως ἐκφύει δευτερεύοντας κλάδους (κυπάρισσος). 2) τὴν **διπλανώδη**, καθ' ἥν ὁ κύριος βλαστὸς εἰς ὑψος τι ἀπὸ τοῦ ἐδάφους διαιρεῖται εἰς δύο κλάδους, ἕκαστος τῶν δοποίων πάλιν διαιρεῖται εἰς ἄλλους δύο καὶ οὕτω καθ' ἔξῆς (ἰξία). 3) τὴν **σύμπονν**, καθ' ἥν ὁ κύριος βλαστὸς δὲν αὐξάνεται περαιτέρῳ, ἀλλ' ἀναπτύσσει πλαγίως ἰσχυρόν τινα κλάδον, διτις ἐπίσης παύεται αὐξανόμενος καὶ ἀναπτύσσει πλαγίως ἄλλον καὶ οὕτω καθεξῆς.

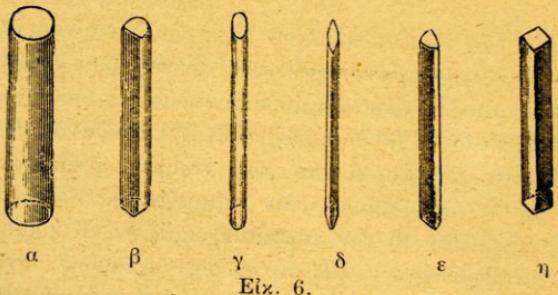
**Σημ. β'.** Φυτῶν τινῶν ὁ βλαστὸς μένει ἄκλων. Τῶν τοιούτων φυτῶν ὁ βλαστὸς διακρίνεται εἰς **στύπον** καὶ εἰς **σκῆπτον**. Ὁ στύπος εἶναι κυλινδρικός, σχεδὸν ἴσοπαχὺς καθ' ὅλον αὐτοῦ τὸ ὑψος, συνήθως ἔντλωδης καὶ φέρει μόνον εἰς ἕκανθὸν κορυφὴν θύσανον φύλλων (φοῖνιξ). Ὁ σκῆπτος εἶναι βλαστὸς ποώδης ἀφυλλός μὲν θύσανον μόνον ἀνθέων (ὑάκινθος, κρόμμιον).

**Ποιότης τοῦ βλαστοῦ.** Ὁ βλαστὸς εἶναι ποώδης, ἢτοι πράσιγος καὶ τρυφερός, ἢ ἔντλωδης, δηλ. σκληρός.

**Διαίρεσις τῶν φυτῶν εἰς δένδρα καὶ θάμνους.** Όταν ὁ ἔντλωδης βλαστὸς φυτοῦ τινος διακλαδίζεται ἀμέσως σχεδὸν ὑπεράγω τῆς ρίζης, λέγεται **θάμνος** (τριανταφυλλία, βάτος κλπ.), οταν ἡ διακλάδωσις ἔρχηται μόνον εἰς ἕκανθὸν ἀπὸ τοῦ ἐδάφους ὑψος, τὸ ἔντλωδες φυτὸν λέγεται δένδρον (κυπάρισσος, ἀμυγδαλῇ κλπ.). Ὁ βλαστὸς τῶν δένδρων ὀνομάζεται κυρίως στέλεχος ἢ κορυφός.

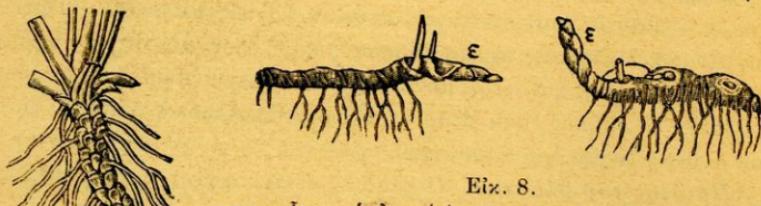
**Σημ.** Τὰ δένδρα καὶ οἱ θάμνοι εἶναι μόνιμα ἢ διαρκῆ φυτά τούτων τὰ ἀποξύλωθέντα μέρη παραμένοντι καὶ τὸν χειμῶνα, τὸ δὲ ἐπόμενον ἔτος φέρουσι πάλιν ἄνθη καὶ φύλλα. Διαρκῆ φυτὰ μετὰ ποώδους βλαστοῦ λέγονται **πόατι**. Εἰς τὰς πόας τὰ ὑπέρογεια ὅργανα ἀποθνήσκουσι μετὰ τὴν ὁρίμανσιν τῶν σπερμάτων, διαχειμάζει δὲ μόνον τὸ ὑπόγειον μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ δποῖον τὸ ἐπόμενον ἔτος ἐκφύει ὑπεράγω τοῦ ἐδάφους νέους βλαστούς, φύλλα, ἄνθη κλπ. (π., χ. ὁ ἡδύοσμιος, ἡ ἀνεμώνη). **Χόρτα** λέγονται τὰ φυτά, τὰ δποῖα ἀνθοῦσιν ἀπαξ μόνον, μετὰ δὲ τὴν ὁρίμανσιν τῶν σπερμάτων ἔηραι-

νονται ἀπὸ τῆς οἰζης· ἀναφαινονται δὲ ἐκ νέου ἀλλ᾽ ἐκ σπερμάτων.  
Καὶ ὀνομάζονται χόρτα μὲν μονοετῆ ἢν διανύσσιν ὅλην τὴν ἀνά-  
πτυξίν των εἰς ἐν ἔτος, διετῆ δὲ ἢν εἰς δύο ἔτη.



Εἰκ. 6.

**Μορφὴ ἢ σχῆμα τοῦ βλαστοῦ.** (Εἰκ. 6). Κατὰ τὴν μορφὴν ἢ  
τὸ σχῆμα ὁ βλαστὸς λέγεται κυλινδρικός μὲν ἢν γῇ ὅριζοντία τομή



Εἰκ. 8.

τού εἶναι κύκλος (α), ἡμικυλινδρικός, ἢν αὗτη  
εἶναι ἡμικυλική (β). Βλαστὸς τομῆς ἐλλειπτι-  
κῆς λέγεται πεπλατυσμένος (γ, δ). "Αν γῇ τομὴ  
εἶναι τριγωνική ἢ τετραγωνική, ὃνομάζεται  
τριγωνικός (εἰς εἰδὴ τινὰ σχοίνων) ἢ τετρα-  
γωνικός (εἰς τὸν ἥδύοσμον) (ε., η.). "Αν κατὰ μῆκος τοῦ βλαστοῦ ἐκ-  
τείνονται ταῖνοιειδῆ ἐξαρτήματα, λέγεται πτεροφόρος (εἰς τὸ φυτὸν  
τοῦ γεωμήλου).

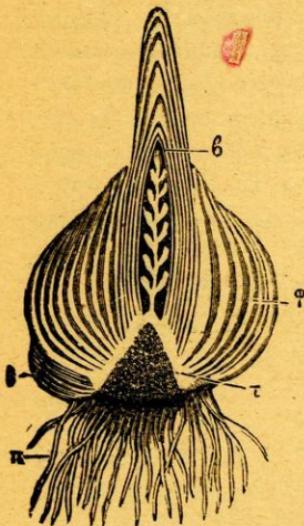
#### **"Ἄλλα εἰδὴ βλαστῶν.**

Μεταξὺ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν βλαστῶν εἶναι :

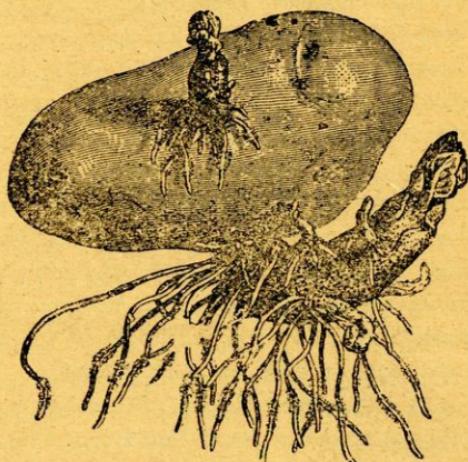
1) **Υπόγειοι βλαστοί**, ἀγαπτύσσονται ὑπὸ τὴν γῆν καὶ διακρί-  
νονται ἀπὸ τὰς ρίζας ἐκ τῶν φύλλων, τὰ ὄποια φέρουσι. Ταῦτα εἶναι  
πάντοτε ἥλιοιωμένα, συνήθως εύρισκονται ὑπὸ μορφὴν λεπίδων.  
Ἐχομεν τρία εἰδῆ ὑπογείων βλαστῶν.

α') **Ρίζωμα** (Εἰκ. 7 καὶ 8). Τὸ ρίζωμα μένει πάντοτε ὑπὸ τὴν  
γῆν καὶ ἐκφύει πρὸς τὰ κάτω ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ρίζας, πρὸς τὰ ἄγω

νπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔδυτος πράσινα φύλλα η κλάδους μὲ φύλλα καὶ ἄνθη η καὶ μὲ μόνον ἀγθη. Ἔχει συγήθως τὰ μεσογονάτια ἀνεπιυγμένα. Παραδείγματα φυτῶν μετὰ ριζωμάτων ἔχομεν τὸν κοινὸν κλαμον, τὴν ἀγριάδα, τὴν Ἱριδα, τὸν ἡδύοσμον κλπ. Συγήθως τὰ ριζώματα ἐκλαμβάνονται ὡς ρίζαι. Ἀλλ' δτι εἶναι βλαστοὶ καταφαί-



Eik. 9.



Eik. 10.

νεται ἐκ τοῦ γεγονότος δτι σχηματίζουσι φύλλα (η ρίζα σύδέποτε σχηματίζει φύλλα), ἐξ ὧν τὰ μὲν ὑπογείως μένοντα περιορίζονται εἰς λεπίδας, τὰ δὲ ὑπὲρ τὸ ἔδαφος ἀναπτυσσόμενα εἰς κανονικὰ φύλλα.

β') **Βολβός** (εἰκ. 9). Ο βολβός εἶναι ἐπίσης βλαστὸς χρησιμεύων ὡς ταπεινήριον ἀποθησαυριστικῶν οὐσιῶν. Τούτου δὲ μὲν ἀξιων εἶναι βραχύτατος καὶ λέγεται τροχίσκος η ἀβάκιον (τ), ἐνῷ τὰ φύλλα (λεπίδες) εἶναι ἀνεπιυγμένα καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον σαρκώδη (φ). Παράδειγμα βολβοῦ ἔχομεν τὸν βολβὸν τοῦ κρομμύου, τοῦ κρίνου, τῆς σκιλλοκρομμύδας κλπ. Ἀν ἀποχωρίσωμεν τὰς λεπίδας, αἱ δποιαι λέγονται καὶ χιτῶνες, βολβὸς τινος, μένει δὲ τροχίσκος, δὲ δποιος φέρει πρὸς μὲν τὰ κάτω καὶ κύκλῳ πολλὰς γηματοειδεῖς ρίζας (παράρριζα), πρὸς δὲ τὴν κορυφὴν κωνοειδὲς ἔξογκωμα, ἐκ τοῦ δποίου ἐκβλαστάνουσι τὰ ὑπέργεια φύλλα καὶ δὲ ὑπέργειος βλαστός. Ὁταν δὲ τροχίσκος ἀπαχθῇ ση, ἔξαντλεῖται, ἀλλὰ συγχρόνως ἀπὸ τὰς

μασχάλας τῶν λεπίδων αὐτοῦ ἀναπτύσσονται νέοι μικροὶ βιόλοι (θ), γονοφραγμάτινα, οἱ δόποιοι λαμβάνονται τὰς ἀποθησαυριστικὰς οὐσίας ἐκ τῶν ὑπεργένεων μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ διὰ τῶν νέων τούτων βιολιδίων ἐκβλαστάνουσι καὶ πάλιν τὰ νέα ὑπέργεια μέρη τοῦ φυτοῦ.

γ') **Κόνδυλος** (εἰκ. 10). Οἱ κόνδυλοι εἰγαι εἶπονται ἔπισης βλαστὸς ὑπόγειος χρησιμεύων ὡς ταμιευτήριον ἀποθησαυριστικῶν οὐσῶν διὰ τὸ φυτόν. Ἐάν ἔξετάσωμεν ἕνα κόνδυλον, π. χ. γεωμήλου, θὰ εὑρωμεν ὅτι ἔχει ὑμενῶδες περίθλημα, τὸ ἐποῖον τότε ἀποσπάται, ὅταν δὲ κόνδυλος εἰγαι νεαρὸς η καὶ βρασμένος. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κονδύλου ἀποτελεῖ μίαν ἑνίαν σαρκώδη μᾶζαν. Εἰς διάφορα σημεῖα τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ ἐμφανίζει κοιλότητας, ἐν ἑκάστῃ δὲ κοιλότητι μικρὸν ἔξογκωμα περιβαλλόμενον ὑπὸ λεπτῆς λεπίδος. Τὸ ἔξογκωμα τοῦτο λέγεται δρυθαλμός. Οταν δὲ βιόλος εὑρίσκηται ἐντὸς τῆς γῆς (ἢ ἐντὸς ἀποθήκης ὑγρᾶς), ἔξι ἑκάστου δρυθαλμοῦ φύεται κλάδος, ὅστις διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἔξερχεται ἐκ τῆς γῆς, πρασινίζει καὶ ἐμφανίζει φύλλα πράσινα, κατὰ δὲ τὴν βάσιν του δὲ κλάδος οὗτος ἐκφύει πολλὰ νηματοειδῆ παράρριψα, τὰ δόποια ἔξαπλοινται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Ἐκ τοῦ δὲ σχηματίζονται ἐκ τοῦ κονδύλου πολλὰ φύλλα καταφαίνεται ὅτι εἴγαι ὑπόγειος βλαστός.

2) **Ἐρποντες βλαστοί.** Εἰς πολλὰ φυτὰ δὲ ὑπέργειος κύριος βλαστὸς καὶ οἱ κλάδοι, ἐνῷ λαμβάνονται ἀρκετὸν μῆκος, μέγουσι λεπτοῖ, ἔνεκα τούτου ἐρπονται, μὴ δυγάμενοι ἔνεκα τοῦ βάρους αὐτῶν, τῶν ἀγθέων καὶ καρπῶν των νὰ δρθῶνται (π. χ. αἱ παραφυάδες τῆς χαμαικεράσου, τοῦ ἴου κλπ.) Τῶν τοιούτων ὅμως ἀσθενῶν βλαστῶν α') τινὲς ἔχουσι τὴν ἰδιότητα νὰ περιπλέκωνται δεξιὰ η ἀριστερὰ πέριξ δρθίων στηριγμάτων (περιειλισσόμενοι βλαστοί), δπως οὕτως ἀποκτήσωσι τὴν δρθίαν θέσιν, τὴν δόποιαν δὲν δύνανται ἀλλως νὰ λάβωσι (π. χ. δ βλαστὸς τοῦ φασιόλου, τοῦ αἰγοκλήματος, τῆς περιπλοκάδος κλπ.) β') Ἀλλοι μετασχηματίζουσι κλάδους τινὰς (κολοκύνθη) η φύλλα (πίσσον) η ἀνθοφόρους ἀξονας (ἄμπελος) εἰς στηρικιὰ ὅργανα, τὰς λεγομένας ἔλικας η ὅστλιγγας (ψαλίδας), αἱ δόποια εἴχουσι τὴν ἰδιότητα νὰ περιπλέκωνται πέριξ ὑποστηριγμάτων (ἀναρριχώμενοι βλαστοί). Ἐκ τῶν ἀναρριχωμένων βλαστῶν τινὲς φέρουσι στηρικιὰς ρίζας (χισσός) η μυζητικὰς θηλάς (κουσκούτα), διὰ τῶν δόποιων προσκολλῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων.

"Ασκησις: Σύγκρισις βλαστοῦ καὶ φίλης ὡς πρὸς τοὺς ἔωτεροικοὺς αὐτῶν χαρακτῆρας.

### ΤΑ ΦΥΛΛΑ

Τὰ φύλλα εἰναι ὅργανα κείμενα εἰς τὰ πλάγια τοῦ θλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. Διακρίνονται δ' εἰς:

1) **Ἐμβρυόφυλλα ή κοτυληδόνας.** Εὑρίσκονται, ώς εἰδομεν (σελ. 4), εἰς τὸ σπέρμα καὶ εἰναι φύλλα τοῦ ἐμβρύου καὶ συνήθως εἰναι μεταβεβλημένα εἰς ἀποθήκας θρεπτικῶν ὑλῶν διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου. Εἶναι ἐν ἡ δύο ἔξ οὖ ἔχομεν τὴν διαίρεσιν τῶν φυτῶν εἰς μονοκοτυλήδονα καὶ δυνοτυλήδονα.

2) **Φυλλίδια.** Εἰς τὰ φυλλίδια ὑπάγονται αἱ λεπίδες τῶν ὑπογείων θλαστῶν καὶ οἱ χιτῶνες τῶν βολδῶν. Προέρχονται ἐκ μετασχηματισμοῦ κυρίως τῶν φύλλων. Εὑρίσκονται καὶ εἰς ὑπέργεια μέρη φυτῶν, π. χ. εἰς τινα παράσιτα [λαθράκιαν, ὁροβάγχην (λύκον)], καὶ εἰς τοὺς διφθαλμοὺς τῶν φυτῶν, τοὺς ὅποιους σκεπάζουσι κατὰ τὸν χειμῶνα πρὸς προφύλαξιν.

3) **Ιδίως φύλλα η φύλλα κύριης.** Τὰ ιδίως φύλλα, συνήθως ἀπλῶς φύλλα ὀνομαζόμενα, ἔχουσιν ἐκτὸς ἐλαχίστων ἔξαιρέσεων πράσινον χρῶμα καὶ εἰναι τὰ κύρια θρεπτικὰ ὅργανα τοῦ φυτοῦ. Εἰς ἔκαστον τοιούτου φύλλου διακρίνομεν ἀνω καὶ κάτω ἐπιφάνειαν, δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν ἥμισυ, λέγομεν λοιπὸν ὅτι, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ τὴν ρίζαν, τὸ φύλλον εἶναι συμμετρικὸν ὡς πρὸς ἐν μόνον ἐπίπεδον, ἢτοι εἶναι ἀμφιπλευρίου συμμετρίας, η δὲ ἀνάπτυξις αὐτοῦ εἰναι περιωρισμένη.

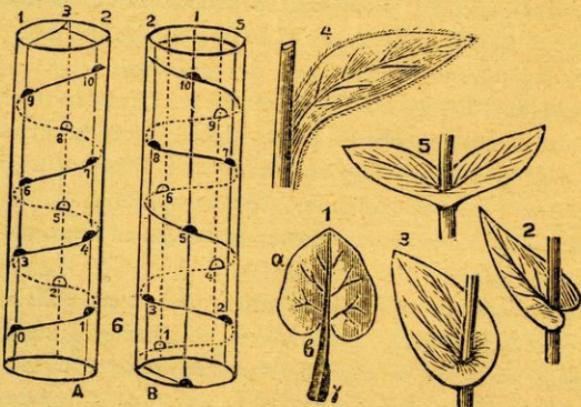
**Μέρη τοῦ ιδίως φύλλου.** Εἰς τέλειον φύλλον διακρίνομεν τὰ ἔξις μέρη (εἰκ. 11, 1).

- 1) Τὸν δίσκον η **ἐλασμα**, ἢτοι τὸ πλατὺ μέρος τοῦ φύλλου (α).
- 2) τὸν **μίσχον**, ἢτοι τὸ ἐπίμηκες ὅργανον, δι' οὓς τὸ ἐλασμα προσαρτᾶται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ (β), καὶ 3) τὸν κολεόν, ἢτοι τὸ παρὰ τὴν βάσιν εὐρύτερον μέρος, τὸ ὅποιον περιβάλλει μᾶλλον η ἡττον τὸν βλαστόν (γ).

Ἐκ τῶν δύο τελευταίων μερῶν τὸ ἔτερον συνήθως ἐλλείπει: ἐγίστε ἐλλείπουσι καὶ ἀμφότερα. Ὅταν ἐλλείπῃ δὲ μίσχος, τὰ φύλλα λέγονται ἐπιφυῆ (εἰκ. 11, 2.5).

(\*) Τὰ ἐπιφυῆ φύλλα διακρίνονται εἰς **περιβλαστα** (2), ἐὰν διὰ τῆς πλατείας βάσεως τοῦ ἐλάσματος αὐτῶν περιβάλλωσι τὸν βλαστόν· **διάτρητα** (3), ὅταν τὰ κεῖλη τῆς βάσεως τοῦ ἐλάσματος συμφύωνται· **βλαστοτενῆ** (4), ὅταν ἡ βάσις κατέρχηται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ ὡς πτερογονειδῆς ἀπόφυσις, ὡς εἰναι εἰς τὸ σύμφυτον **συμφυῆ** (5) δ' ὅταν

τὰ δύο ἀπέναντι ἀλλήλων φύλλα συμφύωνται κατὰ τὴν βάσιν τῶν καὶ ἐκ τοῦ μέσου αὐτῶν διέρχηται ὁ βλαστός (αἰγόκλημα). Οἱ τρόποις τῆς τοιαύτης προσαρμογῆς τῶν φύλλων ἐπὶ τῶν βλαστῶν, ἔχει ποικίλην σημασίαν, ὅσον ἀφορᾷ τὸν φωτισμὸν καὶ τὴν διοχέτευσιν τοῦ ὄντα.



Εἰκ. 11.

**Μορφὴ τῶν ἰδίως φύλλων.** Συγήθως ταῦτα εἶναι λεπτὰ ἐπι-  
πέδως ἐκτεινόμενα, μὲν ὀλίγα μόνον δεκατημόρια τοῦ χιλιοστόμετρου  
πάχος, σπανιώτερον σαρκώδη, κυλινδρικὰ ἢ τριγωνικά, δπως εἶναι  
εἰς τὸ σέδον (πετρόχορτον), ἢ ἀδιοειδῆ, δπως εἶναι εἰς τὸ κρόμμιον.  
Σπανιώτατα εἶναι τὰ ἀσκοειδῆ, φυσαλέα, λαχηγοειδῆ.

**Διάταξις τῶν ἰδίως φύλλων ἢ ταξιφυλλία.** Ως πρὸς τὴν δια-  
νομὴν τῶν ἰδίως φύλλων ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ ἀγευρίσκομεν πάγτοτε εἰς τὰ  
διάφορα εἰδῆ τῶν φυτῶν διάταξιν. Ταῦτης διακρίνομεν :

1) **Ἄντιθετα,** ὅταν ἀνὰ δύο ἐκφύωνται ἀπέγαντι ἀλλήλων εἰς τὸ  
αὐτὸν ὑψός (εἰκ. 12), ὅταν δὲ τὰ δύο ὑπερκείμενα μετὰ τῶν δύο ὑπο-  
κειμένων σχηματίζωσι σταυρόν, λέγονται σταυρωτά, π. χ. εἰς τὴν  
ἐλαῖαν, κνίδην κλπ.

2) **Σπονδυλωτά,** ὅταν τρία ἢ περισσότερα φύλλα κείνται περὶ<sup>1</sup>  
τοῦ βλαστὸν εἰς τὸ αὐτὸν ὑψός ἐν εἰδεῖ διακτύλιων. Οἱ διακτύλιοι οὐ-  
τοι ἀπέχουσιν ἀπ' ἀλλήλων. Ἐν δὲ τὸ φυτὸν ἔχῃ βραχύτατα τὰ με-  
σογονάτια καὶ ὁ βλαστός αὐτοῦ ἀνύψωσται ὀλίγον μόνον ὑπὲρ τὴν  
ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους, τότε τὰ φύλλα ἔξαπλούμενα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους  
σχηματίζουσι ρόδακα (εἰκ. 14).

3) Κατ' ἐναλλαγὴν (εἰκ. 13). "Αγ πάντοτε κατὰ τὸ αὐτὸν ὑψος εὑρίσκηται ἐν μόνον φύλλον, τὰ φύλλα εἰγαι κατ' ἐναλλαγήν.

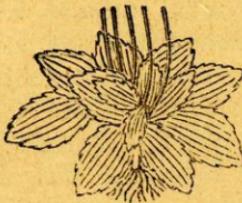
\* "Αν ἐνώσωμεν τὰς θέσεις, κατὰ τὰς διποίας ἐκφύονται τὰ ἐπαμειβόμενα φύλλα, λαμβάνομεν ἐλικοειδῆ ή σπειροειδῆ γραμμὴν ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ. (Εἰκ. 11 A, B), "Αν πρὸς τούτοις ἀναχωρίσωμεν ἔξ οἰουδήποτε φύλλου, μετὰ μίαν, δύο ή πλείονας περὶ τὸν βλαστὸν



Eik. 12.



Eik. 13.



Eik. 14.

περιστροφὰς φθάνομεν εἰς φύλλον εύρισκόμενον ἐπὶ τῆς αὐτῆς καθέτου, ἐφ' ἣς καὶ τὸ πρῶτον, Ἐὰν ἡδη τὰς στροφὰς ταύτας θέσωμεν ὡς ἀριθμητήν, τὸν δὲ ἀριθμὸν τῶν ἐνωθεισῶν βάσεων τῶν φύλλων, ἐν οἷς κατελογίσθη καὶ τὸ τελικόν, ὡς παρονομοστήν, σχηματίζομεν τὰ **βοτανικὰ κλάσματα**, ὡν ἔκαστον εἶναι σταθερὸν διὰ τὸ αὐτὸν φυτόν. Αἱ συνειδέστερον ἀπαντῶσαι ταξιφυλλίαι εἶναι :

1	1	2	3	5	8	13	...
2	3	5	8	13	21	14	

Σημ, Δέον νὺ παρατηρήσωμεν, ὅτι τὰς ταξιφυλλίας ταύτας διέπει φυσικὸς νόμος, διότι ἔκαστη αὐτῶν γεννᾶται ἐκ τῶν δύο προηγουμένων ἀν προσθέσωμεν τοὺς ἀριθμητὰς καὶ παρονομαστὰς αὐτῶν.

Οὕτω π. χ. τὸ  $\frac{5}{13}$  παράγεται ἐκ τῶν  $\frac{2+3}{5+8}$ .

**Νεῦρα τῶν φύλλων.** Παρατηροῦντες εἰς τὸ φῶς τὸ ἔλασμα φύλλου τινὲς διακρίγομεν ἐντὸς αὐτοῦ γήματά τινα συχνὰ διακλαδίζόμενα εἰς πυκνὸν δίκτυον, ταῦτα καλοῦνται νεῦρα τοῦ φύλλου. Εἰναι δὲ τὰ

Φυτολογία.—Π. Γ. Τοίληθρα. "Ἐκδοσις ἑκτη 11—5—1925

νεῦρα προέκτασις τῶν ἴνῶν, ἐκ τῶν ὁποίων σχηματίζεται ὁ μίσχος, ἐν τῷ δίσκῳ. Καὶ εἰς μὲν τὰ δικοτυλήδονα φυτά τὰ νεῦρα τῶν φύλλων διακλαδίζονται πρὸς σχηματισμὸν δικτύου, εἰς δὲ τὰ μονοκοτυλήδονα τὰ νεῦρα ἔκτείνονται παραλλήλως πρὸς τὴν διεύθυνσιν τοῦ φύλλου χωρὶς νὰ ἔνωνται σχεδὸν ποσῶς πρὸς ἄλληλα (=φύλλα παραλληλόνευσα). Τὰ νεῦρα ἄγουσιν (ώς θὰ ἵδωμεν) τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, χρησιμεύουσι νὰ ἔκτείνωσι τὴν προσίνην ἐπιφάνειαν διὰ τοξοειδοῦς δὲ συνδέσεως κατὰ τὴν περιφέρειαν τοῦ φύλλου ἀποφεύγεται ὁ σχισμὸς τοῦ ἑλάσματος τῶν φύλλων.

**\* Απλᾶ καὶ σύνθετα φύλλα.** Τὰ φύλλα συνήθως ἀποτελοῦνται ἐξ ἑνὸς ἀπλοῦ δίσκου καὶ τότε λέγονται ἀπλᾶ, καὶ διακρίνονται ὡς πρὸς μὲν τὸ σχῆμα εἰς φοειδή, ἐλειπτικά, ἕιφοειδή, γραμμωτά, βελονοειδή, ρομβοειδή, πτυοειδή, καρδιοειδή, νεφροειδή, δορατοειδή, βελοειδή, ἀσπιδωτὰ κλπ. Ὡς πρὸς δὲ τὰ χείλη η τὴν περιφέρειαν εἰς ἀκέραια (ἄν δὲν φέρωσι κατὰ τὴν περιφέρειαν οὐδεμίαν ἐντομήγ), δδοντωτά, πριονωτά, κολπωτά, χειλωτά, κλπ., ὅταν φέρῃ τὸ ἑλασμα ἐντομάξ, ἔμοιαζόσας πρὸς τὰς ἐντομάξ γνωστῶν ἄλλων ἀντικειμένων. Ο περιφερικὸς οὗτος σχηματισμὸς εἰς ἔνα καὶ τὸ αὐτὸν εἶδος φυτοῦ δύναται νὰ ἐμφανίζῃ διαφορὰς ἐξαρτωμένας ἐκ τῆς ὑγρότητος τοῦ περιβάλλοντος, ἐκ τῆς θέσεως καὶ ἐκ τῆς μεγαλυτέρας η μικροτέρας ἐξατμίσεως τοῦ ὄντος, τὴν δοίαν ἔκτελεῖ τὸ φύλλον. Πολλάκις δημιώς τὰ φύλλα ἀποτελοῦνται ἀπὸ δίσκου ἐσχισμένου εἰς πολλὰ τμήματα, ἔκαστον τῶν δοίων ἀποτελεῖ ἵδιον φύλλον μὲ ἵδιον συνήθως μίσχον, τὰ τοιαῦτα φύλλα λέγονται σύνθετα, π. χ. τῆς τριχαταφύλλιας, τῆς ἀκακίας κλπ.

\* "Αν οἱ τῶν φύλλων μίσχοι ἔχωσιν δως ἀρχὴν τὴν κορυφὴν τοῦ κοινοῦ μίσχου καὶ ἔκτείνωνται ἀντινοειδῶς, τὰ φύλλα καλοῦνται ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν φυλλαρίων ζεῦς, ζεῦς, ζεῦς καὶ θεῶς σύνθετα. "Αν τὰ φυλλάρια ἐπὶ τοῦ κυριώδους διαμέσου νεύσουν, δπερ καλεῖται **φάρα**, φύνται ἀνὰ δύο ἀπέναντι ἀλλήλων, τὰ σύνθετα φύλλα λέγονται **πτερωτά**, καὶ εἰναι ἀξύνως πτερωτὰ ἄν η φάρας καταλήγῃ εἰς ἐν φύλλον, ζυγῶς δὲ πτερωτά, ἄν τοῦτο ἐλλείπῃ. "Αν τὰ φυλλάρια δὲν κείνται ἀντιμέτωπα ἀλλήλων, τὸ φύλλον λέγεται ἐπαλλάσσον πτερωτὸν ἄν δὲ ἐπαλλάσσωσι φυλλάρια μικρὰ μετὰ μεγάλων λέγεται διακεκομμένως πτερωτὸν (φύλλον γεωμήλου). Πολλάκις καὶ τὰ φυλλάρια εἶναι σύνθετα.

**Θέσις τῶν φύλλων.** Τὰ φύλλα ἔχουσιν ὄριζοντίαν η κεκλιμένην

πρὸς τὰ ἄνω ή κάτω θέσιν. Ἐγίστε ἐναλλάσσουσι: θέσιν ἥτοι ἀλλην  
θέσιν ἔχουσιν τὴν ἡμέραν καὶ ἀλλην τὴν νύκτα (π. χ. εἰς τὸν φασίο-  
λον, τὴν ἀκακίαν). Ἡ θέσις τῶν φύλλων καρονίζεται πολλαχῶς ἐκ  
τοῦ φωτός, τῆς θερμότητος καὶ τῆς ὑδραγωγίας.

Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ἔλασματος τοῦ φύλλου καλύπτεται συχνά-  
κις ὑπὸ τριχῶν, αἱ δόποιαι προφυλάσσουσι τὰ φύλλα ἀπὸ ισχυρᾶς  
ἀκτινοβολίας, ἀπὸ λίαν ισχυροῦ ἥλιακοῦ φωτὸς κλπ.

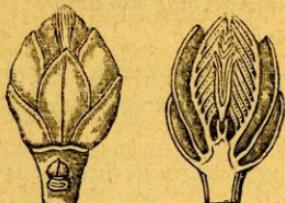
4) **Παράφυλλα.** Ταῦτα εἶναι φύλλα μικρὰ καὶ σπανιώτερον με-  
γάλα, π. χ. εἰς τὸ πίσον, φυόμενα εἰς τὴν βάσιν τῶν ιδίως φύλλων,  
εἴτε ἐλεύθερα εἴτε συμπεφυκότα μετὰ τοῦ μίσχου αὐτῶν καὶ ἡ ἀντι-  
καθίστωσι τὸν κολεὸν ἢ ἀποτελοῦσι μελιτοφόρους ἀδένας πρὸς δελέα-  
σιν τῶν ἐντόμων, ὡς εἰς τὴν ίτέαν, ἢ διὰ μεταμορφώσεως εἰς ἀκάνθας,  
ὡς τὴν ἀκακίαν, ὑπερασπίζουσι τὸ φυτόν, ἢ διὰ μεταμορφώσεως εἰς  
νηματοειδῆ καὶ σπειροειδῶς περιεισσόμενα περὶ στερεὰ ὑποστηρίγματα  
ὅργανα συντελοῦσιν εἰς τὴν ἀναρρίχησιν τῶν φυτῶν,

5) **Παράνθια ή βράκτεια φύλλα ή καὶ ἀνώφυλλα.** Ταῦτα εἶναι  
φύλλα, τὰ δόποια εὑρίσκονται ἀμέσως ὑπὸ τὰ ἄνθη καὶ τοὺς ποδίσκους  
αὐτῶν. Παραβαλλόμενα δὲ πρὸς τὰ ιδίως φύλλα εἶναι μικρὰ καὶ ἀπλά  
τὸ σχῆμα, ἔηρῶς δερματώδη ἀλλ᾽ ἐγίστε καὶ φυλλώδη, πολλάκις  
ζωηρῶς κεχρωματισμένα, ἔνεκα τοῦ δόποιου ἀναπληρώσι: τὴν στεφά-  
γην τῶν ἀνθέων. Εἰς τὰ παράνθια φύλλα ὑπάγεται ἡ λευκὴ σπάθη  
τῆς κάλας, τὰ περιβλήματα τοῦ ἄρου, τῶν φοινίκων, τοῦ ἀριστρού  
(κ. λυχναράκι), τὸ πτερυγοειδὲς φύλλον τῶν ἀνθέων τῆς φιλύρας.

### ΟΙ ΟΦΘΑΛΜΟΙ

Εἰς φυτὰ μετὰ παραμένοντος βλαστοῦ γεννῶνται εἰς τὰς μασχά-  
λας τῶν φύλλων, τ. ἐ. εἰς τὴν γωνίαν τὴν δόποιαν σχηματίζει τὸ φύλλον  
μετὰ τοῦ βλαστοῦ ἢ τοῦ κλάδου, κωνοειδῆ τινα ἔξογκώματα, τὰ δόποια  
καλοῦνται εἰς τινὰ τῶν φυτῶν διφθαλμοῖ (κ. μιμάτια). Οὕτοι: εἶναι  
μὴ ἀνεπτυγμένοι εἰσέτι βραχύτατοι κλάδοι, φέροντες πυκνῶς ἐπ' ἀλ-  
λήλων μέγχαν ἀριθμὸν μὴ ἀνεπτυγμένων, ἐπιδεκτικῶν δμως ἀναπτύ-  
ξεως ιδίως φύλλων, ἢ μερῶν τοῦ ἀνθούς ἢ καὶ ἀμφοτέρων. Κατὰ τὴν  
πρώτην περίπτωσιν οἱ διφθαλμοὶ διομάζονται φυλλοφόροι, κατὰ τὴν  
δευτέραν ἀνθοφόροι καὶ κατὰ τὴν τρίτην μικτοί. Ἔαν δὲ διφθαλμὸς  
εἶναι εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ, λέγεται ἐπάκριος, ἐὰν δὲ εἰς ἄλλο  
μέρος ἐκτὸς τῆς μασχάλης τῶν φύλλων, λέγεται τυχαῖος. “Οταν οἱ  
διφθαλμοὶ διαχειμάζωσι, προφυλάσσονται κατὰ τὸ πλεῖστον ὑπὸ μικρῶν

συγήθως καστανοχρόων περγαμηνοειδῶν φυλλαρίων, φερόντων ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ χνοῶδες τρίχωμα η̄ ἐπαλειφομένων ὑπὸ ῥητινώδους ὅλης.



Eἰκ. 15. — Ὁφθαλμὸς κλειστὸς  
καὶ τετμημένος.

Κατὰ τὸ ἔαρ οἱ ὄφθαλμοὶ ἀναπτύσσονται κατὰ κανόνα λίαν ταχέως εἰς φυλλοφόρους κλάδους η̄ ποδίσκους ἀγθέων. Ὁφθαλμοὶ εἰναι καὶ τὰ γονοφθαλμῖδια τοῦ βολβοῦ. (σελ. 14 Εἰκ 9). Εἰς τὰς γωνίας τῶν φύλων φυτῶν τινων, π. χ. τοῦ βατραχίου (ζωχαδοχόρτου), παράγονται καστανοκίτρινα ἔξογκώματα δομοιάζοντα πρὸς κόκκους σίτου. Τὰ ἔξογκώματα ταῦτα ἀπολυόμονα τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ ριζοβολοῦσιν ἐπὶ τῆς γῆς καὶ αὐξάγονται σχηματίζοντα αὐθύπαρκτα φυτὰ, δόμοιάζονται κατὰ τοῦτο πρὸς τὰ γονοφθαλμῖδια τῶν βολβῶν, καὶ διὰ τοῦτο καὶ ταῦτα λέγονται γονοφθαλμίδια.

### ΤΟ ΑΝΘΟΣ

Τὰ μέρη τοῦ ἄνθους εἰναι πάντα φύλλα μεταμεμορφωμένα εἰς τὸ ἄκρον τοῦ κλαδίσκου, δστις καλεῖται ποδίσκος τοῦ ἄγθους. Τὸ ἄκρον τοῦ ποδίσκου, θήευ ἐκφύονται πάντα τὰ μέρη τοῦ ἄγθους καλεῖται ἀνθοδόχη

Εἰς τέλειον ἄγθισ ἐκ τῶν ἔξω πρὸς τὰ ἔσω διακρίνομεν : κάλυκα στεφάνην, στήμονας καὶ ὑπερον.

### α.) Η ΚΑΛΥΞ

Εἰναι τὸ ἔξωτατον μέρος τοῦ ἄγθους, τὸ ἔχον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χρῶμα πράσινον. Τὰ μέρη ἐκ τῶν ὅποιων σύγκειται αὗτη λέγονται σέπαλα καὶ η̄ εἰναι ταῦτα συμπεφυκότα (=δόμοιστεπαλος κάλυξ), καὶ κατὰ τὴν κορυφὴν η̄ χεῖλη εἰναι δόσοντωτή, πτερυγωτή, χειλωτή, η̄ εἰναι κεχωρισμένα (=χωριστοσέπαλος κάλυξ).

### β.) Η ΣΤΕΦΑΝΗ.

Είναι τὸ ἔγδον μέρος τοῦ ἄγθους τὸ καὶ ζωηρῶς κεχωρικατισμένον ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ. Τὰ μέρη ἐκ τῶν ὅποιων αὗτη ἀποτελεῖται λέγονται πέταλα.

**Μορφή.** Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης εἰναι η̄ κεχωρισμένα ἀπὸ ἀλ-

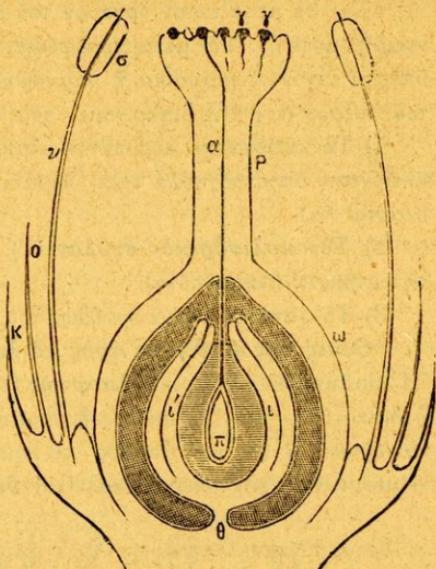
λήγων μέχρι τῆς βάσεως, δπότε ἡ στεφάνη λέγεται χωριστοπέταλος, ἢ εἰγαι συμπεφυκότα καθ' ὅλου ἢ ἐν μέρει, δπότε λέγεται ἡ στεφάνη συμπέταλος ἢ δμοπέταλος.  
Εἰς τὰς δμοπέταλους στεφάνας διακρίνεται ὁ σωλήνη ἢ αὐλός, ὁ φύρυγξ (εἴσοδος) καὶ τὸ πλατύ χεῖλος. Τὰ μέρη τοῦ πλατέος χείλους λέγονται δδόντες, ἀκρα, χείλη.

**Σχήματα.** Ή μὲν δμοπέταλος στεφάνη ώς πρὸς τὸ σχῆμα εἶναι σφαιροειδής, σταμνοειδής, αωληγοειδής, κωδωνοειδής, χωνοειδής, τροχοειδής, ὑποκρατηρόμορφος, δίχειλος, προσωπιδοειδής, γλωσσοειδής, κλπ. Ή δὲ χωριστοπέταλος είγαι ψυχοειδής, σταυροειδής, ροδοειδής, πληροκτρειδής κλπ. Προκειμένου νὰ δρισθῇ τὸ σχῆμα δδηγούμεθα ἀπὸ τὴν δμοιότητα τῆς στεφάνης πρὸς γνωστὰ ἀντικείμενα.

Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη δμοῦ φέρουσι τὸ κοινὸν ὄνομα **περιάνθιον**. Δυνατὸν νὰ λείπωσιν ἀμφότερα ἀπὸ τὸ ἄνθος, δπότε τοῦτο λέγεται **γυνμόν**. Δυνατὸν νὰ λείπῃ τὸ ἔτερον τούτων, τότε τὸ περιάνθιον λέγεται **περιγόνιον**. "Ἄν τὸ περιγόνιον ἀποτελεῖται ἀπὸ τῶν σεπάλων, τότε συνήθως ταῦτα κατά τε τὸ σχῆμα καὶ τὸ χρώμα δμοιάζουσι πρὸς τὰ πέταλα, ὡς εἰς τὴν ἀνεμώνην.

#### γ.-') **Ωὲ στήμωνες**

είγαι νήματα διάφορα τὸν ἀριθμὸν καὶ τὸ σχῆμα φέροντα εἰς τὸ ἄκρον ἀσκὸν πλήρη κόνεως κιτρίνης. (Εἰκ 16 σ). Ο μὲν ἀσκὸς καλεῖται ἀνθήρ, ἡ δὲ κόνης ἥτις συνίσταται ἐκ μικρῶν κόκκων, γῦρις. Ο ἀνθήρ ἀποτελεῖται ἐκ δύο χώρων ἔνθεν καὶ ἔνθεν τοῦ νήματος κειμένων. Τὸ τμῆμα τὸ κείμενο μεταξὺ τῶν δύο νήματος τοῦ ἀνθήρος καλεῖται συνοχεύς.



Εἰκ. 16.—Σχηματογραφικὴ εἰκὼν πρὸς δεῖξιν τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους. Κ, κάλυξ· Ο, στεφάνη· ν, στήματα· ρ, στύλος ὑπέρου· ω, φρυθήκη.

**δ.')** Ο ὑπερος

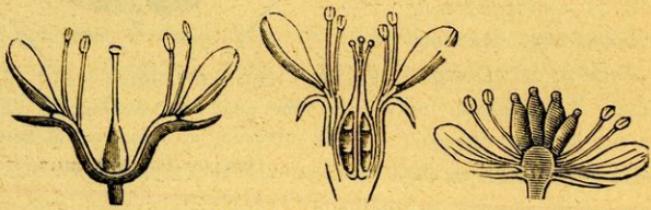
είναι τὸ μεσαίτατον ὅργανον τοῦ ἄνθους, ἔχον συγηθέστατα κορυνοειδῆ μορφήν. Τὰ μεταμεμορφώμενα φύλλα πρὸς σχηματισμὸν τοῦ ὑπέρου λέγονται καρπίδια ἢ καρπόφυλλα καὶ είναι ἐν ᾧ πλείονα. Ἐπὶ τοῦ ὑπέρου (εἰκ 16) διακρίνομεν τρία μέρη:

1) Τὸ κατώτατον εὐρύτατον μέρος, τὴν φοιθήκην ( $\omega$ ), ἐν ᾧ ἐγκλείονται ὑποστρόγγυλά τινα σωμάτια, τὰ φάρια ἢ αἱ σπερματικαὶ βλάσται ( $\pi$ ).

2) Τὸν κυλινδρικὸν στῦλον ( $P$ ). Οὗτος ἐγίστε ἐλλείπει, π. χ. εἰς τὴν μήκωνα (παπαροῦγα).

3) Τὸ κατὰ τὸ ἄκρον συγήθως τοῦ στύλου ἵξωδες στύγμα ( $\gamma$ ,  $\gamma$ ).

\*Θέσις τῆς φοιθήκης πρὸς τὰ λοιπὰ μέρη. (Εἰκ. 17, 1, 2. 3.) Ἡ φοιθήκη καλεῖται: α.') ἐπιφυῆς (3), ὅταν ἡ ἀνθοδόχη εἴναι κυρτὴ ἢ δισκοειδῆς καὶ ἐπομένως ἡ φοιθήκη προβάλλει καὶ είναι ὅλως καταφανῆς ἐντὸς τοῦ ἄνθους· τὰ λοιπὰ ὅργανα ἢ ὅλον τὸ ἄνθος, ὃς κείμενον ὑπὸ τὸν ὑπερον, καλεῖται ὑφύπερον ἢ ὑπόγυνον.



1

Εἰκ. 17.

2

3

β') ὑποφυῆς, ὅταν ἡ ἀνθοδόχη εἴναι κούλη, ὅποτε τὰ λοιπὰ μέρη εὑρίσκονται ὑψηλότερον τῆς φοιθήκης. Ἐν τῇ τοιαύτῃ περιπτώσει ἡ φοιθήκη ἢ συμφύεται μετὰ τῆς κούλης ἀνθοδόχης (2), ὅποτε τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους καλοῦνται ἐπίγυνα, ἢ δὲν συμφύεται, ὅποτε τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους λέγονται περιὑπερα ἢ περίγυνα (1).

Οἱ στήμανες καὶ ὁ ὑπερος είναι τὰ οὖσιώδη ὅργανα τοῦ ἄνθους· δὸς μεταβάλλεται εἰς καρπὸν καὶ τὰ ἐν αὐτῷ φάρια εἰς σπέρματα, ἀφ' οὗ προηγουμένως ἡ γυνεις πέση ἐν καιρῷ ἐπὶ τοῦ στύγματος. Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη είναι ἐπουσιώδη ὅργανα προστατευτικὰ τῶν στημάτων καὶ τοῦ ὑπέρου.

"Αγθη ἔχοντα πάντα τὰ εἰρημέγα ὅργανα λέγονται τέλεια ἢ ἀρρε-

νοθήλεα τὰ δὲ στερούμενα ἐνδός η̄ πλειστέρων αὐτῶν λέγονται ἀτελῆ.  
"Αγθος στερούμενον στεφάγης εἶναι ἀτελές καὶ λέγεται ἀπέταλον, τὰ  
δὲ στερούμενα στημόνων η̄ ὑπέρου λέγονται δίκλινα· ἐν τοιαύτῃ περι-  
πτώσει τὸ αὐτὸν εἰδος τοῦ φυτοῦ ἔχει ἄνθη δύο εἰδῶν: στημονοφόρα  
η̄ ἄρρενα καὶ ὑπεροφόρα η̄ θήλεα. Τὰ δίκλινα καλούνται μόνοικα,  
ἐὰν ἐπὶ τῆς αὐτῆς ρίζης εὑρίσκωνται καὶ τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα  
ἄνθη, ὡς εἰς τὴν δρῦν, τὴν κολοκύνθην, τὸν ἀραβόσιτον κλπ., κα-  
λούνται δὲ δίοικα, ἐὰν ἐπὶ τῆς αὐτῆς ρίζης εὑρίσκωνται μόνον ἄρρενα  
η̄ μόνον θήλεα, ὡς εἰς τὴν ἴτέαν, κάνναβιν, δίοικον κυιδηγ κλπ.

\*Οτι πάντα νὰ μέρη τοῦ ἄνθους εἶναι φύλλα μεταμεμορφω-  
μένα πειθόμεθα παρατηροῦντες ἄγρια τινα ἄνθη, ὡς τὴν νυμφαίαν,  
τὸν ἐλλέβορον κτλ. η̄ τὰ ὑπὸ τῆς καλλιεργίας παραμεμορφωμένα  
(διπλᾶ ἄνθη), ἔνθα βλέπομεν βαθμιαίαν μετάβασιν ἀπὸ τοῦ κοινοῦ  
φύλλου πρὸς τὰ σέπαλα καὶ πέταλα τῆς στεφάνης καὶ ἀπὸ τούτου  
πρὸς τοὺς στήμονας καὶ μέχρι τῶν καρπιδίων τοῦ ὑπέρου.

**Νεκτάρια.** Ἐντὸς τῆς στεφάνης τῶν ἄνθέων εἰς τὴν βάσιν τῶν  
στημόνων κυρίως η̄ καὶ τῶν πετάλων αὐτῆς παρατηροῦνται διογκώ-  
σεις τινὲς ἀδενῶδεις, ἐκ τῶν δποίων ἐκκρίνεται σακχαροῦχον καὶ εὔο-  
σμον ὑγρὸν λίαν περιζήτητον ὑπὸ τῶν ἐντόμων καὶ πτηνῶν, οἱ ἀδένες  
οὗτοι λέγονται **νεκτάρια**, τὸ δὲ ὑγρὸν **νέκταρος**.

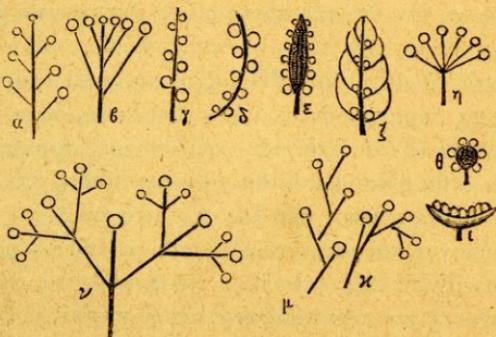
### Ταξιανθέα.

Εἰς δλίγα φυτὰ τὰ ἄνθη ἀγαπτύσσονται μεμονωμένα εἰς τὸ ἀκρον  
τοῦ βλαστοῦ η̄ τῶν κλάδων, ἐπάκρια, η̄ εἰς τὰ πλάγια ἀπὸ τῶν μα-  
σχαλῶν τῶν φύλλων, μασχαλιαῖα. Εἰς τὰ πλεῖστα φυτὰ οἱ ἄνθοφό-  
ροι κλάδοι διακλαδιζόμενοι φέρουσιν ἄνθη πολυάριθμα κατὰ διάφο-  
ρους τάξιν καὶ σχῆμα, σχηματίζοντες τὰς ταξιανθίας, ἀπὸ τῶν δποίων  
βραδύτερον προκύπτουσιν αἱ ταξιαρχίαι. Οἱ ἄξων ἐπὶ τοῦ δποίου  
φέρονται τὰ ἄνθη λέγεται ράχις.

Περὶ τῶν κυριωτέρων τύπων τῶν ταξιανθίῶν γενήσεται λόγος ἐν  
τῇ περιγραφῇ τῶν φυτῶν. Ἐνταῦθα μόνον περιοριζόμεθα εἰς τὴν Ἰδεα-  
τὴν παράστασιν τούτων. Διὰ τοῦ Ο παρίστανται τὰ ἄνθη. (εἰκ. 18).

\* Ἰδεατὴ παράστασις ταξιανθίῶν: Α'. **Μονόποδες** ταξιανθίαι  
(α—ι). α, **βότρων**=τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων τῶν ἀνθέων καὶ η̄ ἀπό-  
στασις μεταξὺ αὐτῶν ἐπὶ τῆς ράχεως περίπου ἵση· β, **κόρωνμβος**=  
τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων καὶ η̄ ἀπόστασις μεταξὺ αὐτῶν ἐπὶ μᾶλλον  
καὶ μᾶλλον μικρὰ οὕτως, ὥστε δλα τὰ ἄνθη κείνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ

ἐπιπέδου· γ, στάχυς=μῆκος τῶν ποδίσκων μηδέν· δ, ζούλος=στάχυς μὲν φάριν μαλακήν· ε σπάδιξ=στάχυς μὲν φάριν σαρκώδη· ζ, κῶνος=στάχυς μὲν φάριν καὶ παράνθια φύλλα ἀποξυλωθέντα· η, σκιάδιον=ποδίσκοι ίσομήκεις καὶ ἡ μεταξὺ αὐτῶν ἀπόστασις ἐπὶ τῆς φάριν μηδέν· θ, κεφαλίς=μῆκος τῶν ποδίσκων καὶ ἡ ἀπόστασις μεταξὺ αὐτῶν μηδέν, ι, καλάθιον=κεφαλίς μὲν κυρτὴν (θ) καὶ μὲν κούλην (ι) φάριν.



Εἰκ. 18.

**Β'. Σύμποδες ἢ κυματώδεις ταξιανθίαι** (ν. μ. κ.)=Η κυρίᾳ φάρις ἀπολίγει εἰς ἐν μόνον ἄνθος, διλίγον κατωτέρῳ ὅμως τούτου ἐκφύονται δευτερεύοντες ἀξονες ἀπολήγοντες εἰς ἐν ἄνθος, καὶ ἐκ τούτων τριτεύοντες κατ.

ν, κῦμα διχοτόμον=δ κύριος ἀξων πανέται αὐξανόμενος καὶ ἀποπερατοῦται εἰς ἐν ἄνθος, ἑκατέρῳ ψευτέρῳ τῆς κορυφῆς φέρει δύο ἄλλους δευτερεύοντας, ἐφ' ἑκάστου τῶν διοιών ἐκφύονται δύο ἄλλοι κατ. (γαρύφαλλον μικρόν) μ, θύρσος, =ἐκ τῶν πλαγίων τοῦ κυρίου ἀξονος καὶ τῶν δευτερεύοντων ἐκφύεται ἀνὰ εἰς ἀξων κατ' ἐναλλαγὴν (μυοσωτίς) κ, βόστρυξ=οἱ διαδοχικοὶ ποδίσκοι ἐκφύονται πρὸς τὸ αὐτὸν μέρος τοῦ κυρίου ἀξονος.

## Ο ΚΑΡΠΟΣ

**Καρπὸν** λέγοντες ἔγγονοι μεγ τὸ σῶμα τὸ προερχόμενον ἐκ τοῦ ἀνθοῦς μετὰ τὴν φύσιν τῶν σπερμάτων. Ὅταν δὲ καρπὸς γεννᾶται ἐκ μόνης τῆς φωθήκης λέγεται γρήσιος. Τὰ τοιχώματα τῆς φωθήκης ἀποτελοῦσι τὸ περικάρπιον αὐτοῦ. Ἐκ τῆς ποιότητος τοῦ περικαρπίου οἱ καρποὶ διαιροῦνται εἰς ἔηρούς καὶ σαρκώδης.

\*Περὶ τῶν κυριωτέρων εἰδῶν τῶν καρπῶν γενήσεται λόγος ἐν τῇ περιγραφῇ τῶν φυτῶν. Έγταῦθα περιοριζόμεθα μόνον εἰς τὴν σχηματογραφικὴν παράστασιν ἔνδον τινῶν καρπῶν : α, β, λοβὸς ἢ χέδροις κλειστὸς (α) καὶ ἀνοικτὸς (β) (πίσου, φασιόλου)=καρπὸς ἐπιμήκης, μονόχωρος, πολύσπερμος ἐξ ἑνὸς καρποφύλλου συνιστάμενος· κατὰ τὴν δρόμανσιν σχίζεται καὶ ἐκ τῆς κοιλιακῆς καὶ τῆς νωτιαίας φαρῆς· γ, κέρας (ματθιόλης)=καρπὸς δίχωρος ἐκ δύο καρποφύλλων συνιστάμενος· κατὰ τὴν δρόμανσιν σχίζεται διὰ δύο βαλβίδων ἀνοιγομένων ἐξεκατέρωθεν δίκην πτερύγων ψυχῆς, ἐν τῷ μέσῳ τῶν



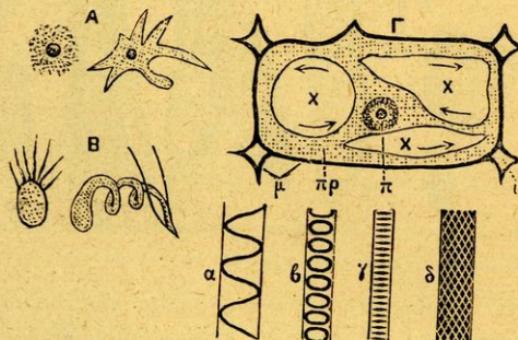
Εἰκ. 19.

ὅποίων μένει ἐν διάφραγμα, ἐπὶ τοῦ ὅποίου εἶναι προσκεκολλημένα τὰ πολλὰ σπέρματα· δ, κεράτιον (πημενοπήρας)=καρπὸς δύμοιος πρὸς τὸ κέρας, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ πλάτος αὐτοῦ εἶναι υεῖζον τοῦ μήκους· ε, πυξίδιον (νοσκυνάμου)=καρπὸς συνιστάμενος ἐκ πολλῶν καρποφύλλων ἀνοιγόμενος κατὰ τὴν δρόμανσιν διὰ καλύμματος δίκην πυξίδος· ἐγκλείει δὲ πολλὰ σπέρματα (προβλ. καὶ καρποὺς ἵου, μήκωνος, νικοτιανῆς, βάμβακος, διάνθου κλπ.)· η, ἀχαίνιον (διπλοῦν ἀχαίνιον σφενδάμνου)=καρπὸς μονόσπερμος, τοῦ ὅποίου τὸ μεμβρανῶδες περικάρπιον δὲν συμφύεται μετὰ τοῦ περισμεριόν· θ, κάρυνον (λεπτοκαρύον)=καρπὸς δύμοιος πρὸς τὸ ἀχαίνιον πλὴν ὅτι τὸ περικάρπιον εἶναι ἔντλῶδες· ι, καρύωψις (σίτου)=καρπὸς μονόσπερμος τοῦ ὅποίου τὸ ὑμενῶδες περικάρπιον συμφύεται μετὰ τοῦ περισπερμίου.

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (ANATOMIA)  
ΚΑΙ ΦΓΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

**Κύτταρα καὶ ἴστοι (εἰκ. 20 Α, Β, Γ.)**

Διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἔξεταζόμενοι οἰοδήποτε μέρος τοῦ φυτοῦ εὑρίσκεται διὰ δὲ ποτελεῖται ὅπως ἡ ὥσπερ ὁ σίδηρος ἔξι δροειδοῦς μάζης. Τούναντίον συνίσταται ἐκ μικρῶν μαζῶν, αἵτινες ἐμφαγίζουσιν ὅλως ὡρισμένην κατασκευήν. Αἱ μάζαι αὗται ἀποτελοῦσι τρόπον τινὰ τούς οἰκοδομητικούς λίθους τοῦ φυτοῦ, ἐκ τῶν ὅποιων οἰκοδομεῖται τοῦτο ἀκριβῶς, ὅπως μία οἰκία ἐκ λίθων. Ἐπειδὴ αἱ μάζαι αὗται πολλαπλῶς ἔχουσι τὴν μορφὴν τῶν κυττάρων τῶν μελισσῶν, διὰ τοῦτο ὄνομάζονται **κύτταρα**.



Εἰκ. 20.

Τὰ φυτὰ συνίστανται ἐκ διαφορωτάτου ἀριθμοῦ κυττάρων. Τὰ μεγαλύτερα φυτά, μάλιστα πᾶν φύλλον, πᾶσα ρίζα, κλπ. σύγκεινται ἔξι ἀπείρου ἀριθμοῦ κυττάρων.

**Μορφὴ κυττάρων.** Κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ταῦτα εἶναι σφαιροειδῆ, βραδύτερον ὅμως ἔνεκα ἀγιστομεροῦς αὐξήσεως καὶ τῆς ἀμοιβαίας πιέσεως γίνονται ἐπιμήκη, πλακοειδῆ, κλαδωτά, πολύγωνα, κυμματοειδῆ κλπ.

**Μέγεθος.** Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει εἰς μέγαν βαθμόν.

**Σημ.** Η γῦνις τῆς βοΐζης (σικάλεως) ἢ τῆς κολοκύνθης διαμερίζεται ἐν τῷ ὕδατι εἰς μικροὺς κόκκους κόνεως. Ἐκαστος τῶν κόκκων τούτων εἶναι ἐν κύτταρον, διερηγῶν τὴν ζύμωσιν τοῦ οἴνου ἀποτελεῖ ἐν κύτταρον, τὸ διοῖον εἶναι τόσον μικρόν, ὥστε πολλὰ

τούτων (2—3000) τιθέμενα κατὰ σειρὰν δὲν ἀποτελοῦσι μῆκος ἐνὸς ἑκατοστοῦ τοῦ μέτρου. Ἐν ἀπὸ τὰ κοινότατα βακτηρίδια (*Bacterium termo*) ἔχει τὸ σχῆμα μικροῦ κυλίνδρου διαμέτρου  $\frac{1}{1000}$  τοῦ χιλιοστοῦ τοῦ μέτρου καὶ μῆκος  $\frac{1}{500}$  περίπου τοῦ χιλιοστοῦ. Ἀν φαντασθῶμεν κυβικὸν χῶρον, τοῦ ὅποιου ἑκάστη πλευρὰ εἶναι ἐν χιλιοστὸν τοῦ μέτρου, οὗτος χωρεῖ κατὰ τοὺς ἀσφαλεστέρους ὑπολογισμοὺς ἀνευ κενοῦ τινος 636 ἑκατομμύρια τοιαῦτα βακτηρίδια. Ἐκάστη τῶν μικρῶν ἵνων, ἐξ ὧν ὑφαίνονται τὰ βαμβακερὰ καὶ λινὰ ὑφάσματα, εἶναι ἐπίσης φυτικὰ κύτταρα, τὰ ὅποια, καίτοι λεπτότατα δύνανται ὅμως νὰ λάβωσι μῆκος δύο μέχρι 5 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου.

**Κύδια ἢ οὐσιώδη μέρη τοῦ κυττάρου.** Ἐὰν τὸ διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἔξεταζόμενον μέρος τοῦ φυτοῦ εἰναι λίαν τρυφερόν, δημος λ., χ. εἶναι τὸ ἄκρον ἐνὸς ὀφθαλμοῦ, θὰ εὑρωμεν γετι τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται κατὰ τὴν σειρὰν τῆς σπουδαιότητος ἐκ τῶν ἑξῆς μερῶν: α') τὸ πρωτόπλασμα, β') τὸν πυρῆνα. γ') τὴν κυτταρικήν μεμβρᾶν καὶ δ') τὸν κυτταρικὸν χυμόν. (Εἰκ. 20).

α') **Τὸ πρωτόπλασμα** (Γ. πρ) εἶναι ὑγρὸν πυκνόρρευστον εὔρισκόμενον ἐν κινήσει. Ἀποτελεῖται κυρίως ἐκ λευκώματος<sup>1</sup>, ὕδατος καὶ λίπους καὶ εἶναι τὸ οὐσιώδέστερον συστατικὸν μέρος τοῦ κυττάρου, διότι ἐντὸς αὐτοῦ τελοῦνται αἱ μεταβολαί, διὰ τῶν ὅποιων προάγεται ἡ θρέψις, ἡ αὔξησις καὶ ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν.

β') **Πυρῆνα.** (π). Εἰναι συγήθως σφαιρικὴ μᾶζα δμοίᾳ περίπου κατὰ τὴν σύγθεσιν πρὸς τὸ πρωτόπλασμα, ἐντὸς τοῦ ὅποιου εὔρισκεται. Ἔνιοτε οὕτος ἐγκλείει καὶ ἄλλους πυρῆνας.

γ') **Κυτταρικὴ μεμβρᾶνα** (Γ. μ). Αὕτη ἐκκρίνεται ἐκ τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ ὡς λεπτὸν ὑμένιον περιβάλλει παγταχόθευ τὸ κύτταρον. Ἀποτελεῖται ἀπὸ οὐσίαν τινὰ καλυψμένην κυτταρίνην<sup>2</sup> δμοίαν κατὰ τὴν σύγθεσιν πρὸς τὸ ζυμολογο (σελ. 31) καὶ σχηματίζει οἵονει προστατευτικὸν οἰκοδόμημα, ἐν φαστοικεὶ τὸ πυκνόρρευστον πρωτόπλασμα, ἀνευ τῆς ὅποιας βεβαίως δὲν θὰ ἥτο δυγατὸν οὐδὲν κύτ-

1) Τὸ λευκόμα εἶναι ὅλη ἡ τις συνίσταται ἀπὸ ἄνθρακα, δέηγόνον, διρογόνον καὶ ἄζωτον, ἥνωμένα μὲν μικράν ποσότητα θείου καὶ ὀλίγου φωσφόρου.

2) Διαφέρει ἡ κυτταρίνη ἀπὸ τὸ πρωτόπλασμα, καθ' ὅσον δὲν περιέχει ἄζωτον, οὔτε θείον, οὐδὲ φωσφόρον, ἀλλὰ συνίσταται μόνον ἀπὸ ἄγθρακα καὶ διωρ (ὑδατάνθραξ).

ταρον νὰ σχηματισθῇ μὲ ὥρισμένην μορφήν. Ή νεαρὰ κυτταρική μεμβράνα διαπερᾶται ὑπὸ τοῦ ὅδατος.

**Άλλοιώσεις τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης.** Εγίστε αἱ ἐκ κυτταρίνης μεμβράναι μεταβάλλουσι σύνθεσιν: Οὕτω π. χ. κυττάρων τινῶν αἱ μεμβράναι ἐμποτίζονται ὑπὸ οὐσίας τινὸς καλουμένης ἔυλίνης καὶ ἀποξυλοῦνται, ἔνεκα τῆς ὅποιας ἀποκτῶν μεγάλην στερεότητα. Κύτταρα φυτῶν ἐρχόμενα εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀέρος η̄ προωρισμένα ἵδιως νὰ προφυλάξωσι τοὺς ἴστοὺς κατὰ τῆς ἀποξηράνσεως κλπ. παρουσιάζουσι προϊόντος τοῦ χρόνου ἀλλοίωσίν τινα καλουμένην ἀποφέλλωσιν, ἔνεκα ἐναποθέσεως τῆς φελλίνης, οὐσίας λιπαρᾶς παράδειγμα τοιαύτης ἀποφελλώσεως παρέχει ἡμῖν δ φελλός, θσις ἐμποδίζει τελείως τὴν διόδον ὑγρῶν καὶ ἀερίων διὰ τῆς μάζης αὐτοῦ. Όμοία πρὸς τὴν ἀποφέλλωσιν ἀλλοίωσις εἶναι καὶ η̄ ἀφυμενίωσις, καθ' ἣν ἐμποτίζονται ὑπὸ ὑμεγίνης. Αἱ μεμβράναι κυττάρων τινῶν, καὶ ἵδιως τῶν ἀποτελούντων τὰς ἐπιφανείας καρπῶν τινῶν καὶ σπερμάτων (κυδωνέας, λίνου, ἐλεισφάκου), ὑφίστανται τὴν λεγομένην ἀποβλέψεων, η̄τοι μεταποίησιν τῆς κυτταρίνης εἰς οὐσίαν ἐν ὅδατι κατ' ἀρχὰς διογκουμένην εἰτα δὲ διαλυομένην. Εγίστε η̄ μεταβολὴ αὗτη ἀποτελεῖ παθολογικὸν φαινόμενον καὶ λέγεται κομμώσις. Εἰς τὰς μεμβράνας τέλος κυττάρων τινῶν ἐναποτίθενται κοκκία ἀσθετολίθου, σπανίως δὲ πυριτικῆς γῆς, ἔνεκεν τῶν ὅποιων καθίστανται τὰ φυτὰ στερεά, π. χ. εἰς βλαστοὺς σιτηρῶν, τοῦ καλάμου, εἰς γηραιὰ φύλλα δέξιας, εἰς τὰς ἴππυριδας.

**γ'). Κυτταρικὸς χυμός.** Νεαρὰ (ἐμβρυώδη) κύτταρα φυτῶν εἶναι δλως πεπληγωμέγα πρωτοπλάσματος, τούναντίον εἰς παλαιότερα κύτταρα, ἐμφανίζονται κοῖλοι χῶροι (εἰκ. 20, X, X,) οἱ ὅποιοι καλοῦνται χυμοτόπια καὶ πληροῦνται. ὑπὸ ὅδαροῦς πάντοτε διαυγοῦς ἐνίστε κεχρωματισμένου κυτταρικοῦ χυμοῦ εἰς ἡλικιωθέντα κύτταρα τὸ πρωτόπλασμα καλύπτει: μόνον τὸ ἔσω μέρος τοῦ τοιχώματος τοῦ κυττάρου ὡς λεπτὸν στρῶμα, δὲ λοιπὸς κυτταρικὸς χῶρος ἀποτελεῖ ἐν μέγα χυμοτόπιον. Τέλος δὲ ἐλλείπει καθ' ὅλον ληγρίαν τὸ πρωτόπλασμα, ὅπότε τὰ κύτταρα μόνον ἐκ κυτταρικῆς μεμβράνης, ἥλιοιωμένης πάντοτε, ἀποτελούμενα, γίνονται ἀπλοὶ κενοὶ κυτταρικοὶ χῶροι. Τὰ τοιαῦτα δημιουργή κύτταρα εἶναι τερπά. Άλλα καὶ τὰ νεαρὰ κύτταρα παραμένοντα εἰς τὰ πολυκύτταρα φυτὰ χρησιμεύουσι νὰ προασπίζωσι τὰ ζῶντα κύτταρα ἀπὸ πιέσεως, ἔλεσεως, κάμψεως, συγχρόνως δὲ καὶ ὡς ὅδαταγωγὰ στοιχεῖα.

**Σημασία τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ.** Ἐν τῷ κυτταρικῷ χυμῷ ὑπάρχουσι διαλελυμένα δξέα, ἀλλατα σάκχαρον ἢ ἄλλαι ὄνται. Πῶς τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐνεργεῖ θὰ δείξῃ ἡμῖν πείραμά τι: Λαμβάνομεν ὑάλινον κύλινδρον ἀνοικτὸν ἐκατέρωθεν, ἐπιδένομεν ἐπὶ τοῦ ἑνὸς στομίου ἐρυμητικῶς τεμάχιον ὑγρανθέντος περγαμηγοῦ χάρτου ἢ κύστεως, ἐπειτα πληροῦμεν αὐτὸν διὰ πυκνῆς διαλύσεως μαγειρικοῦ ἀλατος καὶ ἐπιδένομεν τὸ ἄλλο στόμιον ἐπίσης ἐρυμητικῶς διὰ περγαμηγοῦ χάρτου (ἢ κύστεως). Ἐπειτα ρίπτομεν τὸν κύλινδρον εἰς δοχεῖον πλήρες καθαροῦ ὅδατος. Μετὰ 24 περίπου ὥρας εὑρίσκομεν, ὅτι ἀφ' ἑνὸς μὲν τὸ ἐν τῷ ἀγγείῳ ὅδῳ ἐγένετο πως ἀλμυρόν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὅτι τὰ δύο πώματα τοῦ κιλίγδρου εἶναι: ἴσχυρῶς τεταμένα καὶ ἴσχυρῶς κεκυρωμένα. Διὰ τοῦ περγαμηγοῦ λοιπὸν χάρτου διεπίδυσεν ἀλμυρὸν ὅδῳ πρὸς τὰ ἔξω καὶ καθαρὸν ὅδῳ πρὸς τὰ ἕσω. Ἐάν ἀντὶ τοῦ μαγειρικοῦ ἀλατος χρησιμοποιήσωμεν σάκχαρον ἢ δξύ, θὰ παρατηρήσωμεν τὰ αὐτὰ φαινόμενα: ὡσαύτως ἐὰν χρησιμοποιήσωμεν δύο ἀέρια π. χ. χλωρίον καὶ ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Ἐξακολούθει δὲ ἡ ἀνταλλαγὴ αὕτη μέχρις οὗ τὰ ὑγρὰ ἢ τὰ ἀέρια ἀμφοτέρωθεν τοῦ τοιχώματος λάθωσι τὴν αὐτὴν σύστασιν.

Λοιπὸν τὸ κύτταρον τοῦ φυτοῦ δμοίαζει πρὸς τοιοῦτον κύλινδρον. Η μειμδρᾶνα τοῦ κυττάρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὰ πώματα, δ δὲ κυτταρικὸς χυμὸς μὲ τὴν διάλυσιν τοῦ ἀλατος. Ἐάν νῦν τὸ κύτταρον περικλύζηται ὑπὸ ύευστοῦ ἔχοντος ἀλληγορίαν σύστασιν ἢ δ κυτταρικὸς χυμός, ἀναγκαίως μεταξύ ἀμφοτέρων γίνεται ἀνταλλαγὴ. Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον αἱ ὄνται ἐν τῷ φυτῷ μεταβαίνονται ἀπὸ τοῦ ἑνὸς κυττάρου εἰς τὸ ἄλλο. Ὁταν αὖξανηται δ κυτταρικὸς χυμός, τότε ἡ κυτταρικὴ μειμδρᾶνα ἐκτείνεται. Τούναντίον δταν τὸ κύτταρον χάρη ὅδῳ, τότε ἡ κυτταρικὴ μειμδρᾶνα χαλαροῦται. Ὁταν τοῦτο συμβαίνῃ ἐπὶ πολλῶν ἢ ἐπὶ πάντων τῶν κυττάρων, τότε λέγομεν ὅτι τὸ φυτὸν μαραίνεται. Ἐάν εἰς τὸ φυτόν προσαγάγωμεν πάλιν ὅδῳ, ποτίζοντες ἢ τοποθετοῦντες αὐτὸν εἰς ἀγγεῖον μὲ ὅδῳ, προσλαμβάνει πάλιν τὴν προτέραν ἀκμήν.

**Ἐπουσιώδη συστατικὰ τῶν κυττάρων.** α') Χλωροφυλλόχοκοι, β') ἀμυλόκοκκοι ἢ ἀμυλον, γ') πρωτεϊγόκοκκοι καὶ δ') διάφοροι κρύσταλλοι.

**α') Χλωροφυλλόκοκκοι.** Οὗτοι εἶναι μικροὶ κόκκοι στρογγύλοι ἢ πολυεδρικοὶ εὑρίσκομενοι ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος τῶν πρασίγνων μερῶν τοῦ φυτοῦ, οἱ δποῖοι σύγκεινται ἐξ οὐσίας δμοίας πρὸς τὸ πρω-

τόπλασια και είναι κεχρωματισμένοι δι' οὐλης χρωστικής πρασίνης, χλωροφύλλης καλουμένης. Τὰ πράσινα φύλλα π. χ. ἔχουσι τόσον μέγαν ἀριθμὸν ἐξ αὐτῶν, ὥστε τὰ φύλλα, τὰ ὅποια αὐτὰ καθ' έκυτά είναι ἄχροι, λαμβάνουσι τὸ πράσινον χρῶμα. Ἡ χλωροφύλλη ἐντὸς οἰονπεύματος ἡ αἰθέρος διαλύεται. Τὸ δέ ζωηρὸν φῶς ἀποσυντίθεται (ἀπόχρωσις). Ἐάν φύλλον πράσινον ἐκθέσωμεν εἰς τὸ φῶς τοῦ ήλιου, ἀφ' οὗ κατὰ τὸ γῆμισυ καλύψωμεν αὐτὸν δι' ἐπικαλύμματος σκοτεινοῦ, μετά τινα χρόνον τὸ σκότεινον μέρος τοῦ φύλλου φαίνεται ξανθότερον τοῦ ἀκαλύπτου, τὸ δὲ φωτιζόμενον βαθύτερον πράσινον παρ' ὅ, τι πρότερον ἡ χλωροφύλλη ἄρα μετεκιγνήθη. Τὴν μεγάλην σπουδαιότητα τῆς χλωροφύλλης θὰ μάθωμεν ἐν τοῖς ἐπόμενοις.

\* Χρωστικὴ οὐσία συγγενής ποδὸς τὴν χλωροφύλλην, παραγομένη διὰ μεταποιήσεως αὐτῆς κατὰ τὴν ὁρίμανσιν τῶν καρπῶν είναι ἡ **ἀνθοξανθίνη**, ἐρυθρὰ κρωστικὴ οὐσία, ἡ ὅποια ἐπίσης ὑπάρχει συνδεδεμένη μεθ' ὁρισμένων πρωτοπλασματικῶν σωματίων. Εἰς τὰ πέταλα τῶν ἀνθέδων τῶν ἐχόντων κίτρινον χρῶμα, παράγονται ἐν τοῖς κυττάροις ἀνευ προηγόνυμένου σχηματισμοῦ χλωροφύλλης μικρὰ πρωτοπλασματικὰ σωμάτια κιτρίνου χρώματος.

**Αμυλόκοκκοι** (εἰκ. 21). Είναι μικροὶ κόκκοι συγήθως φοειδεῖς ἐντὸς τῶν κόκκων τῆς χλωροφύλλης εἰς φυτὰ ἐκτεθειμένα εἰς τὸ ήλιακὸν φῶς. Ἀποτελοῦνται ἐξ ἀμύλου, ὅπατος καὶ μικρᾶς ποσότητος ἀκαύστων ὄλων. Σχηματίζουσιν ἀποταμιεύματα θρεπτικὰ εἰς μέρη ἵδιως ἀσφαλῆ ἐκ τοῦ ψύχους καὶ τῆς θερμότητος (ἐντὸς κονδύλων, βολεῶν, ριζωμάτων), δπως δημιουργήσωσι νέα μέρη τοῦ φυτοῦ. Ἐκ τοῦ σχήματος τῶν κόκκων τοῦ ἀμύλου δύναται τις γὰ καθορίση τὸ φυτόν, ἐξ οὗ πηγάζει τὸ ἀλευρον.

γ') **Πρωτεΐνόκοκκοι**. Είναι καὶ οὗτοι μικροὶ κόκκοι εὑρισκόμενοι ἵδιως ἐντὸς τῶν σπερμάτων πολλῶν φυτῶν, κυρίως τῶν ἐλαιούχων. Σχηματίζουσι καὶ οὗτοι θρεπτικὰ ἀποταμιεύματα.

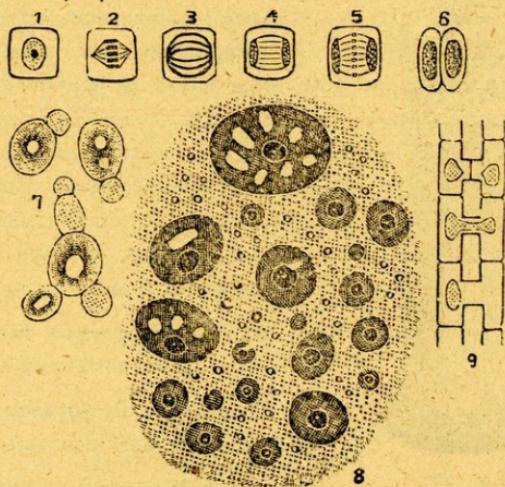
δ') **Κρύσταλλοι**. Οὗτοι ἀποτελοῦνται ἡ ἐξ ὀξαλικοῦ ἀσθετίου (ἀσθετος καὶ ὀξαλικὸν δέξ) ἡ ἐξ ἀνθρακικοῦ ἀσθετίου ἡ καὶ ἐκ πυριτικοῦ δέξεως. Σχηματίζουσιν ἡ ἀδένας κρυσταλλώδεις ἡ κρυσταλλικὰς βελόνας. Χρησιμεύουσι δὲ ἵνα προασπίζωσι τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τῶν κοχλιῶν καὶ ἀλλων ζῷων.

Γένεσις τῶν κυττάρων. Ἡ αὔξησις τῶν φυτῶν δὲν ἐξαρτᾶται μόνον ἐκ τῆς αὔξησεως τῶν κυττάρων, ἀλλ' ἵδιως ἐκ τοῦ πολλαπλα-

σιασμοῦ αὐτῶν, ἥτοι ἐκ τῆς παραγωγῆς ἐκ τῶν προϋπαρχόντων κυττάρων (μητρικῶν) νέων τοιούτων.

Ἡ γεοπλασία αὕτη τῶν κυττάρων γίνεται συνήθως διὰ τοῦ μερισμοῦ τῶν κυττάρων. Τὸ πρωτόπλασμα διαιρεῖται συνήθως μὲν εἰς δύο σπανιώτερον δὲ εἰς τέσσαρα μέρη, κατὰ δὲ τὸν μερισμὸν τούτον διαιρεῖται καὶ ὁ πυρὴν εἰς ισάριθμα τμήματα. Ἐν μέσῳ δὲ τοῦ χώρου μεταξὺ τῶν πυρήγων ἐκκρίνεται ὡς διάφραγμα κυτταρικὴ μεμβράνα, οὗτο δὲ τὸ δλον μητρικὸν κύτταρον διαιρεῖται εἰς δύο θυγατρικά. (Ἐν τῇ εἰκ. 22 ἀπὸ 1-7 δεικνύονται τὰ διάφορα στάδια τῆς κυτταροτομίας καὶ πυργοτομίας).

**Ιστοί. Κυτταρικὸν ίστὸν καλοῦσι σύνολόν τι κυττάρων στερεῶς πρὸς ἄλληλα συνηγνωμένων ἀποτελοῦν ἔνιατον δλον.**



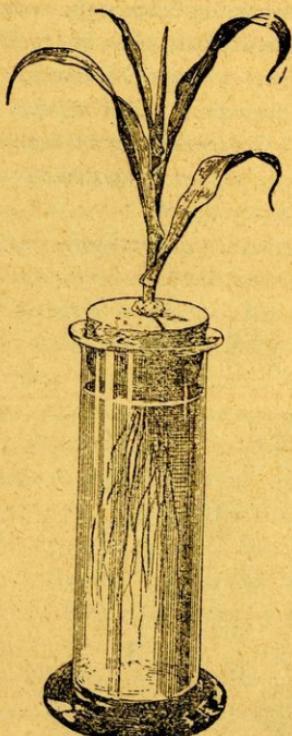
Eik. 22.

Τὰ κύτταρα τὰ ὅποια συγενοῦνται πρὸς σχηματισμὸν ἴστων ἢ ἔνοιηνται κατὰ τοιοῦτον τρόπου ὥστε γὰ μὴ μεσολαβῆ μεταξὺ αὐτῶν κενὸν διάστημα (ὅ τοιοῦτος ἴστος καλείται προσεγχυματικὸς) ἢ

πολλὰ σημεῖα τούτων δὲν ἐφάπτονται μεταξύ των, δπότε σχηματίζουσι κενά διαστήματα πληρούμενα ἀέρος, γαλακτωδῶν χυμῶν, ρητίνης, βαλσάμου κλπ. Οἱ χῶροι οὗτοι καλοῦνται μεσοκύπταροι (διτοιοῦτος ἴστδες καλεῖται παρεγχυματικός).

**Συληρεγχυματικοὶ** ἴστοι καλοῦνται πάντες οἱ ἴστοι, τῶν δποίων τὰ κύτταρα εἰναι λίαν πεπαχυμένα, καὶ ὡς ἐκ τούτου κατάλληλα, ἵνα συντελῶσι πρὸς στερέωσιν τοῦ φυτικοῦ σώματος.

**Ίνες.** "Οταν τὰ κύτταρα ἐπιμηκύνωνται καὶ ἀπολήγωσιν εἰς δξὺν ἔκατέρωθεν, καλοῦνται **ἴνες**, δὲ ἐκ τούτων ἴστδες **ἴνωδης**.



Eἰκ. 23.

**Ἀγγεῖα.** "Οταν πολλὰ κύτταρα τίθενται τὰ μὲν ἐπὶ τὰ δέ, αἱ δὲ μεμβράναι εἰς τὰ σημεῖα τῆς ἐγκαροίας ἐπαφῆς καταστρέφωνται, τότε γεννῶνται συνεχεῖς σωλῆνες ἢ **ἀγγεῖα**. Τὰ τοιχώματα τῶν ἀγγείων συνήθως παχύνονται ἐν μέρει, ἔνεκα τοῦ δποίου γεγγῶνται (εἰκ. 20) σπειροειδῆ (α), δακτυλιοειδῆ (β), κλιμακωτὰ (γ), δικτυωτά, στικτὰ ἀγγεῖα. Ίστδες ἔξ ἀγγείων καλεῖται ἀγγειώδης. "Οταν αἱ μεμβράναι εἰς τὰ σημεῖα τῆς ἐγκαροίας ἐπαφῆς φέρωσιν δπάς ἐν εἰδει κοσκίνου καλοῦνται ἥθμοειδεῖς σωλῆνες διὰ τῶν δπῶν δύνανται νὰ μεταναστεύωσιν ἀπὸ μέλους εἰς μέλος ἀνακλοίωτοι αἱ λευκωματώδεις οὐσίαι.

## 2. Φυσειολογία καὶ ἀνατομία τοῦ φύλλου.

Τὸ φύλλον ὡς ὅργανον τῆς προσλήψεως τῶν θρεπτικῶν ὄλων.

**1) Χημικὰ συστατικὰ τῶν φυτῶν.** Ήτοις ὑλαις ἔξ ὧν συνίστανται τὰ φυτά. Πάντα τὰ μέρη τῶν ζώντων φυτῶν εἰναι διαπεποτισμένα ὑπὸ ὅδατος, (φυτικὸς βίος ἄγεν. ὅδατος δὲν εἶναι δυνατός). Μέρη φυτοῦ καιόμενα καταλήλως ἐν κλειστῷ χώρῳ καὶ μὲ δλέγον ρεῦμα ἀέρος, δπως γίγεται εἰς

τὰς καμίνους ἔνθι κατασκευάζουσι ξυλάγθρακας, παρέχουσιν ἄνθρακα. Ἐπειδὴ τὸ πρωτόπλασμα εἶναι οὐσία λευκωματοῦχος, καὶ ἐπειδὴ λεύκωμα γεννᾶται μόνον ὅταν ὑπάρχῃ ἀξωτον (σελ. 27 σχόλιον), διὰ τοῦτο καὶ ἡ ὅλη αὕτη (τὸ ἀξωτον) ὑπάρχει ἐν παντὶ φυτῷ. Ἐὰν καύσωμεν φυτόν, μένει φαιόν τι ὑπόλειμμα, τὸ ὅποιον δὲν καίεται πλέον, ἡ τέφρα. Διὰ τῆς χημικῆς ἐξετάσεως εὑρίσκεται διτὶ ἡ τέφρα ἀποτελεῖται ἐκ διαφόρων ἀνοργάνων συστατικῶν. "Ἄν καὶ εἰς τὰ ἀνόργανα συστατικὰ τῆς τέφρας ἀνευρίσκομεν πολλὰ χημικὰ στοιχεῖα, ἐν τούτοις διὰ πειραμάτων ἐδείχθη διτὶ τὸ φυτὸν πρὸς ἀνάπτυξιν αὐτοῦ ἔχει ἀνάγκην μόνον τῶν στοιχείων θείου, φωσφόρου, καλίου, ἀσβεστίου, μαγνητίου καὶ σιδήρου. Αἱ ἀνόργανοι ἐνώσεις, αἱ ὅποιαι εὑρίσκονται ἐν τῇ τέφρᾳ, δυομάζονται ἀλλατα: ὥστε οὐσίαι ἀπαραίτητοι δι' ἔκαστον φυτὸν εἶναι τὸ ὕδωρ (ὑδρογόνον + ὁξυγόνον), ὁ ἄνθραξ, τὸ ἀξωτον καὶ ἀνόργανοι τυρες ὃιλαι ἡ ἀλλατα διαλινόμενα ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

Αἱ μνημονεύθεται λοιπὸν ὅλαι εἶναι ἀναγκαῖα συστατικὰ πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν. Διὸ καὶ πρέπει τὰ φυτὰ νὰ εἰσδέχωνται ταῦτας μετὰ τῆς τροφῆς. Διὰ τοῦτο δὲ δύομάζονται καὶ θρεπτικαὶ ὅλαι.

**2. Η πρόσληψες τῶν θρεπτικῶν ἀλάτων.**—"Οτι τὸ (πράσινον) φυτὸν πραγματικῶς ἐποικοδομεῖται ἐκ τῶν ἀναφερθεισῶν ὅλων, δεικνύει ἀπλοῦν πείραμα: Διαλύσμεν ἀλατά τινα, ἀτιγα παρέχουσι πάσας τὰς ὅλας ταύτας (πλὴν τοῦ ἄνθρακος) ἐν ὥρισμένη ποσότητι ἐντὸς ἀπεσταγμένου ὕδατος<sup>1</sup> καὶ προσάγομεν τὴν θρεπτικὴν ταύτην διάλυσιν ὡς τροφὴν εἰς βλαστάνον φυτάριον ἐκ σπέρματος ἀραβούτου (εἰκ. 23) ἡ ἀλλοι τιγδὸς φυτοῦ. Τὸ φυτάριον στερεοῦμεν εἰς τὸ διατρυπημένον φελλὸν τοῦ ἀγγείου οὔτως, ὥστε μόνον ἡ ρίζα νὰ βυθίζηται ἐν τῷ ὑγρῷ. Ἐὰν τώρα θέσωμεν τὸ ἀγγείον εἰς εὐήλιον παράθυρον, αὐξάνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸ φυτάριον καὶ ἀποβάίνει μεγαλοπρεπές φυτόν.

Διὰ νὰ μὴ δύνανται νὰ ἐμφωλεύωσι φύκη ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ, ἵδιως ὅταν τὸ δοχεῖον εἶναι ὑδατίνον, καλύπτομεν τὸ δοχεῖον διὰ μέλανος

1. Η ἑξῆς οὖνθεσις εἶναι συνηθεστάτη:

"Ὕδωρ βροχῆς (ἀποτελούμενον ἐξ ὑδρογόνου καὶ ὁξυγόνου)	1000	γραμ.
Νιτρικὸν κάλιον (κάλιον + ὁξυγόνον + ἀξωτον).	. . . . .	1
"Αλας μαγειρικὸν (Νάτριον + χλώριον)	. . . . .	0.5
Γύψον (θεῖον + ὁξυγόνον + ἀσβεστον)	. . . . .	0.5
Θεικήν μαγνητίαν (θεῖον + ὁξυγόνον + μαγνητίον)	. . . . .	0.5
"Απατίτην εἰς κόνιν (φωσφόρον + ὁξυγόνον + ἀσβεστον)	. . . . .	0.5
Τηρερχλωριοῦχον σίδηρον (σίδηρον + χλώριον) ὀλίγας σταγόνας.		
<b>Φυτολογία.—Π. Γ. Τοίληθρα.</b> "Εκδοσις ἑκτη 12-5-25.		3

χάρτου (ἢ λευκὴ ἐπιφάνεια νὰ είναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ ξεῖνα) ἢ κάλλιον διὰ πολλῶν τεμαχίων φλανέλλας. Πρέπει δὲ νὰ ἀναταράσσωμεν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὸ ὑγρόν.

Ἄν τηδη παραβάλλωμεν τὸ φυτὸν τοῦτο μὲ τὸ σπέρμα τοῦ ἀραβοσίτου, ἔξ οὖν τὸ φυτὸν προσήλθε, πρέπει νὰ ὅμολογήσωμεν, ὅτι τὸ φυτὸν ἐσχημάτισε μεγάλην ποσότητα φυτικῶν οὐσιῶν. Ἄλλος ἐπειδὴ τὸ φυτὸν εἰς τὴν διάθεσιν αὐτοῦ δὲν εἰχεν ἄλλο τι ἢ τὴν ἐν τῷ ὅδατι διάλυσιν τῶν ἀλάτων καὶ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, κατ’ ἀνάγκην τὸ σῶμα αὐτοῦ τὸ φυτὸν τοῦτο ἐκ τῶν ὄλῶν τούτων ἐπιψκοδόμησεν. Έὰν διὰ τὰ πειράματα ἡμῶν ἡθέλομεν χρησιμοποιῆσει ἄλλα πράσινα φυτά, ἡθέλομεν παρατηρήσει τὰ αὐτὰ φαινόμενα, ἀτινα κατὰ πᾶν ἔτος ἐν μεγίστῃ κλίμακι συμβαίνουσιν εἰς τοὺς ἀγρούς, τὰ δάση καὶ τοὺς λειμῶνας.

### 3) Η πρόσληψις τοῦ ἀνθρακος ἢ ἀφομοίωσις. α')

Τὸ σῶμα πάντων τῶν φυτῶν, ἐπομένως καὶ τῶν χρησιμοποιηθέντων ὑφίη ἡμῶν πρὸς πειραματισμὸν, περιέχει, ως εἰδομεν, ἀνθρακα. Ἄλλος ἐν τῇ θρεπτικῇ διαλύσει οὐδὲ ἵχνος ἀνθρακος ὑπάρχει. Ἐπειδὴ δὲ τὸ φυτὸν τοῦ ἀραβοσίτου ἥλθεν εἰς ἐπαφὴν μόνον μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, διὰ τοῦτο δὲν εἶναι δυνατὸν παρὰ ἔξ αὐτοῦ καὶ μόνον νὰ παραλαμβάνῃ τὸν ἀνθρακα.

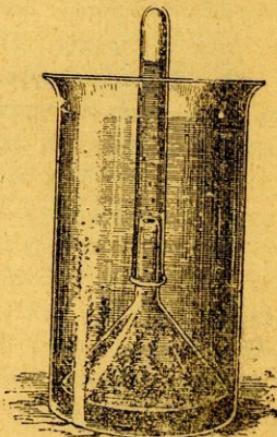
Οἱ ἀνθρακοὶ δὲν εὑρίσκεται ἐν τῷ ἀέρι καθαρός, δπως καθαρὸς δὲν είναι καὶ τὰ ἐν τοῖς μεταλλείοις ἔξορυπτάμενα μέταλλα.

Ἐν αὐτῷ δὲ ἀνθρακοῖς είναι ἡγωμένος μετὰ τοῦ δεξιγόνου ως ἀέριον, ως διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Τὸ ἄχρονυ τοῦτο ἀέριον είναι:

α') τὸ γνωστὸν ἀέριον τῆς ἐκπνοῆς τῶν ζώων, β') τὸ συντελοῦν εἰς τὸν ἀναθρα-

σμὸν διαφόρων ὑγρῶν, π. χ. ὅδατος seltz, δξίγων ὁπῶν (λεμονάδων), ἀτρωδῶν ποτῶν (ζύθου, καμπανίτου). Ἄγαλλος λίτραι ἀέρος περιέχουσι μόνον 0,03 λίτρας διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

β') Πῶς δὲ γίνεται ἡ πρόσληψις τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος θὰ δεῖξῃ ἡμῖν καὶ πάλιν πείραμα: Ἐμβαπτίζομεν κλάδον ὅδροβιον φυτοῦ ἐντὸς ἀγγείου περιέχοντος δροσερὸν πηγαῖον ὅδωρ καὶ θέτομεν ἀναθεν-



Eik. 24.

τοῦ φυτοῦ ὑαλίνην χοάνην (εἰκ. 24), ὥστε νὰ καλύψῃ τοῦτο. Τὸ στενὸν στόμιον τῆς χοάνης, τὸ ὅποιον πρέπει νὰ εὐρίσκηται ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, καλύπτομεν μὲ τὸ ἀνοικτὸν στόμιον δοκιμαστικοῦ σωλήνος πλήρους ὕδατος καὶ ἐκθέτομεν τὴν ὅλην συσκευὴν εἰς τὸ ἄμεσον ἥλιακὸν φῶς. Μετ' ὀλίγον χρόνον ἀπὸ τοῦ φυτοῦ ἀνέρχονται φυσαλλίδες αερίου, αἵτινες συλλέγονται εἰς τὸν δοκιμαστικὸν σωλήνα. Ὅταν ὅλον τὸ ὕδωρ ἐκδιωχθῇ ἐκ τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος, κλείομεν αὐτὸν ὑπὸ τὸ ὕδωρ διὰ τοῦ ἀντίχειρος, ἔξαγομεν ἐκ τοῦ ἀγγείου, καὶ, ἀφοῦ ἀνατρέψωμεν, εἰσάγομεν ἐντὸς αὐτοῦ κηρίον ἀνηρμένον· παρατηροῦμεν διτὶ τοῦτο καίεται μετὰ ζωηρότητος καὶ φωταυγείας ὅλως ἀσυνήθους, ἢ ἐὰν εἰσαχθῇ ἐσθεσμένον κηρίον, εἰς τὴν θρυαλλίδα τοῦ ὅποιού δημιώς διατηροῦνται σημεῖα διάπυρα, ἀναφλέγεται αὕτη αὐτομάτως. Τὸ ἀπὸ τοῦ φυτοῦ ἀποχωρῆσαν ἀέριον δὲν δύναται νὰ εἶναι ἄλλο τι ἢ ὁ ὅξυγόνον, διότι τοῦτο ἔχει τὰς ἴδιότητας ταῦτας.

Πῶς πρέπει νὰ ἐρμηνευθῇ τὸ φαινόμενον τοῦτο; Ἐάν ποτήριον περιέχον πηγαῖον ὕδωρ ἀφήσωμεν ἐπὶ τινὰ χρόνον ἡρεμούν, τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα αὐτοῦ καλύπτονται μὲ φυσαλλίδας ἀέρος. Ὅτε μετὰ τοῦ ὕδατος εἶναι ἀναμεμιγμένον ποσόν τι ἀέρος (καὶ ὁ ἐντὸς τῶν ὕδάτων βίος τῶν ζῷων καθίσταται τοῦτο φανερόν). Τὰ φυτά, τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦμεν διὰ τὰ πειράματα ἡμῶν, εἰσδέχονται τὸν ἀέρα αὐτὸν καὶ ἀποσυνθέτουσι τὸ ἐν αὐτῷ περιεχόμενον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Τὸ ὅξυγόνον τούτου ἀποχωρίζεται, τούναντίον ὁ ἄνθρακας κρατεῖται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ.

γ') Ὁμοίως ἔχει τὰ πρᾶγμα καὶ ἐπὶ πάντων τῶν πρασίγων φυτῶν. Ταῦτα παραλαμβάνουσιν ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος καὶ ἐκλύουσιν ὁξυγόνον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγεται ἀφομοίωσις. Ἀλλὰ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος εἶναι τὸ εἶδος τοῦ ἀερίου, τὸ ὅπειον ἐκπνέεται ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζῷων, τὸ δὲ ὁξυγόνον εἶναι δι' ἀμφότερα δ «ἀήρ τῆς ζωῆς των». Ἐν τῇ φύσει λοιπὸν λαμβάνει χώραν μεγάλη κυκλοφορίᾳ ἀμφοτέρων τῶν εἰδῶν τῶν ἀερίων. Ὁθεν ἄνευ φυτικοῦ βίου εἶναι ἀδύνατος ἡ ζωὴ τῶν ζῷων καὶ τῶν ἀνθρώπων.

4. **Η σημασία τῆς χλωροφύλλης.** Ἐάν ἐν τῷ ἀγγείῳ τῷ περιέχοντι τὸ δροσερὸν πηγαῖον ὕδωρ ἐμβαπτίσωμεν νωποὺς κουδύλους γεωμήλων, νωπάς ρίζας καρώτου, ἢ τεμάχια μεγάλων μυκήτων καὶ ἐκθέσωμεν εἰς τὸ φῶς τοῦ ἥλιου, ὅπως καὶ τὸ ὑδρόδιον φυτόν, δὲν συμβαίνει ἔκλυσις ὁξυγόνου. Δὲν συμβαίνει λοιπὸν καὶ πρόσληψις διοξείδιου τοῦ ἀνθρακος, ἢτοι χρομοίωσις. Τὸ αὐτὸν παρατηροῦμεν

εἰς πάντα τὰ φυτὰ καὶ τὰ μέρη τῶν φυτῶν, ἀτιγα στεροῦνται τῆς χλωροφύλλης. Ἄλλῃ ἐπειδὴ φυτικαὶ οὐσίαι ἄγει ἀνθρακος δὲν εἶγαι δυνατὸν νὰ σχηματισθῶσι, κατανοοῦμεν πόσον ἐκτάκτως σπουδαία εἶγαι ή χλωροφύλλη. Αὕτη, ως ἥδη γνωσκομεν (σελ. 30), εὑρίσκεται ιδίως εἰς τὰ πράσινα φύλλα. Ταῦτα λοιπὸν εἶναι τὰ σπουδαιότατα δργανα πρός θρέψιν τῶν φυτῶν.

α') Διὸ τὰ φυτὰ τὰ στερούμενα χλωροφύλλης πρέπει νὰ εἰσδέχωνται τὰς ὕλας, τῶν δποίων ἔχουσιν ἀνάγκην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν καὶ ζωὴν τοῦ σώματός των, ἐτοίμους, ἵτοι εἶναι παράσιτα ἢ σαπρόφυτα, ως τούτο συμβαίνει εἰς τὴν κοινούταν, τὴν λαθραίαν, τὴν δροβάγχην (χ. λύκον) κλπ.

β') **Ζφα καὶ ἀνθρωποι** δὲν δύνανται τὰ τραφῶσιν ὑπὸ ὑδατος, θρεπτικῶν ἀλάτων καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Τοῦναντίον ταῦτα ἔχουσιν ἀνάγκην τῶν ὑλῶν, αἱ δποῖαι παρασκευάζονται ὑπὸ τῶν φυτῶν. "Ενεκα τοῦ λόγου τούτου δὲν εἶναι δυνατὴ ή ζωὴ τῶν ζφων καὶ τῶν ἀνθρώπων ἀνεν φυτικῆς ζωῆς.

5. **Τὸ φυτὸν καὶ τὸ φῶς.** Ἐὰν πρὸ τοῦ ἀγγείου, τοῦ περιέχοντος κλάδους τοῦ ὑδροβίου φυτοῦ, θέσωμεν τὴν χειρα ἡμῶν ἢ ἄλλως πιας ἐμποδίσωμεν τὰς ἡλιακὰς ἀκτίγας νὰ προσβάλλωσι τὰ φυτά, παύει εὐκόλως ή ἐκλυσις τοῦ δξυγόνου, ἵτοι ή ἀποσύνθεσις τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἐὰν διὰ τὰ πειράματα ἡμῶν χρησιμοποιήσωμεν καὶ ἄλλα φυτά, θὰ εὑρωμεν, δτι ή πρόσληψις τοῦ ἀνθρακος εἶναι δυνατὴ μόνον ὅταν ὑπάρχῃ φῶς. Κατὰ ταῦτα ἐκ τοῦ ἡλίου ἔξαρταται πᾶσα ζωὴ, ή τῶν φυτῶν, ως ή τῶν ζφων καὶ ἀγθρώπων. "Ανευ τοῦ ἡλίου ή γη θὰ ἵτο σφαῖδα ἀνεν ζωῆς.

α') Εἰς τὰ δάση καὶ ὑπὸ δένδρων πυκνόφυλλα ή **βλάστησις** φυτῶν εἶναι διὰ τοὺς ἀνωτέρω λόγους τόσον δλιγωτέρα, δσον δλιγώτεραι φωτειναὶ ἀκτῖνες δύνανται νὰ διεισδύσωσι μέχρι τοῦ **ἐδάφους**. Ἐν φ τοῦναντίον τὰ παράσιτα καὶ σαπρόφυτα δύνανται ἐπαρκῶς νὰ φύωνται εἰς τοὺς τόπους τούτους. Διὰ τοῦτο βλέπομεν τὰ ἐν τοῖς διωματίοις κηπενόμενα φυτά, τὰ δποῖα δὲν προσδέχονται ἡλιακὰς ἀκτῖνας, νὰ μαραίνωνται.

β') Ἐὰν τὰ σπουδαιότατα δργανα τῆς τροφῆς, τὰ φύλλα, μέλλωσι νὰ προσβάλλωνται ὑπὸ τοῦ φωτός, **ἀνάγκη βλαστὸς καὶ κλάδοι νὰ ύψωνται ὑπεράνω τοῦ ἐδάφους**.

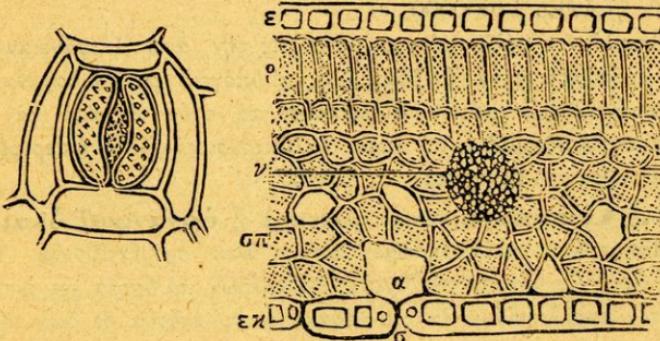
γ') Τὰ φυτὰ ἀναγκαίως τοσοῦτον περισσότερον ανέάνουσιν, δσον περισσότερα φύλλα αὐτῶν μετέχουσι τοῦ φωτός, διὰ τοῦτο ταῦτα

προσπαθοῦσι κατὰ τὸ δυνατὸν πάντα τὰ φύλλα των νὰ ἐκθέ-  
τωσιν εἰς τὸ φῶς.

6. Εσωτερικὴ κατασκευὴ (ίστοι) τοῦ φύλλου καὶ ἀ-  
ριστμὸς αὐτοῦ. Εάν πράσινον φύλλον τηγήσωμεν καθέτως παρα-  
τηροῦμεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου τὰ ἑξῆς μέρη: (εἰκ. 25).

1) Τὴν ἐπιδερμίδα τῆς ἄνω ἐπιφανείας (ε). Αὕτη ἀποτελεῖται,  
ώς δύναται νὰ δεῖξῃ, ἐπίσης διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἐγκαρσίᾳ τομῇ τοῦ  
φύλλου, ἀπὸ Ἐν στρῶμα κυττάρων στερουμένων χλωροφύλλης καὶ  
ἐχόντων τὰ τοιχώματα ἴσχυρά: τόσον δὲ στεγῶς ταῦτα προσφύονται,  
ὅστε ἀπὸ τὰ φύλλα πολλῶν φυτῶν (ύγκινθων, κρομμύων κλπ.) δύ-  
ναται νὲ ἀποσπάται: ή ἐπιδερμίς ὑπὸ μορφὴν λεπτῶν ὑμένων.

2) Τὸν φαβδωτὸν ίστον ἀποτελούμενον ἐκ κυττάρων ἐπιμήκων



Εἰκ. 25.

πλήρων χλωροφύλλης, σφιγκτὰ δὲ ἡγιαμένων πρὸς ἄλληλα (σ.). Τού-  
των τὰ τοιχώματα εἰναι λεπτά.

3) Τὸν σποριγώδη ίστον (σ.) ἀποτελούμενον ἐκ κυττάρων πτω-  
χοτέρων χλωροφύλλης καὶ χωριζομένων διὰ χρυσάτων ἀεριοφόρων (α.).

4) Τοὺς ίστοὺς τούτους (ραβδωτὸν καὶ σποριγώδη) διασχίζουσι τὰ  
νεῦρα τῶν φύλλων (ν.) (ἀγγειώδεις ή ἀγωγοὶ δεσμίδες) (σελ. 17).

5) Τὴν ἐπιδερμίδα τῆς κάτω ἐπιφανείας (εικ.) ἔχουσαν τὴν  
αὐτὴν κατασκευὴν μὲ τὴν τῆς ἄνω.

Ἐάν ἢδη σκεφτῆμεν πόσον εὐκόλως διλέπτονται ή πόσον ταχέως  
δύνανται νὰ ἀποξηραίνωνται τὰ ὑπὸ τὰς ἐπιδερμίδας κύτταρα (ραβδω-  
τοῦ καὶ σποριγώδους ίστοῦ), τὰ ὅποια ἔχουσι λίαν λεπτὰ τὰ τοιχώματα,  
ἀναγνωρίζομεν εἰς τὰ ἐπιδερμικὰ ταῦτα κύτταρα ἴσχυρὰ προστα-  
τευτικὰ καλύμματα τῶν τρυφερῶν τούτων πλασμάτων. Ως γνωρίζο-

μεν, μόνον τὰ κύτταρα τὰ ἔχοντα κόκκους χωροφύλλης δύνανται γὰρ προσλάβωσιν διοξείδιον τοῦ ἀγθρακοῦ ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ γὰρ κρατήσωσι τὸν ἀγθρακακα τούτου. Ἀλλ ἐπειδὴ τὰ κύτταρα ταῦτα, ὡς ηδη ἐμάθομεν, εὑρίσκονται εἰς τὸ ἑσωτερικὸν τοῦ φύλλου, πρέπει δ ἀήρ νὰ δύναται γὰρ εἰσέλθη εἰς τὸ ἑσωτερικὸν αὐτοῦ. Διὰ τοῦτο γὲ ἐπιδερμὶς τῶν πρασίγυων φύλλων (καὶ ἴδιας τῆς κάτω ἐπιφανείας), ὡς καὶ δλῶν τῶν πρασίγυων μερῶν τοῦ φυτοῦ, φέρει ἀπείρους μικρὰς δπάς, αἵτινες ἔνεκα τῆς μορφῆς αὐτῶν δονομάζονται στόματα (εἰκ. 25, σ.) καὶ δύνανται γὰρ συστέλλωνται καὶ διαστέλλωνται. Πᾶν στόμα ἀποτελεῖται ἐκ δύο συμμετρικῶν κειμένων ἡμισεληγοειδῶν κυττάρων (εἰκ. 25 ἀριστερά), τὰ δποῖα περιέχουσι χλωροφύλλην. Εἶναι τὰ στόματα λίαν μικρά φύλλον κράμβης μετρίου μεγέθους φέρει π. χ. 11000000 καὶ φύλλον ἡλιάνθου 14000000.

Ἐπιπλέοντα φύλλα φέρουσι μόνον εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν στόματα ἐμβεβαπτισμένα ἐν ὅδατι, ὡς καὶ ὑπόγεια φυτικὰ ὅργανα, στροῦνται ἐντελῶς στομάτων. Ἐλλείπουσι τὰ στόματα ἀπὸ τὰ μέρη ἐκεῖνα τῆς ἐπιδερμίδος, τὰ δποῖα καλύπτουσι τὰ χείλη γένερι περιφέρειαν καὶ τὰ νεῦρα τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου.

### ~~ΣΧΑ~~ Αἱ παραγόμεναι φυτειαὶ γένερι δργανειαὶ ὄλαις.

Ἡδη πρέπει γὰρ ἐρωτήσωμεν δποῖαι ὄλαις σχηματίζονται ἐν τῷ φυτῷ, ἀφ' ἑνὸς μὲν διὰ τῶν θρεπτικῶν ἀλάτων, τὰ δποῖα, ὡς γνωστόν, τὸ φυτὸν παραλαμβάνει ἐκ τοῦ ἐδάφους, ἀφ' ἑτέρου δὲ διὰ τοῦ ἀγθρακοῦ, τὸν ἁποίον παραλαμβάνει ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ἐν ἡμέρᾳ διὰ τῶν πρασίγυων αὐτοῦ μερῶν. Ἐπὶ τῶν πλείστων φυτῶν ὡς πρῶτον προϊόντα σχηματίζεται σῶμά τι στερεόν, τὸ δποῖον ἐν τῇ οἰκιακῇ οἰκονομίᾳ πολλαχῶς μεταχειρίζομεθα, τὸ ἄμυλον ἐκ τούτου διὰ διαφόρων ἀπλῶν γένερι πολυπλόκων χημικῶν διεργασιῶν παράγεται σάκχαρον (σταφυλοσάκχαρον καὶ καλαμοσάκχαρον), λεύκωμα καὶ λίπος. Ως δευτερεύοντα δὲ προϊόντα προκύπτουσι χρωστικαὶ ὄλαι, δηλητήρια, αἴθερια ἔλαια, ρητίναι, ἔλαια, γαλακτώδεις δποί, δργανικὰ δξέα, δεψικαὶ οὐσίαι, κλπ. Πᾶσαι αἱ ὄλαι αὗται εἰναι ἐγώσεις ἀγθρακοῦς, δονομάζονται δὲ δργανικαὶ ὄλαι.

Τὸ ἄμυλον ἔξαγεται ἴδιως ἐκ τῶν καρπῶν τῶν σιτηρῶν καὶ τῆς δρύζης καὶ ἐκ τῶν κονδύλων τῶν γεωμήλων. Χρησιμοποιούντες τὸ μικροσκόπιον ἀνευρίσκομεν, δτι τοῦτο συγίσταται ἐκ μικροτάτων κόκκων (εἰκ. 22, σελ. 23). Ἐάν ραντίσωμεν κόκκους ἀμύλου μὲ διάλυσιν ἴωδίου, λαμβάνουσι χρῶμα κυανοῦν μέχρι κυανομέλανος. Η διά-

λυσις λοιπὸν τοῦ Ἰωδίου εἶναι ἀριστον διακριτικὸν μέσον τοῦ ἀμύλου.

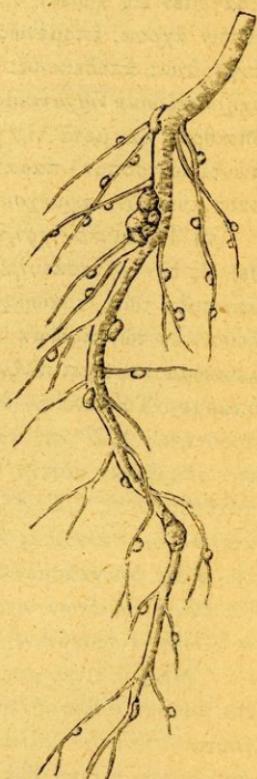
α') "Ινα ἀποδεῖξωμεν τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἀμύλου ἐν τοῖς φύλοις, θέτομεν φυτόν τι, τὸ δποῖον θεραπεύομεν εἰς γάστραν, ἐπὶ 24 περίπου ὥρας εἰς τὸ σκότος καὶ ἀποκόπτομεν ἐπειτα ἀπ' αὐτοῦ φύλα τινά. 'Αφ' οὐ τὰ φύλα ταῦτα ἐπὶ τινα χρόνον βράσωμεν ἐντὸς οἰνοπνεύματος, ὥστε ν' ἀφαιρεθῇ ἀπ' αὐτῶν ἡ χλωροφύλλη (σελ. 30), εἰσάγομεν εἰς ἀσθενὴ διάλυσιν Ἰωδίου, παρατηροῦμεν δὲ τότε διεγουσιν ἄχροα, ἐπομένως δὲν περιέχουσιν ἄμυλον. (Τὸ πείραμα τοῦτο συγχρόνως ἀποδεικνύει διεγουσιν ἄμυλον τὰ σχηματίζωσιν δργανικὰς ὕλας). "Ἐπειτα ἐκθέτομεν τὸ φυτὸν εἰς τὸ ὑπαιθρὸν καὶ μετὰ τὴν μεσημβρίαν ἐρευνῶμεν φύλα τινά, καθ' ὃν ἀνωτέρω τρόπον, παρατηροῦμεν δὲ τότε, διεγουσιν ἄμυλον τοῦτο κυανοῦν, περιέχουσιν λοιπὸν ἄφθονον ἄμυλον.

β') Τὸ ἄμυλον χρησιμεύει εἰς τὸ φυτὸν διὰ πολλοὺς σκοπούς. Βοηθεῖ εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν μεμβραγῶν τῶν κυττάρων καὶ εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν λευκωματωδῶν οὐσιῶν, αἵτινες, ὡς γνωρίζομεν, ἀποτελοῦσιν ἐν τῶν κυρίων συστατικῶν τοῦ πρωτοπλάσματος. 'Αλλὰ τὸ λεύκωμα περιέχει πλήγη ἀλλων ἄξωτον, διότε ἐν τῷ ἀμύλῳ οὐδέποτε ὑπάρχει. Τούγαντίον ἐν τῷ ἀτμοσφαιρικῷ ἀέρι ὑπάρχει ἐν μεγάλῃ ποσότητι. 'Αλλ' ἀπ' αὐτοῦ τὸ φυτὸν δὲν δύναται νὰ παραλαμβάνῃ τὴν σπουδαίαν ταύτην θρεπτικὴν ὕλην· διὸ ἐὰν θέσωμεν βλαστάνοντα ἄραβσιτον εἰς διάλυσιν θρεπτικῶν ἀλάτων μὴ περιέχουσαν ἄξωτον, ἀτελῶς ἀναπτύσσεται καὶ ἐν τέλει ἀποθνήσκει. Τούτου ἔνεκα τὸ φυτὸν εἶναι ἡγαγκασμένον νὰ παραλαμβάνῃ τὸ ἄξωτον ἐκ τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν λεγομένων νιτρικῶν ἀλάτων, π. χ. νιτρικοῦ καλίου (=κάλιον +ἄξωτον +δξυγόνον), νιτρικοῦ ἀσθετίου κλπ.

\* Μικροί τινες μύκητες, οἱ λεγόμενοι σχιζομύκητες (περὶ τούτων θὰ ἴδωμεν ἀλλαχοῦ τοῦ βιβλίου τούτου), ἔξαιροῦνται τοῦ κανόνος τούτου. Οὗτοι, καλούμενοι *οιζοβακτήρια*, ζῶσιν ἐν τῇ γῇ τῶν ἀγρῶν καὶ ἔχουσι τὴν συνήθειαν νὰ εἰσδύωσιν εἰς τὰς λεπτοτάτας φρίξας τῶν λεγομένων ψυχανθῶν φυτῶν (λουπίνου, φασιόλου κλπ.), νὰ λαμβάνωσι θρεπτικὰς ὕλας ἐκ τοῦ ξενιζόντος φυτοῦ καὶ νὰ πολλαπλασιάζωνται ὑπερβολικῶς. "Οπως ἐπὶ τῶν φύλλων τῆς δρυός, ὅταν δὲ φὴν τῆς δρυός ἐνθέτῃ τὰ φάτον (ίδε Ζωολογίας δ'. ἔκδοσιν (1920) ἐν σελ. 216), συνεπείᾳ τοῦ ἐρεθισμοῦ παραγάγεται ἔξοιδημα (ἢ κηκίς), οὕτω καὶ ἐνταῦθα παραγόνται μικρὰ φύματα ἐκ τῶν οιζοβακτηρίων (εἰκ. 26). Τὰ οιζοβακτήρια ὅμως δὲν

ἀφαιροῦσιν ἐκ τοῦ ξενίζοντος φυτοῦ πάσας τὰς ὄλας, αἵτινες χοη-  
σιμεύουσι πρὸς ἐποικοδόμησιν τοῦ σώματός των, διότι ἔχουσι τὴν  
θαυμασίαν δύναμιν νὰ προσλαμβάνωσιν ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος  
ἀζωτον καὶ νὰ τὸ μεταβάλλωσιν εἰς ἑνώσεις ἀζωτούχους (λεύκωμα),  
ἥτις ἵκανότης εἰς πάντα τὰ ἄλλα φυτὰ ἐλλείπει. Μετά τινα χρόνον  
τὰ φύματα ἔξαλείφονται, τὰ δὲ  
ἀζωτούχα προοίοντα αὐτῶν ἀπορροφοῦνται  
ἕπο τοῦ φυτοῦ. Ἐν τῷ μεταξὺ γεννῶνται  
νέα φύματα, τὰ δοποῖα πάλιν καταστρέφον-  
ται. Οὕτω λοιπὸν εἰς τὰ ψυχανθῆ φυτὰ  
διὰ μέσου τῶν φιζοβακτηρίων ἀδιαλεί-  
πτως προσάγεται ἐκ τοῦ ἀέρος ἀζωτον.  
Τὸ γεγονός τοῦτο ἔχει μεγάλην σημασίαν  
διὰ τὴν γεωπονίαν. Κατὰ πάντα θεορισμὸν δὲ  
γεωργὸς ἀφαιρεῖ ἐκ τοῦ ἀγροῦ μέγα ποσὸν  
ἀζωτούχων ἑνώσεων (ἰδίως ὑπὸ τύπον λευ-  
κώματος). Ἐάν λοιπὸν πρόκειται κατὰ τὸ  
προσεχὲς ἔτος δὲ ἀγρὸς νὰ φέρῃ καλὴν συγ-  
κομιδήν, ὑποχρεοῦνται νὰ προσαγάγῃ εἰς τὸν  
ἀγρὸν νέας ἑνώσεις ἀζωτον. Τοῦτο, ὡς γνω-  
στόν, γίνεται διὰ τῆς λιπάνσεως διὰ ζωϊκῶν  
περιττωμάτων ἢ ἀποσυντεθεμένων φυτικῶν  
μερῶν (καστανοχώματος κλπ.). Ὅταν δμως  
δὲ γεωργὸς καλλιεργῇ ψυχανθῆ φυτά, τὰ  
δοποῖα δὲν ἐκρίζωνται, ἀλλὰ τὰ ἀροτριζόντες τότε  
ταῦτα ἐκτελοῦνται διὰ τῶν φιζοβακτηρίων τὴν  
λίπανσιν τοῦ ἔδαφους. Ως δὲ ἀριστος ἀγωρὸς  
τοῦ ἀζωτού ἀπεδείχθη τὸ λούπινον. Δι᾽ αὐτοῦ  
δὲ γεωργὸς δύναται καὶ ἐκ τοῦ μᾶλλον  
ἀμμώδους ἀγροῦ νὰ προισθῇ ποσόν τι εἰ-  
σοδήματος.

**8. Ταρεύματα θρεπτικά.** Τὸ ἐκ  
τοῦ σπέρματος βλαστάγον φυτάριον βλέπομεν νῦν αὔξάνγηται, τὰ δέν-  
δρα καὶ οἱ θάμνοι κατ᾽ ἔτος νῦν ἀναπτύσσωσι τοὺς ὀφθαλμούς των,  
τὸ χρίνον, τὸ χρόμμυον καὶ πλῆθος ἀλλων φυτῶν, τὰ δοποῖα διατη-  
ροῦνται δι᾽ ὑπογείων μερῶν, νῦν ἀναπτύσσωσι ὑπέργεια μέρη πρὶν ἀκό-  
μη εἶναι εἰς θέσιν γὰρ παραπειράζωσιν δργανικὰς ὄλας πρὸς ἀνάπτυ-



Εἰ. 26.

ξέν των. Τοῦτο φυσικῶς είναι δυνατὸν μόνον, ἐὰν ἥδη αἱ πρὸς δημιουργίαν τῶν νεαρῶν μερῶν τῶν φυτῶν αὐτῶν ὅλαι ὑπάρχωσιν. Καὶ τοῦτο είναι ἀληθές. Κατά τινας περιόδους τῆς ζωῆς αὐτοῦ τὸ φυτὸν παρασκευάζει περισσοτέρας δργανικάς ὅλας παρ' θσας καταγαλίσκει, η̄ περίσσεια αὕτη τῶν δργανικῶν ὑλῶν συναθροίζομένη εἰς ὀρισμένα τοῦ φυτοῦ δργανα ἀποτελεῖ ταμεύματα θρεπτικά, μέλλοντα νὰ χρησιμοποιήθωσι βραδύτερον ὑπὸ τοῦ φυτοῦ.

Τὰ ἐτήσια φυτὰ δὲν συναθροίζουσι θρεπτικὰ ταμεύματα, τὰ διετὴ δημας καὶ τὰ πολυετὴ ἀποταμιεύουσι τροφὰς εἰς τοὺς ὑπογείους βλαστούς, ὡς οἱ κόνδυλοι τῶν γεωμήλων, τὰ ριζώματα τῆς ιριδοῦς καὶ τῆς νυμφαίας, οἱ βολβοὶ τοῦ κρίνου, τοῦ κρομμού. "Αλλα φυτὰ ἀποταμιεύουσι τροφὰς εἰς τὰς ρίζας, ὡς τὸ τεῦτλον, η̄ ραφανίς, τὸ καρῶτον, η̄ δάλια κλπ. Εἰς τὰ ξυλώδη φυτὰ τὸ ἔργον τοῦτο ἐπιτελοῦσιν οἱ βλαστοὶ καὶ οἱ κλάδοι. Πάντα δὲ τὰ φυτὰ ἀνεξαιρέτως ἀποταμιεύουσι τροφὰς ἐν τῷ σπέρματι εἴτε ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων εἴτε ἐν τῷ λευκῷ ματι.

Τὰ ταμεύματα ταῦτα είναι γενικῶς οὖσια αἱ ὄποιαι, ὅπως ἀπορροφήθωσι καὶ χρησιμεύσωσι εἰς τὸ φυτόν, πρέπει νὰ ὑποστῶσιν ἀλλοίωσιν τῇ ἐπιδράσει τοῦ ὅδατος καὶ φυράματος καταλλήλου, τὸ ἄμυλον π. χ. πρέπει νὰ γίνῃ σταφυλοσάκχαρον διὰ νὰ ἀφομοιωθῇ.

### Τὸ φύλλον ὡς δργανὸν τῆς ἐξατμίσσεως τοῦ ὅδατος ἥτοι τῆς διεπνοῆς.

Ι. **Απόδειξις τῆς διεπνοῆς.** Ἐὰν ὑπὸ ὑάλεινον κώδωνα θέσωμεν ἀρτὶ ἀποκοπέντα καὶ φυλλοφοροῦντα βλαστὸν η̄ φύλλον, τὰ τοιχώματα αὐτοῦ εὑθὺς ἐπικαλύπτονται ὑπὸ σταγόνων ὅδατος (εἰκ. 27). Εἰς δεύτερον παραλλήλως κείμενον κώδωναν ὑπὸ τὸν ὄποιον δὲν εύρισκονται μέρη φυτοῦ, δὲν παρατηρεῖται τὸ φαινόμενον τοῦτο. Διὰ τοῦτο τὸ εἰς τὰ τοιχώματα τοῦ πρώτου κώδωνος ὅδωρ προέρχεται κατ' ἀνάγκην ἐν τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ. Ἔπειδὴ σταγόνες ὅδατος εύρισκονται καὶ ἐκεῖ, ἔνθα τὰ φυτὰ δὲν ἐφάπτονται τοῦ κώδωνος, κατ' ἀνάγκην μόνον ὑπὸ μορφὴν ὅδρατμῶν ἐξῆλθον. Τουαύτη ἐξάτμισις, η̄ δοποίᾳ λέγεται διεπνοή, γίνεται ἐπὶ πάντων τῶν ζώντων φυτῶν καὶ δὴ ἐν παντὶ χρόνῳ. Αἱ θυρίδες, διὰ τῶν ὄποιων δὲ ὅδρατμὸς κυρίως ἔξερχεται, είναι τὰ στόματα (ἐν τῇ περιγραφῇ τῶν φυτῶν θὰ μάθωμεν τίνα μέσα εἰς τινας περιστάσεις ἔχουσι τὰ φυτά, ἵνα παρακωλύηται ἰσχυρὰ ἐξάτμισις).

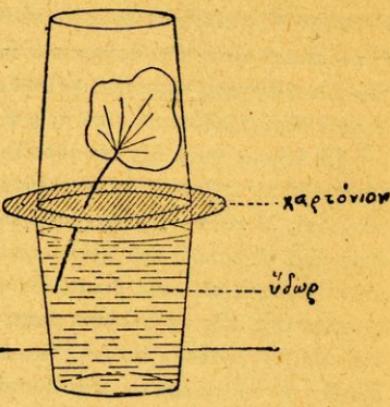
**2. Σημασία τῆς διαπνοῆς.** α') Εἴδομεν, ότι όργανικαι  
ζῶαι σχηματίζονται κατ' ἔξοχὴν εἰς τὰ πράσιγα φύλλα. Ἀλλὰ διὰ νὰ  
γίνῃ τοῦτο χρειάζονται δχι: μόνον ἀνθραξ, τὸν ὅποιον τὸ φυτὸν παρα-  
λαμβάνει ἐν τοῦ ἀέρος, ἀλλὰ καὶ  
ζῆωρ καὶ ἀλατα διαλελυμένα ἐν  
αὐτῷ. Ἐπειδὴ ζῆωρ καὶ ἀλατα  
διαλελυμένα παραλαμβάνονται ὑπὸ<sup>τῶν</sup> ριζῶν, ἀνάγκη ἔξι αὐτῶν νὰ  
ρέγη διαρκῶς ρεῦμα ζῆστος πρὸς  
τὰ φύλλα. Εάν βιθίσωμεν ἐν μέ-  
ρει: κλάδον μετὰ λευκῶν ἀγθέων  
ἐντὸς ζῆστος, ἐν τῷ ὅποιῳ εἶναι:  
διαλελυμένη ἐρυθρὰ ἀγηλίνη, πα-  
ρατηροῦμεν εὐθύς, ότι η διάλυ-  
σις τῆς χρωστικῆς ταύτης ζῆσης  
ἀνέρχεται εἰς τὰ νεῦρα τῶν πε-  
τάλων τοῦ ἀγθοῦς καὶ ἐκτείνεται  
ἐπὶ δῆμης τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν.

Εἰκ. 27. Ἀπλοῦν πείραμα διαπνοῆς.

Τὸ αὐτὸν συμβάίνει καὶ εἰς τὰ νεῦρα τῶν φύλλων. Ως οἱ σωλήνες  
ὑδραγωγείου εἰσάγουσιν εἰς πάγτα οίκον τὸ ἀναγκαῖον ζῆωρ, οὕτω  
διὰ τῶν νεύρων τῶν φύλλων εἰσάγεται εἰς ἐν ἔκαστον κύτταρον τοῦ  
φύλλου ζῆωρ καὶ θρεπτικὰ ἄλατα.

β') Ἐπειδὴ μέρος τοῦ ζῆστος τῆς διαλύσεως τῶν θρεπτικῶν ἀλά-  
των διὰ τῆς διαπνοῆς διαρκῶς ἀπόλλυται, ἀγαγκαίως η θρεπτικὴ διά-  
λυσις ἐντὸς τῶν κυττάρων τῶν φύλλων γίνεται πυκνοτέρα. Ἔγεκα  
τούτου λοιπόν (σελ. 29), δημιουργεῖται θέσις διὰ γέον ζῆωρ. Τοῦτο  
έλκεται ὑπὸ τῶν ἐσωτερικῶν καὶ κατωτέρων κυττάρων ταῦτα δὲ  
έλκεινται τὸ ζῆωρ τῶν ἀμέσως κατωτέρων καὶ οὕτω καθεξῆς. Οὕτω  
κατορθοῦται δύος ἀδιακόπως νέα θρεπτικὰ ἄλατα δύνανται ν' ἀνέρ-  
χωνται, καὶ δὴ καὶ εἰς τὴν κορυφὴν δένγδρου οὗφους 100 μέτρων. Τὸ  
ἀνερχόμενον τοῦτο ζῆωρ μετὰ τῶν θρεπτικῶν ἀλάτων καλεῖται ἀνα-  
τέργαστος η ἀνών χυμός.

**3. Η τοῦ φυενοπώρου φυλλόρροια.** "Οταν τὸ ἔδαφος  
ψύχηται ἰσχυρῶς, αἱ ρίζαι δὲν εἶναι πλέον εἰς κατάστασιν γ' ἀγαμο-  
ζῶσιν ζῆωρ. Εἰς τὸ φῦχος αἱ ρίζαι ναρκοῦνται. Ή κατάστασις αὕτη  
εἰς τὰς βορειοτέρας χώρας συμβάίνει κατ' ἔτος κατὰ τὸν χειμῶνα.  
Ἐάν τὰ δένγδρα καὶ οἱ θάλμοι ἔχει κατὰ τὸν χειμῶνα διέσφιζον τὸ



φύλλωμα αὐτῶν, θὰ ἔξεπεμπον διαρκῶς ὅδωρ. Ἀλλ ἐπειδὴ αἱ ρίζαι δὲν δύγανται διαρκῶς γ' ἀντικαθιστῶσιν αὐτό, ἀναγκαῖς ἐν τέλει τὰ φυτὰ θὰ ἔξηραίνοντο. Διὰ τοῦτο κατὰ τὸ φυτιόπωρον καταρρέπτουσι τὰ κύρια δργανα τῆς διαπνοῆς, τὰ φύλλα.

Παρ' ἡμῖν, ἐπειδὴ οἱ χειμῶνες εἰναι γλυκεῖς, κατὰ τὸ πλειστον τὰ φυλλοφόρα δένδρα καὶ οἱ θάμνοι (ἐλαῖα, δάφνη, ροιά, μύρτος, δρῦς, πίτυς, κυπάρισσος κλπ.) διατηροῦσι τὰ φύλλα των καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα, ητοι εἰναι ἀειθαλῆ. Μόνον εἰς τινα τῶν φυτῶν καὶ ἴδιας εἰς τὰ καταγόμενα ἐκ τῶν θερμῶν χωρῶν (ἀμπελον, συκῆν, μωρέαν, τὰ πλειστα τῶν διπωροφόρων δένδρων κλπ.) καὶ ἐπομέγως λίαν εὐαίσθητα εἰς τὸ ψῦχος τοῦ χειμῶνος τῆς πατρίδος μας, συμβαίνει πτῶσις τῶν φύλλων κατὰ τὸ φθιγόπωρον.

Καὶ δι' ἄλλον ἀκόμη λόγον εἰς τὰ βόρεια κλίματα δὲν θὰ ἥτο δυνατὸν τὰ φυλλοφόρα δένδρα, καὶ ἂν ἀκόμη αἱ ρίζαι κατὰ τὴν ψυχρὰν ὥραν τοῦ ἔτους δὲν κατέπανον τὴν ἐνέργειαν αὐτῶν, νὰ εἶναι πάντοτε πράσινα. Διότι κλάδοι καὶ βλαστοὶ ἀναγκαῖς θὰ ἔθραυντο ὑπὸ τὸ βάρος τῶν χιόνων, αἴτινες θὰ ἐπεσωρεύοντο ἐπὶ τῶν φυλλώμάτων αὐτῶν.\*

*Τὸ φύλλον ὡς ὅργανον ἀναπνοῆς τῶν φυτῶν  
καὶ ἡ ἀναπνοὴ ἐν γένει.*

**Απόδειξις τῆς ἀναπνοῆς.** Τὸ γενικὸν φαινόμενον τῆς ἀναπνοῆς, δηλ. ἡ ἀπορρόφησις τοῦ διξυγρού ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ ἡ ἔκλυσις τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, παρατηρεῖται πανταχοῦ, ὅπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα ζῶν.

"Οπως λοιπὸν τὰ ζῷα οὕτω καὶ τὰ φυτὰ ἀναπγέουσι διαρκῶς ἐφ' ὅσου εὑρίσκονται ἐν τῇ ζωῇ. Ἡ ἀναπνοὴ εἰς τὰ φυτὰ γίνεται δι' ὅλων τῶν ζώντων μερῶν κύτων κυρίως ὅμως διὰ τῶν φύλλων. Καὶ τὸ ἐν τῷ σπέρματι τῶν τελειοτέρων φυτῶν ἔμβρυον ἀναπνέει.

"Οτι δὲ πάντα τὰ μέρη τοῦ ζῶντος φυτοῦ ἀναπνέουσιν ἀποδεικνύομεν διὰ τῶν ἔηῆς πειραμάτων : Ἐγτὸς φιλῶν μετὰ πλατέος στομίου θέτομεν γωπά μέρη ἐκ διαφόρων φυτικῶν ὅργανων, π. χ. εἰς μίαν γωπά φύλλα, εἰς ἄλλην γωπάς ρίζας καρώτου ἢ ραφανίδος, ἢ μεγάλους μύρητας, ἢ τεμάχια κονδύλων γεωμήλου, εἰς ἄλλην γωπά ἄνθη, εἰς ἄλλην δέσμην γωπῶν πρασίγων καὶ τρυφερῶν κλαδίσκων, εἰς ἄλλην μερικὰ σπέρματα, τὰ δποῖα διεθρέξαμεν μὲ δλίγον ὅδωρ κλπ. Καὶ κατὰ προτίμησιν, ἀφ' οὐ κλείσωμεν στεγανῶς τὸ στόμιον

τῶν φιαλῶν, ἐκθέτομεν τὰς φιάλας ταύτας εἰς σκοτεινὸν δωμάτιον καὶ ἀφήνομεν ἐπὶ 24 περίπου ὥρας. Μετὰ τοῦτο ἔξετάζομεν τὸν ἀέρα τῶν φιαλῶν· Ήδὲ παρατηρήσωμεν ὅτι ποσότης διαυγοῦς ἀσθεστίου ὑδατος ἡ διαλύσεως βαρύας ριπτομένη ἐντὸς ἐκάστης τῶν φιαλῶν θολοῦται μεταβαλλομένη εἰς γαλακτώδες ὑγρόν, χαρακτηριστικὸν τῆς παρουσίας διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Κηρίον μὲν φλόγα εἰσαγόμενον διὰ σύρματος διαδοχικῶς εἰς ἐκάστην τῶν φιαλῶν σθέννυται ἀμέσως, χαρακτηριστικὸν ὅτι δὲν ὑπάρχει δξυγόνον, τὸ δποῖον καὶ μόνον, ὡς γνωρίζομεν, συντελεῖ διὰ τὴν ἐν τῷ ἀέρι καῦσιν. Εἰς φιάλην μὲν μόνον ἀέρα τεθεῖσαν εἰς τὸν αὐτὸν χῶρον συγχρόνως καὶ ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας, οὕτε θόλωσις τοῦ ἀσθεστίου ὑδατος γίνεται, οὕτε καὶ ἀμεσον σθέσιμον τῆς φλογὸς τοῦ κηρίου. Ἐπομένως ἡ μεταβολὴ τοῦ ἀέρος τῶν φιαλῶν, ἐντὸς τῶν δποίων ὑπάρχουσι μέρη φυτῶν, ἐπῆλθε μόνον ἐκ τῆς παρουσίας τῶν μερῶν τούτων. Προσέλαθον δηλ. τὸ δξυγόνον τοῦ ἐγκεκλεισμένου ἀέρος καὶ ἀπέδαλον διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος.

Εἴπομεν δτι κατὰ προτίμησιν πρέπει νὰ θέσωμεν τὰς φιάλας εἰς σκοτεινὸν χῶρον, τοῦτο μόνον διὰ τὰ μέρη τῶν φυτῶν, τὰ ἐποία ἔχουσι πράσινον χρῶμα, εἶναι ἀπαραίτητον, διὸ οὓς λόγους θὰ ἐκθέσωμεν κατωτέρω (σελ. 45, γ'). Διὰ τὰς φιάλας, αἱ δποία εγκλείσουσι τὰ μὴ πράσινα μέρη τῶν φυτῶν καὶ τὰ σπέρματα, δύναται νὰ ἐπαναληφθῇ τὸ πείραμα καὶ ἐντὸς φωτιζομένου χώρου χωρὶς νὰ παρατηρηθῶσι διάφορα φαινόμενα.

**Σπουδαίότης τῆς ἀναπνοῆς. α')** Ὅπως διὰ τὰ ζῷα οὕτω καὶ διὰ τὰ φυτά ἡ ἀναπνοὴ εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ζωτικότητα τῶν ὀργάνων αὐτῶν. Τὸ φυτὸν εἶναι δργανικὸν ὃν καὶ ὡς τοιοῦτον παραλαμβάνει ἔξωθεν πρὸς θρέψιν ὅλας, τὰς δποίας διὰ νὰ χρησιμοποιήσῃ πρέπει νὰ ἐπεξεργασθῇ ἐντὸς αὐτοῦ καταλλήλως. Ἀλλ' ἡ ἐπεξεργασία αὕτη, ὡς καὶ πᾶσα ἐργασία, δὲν γίνεται αὐτομάτως, λ. χ. ὅπως διὰ τῆς καύσεως ξύλων ἡ ἀγθράκων λαμβάνομεν δύναμιν διὰ τῆς δποίας ἐκτελοῦμεν πλείστας ἐργασίας, λ. χ. κίνησιν διαφόρων μηχανῶν, οὕτω καὶ τὰ φυτά διαρκῶς πρέπει μέρος τοῦ ἑτοίμου ὅλωκου νὰ θυσιάσωσι πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καὶ νὰ παρασκευάσωσι δυνάμεις, αἱ δποίαι συντηροῦσιν ἐν ὅλῳ τὴν μηχανὴν τοῦ σώματός των. Τοῦτο λοιπὸν συμβαίνει ἐπίσης διὸ δξιώσεως (καύσεως), δηλ. διὰ τῆς συγενώσεως μικροτάτων μερῶν τοῦ σώματος αὐτῶν, τὰ δποία περιέχουσιν ἀγθράκα, μετὰ δξυγόνου, τὸ δποῖον λαμβάνεται ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Ως δὲ εἰς πᾶσαν καῦσιν (λ. χ. τῶν ἀγθράκων), οὕτω

καὶ ἐνταῦθα παράγεται διοξείδιογ τοῦ ἀνθρακος καὶ θερμότης. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἀποβάλλεται, ἡ θερμότης δμως εἶναι ἡ κυνηγήσιος δύναμις διὰ τὰς χημικὰς μεταβολὰς τῆς ὅλης.

β') Εἰς τὰ ζῷα ἡ ἐκ τῆς δξιδώσεως (καύσεως) ἐν τῷ σώματι αὐτῶν παραχωρούμενη θερμότης, δύναται γὰρ κατασταθῆ αἰσθητῇ η διὰ τῆς ἀφῆς η διεύσπειρητήτου θερμομέτρου. Εἰς τὰ φυτὰ δὲν δυνάμεθα εὑκόλως γὰ παρατηρήσωμεν παραγωγὴν θερμότητος λόγῳ τῶν ἐν τῷ σώματι αὐτῶν γενομένων δξιδώσεων, διότι πρῶτον μὲν ταῦτα σχετικῶς παρουσιάζουσι μεγάλην εἰς τὸν ἀέρα ἐπιφάνειαν, κατ' ἀκολουθίαν μεγάλην ποσότητην θερμότητος ἐκφεύγει διεύσπειρητήτου θερμομέτρου (σελ. 43), ἀλλὰ πρὸς σχηματισμὸν τῶν ἀτμῶν χρειάζεται καταγάλωσις θερμότητος, η δποία προσλαμβάνεται ἐκ τοῦ φυτοῦ. Τούτοις περιπτώσεις, κατὰ τὰς δποίας εἶναι δυνατὸν γὰ φανῇ ἀγύψωσις τῆς θερμοκρασίας λόγῳ τῆς γενομένης δξιδώσεως. Ἐάν ἐντὸς ἀποθήκης εἰς τὴν δποίαν ὑπάρχει σωρὸς σπερμάτων ὑγραγνότων, θέσωμεν θερμόμετρον, θὰ εὑρωμεν θερμοκρασίαν ἀνωτέραν ἐκείνης τὴν δποίαν ἔχει ὁ ἀὴρ καὶ ἄλλαι παρακείμεναι ἀποθήκηι. "Ολοι γνωρίζομεν τὴν ἐν γαστρίοις θεραπευομένην κάλλαν, ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ. Τὸ φυτὸν τοῦτο κατὰ τὴν ἀνθησίην του παράγει χωνοειδὲς κατάλευκον φύλλον ἀρκετὰ μέγα. Ἐάν εἰς τὸν πυθμένα τοῦ κωνικοῦ τούτου φύλλου βυθίσωμεν τὸ σφαιρικὸν δοχεῖον τοῦ θερμομέτρου, θὰ παρατηρήσωμεν δτὶ τὸ θερμόμετρον θὰ δεῖξῃ ἀνωτέραν θερμοκρασίαν ἀπὸ τὴν ἔξωτερην. Τὸ αὐτὸ θὰ συμβῇ καὶ εἰς τὸν κῶνον, τὸν δποίον σχηματίζει κατὰ τὴν ἀνθησίην του τὸ φιδέρχορτον (=ἄρον τὸ στικτόν).

γ') Ἐπειδὴ εἰς τὸ ζῷον φυτὸν συμβαίνουσι διαρκῶς ἐναλλαγαὶ τῶν διλῶν, διὰ τοῦτο τὸ φυτὸν πρέπει γὰ ἀναπνέη ἡμέραν καὶ νύκτα. Διὰ τὰ φυτὰ καὶ τὰ μέρη τῶν φυτῶν τὰ στερούμενα χλωροφύλλης δύναται τοῦτο ν' ἀποδειχθῆ εὐκόλως, ἀρκεῖ γὰ ἐκθέσωμεν ταῦτα ἐντὸς φιαλῶν καὶ εἰς τὸ φῶς καὶ εἰς τὸ σκότος. Διὰ τὰ μέρη τῶν φυτῶν τὰ ἔχοντα χλωροφύλλην τοῦτο δὲν εἶναι εὔκολον γὰ δειχθῆ, δταν ὑπάρχῃ φῶς, διότι τὸ κατὰ τὴν ἡμέραν διὰ τῆς ἀναπνοῆς παραγόμενον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος χρησιμοποιεῖται ὑπὸ αὐτοῦ τοῦ φυτοῦ διὰ τὴν ἀφομοίωσιν. Τοῦτο αὐτὸ συμβαίνει διαρκῶς καὶ ἐν τῇ φύσει. "Ηδη γεννᾶται ἡ ἐρώτησις. Πῶς κατορθώνει ν' αὐξάνηται τὸ φυτόν, δηλ. γὰ προστιθενταί εἰς αὐτὸ νέαι δργανικαὶ διλαι (διὰ τὰς δποίας ὡς

βάσις χρησιμεύει ὁ ἀνθραξ), ἐνῷ ἀναπνέει μὲν διαρκῶς, ἐπομένως μεγάλη ποσότης ἑτοίμου ὄλικοῦ, ἀρά καὶ ἀνθρακος, διὰ τῆς γενομένης δξιδώσεως καταναλίσκεται πρὸς σχηματισμὸν διοξείδιου τοῦ ἀνθρακος, ἀφομοιοῖ δὲ τὴν ἡμέραν καὶ ἐφ' ὅσον μάλιστα δὲν σκιάζεται τὸ φῶς : Τοῦτο δφείλεται εἰς τὸ δι τῇ ἡ ἀφομοιώσας εἶναι πολὺ δραστηριωτέρα τῆς ἀναπνοῆς, ὥστε ὁ προσλαμβάνομενος ἀνθραξ μόνον τὴν ἡμέραν εἶναι περισσότερος ἢ ὅσος καταναλίσκεται νύκτα καὶ ἡμέραν. Ἐάν ἐμποδίσωμεν τὸ φυτὸν νὰ προσλαμβάνῃ ἀνθρακα καὶ ἐπομένως νὰ παρασκευάσῃ δργανικὰς ὄλιξ ἢ τοὐλάχιστον εἰς ἴκανὸν ποσὸν νὰ σχηματίσῃ. τοιαύτας, κατ' ἀνάγκην τὸ βάρος αὐτοῦ βαθμηδὸν ἐλαττοῦται. (Τοῦτο δύναται νὰ διδαχθῇ διὰ τῆς θεραπείας φυτῶν ἐν σκότει ἢ καὶ ἀτελῶς φωτιζομένῳ δωματίῳ).

**Σύγκρισις μεταξὺ ἀφομοιώσεως καὶ ἀναπνοῆς φυτῶν.**

*'Αναπνοή φυτῶν.*

- 1) Προσλαμβάνουσιν ἐκ τοῦ ἀέρος δξιγόνον.
- 2) Ἐκλύουσιν διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος.
- 3) Γίνεται δι' ὄλων τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ τῶν ἐν τῷ ἀέρι ἐκτεθειμένων καὶ τῶν ἐν τῇ γῇ ενδισκομένων.
- 4) Γίνεται νύκτα καὶ ἡμέραν ἐφ' ὅσον ξῆ τὸ φυτὸν καὶ ἐν τῷ σπέρματι ἀκόμη.
- 5) Ἔνεκα τῆς γενομένης δξιδώσεως παράγεται θερμότης.

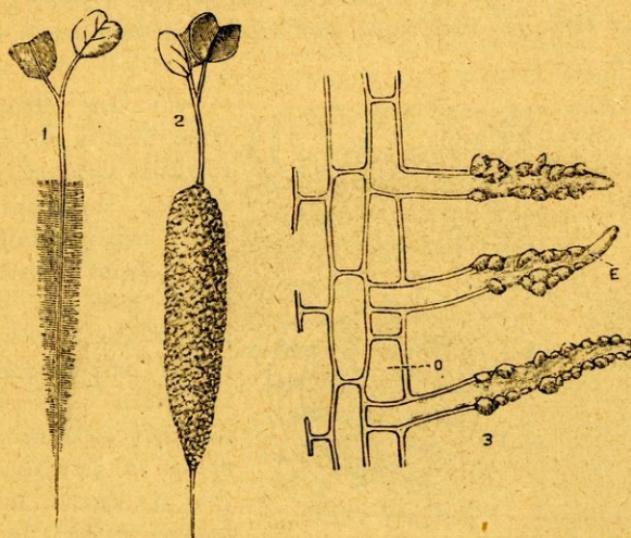
**3. Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ (Ανατομία) καὶ φυσιολογία τῆς ρίζης.**

**1) Λειτουργίας τῆς ρίζης.** Τὸ πράσινον φυτὸν ἀνατύσσεται, ὡς εἰδομεν, τῇ βοηθείᾳ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων ἐν τῶν ὄλιων, τὰς ὅποιας τὸ φυτὸν παραλαμβάνει ἐκ τοῦ ἀέρος (ἀνθρακα) καὶ ἐκ τοῦ ἐδάφους (ύδωρ καὶ ἐν αὐτῷ διαλελυμένα θρεπτικὰ ἀλατα). Τὸ ἐν λοιπόν μέρος τοῦ σώματος τοῦ φυτοῦ προεκτείνεται εἰς τὸν ἀέρα πρὸς τὸ φῶς, ἐνῷ τὸ ἀλλο, τούτεστιν ἡ ρίζα, εἰσδύει εἰς τὴν γῆν. Ἀλλ' ἵνα μὴ τὰ ὑπέργεια μέρη τοῦ φυτοῦ καταρρίπτωνται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, ἀνάγκη τὸ φυτὸν τὰ σταθερῶς ἡγκυροβολημένον εἰς τὴν γῆν. Καὶ τὸ ἔργον τοῦτο ἐκπληροῦται ὑπὸ τῆς ρίζης.

- 1) Προσλαμβάνουσιν ἐκ τοῦ ἀέρος διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος.
- 2) Ἐκλύουσιν δξιγόνον.
- 3) Γίνεται μόνον διὰ τῶν πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ ἐντὸς τῶν χλωροφυλλοκόκκων.
- 4) Γίνεται μόνον ἐφ' ὅσον ὑπάρχει φῶς.
- 5) Δὲν παράγεται θερμότης.

"Οσφ μεγαλύτερον γίνεται φυτόν τι, τόσφ περισσότερον οδώρ καὶ θρηπτικάς οὐλας καταναλίσκει καὶ τόσφ ισχυρότερον είναι: ἔκτε-θειμένον εἰς τὰς προσβολὰς τῶν ἀνέμων. Λιὸν ἡ αὐξανομένη ρίζα ἀδιακόπως διακλαδοῦται καὶ διαρκῶς περιστέρω χωρεῖ πρὸς τὸ ἔδαφος.

**2. Ριζικαὶ τρίχες.** α.) Εάν ἀφήσωμεν σπέρματα π. χ. σινάπεως, νὰ βλαστήσωσι μεταξὺ δύο φύλλων ήγρων χάρτου παπύρου,



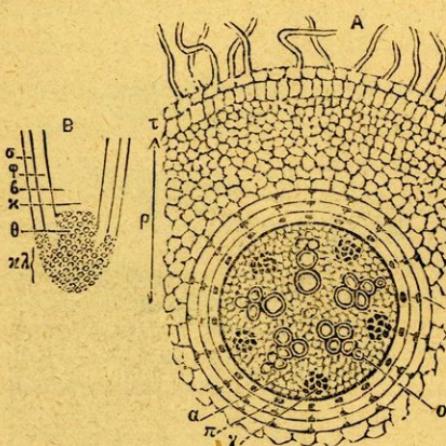
Εἰκ. 28. 1, 2 Τριχίδια ἐπίπεδης ρίζης (1) καὶ δόμοῦ μετὰ μερῶν ἐδάφους. (2). 3, 0. Κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδος τῆς ρίζης (200σάκις μεμεγεθυσμένα).

τότε αἱ ρίζαι εἰς τινα ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ τελευταίου ἄκρου αὐτῶν εὐ-θὺς καλύπτονται ἀπὸ πολλὰ τρυφεόντα τριχίδια. Ἀλλ' ἔλαν φυτόν τι ἐξαγάγωμεν μετὰ τῆς ρίζης του ἐκ τοῦ ἐδάφους, παρατηροῦμεν ὅτι τὰ ριζικὰ ταῦτα τριχίδια είναι πικρῶν κεκαλυμμένα μετὰ χώματος, ἀπὸ τοῦ ὅποιου καὶ διὰ πλύσεως ἀκόμη ἐγτὸς οὐδατος, δὲν δυνάμεθα νὰ ἀπαλλάξωμεν, διότι, ως τὸ μικροσκόπιον δεικνύει, τὰ ριζικὰ τρι-χίδια είναι σταθερῶς συμπεφυκότα μετὰ τῶν μορίων τοῦ ἐδάφους (εἰκ. 28, 2 καὶ 3).

Ἐκ τούτου καταφαίγεται διατὶ τὸ φυτόν ἐρριζοῦται τόσον στερεῶς ἐντὸς τοῦ ἐδάφους.

β') Διὰ τῶν τοιχωμάτων τῶν ριζικῶν τριχιδίων χωρίζονται ἀπ'

ἀλλήλων δύο ρευστά. Ὁ κυτταρικός χυμός, ὃστις ἔχει ἀφθονίαν ἀλάτων καὶ δξέων, καὶ τὸ ὅδωρ τοῦ ἐδαφους τὸ ὅποιον περιέχει διαλειλυμένην μικρὰν ποσότητα θρεπτικῶν ἀλάτων. Διὰ τοῦτο μεταξὺ ἀμφοτέρων τῶν ὑγρῶν πρέπει νὰ γένηται ἀνταλλαγὴ (σελ. 28,3). Ἀλλὰ τὸ πρωτόπλασμα τῶν κυττάρων ἐπιτρέπει, ἵνα ἔξερχηται ἐκ τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ μόνον ὀλίγη ποσότης ὕλης, ἀγτὶ τούτου ὅμως ἀφίνει νὰ εἰσέρχηται πολὺ περισσότερον ὅδωρ καὶ θρεπτικὰ ἀλάτα διαλειλυμένα ἐν αὐτῷ. Διὰ τὴν ἀνταλλαγὴν ταύτην τῶν ὑγρῶν τὰ ριζικὰ τριχίδια εἰναι λίαν κατάλληλα, καθ' ὃσον ἔχουσι λίαν λεπτὰ τὰ τοιχώματα.



Εἰκ. 29. — A. Ἐγκαρδία τομὴ ὁίζης.  
B. κάθετος τομὴ ὁίζης.

γ'.) Ἡνα μάθωμεν δηποῖαι ὄλαι ἐκ τῶν ριζικῶν τριχιδίων εἰσδύουσιν εἰς τὸ ἐδαφος, λαμβάνομεν γάστραν πεπληρωμένην σχεδὸν δι' ἄμμου. Ἐντὸς τῆς ἄμμου βυθίζομεν μαρμαρίνην πλάκα λείαν καὶ ἐπὶ ταύτης σπέρμα φασιόλου, τὸ ὅποιον ἀφίνομεν νὰ βλαστήσῃ ἀλλὰ πρὸς τοῦτο πρέπει νὰ διατηρηθεῖν ὑγρὰν τὴν ἄμμον. Μετὰ 14 περίπου ημέρας λαμβάνομεν τὴν πλάκα ἐκ τῆς ἄμμου καὶ καθαρίζομεν ἐπιμελῶς. Τότε παρατηροῦμεν, ὅτι παγταχοῦ ἔνθα αἱ ριζαι ἥρχογυτο εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῆς πλακός, ἢ λειότης αὐτῆς κατεστράφη, συγχρόγως δὲ διακρίνομεν ἐπ' αὐτῆς ἀπεικόνισμα τῶν ριζῶν. Ἐκ τούτου ἔξάγεται, ὅτι αἱ ριζαι ἀπεκκρίνονται δξέν, τὸ δρόπον τὸ μάρμαρον (ἐνθρακικὸν ἀσθέστιον) διέλλυσεν. Ὁπως τὸ μάρμαρον, οὕτω καὶ ἀλλα μέρη τοῦ ἐδάφους διαλύονται καὶ ἀποσυντίθενται. Τὸ φυτὸν λοιπὸν συνεπικουρεῖ εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς ἀναγκαίας διαλύσεως τῶν θρεπτικῶν ἀλάτων.

δ') Ἐχεν τάμωμεν ἐγκαρδίων ριζῶν ὀλίγον ἄγωθεν τοῦ ἀκρου αὐτῆς διακρίνομεν τῶν φλοιὸν καὶ τῶν κεντρικὸν κύλινδρον.  
Ἐγ τῷ φλοιῷ διακρίνομεν (εἰκ. 29):

1) Τὸ τριχοφόρον στρῶμα (τ) ἀποτελούμενον ἐκ τῆς ἑξωτερικῆς στιβάδος τῶν κυττάρων, ἥτις φέρει τὰς ἀπορροφητικὰς τρίχας.

2) Τὸν φλοιώδη ἰστὸν (ρ) ὡπὸ τὸ τριχοφόρον στρῶμα, δ ὅποιος ἀποτελεῖ τὸ μέγιστον μέρος τοῦ φλοιοῦ.

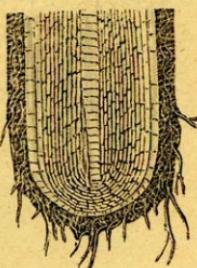
3) Τὸ ἐνδόδερμα (ε), τὴν ἑσωτερικὴν στιβάδα τῶν κυττάρων, ἥτις περιβάλλει καὶ προσπίξει τὸν κεντρικὸν κύλινδρον.

Ἐν τῷ κεντρικῷ κυλίνδρῳ διακρίνομεν:

1) Τὰς ἔξιλώδεις δέσμας (σ) ἀποτελουμένας ἀπὸ σειρᾶς νεκρῶν κυττάρων μὲ τοιχώματα ἀποξυλωθέντα καὶ ἀνίσως παχέα, τὰ ὅποια ἀποτελοῦσι τὰ ἄγγεια τοῦ ἔλου. Ἐν ἕκαστῃ ἔξιλῷ δέσμῃ τὰ λεπτότερα ἄγγεια κείνται πρὸς τὰ ἔξω, τὰ δὲ παχύτερα πρὸς τὰ ἔσω (εἰκ. 29). Τὸ διὰ τῶν ριζικῶν τριχίδων εἰσδύον ψδωρ (σελ. 47, β)

διὰ τοῦ φλοιοῦ τῆς ρίζης φθάνει εἰς τὰ ἄγγεια τοῦ ἔλου, διὰ τῶν ὅποιων ἀνέρχεται πρὸς τὸν βλαστόν.

2) Τὰς βιβλιώδεις δέσμας (γ) κειμένας ἐναλλάξ μεταξὺ τῶν ἔξιλωδῶν καὶ ἀποτελουμένας ἐκ κυττάρων λίγαν ἐπιμήκων, τῶν δποίων αἱ μεμβράναι είγαι συγήθως λεπταὶ καὶ οὐχὶ ἀπεξυλωμέναι. Τὰ οὖσιαδέστερα στοιχεῖα τῆς βιβλίου είναι οἱ ἡθμοιειδεῖς σωλῆνες (σελ. 32). Αἱ βιβλιώδεις δέσμαι διοχετεύουσι τὰς ὀργανικὰς ὕλας, αἱ ὅποιαι ἐν τοῖς τύλοις διὰ τῆς ἀφρομοιώσεως παρασκευάζονται καὶ διὰ τοῦ βλαστοῦ φθάνουσι πρὸς βληγή τὴν ρίζαν μέχρι τῆς καλύπτρας (εἰκ. 29, χλ).



3) Τὸν συνεκτικὸν ἰστὸν (α), ὃστις συνέχει τὰς βιβλιώδεις καὶ ἔξιλώδεις δέσμας καὶ τοῦ δποίου τὸ πρὸς τὴν περιφέρειαν τοῦ κεντρικοῦ κυλίνδρου μέρος (π) δυομάζομεν περικύκλων, τὸ ἐν τῷ κεντρῳ (κ) ἐντεριώρην καὶ τὸ μεταξὺ τῶν μετά τῶν ρυγκτονηξιλωδῶν καὶ βιβλιωδῶν δεσμῶν ἀκτῖνας τῆς ἐντεριώρης.

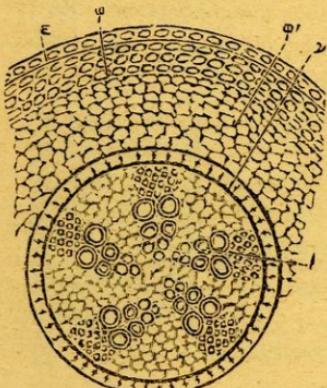
ε') Εἰς τὴν πεύκην καθὼς καὶ εἰς τὰ πλεῖστα δένδρα τοῦ δάσους ἔλλειπον τὰ φίλικὰ τριχίδια. Ως τὸ μικροσκόπιον δεικνύει τὰ ἄκρα τῶν ριζῶν αὐτῶν περιβάλλοντας ὡπὸ πυκνοῦ πλέγματος τρυφερῶν μυκήτων ειδῶν νημάτων (ἰδὲ περὶ μυκήτων) (εἰκ. 30). Τὰ νήματα ταῦτα ἐκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω, διεισδύονται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ λαμβάνουσι παρ' αὐτῶν ψδωρ

μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων θρεπτικῶν μλάτων. Ἀλλ᾽ ἀφ' ἑτέρου τόσον πυκνώς ταῦτα περιβάλλουσι τὰ ἄκρα τῶν φίλων, ὥστε τὸ δένδρον δύναται ν' ἀπορροφᾶ ἀπ' αὐτῶν τὸ ὕδωρ, τὸ διοῖον ταῦτα παρέλαβον. Ἐπειδὴ τὰ νήματα ταῦτα εἶναι πολλὰς ἑκατοντάδας μακρότερα ἢ τὰ φίλικὰ τριχίδια, διὰ τοῦτο τὸ δένδρον τῇ βιοηθείᾳ αὐτῶν δύναται νὰ παραλαμβάνῃ πολὺ περισσότερον ὕδωρ καὶ θρεπτικὰς ὥλιας ἢ ἔὰν αἱ φίλαι αὐτοῦ εἴχον τὰς τρίχας.

#### 4. Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ (Ἀνατομία) καὶ φυσιολογία τοῦ βλαστοῦ.

1) **Τέμνοντες** ἐγκαρπίσως γενερὸν βλαστὸν κατὰ τὸ ἄκρον μεταξὺ δύο γονάτων διακρίνομεν ἔνα κεντρικὸν κύλινδρον περιβαλλόμενον ὑπὸ τοῦ φλοιοῦ (εἰκ. 31).

Ἐν τῷ φλοιῷ διακρίνομεν :



Εἰκ. 31.

1) **Ἐπιδερμίδα** (ε), ἡτις διαφέρει τοῦ τριχοφόρου στρώματος τῆς φίλης, καθότι ἀποτελουμένη ἐκ κυττάρων ἐν μέρει ἀποφελλωμένων ἐμποδίζει τὴν ἀπορρόφησιν. Φέρει δὲ αὗτη τὰ γνωστὰ γηράνια στόματα (σελ. 37), διὰ τῶν ὁποίων δὲ ἐσωτερικὸς ἀγρὸς συγκοινωνεῖ μετὰ τοῦ τῶν ιστῶν.

2) **Τὸν φλοιώδη ιστὸν** (φ), τοῦ ὁποίου τὸ μὲν ἐξωτερικὸν στρώμα (φ) ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων πρασίνων, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν (φ') ἐκ κυττάρων στερουμένων χλωροφύλλης.

3) **Τὸ ἐνδόδερμα** (γ), ἡτοι τὴν ἐσωτερικὴν στιβάδα τοῦ φλοιοῦ, τὴν ὁποίαν διακρίνομεν συγήθως ἐν τῷ βλαστῷ ἐκ τῆς ἀφθογίας τοῦ περιεχομένου ἐν τοῖς κυττάροις ἀμύλου.

Ἐν τῷ κεντρικῷ κυλίνδρῳ διακρίνομεν :

1) **Τὰς βιβλιοξυλώδεις δέσμας** (β), ἀποτελουμένας ἀμαρτὸν βίβλου πρὸς τὰ ἔξω καὶ ὑπὸ ἔγγον πρὸς τὰ ἔσω· τὸ ἔγγονον ἀντιθέτως πρὸς τὸ τῆς φίλης φέρει τὰ στεγώτερα ἀγγεῖα πρὸς τὸ κέντρον καὶ τὰ εὑρύτερα πρὸς τὴν περιφέρειαν (εἰκ. 31). Αἱ δέσμαι αὗται συγέχονται μετὰ τῶν δεσμῶν τῆς φίλης καὶ ἐξαποστέλλουσιν εἰς ἐκαστον φύλλον

Εἰρίνη Γεωργίου Κονδύλη  
Mireille Georges Condylis  
— 51 —

μίαν ἡ πλείστις διακλαδώσεις, αἵτινες ἀποτελοῦσι τὰ γεῦρα τοῦ φύλλου.

Ἄν ἀπὸ τοῦ βλαστοῦ τοῦ ἀρνογλώσσου ἀποσπάσωμεν φύλλον, ἐκφαίνονται ἐκ τοῦ μέρους τῆς ἀποσπάσεως αἱ δέσμαι τῶν ἀγγείων ὃς στερεοὺς νήματα.

2) *Tὸν συνεκτικὸν ἴστόν,* στοις συνέχει τὰς βιβλιοξυλώδεις δέσμας καὶ διαιρεῖται, ὡς καὶ ἐν τῇ ρίζῃ, εἰς περικύλιον, ἐντεριώνην καὶ ἀκτίνας ἐντεριώνης. Εἰς τὸ αὐτὸ φυτόν ἡ ἐντεριώνη τοῦ βλαστοῦ εἰναι συγήθως μᾶλλον ἀνεπτυγμένη ἢ ἡ τῇ ρίζῃ.

"Ασκησις: Σύγκρισις βλαστοῦ καὶ οὗτης ὡς πρὸς τοὺς ἑσωτερικοὺς χαρακτῆρας.

3. Δευτερογενεῖς διαμορφώσεις ἐν τε τῷ βλαστῷ  
καὶ τῇ ρίζῃ.

Ἐκτὸς τῶν ἴστων, οἱ δόποιοι περιεγράφησαν, σχηματίζονται βραδύτερον εἰς πλεῖστα φυτὰ γέοι ἴστοι, τῶν δποίων τινὲς μὲν συντελοῦσιν εἰς τὴν κατὰ πάχος αὔξησιν τῆς ρίζης καὶ τοῦ βλαστοῦ, τινὲς δὲ ἐπως προστατεύσωσι τὸ φυτόν ἀπὸ τῶν ἔξωτερικῶν ἐπιβλαδῶν ἐπίδρασεων.

Ἐν τῷ βλαστῷ καὶ τῇ ρίζῃ τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν σχηματίζεται στιβάς τις ἐκ κυττάρων ἔχόντων λίαν λεπτὰ τὰ τοιχώματα, τὸ κάμβιον καὶ ἐν μὲν τῇ ρίζῃ ἡ στιβάς αὕτη παριστᾶ ἐπιφάνειαν συνεστραμμένην καὶ διερχομένην ἔξωθεν μὲν τῶν ξυλωδῶν δεσμῶν, ἔσωθεν δὲ τῶν βιβλιοξυλωδῶν δεσμῶν. Τὰ κύτταρα τοῦ καμβίου ἔχουσι τὴν ἴδιότητα διὰ διαιρέσεως κατὰ συνέχειαν γὰρ πολλαπλασιάζωνται. Καθ' θρονον γῦν τὰ γεαρὰ κύτταρα πρὸς μὲν τὰ ἔσω μεταμορφοῦνται εἰς τὰ στοιχεῖα τοῦ ξύλου, πρὸς δὲ τὰ ἔξω εἰς τὰ μεταμορφοῦνται εἰς τὰ στοιχεῖα τοῦ βιβλίου, ἥδη πρὸς δὲ τὰ ἔξω εἰς τὰ στοιχεῖα τῆς βιβλίου αὐξάνεται κατὰ πάχος ὃ βλαστός καὶ ἡ ρίζα. Τὸ σχηματίζόμενον γέον ξύλου ὄνομάζεται δευτερογενές, ἡ δὲ γέα βιβλίος δευτερογενής. Εἰς τὰ ἐπ' ἀόριστον χρόνον ζῶντα φυτὰ ἔξακολουθεῖ ἐπίσης γὰρ ἐνεργῇ τὸ κάμβιον σχηματίζον κατ' ἔτος (ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου) γέον στρῶμα ξύλου δευτερογενοῦς τὸ δποίον ἐπικάθηται ἔξωθεν τοῦ ἥδη ἐσχηματισμένου ξύλου καὶ γέον στρῶμα δευτερογενοῦς βιβλίου, ἡ δποία ὧθει πρὸς τὰ ἔξω τὴν ἥδη ἐσχηματισμένην βιβλίον, ὡς καὶ τὸν φλοιόν καὶ τὴν ἐπιδερμίδα. Η βιβλίος πιεζομένη ὑπὸ τῶν προστιθεμένων ἔσωθεν γέων στρῶμά-

των συνήθως μετά τινα ἔτη παραμορφοῦται, δὲν συμβαίνει δῆμως τὸ αὐτὸν καὶ διὰ τὸ νέον ξύλον, ἔνθα δυνάμεθα σαρῶς γὰρ διακρίνωμεν τὰ διαδεχόμενα στρώματα καὶ γὰρ μετρήσωμεν ὡς ἐκ τούτου τὴν ἥλικίαν τοῦ δένδρου, ηὗτις εἶναι ἵση πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν δακτυλίσειδῶν τεταγμένων στρωμάτων. Τὰ στρώματα ταῦτα καλοῦνται διὰ τοῦτο ἐτήσιοι δακτύλοι<sup>1</sup>.

Εἶναι δὲ εὐκόλως εὑδιάκριτα τὰ διάφορα στρώματα τοῦ ξύλου, διότι ἐκ τοῦ καρδίου παράγεται ξύλον καὶ κατὰ τὸ ἔαρ καὶ κατὰ τὸ φθινόπωρον· ἀλλὰ τὸ ἔαριγδον ξύλον εὐμοιρεῖ ἀγγείων, ἐνῷ τὸ φθινοπωριγδὸν συγνίσταται ἐξ ίστοῦ πυκνοτέρου ἐστερημένου σχεδὸν ἀγγείων καὶ δυναμένου ὡς ἐκ τούτου κάλλιστα γὰρ διακριθῇ ἐκ τῆς ἀνατομικῆς ταύτης ὑφῆς ἀπὸ τοῦ ἔαρινοῦ. Ωστε ή διάκρισις τῶν στρωμάτων ὀφείλεται εἰς τὴν ὁπτικὴν διαφορὰν τοῦ ἔαριγδος ἀπὸ τοῦ φθινοπωριγδοῦ ξύλου.

\* \* \* Έκ τοῦ τρόπου τούτου τῆς αὐξήσεως τοῦ ξύλου κατὰ πάχος ἔξηγούνται πολλὰ θαυμάσια φαινόμενα. Έάν λ. χ. ἐπί τινος κορμοῦ δένδρου χαράξωμεν ἐπιγραφήν, ηὗτις νὰ εἰσχωρῇ μέχροις τῆς ἐντεριώνης, αὕτη διατηρεῖται ὅχι μόνον ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τοῦ ξύλου. Οὕτω εύρισκεται εἰς τὸ Μούσεον τῶν Παρισίων κορμὸς δεῖνας κοπεὶς κατὰ τὸ ἔτος 1805, τοῦ δποίου δ φλοιὸς φέρει ἐπιγραφικῶς τὸ ἔτος 1750. Ο αὐτὸς δῆμως ἀριθμὸς εύρισκεται καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κορμοῦ, καλυψθεὶς ἀκριβῶς ὑπὸ δᾶς ἐτησίων στρωμάτων.

Πολλῶν φυτῶν τὸ παλαιότερον ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ ξύλου σὺν τῷ χρόνῳ καθίσταται σκοτεινότερον, διότι ἐμποτίζεται ὑπὸ φαιᾶς τινος οὐσίας, συγχρόνως δὲ καὶ σκληρότερον, καὶ καλεῖται σκληρὸν ἢ ἔγκαρδιον, τὸ δὲ νεώτερον, δπερ εἶναι ἀνοικτοτέρου χρώματος, καλεῖται σομφόν.

### 6. Η μεταφορὰ τοῦ ὄδατος μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων διὰ τοῦ βλαστοῦ.

Ἔνα μάζωμεν διὰ τίνος μέρους τοῦ βλαστοῦ ἀνέρχεται τὸ ὄδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων θρεπτικῶν ἀλάτων μέχρι τῶν φύλων, ἀφ' οὐ ἐκλέξωμεν πρῶτον χορτῶδέες τι φυτόν, καὶ ὡς τοιοῦτο προτιμῶμεν τὴν βαλσαμίνην, ηὗτις ἔχει βλαστὸν ἱκανῶς διαφανῆ, — ἐκτελοῦμεν τὸ ἔγκαρδο πείραμα: Ἀποκόπτομεν κλάδον τοῦ κηπευομένου

1. Τὰ δένδρα τῶν τροπικῶν χωρῶν δὲν δεικνύουσιν ἐτησίους δακτυλίους διότι ἐν αὐτοῖς ἐλλείπει ή αιτία τῆς γενέσεως αὐτῶν, ηὗτοι ή ἐναλλαγὴ θερμῆς καὶ ψυχρᾶς ώρας τοῦ ἔτους.

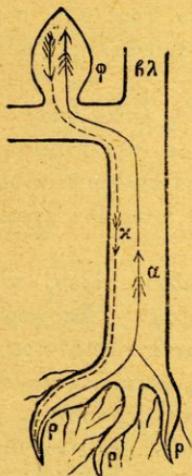
τούτου φυτοῦ καὶ βιθίζομεν τὸ ἀποκοπὲν ἄκρον ἐντὸς ὅδατος, ἐν τῷ ἀποίῳ εἰναι διαλελυμένη ἔρυθρὰ χρωστικὴ ὥλη (ἔρυθρὰ μελάνη). Μετά τινα χρόνον παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ἔρυθρώς κεχρωματισμένον ὅδωρ ἀνέρχεται διὰ τῶν ξυλωδῶν δεσμῶν τοῦ κλάδου. Τοῦτον αὐτὸν παρατηροῦμεν καὶ ἐπὶ κλάδου ξυλώδους φυτοῦ, π. χ., ἀμυγδαλῆς: Ἐὰν λ. χ. κόψωμεν μέγαν κλάδον ἀμυγδαλῆς (ἢ ἄλλου φυτοῦ) καὶ βιθίσωμεν τὸ τμηθὲν μέρος εἰς στενόλακμον φιάλην, ἐν τῇ ὅποιᾳ ὑπάρχει ἀραιὰ διάλυσις ἔρυθρᾶς μελάνης καὶ ἔπειτα ἐκθέσωμεν τὴν συσκευὴν εἰς τὸν ἥγιον, μετά τινα χρόνον ἡ ἐγκαρπία τομή τοῦ κλάδου δεικνύει ὅτι μόνον τὸ ξύλον, οὐχὶ σμως καὶ ὁ φλοιός καὶ ἡ ἐντεριώνη ἐχρωματίσθησαν ἔρυθρῶς.

“Οτι: δὲ γίνεται ἡ μεταφορὰ αὕτη διὰ τοῦ ξυλώδους μέρους τοῦ βλαστοῦ (ἢ κλάδου), δεικνύει: καὶ ἄλλο ἀπλοῦν πείραμα: Ἀποχωρίζομεν ἀπὸ κλάδου, διτις διατηρεῖται ἐν συνοχῇ μετὰ τοῦ δένδρου, εἰς ὃ ἀνήκει, εἰς ἀπόστασίν τινα ἀπὸ τῆς βάσεώς του, διακτύλιον φλοιοῦ μέχρι τοῦ ξύλου. Ἐπειδὴ τὰ φύλλα τοῦ κλάδου δὲν ξηραίνονται, ἡ δὲ ἐντεριώνη ἥδη εἰναι ἔρρικνωμένη, τὸ ὕδωρ βεβαίως δὲν εἶναι δυνατὸν ν' ἀνέρχηται ἄλλως ἢ ἐν τῷ ξύλῳ. Οὐχὶ σπανίως βλέπομεν δένδρα (πλατάνους, ἔλαιας κλπ.) ζωηρῶς νὰ πρασιγίζωσι, ἐνῷ τὸ παλαιότερον ξύλον αὐτῶν διὰ σήψεως ἔχει καταστραφῆ, θίεν ἡ μεταφορὰ τοῦ ὅδατος γίνεται: μόνον διὰ τῶν νεωτάτων ξυλωδῶν στρωμάτων, δῆλα δὴ διὰ τοῦ σαμφοῦ ξύλου.

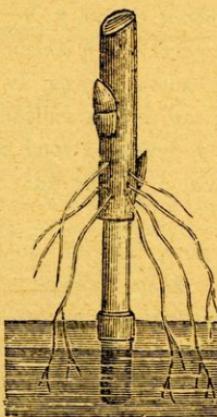
γ. III μεταφορὰ τῶν κατειργασμένων ὥλῶν  
καὶ τῶν θρεπτικῶν ταμειευμάτων.

Διὰ νὰ μάθωμεν διὰ τίνος μέρους τοῦ βλαστοῦ κινοῦνται αἱ ἐν τοῖς πρασίνοις φύλλοις παρασκευασθεῖσαι ἐκ τῶν ἀλάτων καὶ τοῦ ἀνθρακος τοῦ ἀέρος θρεπτικαὶ καὶ ἀποθησαυριστικαὶ ὥλαι, ἐκτελοῦμεν τὸ ἔξης ἀπλοῦν πείραμα (εἰκ. 33): Ἀπὸ κλάδου ἵτεας 1 ὑφεκατοστομέτρου πάχους καὶ 20 ὑφεκ. μήκους εἰς ἀπόστασιν 5 ὑφεκ. ἀπὸ τοῦ ἑνὸς ἄκρου ἀποχωρίζομεν τὸν φλοιὸν διακτύλιοειδῶς μέχρι τοῦ ξύλου καὶ βιθίζομεν τὸ ἄκρον τοῦτο τοῦ κλάδου ἐντὸς ὅδατος περιέχοντος ὑπὸ ὠρισμένην ἀναλογίαν (σελ. 33) θρεπτικὰ ἀλατα. Παρατηροῦμεν μετά τινα χρόνον ὅτι μόνον οἱ ἀνωθεν τῆς διακτύλιωθείσης θέσεως ὀφθαλμοὶ ἀναπτύσσονται εἰς φυλλοφόρους κλάδους, καὶ βίξας ἀκόμη, οὐχὶ δὲ καὶ οἱ κάτωθεν τῆς διακτύλιωθείσης θέσεως καὶ ἐντὸς τῆς διαλύσεως τῶν ἀλάτων εὑρισκόμενοι. Ἐπομένως αἱ ἐν τοῖς φύλλοις πα-

ρασκευαζόμεναι θρεπτικαὶ ὅλαι δὲν δύνανται γὰ κατέλθωσι κατωθεν τοῦ ἀποχωρισθέντος φλοιοῦ, ἵνα ἀγαπύξωσι τοὺς κατωτέρους ὄφθαλμούς. Ἀρα αἱ δργανικαὶ ὅλαι κινοῦνται ἐκ τῶν πρασίνων μερῶν τοῦ



Eik. 32.



Eik. 33.

φυτοῦ, ἥτοι τῶν φύλλων (εἰκ. 32, φ), πρὸς τὰ κάτω (κ) οὐχὶ διὰ τοῦ ξύλου ἀλλὰ διὰ τῆς βίβλου καὶ φέρονται πρὸς τὰ μέρη τὰ δρπῖα φύονται (ὄφθαλμοὺς κλπ.) ἢ ἔνθα ἐναποταμεύονται ὡς ἀποθησαυρούσικαὶ οὐσίαι (κορμόν, ρίζωμα, βόλδον, κόγδυλον).

Ἐκ τοῦ γεγονότος τούτου καταφαίνεται ἡ σημασία τῆς βλάβης τοῦ φλοιοῦ τῶν φυτῶν ὑπὸ κανθάρων, λαγωῶν, αἰγῶν κλπ.

### 5. Ο φελλός.

Ἐν φ τὸ πάχος τοῦ βλαστοῦ αὐξάνεται, ἡ ἐπιδερμίς μετὰ τῆς

ὅποίας ἀρχικῶς εἶναι περιβεβλημέος διαρρήγυνται. Ὁθεν πρέπει ἀντὶ ταύτης νὰ ὑπάρξῃ ἄλλο προστατευτικὸν κάλυψμα τῶν ἐσωτερικῶν στιβάδων τοῦ βλαστοῦ. Ὡς τοιοῦτον σχηματίζεται στρῶμα φελλοῦ. Ὡς παρατηροῦμεν εἰς τοὺς φελλοὺς τῶν φιαλῶν, δ φελλὸς εἶναι σχεδὸν ἀδιαπέραστος ὑπὸ τοῦ βδατος καὶ τοῦ ἀέρος. Ἡ φύσις λοιπὸν παρέσχεν εἰς τὸν βλαστὸν μανδύαν ἐκ λίαν καταλλήλου ὅλης. Ὄταν τὸ στρῶμα τοῦ φελλοῦ μένη λεπτόν, δ βλαστὸς ἔχει λείαν ἐπιφάνειαν, ὡς τούτο συμβαίνει εἰς τὴν κερασέαν, λεμονέαν, λεπτοκαρυών κλπ. Τούγαντίον δ κορμὸς τῆς κοινῆς πτελέας (κ. φτελιᾶς ἢ καραγάτσι) σχηματίζει λίαν παχεῖαν μᾶξαν φελλοῦ. Εἰς ἀκόμη μεγαλύτερον βαθμὸν τούτο συμβαίνει εἰς τὴν φελλόδρυν. Τὸ ἀειθαλὲς τούτο δένδρον ἀπαντᾷ εἰς τὰς χώρας τῆς Μεσογείου καὶ παρέχει ἡμῖν τὸ φελλὸν τῶν φιαλῶν.

Ὀταν τὸ στρῶμα τοῦ φελλοῦ γεννᾶται βαθύτερον ἐν τῷ βλαστῷ ἀφαιρεῖ ἀπὸ τὰ μέρη, ἀτινα κείγεται ἐκτὸς αὐτοῦ, βδωρὶ καὶ τροφὴν ὕστε ταῦτα ἀναγκαῖως ἀποθηγήσκουσιν. Αἱ γεκραὶ αὗται μᾶξαι μετὰ τῆς στιβάδος τοῦ φελλοῦ ἀποτελοῦσι τὸν φλοιόν οὗτος ἀποσπάται

ἀπὸ τοῦ βλαστοῦ ὑπὸ τὴν μορφὴν λωρίδων (ἐν τῇ ἀμπέλῳ) η̄ λεπίων (ἐν τῇ πεύκῃ) κλπ. Ἀλλὰ πρὶν η̄ τοῦτο συμβῆ, ἔχει πλέον σχηματισθῆ νέον στρῶμα φελλοῦ βαθύτερον ἐν τῷ βλαστῷ ἐξ ἑτέρου στρώματος καμβίου νπάρχογτος ἔξιθεν τοῦ πρώτου.

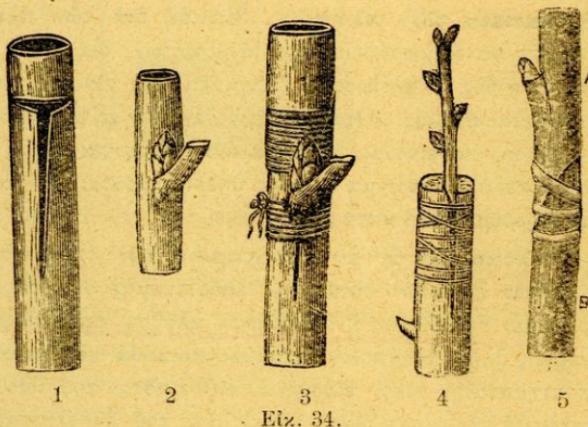
\* Ἐκ τοῦ τρόπου καθ' ὃν αὐξάνεται δὲ φλοιὸς ἔξηγοῦνται τὰ ἔξῆς φαινόμενα: Ἐὰν ἐμπήξωμεν δύο ἥλους εἰς παλαιὸν κορμὸν δέγδρου εἰς τὸ αὐτὸν ὄψος οὔτως, ὥστε μόνον τὸν φλοιὸν νὰ διατρυπῶσι, τότε κατὰ πᾶν ἔτος ἀπομακρύνονται βαθμηδὸν ἀλλήλων. Ἐὰν δὲ μως καρφώσωμεν αὐτοὺς ἐπὶ τῆς αὐτῆς κατακορύφου τὸν ἕνα ἀνωθεν τοῦ ἀλλοῦ, τότε η̄ πρὸς ἀλλήλα ἀπόστασις μένει ἀμετάβλητος. Ὁγόματα καὶ ἀριθμοὶ χαρασσόμενα εἰς τὸν φλοιὸν σύν τῷ χρόνῳ ἔξαπλοῦνται κατὰ τὸ πλάτος, διατηροῦσιν δὲ μως τὸ μῆκος.

6. **Θεραπεῖα τῶν πληγῶν.** Ἔπειδὴ διὰ τῶν πληγῶν εὐκόλως δύγκνται γὰρ εἰσχωρήσωσι σπόρια μυκήτων, διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ προσπαθοῦσι εὐθὺς νὰ κλείνωσι τὰ ἀνοίγματα. Εἰς τὸν τόπον τῆς πληγῆς σχηματίζεται φελλός. Ὅταν ἐπὶ τῶν δέγδρων αἱ πληγαὶ χωρῶσι μέχρι τοῦ ἔνδου, τὰ γειτονικὰ κύτταρα ἀγαπτύσσονται τόσον ἴσχυρῶς, ώστε μετ' οὐ πολὺ τὸ ἀνοίγμα τελείως ὑπερπληροῦται. Τὸ φαινόμενον τοῦτο παρατηροῦμεν καὶ κατὰ τὸν

7. **ἔμβολιασμὸν η̄ ἐγκεντρισμὸν** τῶν δπωροφόρων δέγδρων καὶ ἀλλων ἔνδου τοῦ φυτῶν. Οἱ ἐμβολιασμὸς συνίσταται εἰς τὸ νὰ μεταφέρωμεν ὁφθαλμοὺς η̄ δλόκληρον κλάδον ὁφθαλμοφόρον ἐκ φυτοῦ τινος εἰς ἄλλο, τὸ δποῖον νὰ είναι ποικιλία τοῦ αὐτοῦ εἴδους (βλέπε συστηματικὴν περὶ εἴδους) η̄ τούλαχιστον τοῦ ἔνδου γένους (σπανιώτερον δὲ τῆς αὐτῆς οἰκογενείας). Διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ δυνάμεθα γὰρ μεταβάλλωμεν ἀγρίον τι δένδρον εἰς ἡμέρον, οὔτω π. χ. δυνάμεθα νὰ μεταβάλλωμεν τὰς ἀγρίας ἐλαῖας, συκέας, καστανέας, ἀμυγδαλέας κλπ. εἰς ἡμέρους η̄ νὰ τροποποιήσωμεν τοὺς καρποὺς δένδρου τινός, ἐὰν δὲν μᾶς ἀρέσωσιν οὗτοι. Τὸ φυτόν, τὸ δποῖον ἐμβολιάζομεν λέγεται ὑποκείμενον. Κατὰ τὸν ἐμβολιασμὸν σχηματίζονται ἐπὶ τοῦ ὑποκειμένου τραύματα, τὰ δποῖα κλείονται, ἐν φ συγχρόνως συγχωνεύονται αἱ στιβάδες τοῦ καμβίου τοῦ ἀγρίου καὶ τοῦ εὐγενοῦς, τὸ δποῖον μεταφέρομεν ἐπ' αὐτοῦ. Αἱ στιβάδες τοῦ ἔνδου καὶ τοῦ φλοιοῦ αἱ σχηματιζόμεναι ὑπὸ τῆς κοινῆς ταύτης στιβάδος τοῦ καμβίου ἀγήκουσιν εἰς ἀμφότερα τὰ μέρη οὔτως, ώστε ταῦτα τελείως συμφύονται πρὸς ἀλλήλα. Κατὰ τὸν ἐμβολιασμὸν η̄ ἐγκεντρισμὸν τῶν ἔνδου τοῦ φυτῶν μεταχειρίζονται ιδίως τοὺς ἔξῆς τρόπους:

1) "Οταν τό τε ἄγριον καὶ τὸ εὐγενὲς ἔχωσι τὸ αὐτὸ πάχος, μεταχειρίζεται ώς ἐπὶ τὸ πολὺ ὁ κηπουρὸς τὴν μέθοδον τοῦ ἀπλοῦ ἀγγλικοῦ ἐγκεντρισμοῦ (εἰκ. 34,5). Κόπτει τό τε ἄγριον καὶ τὸ εὐγενὲς λείως καὶ λοξῶς, ἐπιθέτει τὸ ἔπι τοῦ ἀλλού σύτως, ὃστε αἱ ἐπιφάνειαι τῶν τομῶν γὰρ συμπίπτωσιν ἀκριβῶς, περιδένει ἐπειτα τὸ μέρος τῆς συνδέσεως διὰ ταῖνιῶν ἐκ φλοιοῦ (συνήθως μορέας) καὶ ἐπιμελῶς ἐπαλείφει τὸ πληγωμένον μέρος μὲ κηροειδὲς μῆγμα, τὸ ὅποιον κατασκευάζεται συνήθως ἐκ πίσσης, ρητίνης, κιτρίνου κηροῦ καὶ στέατος (ξύγκι).

2) "Οταν τό ἄγριον είναι παχύτερον τοῦ εὐγενοῦς, ὁ κηπουρὸς μεταχειρίζεται τὸν ἐμβολιασμὸν διὰ σχισμοῦ (κοινῶς καλέμι). Κατ' αὐτὸν ὁ κορμὸς ἢ ὁ κλάδος τοῦ ὑποκειμένου μετὰ τὴν ἐγκαρ-



Eik. 34.

σίαν κοπὴν σχίζεται ὀλίγον τι εἰς τὸ μέσον κατὰ μῆκος καὶ εἰς τὴν σχισμὴν εἰσάγει τὸν κλάδον τοῦ ἐμβολιαστέου φυτοῦ, ἀφ' οὗ λεπτύνει τὸ κάτω ἄκρον του σφηνοειδῶς, διὰ νὰ εἰσέλθῃ ὀλίγον μετ' εὐκολίᾳς ἐντὸς τῆς σχισμῆς, δηποτε δεικνύεται ἐν τῇ εἰκόνι 34,4. "Επειτα, ἀφ' οὗ ἐπαλείψῃ διὰ κηροειδοῦς μῆγματος τὴν πληγήν, περιδένει δι' ἐπιδέσμων ἐκ μαλλιών νημάτων τὸν δλον τοῦτον χῶρον τῆς σχισμῆς.

3) "Ο ἀσπιδοειδῆς ἐμβολιασμὸς ἢ ἐνοφθαλμισμὸς (κ. ὕματι). Κατὰ τὸν ἐνοφθαλμισμὸν ἀποκόρπτομεν ἐκ τοῦ εὐγενοῦς ὀφθαλμὸν μετ' ἀσπιδοειδοῦς ἢ τριγωγοειδοῦς μέρους τοῦ φλοιοῦ (εἰκ. 34,2). "Επειτα εἰς τὴν θέσιν ἀκριβῶς ὀφθαλμοῦ τοῦ ὑποκειμένου, προηγουμένως ἐκβληθέντος δι' εἰδικοῦ μαχαιριδίου, κάρμνομεν εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ ἀγρίου μέχρι ξύλου σχισμὴν σχήματος Τ (1). Ἀνυψοῦμεν ὀλίγον τὸν φλοιὸν

καὶ ὑπὸ αὐτὸν εἰσάγομεν τὸ τεμάχιον τοῦ φλοιοῦ μὲ τὸν ξένον ὁφθαλμὸν καὶ ἐπιδένομεν ἐπιμελῶς τὸ τραῦμα (3). Ὅταν δὲ ὁφθαλμὸς συμφυῇ (ὅταν πιάσῃ τὸ μπόλι), κόπτομεν τὸ ὑπεράγω αὐτοῦ μέρος τοῦ ἀγρίου στελέχους.

Οἱ ἐμβολιασμοὶ οὗτοι ἐκτελοῦνται κατὰ δύο ἐποχὰς τοῦ ἔτους η κατὰ τὴν ἄνοιξιν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὁφθαλμῶν η κατὰ τὸ φθιγόπωρον μετὰ τὸ πέρας τῆς βλαστήσεως, ἦτοι, ως λέγουσιν οἱ κηπουροί, μὲ «κοιμισμένο τὸ μμάτι».

### ~~8.~~ Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ (Ἀνατομία) καὶ φυσιολογία τοῦ ἄνθους.

1. **Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ (ἴστος) τοῦ ἄνθους.** (Εἰπὲ τὰ μέρη τοῦ ἄνθους!). Τὰ σέπαλα καὶ τὰ πέταλα ὁμοιάζουσι κατὰ τὴν κατασκευὴν πρὸς κοινὸν φύλλον, συγήθως ὅμιλος στεροῦνται τοῦ ραδιθωτοῦ ίστοῦ (σελ. 37,2). Οἱ στήμονες κύριοι μέροις ἔχουσι τὸν ἀνθήρα, διτις ἀποτελεῖται ἐκ δύο χώρων ἔνθεν καὶ ἔνθεν τοῦ ἡγήματος κειμένων. Ἔντος τῶν χώρων τούτων γεννᾶται κόνις τις λεπτή, η γνωστὴ ἡμεῖν γῦρίς, συνισταμένη ἐκ κόκκων πρωτοπλάσματος φερόντων δύο μεμβράνας, ὡν η μὲν ἐξωτερικὴ ἀποφελλωμένη φέρει πόρους, η δὲ ἐσωτερικὴ σύγκειται ἐξ ἀπλῆς κυτταρίνης, καὶ τὸ ἔντος τοῦ κόκκου πυκνὸν πρωτόπλασμα φέρει δύο πυρήνας. Κατὰ τὴν ὥριμότητα ἔκαστος χώρος ἀγοίγεται διὰ σχισμῆς ἐπιμήκους, ἵνα δώσῃ διέξοδον εἰς τὴν γῦριν.

Οἱ υπερος κείμενος, ως γνωστόν, εἰς τὸ ἐσώτατον μέρος τοῦ ἄνθους, ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς η πλειόνων φύλλων μεταμορφωμένων, τὰ δυοῖα ὁνομάζονται καρπίδια η καρπόφυλλα (σελ. 20). Ἐκαστον καρπίδιον φέρει εἰς τὰ πέρατα αὐτοῦ τὰ φάρια, τὸ δὲ μέρος τοῦ καρπίδιου, δθευ ἐκφύονται τὰ φάρια καλεῖται πλακοῦς. Οἱ στῦλοι εἶναι σωλὴν πεπληρωμένος ὑπὸ θρεπτικῆς τινος οὐσίας, ητις καλεῖται ἀγωγὸς ίστος.

\* Η μεταμόρφωσις τῶν καρπιδίων εἰς ὑπέροχους τελεῖται κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ ἄνθους καὶ ποὺν η διακριθῶσι τὰ διάφορα αὐτοῦ δόγανα ἀπ' ἀλλήλων. Τότε δὲ σχηματίζονται ἐντὸς τῆς φοιτήκης καὶ τὰ φάρια. Ὅτε δὲ ὑπερος σχηματίζεται ἐξ ἑνὸς καρπιδίου, λέγεται ἀπλοῦς, δτε δὲ ἐκ περισσοτέρων, συμφυομένων η μὴ, σύνθετος. Τοῦ ἀπλοῦ ὑπέρφου τὸ καρπίδιον ἀναδιπλούμενον δίκην κλειομένου βιβλίου σχηματίζει διὰ συμφύσεως τῶν γει-

λέων αὐτοῦ σάκκον, ὅστις δινομάζεται **χῶρος** τῆς φοιθήκης (**μονόχωρος** φοιθήκη). Τὸ μέρος εἰς τὸ δόποιν γίνεται ἡ σύμφυσις τῶν κειλέων, λέγεται **κοιλιακὴ ραφή**, τὸ δὲ μέσον τοῦ φύλλου τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὴν μεσαίαν ράχιν αὐτοῦ **νωτιαία ραφή** (προβλ. σελ. 25, εῖδη καρπῶν). Τοῦ συνθέτου ὑπέρου τὰ συμφυόμενα καρπίδια ἢ εἶναι ἐντελῶς δεδιπλωμένα ἔκαστον χωριστὰ οὖτως, ὥστε σχηματίζονται τόσοι κῶροι τῆς φοιθήκης, ὅσα καὶ τὰ καρπίδια (**πολύχωρος** φοιθήκη), ἢ ἔκαστον καρπίδιον συμφύεται ἔνθεν καὶ ἔνθεν πρὸς τὰ γειτονικά αὐτοῦ μόνον διὰ τῶν κειλέων του, δόπτε σχηματίζεται **σύνθετος μονόχωρος** φοιθήκη. Ἐνίοτε ἔκαστον καρπίδιον συμφύεται πρὸς τὰ γειτονικά του καὶ μὲ μέρος τῆς ἐπιφανείας του οὖτως, ὥστε τὰ συμφυόμενα κεῖλη νὰ σχηματίζωσιν ἐντὸς τοῦ κώρου τῆς φοιθήκης πεπτηρωμένα ἢ ἀτελῆ διαφράγματα (πολυθάλαμος φοιθήκη). Οἱ πλακοῦς δέ φέροντα τὰ φάρια εἰς πάσας τὰς περιπτώσεις εὐρίσκεται ἐπὶ τῶν προσφυομένων κειλέων, ἐπομένως εἰς μὲν τὴν σύνθετον ἀλλὰ μονόχωρον φοιθήκην εἰς τὰς παρειὰς αὐτῆς, εἰς δὲ τὴν πολύχωρον κατὰ τὸν ἄξονα τοῦ ὑπέρου.

Τὰ καρπίδια δυνατὸν νὰ συμφύωνται μόνον διὰ τῶν φοιθηκῶν ἢ διὰ τῶν φοιθηκῶν καὶ τῶν στύλων ἢ διὰ τῶν φοιθηκῶν, τῶν στύλων καὶ τῶν στιγμάτων.

Εἰς ἔκαστον φάριον διακρίνομεν :

1) Τὸν **δμφάλιον λᾶρον**, μικρὸν νῆμα συγδέον τὸ φάριον μετὰ τοῦ πλακοῦντος τὸ μέρος του φαρίσου ἔνθα προσαρτᾶται δὲ δμφάλιος λῶρος, λέγεται δμφαλός

2) Τοὺς **δμένας**, δύο τὸν ἀριθμὸν, ἔξωτερικὸν καὶ ἐσωτερικὸν φέροντας διπλὴν καλουμένην μικροπούλην.

3) Τὴν **βλάστην**, φοειδῆ μᾶζαν πρωτοπλάσματος, ἡς ἡ μὲν κορυφὴ κείται ὑπὸ τὴν μικροπόληγη, ἡ δὲ βάσις καλουμένη χάλαζα συμφύεται μετὰ τῶν δμένων.

**Λειτουργία τοῦ ἀνθροῦ.** Ὁπως εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ τὰ ζῷα, οὕτω καὶ εἰς ἔκαστον φυτὸν ἐπέρχεται τέλος δὲ θάνατος. Ἱνα μὴ τὸ εἰδος αὐτοῦ καταστραφῇ, εἶγαι ἀνάγκη νὰ παραγάγῃ ἀπογόνους.

Τὸ ἔργον τοῦτο εἰς τὰ ἀνθοφόρα φυτὰ εἶγαι ἀνατεθειμένον εἰς τὰ ἀνθη. Ταῦτα παράγουσι τὰ σπέρματα, ἔξων δύνανται γάρ ἀναπτυχθῶσιν ἀλλα φυτὰ τοῦ αὐτοῦ εἰδῶν. (Ποία μέρη τοῦ ἀνθροῦ μόνον εἶγαι πρὸς τοῦτο κατάλληλα;),

3. **Ἐπικονίασες τῶν ἀνθέων.** Ἐὰν ἀποκόψωμεν, π. χ. ἐκ τοῦ ἄνθους τοῦ κρίνου, τοῦ στήμονας πρὸς ἀνοιχθῶσιν οἱ ἀνθῆρες αὐτῷ, καὶ ἔπειτα περιβάλλωμεν τὸ ἄνθος (ἴγαν ἐμποδισθῶσι τὰ ἔντομα) μὲν γάζαν, δὲν παράγει καρπόν. Ἐὰν δημιώσουμεν τὸ στήμα τοῦ ὑπέρου ἀνθέων τινῶν κρίνου, τὰ δποῖα ἐπίσης διασκευάζομεν, μὲν γύριν, τὴν δποῖαν γὰρ λάβωμεν ἐξ ἀλλων ἀνθέων κρίνου, τότε εἰς τὰς πλείστας περιστάσεις ἀσφαλῶς ἔχομεν σχηματισμὸν καρποῦ καὶ σπερμάτων. Ἀκριθῶς τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐπὶ πάντων τῶν ἀλλων φυτῶν ταῦτα παράγουσι σπέρματα τότε μόνον, δταν φθάσῃ εἰς τὰ στήματα αὐτῶν ὥριμος γύρις ἐκ φυτοῦ τοῦ αὐτοῦ εἶδους, η συντόμως, δταν ταῦτα ἐπικονιῶνται.

α') Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον δύναται γὰρ δειχθῆ ὅτι κατὰ τὴν ἐπικονίασιν ἄνθους διὰ τῆς ιδίας αὐτοῦ γύρεως, ητοι κατὰ τὴν αὐτεπικονίασιν, συγήθως δὲν παράγονται σπέρματα η παράγονται τοιαῦτα ἀτελῆ καὶ ἀγονα. Τούγαντίον δταν η γύρις προέρχηται ἐξ ἀλλων ἀνθέων, ητοι δταν γίνηται διασταυρωτὴ ἐπικονίασις η ξενοκονίασις, σχηματίζονται πολλὰ καὶ ἀκματὰ σπέρματα. (Πῶς δὲ κατορθοῦται νὸ ἀποφεύγηται η αὐτεπικονίασις εἰς τὰ ἔχοντα τέλεια ἄνθη φυτὰ καὶ γὰρ ἐπιτυγχανηται η ποθουμένη ξενοκονίασις, θὰ μάθωμεν ἐν τῇ περιγραφῇ τῶν φυτῶν).

β') Όντα γίνηται η ποθητὴ ξενοκονίασις, ἀνάγκη η πολλάκις εὐρεῖται ἕκτασις η ὑπάρχουσα μεταξὺ τῶν ἀνθήρων καὶ τῶν στηγμάτων γὰρ γεφυρωθῆ, Ἐπειδὴ πρὸς τοῦτο τὸ φυτὸν μόνον δὲν εἰναι κατάλληλον, ἀνάγκη ζένης ἐπικουρίας· τοιαῦτη ἐπέρχεται ιδίως μὲν διὰ τῶν ἐντόμων καὶ τοῦ ἀέρος, κατὰ δεύτερον δὲ λόγον διὰ τοῦ ὅδατος, τῶν κοχλιῶν κλπ. (Πῶς δὲ εἰναι διερρυθμισμένα τὰ ἄνθη τῶν ἐντομοφίλων καὶ ἀνεμοφίλων φυτῶν, ὥστε η ἐπικονίασις γὰρ ἐπιτυγχάνηται ἀσφαλῶς, θὰ μάθωμεν ἐπίσης ἐν τῇ περιγραφῇ τῶν φυτῶν).

4. **Τονεμοπαίδησις τοῦ ἄνθους.** Ή ἀπλὴ ἐπαφὴ τοῦ στήματος ὑπὸ τῆς γύρεως οὐδαμῶς ἀρκεῖ πρὸς σχηματισμὸν τοῦ σπέρματος. Ἀνάγκη γὰρ συμβῆ καὶ τὸ ἔξῆς: "Οταν κόκκος γύρεως φθάσῃ εἰς τὸ στήμα τοῦ ὑπέρου (εἰκ. 16, σελ. 21), κατ' ἀρχὰς οὗτος, ὡς πολλοῦ λόγου ἀγαθόν, στερεῶς συγκρατεῖται. Τὸ ἔργον τοῦτο ἐπιτελοῦσιν αἱ μικραὶ θηλαι η τὰ τριχίδια, τὰ δποῖα εὑρίσκονται ἐπὶ τοῦ στήματος, ὡς καὶ τὸ γλοιώδες ὑγρόν, ὅπερ ἐξ αὐτοῦ ἐκκρίνεται. Ἀλλ ἐύθὺς ὡς δ κόκκος τῆς γύρεως διαποτισθῇ ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ, τὸ περιεχόμενον αὐτοῦ ἀγαστρέφεται πρὸς τὰ ἔξω καὶ ἐκφύει ριζοειδῆ προ-

εολήν, τὸν κακούμενον ἀσκὸν τῆς γύρεως (ἢ γυρικὸν θύλακον). Οὗτος αὐξανόμενος μετὰ θαυμασίας ἀκριβείας εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ στύλου, ὃν διατρυπᾷ, καὶ φθάνει εἰς τὴν φοθήκην. Ἐνταῦθα εὑρίσκονται ἔν τῇ πλειότερᾳ ὥρᾳ τῇ σπερματικῇ βλάστας. Ἀγ νῦν τὸ ἄκρον τοῦ ἀσκοῦ τῆς γύρεως διὰ τῆς μικροπύλης εἰσχωρήσῃ εἰς ἔν τῶν ὑπερμίκρων τούτων πλασμάτων, καθίσταται τοῦτο δεξιὸν ν' ἀναπτυχθῆ εἰς σπέρμα. Τὸ πρᾶγμα τοῦτο ὁνομάζουσι γονιμοποίησιν τοῦ ἄνθους.

**9. Ανατομία καὶ φυσιολογία τοῦ καρποῦ  
καὶ τοῦ σπέρματος.**

1) Γενομένης τῆς γονιμόποιήσεως, ἀδιακόπως αὐξάνεται ἡ φοθήκη καὶ ἀναπτύσσεται εἰς καρπόν. Τὰ τοιχώματα τῆς φοθήκης διαμορφοῦνται εἰς περικάλυμμα τοῦ καρποῦ ἢ περικάρπιον (φλοῦδα).

2) **Σπέρμα.** Καλῶς κεκρυμμένον ἐντὸς τοῦ καρποῦ ὠριμάζει τὸ ὥράριον, ἢ ἡ σπερματικὴ βλάστη, εἰς σπέρμα, ἐν τῷ ὅποιῳ, ὡς εἰδομεν ἐν τῇ ἔξετάσει τοῦ σπέρματος τοῦ φασίσλου (σελ. 4) καὶ θὰ μάθωμεν εἰς τὸ σπέρμα τοῦ σίτου, ὑπάρχει ἡ πρώτη καταβολὴ τοῦ γενεροῦ φυτοῦ, ἦτοι τὸ φυτικὸν ἔμβρυον, διπερ ἐσχηματίσθη ἐκ τῆς βλάστης τοῦ ὥραρίου. Οἱ ὑμένες τοῦ ὥραρίου ἔχουσι μεταβληθῆ εἰς τοὺς χιτῶνας τοῦ σπέρματος, ἦτοι τὸ περισπέρδιον, τούτων ὁ μὲν ἔξωτερικὸς εἶναι σκληρός, ὁ δὲ ἔσωτερικὸς λεπτός.

\*α') Εἰς ἄλλα μὲν σπέρματα, ὡς εἰς τὸν φασίσλον, τὸ ἔμβρυον πληροῦ καθ' ὅλοκληρίαν τοὺς χιτῶνας καὶ τότε ἡ μία ἢ αἱ δύο κοτυληδόνες εἶναι σαρκώδεις καὶ πλήρεις θρεπτικῶν ὄλλων.

β') Εἰς ἄλλα διμιως σπέρματα, ὡς εἰς τὸν σίτον, τὸ ἔμβρυον εἶναι ἴσχυνδον καὶ κατέχει μικρὸν μόνον μέρος, ὁ δὲ λοιπὸς χῶρος καταλαμβάνεται ὑπὸ ἑτέρου δργάνου λευκομένου λευκώματος. Τὸ λεύκωμα εἶναι ταμεῖον θρεπτικῶν ὄλλων, αἴτινες δυνατὸν γὰ εἶναι ἀμυλομιγεῖς ἢ ἐλαϊομιγεῖς ἢ γὰ σύγκειται ἐξ ἀπλῆς κυτταρίνης, ὡς εἶναι τὸ κερατῶδες λεύκωμα τοῦ καφέ.

γ') "Οθεν εἰς πᾶν σπέρμα υπάρχουσιν ἐναποταμευμέναι θρεπτικαὶ ὄλαι, ἀλλοτε μὲν ἐντὸς τοῦ ἔμβρυου καὶ δὴ ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων (σπέρματα ἀγενού λευκώματος), ἀλλοτε δὲ ἐντὸς ἰδιαιτέρου ἔξωθεν τοῦ ἔμβρυου δργάνου (σπέρματα μετὰ λευκώματος).

3. **Διάδοσις τῶν σπερμάτων.** α') Εάν τὰ ἀπειρά σπέρματα, ἀτινα φυτόν τι παράγει, κατέπιπτον ἀπλῶς ἐπὶ τοῦ ὑπὸ τὸ μητρικὸν φυτὸν ἐδάφους καὶ ἐβλάστανον, τὰ μικρὰ φυτὰ θὰ διηγγωνίζοντο

πρὸς ἄλληλα περὶ τοῦ χώρου, τοῦ ἀέρος καὶ τῆς τροφῆς καὶ θὰ κατεστρέφοντο ἀμοιβαίως. Λιὸν τοῦτο τὰ σπέρματα πρέπει κατὰ τὴν ὠρίμανσιν ν' ἀπαλλαγῶσι τοῦ περικαλύμματος καὶ νὰ διασκορπισθῶσιν εἰς ἔκτασιν κατὰ τὸ δυνατὸν μεγάλην. (Κατά τίνα διάφορον τρόπον συμβαίνει τοῦτο θὰ μάθωμεν ἐν τῇ περιγραφῇ τῶν φυτῶν).

β') "Αλλ' ἐὰν ἐπρεπε τὸ φυτικὸν ἔμβρυον νὰ ἐπιχειρήσῃ τὸ ταξεῖδιον τοῦτο, ἀφ' οὐ πρῶτον ἀναπτυχθῇ εἰς μικρὸν φυτόν, θά γητο ἀδύνατον, διότι τὸ μικρὸν καὶ εὐαίσθητον τοῦτο φυτὸν ἀναγκαῖόμενον νὰ διασχίσῃ τὸν ἀέρα, εἰθὺς τόσον ἴσχυρῶς θὰ ἑβλάπτετο, διὰ τῆς ἔξατμίσεως δὲ τόσον ὑδωρ θὰ ἔχαγε καὶ ἀπὸ τοῦ φύχους τοῦ χειμῶνος τόσον θὰ ἔπασχεν, ὥστε ἀναγκαῖως θὰ ἀπέθνησκε. Τούγαντίαν τὸ φυτικὸν ἔμβρυον δύναται νὰ ἐπιχειρήσῃ τοιοῦτον ταξεῖδιον, διότι περιβάλλεται ὑπὸ στερεοῦ περιβλήματος, τοῦ περισπερμίου, εἶναι οἷονεὶ καλῶς συνεσκευασμένον, ἐπίσης δὲ τελείως ἀναίσθητον πρὸς τὴν ξηρασίαν καὶ τὸ ψῦχος τοῦ χειμῶνος. Ἐπειδὴ δὲ προσέτι παρὰ τῆς μητρός του, ὡς ἐφόδιον ἔλαβεν ἀποταμίευμα τροφῆς, (ώς εἰδομεν ἐν σελ. 6,5), δύναται κατὰ τὴν ἐγκατάστασιν αὐτοῦ<sup>ν</sup> ἀποτίσῃ καὶ τὰς πρώτας δαπάνας.

γ') "Οταν τελειώσῃ τὴν μετοικεσίαν του, ἐξεγείρεται, ὑπαρχούσης τῆς ἀναγκαίας ὑγρασίας καὶ θερμότητος, ἐκ τῆς καταστάσεως τῆς ήσυχίας, δηλαδὴ ἀρχίζει νὰ βλαστάνῃ. Πῶς τοῦτο γίνεται ἐν τοῖς καλέκαστα εἰδομεν μὲν κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου (σελ. 4). Θὰ παρακολουθήσωμεν δὲ καὶ κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σίτου. Ἔὰν τὸ μικρὸν φυτάριον δυνηθῇ<sup>γ</sup> ἀναπτυχθῇ ἐν τῷ τόπῳ, ἐν φῆ τύχῃ ἔφερεν αὐτό, μετά τινα χρόνον είναι καὶ αὐτὸς εἰς θέσιν νὰ παραγάγῃ σπέρματα καὶ ἐπομένως νὰ διασώζῃ τὸ εἶδος αὐτοῦ.

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

#### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑ Η ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ

"Οπως δυνηθῶμεν νὰ σπουδάσωμεν καὶ διακρίγωμεν ἀπὸ ἄλλήλων εὐχερέστερον τὸν μέγαν ἀριθμὸν τῶν φυτῶν, τὰ δποῖα σήμερον ή ἐπιστήμη γνωρίζει, ἀνάγκη νὰ κατατάξωμεν ταῦτα μεθοδικῶς, γῆτοι νὰ ταξινομήσωμεν αὐτά.

Οι φυσιοδίφαι, όπως ταξινομήσωσι τὰ φυτά, ἐδημιούργησαν, ώς ἐν τῷ στρατῷ, στελέχη, δῆλα δὴ κατηγορίας, αἵτινες φέρουσι διάφορα δνόματα καὶ αἱ δποῖαι δύνανται νὰ περιλάβωσιν ἀλλας ὑποδεεστέρας.

Τὰ στελέχη τῶν φυτολόγων εἶναι εἰδος, γένος, οἰκογένεια, τάξις κλάσις, τύπος, ὑποδιαίρεσις, φυτικὸν βασίλειον.

1. **Τὸ εἴδος.** Τοῖς πᾶσιν εἶναι γγωστὸν δτι οἱ ἐπίγονοι φυτοῦ τινος δμοιάζουσιν εἰς ὑψιστὸν βαθμὸν πρὸς τὴν μητέρα αὐτῶν, ἀν καὶ διαφέρωσι κατά τι αὐτῆς καὶ ἀλλήλων κατά τινα ἐπουσιώδη γνωρίσματα (κατὰ τὸ μέγεθος τῶν φύλλων, τὴν ἀπόχρωσιν τῶν φύλλων κτλ.). Οὕτω π.χ. τὰ φυτὰ τὰ προελθόντα ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ κοινοῦ φασιόλου εἶναι πάντοτε κοινοὶ φασιόλοι. Παρομοίαν δμοιότητα, οἷα ἡ μεταξὺ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ τῶν ἐπιγόνων αὐτοῦ, εὑρίσκομεν καὶ μεταξὺ δλων τῶν ἀτόμων τοῦ κηπευομένου φασιόλου, δπόταν καὶ δποι ἀπαντηθῶσι. Φυτὰ ἔμφαίνοντα μεταξὺ των τοσαύτην μεγάλην δμοιότητα, δποίαν τὸ μητρικὸν φυτὸν πρὸς τοὺς ἐπιγόνους τον, συμπεριλαμβάνονται δλα δμοῦ εἰς ἐν «εἴδος» (spezies). Τὰ ἐν τῷ γῆμετέρῳ παραδείγματι λοιπὸν θεωρηθέντα φυτὰ ἀνήκουσιν εἰς τὸ εἰδος τοῦ «κοινοῦ φασιόλου» (*Phaseolus vulgaris*).

Όπως μεταξὺ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ τῶν ἐπιγόνων αὐτοῦ οὐδόλως ἐπικρατεῖ τελεία δμοιότης, οὕτω καὶ μεταξὺ δλων τῶν εἰς τὸ αὐτὸ δείδος ἀνηκόντων μελῶν συμβαίνει. Αἱ διαφοραὶ ἐν τούτοις τῶν φυτῶν τούτων δὲν εἶναι τοσοῦτον μεγάλαι, ώστε ν' ἀχθῶμεν νὰ θεωρήσωμεν αὐτὰ ώς ἰδιαίτερα εἰδη. Γίνεται ἀρα λόγος περὶ παραλλαγῶν, ποικιλιῶν, μορφῶν κτλ.

2. **Τὸ γένος.** Ἀγ παραδάλλωμεν δλα τὰ φυτά, εὑρίσκομεν εὐκόλως π. χ. ἐν τῷ φασιόλῳ τῷ πολυαγθεῖ (*Phaseolus multiflorus*) δεύτερον εἰδος φυτοῦ προσομοιάζον καθ' δλα τὰ οὐσιώδη γνωρίσματα πρὸς φασιόλον τὸν κοινὸν (ἰδίως κατὰ τὴν διάπλασιν τοῦ ἀνθους καὶ τοῦ καρποῦ). Ἀμφότερα τὰ ἀμέσως «συγγενῆ» εἰδη συμπεριλαμβάνομεν δμοῦ εἰς ἐν «γένος» δνομάζοντες αὐτὸ «φασιόλον» (*Phaselus*).

Ἐκ τῆς ταξινομήσεως ταύτης εἰς γένη καὶ εἰδη, στηρίζονται καὶ τὰ διτελλα δνόματα ἀτινα φέρουσι τὰ φυτὰ ἐν τοῖς ἐπιστημονικοῖς συγγράμμασιν. Οὕτω λέγομεν δ κοινὸς φασιόλος (*Phaseolus vulgaris*), φασιόλος δ πολυαγθής (*phaseolus multiflorus*). Διὰ μὲν τῆς πρώτης λέξεως τοῦ φυτολογικοῦ δνόματος ἐμφαίνεται τὸ γένος, εἰς δ τὸ φυτὸν ἀνήκει (φασιόλος), διὰ δὲ τῆς δευτέρας (κοινός, πολυαγθής) τὸ εἰδος.

\* Έπειδὴ δὲ τὰ **λαϊκά ὄνόματα** τῶν φυτῶν εἶναι εἰς τὰς διαφόρους χώρας διάφορα (ἀναλογισθῶμεν π.χ. τὸ φαδίκιον, ὅπερ ἀλλαχοῦ καλεῖται φρικαλίδα, ἀλλαχοῦ φαλίδα καὶ ἀλλαχοῦ τσικρία!), καὶ ἐπειδὴ πλεῖστα φυτὰ εἰς τινας ἔξοχικους συνοικισμοὺς φέρουσι τὸ αὐτὸν ὄνομα (πόσα φυτὰ π.χ. δὲν καλοῦνται κοινῶς σανὸς ἢ γρασίδι), κατὰ τὴν χρῆσιν τῶν ὄνομάτων τούτων θὰ καθίστατο ἀδύνατος ἢ ἀποφυγὴ παρεννοήσεων. Ὅλως ἀδύνατος θὰ καθίστατο εἰς τὸν φυτολόγον νὰ σημειώσῃ τὰ λαϊκὰ ὄνόματα, τὰ δοπια φυτῶν τι φέρει παρὰ τοῖς διαφόροις λαοῖς. Διὰ τοῦτο ἐν τῇ ἐπιστήμῃ ἐδόθη εἰς τὰ φυτὰ ἐν ὅλως καθιερωμένον ὄνομα, ὅπερ ἐδανείσθη παρὰ τῆς Λατινικῆς γλώσσης καὶ ἵσχει εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ κόσμου.

4. **Τὸ σύστημα.** Πλείονα πλησιέστατα «συγγενῆ» γένη συμπεριλαμβάνονται πάλιν ὅμοι εἰς μίαν οἰκογένειαν, πλείονες οἰκογένειαι εἰς μείζονας πάλιν ὑποδιαιρέσεις κ.λ.π. Οὕτω τέλος ἐπιτυγχάνεται ταξινόμησίς τις τῶν φυτῶν κατὰ τὴν συγγένειαν αὐτῶν ἢ συντόμως ἐν σύστημα φυτῶν.

Οὕτω κατὰ τὸ σύστημα τὸ ληφθὲν ὡς βάσις ἐν τῷ βιβλίῳ τούτῳ τὰ γένη φασίολος, πίσον, βίκιος, τριφύλλιον κλπ. ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν ψυχανθῶν.

Αἱ **οἰκογένειαι** τῶν ψυχανθῶν, τῶν σταυρανθῶν, τῶν βατραχιωδῶν, τῶν σκιαδοφόρων κτλ. τὴν **τάξιν** τῶν χωριστοπετάλων φυτῶν.

Αἱ **τάξεις** τῶν χωριστοπετάλων, τῶν συμπετάλων καὶ τῶν ἀπετάλων ἡ γυμνανθῶν τὴν **κλάσειν** τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν.

Αἱ **κλάσεις** τῶν δικοτυληδόνων καὶ μονοκοτυληδόνων φυτῶν τὸν **τύπον** τῶν ἀγγειοσπέρμων.

Αἱ **ὑποδιαιρέσεις** τῶν σπερματοφύτων καὶ σποριοφύτων τὸ φυτεύον **βασέλειον**.

Φυτικὰ συστήματα συνετάχθησαν ἀπειράριθμα. Καθ' ὅσον κατὰ τὴν ταξινόμησιν τῶν φυτῶν ἐλήφθησαν πρὸ διφτιλμῶν μόνον χαρακτήρες τινες ἢ διλόκληρος ἢ ἐσωτερικὴ καὶ ἐξωτερικὴ μορφὴ καὶ διάπλασις, προέκυψαν συστήματα λίαν διαφόρου ταξινομικῆς ἀξίας. Συστήματα τοῦ πρώτου εἴδους καλοῦνται τεχνητά. Τὰ ἀλλα τούγαντίον είναι φυσικά, διότι ταῦτα δὲν σκοποῦσι νὰ δημιουργήσωσιν ἀπλῶς εὐχερῆ ἐπιτάχόπηγσιν ἐπὶ τοῦ πλήθους τῶν φυτῶν, ἀλλ' ἐν ταῦτῳ ἵγα παρέχωσιν ἡμῖν γενικὴν καὶ ἀληθῆ ιδέαν τῆς συγγενείας καὶ τοῦ συγδέσμου τῶν φυτικῶν μορφῶν μετ' ἀλλήλων.

5. **Τὸ τεχνητὸν σύστημα τοῦ Λευγναέου.** Ἐκ τῶν ἀπει-

ραρέθμων τεχνητῶν συστημάτων τὸ ὑπὸ τοῦ ἐξόχου Σουηδοῦ φυσιοδίφου Λιγναίου συνταχθὲν κατὰ τὸ ἔτος 1735 διετηρήθη ἐν χρήσει μέχρι σήμερον ὡς δεικύνον ποιάν τινα σπουδαιότητα. Χρησιμεύει δῆλα δὴ ἔτι καὶ γῦν ὡς τὸ καταλληλότερον μέσον πρὸς «διάκρισιν τῶν φυτῶν». ἦτοι πρὸς ἀγεύρεσιν τῆς θέσεως αὐτῶν ἐν τῷ φυσικῷ συστήματι. Οἱ Λιγναῖοι ὡς χαρακτήρας διακριτικοὺς μεταχειρισθεὶς τὰ οὐσιώδη ὅργανα τοῦ ἀνθροῦ, ἰδίως δὲ τοὺς στήμονας, διήγρεσεν ἀπαν τὸ φυτικὸν βασίλειον εἰς 24 μεγάλα τμῆματα ἢ κλάσεις, ἀς πάλιν ὑποδιήγρεσεν εἰς τάξεις.

6. **Τὰ φυτεκά συστήματα.** Τὴν πρώτην ἀπόπειραν ταξινομήσεως τῶν φυτῶν ἀναλόγως πρὸς τὴν φυσικὴν συγγένειαν αὐτῶν ἐποιήσατο ὁ Γάλλος φυτολόγος Ιουσσιέν (Jussieu 1789). Κυρίᾳ βάσις τῆς ταξινομήσεως ἐχρησίμευσεν αὐτὴν ὁ ἀριθμὸς τῶν κοτυληδόνων, οὕτω διήγρεσε τὰ φυτὰ εἰς ἀκοτυλήδονα, μονοκοτυλήδονα καὶ δικοτυλήδονα. Υπὸ τοῦ ἐκ Γενεύης καθηγητοῦ De Candolle βραδύτερον (1813) ἐγένετο ἀπόπειρα χρησιμοποιήσεως ἀνατομικῶν γνωρισμάτων πρὸς χαρακτηρισμὸν τῶν κλάσεων. Οὕτω διήγρεσε τὰ φυτὰ εἰς ἀγγειώδη καὶ κυτταρώδη. Μετὰ τούς ἄγδρας τούτους πλεῖστοι ὅσοι ἐφευρετικοὶ γοῦ προσεπάθησαν γὰρ διαγοίζωσιν ἡμῖν εὑρύτερον πάντοτε δρίζοντα ἐγ τῇ φυσικῇ συγγενείᾳ τῶν φυτῶν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

### ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑ

#### Α'. ΕΓΧΩΡΙΑ ΦΥΤΑ

1. 'Ὑποδιαιρέσις : **Σπερματόφυτα ἢ Φανερογόνα φυτά.**

Φυτὰ ἔχοντα ἄνθη καὶ διὰ σπερμάτων πολλαπλασιαζόμενα.

#### 1. Τύπος : 'Αγγειόσπερμα φυτά.

Φυτὰ δν τὰ φάρια (σπέρματα) εἶναι κεκλεισμένα ἐντὸς φοιθήκης.

#### 2. Κλάσις : **Δικοτυλήδονα φυτά.**

Φυτὰ δν τὸ ἔμβρυον ἔχει δύο ἀντιθέτους κοτυληδόνας (φασίολος !)

Τὰ νεῦρα τῶν φύλλων σχηματίζουσι δίκτυον.

### 1. Ταξιδιοί : Συμπέταλα.

Περιάνθιον διπλοῦν (ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης). Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης συμφύονται κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν ἀποτελοῦντα σωλῆνα.

#### 1. Οἰκογένεια : Σύνθετα ἢ συνάνθηρα.

Απὸ τοῦ ἄκρου τοῦ ποδίσκου πλατυνομένου φύονται πολυάριθμα ἄμισκα ἄνθη κυκλούμενα ἔξιθεν ὑπὸ κοινοῦ περιβλήματος.

#### ~~Χ~~ Ηλίανθος ὁ ἐτήσιος (Heliánthus annuus).

*Καταγωγὴ καὶ σημασία τοῦ ἡλιάνθου διὰ τὸν ἀνθρωπον.*

Οἱ ἡλιάνθοις δὲ ἐτήσιοις κατάγεται ἐκ τῆς Θερμῆς Ἀμερικῆς, ἐκ τῆς δόποίας μετεφέρθη εἰς τὴν Εὐρώπην. Ἔγεκα τῶν μεγάλων καὶ πρὸς τὸν ἀκτινοβολοῦντα ἥλιον δομοιαζόντων ἀγθέων του (ἔξι οὖν καὶ τὸ σηνομα) καλλιεργεῖται παρ' ἡμίν σποραδικῶς ὡς κοσμητικὸν φυτόν. Εἴς τινας χώρας τῆς Β. Ἀμερικῆς, τῶν Ἀγ. Ἰγδιῶν καὶ τῆς Ρωσίας καλλιεργεῖται λίαν ἐκτενῶς χάριν τῶν σπερμάτων αὐτοῦ, ἐκ τῶν δόποίων ἔχαγεται παχὺ πολύτιμον ἔλαιον χρησιμοποιούμενον ὡς τροφῆ, ὡς καύσιμος θλη, εἰς κατασκευὴν πολυτελῶν σαπώνων καὶ εἰς κατασκευὴν ἐλαιοχρωμάτων. Τὰ σπέρματα ἔχθιζόμενα παρέχουσι 30—40 o/o ἔλαιον. Οἱ μετὰ τὴν λήψιν τοῦ ἔλαιου ἀπομένων πλακοῦς χρησιμεύει πρὸς διατροφὴν τῶν κτηνῶν.

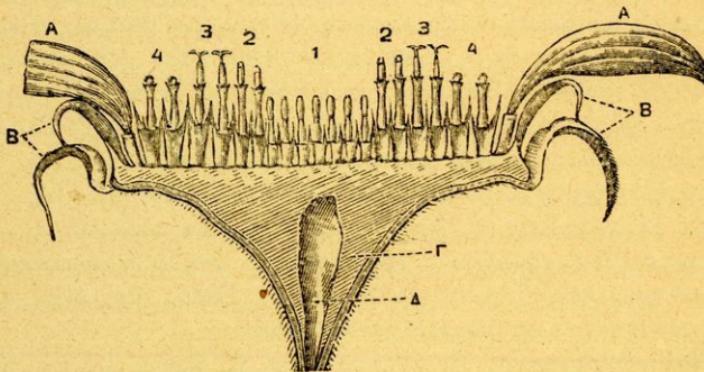
*Πολλαπλασιασμός.* Πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων, τὰ δόποια σπείρονται κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον, ἔξι ὡν ταχέως ἀγαπτύσσεται εἰς ἀλκιμον φυτόν, φθάνοντος οὐχὶ σπανίως εἰς ὕψος 2 μέτρων καὶ πλέον,

*Βλαστός.* Οἱ βλαστοί, τοῦ δόποίου τὸ μὲν ὕψος πολλάκις ὑπερβαίνει τὰ 2 μέτρα, τὸ δὲ πάχος κατὰ τὴν βάσιν του δὲν ὑπερβαίνει τὸ πάχος τοῦ πήγεως τῆς χειρός, εἰναι διασκελαδισμένος μόνον εἰς τὸ ἄνω μέρος· ἐσωτερικῶς είναι κοίλος καὶ πληροῦσται ὑπὸ οὐσίας ἐλαφρᾶς καὶ λίαν ἐλαστικῆς, τῆς ἐντεριώντος (κ. ψίχας). Διὰ τῆς ἐντεριώντος διατηρουμένης πεπιεσμένης ἐγτὸς τοῦ σωλήνος τοῦ βλαστοῦ, παρέχεται εἰς τοῦτον στερεότης καὶ ἐλαστικότης, (πρόβλ. πρὸς σωλῆνα ἐλαστικὸν κενὸν καὶ ἄλλον πλήρη βάμβακος πεπιεσμένου).

*Φύλλα. φίλα.* Τὰ φύλλα αὐτοῦ ἔχουσι σχῆμα καρδίας (= καρδιόσχημα φύλλα), εἰναι μεγάλα καὶ στηρίζονται ἐπὶ μακρῶν καὶ εὐκινήτων μίσχων, ἔνεκα δὲ τούτου δύγανται ταῦτα γ' ἀποκλίνωσιν εὐκόλως καὶ γ' ἀποφεύγωσι τὰς ισχυρὰς ἐφόδους τῶν ἀνέμων, οὕτω δὲ

*Φυτολογία.—Π. Γ. Τοίληθρα.* "Ἐκδοσις ἑκτη 17-5-25.

τὸ φυτὸν διλιγώτερον ἐκτίθεται εἰς τὰς ἐπηρείας τοῦ ἀνέμου. Ἐπειδὴν ἐνδὲ οὕτω κυμαίνομένου ἐν τῷ ἀέρι φύλλου τὰ χεῖλη ὑπόκεινται εἰς τὸν κίνδυνον τοῦ σχισμοῦ, διὸ τοῦτο τὰ ἐν τῷ ἐλάσματι τοῦ φύλλου νεῦρα διακλαδίζονται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε κατὰ τὰ χεῖλη αὐτοῦ γὰ σχηματίζωσι πλέγμα λιχυρόν. Εἶναι διατεταγμένα περὶ τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους κατ' ἔναλλαχήν (σελ. 17). ή δὲ τοιαύτη θέσις αὐτῶν εὐγοεῖ τὴν διακομὴν τῶν θρεπτικῶν ὄλῶν καὶ τὸν φωτισμόν. Ἐπειδὴ δὲ διὰ τῆς αἰχμῆς των κλίγουν πρὸς τὰ κάτω, δοηθεῖται τὸ τῆς βροχῆς ὅδωρ ἐν μέρει μὲν γ' ἀπάγνηται πρὸς τὸν βλαστὸν



Εἰκ. 35. Μία τετμημένη ταξιανθία. 1—5 σωληνοειδῆ ἄνθη (1 κλειστά· 2, ἡ γῦρις ἔξηλθεν ἀπὸ τὸν σωλῆνα τῶν ἀνθήδων· 3, τὰ στύγματα τὸ ἐν μετὰ τὸ ἄλλο ἐμφανίζονται· 4, ἀπανθήσαντα). Α, ἄνθη γλωσσοειδῆ· Β, περιβλήμα τῆς ταξιανθίας· Γ, ἀνθοδόχη· Δ, κοῖλος κῶδος τῆς ἀνθοδόχης, δοτις ουνδέεται μετὰ τοῦ κοίλου βλαστοῦ. Μεταξὺ τῶν ἀνθειδίων τὰ παράνθια φύλλα.

καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὴν κυρίαν φύσιαν, ἢτις εἰσχωρεῖ καθέτως ἐγτὸς τοῦ ἐδάφους, ἐν μέρει δὲ πρὸς τὰ ἔξω, διότι ἡ κυρία φύσις ἐκφύει καὶ πλαγίας φύσιας, σχηματίζούσας πυκνὸν πλέγμα ώς τολύπην, αἴτινες ἐκτείνονται ἐπὶ τοσοῦτον, ὅσον καὶ ἡ ὑπὸ τῶν κλάδων καὶ τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ σχηματίζομένη κόμη. Ἐνεκα τούτου αἱ ἐκμυζητικαὶ τρίχες τῶν διακλαδώσεων τούτων εύρισκουσιν ὅδωρ. Οὔτε ἡτο δυνατὸν τὸ τόσον μέγα φυτόν, ὁ ἡλίανθος, νὰ προμηθευθῇ τὸ ἀπαιτούμενον ὅδωρ διὰ μόνης τῆς κυρίας φύσιος του.

Ε') *Ανθη*. Ο βλαστὸς καὶ οἱ κλάδοι εἰς τὸ τελευταῖον ἐλευθερον ἀκρον αὐτῶν φέρουσιν ἐν μέγα ἀνθοῖς, τὸ δποῖον εἰς τὰ ἐλευθερως ίσταμένα φυτὰ τείνει νὰ στραφῇ πρὸς τὸν ἡλιον (καὶ ἐντεῦθεν

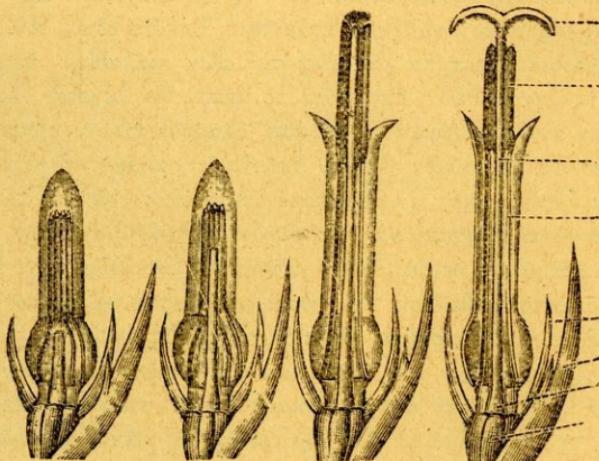
ηλίανθος). Τοῦτο ἔχει συνήθως διάμετρον 25 ύφεντοστομέτρων και πλέον, και ἔνεκα τοῦ βάρους του ἀποκλίγει πρὸς τὰ κάτω. Ἐὰν ἐν τοιούτον ἀνθος τάμωμεν καθέτως, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης, ἥτις εἶναι πεπλατυσμένη δισκοειδῶς, δὲν ἴσταται ἐν και μόνον ἀνθος (εἰκ. 35), ἀλλ᾽ ὅτι ἐπικάθηγται πολλὰ μικρότατα ἄμισχα ἀνθη, ἥτοι ἔχομεν ἐνώπιον ἡμῶν μίαν ταξιανθίαν (σελ. 23). Ἐπειδὴ δὲ ἀνθικὸς ἀξων μετὰ τῶν ἐπὶ αὐτοῦ ἀνθέων σχηματίζει εἶδος κεφαλῆς, ή ταξιανθία αὕτη λέγεται κεφάλιον. Τὰ σύνολον τῶν ἀνθέων περιβάλλεται ὑπὸ πολλῶν πρασίγων φυλλαρίων, τὰ δποῖα ἀντιπροσωπεύουσιν, σύτως εἰπεῖν, εἰς τὴν ταξιανθίαν τὴν κάλυκα, διὸ καὶ καλυκοειδὲς περιβλημα καλεῖται. Ἐπειδὴ διὰ τοῦ περιβλήματος τούτου ή ταξιανθία λαμβάνει τὴν ὄψιν καλαθίου πεπληρωμένου ὑπὸ πολλῶν ἀνθέων, διὰ τοῦτο τὸ κεφάλιον λέγεται καὶ καλάθιον. Ἐάν ἀναλογισθῶμεν ὅτι τὰ καθὸ ἔκαστον ἀνθη εἶναι μικρότατα, εὐκόλως ἐννοοῦμεν δποῖαν σπουδαιότητα ἔχει ή ἐπισώρευσις αὕτη τῶν ἀνθέων, διότι ἐν μεμονωμένον ἀνθείδιον θὰ γῆτο τόσον ἀφανές, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ προσελκύσῃ τὰ βλέμματα τῶν ἐντόμων, τὰ δποῖα καὶ μόνα, ὡς θὰ ἰδωμεν κατωτέρω, ἐκτελοῦσι τὴν ἐπικονίασιν. Καὶ ἔκαστον ἀνθείδιον κυκλοῦται ὑπὸ μικρῶν παρανθίων φύλων.

Μεταξὺ τῶν πολυαριθμῶν ἀνθείδων τῆς ταξιανθίας παρατηρεῖται μεγάλη διαφορά. Τὰ μὲν κεντρικὰ (τὰ δποῖα εἶναι συνηγωμένα εἰς δίσκου και λέγονται ἄνθη δίσκου) ἔχουσι στεφάνην μικρὰν ὑπομέλαιναν, τῆς δποίας τὰ πέταλα συμφύονται εἰς στενὸν σωλῆγα (=σωληγροειδῆ ἄνθη), ὅστις δλίγον μὲν ἀγωθεν τῆς βάσεως δεικνύει σφαιροειδῆ διεύρυσιν εἰς δὲ τὴν κορυφὴν λήγει εἰς 5 δδόντας. Τὰ δὲ πρὸς τὴν περιφέρειαν τοῦ δίσκου ἐπίσης εἶναι σωληγνοειδῆ, ἀλλ᾽ δ σωλῆγν μόλις φαίνεται εἰς τὸ κάτω ἄκρον, διότι ή δλη στεφάνη τοῦ ἀνθοῦς μεταβάλλεται εἰς ἐν και μόνον μέγα, πλατύ, λογχοειδές, κατακίτριγον πέταλον, φέρον ἐπὶ αὐτοῦ πολλὰς ἐπιφήμηκεις ραθδώσεις, τὸ τοιούτον ἀνθος λέγεται γλωσσοειδές. Τοιαῦτα ἀνθη ἐπὶ τῆς περιφερείας τοῦ δίσκου σχηματίζουσι τὰς κιτρίγας ἀκτῖνας.

Εἰς τὰ σωληγνοειδῆ ἀνθη ή ὑποφυὴς (σ. 22) φοιθήκη κατὰ τὸ πλεῖστον φέρει ἀγωθεν δύο ἀσήμαντα ὑμενώδη φυλλάρια, τὰ δποῖα ἀντιπροσωπεύουσι τὴν κάλυκα. Εἶναι δὲ ή κάλυξ ἐνταῦθα ἀτελῶς διαμεμορφωμένη διότι ἐν τῇ ταξιανθίᾳ ταύτη τὴν κάλυκα, ὡς ἐλέχθη, ἀντιπροσωπεύει τὸ περιβλημα (εἰς τινα φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης τὰ σέπαλα τῆς κάλυκος ἔχουσι μεταμορφωθῆ εἰς τρίχας, δτε

καλεῖται πάππος, θστις είναι χρήσιμος διὰ τὴν διάδοσιν τῶν καρπῶν, ὡς εἰς τὸν σόγχον, τὴν πικραφάκην κλπ.) Εἰς τὴν βάσιν τῆς εὐρύνσεως τοῦ σωλήνος φύονται οἱ ὅ στήμονες· τούτων οἱ ἀνθήρες συνενούμενοι σχηματίζουσι σωλήνα (έξ οὐ καὶ συνάνθηρα), θστις καὶ περιβάλλει τὸν τριχωτὸν στῦλον τοῦ ὑπέρου. Ἀγοργοταὶ δὲ οἱ ἀνθῆρες ἐκ τῶν ἔσω. Ἐκ μικροῦ τυλώματος εἰς τὴν βάσιν τοῦ στύλου κειμένου ἐκκρίνεται σακχαρώδης χυμὸς (γέκταρ) εἰς τοσαύτην ποσότητα, ὥστε πολλάκις τὸ κάτω μέρος τοῦ σωλήνος πληροῦται.

ΣΤ'.) Ἐπικονίασις. Ο στῦλος, ἐφ' ὅσον ἀκόμη τὸ ἄνθος εύ-



Εἰκ. 36. Βαθμιαία ἀνάπτυξις τοῦ στύλου καὶ τῶν ἀνθήρων.

ρίσκεται εἰς κατάστασιν βομβικίου (μπουμπουκίου), εἶναι βραχὺς καὶ δὲν φθάνει μέχρι τοῦ σωλήνος, τὸν δόποιον σχηματίζουσιν οἱ ἀνθῆρες, αὐξανόμενος δημας σὺν τῇ ἀναπτύξει τοῦ ἄνθους διέρχεται διὰ μέσου τοῦ σωλήνος τούτου, ὧθεὶ διὰ τῆς διέλιγον ἔξογκουμένης κορυφῆς του πρὸς τὰ πρόσω τὴν γῦριν καὶ προσλαμβάνει εἰς τὸ τρίχωμά του τὰ ὑπολειπόμενα κοκκίδια τῆς γύρεως<sup>1</sup>. Ὅταν δὲ ἡ γῦρις προβάλλῃ ὡς σωρὸς, εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ σωλήνος τῶν ἀνθήρων, εὐρίσκεται εἰς τοιαύτην θέσιν, ὥστε εὐκόλως γ' ἀπάγηται ὑπὸ τῶν ἐντόμων. Πόσον δὲ ἀφθόγως τοῦτο γίνεται, δειχνύει τὸ κίτριγον κάτω μέρος τοῦ σώματος τῶν ἐπισκεπτομένων αὐτὰ ἐντόμων, κυρίως τῶν μελισσῶν. Μετὰ

<sup>1</sup> Άς γίνη παραθολὴ πρὸς τὸν σωλήνα τῆς λάμπας καὶ τὸ τριχωτὸν ἔμβολον, δι' οὐ καθαρίζεται οὗτος ἀπὸ τῆς αἰθάλην.

τοῦτο τὰ πρὶν ἡγωμένα δύο στίγματα τοῦ ὑπέρου ἀπομακρύνονται καμπτόμενα τοξοειδῶς πρὸς τὰ ἔξω (εἰκ. 35,3), οὕτω δὲ ἐλευθεροῦται ἡ ἔσω πλευρὰ τῶν στιγμάτων ἡ μόνη ἐπιδεχομένη κογίασιν. Τὰ ἔντομα πετῶντα ἀπὸ ἄγθους εἰς ἄγθος, ἵνα λάθωσι τὸ νέκταρ τῶν ἀγθέων, συγτελοῦσιν εἰς τὴν ξενοκογίασιν, διότι, ὡς ἡδυνήθημεν νὰ ἐγγονήσωμεν, ἡ ωρίμανσις τοῦ ὑπέρου καὶ τῶν ἀγθήρων δὲν γίνεται συγχρόνως, ἥτοι ἐτεροχρόνως ἀναπτύσσονται, (ἐπειδὴ δὲ ἀναπτύσσονται οἱ στήμονες πρὸ τῆς ώριμότητος τοῦ στίγματος, λέγονται τὰ ἄγθη πρωτανδρικά), καὶ κατ’ ἀκολουθίαν ἡ αὐτεπικογίασις ἀδύνατος. Ἡ ἔξανθησις τῶν ἀγθέων τοῦ δίσκου δὲν γίνεται συγχρόνως ἀλλὰ διαδοχικῶς καὶ δὴ ἔκαστον εἰς μικρὸν χρόνον σχετικῶς. Ἀρχίζει δὲ ἡ ἔξανθησις ἀπὸ τῆς περιφερείας πρὸς τὸ κέντρον, φυσικῷ δὲ τῷ λόγῳ καὶ ἡ ἀπάνθησις. Εἰς τὰ γλωσσοειδῆ ἄγθη ἡ φοθήκη ἔχει συρρικνωθῆ καὶ οἱ στήμονες ἐλλείπουσιν, ἔνεκκ δὲ τούτου τὰ ἄγθη ταῦτα εἰγαι ἀκαρπα. Χρησιμεύουσι δὲ ταῦτα ἀπλῶς μόνον, ἵνα διὰ τῆς ἀκτινοειδοῦς διατάξεώς των προσελκύωσι τὰ ἔντομα.

Z'.) **Καρπός. Σπέρμα.** Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν ἡ φοθήκη ἐκάστου τῶν σωληνοειδῶν ἀνθειδίων μεταβάλλεται εἰς καρπόν ἐγκλείσυτα ἐν μόνον σπέρμα, τοῦ δούρου τὸ περισπέρμιον δὲν συμφύεται μετὰ τοῦ λεπτοῦ καὶ περγαμηγοειδοῦς περικαρπίου, δ τοιοῦτας καρπός λέγεται ἀχαένεον (σελ. 25 σημ.). Ἐν φ δὲ δ ἀνεμος κινεῖ τὸ ὑψηλὸν φυτόν, διασπείρει τοὺς λείους καὶ ἐλαφρούς καρπούς ἐπὶ εύρυτέρου ἐδάφους, ἔνθα, δταν ἐπέλθωσιν εὐγοϊκαὶ περιστάσεις, ἀναβλαστάνουσιν.

**Σημ.** Ἐκτὸς τοῦ εἰδούς τούτου καλλιεργεῖται πολλαχοῦ τῆς Εὐρώπης καὶ δ ἡγίανθος δ κονδυλόρροιζος. (H. Tuberosus) ὡς φυτὸν πολιυτές, κονδυλόρροιζον. Οἱ κόνδυλοι χρησιμοποιοῦνται ὡς λαχανικὸν εὔγευστον, καὶ πρὸς διατροφὴν τῶν κτηνῶν. Διὰ τῆς ἀποστάξεως τούτων παράγεται καὶ οἰνόπνευμα ἀρκετὰ καλῆς ποιότητος.

### "Ἐτερα συνάνθηρα.

Τὰ συνάνθηρα διαιροῦνται εἰς γλωσσανθῆ, σωληνανθῆ, καὶ κορυφοβόρα, καθ' ὅσον ἔχουσιν ἢ πάντα τὰ ἄγθη τῆς κεφαλῆς γλωσσοειδῆ ἢ πάντα σωληνοειδῆ ἢ μόνον τὰ τοῦ δίσκου σωληνοειδῆ καὶ τὰ τῆς περιφερείας γλωσσοειδῆ καὶ ἀκτινηδὸν τεταγμένα. Τοιαῦτα γνωστότατα καὶ κοινότατα εἶναι :

A'.) **Γλωσσανθῆ : Καεχώρεον τὸ αύλόφυλλον, (κοινῶς οαδίκια), αἱ οἵζαι χρησιμοποιοῦνται ἀντὶ καφέ, Ι.C. ἡ ἐνδειχία**

(κ. ἀντίδια), καλλιεργοῦνται πρὸς τροφήν. **Κ.** τὸ τανύφυλλον (κ. ἄγρια φαρμακευτικόν). — **Ταράξικον τὸ φαρμακευτικόν.** Θρέδαξ ὁ ἥμερος (κ. μαρούλια).

**B'.**) **Σωληνανθή :** Κενάρα, (κ. ἀγκινάρα). Ο σκόλυμος **Νοτόθασις ἡ Συριάκη** (κ. γαϊδουράγγαθο).

**Γ'.**) **Κορυμβοφόρα :** Χρυσάνθεμα (κ. μαργαρῖται). — **Πύρεθρον ὁ βαλσαμίτης** (κ. καρυοφύλλα). — **Χαρμαέμηλον τὸ ιατρικόν** (κ. χαμομήλι) — **Αρτεμησία ἡ δενδρώδης** (κ. ἀψινθιά).

Είναι ή πλουσιωτέρα τῶν οἰκογενειῶν διότι τὰ εἰς αὐτὴν ὑπαγόμενα φυτὰ ἀποτελοῦσι τὸ 1)10 περίπου τοῦ συνόλου τῶν φανερογόνων. 12000 εἶδη, ἐν Εὐρώπῃ 1400. Φύονται ἐπὶ πεδιάδων, βουνῶν, τελμάτων καὶ στεππῶν. Είναι πόαι θάμνοι καὶ σπανίως δένδρα τῶν θερμῶν, εὐκράτων καὶ ψυχρῶν χωρῶν.

2. Οἰκογένεια : **Αίγονιληματώδη** (Caprifoliaceae).

**Λονικέρη τὸ περικλύμενον** (κ. αἰγόκλημα)

(Lonicera Periclymenum).

**A'.**) Τὰ δάση καὶ οἱ θάμνοι πολλάκις κατὰ τὸ θέρος πληροῦνται πολυτίμους δσμῆς, τὴν δποίαν ἀποπνέουσι τὰ ἄνθη τοῦ **αἰγοκλήματος** ἡ ἀγριοκλήματος ἡ καὶ ἀγριοκλήματος. Ιδίως δὲ τὴν ἑσπέραν καὶ τὴν νύκταν ἡ δσμὴ είναι ισχυροτάτη. Τούγαντίον δὲ τὴν ἡμέραν σχεδὸν ἐντελῶς ἔκλείπει. Τὸ φυτὸν τοῦτο καλλιεργεῖται καὶ εἰς τοὺς κήπους, ὅχι μόνον διὰ τὴν ἀπόλαυσιν τῆς ἀναδιδομένης εὐαρέστου δσμῆς τῶν ἀνθέων του, ἀλλὰ καὶ διότι είναι ἔξοχως κατάληλον, διὰ νὰ σκεπάζῃ καγκελαρίας καὶ νὰ σχηματίζῃ σκιάδας.

**B'.**) **Βλαστός, φύλλα.** Ο λεπτὸς βλαστός, θστις γίνεται πολὺ μακρός, ἐπειδὴ ἔχει ἀνάγκην ὑποστηρίγματος διὰ νὰ ἐκθέσῃ τὰ φύλλα του εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα, περιστρέφεται ἐλικοειδῶς δεξιά, ἢτοι κατὰ τὴν φορὰν τῶν δεικτῶν του ὠρολογίου, καὶ περιελίσσεται ἐπὶ πλησίον ὑποστηρίγματος, ἐπὶ δὲ τῶν χαμηλῶν δένδρων ἀνέρχεται μέχρι τῆς κόμης αὐτῶν. Τὰ σχεδὸν ἀμισχα αὐτοῦ φύλλα είναι ἐλλειψοειδῆ καί, δταν προσθάλλωνται πολὺ ὑπὸ τοῦ φωτός, λαμβάνονται ὑποκύανον χρῶμα. Είναι δὲ διατεταγμένα οὕτως ἐπὶ τοῦ διλαστοῦ, ὥστε κείνται ἀνὰ δύο ἀπέγαντι ἀλλήλων εἰς τὸ αὐτὸ δψος (=ἀντεθετα φύλλα), συγχρόνως τὰ δύο κατώτερα σχηματίζουσι μετὰ τῶν

δύο ἀγωτέρων σταυρὸν (=σταυρωτὰ) (σελ. 16). Διὰ τῆς τοιαύτης διατάξεως τὰ κατώτερα φύλλα δὲν σκιάζονται ὑπὸ τῶν ἀγωτέρων. Συγχρόνως δὲ κατὰ τὴν βάσιν των τὰ δύο ἀπέγαντι φύλλα συμφύουνται [=συμφυῆ φύλλα (σελ. 15)].

Γ'.) **"Ανθη.** Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀγθέων αὐτοῦ συγεοῦνται καὶ σχηματίζουσι μακρὸν σωλήνα, (=διμοπέταλος ή συμπέταλος στεφάνη), δὲ ποιοῖς εἰς τὴν κορυφὴν σχίζεται εἰς δύο, ἐν πλατύτερον ἄνω καὶ ἔτερον στενύτερον κάτω. Τὸ δέκταρ ἐγκρύπτεται εἰς τὸν πυθμένα τοῦ μακροῦ σωλήνος. Ως δὲ δύναται τις εὐκόλως γὰ παρατηρήσῃ μόνον τὰ μὲ πολὺ μακρὰς προδοσικίδαις ἔντομα δύνανται γὰ καρπωθῆσι τὸ δέκταρ. Τοιαῦτα ἔντομα εἶναι ἴδιως τὰ διάφορα εἰδῆ τῶν ἐσπερίων καὶ νυκτοῦ ὡν ψυχῶν. Διὰ τοῦτο τὰ ἀγθη τοῦ φυτοῦ τούτου τὴν μὲν ἡμέραν μένουσι κεκλεισμένα καὶ ἀγοίγουσι μόνον ἀπὸ τῆς ἐσπέρας μέχρι τῆς πρωΐας, ἔχουσι χρῶμα κιτριγόλευκον, ὥστε γὰ δύνανται γὰ διακρίνωνται καὶ μὲ τὸ ἀμυδρὸν φῶς τῆς νυκτός. Καὶ ἐφ' ὅσον μὲν εἶναι κεκλεισμένα ἵστανται ὅρθια, ὅταν ἀγοίγωσι διατίθενται σχεδὸν δριζούσι τίσις, ὅπως εὐκόλως ὑποδέχωνται τοὺς ἐσπεριγούς αὐτῶν ἐπισκέπτας. Κατὰ τὴν πρώτην ἐσπέραν οἱ διστήμονες εὑρίσκονται πρὸ τῆς εἰσόδου τοῦ ἀγθους, ὁ δὲ στῦλος τοῦ ὑπέρου μετὰ τοῦ στίγματος κάμπτεται πρὸς τὰ κάτω δλίγον λοξῶς. Ἡ περιαιρουμένη ψυχὴ προκειμένου γ' ἀπομνήσῃ τὸ δέκταρ ἐκ τοῦ ἀγθους ἀναγκάζεται γ' ἀκουμβήσῃ διὰ τοῦ κάτω μέρους τοῦ σώματός της τοὺς ἀνθηγράς. Τὴν ἐπομένην ἐσπέραν ἐπέρχεται εἰς τὸ ἀγθος σπουδαία μεταβολή: Οἱ στήμονες κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω, οἱ ἀνθηρές των πυκνοῦνται, δὲ στῦλος μετὰ τοῦ στίγματος λαμβάνει δλίγον κατ' δλίγον τὴν θέσιν αὐτῶν. Ἡ ψυχὴ ἐπισκεπτομένη κατ' ἀρχὰς γεώτερα ἀγθη ἐπιφορτισμένη ὑπὸ γύρεως ἐπισκέπτεται καὶ τὰ ἥδη ἔτοιμα γὰ ὑποδεχθῶσι τὴν γῦριν, ἔνεκα δὲ τούτου συντελεῖται ἔγονοντας: Τὸ ἀγθος κατὰ τὴν δευτέραν ἐσπέραν παρουσιάζει καὶ ἀλλας τινὰς μεταβολάς: Λαμβάνει σκοτειγότερον χρῶμα, τὰ δὲ δύο χείλη τυλίσονται δλίγον κυλιγόροειδῶς πρὸς τὰ διπέσω. Τὰς ἀκολούθους ἡμέρας ἀποχρωματίζεται καὶ κυλιγόρουται: ή στεφάνη καὶ τέλος πίπτει. Ἐάν σκεφθῆμεν ὅτι διὰ τῶν μεταβολῶν τούτων τῆς στεφάνης βαθμηδὸν χάνει τὴν ἐλκυστικότητα, τότε εὐκόλως θὰ ἐννοήσωμεν τὴν σπουδαιότητα τοῦ φαινομένου τούτου. Εἴγκι φυσικὸν ὅτι τὰ ἱπτάμενα ἔντομα κατ' ἀρχὰς θὰ παρατηρήσωσι τὰ φαιειγότερα καὶ μᾶλλον ἐλκυστικὰ ἀνθη καὶ ταῦτα πρώτον θὰ ἐπισκεφθῶσι, μετὰ ταῦτα θὰ

στραφῶσιν εἰς τὰ ἄλλα τὰ παλαιότερα, κατ’ ἀκολουθίαν τὰ ἔντομα ἐπισκεπτόμενα τὰ ἄνθη πάντοτε διατηροῦσι τὴν σειρὰν ταύτην, κατὰ τὴν δόποιαν καὶ μόνον εἶναι δυνατή ἡ ἐπικονίασις τοῦ ἄνθους.

Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν ἐκ τῶν ἀνθέων παράγονται οἱ ὡς ρᾶγες ἐρυθροὶ καὶ εὐχυμοὶ καρποί. Διὰ τοῦ ἐρυθροῦ αὐτῶν χρώματος προσελκύουσι τὰ ἀγροτικὰ πτηνά, τὰ δοποῖα θερέζουσι τοὺς καρποὺς καὶ μετ’ αὐτῶν τὰ σπέρματα, τὰ δοποῖα ἑξερχόμενα ἐκ τοῦ πεπτικοῦ αὐτῶν σωλῆνος ἀχώνευτα καὶ ἀμετάβλητα, μεταδίδονται παραπτέρω.

### “Ετερα Αἰγαίου ληματώδη.

**Λοινικέρη** ἡ τυρρηνική.—**Α.** τὸ αἰγαίου ληματώδη (αἰγαίον ληματώδη).—**Αγριοσφένδαμος.**—**Σάμιδος** ὁ μέλις ἢ **Ακτὴ** (κ. ζαμπούκος ἢ κουφοξιλιά), θάμνος ἢ δένδρον ὕψους 3—10 μέτρων καὶ λίαν ἀγαπητὸν φυτὸν εἰς τὰ παιδία, διότι ἐκ τηματῶν τῶν ἰσχυρῶν κλάδων, οἵτινες ἐσωτερικῶς πληροῦνται ὑπὸ ἐντεριώνης, κατασκευάζουσιν ἀερικά πυροβόλα (σκάστρες). Ἐκ τῶν ἀνθέων γίνεται ἀφέψημα ἐφιδρωτικόν, ὅπερ ἐνεργεῖ θεραπευτικῶς εἰς τὰ κρυολογήματα.

### 3. Οἰκογένεια : *Κολοκυνθώδη* (Cucurbitaceae).

**Κολοκύνθη** ἡ κοινὴ ἢ πεπονοειδής (Cucurbita pepo)  
κ. κολοκυθιά.

**Α’.** *Καταγωγὴ καὶ σημασία τῆς κολοκύνθης* εἰς τὸν ἀνθρωπὸν. Τὸ ἐπέτειον ἢ μονοετὲς τοῦτο φυτὸν εἶναι πολὺ εὐαίσθητον εἰς τὸ ψῦχος, διότι καὶ ἐλάχιστον ἐὰν εἶναι ἀποξηραίνει αὐτό. Τὰ δὲ σπέρματα τότε μόνον βλαστάνουσιν, ὅταν ἡ θερμοκρασία δὲν εἶναι κατωτέρα τῶν 11°—16° K. Ἐκ τῶν γεγονότων τούτων φαίνεται σαφῶς ὅτι κατάγεται ἐκ τῶν θερμῶν χωρῶν. Πιθανῶς ἐκ τῆς Τροπικῆς Αμερικῆς. Ἡ πρὸς τὸ ψῦχος εὐαίσθησία τῆς ἔξαναγκάζει τοὺς κηπουρούς, ὅπως σπείρωσι σπέρματα κολοκύνθης κατὰ τὸν Ἀπρίλιον καὶ Μάϊον, ὅτε δὲ φόδος τῶν νυκτεριγῶν ψυχῶν ἐκλείπει. Εἰς τὰς πεδινὰς καὶ μεσημβρινὰς χώρας γίνεται ἡ σπορὰ ἀπὸ τοῦ Φεδρουαρίου. Ἡ κολοκύνθη ἡ κοινὴ καλλιεργεῖται παρ’ ἡμίν κυρίως ὑπὸ παραλλαγάς, τὴν τῆς Χίου, τῆς δοποίας οἱ καρποὶ εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἔχουσι λευκοπράσινον χρῶμα, καὶ τῆς τῶν Ἀθηγῶν, τῆς δοποίας οἱ καρποὶ ἔχουσι βαθὺ πράσινον χρῶμα καὶ εἶναι μικρότεροι. Καλλιεργεῖται δὲ κυρίως διὰ τοὺς καρποὺς (κολοκυθάκια), οἱ δοποίοι δὲν ἔχουσι μὲν μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν, διότι ἀποτελοῦνται κατὰ τὸ

πλεῖστον ἐξ ὕδατος, ἀλλὰ μαγειρευόμενα μετὰ περιεκτικωτέρων εἰς θρηπτικά στοιχεῖα ὑλῶν ἀποτελοῦσιν ἐπαρκῆ τροφήν.

**Β'.) Βλαστός, έλικες.** Ο βλαστὸς τῆς κολοκύνθης γίνεται συνήθως μακρότερος ἀπὸ τὸν βλαστὸν τοῦ γῆλιάνθου, εἶναι λεπτός, πεντάγυνος, κοῖλος καὶ διατηρεῖται ποώδης. Ἐπειδὴ δὲ ἔκφυει πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα καὶ πολλοὺς καὶ βαρεῖς καρπούς, δὲν δύναται νὰ φέρηται πρὸς τὰ ἄνω ὅρθιος καὶ διὰ τοῦτο ἡ ἔξαπλοῦται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἥ ἀναρριχᾶται τῇ βοηθείᾳ νηματοειδῶν τινῶν ὀργάνων, τῶν ἐλίκων ἥ δοστλίγγων. Αὗται ἔκφύονται ἀπέναντι τῶν φύλλων καὶ φαίνονται ὅτι προέρχονται ἐκ μεταμορφώσεως τοιούτων. Ή ἔλιξ, ἢτις συνήθως εἰς τὸ ἄκρον διχάζεται, κατ' ἀρχὰς εἶναι καὶ μόνον εἰς τὸ ἄκρον διλίγον κεκαμμένη. Ὅταν ἔλιθη εἰς ἐπαφὴν μὲν ὑποστήριγμα ὅχι πολὺ χονδρόν, μετὰ τινα λεπτὰ ἀρχεται νὰ κυρτῶται καὶ εἰς διλίγας ὥρας περιτυλίσσει αὐτὸν κατ' ἀρχὰς μὲν χαλαρῶς εἶτα δὲ σφιγκτῶς οὕτω δὲ ὁ βλαστὸς συγκρατεῖται καὶ δύναται ν' ἀναρριχᾶται.

**Γ'.) Φύλλα.** Τὰ φύλλα διατάσσονται περὶ τὸν βλαστὸν κατ' ἐναλλαγὴν (σελ. 17). Ἐπειδὴ ὅμως τὸ φυτὸν κείμενον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἥ ἀναρριχώμενον φωτίζεται μόνον κατὰ τὴν μίαν αὐτοῦ πλευράν, διὰ τοῦτο πάντα τὰ φύλλα διευθύνονται πρὸς τὴν πλευρὰν ταύτην. Πρὸς τοῦτο οἱ μακροὶ καὶ κοῖλοι μίσχοι τῶν φύλλων ἐκτελοῦσι ποικιλωτάτας κυρτώσεις καὶ κατ' ἀρχὰς μὲν ἀνορθοῦσι τὸ ἔλασμα τοῦ φύλλου ἐκ τοῦ ἐδάφους· ἔπειτα δὲ τοποθετοῦνται ταῦτα ἐγαλλάξεις δεξιὰ καὶ ἀριστερά τοῦ βλαστοῦ οὕτως, ὥστε πάντα νὰ δέχωνται τὸ φῶς τοῦ γῆλιου. Τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων εἶναι πολὺ μέγα, πλατύ, καρδιόσχημον καὶ δι' ἐντομῶν κατὰ τὸ μαλλόν ἥ ἡττον βαθειῶν διαιρεῖται εἰς 5—7 λοσιούς. Εάν ἀναλογισθῶμεν πόσον χυμώδη εἶναι πάντα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ κατ' ἀκολουθίαν πόσην μεγάλην ἀνάγκην ὕδατος ἔχει τὸ φυτόν, θὰ ἀναγνωρίσωμεν ὅτι τὸ μέγεθος τῶν φύλλων εἶναι μέγα πλεονέκτημα, διότι τὰ μεγάλα φύλλα σκιάζουσι περισσότερον τὸ ἐδαφός καὶ ἐπομένως προφυλάττουσι αὐτὸν ἀπὸ τῆς ἔηρασίας περισσότερον ἥ ισάριθμα μικρά. Ήνα δὲ μὴ σχίζωνται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, τὰ ἐν τῷ ἔλασματι τοῦ φύλλου νεῦρα κάμπτονται κατὰ τὰ κείλη τοξοειδῶς, ὥστε νὰ σχηματίζωσιν ισχυρὸν πλέγμα κατὰ τὴν περιφέρειαν.

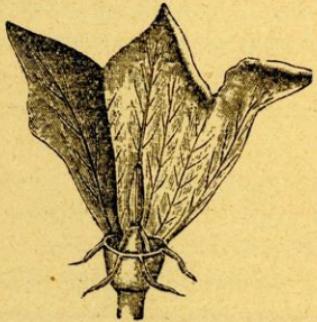
**Δ'.) Προφύλαξις** ἀπὸ τῶν ζώων. Φύλλα κείμενα τόσον πλησίον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ τόσον χυμώδη θὰ προεκάλουν πολλὰ φυτο-

φάγα ζῷα (πρόσθατα, αἰγας, κοχλίας, κάμπας) καὶ εὐκόλως θὰ κατεστρέψετο τὸ φυτόν, ἀλλὰ δυσκόλως ἐπιχειροῦσι τὰ ζῷα νὰ φάγωσι ταῦτα πρῶτον μὲν διότι ἔχουσιν δσμὴν δυσάρεστον δι' αὐτά, δεύτερον δέ, διότι τόσον τὰ φύλλα δσον καὶ τὰ ἄλλα μέρη σκεπάζονται ὑπὸ πυκνῶν σκληρῶν καὶ δέξιων τριχῶν.

Ε'). *Ανθη*. Τὰ μέριστα ἄνθη τοῦ φυτοῦ τούτου φύονται διὰ βραχέων μίσχων ἀνὰ ἓν ἐκ τῶν μασχαλῶν τῶν φύλλων. Η δσέπαλος κάλυκς συμφύεται τελείως κατὰ τὸ κατώτατον μέρος μετὰ τῆς κιτρίνης κωδωνοειδοῦς (ἕξ οὖ καὶ κωδωνεσκανθέες φυτὸν) καὶ διπετάλου στεφάνης. Η ἀνθοδόχη περιβάλλεται ὑπὸ κιτρίνης σαρκώδους μάζης, ητις ὡς ἐκ τῆς γλυκείας γεύσεως, ἢν παρέχει δεικνύει ἡμῖν ὑπαρξίᾳ

ἀδένων νέκταρος. Μεταξὺ τῶν ἀνθέων τῆς κολοκύνθης παρουσιάζεται διαφορά, διότι ἄλλα μὲν τούτων, καὶ ταῦτα μὲν εἶναι τὰ παλαιότερα, φέρουσιν μόνον στήμονας, ητοι εἶναι ἄρρενα, καὶ οὐδένα ἐπομένως καρπὸν παράγουσιν, ἄλλα δὲ φέρουσι μόνον ὑπερον, ητοι εἶναι θῆλεα, καὶ εἶναι τὰ μόνα παράγοντα καρπούς. "Ωστε εἰς τὴν κολοκύνθην οἱ στήμονες καὶ δὲ περος διαχέμονται εἰς διάφορα ἄνθη (=ἄνθη δίκινα), τὰ δποὶα δημοσιονται εἰς ἓν καὶ

τὸ αὐτὸ φυτὸν ἡ εἰκονικότερον κατοικοῦσι μίαν οἰκίαν (=μονόοικα φυτὰ) (σελ. 23). Διὰ νὰ κατανοήσωμεν τὴν σημασίαν τῆς διαρρυθμίσεως ταῦτης, ἀρκεῖ ἀπλῶς νὰ ἐνθυμηθῶμεν (σελ. 59) ὅτι ἡ αὐτεπικονίασις πάντοτε φέρει ὀλιγωτέραν γονιμότητα ἢ ἡ ποθουμένη εἰς τὰ φυτὰ ξενοκονίασις. Εἰς τὰ μονόοικα ἐπομένως φυτὰ ἡ αὐτεπικονίασις ὅλως ἀποκλείεται. Εἰς τὰ ἄρρενα ἄνθη οἱ ἀνθήρες συμφύονται πάντες εἰς βραχεῖαν κιτρίνην στήλην, ητις στηρίζεται ἐπὶ τριῶν στηριγμάτων ἀποτελούντων οἰονεὶ τρίποδα ἀγωθεύοντος τοῦ δακτυλιοειδοῦς ἀδένος τοῦ νέκταρος. Δι' ἀκριβοῦς παρατηρήσεως πειθόμεθα, ὅτι τὰ δύο στηριγμάτα ταῦτα, μεταξὺ τῶν δποὶων ὑπάρχουσι ἀνοίγματα διὰ τὸ νέκταρ, εἶναι τὰ νήματα τῶν στημόνων. Ἐπειδὴ δὲ τὰ δύο δύο στηριγμάτα διερβάλλουσι τὸ τρίτον κατὰ τὸ πάχος, ἔπειτα ὅτι ταῦτα δέηται ἀπλὰ νήματα, ἀλλ' ὅτι προηλθον ἐκ τῆς συγχωνεύσεως ἀνὰ δύο τοιούτων κατ' ἀκολουθίαν εἰς τὰ ἀναλόγως πρός τὰ ἄλλα ὕμερη



Εἰκ. 37.

μέρη τῶν ἀνθέων ὑπάρχουσι καὶ ὅ στήμονες. Ἐν ἀντίθεσει πρὸς τὰ  
ἀρρενα εἰς τὰ θήλεα ἀνθη ὁ ὑπερος ἀποτελεῖται μόνον ἐκ τῆς φοθή-  
κης, ἣτις εἶναι ὑποφυὴς (σ. 22 σημ. β), καὶ ἐκ τοῦ μεγάλου ὅλού σου  
στίγματος. Οἱ φορεῖς τῆς γύρεως εἰς τὴν κολοκύνθην εἶναι πάν-  
τοτε ἔντομα καὶ μάλιστα μέλισσαι. Ἀλλὰ διὰ νὰ κατορθωθῇ τοῦτο  
πρέπει πάντως τὸ ἔντομον τὸ ἐπισκεπτόμενον τὸ ἄρρεν ἀνθος γὰ  
παιπαλισθῇ διὰ κόκκων γύρεως καὶ πρέπει εἶτα πάντως νὰ ἔλθῃ τὸ  
σῶμά του εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου τοῦ θήλεος ἀν-  
θους. Πρὸς τοῦτο ἀναγκάζεται λόγῳ καταλλήλου διαρρυθμίσεως ὑπὸ<sup>π</sup>  
αὐτοῦ τούτου τοῦ φυτοῦ. Τὸ ἔντομον διὰ νὰ φθάσῃ εἰς τὸν πυθμένα  
τοῦ ἀνθους (ἄρρενος ἢ θήλεος) καὶ γευθῇ τὸ νέκταρ, δύο δόσους ἔχει  
νὰ ἀκολουθήσῃ βαδίζον ἢ ἔρπον,—διότι ἀδύνατον εἶναι νὰ κατέληῃ  
εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἀνθους ἵπταμενον,—ἢ νὰ πατήσῃ ἐπὶ τῶν χει-  
λέων τῆς κωδωνοειδοῦς στεφάνης καὶ ἔπειτα διὰ τῶν ἐσωτερικῶν  
τοιχωμάτων ταύτης γὰ εἰσδύση μέχρι τοῦ πυθμένος, ἢ γὰ καθήσῃ  
ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῶν ἀνθήρων ἢ τοῦ στίγματος καὶ ἀπὸ ἐκεῖ νὰ κα-  
τέληῃ. Κατὰ τὴν πρώτην περίπτωσιν πάντως θὰ δυσκολευθῇ, διότι  
τὰ τοιχώματα τῆς στεφάνης ἔχουσι πυκνὰς τρίχας, ἄλλως τε δὲ θὰ  
ἀπετύγχανεν δ σκοπός, διότι ἀπέχουσι τόσον τὰ τοιχώματα, ὥστε γὰ  
μὴ εἶναι δυνατὸν τὸ σῶμα τοῦ ἔντομου νὰ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῶν  
ἀνθήρων ἢ τοῦ στίγματος. Διὰ τοῦτο ὡς μόνη δόσης ἀσφαλῆς διὰ τὴν  
ἐπιτυχίαν τοῦ σκοποῦ εἶναι ἢ δευτέρα, διότι δὲν ἔχει τρίχας. Ἀμφό-  
τερα δὲ φέρουσι ἀσφαλῶς πρὸς τὸ γλυκὺ ἔδεσμα.

ΣΤ'.) **Καρπός. Σπέρματα. Διάδοσις.** Η φοθήκη μεταβάλλεται εἰς  
καρπὸν σαρκώδη, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐγκλείονται πολλὰ σπέρματα μὲ  
σκληρὸν περισπέρμιον. Ό τοιοῦτος καρπὸς καλεῖται ράξ. Τὰ σπέρ-  
ματα καλύπτονται διὰ κολλωδῶν νημάτων, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουσιν  
εἰς τὰ αὐτοφυῶς φυόμενα φυτά, ἵνα συγκρατῶνται κατὰ τὴν βλάστη-  
σιν ἐπὶ τοῦ ἑδάφους. Ἐάν δὲν ὑπῆρχεν ἢ διασκευὴ αὕτη τῶν σπερ-  
μάτων, τὸ σκληρὸν αὐτῶν περισπέρμιον κατὰ τὴν βλάστησιν θὰ ἀγυ-  
ψοῦτο μετὰ τῆς φύτρας καὶ ὡς σκοῦφος θὰ ἐκάλυπτε τὸ πτερίδιον  
ἔνεκα δὲ τούτου δυσκόλως ἢ κορυφὴ τοῦ γεαρὸν φυτὸν ἢ θὰ ἐμενεγεν ἀτροφικὸν  
ἢ ὅλως θὰ κατεστρέφετο. Τοῦτο βεβαίως δὲν εἶγαι ἀναγκαῖον διὰ τὰ  
σπειρόμενα σπέρματα, διότι ταῦτα ριπτόμενά ἔντὸς λακκίσκων καὶ  
καλυπτόμενα διὰ χώματος συγκρατοῦνται στερεῶς ὑπὸ αὐτοῦ κατὰ  
τὴν βλάστησιν, ἐπομένως ἀπαλλάσσονται εὐκόλως ἀπὸ τοῦ σκληροῦ

περισπερμίου. Εἰς τὰ αὐτοφυῶς φυόμενα φυτά τῆς κολοκύνθης τὰ σπέρματα διαδίδονται διὰ τῶν ζφων (ἀγριοχοίρων, ἐλαφοειδῶν κ. ἄ.). Ταῦτα προσελκύομενα ὑπὸ τοῦ κατὰ τὴν ὠρίμανσιν εὐγεύστου καὶ σάρκώδους καρποῦ τρώγουσιν αὐτόν, μετ' αὐτοῦ δὲ καὶ πολλὰ ἐκ τῆς μεγάλης πληθύος τῶν σπερμάτων. Μέγα δημιουρούμενα τούτων προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ποδῶν ἢ ἐπὶ τῶν χειλέων τῶν ζφων καὶ μεταφέρεται μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ.

"Αλλὰ εἴδη κολοκύνθης είναι: Κολοκύνθη ἡ μεγάλη (c., παχιτα), κόκκινη κολοκύθα, τῆς ὁποίας οἱ καρποὶ φθάνουσιν εἰς βάρος 40 μέχρι 200 λιτρῶν. C. species (γλυκοκολοκύθα). Κολοκύνθη ἡ λαγηνοφόρος (C. Lagenaria) (φλασιά, κούπα) κλπ.

### "Ετερα κολοκυνθώδη.

**Σέκυος ὁ ἥμερος** (κ. ἀγγιοφιά), ἐν τῇ Ἀνατολῇ Ἰθαγενής.—**Σ. ὁ μηλοπέπων** (κ. πεπόνι) Ἰθαγενής ἐν Ἀσίᾳ, καλλιεργούμενος δὲ πολλαχοῦ χάριν τῶν καρπῶν.—**Ψυρροπέπων ὁ κοινός** (κ. καρποῦζι).—**Ἐλατήρειον ἢ ἐκβάλλειον τὸ ἱατρικὸν** (κ. πικραγγοφιά) κοινότατον εἰς τοὺς ἀγρούς. Τὰ σπέρματα τούτου κατὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν καρπῶν ἔξακοντίζονται 8—10 ὑφεκατοστόμετρα μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ.

Περὶ τὰ 500 εἴδη. Είναι φυτὰ τῶν θεραπευτικῶν καὶ εὐκράτων χωρῶν. Πόαι πολλάκις κληματούμεναι.

**Σημ.** Ας γίνῃ σύγκρισις μεταξὺ τοῦ ἡλιανθου καὶ τῆς κολοκύνθης ὡς πρὸς τὰς διαιφοράς των: βλαστοῦ, φύλλων, ἀνθέων, ταξιανθιδῶν. Καρπῶν χρησιμότητς.

### 4. Οἰκογένεια: Χειλωτά (Labiatae).

Φυτά μὲν βλαστὸν τετράγωνον, μὲν φύλλα ἀντίθετα, μὲν στεφάνην ἀνθέων δίχειλον. Τὰ ἄνθη ἔχουσι κατὰ κακόνα 2 μακρούς καὶ 2 βραχεῖς στήμονας.

Η φοιθήκη μεριζεται κατὰ τὴν ὠρίμανσιν εἰς 4 μονόσπερμα τμήματα.

### "Ηδύοσμος ἢ μένθη ἡ πιπερώδης

(mentha piperita)

A'. Ο ηδύοσμος (δυόσμος καὶ δυάσμος) κηπεύεται ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων πανταχοῦ καὶ χρησιμεύει ὡς ἀρτυμικά τροφῶν τιγδῶν· ἀλλ' ιδίως ὡς θεραπευτικόν, διότι τὸ ἀρέψημα τούτου χρησιμεύει ὡς ἀριστον τούτου χρησιμοκαν κατὰ τῶν ἐρευγμάτων (ρέψιμο), ἐνοχλήσεων τοῦ στομάχου κλπ. Δι' ἀποστάξεως μεθ' ὅδατος τοῦ ἐν ἀνθήσει εὑρισκομένου

φυτοῦ παράγεται πολύτιμον αἴθέριον ἔλαιον, τὸ μιγθέλαιον, μὲ δσμήν  
διαπεραστικήν, γεῦσιν καίουσαν καὶ ἀρχὰς ἔπειτα δὲ ψύχουσαν  
Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ποτοποιίαν, σακχαροπλαστικήν (καραμέλαι  
μέντες) καὶ εἰς τὴν φαρμακευτικήν.

**Β') Φύλλα.** Τὰ κυρίως φύλλα είγαι ἀντίθετα καὶ σταυρωτά, διὰ  
τῆς διατάξεως ταύτης τὸ κατώτερον ζεῦγος δὲν σκιάζεται ὑπὸ τοῦ  
ἀνωτέρου καὶ συγχρόνως διβλαστὸς ἐπιδιαρύγεται δμοιομόρφως. Είγαι  
μέτρια κατὰ τὸ μέγεθος, βραχύμισχα, φρεσκάς ή λογχοειδῆς, ἄτριχα,  
ἀδενοφόρα εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν, μὲ εὐχάριστον βαρεῖαν δσμήν,  
δξυκατάληγχτα καὶ πριονωτῶς κεχαραγμένα.

**Βλαστός.** Ο ὑπέργειος βλαστὸς τοῦ ἥδυόσμου, ἐνῷ μένει λεπτὸς  
καὶ ἀποκτᾷ ἀρκετὸν ὄψος (0,30—  
0,60 μ.), είγαι ἵκανος οὐ μόνον τὸ  
ἴδιον αὐτοῦ καὶ τὸ τῶν φύλλων  
βάρος νὰ φέρῃ, ἀλλὰ καὶ νὰ ἀνθί-  
σταται ἐναντίον τοῦ ἀνέμου, δστις  
προσδάλλει τὰ φύλλα καὶ προσπα-  
θεῖ γὰ κάμψη αὐτόν :

**α')** Κατὰ πᾶσαν κάμψιν τοῦ  
βλαστοῦ τοῦ ἥδυόσμου αἱ ὑπὸ τῶν  
κυττάρων αὐτοῦ σχηματιζόμεναι  
δέσμαι (σελ. 32) τῆς κοιλωθείσης  
πλευρᾶς συμπιέζονται ἴσχυρῶς, ἐν  
ῷ τῆς κυρτωθείσης διατείγονται.  
Αἱ μεταξὺ τῶν δύο τούτων πλευ-  
ρῶν δέσμαι ὑφίστανται τὰς μετα-  
βολὰς ταύτας κατὰ τὴν κάμψιν,  
τοσούτῳ διληγότερον δσφ πλησιέ-  
στερον πρὸς τὸν ἀξονα (κέντρον)  
τοῦ βλαστοῦ εὑρίσκονται. Διὰ τοῦτο  
αἱ ἴσχυρότεραι δέσμαι τῶν κυττά-  
ρων πρέπει νὰ εὑρίσκωνται πρὸς  
τὰ ἔξωτα στρώματα. Τοῦτο δὲ καὶ συμβαίνει. Εὰν τάμωμεν ἐγκαρσίως  
τὸν βλαστὸν καὶ ἔπειτα παρατηρήσωμεν τὴν τομὴν διὰ μικρὰς μικρο-  
σκοπικῆς μεγενθύνσεως, θὰ διακρίνωμεν πρὸς τὴν περιφέρειαν τοῦ βλα-  
στοῦ τέσσαρας δέσμας δμοίας πρὸς μακρὰς δέσμας νημάτων ἐκ λίαν  
ἐπιμήκων κυττάρων, τῶν δποίων τὰ τοιχώματα είγαι λίαν πεπαχυσμένα



Εἰκ. 38. Κλάδος φυτοῦ ἥδυόσμου  
καὶ παραπλεύρως τούτου  
ἀριστερὰ ἐν ἄνθος.

καὶ ἵσχυρά. Ἐπειδὴ ἐκάστη δέσμη τῶν ἐπιμεμηκυσμένων καὶ ἵσχυρῶν τόύτων κυττάρων προεξέχει δλίγον ἀπὸ τὴν περιφέρειαν τοῦ βλαστοῦ, διὰ τοῦτο οὗτος ἐμφανίζεται τετράγωνος καὶ μεταξὺ τῶν γωνιῶν αὐλακοειδῶς βεδυθισμένος. Οὐ δὲ αὐλοκοειδῆς οὗτος διχετός διευκολύνει ὅστε τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς ἢ τῆς δρόσου, τὸ δποῖον φέρεται ἀπὸ τῶν φύλλων εἰς τὸν βλαστόν, γὰ διοχετεύηται πρὸς τὴν ρίζαν.

β') Ὁπως πᾶς οἰκοδόμος προσπαθεῖ μὲ δσον τὸ δυγατὸν δλιγώτερον ὑλικὸν γὰ ἐπιτύχη μεγαλυτέραν ἀντοχὴν τῆς οἰκοδομῆς, ὁμοίως καὶ ἡ φύσις. Αὕτη ἀποφεύγει ἐπιμελῶς πᾶν περιπτὸν καὶ δυγάμενον νὰ λείπῃ. Ἀλλ' εἴδομεν ὅτι κατὰ τὴν κάμψιν τοῦ βλαστοῦ τὰ πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν αὐτοῦ κύτταρα τοσούτῳ δλιγώτερον συμπιέζονται ἡ ἐκτείνονται, δσῳ περισσότερον ἀπέχουσιν, ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας, τὰ δὲ πρὸς τὸ κέντρον κείμενα σχεδὸν οὐδεμίαν μεταβολὴν ὑφίστανται. Ἐπομένως οὐδόλως συντρέχουσιν εἰς τὴν ἀντοχὴν καὶ δύνανται νὰ λείπωσι· διὰ τοῦτο δὲ βλαστὸς εἶναι κοῦλος, χωρὶς γὰ βλάπτηται· ἡ στερεότης αὐτοῦ,

γ') Καθὼς ἀπλούν πείραμα δεικνύει δὲ μακρὸς σωλὴν (ὑάλινος), δύναται πολὺ εύκολωτερον γὰ θραυσθῆναι δὲ βραχύς. Τὸ αὐτὸν ἵσχυει καὶ διὰ τοὺς σωληνοειδεῖς βλαστούς. Διὰ τοῦτο βλέπομεν τοὺς βλαστοὺς τοῦ ἥδυόσμου γὰ διαγέμωνται διεγκαρπάτων εἰς πολλοὺς βραχεῖς σωληνας. Τὰ ἐγκάρσια ταῦτα διαφράγματα κείνται εἰς τὰ γόνατα ἢ κόμβους τοῦ βλαστοῦ, ἐκεῖ δπου δηλ. φύονται τὰ φύλλα.

**Ρίζωμα.** Εάν ἐκθάψωμεν φυτὸν ἥδυόσμου ἐκ τοῦ ἐδάφους, εὔρισκομεν ὅτι δὲ ὑπέργειος βλαστὸς προέρχεται ἀπὸ τμῆμά τι, τὸ ὅποιον ἐκ πρώτης δψεως φαίνεται ὡς ρίζα καὶ μάλιστα ἵσχυροτέρα τοῦ βλαστοῦ. Ἀπλὴ δμως παρατήρησις δεικνύει ὅτι τοῦτο δὲν δύναται νὰ είναι ρίζα, διότι αὕτη οὐδέποτε φέρει φύλλα, ἐνῷ τὸ τμῆμα τοῦτο καλύπτεται ὑπὸ φυλλοειδῶν λεπίδων. Τὸ τμῆμα τοῦτο ἀποτελεῖ μέρος τοῦ βλαστοῦ ὑπόγειον, ἔνεκα δὲ τῆς πρὸς τὴν ρίζαν ὁμοιότητός του λέγεται **ρίζωμα** (πρбл. σελ. 12). Εἰς τὸ ρίζωμα τοῦτο εὔρισκομεν τὴν αὐτὴν διακλάδωσιν τὴν δποίαν καὶ εἰς τὸν ὑπέργειον βλαστόν.

α') Οἱ κλάδοι τοῦ ὑπόγειου βλαστοῦ ἢ ὑψοῦνται ἀνω τοῦ ἐδάφους καὶ ἀποτελοῦσι τοὺς ὑπεργείους βλαστούς ἢ ἔρπουσιν ὡς καὶ τὸ ρίζωμα, ἐξ οὗ ἐκφύονται, ἐντὸς τῆς γῆς καὶ ἐπομένως σχηματίζουσιν ὑπογείους παραφυσάδας. Εάν νεκρωθῇ τὸ μητρικὸν φυ-

τόν, μένουσι αὐτοτελεῖς αἱ παραφυάδεις, ἐπομένως, δὲ σχηματισμὸς ὑπογείων παραφυάδων σημαίνει τὸ αὐτὸ πρὸς πολλαπλασιασμὸν τοῦ φυτοῦ ἐκ τούτου κατανοοῦμεν τὴν ἐπέκτασιν ἐπὶ τοῦ ἔδαφους τοῦ ἥδυσμου καὶ ὅταν ἐν μόνον τεμάχιον ρίζώματος φυτεύσωμεν.

β') Τὰ φύλλα τοῦ ὑπογείου βλαστοῦ, ἔπειδὴ φύονται ἐν τῷ σκότει, εἰναι φολιδοειδῆ καὶ ἀχροα, ὅπως πάντα τὰ ὑπόγεια μέρη τῶν φυτῶν. Ταῦτα καλύπτουσι καὶ προφυλάττουσιν ἀπὸ πάσης βλάβης τὰ ἄκρα τῶν παραφυάδων, τὰ ὅποια εἰσδύουσιν εἰς τὸ ἔδαφος, καὶ τοὺς ἀφθαλμοὺς τῶν κλάδων, οἵτινες σχηματίζονται εἰς τὰς μασχάλας αὐτῶν. Ὅταν ἐκπληρώσωσι τὸν προορισμόν των τοῦτον, οὐδεμίαν χρησιμότητα πλέον ἔχουσι διὰ τὸ φυτὸν καὶ συρρικνοῦνται, διὰ τοῦτο εὐρίσκονται μόνον εἰς τὰς νεαρωτάτας παραφυάδας.

γ') Ἐκ τῶν κόμβων, οὐχ ἥττον δὲ καὶ ἔξ ἄλλων μερῶν τοῦ ὑπογείου βλαστοῦ, ἔξερχονται πολυάριθμοι νηματοειδεῖς ρίζαι· ἔνεκα τούτου δύναται τὸ φυτὸν ὁ ἀντλῆ ἐκ μεγάλης ἐκτάσεως τοῦ ἔδαφους ἀφθονίαν θρεπτικῶν ἀλάτων. Μέρος δὲ τῆς ἐν τοῖς φύλλοις παραγμένης θρεπτικῆς ὅλης ἀποστέλλει τὸ φυτὸν εἰς τὸν ὑπόγειον βλαστόν, διτις πρὸ παντὸς χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη τροφῆς.

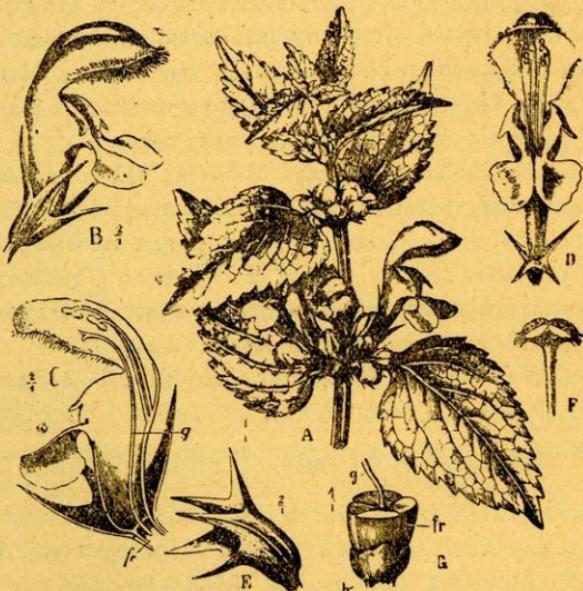
**Άνθη. Καρποί.** Τὰ ἀνθη καὶ οἱ καρποὶ τοῦ ἥδυσμου ὅμοιά-ζουσι πρὸς τὰ ἀνθη καὶ τοὺς καρποὺς τοῦ λευκοῦ λαμίου.

### ~~Λάμιειον τὸ λευκόν.~~ (Lamium album).

1) Τὸ ἀνὰ τοὺς ἀγρούς, τοὺς κήπους, τὰ δάση καὶ τοὺς βράχους αὐτοφυὲς φυτὸν λάμιον τὸ λευκόν, κοινῶς λαβρόχορτο (εἰκ. 39). φέρει ρίζωμα καὶ ὑπεργείους ἐκ τούτου καὶ τῶν παραφυάδων του ἐκφυομένους βλαστούς, οἱ ὅποιοι ἔχουσιν ὅμοιάν κατασκευὴν πρὸς τοὺς τοῦ ἥδυσμου. Τὰ φύλλα εἰναι ἀντίθετα καὶ σταυρωτά, συγχρόνως δὲ τὰ κατώτερα ἔχουσι μακρότερον μίσχον ἀπὸ τὰ ἀνώτερα· ἔνεκα τῆς διατάξεως ταύτης τῶν φύλλων καθίσταται δυνατὸν ὥστε πάντα γὰρ προσδέχωνται ἐλευθέρως τὰς θερμὰς ἀκτίνας τοῦ ἥλιου. Ή πρὸς τὰ ἀνώ πλευρὰ τοῦ μίσχου τῶν φύλλων εἰναι αὐλακωτή, ἔνεκα τούτου δύναται γὰρ διοχετεύηται τὸ ὅδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου ἐκ τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ διὰ τῆς αὐλακος τούτου (πρᾶλ. σελ. 79) πρὸς τὰς ρίζας. Τὰ φύλλα ἔχουσι τὸ ἔλασμα ἴκανῶς πλατύ, καρδιόσχημον, πριονωτῶς κεχαραγμένον κατὰ τὰ χείλη καὶ τριχωτὸν κατ' ἀμφοτέρας τὰς ἐπιφανείας· ἔχουσι μεγάλην ὅμοιότητα πρὸς τὰ φύλλα τῆς κνίδης, ἔνεκα δὲ τῆς ὅμοιότητος ταύτης πολλὰ

φυτοφάγα ζῷα ἀποφεύγουσι γὰρ ἐγγίσωσι τὸ φυτὸν τοῦτο, καίτοι αἱ τρίχες δὲν εἰναι καυστικαὶ ὡς αἱ τῆς κνίδης.

Ἐάν συγκρίνωμεν φυτὰ λαμίου φυόμενα εἰς ὑποσκίους καὶ ὑγροὺς τόπους, ὅπως εἰναι τὸ ἔδαφος τῶν δασῶν, ἐπὶ τοῦ ὅποίου δύναται γὰ εἰσδύῃ φῶς, πρὸς φυτὰ λαμίου φυόμενα εἰς ἔηρούς καὶ εὐηλίους τόπους, θὰ εὑρώμεν ὅτι: τὰ μὲν πρῶτα, ἐπειδὴ εὐρίσκουσι πολλὴν ἴκμάδα καὶ προσδέχονται ἀσθενεῖς ἀκτίνας ἥλιου, καὶ ἐπομέ-



Εἰκ. 39.—Κλάδος λαμίου τοῦ λευκοῦ μετὰ ἀνθέων καὶ καρποῦ. Δ., στεφάνη ἐκ τῶν ἐμπροσθετῶν. Ε., ἄνθος τετμημένον.

γιας δύνανται νῦν ἀποβάλλωσιν ἐπαρκῆ ποσότητα ὕδατος διὰ τῆς διαπνοῆς, ἔχουσι τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων μεγαλύτερον, λεπτοφυέστερον καὶ ἀραιῶς τριχωτόν, ἐνῷ τὰ δεύτερα, τὰ ὅποια πρέπει νῦν ἀποβάλλωσιν δύσον τὸ δυνατόν ὀλιγώτερον ὕδωρ, ἔχουσι τοῦτο μικρότερον, τραχύτερον, ρικνώδες καὶ περισσότερον τριχωτόν. "Ο, τι δὲ τὰ τραχύτερα, ρικνώδη καὶ πυκνότριχα φύλλα ἀποβάλλουσιν ὀλιγώτερον ὕδωρ τῶν λεπτοφυεστέρων καὶ ἀραιῶς τριχωτῶν, ἀποδεικνύεται εὐχόλως: Ἐάν ἀποκόψωμεν φυτά τινα ἐκ τῶν πρώτων καὶ ἐκ τῶν δευτέρων καὶ ἐκθέσωμεν ταῦτα εἰς τὸν αὐτὸν χώρον. θὰ ἔδωμεν ὅτι τὰ

εἰς τὸ ὑγρόσκιον ἔδαφος ἀναπτυχθέντα ταχύτερον μαραίνονται ἢ τὰ εἰς τὸ εὐήλιον καὶ ξηρὸν ἔδαφος. Τοῦτο εἶναι κοινὴ ἴδιότης διὰ πάντα τὰ φυτά.

2. **Ανθη** (εἰκ. 39). Ἐξ ἑκάστου κόμβου καὶ ἀπὸ τῶν μασχαλῶν τῶν φύλων τοῦ ὑπεργείου βλαστοῦ φύονται πολλὰ (3—7) βραχύμισχα ἄνθη, τὰ ὅποια διατιθέμενα ἀκτιγοειδῶς φαίγονται ὅτι συνιστῶσιν πέριξ τοῦ βλαστοῦ σπόνδυλον (γιρλάντα). Εἰς τὴν βάσιν τῶν ἄνθέων εὑρίσκονται καὶ τινα φυλλάρια (παράνθια φύλλα). Ἡ κάλυξ (Ε) ἑκάστου ἄνθους εἶναι μονοσέπαλος καὶ σχίζεται εἰς 5 λοβούς ἢ δδόντας. Αὕτη παραμένει καὶ μετὰ τὴν ἀπάνθησιν, ἵνα προφυλάσσῃ καὶ ὑποστηρίξῃ τὸν καρπόν. Ἡ στεφάνη (Β) εἶναι λευκὴ συμμετρική εἰς μὲν τὸ κάτω μέρος σχηματίζει σωλῆνα, εἰς δὲ τὸ ἄνω σχίζεται εἰς 2 χεῖλη (έξ οὖ καὶ τὸ δλον ἄνθος **χειλωτόν**). Τούτων τὸ μὲν ἀνώτερον εἶναι δίλοβον, ἐμοιάζει πρὸς κράνος καὶ χρησιμεύει, ἵνα προσασπίζῃ τὸ οὐσιώδη σφραγανα τοῦ ἄνθους ἀπὸ βροχὴν καὶ ὑγρασίαν, συγχρόνως δὲ φέρει κατὰ τὰ ἄκρα τρίχας ἐκτεινομένας πρὸς τὰ ἔξω, διὰ νὰ ἀπομακρύνῃ τὸ ὑδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου. Τὸ δὲ κάτω χεῖλος διὰ δύο ἐντομῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς λοβούς, τῶν δποίων δ εἰς τὸ μέσον εἶναι μεγαλύτερος καὶ χρησιμεύει ὡς βάθρον τῶν βομβυλιῶν καὶ μελισσῶν, αἱ δποίαι κατὰ προτίμησιν ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη τοῦ φυτοῦ τούτου, τὸ δὲ ἀνοιγμα τῶν χειλέων δὲν εἶναι μεγαλύτερον τοῦ πάχους τῶν ἐπισκεπτῶν. Ἐκκαστον ἄνθος φέρει 4 στήμονας (Δ): τούτων οἱ μὲν δύο εἶναι μακρότεροι ταῖς ἴσομήκεις, οἱ δὲ ἔτεροι δύο βραχύτεροι καὶ ἐπίσης ἴσομήκεις,—οἱ τοιοῦτοι στήμονες ὁνομάζονται διδύναμοι.—Ἐπειδὴ καὶ οἱ 4 ἀνθῆρες (C) τῶν στημάνων εὑρίσκονται κάτωθεν τοῦ ἄνω χείλους καὶ εἰς ἐπαφὴν μετ' αὐτοῦ, διὰ τοῦτο δὲ βομβυλιός καὶ ἡ μέλισσα, ὅταν ἀφαιρώσῃ τὸν σακχαρώδη χυμὸν διστις ἐκκρίγεται εἰς τὸ βάθος τοῦ σωλήνος, ἀκουμβάωσι διὰ τῆς τριχωτῆς ράχεως τῶν συγχρόνως ἐπὶ τῶν ἀνθήρων δλων τῶν στημόγων. Ο στῦλος (C, g), διστις ἔχει θέσιν μεταξὺ τῶν στημόγων, χωρίζεται εἰς δύο στήματα, τὸ δὲ ἄκρον αὐτοῦ προεξέχει πρὸς τὰ ἔμπροσθεν καὶ ὑπερβαίνει τοὺς ἀνθῆρας (D), συγχρόνως δὲ κάμπτεται δλίγον πρὸς τὰ κάτω (C), διὰ τοῦτο δὲ δὲ βομβυλιός, ἐπὶ τῶν τριχῶν τῆς ράχεως τοῦ δποίου ἐπικάθηται ἡ γύρις, ἀσφαλῶς κατὰ πρῶτον θὰ ἐγρίσῃ τὸ στήμα καὶ θὰ συντελέσῃ εἰς τὴν ἐπικονίασιν Ἡ φοιθήκη, ἡ δποία περιβάλλεται ἐν μέρει ὑπὸ τῶν ἀδένων τοῦ νέκταρος, συνισταμένη ἐκ δύο καρποφύλων (σελ. 51) ἀρχικῶς εἶναι δίχωρος,

διὰ περισφίγξεως ὅμως καθέτως τῶν τοιχωμάτων ἀμφοτέρων τῶν καρποφύλλων διαιρεῖται ἔκαστος χῶρος εἰς δύο. Τὰ οὕτω σχηματίζόμενα 4 τμῆματα τῆς φοιτήκης διογκοῦνται τὰ μέγιστα σφαιροειδῶς, ἐπὶ δὲ τοῦ ἄγνω μέσου αὐτῶν προσφύεται ὁ εἰς ἐπιμήκης στῦλος. "Εκαστον τμῆμα ἐγκλείει ἐν φάριον.

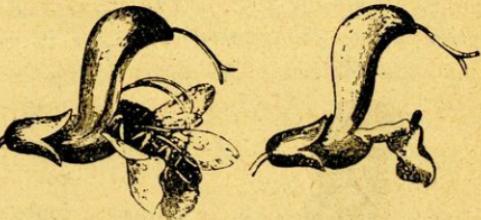
**Ε'. Καρπός.** Ό καρπὸς σχίζεται κατὰ τὴν ὥριμανσιν εἰς 4 καρυοειδῆ μονόσπερμα καρπίδια, τὰ δποὶα ὑπὸ τοῦ ἀνέμου εὔκόλως δύγανται γ' ἀποσπασθῶσιν.— Ό τοιοῦτος καρπὸς καλεῖται σχιζοκάρπιον.

### "Ἐτερα χειλωτά.

**Αάρεον τὸ ιοπόρφυρον.**— **Μένθη ἡ πολεὰ** (κ. φλούσκουν ἡ γληγοῦν).— **Ὥρέγανον τὸ καενὸν** (κ. ούγανη)— **Ὥρ. τὸ σάμψυχον** (κ. μαντζούρανα).— **Θύμον τὸ κεφαλωτὸν** (κ. θυμάρι).— **Θύμος ὁ ἑρπηλός.** δστις παράγει τὰ ἐν τῇ λατοικῇ χοήσιμα herba thymi.— **Θύμβρον τὸ γνήσεον** (κ. θροῦμπι).— **"Ιπειρον τὸ βασελεικὸν** (κ. βασιλικός).— **Λεβανωτὲς ἡ γγησία** (κ. λεβάντα).— **Λ. ἡ φαρμακευτικὴ** (κ. δενδρολίβανο).— **Μέλισσα ἡ ἱατρικὴ** (κ. μελισσόχορτο).— **Σιδερεῖτες ἡ τεῖσμαρος** (κ. τεᾶι Ἑλληνικὸν) ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν δρέων.— **"Βοσσωπος.**— **"Ελελίσφακος ὁ εὔχροος** (κ. ἀγρία φασκοιηλιά).— **"Ελ. δλειμώνεως** (salvia pratensis):

\* Τὸ τελευταῖον φυτὸν εἶναι ἔξιον προσοχῆς ἐνεκα τοῦ ἐνδιαφέροντος τρόπου τῆς ἐπικονιάσεως. Ἐκ τῶν 4 στημόνων, τοὺς δποίους εὑρίσκομεν εἰς τὰ χειλωτά, μόνον οἱ δύο εὑρίσκονται, οἱ δποῖοι πλὴν τούτου ἔλαβον σπουδαίαν διαμόρφωσιν: Εἰς τὰ πλεῖστα φυτὰ δ συνοχεὺς (σελ. 21) εἶναι πολὺ βραχύς, εἰς ἄλλα, ὡς εἰς τὸν θύμον τὸν ἑρπηλὸν εἶναι μακρός, εἰς δὲ τὸν Ἐλελίσφακον τὸν λειμώνιον (εἰκ. 40), τὸ μὲν ἡμισυ αὐτοῦ ὑπερβάλλει κατὰ τὸ μῆκος τὸ νῆμα, τὸ δὲ ἄλλο ἡμισυ, ἐκ τοῦ δποίου ἔλλείπει καὶ τὸ τμῆμα τοῦ ἀνθηρος, μένει σχετικῶς βραχὺ καὶ εἰς τὸ ἄκρον εὐδύνεται εἰς κοχλιοειδὲς γλωσσίδιον τὸ γλωσσίδιον τοῦτο, συμφυσμένον μετὰ τοῦ γλωσσίδιον τοῦ ἄλλου στήμονος (διαμορφωθέντος κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον) εἰς πεταλοειδὲς γλωσσίδιον, κλείει τὴν εἴσοδον πρὸς τὸν φάρουγγα τοῦ ἀνθηρος· τὸ δὲ μακρὸν τμῆμα τοῦ συνοχέως μετὰ τοῦ ἡμίσεως ἀνθηρος κεῖται ὑπὸ τὸ ἄνω χεῖλος τοῦ διχείλου ἀνθηρος καὶ εἶναι κεκαμένον τοξοειδῶς. "Οταν λοιπὸν δ βομβυλιὸς κάθηται ἐπὶ τοῦ κάτω χείλους νεαροῦ ἀνθηρος διὰ νά ἐκμυζήσῃ τὸν σακχαρώδη χυμόν,

τότε διὰ τῆς κεφαλῆς ἢ τῆς προβοσκίδος του ἀπωθεῖ τὸ πεταλοειδὲς τοῦτο γλωσσίδιον. Ἐπειδὴ δὲ οἱ συνοχεῖς συνδέονται πρὸς τὰ νήματα διὰ δρόμωσεως, διὰ τοῦτο τὸ γλωσσίδιον πιέζεται συγχρόνως ὑπὸ τοῦ ἐντόμου πρὸς τὰ κάτω (δοκίμασον διὰ μολυβδῖδος), οὕτω δὲ προκαλεῖ, δίκην μοχλοῦ, κινησιν πρὸς τὰ κάτω καὶ τῶν μαρροτάτων συνοχέων, οἱ δόποι οἱ φέρουσι τοὺς ἀνθῆρας, οἵτινες οὕτω κινούμενοι πρὸς τὰ κάτω ἄπτονται διὰ τῆς γύρεως αὐτῶν τῶν νώτων τῶν ἐντόμων. Ὅταν δὲ βομβυλιὸς οὗτος προσέλθῃ εἰς γηραιότερον ἄνθρος, τοῦ δόποιον ἥδη οἱ ἀνθῆρες ἔχουσι τιναχθῆ, τὰ νώτα αὐτοῦ τὰ πλήρη γύρεως θὰ προστριβῶσιν ἐπὶ τοῦ διχείλου στύγματος τοῦ ὑπέροχου,



Eἰκ. 40

τὸ δόποιον ἥδη κεῖται εὐθὺς εἰς τὴν εἰσόδον τοῦ ἀνθρους, καὶ οὕτω κόκκοι γύρεως προσκολλῶνται ἐπ' αὐτοῦ. Οἱ ἴδιαίτερος οὗτος τρόπος τῆς ἐπικονιάσεως ἔξηγει τὴν μεγάλην ἀπόστασιν μεταξὺ τοῦ κάτω καὶ ἄνω χείλους (μεγαλυτέρου τοῦ πάχους τοῦ βομβυλιοῦ) συγχρόνως δὲ καὶ τὴν παράδοξον σμύκουνσιν τοῦ ἄνω χείλους.

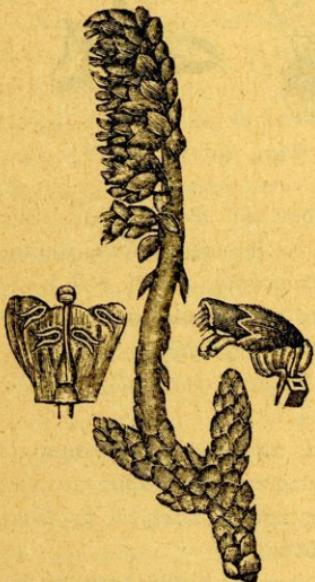
3500 εἶδη, ἐν Εὐρώπῃ 420. Είναι πολυετῆ φυτὰ τῶν θερμῶν καὶ εὐκράτων χωρῶν.

Τὰ πλεῖστα τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας ταύτης εἰναι χρήσιμα εἰς τὴν μυρεψικήν, ως ἀρτύματα εἰς τὴν μαχειρικήν, εἰς φαρμακευτικὴν χρῆσιν, διότι περιέχουσιν ἰδίᾳ μὲν ἐπὶ τῶν καρπῶν, ἀλλὰ καὶ ἐφ' ὅλων τῶν μερῶν αὐτῶν ἔλαια πτητικὰ καὶ πολύσημα.

Ποίκιλα ἄρα σπουδαίτητα ἔχει: διὰ τὰ φυτὰ ἡ πληθὺς τῶν πτητικῶν ἐλαίων; Είναι ἀποδεδειγμένον δτι τὸν ἀέρα τὸν κεκορεσμένον πτητικῶν ἐλαίων καὶ ἀτμοῦ πολὺ διλιγότεραι θερμαγότικαι ἀκτίνες διαπερῶσιν ἢ τὸν ἀπηλλαγμένον τοιούτων. Ἐπειδὴ λοιπὸν τὰ φυτὰ ταῦτα διαρκῶς περιβάλλονται ὑπὸ τοιούτων πτητικῶν ἐλαίων, εἰναι πιθαγόν, δτι ἐν τῷ διαρκῶς ἔξατμιζομένῳ ἐλαίῳ ἔχομεν ἀμυντήριον τῶν φυτῶν ἐναγτίον τῆς μεγάλης θερμοκρασίας καὶ ἔξατμίσεως, ἀφοῦ ἀλλως τε εἰναι γνωστόν, δτι τὰ πλεῖστα τῶν αὐτοφυῶν φυτῶν τούτων ζῶσιν εἰς φαλακροὺς δρειγούς τόπους καὶ ἐν γένει: εἰς ἔηροὺς τοιούτους.

5. Οίκογένεια: *Γεσνεριώδη* (Cesneriaceae).  
**Λαθραία ἡ λεπιδωτή** (*Lathraea squamaria*).

Τὸ ἀνὴ τὴν Εὐρώπην καὶ μέσην Ἀσίαν ζῶν τοῦτο φυτὸν στερεῖται πρασίνων φύλλων, ἄρα καὶ χλωροφύλλης, καὶ γυνησίων ριζῶν, διὰ τοῦτο εἰναι ὑποχρεωμένον, ἐπειδὴ δὲν δύναται ἐξ ἀνοργάνων οὖσῶν νὰ παρασκευάσῃ ὀργανικάς, γὰρ τρέφηται ἐντελῶς εἰς βάρος ξένων φυτῶν (=παρασιτον φυτόν). Τὴν ἔδραν του ἔχει ὑπογείως ἐπὶ τῶν ριζῶν διαφόρων (ξίνιας ξυλωδῶν) φυτῶν, ἐκ τῶν δποίων, διὰ μεταπεποιημένων λίκιν ὀλίγων ριζῶν αὐτοῦ εἰς ἐκμυζητικάς θηλάς (σ. 9, 4), ἀφαι-



Εἰκ. 41.—Λαθραία ἡ λεπιδωτή.

ρεῖ ἔτοιμον τὸ πρός διατήρησιν καὶ αὔξησιν αὐτοῦ ὑλικόν. Τὸ δυστυχές ξεγίζον φυτὸν ὑποφέρει βεβαίως. Εἰς τὸ μέρος τοῦτο εἰναι ἀδύνατον νὰ ἐπαρκέσῃ ἵνα θρέψῃ δλους τοὺς κλάδους του, διὸ ἀποθνήσκουσί τινες τούτων. Ο ἄνευ χρώματος καὶ σαρκώδης ὑπέργειος βλαστὸς (ξίνια) τῆς λαθραίας φέρει λεπιδοειδῆ φύλλα (=φυλλίδια!), τὰ δποῖα, ὡς δυνάμεθα νὰ ἰδωμεν διὸ ἐγκαρσίας τομῆς, κατέχουσιν ἀγάλ ἕνα κενὸν χῶρον. Ἐπειδὴ δὲν οὔτος συγκοινωνεῖ μετὰ τοῦ ἔξω κόσμου καὶ ἐπειδὴ ἐντὸς αὐτοῦ συχνὰ εὑρίσκομεν λείψανα μικρῶν ζωύφιων, εἰναι πιθανὸν ὅτι τὸ φυτὸν τοῦτο δὲν εἰγαιαπλῶς παράσιτον ἀλλὰ καὶ σαρκοφάγον. Κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἀγυψοῦται (εἰς 15—30 ἑκατ. ύψος) δὲν ως σαλάμιον δμοιάζων φολιδοειδῆς, σαρκόχρους, ποώδης καὶ ὑπὸ πολυχρίθμων χειλοειδῶν ἀγθέων πεπλουτισμένος ὑπέργειος βλαστὸς αὐτοῦ. "Οταν δὲνεμοις σκορπίσῃ ἐν καιρῷ τὰ πολυάριθμα καὶ ὡς κόνις δμοιάζοντα σπέρματα αὐτοῦ, τότε γενροῦται δὲν πέργειος βλαστὸς καὶ τὸ φυτὸν ἀποσύρεται ἐντελῶς εἰς τὸ χώρα. "Εὰν σκεψθῶμεν πόσην μικρὰν ἐλπίδα ἔχουσι τὰ βλαστά γοντα σπέρματα νὰ ἐπιτύχωσιν ἰδιαιτέρων ριζῶν, θὰ ἐννοήσωμεν τὴν ὑπερβολικὴν πληθὺν τῶν ἀγθέων καὶ τὴν ἔτι μεγαλυτέρων τῶν σπερμάτων αὐτοῦ, διότι ὅσῳ μεγαλύτε-

ρων χειλοειδῶν ἀγθέων πεπλουτισμένος ὑπέργειος βλαστὸς αὐτοῦ. "Οταν δὲνεμοις σκορπίσῃ ἐν καιρῷ τὰ πολυάριθμα καὶ ὡς κόνις δμοιάζοντα σπέρματα αὐτοῦ, τότε γενροῦται δὲν πέργειος βλαστὸς καὶ τὸ φυτὸν ἀποσύρεται ἐντελῶς εἰς τὸ χώρα. "Εὰν σκεψθῶμεν πόσην μικρὰν ἐλπίδα ἔχουσι τὰ βλαστά γοντα σπέρματα νὰ ἐπιτύχωσιν ἰδιαιτέρων ριζῶν, θὰ ἐννοήσωμεν τὴν ὑπερβολικὴν πληθὺν τῶν ἀγθέων καὶ τὴν ἔτι μεγαλυτέρων τῶν σπερμάτων αὐτοῦ, διότι ὅσῳ μεγαλύτε-

ρος ἐ ἀριθμὸς τῶν σπερμάτων τόσῳ μεγαλυτέρα ἡ ἵκανοτης τοῦ φυτοῦ γὰρ διατηρήσῃ τὸ εἰδός του.

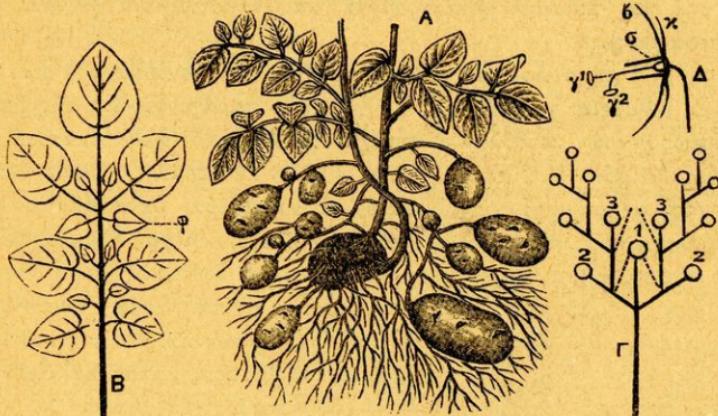
Συγγενὴς τῇ οἰκογενείᾳ ταύτῃ εἶναι καὶ ἡ τῶν δροβαγχωδῶν. Παρ’ ἡμῖν φύονται πολυάριθμα εἴδη δροβάγχης παρασιτοῦντα ἐπὶ διαφόρων φυτῶν. Κοινοτάτη πασῶν εἶναι ἡ ἔκτομος (κ. λύκος ἢ δούρβαλο), ἣτις παραστεῖ εἰς πολυάριθμα φυτά, τριφύλλιον, κυάμους, κάνναβιν, κριθήν, κλπ.

### 7. Οἰκογένεια : Σολανώδη ἢ σιρενχνώδη (Solanaceae).

Κάλυξ διηγμημένος εἰς 4 ἢ 5<sup>ο</sup> λοιβούς, στεφάνη τοῦ ἄνθους σωληνοειδῆς ἢ χωνοειδῆς 4 ἢ 5 πέταλος. Στήμονες 5 φύσμενοι ἀπό τῆς στεφάνης. Καρπὸς πολύσπερμος φάσεις ἢ κάψα.

### Τὸ γεώμηλον (Solanum tuberosum).

Α’. Καταγωγή, ἐξάπλωσις καὶ σημασία τῶν γεωμήλων διὰ τὸν ἄνθρωπον. Τὰ γεώμηλα προέρχονται ἐκ τῶν Δ. μερῶν τῆς Ν.



Εἰκ. 42. —Α, φυτὸν γεωμήλου· Β, φύλλον· Γ, τύπος ταξιανθίας (σελ. 24. συνδυασμοὶ ν, μ) Δ, ἄνθος· (τὰ τελευταῖα σχηματογραφικῶς).

\*Ἀμερικῆς. Κατὰ τὴν 16ην ἐκατονταετήριδα μετεκομίσθησκην ὑπὸ Ἰσπανῶν στρατιωτῶν εἰς τὴν Ἰσπανίαν καὶ Ἰταλίαν καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὴν λοιπὴν Εὐρώπην. Σήμερον καλλιεργοῦνται εἰς πάντα τὰ μέρη τῆς γῆς καὶ κατέστησαν ἀπαραίτητος θρεπτικὴ οὐσία.

\*Ἐνδοθή διτὶ εἰς 100 γρ. γεωμήλων περιέχονται 2 γρ. λευκώματος, 21 γρ. ὑδαταθρόκαρων ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου καὶ σακχάρεως, 75 γρ. ὕδατος, 1 γρ. ξυλωδῶν οὖσιῶν καὶ 1 γρ. ἄλατος. \*Ἐπειδὴ δὲ ὁ

ἀνθρωπος κατὰ μέσον δρον θέλει νὰ ἔξιδεύσῃ διὰ τὴν τροφήν του (ἐκτὸς τοῦ ἀλατος καὶ τοῦ ὕδατος, τὰ διόποια ἐν μέρει περιέχονται ἐντὸς τῶν τροφῶν) εἰς μίαν ἡμέραν περίπου 125 γρ. λευκώματος, 92 γρ. λίπους καὶ 350 γρ. ἀμύλου καὶ σακχάρου, εὐθὺς γίνεται φανερὸν δόποσον ἔξοχος θρεπτικὴ οὐσία εἶναι τὸ γεώμηλον, ὅταν εἰς τοῦτον προστίθεται λεύκωμα, λίπος καὶ ἀμύλον (ἄλευρον καὶ κρέας). Πόσα χιλιόγραμμα γεωμήλων πρέπει νὰ τρώγῃ τις καθ' ἑκάστην διὰ νὰ λαμβάνῃ τὴν ἀναγκαιόταν ποσότητα τοῦ λευκώματος :

Ἐκ τῶν γεωμήλων παρασκευάζονται διάφορα ἑδέσματα, ξυμαρικά, σίνοπνευματώδη ποτά, σάκχαρον (ἀλυλοσάκχαρον), χρησιμοποιούμενον πρὸς γλύκανσιν διαφέρων οἰνων καὶ κατασκευὴν χαλβάδων, κόλλαν διὰ τὸ κολλάρισμα τῶν λευκῶν δθογῶν καὶ τοῦ χάρτου.

Β'.) **Ἐδαφος.** Δύνανται νὰ καλλιεργηθῶσιν εἰς πᾶν ἔδαφος, ιδίως δὲ δύμας εύδοκιμοῦσι: εἰς ἀλμυρᾶς ἔδαφος καὶ δροσερόν, τὸ διόποιον μετὰ τῆς ἄμμου περιέχει καὶ ἴκανην ποσότητα ἰλύος, ὅπως εἴναι τὰ ὑπὸ τῶν ποταμῶν μεταφερόμενα καὶ ἔγαποτιθέμενα χώματα (κ. κατεδασιαῖς).

Γ'.) **Οἱ κόνδυλοι τοῦ γεωμῆλου.** Περὶ τοῦ κονδύλου ἵδε σελ. 14.

Δ'.) **Φυτεία γεωμῆλων.** Τὰ γεώμηλα παράγονται διὰ τῆς ἐμφυτεύσεως μικρῶν κονδύλων ἢ τεμαχίων ἐκ τούτων, ἀλλ' ἔκαστος νὰ ἔχῃ δρθαλμόν. Ἡ φύτευσις γίνεται εἰς μὲν τὰ θερμὰ κλίματα κατὰ Ἰανουάριον καὶ Φεβρουάριον εἰς δὲ τὰ ψυχρότερα κατὰ Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον, ἢ δὲ συγκομιδὴ γίνεται ἀπὸ Ἰουνίου μέχρι Σεπτεμβρίου. Εἰς ποτιστικὰ καὶ θερμὰ μέρη φυτεύουσι καὶ δευτέρων φοράν κατὰ Ἱούλιον καὶ Αὔγουστον, ἢ δὲ συγκομιδὴ γίνεται κατὰ Ὁκτώβριον καὶ Νοέμβριον. Φυτεύονται δὲ ἐντὸς λακκίσκων καὶ καλύπτονται διὰ κόπρου χωνευμένης. (Ἐν στρέμμα καλοῦ ἑδάφους καλῶς καλλιεργούμενον δύναται νῦ ἀποδώσῃ 1000—1500 ὄντας γεωμύλων).

Ε'.) **Ψέργειος βλαστός, φύλλα.** Εἰς πᾶσαν θέσιν τοῦ κήπου ἢ τοῦ ἀγροῦ ἔφυτεύθη εἰς κόνδυλος παρήχθησαν πολλοὶ ὑπέργειοι βλαστοί. "Οσους δρθαλμούς ἔχει ὁ κόνδυλος, τόσους βλαστούς δύναται νὰ παραγάγῃ. Τὸ μέρος ἑκάστου τῶν βλαστῶν τὸ μέγον ἐντὸς τῆς γῆς σχηματίζει ὑπόγειον βλαστόν, τὸ δὲ μέρος τὸ ἀναπτυσσόμενον ὑπὲρ τὴν γῆν σχηματίζει ὑπέργειον βλαστόν." Αμφότεροι διακλαδίζονται. Οἱ ἐκ τοῦ ὑπογείου δύμας βλαστοῦ κλάδοι ἔρπουσι ἐντὸς τῆς γῆς καὶ ἀποτελοῦσι παραφυάδας, αἵτινες χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ὃς ταμεῖα θρεπτικῶν ὑλῶν, ἔγεννα τούτων ἔξοιδαίγονται: κατὰ τὸ

ἄκρον των καὶ σχηματίζουσι τοὺς κονδύλους. Διὰ τοῦτο ἐὰν παραχωθῇ τὸ φυτόν, ὥστε κλάδοι ὑπέργειοι κατὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξίν των νὰ καλυφθῶσι διὰ χώματος, μετατρέπονται εἰς ὑπογείους καὶ προκύπτει συγκομιδὴ γεωμήλων μεγαλυτέρα. Ἐξ ἑκάστου κλάδου τοῦ ὑπεργείου βλαστοῦ ἐκτείνονται πρὸς τὸν βλαστὸν δίκην πτερύγων δύο δερματοειδεῖς προεξοχαί, ἔνεκα τούτου τὸ ὅδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου δύναται γὰρ ὀδηγῆται ἀπὸ τῶν φύλλων πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὰς ρίζας. Τὰ φύλλα εἰναι κατ' ἐναλλαγὴν, ἔμμισχα, δὲ μίσχος εἰναι αὐλακωτὸς καὶ πτεροειδῆς: διὰ τῆς αὐλακοῦς ρέει τὸ ὅδωρ πρὸς τὸν βλαστόν. Τὰ φύλλα δὲν σύγκεινται ἐξ ἕνδες μόνον δίσκου, ἀλλὰ διαιροῦνται εἰς πλείονα φυλλάρια (= σύνθετα φύλλα): τὰ φυλλάρια δὲ ταῦτα κείνται ἀνὰ δύο ἐκατέρωθεν τοῦ μίσχου, δστις ἀπολήγει εἰς ἐν ἐπάκριον φυλλάριον (= ἀζύγιας πτερωτὰ φύλλα) (εἰκ. 42. B), ἔνεκα δὲ τούτου τὸ φῶς δύναται γὰρ εἰσδύῃ καλύτερον εἰς τὸ πυκνὸν φύλλωμα.

Μεταξὺ ἑκάστου ζεύγους φυλλαρίων ἀκολουθεῖ ἔτερον μικρότερον (φ) (Προβλ. σελ. 18).

Γ') **Ἀνθη.** Τὰ ἄνθη σχηματίζουσι ταξιανθίαν. Τὰ σέπαλα τῆς κάλυκος, τὰ πέταλα τῆς στεφάνης καὶ οἱ στήμονες κείνται ἐναλλάξ. Ἡ μὲν κάλυξ εἰναι πεντασέπαλος, η δὲ στεφάνη μονοπέταλος. Τὰ πέταλα εἰναι συμπεψυκότα μέχρι τῆς κορυφῆς καὶ ἐκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω τροχοειδῶς (Δ. β.). Ὁ μικρὰ προεξοχαὶ κατὰ τὰ χεῖλη δείκνυούσιν δτι η στεφάνη ἀποτελεῖται ἀπὸ ὅ πέταλα. Εἰναι δὲ λευκὴ η λευκούχανος καὶ δὲ ποδίσκος τῶν ἀνθέων κάμπτεται σύτως, ὥστε η στεφάνη γὰρ διατίθεται πλαγίως η καθέτως. Οἱ δὲ ἀνθήρες συμφύονται σχηματίζοντες κωνοειδῆ σωλῆνα (Δ. σ), δστις περιβάλλει τὸν ὑπερον, Οἱ ἀνθήρες ἀνοίγουσιν, δταν ὠριμάσωσι, κατὰ τὴν κορυφὴν διὰ δύο διπῶν καὶ διὰ συστολῆς ἐξακοντίζουσι μακρὰν πρὸς τὰ ἔξω ποσότητά τινα γύρεως.

Ζ') **Ἐπικονιασίς.** Καίτοι τὸ ἄνθος εἰναι ἐλκυστικὸν, διὰ τοῦ λευκοῦ η λευκοκούάνου χρώματος τῆς στεφάνης του καὶ τῶν ζωηρῶν κιτρίνων ἀνθήρων του, ἐν τούτοις σπαγιώτατα ἐπισκέπτονται τοῦτο τὰ ἔντομα (βομβυλοὶ καὶ ψυχαί), διότι δὲν ἔχει γένταρ καὶ παράγει μικρὰν ποσότητα γύρεως. Ως ἐπὶ τὸ πολὺ τὰ ἄνθη γονιμοποιοῦνται διὰ τῆς αὐτεπικονιάσεως πρὸς τὸν σκοπόν δὲ τοῦτον τὸ ἔξέχον μέρος τοῦ στήματος τοῦ ὑπέρον κυρτοῦται (Δ. γ' γ<sup>3</sup>) κατὰ τὸ μᾶλλον η ἡττον πρὸς τὰ κάτω μέχρις οὐ η γύρις πέση ἐπ' αὐτοῦ. Ἐκ τῆς διατά-

ξεως ταύτης του στίγματος είναι δυνατὸν νὰ ἐπέλθῃ καὶ ξενοκονίασις, διότι τὰ τυχὸν ἐπισκεπτόμενα ἔντομα πρῶτον αὐτὸν συγαντώσιν.

**Η') Καρπός. Σπέρμα.** Ἡ φοιτήκη μεταβάλλεται εἰς καρπὸν πράσινον μὲ δύο χώρους, ἔκαστος τῶν ὅποιων περιέχει πολλὰ μικρὰ σπέρματα, είναι σαρκώδης καὶ ἔχει μέγεθος κερασίου. Ὁ καρπὸς καὶ τὰ σπέρματα περιέχουσι δηλητηρώδη οὐσίαν στρυχγίνην καλουμένην (στρυχνῶδες φυτόν). Ἐάν σπαρῶσι σπέρματα διὰ τὴν παραγωγὴν, θὰ γίνωσι μικροὶ κόνδυλοι, ἐκ τῶν ὅποιων, μεταφυτεούμενων, θὰ παραχθῶσι μεγάλοι κόνδυλοι. Ὡστε διὰ τὴν συγκομιδὴν χρειάζονται δύο περίοδοι καλλιεργίας, διὰ τοῦτο πριτιμάται ἡ φύτευσις κονδύλων. Τὰ διὰ τῆς διασταυρωτῆς ἐπικονιάσεως λαμβανόμενα σπέρματα, παράγουσι φυτὰ μὲ νέας ίδιότητας, καὶ ἐπομένως παράγουσι νέας παραλλαγὰς ἢ καὶ εἰδὴ γεωμήλων.

**Θ') Έχθροί.** Τὰ γεώμηλα κέκτηνται διὰ τὸν ἀγθρωπὸν μεγίστην σπουδαιότητα, διὸ πρέπει νὰ γγωρίσωμεν καὶ τοὺς ἐχθροὺς αὐτῶν διὰ νὰ δυνάμεθα νὰ καταπολεμήσωμεν αὐτούς. Ἀπὸ τὰ μεγάλα ζῷα προφυλάσσεται τὸ φυτὸν διὰ τῆς στρυχγίνης τὴν ὅποιαν ἔχουσι καὶ τὰ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἀλλ᾽ ὁ κάνθαρος ὁ δορυφόρος, χρυσομήλα ἢ δεκάγραμμος, αἱ διάφοραι κάμπαι καὶ οἱ κοχλίαι κατατρώγουσι ἀνευ φόδου τὰ φύλλα καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστούς. Ὄταν δημιῶ τὰ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ καταστραφῶσι, τότε τὸ φυτὸν δὲν δύναται νὰ παρασκευάζῃ δργανικὰς οὐσίας καὶ οἱ κόνδυλοι μέγουσι μικροὶ ἢ καὶ ὅλως τὸ φυτὸν ἔχραίνεται. Ἐπικινδυνωδέστερος ἐχθρὸς ἐκ τοῦ βασιλείου τῶν ζῷων είναι ἡ γρυλλοτάλπα (κροιμυδοφάγος), δοτις καταστρέψει τὰ γεώμηλα κατακόπτων δχι μόγον τοὺς ὑπογέίους βλαστούς, ἀλλὰ καὶ τὰ ἐν τῷ ἐδάφει γεώμηλα. Τὸν φοδερώτερον δημιῶ τῶν ἐχθρῶν των ἔχουσι τὰ γεώμηλα ἐκ τοῦ ίδίου αὐτῶν βασιλείου τῶν φυτῶν, είγια δὲ οὗτος εἰδος μικροσκοπικοῦ μύκητος, ὁ περονόσπορος τῶν γεωμήλων, ὁ ὅποιος συντελεῖ εἰς τὴν σήψιν τῶν κονδύλων. Μέτρα πρὸς πρόληψιν τῆς ἀσθενείας ταύτης προτείνονται: 1) Νὰ ἀπορρίπτωνται οἱ προσδεβλημένοι κόνδυλοι κατὰ τὴν συγκομιδὴν. 2) Νὰ χρησιμοποιῶνται μόγον ὄγκεις πρὸς σποράν. 3) Νὰ τοποθετῶνται οἱ πρὸς σποράν κόνδυλοι: εἰς ὑψηλὸν καὶ εὐάερον μέρος. 4) Νὰ ποτίζωνται προληπτικῶς τὰ νεαρὰ φυτὰ διὰ διαλύσεως σιδηρούχου βιτρολίου. 5) Νὰ γίνηται ράντισις τῶν φυτῶν διὰ φεκαστήρος μὲ διάλυσιν ἀσθέτου καὶ θεῖκου χαλκοῦ.

**•Η Νικοτειανή (Nicotiana tabacum).**

Α') Η νικοτειανή (κοινῶς καπνός) είναι φυτόν ἐπέτειον καταγόμενον ἐκ τῆς μεσημβρινῆς Ἀμερικῆς ἐξ ἡς μετεφυτεύθη εἰς τὰς θερμάς χώρας τῆς Εὐρώπης καὶ εἰς τὴν θερμὴν καὶ εὔκρατον Ἀσίαν. Παρὸ γῆμιν καλλιεργεῖται εὐρέως. Τὸ φυτόν τοῦτο εὑδοκιμεῖ καλύτερον ἐὰν τὸ ἔδαφος είναι εὐθυρπτον, ἀργιλοχαμμῶδες, ποταμόχωστον, νοτερὸν καὶ περιέχει πυριτικὸν δέξι ἀνάμικτον μὲ ἀφθονα καλιούχα, ἀσθεστοῦχα καὶ φωσφορικὰ ἀλατα, διὸ γέ καλῶς χωνευμένη κόπρος, τὸ γουανὸν καὶ τεχνητά τινα λιπάσματα είναι τὰ ικαταληλότερα λιπάσματα ὡς δητα πλούσια εἰς τὰς ἄνω οὐσίας. "Οσον δὲ καλύτερον εἰσδένει ὁ ἀήρ καὶ τὸ ὅδωρ ἐντὸς τοῦ ἔδαφους, τόσον γονιμώτερον καθίσταται τοῦτο. Διὰ τοῦτο γέ ἀλλεπάλληλος σκαφὴ καὶ γέ ἀρροστεῖς τοῦ ἔδαφους πρὸ τῆς φυτεύσεως τοῦ καπνοῦ είναι ἀπαραίτητα.

Β') **Μορφὴ τοῦ φυτοῦ.** Τὸ φυτόν τοῦτο φθάνει εἰς ὅψος 1—2 μέτρων, φέρει διλίγους κατὰ τὴν κορυφὴν κλάδους καὶ φύλλα δημισχα, πλατέα, λήγοντα διλίγον τι εἰς δέξι, (μέχρι 10,70 μήκους), χρώματος ἀνοικτοῦ πρασίνου, τραχέως τριχωτὰ καὶ κολλώδη εἰς τὴν ἀφήν. Τὰ νεῦρα τῶν φύλλων συγδέονται κατὰ τὰ γειλή τοξειδῶς, διὸ ἀποφεύγονται αἱ σχισμαὶ τῆς περιφερείας. Φέρει ἄνθη, τῶν δοποίων γέ στεφάνη είναι κωδωνοειδῆς καὶ ωχρέουθρος. Ο καρπὸς είναι μεμβρανώδης, ἐπιμήκης, διηγημένος εἰς δύο θήκας, ἵτοι είναι κάμφα δίχωρος. Εκαστος τῶν χώρων περιέχει πολλὰ σπέρματα νεφροειδῆ καὶ ὑπέρυθρα.

Γ') **Σπορά.** **Συγκομιδὴ καὶ συσκευή.** Τὰ σπέρματα τοῦ καπνοῦ σπείρονται εἰς μὲν τὰ μεσημβρινότερα μέρη (Ἀργολίδα) κατ' Ὑκτώβριον, εἰς δὲ ψυχρότερα (Θεσσαλίαν κλπ.) κατὰ Ἰανουάριον γέ Φεβρουάριον, εἰς πρασιάς (κ. τζάκια) ἀναμιγνύομενα συγήθως μετὰ τέφρας (στάκτης). Αἱ πρασιάι είναι ἐκτεθειμέναι πρὸς μεσημβρίαν καὶ παρασκευάζονται ὥστε τὸ χῶμα νὰ είναι λεπτόν, χαλαρὸν καὶ μεμιγμένον μὲ καλῶς χωνευμένην κόπρον προσθάτων ἥβοιν. Κατ' Απρίλιον μέχρι τῆς 10 Μαΐου μεταφυτεύονται τὰ φυτάνια, τὰ δοποία πρέπει νὰ ἔχωσιν ἀποκτήσει 3—4 καὶ μέχρι 8 φύλλα, εἰς γραμμάς, ἵνα είναι δυνατή γέ μετέπειτα καλλιεργία. "Οταν ώριμάσωσιν τὰ φύλλα (κατὰ Ιούνιον) ἀρχεται γέ συγκομιδὴ αὐτῶν. Η ώριμανσις ἀναγνωρίζεται ἐξ ωχρῶν κηλίδων ἀναπτυσσομένων ἐπ' αὐτῶν κατὰ τόπους καὶ ταχέως ἐπαιρομένων ἐν εἶδει φυσαλίδων, ως καὶ ἐκ τοῦ πάχους αὐτῶν, τῆς κολλώδους ἐπιφανείας καὶ τῆς πρὸς τὰ κάτω νεύσεως. Δὲν ώριμάσουσιν ὅλα συγχρόνως τὰ φύλλα, διὰ τοῦτο γέ συλλογὴ γίνεται κατὰ δια-

λείματα, πρώτον τῶν κατωτέρων καὶ ἀρχαιοτέρων, εἰτα τῶν μεσαίων καὶ τέλος τῶν κορυφαίων. Τὰ φύλλα, ἀρ' οὐ ἀποχωρισθῶσι κατὰ ποιότητας στοιχάζονται ἐπὶ τοῖχων ὅρθια μὲ τὸν μίσχον πρὸς τὰ κάτω καὶ καλύπτονται διὰ χονδροῦ ὑφάσματος. Ἐν τῇ θέσει ταύτῃ ὑφίστανται ἐλαφρὰν ζύμωσιν (τὸ ἔδρωμα ὡς λέγεται), διε τοις καὶ ὠριμάζουσι ταχέως μετὰ τοῦτο διαπερῶνται ἀπὸ τῆς βάσεώς των διὰ μακρᾶς βελόνης (σακκορράφας) εἰς σχοινίον 1—112 μέτρου ἀνὰ 20—50 φύλλα. Οἱ σχηματιζόμενοι δρυμαθοὶ κρέμανται εἰς θέσιν σκιεράν καὶ εὐάερον ἐπὶ 12 ὥρας καὶ ἔπειτα ἐκτίθενται εἰς τὸν ήλιον μέχρι τελείας ἀποξηράνσεως τῶν. Εἶναι δὲ τὰ φύλλα τελείων ἔηρά, δια τὸ μέσον νεῦρον αὐτῶν ἀποβάλλῃ πᾶσαν ἱκμάδα, λάβῃ χρῶμα κίτρινον καὶ κατασταθῇ εὕθραυστον. Μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν 5—15 δρυμαθοὶ δενόμενοι δόμοι ἀπὸ ἀμφότερα τὰ ἄκρα τῶν εἰς σχοινίον κρέμανται ὑπὸ τῆς ὁροφῆς τῆς ἀποθήκης. Κατὰ Ὁκτώβριον ἡ Νοέμβριον τὰ ἐν τοῖς δρυμαθοῖς φύλλα ἀπορροφῶντα ὅδωρ ἐκ τῆς ὑγρᾶς ἀτμοσφαίρας μαλακύνονται καὶ συσκευάζονται εἰς δεμάτια. Τὰ δεμάτια τίθενται εἰς μετρίως ὑγρὸν μέρος καὶ πιέζονται δλίγον. Ἐκεῖ ὑφίστανται δευτέραν ζύμωσιν. Κατὰ τὴν ζύμωσιν ταύτην καταστρέφεται μέγα μέρος τῆς νικοτίνης, τὴν δποίαν ἔχουσι τὰ φύλλα αὐτῶν, ἀναπτύσσεται τὸ ἄρωμα, καὶ βελτιοῦνται τὸ χρῶμα. Μετὰ τὴν τοιαύτην ζύμωσιν, καθ' ἣν καταβάλλεται μεγάλη ἐπιμέλεια ἐκ μέρους τῶν καπνοφυτευτῶν, διασκευάζονται τὰ φύλλα εἰς κυδικὰ δεμάτια βάρους 40—45 ὀκάδων ἡ δλιγύτερον καὶ μεταφέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον. Τὰ ἀπεξηραμμένα φύλλα ὑποβάλλονται εἰς διαφόρους ἐργασίας διὰ νὰ δώσωσιν εἰς αὐτὰ τὴν κατάστασιν τὴν δποίαν ἐπιθυμοῦσιν, ἀναλόγως τῆς χρήσεως αὐτῶν. Οὕτω μετασχηματίζονται εἰς κόνιν πρὸς παρασκευὴν τοῦ πρὸς ρόφησιν καπνοῦ (ταμπάκου ἢ πρέξα). Διὰ τὴν παρασκευὴν τούτου συγήθως μεταχειρίζονται κατώτερα εἰδὴ καπνοῦ, τὰ δποία βάπτονται διὰ νὰ βελτιωθῇ ἡ γεύσις, ἡ δσμὴ καὶ τὸ χρῶμα. Περιτυλίσσονται τὰ φύλλα εἰς σχηματισμὸν σιγάρων (πούρων) ἢ κέπτονται εἰς λεπτὰς λωρίδας καὶ καπνίζονται ἐντὸς καπνοσυρίγγων ἢ ὡς σιγάρα περιτελιγμένα μὲ σιγαρόχαρτον.

Δ') Ἡ χρήσις τοῦ καπνοῦ διεγείρει τὰ νεῦρα καὶ ἐξερεθίζει κύτα, οὐχὶ δὲ σπανίως ἐπιφέρει ζάλην, κεφαλαλγίαν καταλήγουσαν εἰς ἔμετον, διότι δ καπνὸς ἐκτὸς ἄλλων δηλητηριώδῶν ἐλαίων περιέχει καὶ νικοτίνην, οὓσιαν δηλητηριώδη, τῆς δποίας μία σταγῶν ἀρκεῖ νὰ φονεύσῃ κύνα. Πάντες οἱ καπνίζοντες καὶ ιδίως κατὰ τὴν νεαρὰν

ηλικίαν, υποσκάπτουσι τὴν ὑγείαν αὐτῶν, διότι συμπτώματα δηλητηριάσεως γίνονται αἰσθητά βραδύτερον, δύποτε πλέον θά εἶναι ἀργά.

Ἡ παγκόσμιος ἐτησία παραγωγὴ καπνοῦ ἀνέρχεται εἰς 800 περίπου ἑκατομύρια δικάδας, ὡν τὸ τρίτον περίπου παράγουσιν αἱ Ἡγωμέναι Πολιτεῖαι. Ἡ ἐν Εὐρώπῃ ποστής ὑπολογίζεται εἰς 180 ἑκατομ. δικάδας. Ἡ Ἑλλὰς παράγει περὶ τὰ 20 ἑκατομ. δικάδας (1922).

### “Επερα σολανώδη ἢ στρυχνώδη.”

Σολανὸν τὸ ἐδώδιμον, (κ. Μελιτζάνα). Σολ. τὸ λυκοπέρσικον (κ. ντομάτα), τούτου ἄρδοι δᾶγες ἐπιφέρουσι δηλητηρίασιν. Κάψικον τὸ μακρὸν (κ. πιπεριαῖς). Μαρδραγόρας δ φαρμακευτικὸς (κ. μανδραγοῦν). Δατόρα τὸ στραμμάτιον (κ. τάτουλας), τὰ ἐν τῇ ίατρικῇ χρήσει φύλλα καὶ σπέρματα αὐτοῦ παρέχουσιν ἀτροπίνην. Υοσκύαμος δ μέλας (κ. γέρως ἢ γέροντας) εἰς δρεινοὺς διποσούς τόπους. Νικοπανὴ ἢ ἄγροτις (κ. τουμπεκί). Περὶ τὰ 1200 εἴδη, ἐν Εὐρώπῃ 34. Εἰς τὰς θερμὰς καὶ εὐκράτους χώρας. Κατὰ τὸ πλεῖστον φυτὰ πρώδη καὶ δηλητηριώδη.

### 7. Οἰκογένεια: Κομβολβούλωδη

#### Κουσκοῦτα ἢ Εύρωπαξική (Cuscùta europaea)

Ἐν τῇ μέσῃ καὶ νοτίῳ Εὐρώπῃ εἰς ἀγροὺς κεκαλυμμένους ὑπὸ κνιδῶν, λυκίσκων, τριφυλλίων, λίνου κ.τ.λ. ἀπαντῶμεν πολὺ συχνὰ τὰ φυτὰ ταῦτα περιπελεγμένα, ὑπὸ ἀπειραρίθμων ὑπερούμφων νηματίων. Ἐδώ ἔξετάσωμεν πλησιέστερον τὰ νημάτια ταῦτα, ἀναγνωρίζομεν ὅτι εἶναι φυτικὰ στελέχη φέροντα πολυαρίθμους κόμβους ἐκαστος τῶν δποίων ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν μικρῶν ἀνθέων. Ἄλλη δὲ κλωδοφύλλη καὶ τὰ φύλλα ἐλλείπουσιν. ἐκτὸς ἰχνῶν. Τὸ παράδοξον τοῦτο φυτὸν εἶναι ἡ κουσκοῦτα, ἡτις εἰς τὸ στόμα τοῦ λαοῦ καλεῖται μετάξια τῆς ἀλέπους (ἢ μαλλιὰ τῆς Παναγίας ἢ ἀμπελοκλάδι ἢ νεραϊδονήματα). Ἐπειδὴ τὸ φυτὸν τοῦτο στερεῖται κλωδοφύλλης, δὲν εἶναι ἵκανὸν νὰ παρασκευάσῃ τὰ πρὸς αὔξησιν καὶ συντήρησιν αὐτοῦ ἀπαιτούμενα ὑλικά. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον σχηματίζονται εἰς τὸ νηματοειδὲς στέλεχος ἀκροχορδόνες, αἵτινες ἐπικολλῶνται στενῶς ἐπὶ τοῦ στελέχους τοῦ ἔνειζοντος φυτοῦ. Ἐκ τοῦ μέσου ἔκάστης τῶν ἀκροχορδόνων τούτων ἐκβλαστάνει μικρά τις προβολή, ἡτις διαρρηγνύει τῶν φλοιὸν τοῦ ἔνειζοντος καὶ εἰσχωρεῖ μέχρι τοῦ ἔνδου αὐτοῦ. Τῇ βοηθείᾳ τῶν μικρῶν τούτων προβολῶν ἐνεργουσῶν ὡς μικητήρων ἀποσπᾶ ἡ κουσκοῦτα πάντα τὰ διὰ τὸν βίον

αὐτῆς ὑλικὰ ἐκ τῶν ἔκλεγομένων ὑπ' αὐτῆς φυτῶν κατ' ἀκολουθίαν τρέφεται εἰς βάρος ἄλλων δύντων, ἵτοι εἶναι παράσιτον. Συμφώνως πρὸς τὸν τρόπον τοῦ βίου της δὲν ἔχει καὶ γνησίας φίζας ὡς τὰ ἄλλα φυτὰ (σελ. 9, 4), προξενεῖ δὲ πολλάκις τελείαν καταστροφὴν ἐπὶ τῆς συγκομιδῆς τοῦ λίνου, τῆς καννάβεως κ.τ.λ. Ἀφ' οὗ τὸ παράσιτον ζῆσῃ μέχρι τοῦ φθινοπώρου εἰς βάρος τοῦ φιλοξενοῦντος, εἴτα ἀποθνήσκει.



Eἰκ. 43

Κουσκοῦτα περιπεπλεγμένη  
ἐπὶ κνίδης. σεται ως παράσιτον, ως ἐγνω-  
ρίσαμεν αὐτό. Ἐάν τὸ νηματοειδὲς φυτάριον δὲν ἐπιτύχῃ φιλοξε-  
νίαν, τότε μετ' ὀλίγας ἡμέρας ἀποθνήσκει. Ἐπειδὴ δὲ η τελευταία

περίπτωσις συχνάκις σύμβαίνει, διὰ τοῦτο καὶ ἡ μεγάλη πληθὺς τῶν ἀνθέων καὶ ἡ ἔτι μεγαλυτέρα τῶν σπερμάτων.

Εἰς τὰ κομβολβουλώδη ὑπάγονται καὶ τὰ ἔξης φυτά : **Καλικοστέργα ή σουλτανία** (κ. περιπλοκάς). **Ιπομαία ή πατάτα** (κ. γλυκοπατάτα) καὶ ἄλλα τινά.

### Ἐλαία ή Εὐρωπαϊκή (Olea Europaea).

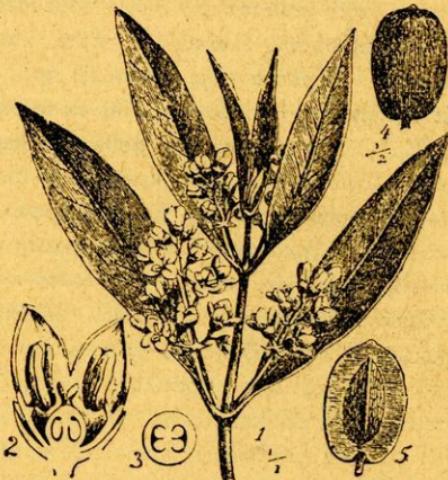
**Α') Πατρίς.** Πατρίς τοῦ φυτοῦ τούτου πιθανῶς εἶναι ἡ Συρία καὶ ἡ Παλαιστίνη. Σήμερον φύεται εἰς πάσας τὰς περὶ τὴν Μεσόγειον χώρας. Ύπάρχουσι 30 περίπου εἰδῆ. Εἶναι φυτὸν τῶν εὐκράτων κλιμάτων. Τὸ τελευταῖον δριού τῆς ζώνης τῆς ἐπιτρεπούσης τὴν θλάστησιν αὐτῆς εἶναι περίπου 45° βορείου πλάτους. Ἀπαντᾶ παρ' ἡμῖν καλλιεργουμένη ὅπδο πλείστας διάφοράς καὶ παραλλαγάς.

**Β') Ἐδαφος.** Εύδοκιμεῖ εἰς πᾶσαν γῆν (πλὴν τῶν καθύγρων) καὶ ιδίως ἀσβεστούχον καὶ μάλιστα ἀσβεστοπυριτικο - ἀργιλλώδη, ἀλλ ἔχει ἀνάγκην εὐκρασοῦς κλίματος. Εἶναι φυτὸν λιτοδίαιτον. Εἰς τὰς θερμὰς χώρας φύεται μεταξὺ τῶν βράχων, ἐξ οὗ καὶ ἡ παροιμία «κάνει λάδι ἀπὸ ἔγρα λιθάρια».

**Γ') Κορμός, φύλλα, ἄνθη, καρπός.** Εἶναι θάμνος ἢ δένδρον ἀειθαλές.

Ἐν ἄγριᾳ καταστάσει εἶγαι Εἰκ. 44.—1, κλάδος ἐλαίας· 2, ἄνθος τετμημένον· 3, καρπός· 4, καρπὸς τετμημένος.

ὅ διμως δὲν ἔχει πλέον τὰ προφυλακτήρια ταῦτα. Ἐπειδὴ τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ δοποίου φύεται τὸ ἄγριον εἰδος εἶγαι συνήθως ἄγονον, διὰ τοῦτο ἔχει βαθέως εἰσχωρούσας ρίζας. Κατὰ τὴν προθεβηκυῖαν ἡλικίαν δο κορμός εἶναι κοῖλος καὶ ἐρυτιδωμένος. Ἄναπτυνσει εὐκόλως ρίζας, κλάδους καὶ κλαδίσκους, ἐξ οὗ καὶ ἡ παροιμία εἰς τινας τόπους «τὰ παιδιά σου εἶγαι σὰν τὰ κλαριά τῆς ἐληᾶς γύρω ἀπὸ τὸ τραπέζι». Ἀπὸ τῆς βάσεως τοῦ κορμοῦ ἐκφύονται παραφυάδες ὅρθιαι.



Ἐπὶ τῶν πετρωδῶν ἐδαφῶν καὶ ἥλιοκαῶν μερῶν τὰ φύλλα ἔχουσι παχεῖαν τὴν ἐπιδερμίδα καὶ εἰς τὴν κάτω πλευρὰν καλύπτονται: συνήθως διὰ χροώδους ἐπικαλύμματος, ἔγεκα τοῦ δποίου ἐμποδίζεται ἡ μεγάλη διαπνοή. Τὰ φύλλα εἰναι μικρά, ἐπιμήκη, λογχοειδῆ, ἀκέραια, ἔμμισχα, ἀντίθετα καὶ σταυρωτά. Τὰ ἄνθη εἰναι μικρά, λευκά. Τὸ περικάρπιον τοῦ καρποῦ ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν μερῶν, ἑνὸς ὑμενώδους ἐξωτερικοῦ (ἐπικαρπίου), μιᾶς χυμώδους ἐκ παχέος ἐλαίου συνισταμένης σαρκὸς (μεσοκαρπίου) καὶ ἑνὸς σκληροῦ ξυλώδους ἐσωτερικοῦ, ὅστις σχηματίζει τὸν πυρῆνα (κουκούται) (ἐνδοκάρπιον). Ἐντὸς τοῦ ἐνδοκαρπίου ὑπάρχει τὸ σπέρμα συνιστάμενον ἐκ δύο κοτυληδόνων.—Πᾶς τοιοῦτος καρπὸς λέγεται δρύπη.

Δ') **Σημασία τῆς ἐλαίας διὰ τὸν ἄνθρωπον.** Διὰ τῆς συνθλίψεως τῶν ἐλαιῶν παράγεται τὸ ἐλαιόν, τὸ δποίον παρὰ τοῖς Ἀνατολικοῖς λαοῖς καθιστᾶ τὸν ἄρτον εὐγευστὸν, ὅταν οὗτος βυθίζεται ἐν τῷ τοῦ πίθου τοῦ ἐλαίου, ὡς ποτε καὶ τὸν προσενεχθέντα ὑπὸ τῆς χήρας ἐν Σαρέπτᾳ (τῆς Σιδωνίας) πρὸς τὸν προφήτην Ἡλίαν· φωτίζει τὴν σκοτεινὴν καλύβην, ὡς ποτε τὴν σκηνὴν τοῦ Μαρτυρίου ἐν τῇ Ἐρήμῳ· τραύματα καὶ ἀσθεγείας θεραπεύει, ὡς ποτε ἐπράξειν δικαλὸς Σαμαρείτης.—Τὸ λεπτότερον ἐλαιόν, τὸ δποίον ἐξάγεται ὑπὸ ἀτελῶν ὠρίμων ἐλαιῶν, λέγεται ὀμφάκινον ἐλαιον (κ. ἀγουρόλαδο) καὶ εἰναι τὸ ἀριστον διὰ τὴν μαχαιρικήν. Ἐν Ἀνατολῇ ἡ ἐλαία ἀείποτε ἥγαπτο καὶ ἐτιμάτο, διὰ τοῦτο πρόσωπα καὶ πράγματα, ἀπεργάπων καὶ ἐτίμων, διὰ κλάδων ἐλαίας ἐστεφάνουν καὶ διὸ ἐλαίου ἥλειφον. Πλὴν τοῦ ἐλαίου χρησιμοποιοῦνται καὶ οἱ καρποὶ πρὸς τροφὴν συσκευαζόμενοι ποικιλοτρόπως (ἐλαίαι: ἀλμάδες, κολυμβάδες, στεμφυλίδες, δρυπεπεῖς ἢ θροῦμπες κλπ.). Τὸ ξύλον διαπεργώμενον ὑπὸ πολλῶν ραβδώσεων (ξύλο μὲν νερὰ) καὶ δεχόμενον ὠραίαν στίλβωσιν χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν τορνευτικὴν καὶ ξυλολεπτουργικήν. ἀποτελεῖ δὲ καὶ ἀριστην καύσιμον ὅλην.

Ε') **Τρόποι πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἐλαίας.** Ο διὰ σπορᾶς πολλαπλασιασμὸς δὲν εἰναι δικατάλληλος διὰ τὴν ἐλαίαν, διότι βραδύνει πολὺ γ' ἀναπτυχθῆ, ἀν καὶ τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων προερχόμενα δένδρα εἰναι πολὺ εὐρωστέρα. "Αγ ἔχῃ τις τόπους ἔνθα ὑπάρχουσιν ἄγρια ἐλαιούσινδρα, ἐκλέγει ἐξ αὐτῶν τὰ καλύτερα καὶ τὰ ἐμβολιάζει διὸ ἐνοφθολμισμοῦ (σελ. 53) κατ' Ἀπρίλιον, Μάϊον ἢ καὶ κατ' Αὔγουστον, Σεπτέμβριον καὶ ἀρχὰς Ὁκτωβρίου. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου τοῦ πολλαπλασιασμοῦ ἐπιτυγχάνεται ἡ καρποφορία τῆς ἐλαίας ἐντὸς

βραχέος χρονικού διαστήματος. Οι συνήθεις δημως τρόποι του πολλαπλασιασμού της ἐλαίας είναι ή φύτευσις κλάδων ἐλαίας και παραφύάδων. Οι φυτεύμενοι κλάδοι δύγανται νὰ είναι πάχους 2—3 περίπου ἑκατοστῶν και μήκους 30—40 ἑκατοστῶν· φυτεύονται δὲ σχεδὸν μέχρι τῆς κορυφῆς, κατ' ἀρχὰς μὲν εἰς φυτώρια βραδύτερον δὲ μεταφυτεύονται εἰς τοὺς ἀγρούς. Διὰ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τούτου, δστις λέγεται πολλαπλασιασμὸς διὰ μοσχευμάτων, κατὰ τὸ 10ον περίπου ἔτος τὸ φυτὸν καρποφορεῖ. Ο πολλαπλασιασμὸς διὰ παραφυάδων (κ. κωλορρίζων) συνιστᾶται εἰς τὸ γ' ἀποσπῶμεν ἀπὸ τῆς βάσεως των τοὺς ἐκ τοῦ κατωτάτου μέρους τοῦ κορμοῦ ἀναπτυσσομένους κλάδους ἐκ τῶν γηραιῶν συνήθως ἐλαιοδένδρων, οἱ δποὶ λέγονται παραφυάδες, και νὰ τοὺς φυτεύωμεν εἴτε ἀπὸ εὐθείας εἰς τὸν ἄγρον εἴτε εἰς φυτώρια. Δυνάμειθα τὰς παραφυάδας ταύτας, χωρὶς προηγουμένως νὰ τὰς ἀποσπάσωμεν, νὰ κατακλίνωμεν και ὑάπτωμεν ἔντὸς τῆς περιτοιχίζουσης γῆς οὕτως, ὥστε μόνον αἱ κορυφαὶ αὐτῶν νὰ ἔξερχωνται ἐκ τοῦ ἐδάφους. Ἀφ' οὐ αὗται ριζοβολήσωσιν ἀποκόπιονται ἐκ τῆς μητρός. Ο τελευταῖος τρόπος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται πολλαπλασιασμὸς διὰ καταβολάδων.

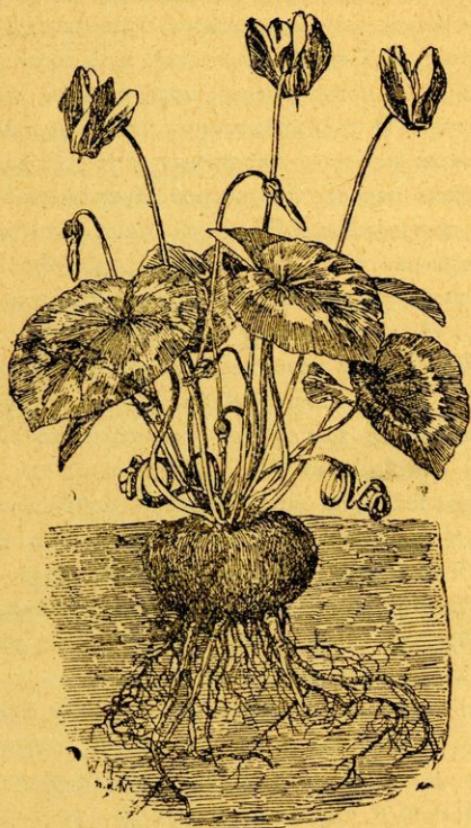
**Ασθένεια.** Η ἐλαία προσβάλλεται ὑπὸ διαφόρων ἀσθενειῶν. Ἀπὸ τὰς συνηθεστέρας είναι ή φυματίωσις ή βάκκιλος τῆς ἐλαίας, ή βαρβακίασις και ή καπνία. Οι δὲ καρποὶ ὑπὸ σκώληκος, δστις προέρχεται ἀπὸ ἔντομον, και λέγεται δῆξ τῆς ἐλαίας.—(Εἰς τὰς «εἰκόνας βίου τῶν φυτῶν» II. Τσίληθρα σελ. 345 ἔκδ. Β'. ἀναφέρονται τὰ γνωρίσματα ἑκάστης ἀσθενείας και τὰ μέσα τῆς θεραπείας).

Εἰς τὰ ἐλαιώδη ὑπάγονται: **Ἐλαία ή ἀγριά** (κότινος τῶν ἀρχαίων). **Φιλλυρέα ή μέση** (κ. φιλίνη, ἀγκατιζιλά, ἀγκατίνιλά, ἀγλανιδιλά, γκρέος, γκρεσιά, ἐγλενιό).—**Δίγυονοτρόπον τὸ κοινὸν** (κ. νεροβεργιά, ἀγριομυρτιά).—**Φράξινος ο δρόνος** και ο δύψηλος (φράξιος, μελιγος, μέλιγος).—**Σύριγξ η κοινὴ** (κ. πασχαλιλά).—**Τασμος δ φαρμακευτικὸς** (κ. γιασεμί). **Τ. τὸ σαμβάκη** (κ. φοῦλι) κλπ.

#### 9. Οἰκογένεια: *Πριμουλώδη*. (Primulaceae).

Η οἰκογένεια αὕτη περιλαμβάνει φυτὰ αὐτοφυῆ εἰς διάφορα μέρη. Μεταξὺ τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας ταύτης θὰ ἀναφέρωμεν τὸ λίαν γνωστὸν εἰς ἡμᾶς **κυκλαμίνον τὸ Ἑλληνικὸν** (κ. κυκλαμιά, λαχουδάκια). Τὸ φυτὸν αὐτὸν φύεται ἀνὰ τὰ ὅρη ὑπὸ τὴν σκιὰν τῶν δένδρων τοῦ δάσους, εἰς σχισμὰς βράχων και ἐν γένει εἰς μέρη διατηρούμενα ὑγρὰ και σκιερά.

"Εχει υπόγειον βλαστὸν σφαιροειδῆ καὶ σαρκώδη, ἐκ τοῦ ὁποίου ἀνωθεύ μὲν ἐκφύονται πολλὰ καρδιόσχημα φύλλα καὶ μικροὶ μίσχοι ἀνθέων κάτωθεν δὲ τὰ παράρριζα.



Εἰκ. 45. Κυκλάμινον τὸ Ἑλληνικόν.

ματα δύνανται γὰρ ὠριμάσωσιν ὑπὸ τὴν προστασίαν τοῦ σημιτέρου ματος τῶν φυτῶν ὑπὸ τὰ ὄποια ζῆ.

\* "Αλλαι οἰκογένειαι ἐκ τῶν συμπετάλων: Ἐγταῦθι ἀπλῶς ἀναφέροιμεν καὶ τὰς ἔξης οἰκογενείας τῶν συμπετάλων: Διγακώδη. Βαλεογιαρώδη. Ἐονθροδανώδη, ἐν ἣ ὑπάγεται ἐρυθρόδανον τὸ βαχικὸν (κ. ριζάρι). Σκροφουλαριώδη, ἐν ἣ ἀντίρριγον τὸ μέγχ (σκυλάκια). Λοβελιώδη. Καμπανουλώδη. Πλανταγιώδη ἡ ἀρογκλώσσεια. Οὐερ-

"Η υπέρυθρος ὁμοπέταλος στεφάνη σχίζεται εἰς πέντε ὀδούτων λοβούς, οἱ δποῖοι μετὰ τὴν ἔξανθησιν ἀναστρέφονται δξέως πρὸς τὰ ὄπιστα, ἔνεκα τοῦ ὁποίου εἰς ἔγτομα ἀναρριχώμενα (μύρμηκας κλπ.) καθίσταται ἀδύνατον νὰ διεσδύσωσιν εἰς τὸν σωλήνα τῆς στεφάνης. Ήεισόδος εἰς τὸν ἐκεὶ υπάρχοντα σακχαρώδη χυμὸν δυσχεραίνεται καὶ διὰ τῶν ἢ ἀνθήρων, οἵτινες ἀποκλείονται τὸν σωλήνα τῆς στεφάνης καὶ διαρρίγνυνται: μόνον ὑπὸ τῶν ἐπισκεπτῶν τῶν ἐπιμελομένων τὴν ἐπικογίασιν.

"Οταν τὰ ἀνθη μεταβληθῶσιν εἰς καρπούς, οἱ μίσχοι περιτυλίσσονται σπειροειδῶς καὶ σύρουσιν αὐτοὺς πρὸς τὸ ἔδαφος, ἔγθι τὰ σπέρ-

βενώδη, ἐν ἥ δ λύγος (κ. λυγαριά). Βοραγινώδη, ἐν ἥ βιοράγινον τὸ φαρμακευτικὸν (κ. μποράντζες), μυσωτίς κλπ. Ἀσκληπιώδη. Ἀποκυνώδη, ἐν ἥ νήριον τὸ κοινὸν (κ. πικροδάφνη). Ἐρεικώδη, ἐν ἥ ἡ ἑρείκη (κ. δείκη) καὶ δ κόμπαρος (κ. κουμπαριά). (Τύποι φυτῶν τῶν πλείστων ἐκ τῶν οἰκογενειῶν τούτων περιγράφονται εἰς τὰς «εἰκόνας βίου φυτῶν» ΙΙ. Τσίληθρα).

## 2. Τάξις: Χωριστοπέταλα.

Φυτὰ μετὰ περιανθίου διπλοῦ (ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης). Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν συμφύονται ἀλλὰ μένουσι κεχωρισμένα.

### 10. Οἰκογένεια: Ψυχανθῆ.

Φυτὰ ἔχοντα ἄνθη «ψυχοειδῆ» καὶ τῶν ὅποίων ὁ καρπὸς εἶναι «θύλακος»

#### Φασίολος ὁ κοενὸς (*Phaséolus vulgaris*).

Α') Ο φασίολος (κ. φασουλιά) μετεφέρθη ἐκ τῶν Ἀγατολικῶν Ἰνδίων διὰ τῆς Ασίας εἰς τὴν Εὐρώπην.

Β') Σπέρμα. Τὴν περιγραφὴν τοῦ σπέρματος, τὴν βλάστησιν αὐτοῦ καὶ τὰ κατὰ τὴν πορείαν τῆς βλαστήσεως προκύπτοντα πορίσματα βλέπε εἰς σελ. 4—7.

Γ') Ο Βλαστός. α') Εἰς τινα εἶδη φασιόλων, δηλα δὴ τὸν φασίολον τὸν νάνον (κ. λόπια), δ βλαστὸς είναι τόσον βραχὺς καὶ ἴσχυρός, ὥστε καὶ μόνος του δύναται νὰ ἵσταται ὅρθιος. Τὰ ἀναρριχητικὰ ὅμιλος εἶδη ἔχουσι τόσον μικρὸν καὶ ἀσθενῆ βλαστόν, ὥστε, ώς ἡ κολοκύνθη, ἀπαιτούσιν ὑποστηρίγματα ἀλλα. Κατ' ἀρχὰς δ βλαστὸς ἐκφύεται πρὸς τὰ ἀνω κατ' εὐθεῖαν, ὑστερον ὅμιλος ἡ κορυφὴ αὐτοῦ κλίνει πλαγίως καὶ περιστρέφεται ἐν τῷ διαστήματι ώς δ ὠροδείκτης βραδέως ἐν κύκλῳ. Ο βλαστὸς ζητεῖ, ώς λέγουσιν, ὑποστήριγμα· σταύ δὲ συγαντήσῃ τοιοῦτο ὅρθιον, πιάνεται. Ἐπειδὴ ὅμιλος ἡ κορυφὴ αὐτοῦ ἐξακολουθεῖ νὰ περιστρέψηται κύκλῳ ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερά, διὰ τοῦτο μετ' δλίγον τὸ ὑποστήριγμα περιβάλλεται ἀπαξ ἡ πλεονάκις. Ἔγεικα τούτου τὸ φυτόν καλεῖται περιαλλόβλαστον (σελ. 14).

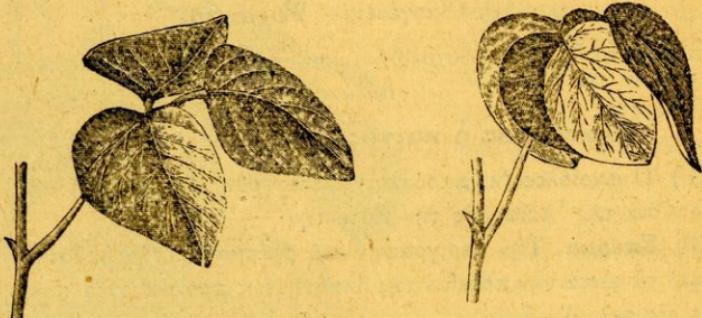
β') Τοια στερεώται ἀσφαλέστερον ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων, δ βλαστὸς καλύπτεται ὑπὸ βραχεῖῶν ξηρῶν τριχῶν.

γ') Τοια μὴ δυσκολεύγηται ἡ περιφορὰ τοῦ περιστρεφομένου μέρους τοῦ βλαστοῦ, τὰ φύλλα είναι σχετικῶς πολὺ μικρά.

Δ') Τὰ φύλλα. α') Ἐκτὸς τῶν δύο πρώτων φύλλων πάντα τὰ Φυτολογία.—Π. Γ. Τσίληθρα. Ἐκδοσις ἑκτη 25-5-25.

έπόμενα συνίστανται ἐκ τριῶν φύοις οῖνων φυλλαρίων· τούτων τὸ μὲν τελικὸν εἶναι συμμετρικόν, τὰ δὲ πλάγια διαιροῦνται διὰ τοῦ μέσου νεύρου εἰς δύο ἀνίσα γήμιση, ητοι εἶναι ἀσύμμετρα. Εάν τοῦτο δὲν συνέβαινε, τὰ φυλλάρια ηθελον ἐν μέρει καλύπτεσθαι καὶ οὕτω θὰ ἀφῆσουν ἀμοιβαίνως τὸ γῆλαχον φῶς.

β') Κατὰ τὴν γῆμέραν τὰ τριψελῆ ταῦτα φύλλα κατὰ τὸ πλειστον ἔκτεινονται ὁρίζοντιναι, περὶ τὸ λυκόφως δμως δ μὲν κοινὸς μίσχος διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω τὰ δὲ τρία φυλλάρια κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω. Συγήθως λέγομεν, τὰ φύλλα υπνώτετονσι. Τὴν πρωῒν ἀνακτῶσι· τὴν γῆμερησίαν θέσιν. Η παράδοξος αὕτη θέσις τῶν φύλλων



Εἰκ. 46. Ἀριστερά : θέσις τῶν φυλλαρίων τοῦ φασιόλου κατὰ τὴν γῆμέραν.  
Δεξιά : θέσις αὐτῶν κατὰ τὸ ἐσπέρας.

κανονίζει τὴν ἔξατμισιν καὶ ἀποσθολήν τῆς θερμότητος κατὰ τὴν νύκτα (πρδλ. σελ. 18).

Ε') Τὸ ἀνθός εἰς τὰ διάφορα εἴδη τῶν φασιόλων εἶναι λίαν διαφόρων χρωμάτων. Τοῦτο εἶναι δμοιον πρὸς τὸ τοῦ πίσου (περὶ τούτου ἰδέ). Τὸ αὐτὸ δὲ ἵσχυει καὶ διὰ τὸν καρπόν.

ΣΤ') Τοὺς φασιόλους καλλιεργοῦμεν κυρίως χάριν τῶν ἀποξηρανομένων σπερμάτων, διότι ἀποτελοῦσιν ἔξαιρετον θρεπτικὴν ὅλην. Τὸ ἄμυλον τὸ περιεχόμενον εἰς τὸν φασιόλον καὶ τὰ ἄλλα ψυχανθῆ, τὰ δημοια τρώγομεν, ἔχει ἀνωτέραν ἀξίαν ἀπὸ θρεπτικῆς ἀπόψεως ἀπὸ τὸ ἄμυλον τῶν σιτηρῶν· καὶ κατὰ τὸ λεύκωμα υπερβάλλουσι τὰ σιτηρά. Ο φασιόλος εἰς 10 μέρη περιέχει 6 περίπου μέρη ἀμύλου καὶ 3 περίπου μέρη λευκώματος.

### IIIεσον τὸ γῆμερον (*Pisum sativum*).

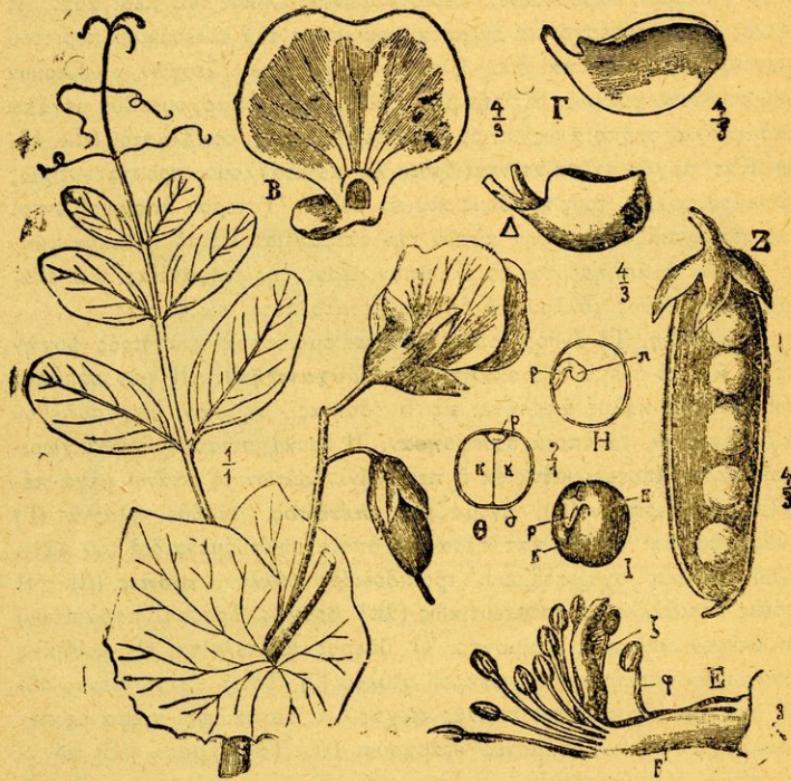
Α') **Βλαστός, φύλλα, ἐλικες.** Ο μακρός, πολύκλαδος καὶ κοῖλος βλαστὸς τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι τόσον ἀδύνατος, ὥστε δὲν δύναται γὰ

κρατηθῆ ὅρθιος, καὶ δύμως δύναται γὰ τὸ πτεροειδῆ αὐτοῦ φύλλα εἰς τὸ φῶς· τοῦτο διφείλει, ὡς καὶ ἡ κολοκύνθη, εἰς τὰς ἔλικας. Τὰ νηματοειδῆ ταῦτα λεπτὰ ὄργανα ἐρχόμενα εἰς ἐπαφὴν μετὰ ξένου σώματος, οἷον κλάδου φυτοῦ τινος η̄ ἄλλου λεπτοῦ ἐρείσματος, ὅπερ ἥθελομεν παρουσιάσει, περιστρέφονται ἐλικοειδῶς περὶ αὐτό. Αἱ ἔλικες αὗται προέρχονται ἐκ μεταμορφώσεως τοῦ τελευταίου περιττοῦ (μονοῦ) φυλλαρίου καὶ δύο η̄ τριῶν κατωτέρων ζευγῶν φυλλαρίων τῶν συνθέτων φύλλων. Εἰς τὴν βάσιν τῶν φύλλων ὑπάρχουσι δύο μεγάλα παράφυλλα, τὰ δοποῖα ως ἐπὶ τὸ πολὺ περιβάλλουσι τὸν βλαστὸν (εἰκ. 47, A). Κατ’ ἀρχὰς ταῦτα κεῖνται ὅρθια καὶ περιβάλλουσι προστατευτικῶς τὰ νεαρὰ φύλλα, τοὺς κλάδους καὶ τὰ ἄνθη. “Τοτερον ἀποχωρίζονται καὶ παρουσιάζουσιν δλην ἀντῶν τὴν ἐπιφάνειαν εἰς τὸ ἡλιακὸν φῶς. Διὸ ἀντῶν ἀναπληροῦνται τὸ ἐλλείπον μέρος τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐλάσματος τοῦ ἰδίως φύλλου, τὸ δόποιον μετατρέπεται εἰς ἔλικας.

A) *Ανθη*. Τὸ ἄνθος τοῦ πίσου ἔχει ὄμοιότητά τινα πρὸς ψυχῆν (ἐξ οὐ καὶ τὸ ὄνομα τῆς οἰκογενείας «ψυχανθῆ»). Η̄ μονοσέπαλος κωδωνοειδῆς κάλυξ ἀπολήγει εἰς δὲ δδόντας, σημεῖον δτι προσήλθον ἐκ δεσπάλων, τὰ δοποῖα συνεφύησαν. Η̄ λευκὴ στεφάνη εἶναι χωριστοπέταλος ἀποτελουμένη ἐκ δε πετάλων. Τούτων τὸ ἐπάνω μέγα πέταλον, τὸ περιττὸν (B), δνομάζεται πέτασος, τὰ δύο πλάγια (Γ) πτερέρυγες, καὶ τὰ δύο κατώτερα, τὰ δοποῖα συμφύομενα διὰ τοῦ κάτω αὐτῶν χείλους σχηματίζουσι τροπιδοειδὲς φύλλον, τρόπις (Δ). Η̄ τρόπις περιβάλλει προστατευτικῶς (ἀπὸ βροχῆς, δρόσου, παρασίτων) τὸν ὅπερον καὶ τοὺς στήμονας. Ο̄ ὅπερος ἀποτελεῖται ἐξ ὠθήκης μονογάρου ἐπιμήκους καὶ μακροῦ στύλου (ζ), δστις εἰς τὸ πέρας αὐτοῦ ὑπὸ τὸ στήγμα φέρει πυκνὰς τρίχας, αἱ δοποῖα ως στέφανος περιβάλλουσιν αὐτόν. Στήμονες ὑπάρχουσι 10. Τὰ γήματα (Ε) τῶν 9 ἐκ τούτων συμφύονται ἐφ’ ἵκανον πρὸς ἀλληλα καὶ σχηματίζουσιν ἀγορικτὸν σωλῆγα (ρ), δστις περιβάλλει τὸν ὅπερον. Η̄ σχισμὴ μεταξὺ τῶν τοιχωμάτων τοῦ σωλήνος καλύπτεται ὑπὸ τοῦ γήματος τοῦ δεκάτου ἐλευθέρου στήμονος (φ). Τὸ νέκταρ ἀπεκκρίνεται ἐξ αὐτῶν κατὰ τὴν βάσιν τοῦ σωλήνος. Η̄ ἰδιάζουσα αὕτη τοῦ ἄνθους διαμόρφωσις τότε μόνον καταγοεῖται, ἀν παρακολουθήσῃ τις λεπτομερῶς τὸν τρόπον τῆς ἐπικονιάσεως, η̄ ὁποῖα γίνεται πάντοτε διὰ τῶν ἐντόμων καὶ μάλιστα τῶν βομβυλιῶν.

G) *Καρπός*. Ο̄ καρπὸς (Ζ) εἶναι θήκη ἐπιμήκης μονόχωρος. Συνίσταται δὲ ἐξ ἑνὸς μακροῦ φύλλου (καρποφύλλου), τὸ δόποιον κατὰ

τὴν μέσην ράχιν κάμπτεται οὕτω πως, ὥστε τὰ χείλη συμφύουνται (σελ. 58). Εἰς τὰ συμπεφυκότα χείλη ἐπικάθηγνται ἐναλλάξ τὰ σπέρματα, ἥτοι τὰ λεγόμενα πίσα. Κατὰ τὴν ώρίμανσι σχίζεται τὸ καρπόφυλλον κατὰ μῆκος ἀπὸ τὴν κοιλιακὴν καὶ γνωτικὰν φαρήν καὶ



Εἰκ. 47. Α, Κλάδος πίσου μετὰ παραφύλλων, φύλλου καὶ ἀνθέων. Γ, Β, Δ, τὰ μέρη τοῦ ἀνθοῦ. Ε, στήμονες καὶ ὑπερος φ., ἐλεύθερος στήμων. Ζ, καρπὸς Η, Θ, Ι, σπέρματα μετὰ τοῦ ἐμβρύου (φ.), καὶ τῶν κοτυληδόνων (Κ). Οὕτω τὰ σπέρματα δύνανται γὰ πέσωσιν. Εἰς τοιούτος ἔηρδες καρπὸς λέγεται χέδρωφ, λοβὸς ἢ ὅσποιον (σελ. 25).

Μετὰ τὸ πίσον καὶ τὸν φασίολον σπουδαιότατα διὰ τὸν ἀνθρώπον ψυχανθῆ εἶναι: ἔθρον τὸ ἐδώδιμον (κ. φακῆ), δ ἐρέβινθος, τὸ βίκιον τὸ ἐδώδιμον (κ. κουκῆ) κ.τ.λ. Πάντα ταῦτα καλλιεργοῦνται ὡπὸ τοῦ ἀνθρώπου χάριν τῶν σπερμάτων αὐτῶν, τὰ δόποια περιέ-

χουσι πλῆθος θρεπτικῶν ὑλῶν· οὕτω π.γ. δ φασίολος περιέχει 250)ο λεύκωμα, 2 ο)ο λίπος, 52 ο)ο ἄμυλον, 5 ο)ο ξυλώδεις οὐσίας, 2 ο)ο ἄλατα καὶ 14 ο)ο ὕδωρ. Ἐκτὸς τούτων ἄλλα ψυχανθῆ εἶναι: Τὰ διάφορα εἴδη τῶν Τριφυλλίων. Λούπιτος δ λευκὸς (κ. λούπινα), Ἐρβορ δ ὠδός (κ. δόρθη). Λάθυρος δ ἥμερος (κ. λαθοῦρι). Σπάρτον τὸ σοκίνινον (κ. σπάρτο). Λωτός. Τριγωνέλλης (κ. νυχάκι). Ο πολὺ ἀγαπητὸς δὲς φυτὸν καλλωπισμοῦ, δστις δμως περιέχει πανταχοῦ δηλητήριον κύπισος. Ἀκακία δ φαρεσιανή (κ. γαζία). Ως δένδρα δενδροστοιχῶν τῶν ὅδῶν φυτεύονται Ροβινέα δ ψευδακακία (αἱ γνήσιαι ἀκακίαι εἶναι ἐγγάρωιοι εἰς τὰς στέππας τῆς θερμῆς ζώνης), καὶ Σοφόρα δ Ιαπωνική. Εἰς πάντα τὰ δονομασθέντα φυτὰ σαφῶς παρατηρεῖται τὸ φαινόμενον τοῦ ὕπνου. Τὰ κοιμώμενα φύλλα δμως ἵστανται κατὰ τὸ πλεῖστον δρόμια πρὸς τὰ ἄνω.

Ἄσκησις: Σύγκρισις πίσου καὶ φασιόλου. 1) Όμοιότητες. 2) Διαφοραί.

### 11. Οἰκογένεια: *Rosaceae*.

Ο ἀνθικὸς ἄξων ἀναπτύσσεται εἰς δργανον παρουσιάζον πάσας τὰς μεταβάσεις ἀπὸ τοῦ πεπλατυσμένου λεκανοειδοῦς μέχρι τοῦ κοίλου σταμνοειδοῦς σγήματος, ἐξ οὗ γεννᾶται ἡ ἀνθοδόχη, ἐπὶ τῶν χειλέων τῆς δποίας ἐκφύονται 5 σέπαλα, 5 πέταλα καὶ πολυάριθμοι στήμονες. Πολλάκις δ ἀνθοδόχη συμμετέχει εἰς τὸ σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ.

1. Υποδεεστέρα οἰκογένεια: *Μηλίδαι* (*Romeae*).

**Μηλέα** (*pirus malus*).

A') **Καταγωγὴ καὶ σπουδαιότης.** Η καλλιεργουμένη μηλέα κατάγεται ἐκ τῆς ἀγρίας μηλέας, διόποια καὶ σήμερον συχνότατα ἀπαντᾶ ἀνὰ τὰ δάση τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀσίας. Εἰς παλαιοτάτους χρόνους τὰ μῆλα τοῦ ἀγρίου εἴδους τὰ δποία ἔχουσι γεῦσιν δξινον, στυφὴν καὶ ξυλώδη, ἐχρησίμευσαν διόποια τοῦς ἀνθρώπους. Διὰ τῆς ἐπικλιετηρίδας δμως καλλιεργίας ἐκ τοῦ ἀγρίου εἴδους βαθμηδὸν προέκυψε τὸ καλλιεργούμενον εὐγενές εἴδος μετ' εὐχύμων καὶ εὐγεύστων καρπῶν.

Οι καρποὶ τῆς μηλέας δὲς καὶ τῶν ἄλλων δπωροφόρων δένδρων εἶναι μὲν πτωχότατοι εἰς λευκωματούχους καὶ ἀμυλούχους οὐσίας, αἱ δποῖαι ἀφθονοὶ ἐνέχονται ἐν τοῖς δσπροίοις καὶ τοῖς γεωμήλοις ἀλλ' εἶναι κίαν ἀναγκαῖοι εἰς τὴν καθ' ὅλου θρέψιν τοῦ ἀνθρώπου, διότι εἰσάγοντιν εἰς τὸν στόμαχον διάφορα δξέα (ἰδίως μηλικὸν δξὲν) διότι εἰσερεῖται ἀνοργάνους οὐσίας (ἀσβεστον, κάλιον, νάτριον κλπ.). Ἐν

φί ἀφ ἑνὸς τὰ ὅξεα συντελοῦσιν εἰς τὴν ἐν τῷ στοιχάῳ πέψιν τῶν κρεωδῶν καὶ λιπωδῶν τροφῶν, ἀφ' ἑτέρου αἱ ἀνόργανοι οὐσίαι εἶναι ἀπαραίτητοι πρὸς διάπλασιν τοῦ σώματος.

B) **Οφθαλμοί.** (σελ. 19). Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων γεννῶνται δύο εἴδη ὀφθαλμῶν, βραχεῖς, λεπτοὶ καὶ αἰχμηροί, ἐκ τῶν δποίων ἔξερχονται φυλλοφόροι κλάδοι, καὶ μεγαλύτεροι καὶ παχύτεροι, ἐκ τῶν δποίων ἔξερχονται μόνον ἄγθη καὶ εὑρίσκονται εἰς τὸ ἄκρον βραχέων κλάδων οὔτιγες οὐδὲ ὡς τὸν δάκτυλον εἶναι μακροί καὶ παχεῖς. Δυγάμμιθα ἥδη κατὰ τὸ φθινόπωρον ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν δευτέρων ὀφθαλμῶν νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν παραγωγὴν τοῦ νέου ἔτους. Κατὰ τὸ ἔαρ ἀγαπτύσσονται σχεδὸν συγχρόνιας καὶ τὰ δύο εἴδη τῶν ὀφθαλμῶν.

G') **Κορμός, κλάδοι.** Ο κορμός, δστις εἶναι εὐθυτεγής πρὸς τὰ ἄνω καὶ δμοίος πρὸς ἀρχιτεκτονικὴν στήλην, δύνανται γὰρ βαστάζη τὴν ὑπὸ τῶν κλάδων σχηματιζομένην δμβρελλοειδῆ βαρεῖαν κόμην καὶ ν ἀγθίσταται κατὰ τῶν θυελλῶν. Ο κορμός καὶ οι κλάδοι τοῦ ἀγρίου εἴδους ἔχουσιν ὅξειας ἀκάνθας (σελ. 108 σχόλ.). Τὰ ἔξαρτα δμως ταῦτα προφυλακτικὰ μέσα εὑρίσκονται μέχρι τοῦ ὕψους, εἰς τὸ δποῖον δύνανται γὰρ φύάσωσιν οἱ βρέες, τὰ δηλότερα δῆλα δὴ δοσκήματα. Ή καλλιεργουμένη μηλέα καὶ προστατευομένη βεβαίως ὑπὸ τοῦ ἀγθρώπου εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἐστερημένη τοιούτων ἀκανθῶν.

D) **Τὰ φύλλα.** Έὰν παρακολουθήσωμεν τὴν ἀνάπτυξιν ἐνὸς φύλλου ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ, θέλομεν παρατηρήσει, δτι τοῦτο προβάλλει καθέτως πρὸς τὰ ἄνω μεταξὺ τῶν φυλλιδίων (σελ. 15), τὰ ὁποῖα καλύπτουσι τὸν ὀφθαλμόν. Εἶναι κεκαμμένον κατὰ τὴν μέσιν ράχιν, τὰ χείλη αὐτοῦ περιτυλίσσονται πρὸς τὰ ἔσω σπειροειδῶς, ἡ κάτω πλευρὰ καλύπτεται ὑπὸ λεπτοτάτων τριχῶν (προφύλαξις!) καὶ φέρει δύο γηματοειδῆ παράφυλλα. Ολίγον κατ' ὀλίγον τὰ παράφυλλα καὶ τὰ τριχίδια ἔξαλειφονται. Ο φρεσίδης καὶ κατὰ τὴν περιφέρειαν πριονωτὸς δίσκος τοῦ φύλλου ἐκτείνεται καὶ σχηματίζει ἐπιφάνειαν εὐρεῖαν καὶ ἐγκαρπίως κειμένην, διότι μόνον κατὰ τὸν τρόπου τοῦτον εἶναι δυνατὸν γὰρ φωτίζηται ὡς κάλλιστα ὑπὸ τῶν ἀκτίνων τοῦ ἥλιου. Τὴν Ηέσιν ταύτην δίδει εἰς τὸν δίσκον ὁ μακρὸς μίσχος, δστις ἀνυψοῖ καὶ καταβιβάζει, περιστρέφει καὶ μετακινεῖ αὐτὸν ἀγαλόγως τῆς ἀπαιτήσεως τοῦ φωτισμοῦ. Τὰ φύλλα εἶναι διατεταγμένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων κατ' ἐναλλαγήν, διότι ἡ Ηέσις αὕτη εύγετε τὸν φωτισμόν.

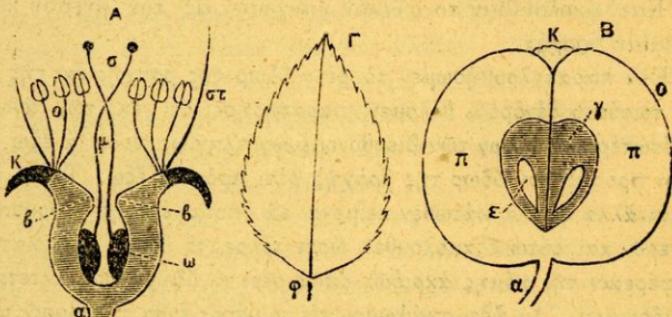
"Οταν πνέη σφοδρός ἄνεμος, φαίνεται ὅτι ὁ μίσχος ἔχει καὶ ἄλλην σπουδαίαν χρησιμότητα· ὡς τὰ λεπτὰ φύλλα προσβληθῶσιν ὑπὸ σφοδροῦ ἀνέμου τοποθετοῦνται διὰ τοῦ εὐκάμπτου αὐτῶν μίσχου ἀναλόγως τῆς διευθύνσεως τοῦ ἀνέμου: "Οταν ὁ ἄνεμος παρέλθῃ, μεταστρέφουσιν ἀβλαβῆ. Όμοίως σπουδαῖον προφυλακτήριον παρέχουσιν οἱ μίσχοι κατὰ τὴν πτῶσιν μεγάλων σταγόνων βροχῆς. Κατ' ἀκολουθίαν τὸ φύλλον ὑποχωρεῖ εἰς τὸν ἄνεμον καὶ τὴν οαγδαίαν βροχήν.

"Ἐδὲ παρακολουθήσωμεν τὸ ρέον ὕδωρ τῆς βροχῆς ἐκ τῆς κόμης ἐνδὲ τοιούτου δένδρου, θέλομεν παρατηρήσει ὅτι ἐκ τῶν ἀνωτέρων καὶ ἐσωτέρων φύλλων τῶν διευθυνομένων πλαγίων πρὸς τὰ ἔξω τὸ ἐπ' αὐτῶν προσπίπτον ὕδωρ τῆς βροχῆς ρέει πρὸς τὰ ἔξω. Τοῦτο ὑποδέχονται ἂλλα φύλλα κάτωθεν κείμενα, τὰ δποῖα ἐπίσης χύνουσιν αὐτὸν ἔξωτερον καὶ οὕτω ἐξακολουθεῖ, ὥστε τέλος τὸ ὕδωρ ρέει κατὰ τὴν περιφέρειαν τῆς κόμης ἀκριβῶς ὅπως ρέει τὸ ὕδωρ ἀπὸ ἐκτεταμένου ἀλεξιθροχίου. "Αν ἦδη σκάψωμεν εἰς τὸ μέρος ἔνθα πίπτουσιν αἱ σταγόνες, εὑρίσκομεν ὅτι ἐκεῖ ἀκριβῶς κεῖνται αἱ λεπταὶ φυῖαι τοιχές ἢ μυητικαὶ φυῖαι (σελ. 47), αἵτινες δέχονται τὸ ὕδωρ ἐκ τῆς γῆς.

E') Τὰ ἀνθητικά. Έὰν τάμωμεν καθέτως ἐν ἀνθοῖς μηλέας, παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ ποδίσκου αὐτοῦ, ἦτοι ἡ ἀνθοδόχη (εἰκ. 48, A), σχηματίζει εἰδος στάμνης καὶ φέρει κατὰ τὰ χεῖλα ὁ μικρὰ σέπαλα (K), ἂλλα τόσα πέταλα (st) λευκά, ροδόχροα κατὰ τὸ ἄκρον καὶ διαφώτιστα. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης ἐκφύονται 5 φοθῆκαι (ω), αἱ δποῖα συμφύονται καὶ πρὸς τὰ τοιχώματα τῆς ἀνθοδόχης καὶ πρὸς ἄλλήλας. Οἱ στῦλοι (μ) ὑπερέχουσι τοῦ στεγοῦ στομίου τῆς ἀνθοδόχης καὶ ἔχουσι τὸ στήγμα κεφαλωτὸν (σ). Εἰς τὴν βάσιν τοῦ ἀνθοῦς ἐκκρίνεται τὸ γένταρ, ἔνεκα τοῦ δποίου προσελκύονται οἱ βομβυλιοὶ καὶ αἱ μέλισσαι καὶ ἂλλα τιὰ μελιτοφάγα ἔντομα. Πόσον δὲ ἀπαραίτητος είναι ἡ ἐπίσκεψις αὕτη τῶν ἐντόμων τούτων δεικνύει τὸ ἔξης γεγονός: Εὐρωπαῖοι μεταγαστεύσαντες εἰς Αὔστραλίαν μετεφύτευσαν μεταξὺ ἀλλων ὅπωροφόρων δένδρων καὶ μηλέας καὶ ἐπέτυχον πολὺ θαυμασίως, ἐν τούτοις ἡ οὐδένα καρπὸν ἔφερον ἢ ἐλαχίστους καὶ πολὺ καχεκτικούς. Τότε ἥρχισαν νὰ κόπτωσι τὰ δένδρα. Μετ' ὀλίγον διώνας μετηγάστευσε καὶ τις μελισσοκόμος, παρετήρησε δὲ μετ' ἐκπλήξεως ὅτι αἱ μηλέαι τοῦ κήπου του ὡς καὶ τῶν γειτονικῶν κήπων ὡς ἐκ θαύματος ἐφορτώθησαν μὲ ἀριθμόγους καὶ ἀρίστους καρπούς. Ἐν ἀλλαις λέξεσιν αἱ μέλισσαι συγε-

τέλεσαν εἰς τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν ἐπομένως τῶν ἀνθέων. Ή αὐτεπικονίασις εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν εἶναι δυνατή, διότι αἱ φοθῆκαι ηβάσκουσι (ώριμάζουσι) πρὸ τῶν ἀνθήρων (τὸ φαιγόμενον τοῦτο καλεῖται διχρονισμός).

**ΣΤ')** **Ο καρπός.** Ἐν φὸν γνήσιος καρπὸς σχηματίζεται ἐκ μόνης τῆς φοθήκης, ἐνταῦθα τὸ σαρκῶδες μέρος τοῦ καρποῦ (π) σχηματί-



Εἰκ. 48 Α, τετυημένον ἄνθος μηλέας Γ, φύλλον· Β, καρπός.  
(Σχηματογραφικῶς).

ζεται ἐκ τῆς κοίλης ἀνθοδόχης. (Καρπός, δστις σχηματίζεται καὶ ἐξ ἄλλων μερῶν τοῦ ἀνθοῦς πλὴν τῆς φοθήκης λέγεται ψευδῆς καρπός). Οἱ χῶροι τῶν φοθηκῶν ἔξαλλοιούμενοι εἰς περγαμηνοειδὲς περιτοίχισμα χρησιμεύουσιν ὡς ἀποθήκαι τῶν καστανοχρών σπερμάτων· ἔκαστος δὲ χῶρος ἐγκλείει δύο σπέρματα (ε).

**Ζ')** **Διάδοσις τῶν σπερμάτων τοῦ ἄγριου εἰδούς.** Ιγα τὰ σπέρματα τοῦ ἄγριου καὶ ἔξηγριωμένου εἰδούς ἀναπτυχθῶσιν εἰς νέον φυτόν, πρέπει δὲ καρπὸς νὰ σαπῇ ἢ πτηνόν τι νὰ καταφάγῃ τὸ σαρκῶδες μέρος αὐτοῦ, νὰ ἀγοίξῃ τὴν κατοικίαν τῶν σπερμάτων καὶ νὰ σκορπίσῃ αὐτά. Κατ' ἀκολουθίαν τὸ σαρκῶδες μέρος τοῦ καρποῦ προωρίσθη διὰ τοὺς διαδοτὰς τοῦ φυτοῦ. Ἄνοικτὸν χρῶμα, ξανθήκι καὶ ἐρυθραῖ παρειαί (σελ. 30 σημ.) καὶ εὐχάριστος δομὴ τοῦ καρποῦ προσελκύουσι τοὺς ἐπισκέπτας. Τάνακαλυν οἱ ἄωροι καρποὶ εἶναι ἀφανεῖς, πράσινοι, συγεσταλμένοι καὶ ὅξιγοι.

**Η')** **Πῶς πολλαπλασιάζεται ἡ καλλιεργουμένη μηλέα.** Υπάρχουσι 1000 περίπου παραλλαγαὶ καλλιεργουμένων μηλεῶν. Τὰ ἐκ σπερμάτων βλαστάνοντα φυτὰ πασῶν τούτων τῶν παραλλαγῶν δὲν παράγουσι σχεδὸν πάντοτε τὴν αὐτὴν παραλλαγήν, ἀλλ' ἐπανέρχονται εἰς τὸ ἄγριον εἶδος, διὰ τοῦτο δὲ ἀνθρωπος διὰ συντομιωτέρου

τρόπου πολλαπλασιάζει καὶ ἔξευγενίζει τὰς μηλέας. Τοῦτο γίνεται ἴδιως διὰ τῶν παραφυάδων (σελ. 96) καὶ διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ ἢ ἐγκεντρισμοῦ ἀγρίων μηλεῶν (σελ. 55).

Θ') **Ἐχθροί.** Η μηλέα (καὶ ἡ ἀχλαδέα) ἀπειλεῖται ὑπὸ πολλῶν ἐχθρῶν. Ή μηλολόνθη, πρὸς δὲ καὶ αἱ κάμπαι διαφόρων ψυχῶν<sup>(1)</sup> κατατρώγουσι τὰ φύλλα. Ο ἀνθονόμος τῆς μηλέας καταστρέφει τὰ ἄνθη καὶ ἡ καρπόκαψα (carpodes capsula romonellæ) κατατρώγει τοὺς εὐχύμους καρπούς. Ἐκ τῶν φυτοφθειρῶν τοῦ φυτοῦ τούτου ἀναφέρουμεν τὰ σχιζόνευρα (shizoneura lanigera), ἄτινα εἰς τὰς μηλέας καὶ ἀχλαδέας ἐπιφέρουσι τελείαν καταστροφήν. Οἱ μύκητες ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ καρπῶν σχηματίζουσιν ἵώδεις κηλῖδας καὶ ἀχῶρα (κασίδα), εἰς δὲ τὰ πληγωμένα μέρη τοῦ κορμοῦ γεννῶσι τὸν ἐπίφορον καρκίνον. (Περὶ τῶν ἐχθρῶν τούτων βλέπε εἰς σελ. 122 «εἰκόνων βίου φυτῶν» Π. Γ. Τσίληθρα ἐκδ. Β').

Εἰς τὰ μηλεώδη ὑπάγονται : **Κυδωνία ἡ κοινὴ** (κ. κυδωνιά). **Πύρος ἡ ἄπιος ἡ ἀμυγδαλοειδής** (κ. γκοριτού ἢ ἀγριοαχλαδιά). **Πύρος ἡ κοινὴ** (κ. ἀχλαδιά). **Σοοβία ἡ οἰκιακὴ** (κ. καρουπιά). **Μεσπίλη** (κ. μουσμουλιά).

2) Ὕπόδ. οἰκογένεια : **Προνυμνίδαι ἡ ἀμυγδαλίδαι**  
(prunae Amygdaleae)

**Ηροδινηὴ πτηνόφυλλος ἡ Κέρασος ἡ γλυκεῖα**  
(prunus avium).

A') **Καταγωγὴ.** Τὸ φυτὸν τοῦτο κατὰ τὴν παράδοσιν μετεφέρθη τὸ πρῶτον (68 π. X). εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπὸ τοῦ διασήμου γαστριμάργου Λουκούλλου ἐκ τῆς Κερασοῦντος (ἔξ οὖ καὶ τὸ δνομα).

B') **Ο κορμός.** Ἐχει κοριμὸν ἰσχυρόν, δστις περιβάλλεται ὑπὸ λείου, καστανοχρόου φλοιοῦ. Ἐάν κεντήσωμεν τὸ ἀνώτερον στρῶμα τοῦ φλοιοῦ, σχίζεται εἰς δακτυλοειδεῖς καὶ ὡς δερμάτια εὐκάμπτους τχινίας. Συχνότατα ἐκρέει ἐκ τοῦ κορμοῦ κολλώδης τις ὅλη, τὸ κόρμι (κουρκουμέλα), δπερ εὐκόλως διαλύεται ἐν τῷ ὅδατι καὶ διὰ τοῦτο, ὡς τὸ Ἀραδικὸν κόρμι, χρησιμοποιεῖται ὡς κολλητικὴ ὅλη. (Η ἐκροή τοῦ κόρμιος παρατηρεῖται εἰς πάντα τὰ συγγενῆ φυτὰ καὶ εἰναι νοσηρὰ κατάστασις, ἡ ὅποια φθείρει τὰ δένδρα).

G') **Τὰ φύλλα** ἀναπτύσσονται ἐκ τῶν διφθαλμῶν κατὰ τὸν αὐτὸν

1. *Ceometra defoliaria*, *Bombyx neustria*. *Pieris crataegi* *Prothèsia chrysorrhœa*.

τρόπον καθ' δυ εῖδομεν καὶ ἐν τῇ μηλέᾳ. Εἰναι φοειδῆ καὶ κατὰ τὰ χείλη πριονωτά. Εἰς τὸ ἀγώτερον ἀκρον τοῦ μακροῦ μίσχου εὑρίσκονται δύο συνήθως ἔρυθροι ἀδένες, οἵτινες ἐκκρίνουσι σακχαροῦχον ὑγρόν. Εἰς τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἀρέσκονται οἱ μύρμηκες. Οἱ μύρμηκες δύμας γεμόμενοι τὸ ὑγρὸν τοῦτο προφυλάττουσι τὰ φύλλα τῆς κερασέας ἀπὸ διάφορα εἰδῆ καμπῶν, αἱ ὅποιαι θέλουσι νὰ φάγωσι τὰ φύλλα.

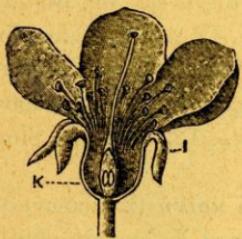
**Δ') Τὸ ἄνθος.** Τὰ καθαρῶς λευκά, μακρόμισχα ἀγθη ἔχουσιν ἰδίαν δομὴν καὶ εἶναι δμοια πρὸς τὰ τῆς μηλέας. ‘Ο εἰς καὶ μόνος ὑπερος τούτου δύμως ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς καρποφύλλου καὶ ἡ φοθήκη δὲν συμφύεται μετὰ τῆς κοίλης ἀγθοδόχης (εἰκ. 49). Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, γενομένην ἐπίσης διὰ τῶν ἐντόμων, ἡ κοίλη ἀγθοδόχη μεθ' ὅλων τῶν μερῶν τοῦ ἀγθους, τὰ ὅποια φέρει, μαραίνεται καὶ ἀποπίπεται, ἡ δὲ φοθήκη μέγει ἐπὶ τοῦ ποδίσκου τοῦ ἀγθους χωρίζομένη τούτου δι' αὐλακοῦ καὶ μεταβαλλομένη εἰς

Εἰκ. 49. “Ανθος κεράσου τετμημένον.

**Ε') καρπόν.** Ή διάδοσις τῶν σπερμάτων γίνεται, ώς καὶ τῆς μηλέας, διὰ τῶν πτηγῶν. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ὁ καρπὸς ἔλαχεν ἰδιάζουσαν διαμόρφωσιν. Τὸ τοίχωμα τῆς φοθήκης, τὸ δόποιον μεταβάλλεται εἰς περικάρπιον, χωρίζεται εἰς τρία σαρῶς διακρινόμενα στρώματα, ἐν ἔξωτερικὸν μεμβρανῶδες μετὰ ἐλκυστικοῦ χρώματος ὑποκιτρίνου μετ' ἔρυθρῶν παρειῶν, τὸ ἐπικάρπιον, ἐν σαρκῶδες καὶ γλυκὺ μέσον στρῶμα, τὸ μεσοκάρπιον, καὶ ἐν ἔξιλῶδες καὶ ἀρραγές, τὸ ἐνδοκάρπιον, διεργάτειει τὸ σπέρμα· ὁ τοιοῦτος καρπὸς λέγεται δρύπη (πρβλ. σελ. 96). Οἱ ὥριμοι καρποὶ ἀποτελοῦσιν εὔγευστον, θρεπτικήν, δροσιστικήν καὶ ὑγιεινήν τροφήν. Πρέπει νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ καταπίνωμεν τοὺς πυρῆγας, διότι εἶναι δυγατὸν νὰ ἀσθενήσωμεν βαρέως.

Τινὰ πτηνὰ (στρουθία, ψάρες οἱ κοινοὶ κλπ.), τὰ ὅποια θραύσουσι τὸ ἐνδοκάρπιον καὶ τρώγονται τὸ ἐγκλειόμενον σπέρμα, εἶναι ἐκθροὶ τοῦ δένδρου. ‘Ο σκώληξ τοῦ τρυπητοῦ τοῦ κεράσου (tryptéta cerasi), δστις κατοικεῖ ἐντὸς τοῦ μεσοκαρπίου, καθιστᾶ τὰ εὔγευστα κεράσια πολλάκις ἄγευστα.

Συγγενῆ πρὸς τὴν κέρασον τὴν γλυκείαν φυτὰ εἶναι : **Κέρασος** η



**δξινος** (βυσινιά). **Προύμνη Περσική** (φοδακινιά), **Πρ. ή Αρμενία** (βερουκοκιά). **Πρ. ή οίκιακή** (κ. δαμασκηνιά). **Πρ. ή εύγενής** (κ. κορομηλά, τζανεριά), **Άμυγδαλη ή κοινή** (κ. άμυγδαλιά), καλλιεργεῖται παρ' ήμιν ιδίως ἐν Αἰγίνῃ, ἐν Ναυπάκτῳ, Χίῳ, Κρήτῃ καὶ ἀλλαχοῦ. Ποικιλίαι αντῆς είναι : ή γλυκεῖα ή παράγουσα γλυκεῖς καρπούς, ή εύθραυστος (ή ἀφράτη) ἀμφότεραι παράγουσι καρπούς μὲν γλυκούς καὶ εὐγευστον σπέρμα λίαν θρεπτικόν, ἐνέχον 54 ο/ο ἔλαιον καὶ 24 ο/ο λευκωματώδεις οὐσίας, καὶ ή πικρά (πικραμυγδαλιά), τῆς δοπίας τὰ σπέρματα περιέχουσι δηλητηριώδη οὐσίαν (πρωσικὸν δέν), ήτις δημος διὰ τοῦ βρασμοῦ καὶ τῆς ἐψήσεως ἀποβάλλεται 5—10 ἐκ τούτων δηλητηριάζουσι παιδία καὶ 20—30 ἐνήλικας. Τὸ παρὰ ταῖς ἄλλαις προνυμίδαις κερατῶδες καὶ εὐγευστον μέρος τῶν καρπῶν, εἰς τὰ ἀμύγδαλα γίνεται δερματῶδες καὶ ἀγευστον, κατὰ δὲ τὴν δριμιαν-σιν διαρρήγνυται καὶ ἀποπίπτει.

ΣΗΜ. "Ας συγκριθῇ ὁ καρπὸς τῆς κερασέας πρὸς τὸν καρπὸν τῆς μηλέας.

3. **Τυποδ. οίκογένεια : Rodíδαι** (Roseae).

**·Ροδη ή κυνόσβατος ή ἀγρία ροδη**  
(*Rosa canina*).

A') **Ἐδαφος.** Συχνότατα ἀνευρίσκομεν τὴν ἀγρίαν ροδῆν εἰς τὰ ἄκρα τῶν δασῶν, εἰς τὰς τάφρους, τοὺς φράκτας καὶ τὰς ὁδούς.

B') **Βλαστός, κλάδοι.** Εἰς τὸ φυτὸν τοῦτο δὲν ἔχομεν εὐδιάκριτον κύριον βλαστόν, οἱ κλάδοι ἐκφύονται ἀμέσως ἀπὸ τῆς γῆς οὗτοι κατ' ἀρχὰς είναι ποώδεις, ἔπειτα δὲ ἀποξυλοῦνται καὶ καθίστανται πολυετεῖς—πᾶν τοιοῦτον φυτὸν λέγεται θάμνος, (πρβλ. σελ. 11) —Οἱ πρῶτοι κλάδοι τοῦ φυτοῦ τούτου κατ' ἀρχὰς μὲν φύονται ἀνευ πλαγίων κλάδων, ἔνεκα δὲ τούτου δύνανται μετ' εὔκολίας γὰρ διέρχωνται μεταξὺ τῶν διακένων τῶν κλάδων καὶ κλαδίσκων τῶν φυτῶν, τὰ δοπία τὸ ὑποστηρίζουσι καὶ ἀγεν τῶν δοπίων δὲν θὰ γῆτο δυνατὸν γ' ἀνορθωθῆναι, ἵνα ἀπολαύσῃ τὸ ἀφθονογον ήλιακὸν φῶς καὶ τὴν εὐάρεστον θέρμην τῆς ἀνοίξεως. Βραδύτερον δὲ ἐκφύει πλαγίους σχεδὸν δριζοντίους κλαδίσκους, ἐκ τῶν δοπίων ἐκφύονται ἀλλοι διευθυγόμενοι πρὸς τὰ κάτω, ἔνεκα δὲ τοῦ εἶδους τούτου τῆς διακλαδώσεως αὐτοῦ χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῶν ἀγθρώπων ως ζῶν φράκτης. Διὰ γὰρ δύνανται δὲ γὰρ ὑποστηρίζηται ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ προφυλάσσηται ἀπὸ τῶν προηφάγων ζῷων, ιδίως τῶν σκισύρων καὶ τῶν

μυῶν τοῦ δάσους, φέρει κέντρα (1) ἀγκιστροειδῆ ἐστραμμένα πρὸς τὰ κάτω (:) ἐπὶ τῶν κλάδων, τῶν κλαδίσκων καὶ τῶν φύλλων. Μεταξὺ δὲ τῶν ὠπλισμένων αὐτῆς κλάδων εὑρίσκουσιν ἀρκετὴν προφύλαξιν φυτὰ ἀπροστάτευτα (περιπλοκάδες κ. τ. τ.).

Γ') *Ρίζα φύλλα.* Η ῥίζα τῆς ριδής εἶναι πολύκλαδος. Τὰ φύλλα εἶναι διατεταγμένα περὶ τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους κ.λ.π. κατ' ἔναλλα γῆγε (κατὰ τὸν τύπον 3)8) (σελ. 17). Η κανονικὴ αὔτη διάταξις τῶν φύλλων εὐνοεῖ τὸν φωτισμὸν καὶ τὴν διαγομὴν τῶν δργανικῶν ὄλῶν. Εἶναι ἔμμισχα, πλησίον δὲ τῆς βάσεως τοῦ μίσχου φέρουσι δύο μικρὰ παράφυλλα, τὰ δποῖα περικλείουσι καὶ προφυλάττουσι τοὺς νεαροὺς κλαδίσκους. Εἶναι σύγχετα, ἀξύγως πτερωτὰ (σελ. 18 σημ.). Ἐκαστον ἐκ τῶν 5 φυλλαρίων, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται τὸ σύνθετον φύλλον, ἔχει σχῆμα φοειδὲς καὶ φέρει πριονοειδεῖς ἑντομάζες.

Δ') *Ανθη.* Η ἀνθοδόχη εἶναι κοίλη καὶ πιθοειδῆς καὶ ἔχει τὰ τοιχώματα παχέα. Η κάλυξ ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 πτεροειδῆ σέπαλα, τὰ δποῖα κατὰ τὴν βάσιν συμφυόμενα σχηματίζουσιν δακτύλιον, δστις συμφυόμενος μετὰ τῆς κοίλης ἀνθοδόχης ἀποτελεῖ ἐν σώμα. Η στεφάνη εἶναι 5πέταλος, ἀνοικτῶς ριδόχρους, στρογγύλη, εὔσημος, εὐμεγέθης καὶ ἐλκυστικὴ εἰς τὰ ἑντομα. Στήμονες ὑπάρχουσι πολλοί, οἱ ἀνθηρες αὐτῶν ἔχουσι χρῶμα βαθὺ κίτρινον, ὡς ἐκ τοῦ συνδυασμοῦ δὲ τῶν χρωμάτων τούτων προκαλοῦσι τὴν προσσχήν. Οἱ ὑπεροι εἶναι πολυάριθμοι καὶ ἐκφύονται ἐντὸς τοῖς κοίλης (εἰκ. 50. 2) ἀνθοδόχης. Οἱ πολυάριθμοι στῦλοι ἔξερχονται τοῦ στενοῦ στομίου τῆς ἀνθοδόχης καὶ σχηματίζουσι μίαν δέσμην, ἔδαφος κατάλληλον διὰ γὰρ ἐπακούμ-θῶσι τὰ ἑντομα, τὰ δποῖα μεταφέροντα γῦριν συντελοῦσιν εἰς τὴν δια-σταυρωτὴν ἐπικονίασιν. Τοιαῦτα ἑντομα εἶναι ἰδίως αἱ κοχυνείδες.

Ε') *Καρπός. Διάδοσις.* Ο καρπός, δστις ἔχει μέγεθος ἐλαίας, σχηματίζεται ἀπὸ τὴν κάλυκα καὶ τὴν κοίλην ἀνθοδόχην, γίνεται σαρκωδεστέρα καί, ὅταν ὠριμάσῃ, λαμβάνει χρῶμα ἐρυθρόν, κατ' ἀκολουθίαν εἶναι ψευδῆς καρπός (4). Τὰ πτεροειδῆ καὶ ἔξερχοντα σέ-

(1) Τὰ κέντρα δὲν πρέπει νὰ συγχέωνται μετὰ τῶν ἀκανθῶν, διότι ταῦτα εἶναι ἀποφύσεις ἀπλατικῆς τῆς ἐπιδερμίδος καὶ δι' αὐτὸς δύνανται νὰ ἀποσπασθῶσιν ἄνευ βλάβης τοῦ φυτοῦ ἐν φῷ αἱ ἀκανθαὶ προέρχονται ἐκ μετασχηματισμοῦ κλάδων καὶ βλαστῶν ἐνίστηται ὁρογένενων εἰς τὸ ἄκρον, δι' αὐτὸς ἡ ἀπόσπασις τοιούτων διανοίγει οὐλάς, ἐκ τῶν δποίων δύνανται νὰ προσθῇ βλάβη εἰς τὸ φυτόν.

παλι τῆς κάλυκος πίπτουσθε πρὸ τοῦ χρωματισμοῦ τοῦ καρποῦ. Οἱ γνήσιοι καρποὶ, οἱ δποῖοι εἰναι πυκνῶς τριχωτοὶ (5 καὶ 6), ἐγκλείονται ἐντὸς τοῦ φευδοκάρπου τούτου καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἔνθαδες σκληρὸν περικάρπιον, τὸ δποῖον δὲν συμφύεται μετὰ τοῦ σπέρματος, — πᾶς τοιοῦτος καρπὸς λέγεται κάρονθ (πρβλ. σελ. 25). Τὰ πτηγὰ προσελκυόμενα ἐν τοῦ ἐρυθροῦ χρώματος τοῦ φευδοκάρπου κατατρώγουσι τοῦτον. Ἐπειδὴ δ' ὅμως τὰ ἔηρα κάρυα δὲν χωνεύονται ἐντῷ ἐντερικῷ σωλήνῃ τῶν πτηγῶν, διὰ τοῦτο ἐξερχόμενα μετὰ τῶν περιττωμάτων αὐτῶν διασπείρονται καὶ διαδίδονται περαιτέρω.

Γ') Μονοετεῖς καὶ διετεῖς κλάδοι χρησιμοποιοῦνται πρὸς μετεμφύτευσιν καὶ παραγωγὴν νέων φυτῶν, τὰ δποῖα ἔξευγενίζοισι διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ. Τοιαῦτα φυτὰ καταλαμβάνουσι μεγάλην ἔκτασιν καὶ φθάνουσιν εἰς μεγάλην ἡλικίαν.

Ζ') **Ἐχθροί.** Ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ τρυφερῶν βλαστῶν τῆς ὁδῆς ἀπαντῶμεν συχνὰ μικρὰ ἔντομα ἢ ψύλλους διαφόρων χρωμάτων (πράσινα, μέλανα, λευκά, κλπ.).

Ταῦτα εἶναι διάφορα εἴδη ἀφίδων ἢ φυτοφθειρῶν. Αἱ ἀφίδες βλάπτουσι σπουδαίως τὸ φυτὸν τοῦτο, διότι διὰ τοῦ ὁύγχους αὐτῶν διατρυπῶσι τὸν τρυφερὸν φλοιὸν καὶ ἀπορροφῶσι τὸν χυμόν, δστις εἶναι πρωωρισμένος διὰ τὰ φύλλα καὶ τοὺς κλαδίσκους, διὰ τοῦτο ταῦτα καθίστανται ἀτροφικά. Ἐχθρὸς εἶναι καὶ εἶδος μύκητος μικροσκοπικοῦ, δστις προκαλεῖ τὴν σκωρίασιν ἢ ἀστρισμα τῶν φύλλων.

“Ομοια φυτὰ πρὸς τὴν περιγραφεῖσαν ὁδῆν εἶναι καὶ τὰ ἔξης :

‘**Ροδῆ ἡ ἐκατόμφυλλος**, εἶναι τὸ ἀρχαιότατον εἴδος τῶν ὁδῶν, τὸ δποῖον ἐκαλλιεργήθη ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου. Κατάγεται ἀπὸ τὴν Περσίαν. Ἐκεῖ καὶ εἰς τὴν Τουρκίαν παρασκευάζεται ἐκ τῶν πετάλων τοῦ ἀνθόντος τῆς, τὸ δποῖον λέγεται **ἔόδον**, τὸ πολύτιμον καὶ ἀγαπητὸν **ἔοδέλαιον**. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον συλλέγοντι τὰ



Εἰς. 50. 1, Κλάδος ὁδῆς. 2, τετμημένον

ἄνθος.—3, εἰς ὑπερος.—4, ὁόδον.—

5 καὶ 6 καρπίδια.

άνθη περὶ τὴν πρωῖαν. **Ροδῆς ἡ Γαλλικὴ** (κ. τοιανταφύλλια τοῦ γλυκοῦ). ταύτης καλλιεργοῦνται ἡ Ἀπολιμάτικη καὶ ἡ Μαγιάτικη· τὰ ἄνθη ταύτης χρησιμοποιοῦνται εἰς παρασκευὴν γλυκοῦ, ἢ ὅπως δώσωσιν εἰς τὸ δέξιο εὐοσμίαν, διπτόμενα ἐντὸς αὐτοῦ. Εἰς τὰ φαρμακεῖα ἐκ τῶν δόδων τούτων πάρασκευάζεται τὸ διδόσταμον. **Χαματέρας ἡ μικρὰς** (κ. ἀγρία φράουλα) αὐτοφυῆς ἐντὸς τῶν δασῶν. **Χαμ.** ἡ μεγαλανθής (κ. φράουλα). **Βάτος ἡ ἰδαία** (κ. ἥμερα βάτα ἢ σμεουριά). **Β.** ἡ πιλωδῆς (κ. ἀγριόβατος) ἐν τοῖς δρεινοῖς τόποις συνηθεστάτῃ. **Ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες** (κ. ἀφάνα).

### 12. Οἰκογένεια: **Σκιαδοφόρα** (Umbeliferae).

Φυτὰ κατὰ κανόνα μετὰ πολλαχῶς ἔσχισμένων φύλλων. Τὰ ἄνθη αὐτῶν εἶναι κατὰ ταξιανθίας ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς σύνθετα σκιάδια (σελ. 24). Ἐχουσι δέ σέπαλα, δέ πέταλα καὶ δέ στήμονας. Ὁ καρπὸς σχίζεται εἰς δύο μονόσπερμα τμήματα (σχιζοκάρπιον).

### ~~Δα~~ **Δαῦκος ὁ καρωτός** (Daucus carota)

A') **Ἐδαφος.** Ὁ δαῦκος ὁ καρωτός (κ. δαυκὶ ἡ καρώτον) εὑρίσκεται αὐτοφυῆς κυρίως εἰς ἔηρούς λειμῶνας καὶ εἰς νομάς, εἰς δρόμους καὶ διαχώματα τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων, εἰς πεδινὰ καὶ δρεινὰ μέρη, καλλιεργεῖται χάριν τῶν ρίζων του ἐντὸς τῶν κήπων ἀναπτυσσόμενος διὰ σπερμάτων, τὰ δποῖα σπείρονται κατὰ διαφόρους ἐποχὰς τοῦ ἔτους, Φεβρουάριον καὶ τὰ τέλη Ιουλίου καὶ κατὰ Σεπτέμβριον.

B') **Ρίζα καὶ χρησιμότης αὐτοῦ διὰ τὸ φυτὸν καὶ τὸν ἀνθρωπὸν.** Εἶναι χόρτον (σελ. 11 σημ.) διετές. Ἐγ τῇ κυρίᾳ ρίζῃ τοῦ φυτοῦ τούτου κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος ἐναποθηκεύονται ἀφθονοί θρεπτικοὶ ὄλαι, αἵτινες διαχειμάζουσαι χρησιμοποιοῦνται κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος, δπως ἀναπτυχθῶσιν ὁ βλαστός, τὰ ἄνθη καὶ σὶ καρποί. Ἐπειδὴ δὲ δημος ἡ ρίζα αὐτη, ἀν παραμείνη ἐν τῇ γῇ, διὰ νὰ ἀναπτυχθῶσιν ἐκ τῆς ἀποθηκευμένης ὄλης ὁ βλαστός καὶ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ φυτοῦ, ἀποξυλοῦται, διὰ τοῦτο ὁ καλλιεργητὴς ἀμέσως μετὰ τὸ πρῶτον ἔτος συλλέγει ταύτας καὶ τὰς χρησιμοποιεῖ, ἀφίγων μόνον ὀλίγας διὰ νὰ λάβῃ σπέρματα πρὸς σποράν. Ἐπειδὴ ἡ ρίζα τοῦ δαύκου χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη ὄλικῶν, διὰ τοῦτο καθίσταται παχεῖα καὶ μακρὰ (πασσαλώδης ρίζα); εἶναι δὲ λευκὴ καὶ κιτρινέρυθρος (εἰκ. 51). Ἡ ρίζα τοῦ δαύκου ἔνεκα τῶν περιεχομένων ἐν αὐτῷ ὄλων ἀποτελεῖ λίαν θρεπτικὴν σύσιαν καὶ διὰ τοῦτο τρώγεται εὐχαρίστως ὑπὸ τοῦ ἀγθρώπου. Αἱ περιεχόμεναι ὄλαι συνίστανται ἀπὸ σάκχαρον

καὶ λεύκωμα, κατὰ τὸ πλεῖστον ὅμως (90 ο)ο) ἐξ ὕδατος, διὰ τοῦτο δὲν δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς κυρία τροφή. Χρησιμοποιεῖται ὡς λαχανικόν.

Γ') **Βλαστός, φύλλα.** Τὸ ἐκ τοῦ σπέρματος βλαστάγον φυτὸν κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος σχηματίζει μόνον βραχὺν βλαστόν, διὰ τοῦτο τὰ φύλλα τοῦ εἶναι βασικά· κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος λαμβάνει ὕψος 0,30 — 0,60 μ. Ο βλαστὸς οὗτος εἶναι διακεκλαδισμένος καὶ τριχωτὸς εἰς γραμμάς, ἔνεκα τούτου προφυλάσσεται ὑπὸ τῶν ἑρπόντων ζωūφίων (κοχλιῶν κλπ.). Τὰ φύλλα εἶναι εὐμεγέθη καὶ τέλεια, ἀποτελούμενα δῆλα δὴ ἐκ κολεοῦ, μίσχου καὶ δίσκου. Ο κολεὸς εἶναι πλατύς, περιβάλλει δὲ καὶ προφυλάσσει τοὺς δφθαλμούς, ἐξ ὧν ἐκβλαστάγουσιν οἱ νεαροὶ κλάδοι. Ο δίσκος σχίζεται πτεροειδῶς εἰς μικρότερα φυλλάρια τὰ ὃποια πάλιν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον σχίζονται ἐκ δευτέρου, ἥτοι τὸ δλον φύλλον γίνεται πολλαχῶς σύνθετον. Διὰ τῆς τοιαύτης διαρρυθμίσεως τοῦ φύλλου: α') ἐλατοῦται ἡ ἔξατμισις, πρᾶγμα ἀπαραίτητού, διότι τὸ ἄγριον εἶδος, ἐξ οὐ διὰ τῆς καλλιεργίας προέκυψε τὸ κηπευόμενον, τὸ δ-

Eik. 51.—Α, κλάδος καὶ τμῆμα φίλης δακόνου τοῦ καρωτοῦ. Β. καρπός.

Γ, ἄνθος.

ποίον ἐτήρησε τὰς ἴδιότητας τῶν προγόνων αὐτοῦ, φύεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἰς ἔηρον τόπους [δ'] δύναται τὸ φῶς τοῦ ἥλιου νὰ διεισδύῃ διὰ μέσου τῶν χασμάτων καὶ νὰ φθάνῃ μέχρι τῶν κατωτέρων φύλλων. Τοῦτο δ' εἶναι ἀναγκαῖον, διότι τὰ φύλλα εἶναι πολυάριθμα καὶ εὑρίσκονται εἰς τὸ αὐτὸν περίπου ὕψος.

Δ') **Ανθη.** Η κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων τοῦ φυτοῦ



τούτου σχίζεται εἰς πολλοὺς λεπτοὺς μίσχους ἵσοιμήκεις, οἵτινες ἔκτεινονται ὅπως αἱ ἀκτίνες τοῦ ἀλεξιθροχίου, ή κορυφὴ πάλιν ἐκάστου μίσχου σχίζεται καὶ αὕτη κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς ἄλλα μισχάρια ἵσοιμήκη, εἰς τὸ ἄκρον δὲ ἑκάστου τούτων ἐπικάθηται ἀνὰ ἓν λευκὸν καὶ μικρὸν ἄγθιος. Οὕτω σχηματίζεται μία συναγωγὴ ἀνθέων, ἥτοι ταξιανθία, ή ὅποια ὡς ἐκ τῆς διατάξεως τῆς ὁγομάζεται σκιάδιον (σελ. 24). (Ἐνταῦθα, ἐπειδὴ καὶ αἱ ράχεις φέρουσι διακλαδώσεις ἀνηκούσας εἰς τὸν αὐτὸν τύπον τῆς ταξιανθίας, ὁγομάζεται σύνθετον σκιάδιον). Διὰ τῆς τοιαύτης συσσωρεύσεως τῶν μικρῶν καὶ λευκῶν ἀνθέων, σχηματίζεται μία εὐρεῖα, δμαλὴ καὶ ἐπίπεδος ἐπιφάνεια, διὸ καθίστανται ταῦτα δρατὰ μακρόθευ νπὸ τῶν ἐντόμων καὶ ἴδιως τῶν μελισσῶν, αἱ ὅποιαι ἐπισκεπτόμεναι αὐτὰ συντελοῦσιν εἰς τὴν διασταυρωτὴν ἐπικογίασιν. Ἡ ράχις ἐπὶ τῆς ὅποιας στηρίζονται καὶ οἱ μεγαλύτεροι καὶ οἱ μικρότεροι μίσχοι, περιβάλλεται διὸ πρασίνῳ πτεροσχιδῶν φυλλαρίων, τὰ ὅποια ἀπὸ κοινοῦ ὁγομάζουσι τὰ μὲν πρῶτα περιβλήματα, τὰ δὲ δεύτερα περιβλημάτια. Ἡ ἔξανθησις ἐνταῦθα ἀρχεται ἐκ τῶν ἔξω πρὸς τὰ ἔσω. Μέχρις οὖ ἀναπτυχθῶσι τελείως τὰ μέρη τοῦ ἄγθους, ή κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ κατὰ τὴν δύσιν τοῦ ἥλιου κλίνει πρὸς τὰ κάτω, ἔγεκα δὲ τούτου τὰ οὐσιώδη μέρη τοῦ ἄγθους προφυλάσσονται ἀπὸ τοῦ ψύχους καὶ τῆς δρόσου. Ἐκαστον ἄγθιος (Γ) ἀποτελεῖται ἀπὸ διμερῆ κάλυκα καὶ διλευκὰ πέταλα. Τὰ τρία ἔξωτερικὰ πέταλα εἰναι πολὺ μεγαλύτερα τῶν ἄλλων. Τὰ ἄνθη κατὰ τὴν περιφέρειαν τοῦ σκιαδίου εἰναι τέλεια καὶ φέρουσι διστήμονας καὶ ἕνα ὅπερον. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ σκιαδίου ενδίσκονται μάγον ἄρρενα ἄγθη, (εὐρέθησαν καὶ φυτὰ τὰ ὅποια εἰχον μόνον τέλεια ἄγθη, καὶ ἄλλα τὰ ὅποια εἰχον μόνον ἄρρενα). Εἰς τὰ περιφερικὰ ἄνθη (τὰ τέλεια) ή ωρίμαγσις ἀρχεται κατὰ πρῶτον ἀπὸ τῶν στημόγων, διταν δὲ ωριμάζωσιν οἱ ὅπεροι αὐτῶν, τότε πλέον οἱ στήμονες ἔχουσιν ἀποξηραγθῆ, ἀλλὰ συγχρόνως μὲ τὴν ωρίμαγσιν τῶν ὑπέρων γίνεται καὶ ἡ τῶν κεντρικῶν (ἄρρενων) ωρίμαγσις, τὰ ὅποια χορηγοῦσι τὴν γυρίν των εἰς ἐκεῖγα: ἔγεκα δὲ τούτου ἡ αὐτεπικονίασις ἀποφεύγεται. Ό ύπερος ἀποτελεῖται ἐκ δύο καρποφύλλων, τὰ ὅποια ἔχουσι τοὺς στύλους ἀσυγάπτους. Οἱ δύο στῦλοι κατὰ τὴν βάσιν ἔξογκοῦνται καὶ ἐκ τοῦ, οὕτως εἰπεῖν, προσκεφάλου τούτου ἐκκρίνεται δισκαχαρώδης χυμός, δστις εἰναι προσιτὸς καὶ εἰς ἔντομα μὲ βραχείας προδοσκίδας.

E') Ο καρπός. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν ή φοθήκη μεταβάλλεται

εἰς καρπόν, δστις σχίζεται εἰς δύο ίσα καὶ δμοια τμήματα, τὰ δποια λέγονται σχίζοκάρπια· ταῦτα κρέμανται ὡς διὰ δύο λεπτῶν κρεμαστήρων ἐκ τῆς κορυφῆς κεντρικῆς τινος στήλης, ήτις δνομάζεται καρποφόροιον. Ἐκαστον σχίζοκάρπιον ἔχει ἐν σπέρμα, τὸ δποιον πληροῖ ἐγενελῶς τὸν χώρον τοῦ σχίζοκαρπίου καὶ συμφύεται μετὰ τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ. Φέρει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας μικρὰς καὶ μεγάλας σκληρὰς τρίχας, πολλάκις δὲ καὶ λεπτὰ κέντρα ἀγκιστροειδῆ. Ἐν καιρῷ βροχῆς καὶ χειμῶνος αἱ τρίχες τῶν καρπῶν συσπειροῦνται καὶ μόνον εἰς ξηρὸν καιρὸν ἑκτείγονται. Αἱ τρίχες καὶ τὰ κέντρα προστατεύουσι τοὺς καρποὺς ἀπὸ πολλὰ κοκκοφάγα πτηγά. Οἱ καρποὶ ἐπίσης διὰ τῶν τριχῶν καὶ τῶν δέξεων κέντρων αὐτῶν προσκολλῶνται ἀσφαλῶς ἐπὶ τῶν τριχῶν καὶ τῶν πτερῶν τῶν παρερχομένων ζώων, ὡς καὶ ἐπὶ τῶν ἐγδυμάτων τῶν ἀνθρώπων· οὕτω δὲ διαδίδονται περαιτέρω τὰ ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ζῶντα φυτά. "Οταν προστρίβωμεν μεταξὺ τῶν δακτύλων ἥμιδων σπέρματα δαύνου, οἱ δάκτυλοι ἀποκτῶσιν δσμὴν ίσχυρὰν ἔγενος εὐωδιάζοντος αἴθερίου ἐλαίου, τὸ δποιον ἐγένονται. Τὸ αἴθέριον τοῦτο ἔλαιον ἀποτελεῖ προφυλακτικὸν μέσον διὰ τὰ σπέρματα ἀπὸ τῆς προσδολῆς διαφόρων ζωῶψιν (πρδλ. σελ. 83).

### "Επερα σκιαδοφόρα.

"Ἐκ τῶν πολυαρίθμων γενῶν καὶ εἰδῶν τῶν σκιαδοφόρων ἀναφέρομεν τὰ γνωριμώτερα: Τοσούδιον τὸ ταπεινὸν (κ. κανκαλῆθρες). Φαινίκουλον τὸ τριχῶδες (κ. μάραθον). Ριδολφία ἡ τῶν σιτηρῶν (κ. ἄνηθον). "Αμμι τὸ μείζον (καρίγανα) χρήσιμον ὡς δόσοντο γλυκίς. Πιμπινέλλη τὸ ἄνισον (γλυκάνισον). Πετροσέλιον τὸ ἥμερον (μαϊντανός). Σκάνδιξ ἡ κτείς (μυρώνια). Κώνειον τὸ σικτὸν (βρωμόχορτο ἢ μαγκοῦτα). Λαγοκία ἡ κυμινοειδῆς (ἀγριορρίγανη). Μάραθον. 1300 εἰδη, ἐν Εὐρώπῃ 500. Οἱ καρποὶ των ἔχουσιν ἔλαιον φόρους πόρους διὰ τῶν δποιῶν προστατεύονται ἀπὸ τῶν κτηγῶν κλπ. Τὰ φυτὰ ταῦτα εὐχρηστὸδύσιν ὡς ἐδώδιμα, ἀρωματικά, δηλητήρια, φαρμακευτικά.

**Σημ.** "Ας γίνη σύγκρισις μεταξὺ τοῦ φυτοῦ τοῦ γεωμήλου καὶ τοῦ καρώτου ὡς πρός τὰς διαφορὰς τὰς δποίας παρουσιάζουσι.— Ρίζα — βλαστός — ἄνθη — καρπὸς — ἐναποταμίευσις τροφῆς.

13. Οἰκογένεια: *Αμπελιδώδη* (Ampelidaceae.)

*Αμπελος ἡ οἰνοφόρος* (Vitis vinifera).

A'.) *Πατριὲς*. Ἐξάπλωσις. "Η πατριὲς τῆς ἀμπέλου θεωρεῖται, ὅτι εύρισκεται εἰς τὰς χώρας τῆς Μεσογείου. "Ολως ἀγρία λέγεται, Φυτολογία.—Π. Γ. Τσίληθρα. "Εκδοσις ἔκτη 29—5—1925

ὅτι καὶ σήμερον ἀκόμη ἀπαντᾶ εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν ὅπου περικόμψως ἀναρριχωμένη φθάνει μέχρι τῆς κόμης τῶν ὑψίστων δένδρων.  
Ἐνεκα τῶν πολυτίμων αὐτῆς καρπῶν ἐξ ἀρχαιοτάτων ἥδη χρόνων  
(Νῦν!) ἐκαλλιέργησε καὶ διέδωκεν αὐτὴν εἰς μέγα μέρος τῆς γῆς ὁ  
ἄνθρωπος. Δὲν ζῇ οὔτε εἰς τὰς πολὺ θερμὰς (τὴν διακεκαυμένην ζώνην) οὔτε εἰς τὰς πολὺ ψυχρὰς χώρας· περίπου ἡ 52<sup>o</sup> Β. πλάτους  
ἀποτελεῖ τὸ δριον τῆς εὐδοκιμῆσεως τῆς ἀμπέλου.

Ἐπειδὴ εἶναι τόσου πολὺ διαδεδομένον φυτὸν καὶ εύρισκεται ὑπὸ ποικιλωτάτας ἔξωτερικάς βιολογικάς σχέσεις (ἔδαφους, θερμότητος, θυγρασίας, περιποιήσεως κλπ.), διὰ τοῦτο ἀπαντᾶ ὑπὸ ποικιλωτάτας (2000) παραλλαγάς ἢ ποικιλίας, αἵτινες διακρίνονται ἀπ' ἄλλήλων ἐκ τοῦ μεγέθους, τοῦ σχήματος καὶ τῆς τριχώσεως τῶν φύλλων, πρὸς δὲ ἐκ τοῦ σχήματος καὶ τοῦ χρώματος τῶν ραγῶν καὶ τοῦ μεγέθους τῶν σταφυλῶν (ροδίτης, ροζακί, αὐγουλάτον, σαββατιανόν, ἀετονύχι, μοσχάτον, ἑφτάκοιλον, σιδερίτης, φιλέρι, φράσουλα κτλ.). Μία δὲ ἐκ τῶν ποικιλιῶν, ἡ ὅποια καλλιεργεῖται παρῷ ἡμῖν καὶ ιδίως εἰς τὰ παράλια τῆς Πελοποννήσου, εἶναι ἡ ἀγίγαρτος ἢ ἀπύρηνος, ἐξ ἣς παράγεται ἡ Κορινθιακὴ σταφίς, ἣς πολυτιμοτέρα ἡ τοῦ Αἰγίου.

B'.) **Ρίζα.** Ἐχει ρίζας βαθέως εἰσχωρούσας. Τοῦτο εἶναι μέγα πλεονέκτημα διὰ τὸ φυτόν, ἵνα προμηθεύηται ἱκανὴν ποσότητα ὕδατος, διότι εἰς τὰς περισσοτέρας χώρας ἔνθα εὐδοκιμεῖ ἡ ἀμπελος, κατὰ μέγα μέρος τοῦ ἔτους, καὶ μάλιστα καθ' ὅν χρόνον αὕτη ἀνθεῖ καὶ ὥριμάζει τοὺς καρπούς της, δόποτε ἔχει ἀνάγκην νὰ ἐκμυζᾶ περισσότερον ὕδωρ καὶ ἀλατα, δὲν βρέχει. Ἐνεκα τῶν βαθέως εἰσχωρουσῶν ρίζῶν ἡ ἀμπελος ἀναισθητεῖ εἰς τὰ δριμύτερα τοῦ χειμῶνος (παγετώδη) ψύχη, καθ' ὅσον μέχρι τοῦ δάσους, εἰς δὲ ἔξικγονται αἱ ρίζαι αὐτῆς, δὲν εἰσχωρεῖ αἰσθητῶς τὸ ψῦχος.

Δ') **Στέλεχος καὶ κλάδοι.** Τὸ στέλεχος, τὸ ὅποιον καλεῖται πρέμυνον, καὶ οἱ κλάδοι καλύπτονται ὑπὸ πρασίνου σάρκώδους φλοιοῦ, ἀπὸ τὸν ὅποιον εὐκόλως ἀποσπάται ταγινοειδῆς ἐλαιοπράσιγος ἐπιδερμίς. Παρῷ ἡμῖν τὸ στέλεχος τῆς ἀμπέλου συνήθως γίνεται παχὺ ὅσον δὲ βραχίων, εἰς θερμωτέρας δημαρχίας χώρας φθάνει εἰς πάχος δένδρου. Οἱ κλάδοι, οἵτινες πολλάκις φθάνουσιν εἰς μῆκος 4 καὶ 5 μέτρων, καὶ σχετικῶς πρὸς τὸ στέλεχος μένουσι λεπτοί, κατ' ἀρχὰς εἶναι ποώδεις, βραδύτερον δὲ ἀποξυλοῦνται καὶ δηνομάζονται κλήματα (κ. βέργιες).

Δ') **Τὰ φύλλα** διὰ δύο βαθυτέρων καὶ δύο ἀβαθεστέρων τομῶν διαιροῦνται εἰς 5 λοισούς· ἐπὶ ἑκάστου δὲ λοισοῦ εἰσχωρεῖ διακλάδωσις;

τοῦ μίσχου ἀπὸ τῆς βάσεως τοῦ φύλλου. Τὰ χείλη τῶν λοιδῶν εἰναι πριονωτά. "Αγ καὶ τὰ φύλλα εἰναι σχετικῶς μεγάλα, ἐν τούτοις δὲν ἀποκλείει τὸ ἔν τὸ φῦλον τοῦ ἄλλου, διότι τὸ μὲν ταῦτα φύονται ἐγαλλάξῃ ἐπὶ τῶν ἔξωγκωμένων γονάτων τοῦ κλήματος (σελ. 10 καὶ 17), τὸ δὲ λαμβάνουσιν ὥρισμένην θέσιν πρὸ τὰς ἀκτίνας τοῦ ἥλιου. Τὸ τελευταῖον τοῦτο καταφαίνεται· καλῶς ἐὰν προσδέσωμεν κλάδον τινὰ κατακορύφως ἐπὶ τῷ ὑποστήριγμα· κατ' ἀρχὰς τὸ ὅλον φύλλωμα φαίνεται ἐν ἀταξίᾳ καὶ τὸ ὑποστήριγμα ἐπομένως ἀκανόνιστον καὶ ἀσχημον, ἀλλὰ μετά τινας ἡμέρας ἀποκαθίσταται ἡ παλαιὰ τάξις. Τὰ φύλλα στρέφονται οὕτως, ὡστε οἱ μίσχοι αὐτῶν διευθύνονται πλαγίως πρὸς τὰ ἄνω, δὲ δίσκος αὐτῶν πλαγίως πρὸς τὰ κάτω. "Ερεκα τούτου ἐπιτυγχάνονται καθέτως ὑπὸ τῶν ἀκτίνων τοῦ ἥλιου κατ' ἀκολουθίαν ὑπὸ γωνίαν μεγίστης ἐνεργείας τῶν ἀκτίνων.

A') **Ἐλικες.** "Ινα ἀπολαμβάνωσιν οἱ κλάδοι μετὰ τῶν φύλλων κλπ. φωτὸς καὶ ἀέρος καὶ ἵνα δύνανται νὰ συγκρατῶσι καὶ τὸ ἕδιον βάρος καὶ τὸ τῶν καρπῶν, εἵρισκουσι διὰ τῶν ἐλίκων (εἰκ. 50) μέσον γ' ἀναρριγήθωσι καὶ ὑποστηριχθῶσιν εἰς ἄλλα ἴσχυρότερα φυτά. Αἱ ἐλικες (κ. φαλίδες) εἰναι γηματοειδὴ δργανα ἀπέναντι τῶν φύλλων κείμενα. "Εκάστη αὐτῶν εἰς τὸ μέσον φέρει λέπιον, ἐκ τῆς βάσεως τοῦ δόποιου ὑπὸ δέξειαν γωνίαν ἐκφύεται ἐν γηματοκλώνιον, δι' οὗ ἡ ἐλιξ καθίσταται δίκρους. "Ἐν ἐκ τῶν δύο ἡ καὶ ἀμφότερα τὰ δίκρανα ἀναπτύσσουσι πάλιν ἐκ τῶν λεπίων τῆς βάσεώς των κλωνία καὶ τότε ἡ ἐλιξ γίνεται διττῶς διχαλωτή. "Επειδὴ οἱ βότρεις κείνται ἀπέναντι τῶν φύλλων καὶ ἔχουσι τὴν αὐτὴν



Εἰκ. 52.—Α, Κλάδος ἀμπέλου Β,  
Ταξιανήσια· Γ, ἄνθος κλειστόν  
Δ, ἄνθος ἀνοιγόμενον.

διακλάδωσιν πρὸς τὰς ἔλικας, δυγάμεθα νὰ παραδεχθῶμεν ἀσφαλῶς, ὅτι αἱ ἔλικες προέρχονται ἐκ μεταμορφώσεως τῶν μίσχων τῶν ἀποτελούντων τὴν ταξιανθίαν. Καὶ ἀλλη παρατήρησις δύναται νὰ μᾶς βεβαιώσῃ τοῦτο συχνάκις βλέπομεν ἔλικάς τινας νὰ φέρωσιν ἐπὶ τῶν διχαλωτῶν κλωγίων ἀνθη τινά, τὰ δποῖα μετατρέπονται βραδύτερον εἰς ρᾶγας (καμπανάρια). Ἐάν παρατηρήσωμεν ἀγαθενδράδα (χληματαριά), θέλομεν ἵδη ὅτι πᾶσαι αἱ ἔλικες στρέφουσι πρὸς τὸ μέρος τοῦ τοίχου ἢ τοῦ δένδρου, ἐκεὶ δῆλα δὴ ἔνθα ὑπάρχει τὸ ὑποστήριγμα. Συμφώνως λοιπὸν πρὸς τὸν προορισμόν των αἱ ἔλικες, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη τοῦ φυτοῦ, τὰ δποῖα στρέφονται πρὸς τὸ φῶς, ἥτοι εἶναι θετικῶς ἡλιοτροποικά, στρέφονται ἀντιθέτως πρὸς τὸ φῶς, ἥτοι εἶναι ἀρνητικῶς ἡλιοτροποικά. Τὰ ἄκρα τῶν ἑλίκων ἐν διαστήματι 67 περίπου λεπτῶν περιγράφουσι κύκλουν ἐάν λοιπὸν συγαγήσωσιν ὑποστήριγμά τι, συσπειροῦνται καὶ περιειλίσσονται περὶ αὐτὸν κατ' ἀρχὰς μὲν χαλαρῶς κατόπιν δὲ στενῶς. Οὕτω δὲ σύρουσι τὸν κλάδον ἢ καὶ τὸν βλαστὸν πρὸς τὸ ὑποστήριγμα τοῦτο.

**(ΣΤ') Κληματίδες.** Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ πλεῖστα ἔνιωδη φυτά, τὰ δποῖα περιορίζονται ν' ἀγαπτύσσωσι κατὰ τὸ ἔαρ τὰ ἐν τοῖς χειμερινοῖς ὀφθαλμοῖς ὅργανα, ἥ ἀμπελος παράγει κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους ἀκαταπαύστως νέα ὅργανα. Εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων σχηματίζεται ἀνὰ εἰς ὀφθαλμὸς ἐκ τοῦ δποίου ἐκβλαστάγουσι νέοι κλάδοι, οἱ δποῖοι λέγονται κληματίδες (τσίμλπες). Ἐπειδὴ οἱ κλάδοι οὗτοι ἐν μέρει ἀποθηγήσκουσι κατὰ τὸ φθινόπωρον, εἰς δὲ τὰ ψυχρὰ κλίματα οὐδέποτε ἀποξυλοῦνται τελείως, ὥστε ν' ἀνθίστανται εἰς τὸ ψυχρὸν τοῦ χειμῶνος, διὰ τοῦτο ἀποσπάνται: ὑπὸ τοῦ ἀμπελουργοῦ διὰ γὰρ ἀφεθῇ χῶρος εἰς τὰ κλήματα. Εἰς τὴν βάσιν τῶν κλάδων παράγεται ὁ χειμερινὸς ὀφθαλμός, ἐκ τοῦ δποίου τὸ ἐπόμενον ἔτος γεννῶνται τὰ νέα κλήματα.

**(Ζ') Τὰ ἄνθη** εἶναι πολὺ μικρά. Ἐκφύονται μετὰ μακροῦ μίσχου κατ' ἵσας περίπου ἀποστάσεις ἀπὸ λεπτῶν ἀξέγων. Οἱ λεπτοὶ ἀξονες ἐκφύονται ἀπὸ κυριώδους τιγδὸς ἀξονος καὶ εἰς ἵσας περίπου ἀποστάσεις ἀπ' ἀλλήλων, ἐπομένως σχηματίζεται ταξιανθία, ἥ δποῖα λέγεται σύνθετος βότρους (σελ. 24). Ἡ τριβλυοειδὴς κάλυξ εἶναι ἀσύμμαχτος καὶ αἱ κορυφαὶ τῶν σεπάλων κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω. Ἡ στεφάνη ἀποτελεῖται ἐκ ὅ τροπιδοειδῶν πετάλων, τὰ δποῖα εἰς τὴν κορυφὴν συνάπτονται στενῶς μετ' ἀλλήλων καὶ σχηματίζουσι καλύπτραν τῶν ὅ λεπτοφυῶν στημάτων καὶ τοῦ φιλοειδοῦς ὑπέρου, εἰς

τὴν βάσιν τοῦ ὁποίου ὑπάρχουσι 5 ἀδένες γένταρος. Ὁταν οἱ ἀγθῆρες ὕδριμάσωσι, τότε ἐν θερμῇ ἡμέρᾳ οἱ στήμονες ἔκτεινόμενοι ὑψοῦσι τὴν στεφάνην ὡς ἀνηρτημένην καλύπτραν καὶ ρίπτουσιν αὐτὴν χαμαί, διότι τὰ πέταλα ἀποσπῶνται ἀπὸ τῆς βάσεώς των. Ἡ πτῶσις τῶν πετάλων τῆς στεφάνης παραδόξως εἰς τὴν ἄμπελον σημαίνει τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνθήσεως, ἐν φερεῖ δλα τὰ ἄλλα φυτὰ δεικνύει τὴν ἀπάνθησιν αὐτῶν.—Ἐπειδὴ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἔχουσι χρῶμα κιτρινοπράσινον καὶ ἐπομένως δὲν διεγέρουσι τὴν προσοχὴν τῶν ἐντόμων, διὰ τοῦτο, ὅταν πίπτωσιν, δὲν εἶναι πρὸς βλάβην τῶν φυτῶν. Τὴν πρόσκλησιν τῶν ἐντόμων προκαλεῖ πολύτιμος δσμή. Πολλάκις παρατηρεῖ τις τοὺς στήμονας γὰ ἔκτεινωνται καὶ κάμπτωνται οὕτως, ὥστε νὰ ἔρχωνται μόνοι των εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου γειτνιαζόντων ἀνθέων. Ἀλλὰ καὶ ἡ αὐτεπικονίασις ἔδειχθη ὅτι εἶναι ἀποτελεσματική.

**Η') Ο καρπός.** Ἐκ τῆς φοθήκης, ητις ἀποτελεῖται ἐκ δύο χώρων, μετὰ τὴν γονιμοποίησιν παράγεται καρπὸς σαρκώδης, ὅστις περιβάλλεται ὑπὸ ὑμεγάδους ἐπικαρπίου καὶ ἐγκλείει 1—4 σπέρματα (κουκούτσα), τὰ δποῖα λέγονται γίγχρτα. Ο τοιοῦτος καρπὸς λέγεται **ράξη**. Διὰ τοῦ βάρους τῶν ραγῶν ἡ ἀρχικῶς δρθία ταξιανθία κλίνει ἦδη ὡς ταξικαρπία πρὸς τὰ κάτω. Οἱ καρποὶ προφυλάσσονται ἀπὸ τῆς βροχῆς ὑπὸ κηρώδους ἐπιστρώσεως, ητις εἰς τὸν ἀσπλον δρθαλμὸν φαίνεται ὡς ὑποκύανος δρόσος. Τὸ χρῶμα τῶν ώρίμων ραγῶν δφείλεται εἰς χυμούς κεχρωσμένους πληγροῦντας τὰ κύτταρα τοῦ φλοιοῦ (ἐπικαρπίου).

**Θ') Τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀμπέλου.** Τὰ ἐν ἀγρίᾳ ἦ ἔξηγριωμένη καταστάσει ζῶντα φυτὰ πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν σπερμάτων αὐτῶν, τὰ δποῖα διαδίδονται διὰ τῶν πτηγῶν καὶ ἄλλων ζῷων. Ταῦτα τρώγοντα τὰς προκλητικὰς διὰ τὴν ζωηρότητα τῶν χρωμάτων ώρίμους ράγας, χωνεύουσι μὲν τὴν εὔχυμον σάρκα αὐτῶν, δὲν χωνεύονται δμως οὐδὲ προσδάλλονται ὑπὸ τῶν δξέων τοῦ στομάχου τὰ σπέρματα ἔνεκα τοῦ σκληροτάτου περισπερμίου αὐτῶν, ἀλλὰ διέρχονται δλως ἀδιαβῆτον πεπτικὸν σωλῆγα καὶ ἔξέρχονται μετὰ τῶν ἀποχωρημάτων. Ἐάν λοιπὸν τύχῃ νὰ πέσωσιν ἐπὶ καταλλήλου ἔδάφους βλαστάνουσιν ἐν καιρῷ καὶ παράγουσι νέα φυτά.

Αἱ καλλιεργούμεναι ἄμπελοι δὲν πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν σπερμάτων, διότι τὰ ἐκ τούτων φυτὰ ἐπανέρχονται εἰς τὸ ἀγριον εἶδος, ἀλλὰ διὰ μοσχευμάτων καὶ καταβολάδων. Τὸ πρῶτον εἶδος τοῦ πολ-

λαπλασιασμοῦ συντελεῖται, ἐὰν ἀποκόψωμεν τεμάχια κλάδων τὰ δποῖα νὰ βυθίσωμεν κατὰ Ἱαγουάριον η̄ Φεβρουάριον ἐντὸς τῆς γῆς εἰς ἀρκετὸν βάθος, ἀφίγοντες πρὸς τὰ ἔξω ἐλευθέρους ἔνα η̄ δύο δφθαλμούς. Τὸ δὲ δεύτερον, τὸ δποῖον εἶγαι περιωρισμένον, συντελεῖται χωρὶς ν' ἀποκόψωμεν τὸν κλάδον, ἀλλ' ἀπλῶς κατακλίνεται καὶ θάπτεται οὗτος ἐντὸς τῆς περιστοιχίουσης τὸ φυτόν γῆς οὔτως, ὥστε τὸ ἀντίθετον ἄκρον του νὰ προβάλῃ ἐκ τῆς γῆς μὲ 2 η̄ 3 δφθαλμούς. Ἐπὶ δύο περίπου ἔτη διατηρεῖται η̄ καταβολὰς δεσμευμένη εἰς τὸ μητρικόν φυτόν;

I') **Χρῆσις τῶν σταφυλῶν.** Γλυκεῖαι καὶ ὑπόξινοι, δροσιστικαὶ καὶ εὐγευστοὶ, θρεπτικαὶ καὶ δυγαμωτικαὶ οὔσιαι τόσον καλῶς ἔγοηνται εἰς τὴν ὥριμον σταφυλήν, θσον εἰς οὐδένα ἄλλον καρπόν. Διὰ τοῦτο τὰς σταφυλὰς ἐγκωμιάζομεν ώς τὸ εὐγενέστερον καὶ ἔξαιρετικώτατον προϊόν τοῦ φυτικοῦ βασιλείου. Χρησιμοποιοῦμεν αὐτὰς γνωπὰς εἴτε καὶ ἀπεξηραμμένας (ἰδίως τὴν ποικιλίαν ἀγίγχρτον) ὥστε ἀριστον τῶν δπωρικῶν. Τὴν κυρίαν δμως ἀξίαν ἔχουσιν αἱ σταφυλαὶ ἐκ τοῦ δτι ἔξ αυτῶν γίνεται τὸ εὐγενέστερον ποτόν, ὁ **οἶνος**, θστις (εἰς μικρὰ δόσιν λαμβανόμενος) τὸν ὑγιαί εὐφράνει καὶ τὸν ἀσθενῆ βαλσαμώνει, διότι: «ἀγορθοὶ τὸ καταβληθὲν φρόνημα καὶ ζωογονεῖ τὸν τεθλιψμένον»: δπερδολικὴ δ' δμως δόσις, ώς ἐν γένει η̄ δπερδολικὴ ἀπόλαυσις πάγτων τῶν οἰνοπνευματώδων ποτῶν, εἰς μέγαν βαθμὸν εἶναι ἐπιθλαδῆς εἰς τὸν ἀνθρωπὸν καὶ πηγὴ πολλῶν δυστυχιῶν. Διὰ τὰ παιδία καὶ αὐτὸς δ κάλλιστος οἶνος εἶναι βλαβερός καὶ δταν ἀκόμη δίδηται εἰς μικρὰ ποσά.

Πρὸς παρασκευὴν τοῦ οἴνου αἱ σταφυλαὶ ἐκθλίβονται. Τὸ οὕτω λαμβανόμενον ὑγρόν, δπερ καλεῖται γλεῦκος (μοῦστος), μετά τινας ὥρας ἀρχίζει νὰ βράζῃ. Ὁφείλεται δ' δ βρασμὸς οὗτος εἰς τὴν ἐπίδρασιν ἀπείρων μικροσκοπικῶν μυκήτων (σακχαρομήκυτος τοῦ ἐλλειψιοειδοῦς), οἵτινες διὰ τοῦ ἀνέμου φερόμενοι, πίπτουσι μεταξὺ ἄλλων καὶ ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῶν ραγῶν καὶ ἐπὶ τοῦ μίσχου αὐτῶν. Κατὰ τὴν ἔκθλιψιν τῶν σταφυλῶν φθάνουσιν εἰς τὸ γλεῦκος. Ἐκεῖ πολλαπλασιάζονται δπερδολικῶς καὶ ἐπιφέρουσι μεταβολήν, η̄τις συγήθως λέγεται ζύμωσις, δηλα δὴ ἀποσχίζουσι τὸ σάκχαρον τὸ περιεχόμενον ἐντὸς τῶν σταφυλῶν εἰς οἰνόπνευμα καὶ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος τὸ δποῖον ἐκφεύγει δπὸ μορφὴν ἀφρῶν. Διὰ τούτου τοῦ γεγονότος δ γλυκὺς χυμὸς βαθμηδὸν μεταβάλλεται εἰς οἰνοπνευματώδη οἶνον.

**Σημ.** Η μεταβολὴ τοῦ σακχάρου εἰς οἰνόπνευμα ἔξακολουθεῖ

ἐντὸς τῶν φιάλῶν, ὅταν ἐντὸς αὐτῶν γλυκὺς οἶνος φυλαχθῇ πρὸν περιστώσῃ τὴν ζύμωσίν του. Τὸ δὲ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος μὴ δυνάμενόν νὰ ἀποχωρισθῇ κατ' ἀνάγκην διαλύεται ἐν τῷ οὖν, ἐὰν δὲν κατορθώσῃ νὰ διαρρήξῃ τὴν φιάλην. Κατὰ τὴν ἐκπομάτωσιν δῆμος τῆς φιάλης ἔξέρχεται μετὰ πατάγου καὶ ἀφοῦ ἐκ τῆς εἰρκτῆς του. Εἰς τοῦτο βασίζεται ἡ κατασκευὴ τοῦ **καμπανίτου** οὗνος.

ΙΑ') **Ἐχθροί.** Οἱ ἔχθροι εἰς τὴν εὐγενῆ ἀμπελὸν εἰγαι ἀπειροι. Μεταξὺ τούτων ἀναφέρομεν τοὺς κυριωτέρους. Τοιοῦτοι εἰναι εἰς μύκης μικρός, ὅστις λέγεται ἐρυσίβη ἢ φίδιον τοῦ Τυκνέδου, οὗτος καλύπτει ὡς λευκὴ κόνις τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς, ἐκ τῶν δποίων ἀφαιρεῖ τὴν θρεπτικὴν ὅλην διὰ νηματίων, τὰ δποῖα ἐκβάλλει. Τὰ φύλλα τέλος ἔηραίνονται, αἱ ράγες διαρρήγγυνται καὶ σήπονται, καὶ ἦδη τὸ παράσιτον τοῦτο εἰς μεγάλας ἐκτάσεις ἐντελῶς ἔξαφανίζει τὴν συγκομιδήν. Τοῦτο δῆμος καταστρέφεται διὰ τῆς κονιάσεως μετὰ θείου. Παρόμοιος καταστροφεὺς εἰναι ὁ λεγόμενος περονόσπορος τῆς ἀμπέλου, ὅστις ἀναπτύσσεται ἐγτὸς τοῦ παρεγχύματος (σελ. 37) τῶν φύλλων. Οὗτος πολεμεῖται ἐὰν καταστρέψωμεν τὰ σπόρια, ἀτινα φέρονται διὰ τοῦ ἀνέμου ἐπὶ τῶν φύλλων πρὸς τοῦτο ὡς κάλλιστον μέσον εὑρέθη ἡ ράντισις τῆς ἀμπέλου διὰ διαλύσεως βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ. Ἐκ τῶν ζωϊκῶν ἔχθρων ἀρκούμεθα ν' ἀναφέρωμεν τὴν κάμπην μικρᾶς ψυχῆς, ἣτις λέγεται πυραλίς τῆς ἀμπέλου, καὶ τὸν χείριστον πάντων τὴν φυλλοξήραν.

Εἰς τὰ ἀμπελιδώδη ὑπάγονται: Ἄμπελοψις ἡ πεντάφυλλος (ραπάντα) καὶ εἰδη *Kissos*, τὰ δποῖα εἰσήχθησαν καὶ παρ' ἥμιν ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ.

#### 14. Οἰκογένεια: *Rutaceae*.

Ἡ οἰκογένεια αὕτη περιλαμβάνει φυτὰ αὐτοφυῆ εἰς διάφορα μέρη τῶν τροπικῶν χωρῶν τῆς Ασίας, ιδίως τῆς Κίνας, Ιαπωνίας καὶ τῶν Ἀγατολικῶν Ἰνδίων. Περιέχουσιν αἱθέρια ἔλαια ἐντὸς στρογγύλων μεσοκυτταρίων πόρων. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγεται τὸ γένος κιτρέα, τοῦ δποίου τὰ φύλλα ὑπόδεικνύουσιν, ὅτι προτίθην ἐκ συνθέτων φύλλων. Ἡ Ἐλλάς, ἡ Ἰταλία καὶ ἡ Ἰσπανία ἐγένοντο ἡ δευτέρα πατρίς τῶν φυτῶν τῶν ἀνηκόντων εἰς τὸ γένος τοῦτο. Εἰναι χρησιμώτατα, διότι παράγουσι καρπούς εὐχύμους καὶ ἐδωδίμους, πρὸς δὲ καὶ διὰ τὰ αἱθέρια αὐτῶν ἔλαια.

Παρ' ἥμιν καλλιεργοῦνται τὰ πλεῖστα ἐκ τῶν κιτρωδῶν εἰς πά-

σας σχεδὸν τὰς παραλίας χώρας. Εἶναι δένδρα ἀειθαλῆ κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον πολύκλαδα. Ἐχουσι φύλλα πλατέα, χονδρά, δερματώδη καὶ στιλπνὰ ἔνεκα λιπώδους ἐπιχρύσιματος, τὸ δόποιον καὶ τὴν σῆψιν αὐτῶν ἐπιθραδύνει, ὅταν πέσωσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, καὶ κατὰ τῆς ψύξεως ἀντέχουσι (μέχρι περίπου 0°) καὶ δὲν ἀφίνουσι νὰ γίνη μεγάλη ἑξάτμισις. Ἡ κάλυξ εἶναι βραχεῖα, δόμοςέπαλος, ἡ στεφάνη διπέταλος λίαν ἀρωματική. Στήμονας ἔχουσι 10 συμφυεῖς (=μονάδεις) καὶ ἔνα ὅπερον. Ο καρπὸς εἰς ἀλλα εἶναι σφαιροειδῆς, εἰς ἀλλα ἐπιμήκης μαστοειδῆς. Ἐξωτερικῶς ἡ σάρξ φέρει ἀδένας κυρτοὺς ἑξέχοντας πλήρεις αἰθερίου ἐλαίου ἀρωματικού. Τὸ ἐσωτερικὸν ἀποτελεῖται ἐκ χώρων πολυσπέρμων πλήρων κυστιδίων ἀτρακτοειδῶν περιεχόντων χυμὸν εἰς πάντα κατ' ἀρχὰς δῖξιν, βραδύτερον εἰς τινὰ μὲν γλυκύν, εἰς ἄλλα δὲ καὶ ὑπόπικρον.

Κοινότατα παρ' ἡμῖν καλλιεργούμενα εἰδῆ εἶναι : Κιτρέα ἡ κοινὴ (νεραντζιά). K. ἡ χρυσομηλέα (πορτοκαλλιά). K. ἡ εὐμεγέθης (φραπιά). K. ἡ τρυφερὰ (μανδαρινιά). K. ἡ μηδική (κιτριά). K. ἡ λουμίδια (γλυκολεμογιά). K. ἡ περγάμιος (περγαμότο). Εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν υπάγεται καὶ Ρυτή ἡ βαρύοσμος (ἀπήγανος).

### 15. Οἰκογένεια : **Μαλακώδη** (Malvaceae).

#### Μαλάκη ἡ ἀγρία (Malva silvestris) (εἰκ. 53)

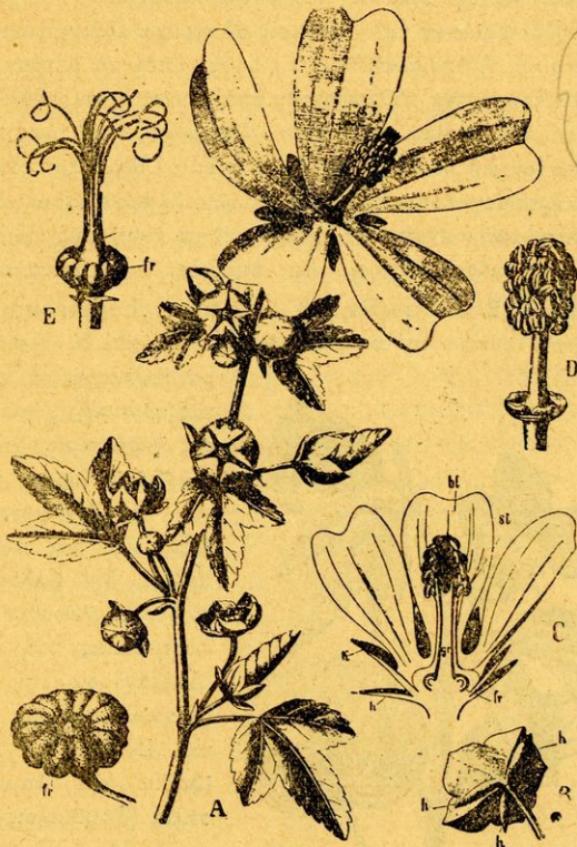
**Τόπος.** Ἡ ἀγρία μαλάκη ἡ κατ' ἑξοχὴν κ. μολόχα, εἶναι φυτὸν διετὲς καὶ εἶναι ἔν τῶν κοινοτάτων φυτῶν. Φύεται ἀνὰ τὰς δόδούς, ἀγροὺς καὶ παρὰ τὰς ἀνθρωπίνους κατοικίας. Ἐπειδὴ ἔχει φύσιν βαθέως εἰσχωροῦσαν, δύναται νὰ εὐδοκιμήσῃ εἰς ἀκαλλιέργητον καὶ ἔηρὸν ἔδαφος (προβλ. σελ. 114). Ἐάν οὐδὲν ἄλλο φυτὸν ἀμφισβήτηῃ εἰς αὐτὴν τὸ φῶς, τότε δὲ λεπτὸς βλαστὸς καὶ οἱ κλάδοι αὐτῆς ἀπλούνται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἀλλως δημος ἀναγκάζονται νὰ ὑψωνται πρὸς τὰ ἄνω, ἵνα ἐκθέτωσι τὰ φύλλα εἰς τὸ ἥλιακὸν φῶς.

**Τὰ φύλλα** τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι ὑποστρόγγυλα ἡ καρδιόσχημα μὲ 3—5 λοβοὺς τριγωνικούς ἡ κυκλικούς καὶ χείλη δόσοντωτά. Τὰ φύλλα ὡς καὶ οἱ βλαστοὶ καὶ οἱ κλάδοι, διὰ νὰ προφυλάσσωνται ἐκ τῆς πολλῆς ἑξατμίσεως, καλύπτονται κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον πυκνῶς ὑπὸ ἀστεροειδῶν τρίχων (σελ. 80).

**Άνθη.** Εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων φύονται πάντοτε πολλὰ μακρόμισχα ἀνθη, τὰ ἐποια ὑπὸ τὴν δισέπαλον κάλυκα (K) ἔχουσιν ἀκόμη μίαν ἐπικάλυκα ἀποτελουμένην ἐκ τριῶν μικρῶν σεπάλων

*Kalymma, Kalymna*

(h). Ή στέφανη ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 ίώδη ή ροδόχροα πέταλα, τὰ ὅποια ἀνοίγουσιν ἀστεροειδῶς, κατὰ δὲ τὴν βάσιν συμφύονται μετὰ τῶν πολυπληθῶν στημόνων, τῶν ὅποιων τὰ γήματα πάλιν συμφύονται εἰς ἕνα σωλήνα περικλείοντα τὸν στῦλον (μοράδελφοι) (Δ) (σελ. 120). Η φοθήκη (Ε) ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν χώρων τελείως ἀποκε-



Εἰκ. 53.—Κλάδος μαλάχιτης ἀγρίας: C, ἄνθος τετμημένον: B, κάλυξ μετὰ τῆς ἐπικάλυψης.

χωρισμένων διὰ διαφραγμάτων ἀπ' ἀλλήλων, ἔκαστος τῶν ὅποιων ἔχει ἔδιον στῦλον καὶ στίγμα (gr).

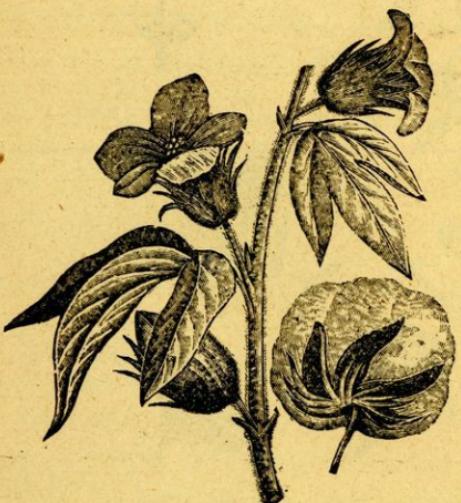
**Καρπός.** Ο καρπὸς (F), δοτις δημιάζει πρὸς στέμμα, ώριμάζει κεκαλυμμένος ὑπὸ τῆς κάλυψης καὶ κρυπτόμενος ὑπὸ τὴν σκέπην

τῶν φύλλων Σύγκειται δὲ ἐξ ἑνὸς δίσκου κατέχοντος τὸ κέντρον, διστις περιβάλλεται ὑπὸ τῶν πολυαρίθμων χώρων τῆς φοθήκης. Ἐγτὸς ἔκαστου χώρου περιέχεται ἐν σπέρμα. "Οταν ὡριμάσῃ δὲ καρπὸς ἀποχωρίζονται οἱ χῶροι οὗτοι ἔκαστον δὲ τῶν τμημάτων τούτων παρασυρόμενον ὑπὸ τῶν ρεόντων, ὑδάτων, ὑπὸ τῶν ἀγθρώπων καὶ τῶν ζῴων συντελεῖ εἰς τὴν διάδοσιν τοῦ φυτοῦ παραπτέρω.

Εἰς ὑγροὺς λειμῶνας καὶ ιδίως εἰς ἀλατοῦχα ἐδάφη φύεται γη ἀλθαία ή λατρική, ή δποία φθάνει: εἰς ὕψος ὑπὲρ τὸ μέτρον. Πάντα τὰ πράσινα μέρη αὐτῆς καλύπτονται: ὑπὸ λευκοῦ χρονὸς Φύλλα, ἥνθη ιδίως δὲ καὶ ρίζαι ἀνέκαθεν εἰγαι, ἔνεκκ βλεννώδους δποῦ τὸν δποῖον παρέχουσι κατὰ τὸν μεθ' ὅδατος βραχιόν, σπουδαῖον θεραπευτικὸν φάρμακον, διὰ τοῦτο τὸ μεγαλοπρεπὲς τοῦτο φυτὸν καλλιεργεῖται μεγάλως. Ομοίαν θεραπευτικὴν ἐνέργειαν ἔχουσι καὶ τὰ ἥνθη τῆς ἀλθαίας τῆς οοδοχορόου (κ. δεδρομολόγης), ητις ἀποτελεῖ κοσμηματικὸν φυτόν.

### Βάμβαξ ὁ ποώδης (*Cossy pium herbaceum*)

Πατρὸς τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι γη κεντρικὴ καὶ Ν. Ἀσία. Σήμε-



Εἰκ. 54.—Κλάδος βάμβακος καὶ παρόπος ἀνοικτός.

Θήρα καὶ Νάξῳ ἐκ τῶν γῆσων.

"**Ἐδαφος.** Διὰ νὰ εύδοκιμήσῃ δ βάμβαξ ἀπαιτεῖ θερμότητα καὶ μετρίαν ὑγρασίαν Ἔπειδὴ ἔχει δίζαν πασσαλοειδῆ καὶ βαθέως εἰσ-

ρον καλλιεργεῖται εἰς πάσας τὰς τροπικὰς χώρας καὶ εἰς τὰς θερμοτέρας χώρας τῆς εὐκράτου ζώνης, ιδίως δὲ εἰς τὰς Ἕνωμένας Πολιτείας καὶ τὰς ἀνατολικὰς Ἰνδίας. Ἐν Ἑλλάδι τὸ φυτὸν τοῦτο γνωσθὲν ἀπὸ τῆς ἐκστρατείας τοῦ Μεγάλου Ἀλεξανδροῦ ἐπὶ τὰς Ἰνδίας καλλιεργεῖται ἐν Βοιωτίᾳ (Κωπαΐδι), Φθιώτιδι (Δαδίῳ καὶ Λαμίᾳ), Θεσσαλίᾳ (Τρικκάλοις καὶ Λαρίση), Ἀργολίδι (Ἀργει), Λακωνίᾳ, Μεσσηνίᾳ, Μακεδονίᾳ (Βερροί, Βοδεγοῖς καὶ Καρατζόδα) καὶ ἐν

χωρούσαν, διὰ τοῦτο ἀπαιτεῖ ἔδαφος ποταμόχωστον, δηλ. τοιοῦτον ὅστε εἰς ἀρκετὸν βάθος τὸ ὑπέδαφος ν' ἀποτελῆται ἐκ καλλιεργησίμου γῆς. "Οσφ δὲ εὐκολώτερον εἰσδύει δὲ ἡρ καὶ τὸ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, τόσῳ γονιμώτερον καθίσταται τοῦτο. Διὰ τοῦτο τὸ ἀλλεπάλληλον ὅργωμα τοῦ ἐδάφους πρὸ τῆς σπορᾶς εἶναι ἀπαραίτητον.

**Σπορά.** Η σπορὰ γίνεται κατὰ τὰ τέλη Μαρτίου μέχρι τῶν μεσων Ἀπριλίου ἀπὸ εὐθείας ἐπὶ τοῦ ἡγροῦ. Μετὰ 10—15 ἡμέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς ἀρχεται η βλάστησις τῶν σπερμάτων.

**Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ.** Είναι φυτὸν ποιῶντας μὲν βλαστὸν ὅρθιον διακεκλαδισμένον φθάνοντα εἰς ψύχος ἐνδὸς μέτρου. Τὰ φύλλα, εἶναι 3—5 λοβα, καρδιόσχημα, ἔμμισχα καὶ φέρουσιν ἑκατέρωθεν τῆς βάσεως τοῦ μίσχου δύο παράφυλλα μικρά. Ἐχει ἄνθη μονήρη συγκείμενα ἐκ κάλυκος κυαθοειδοῦς τελευτώσης εἰς 5 ἀμβλεῖς δδόντας καὶ ἐκ στεφάνης 5 πετάλου ωχροκιτρίνου, δμοίας κατὰ τὴν κατασκευὴν πρὸς τὴν τῆς μικλάχης. Κατὰ πρῶτον ἔξανθοῦσι τὰ κατώτερα ἄνθη, βραδύτερον τὰ μεσαῖα καὶ τέλος τὰ ἀνώτερα. Ο καρπὸς εἶναι κάψα πολύχωρος ἔχουσα μέγεθος καρύου ἐντὸς τούτου ἐγκλείονται πολλὰ σπέρματα, ἀπερ καλύπτονται πυκνῶς διὰ λευκῶν λεπτῶν νηματίων μήκους μέχρι 0,05 μ. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ώριμάνσεως, ή δποία ἀρχεται εἰς μὲν τὰ θερμότερα μέρη κατὰ τὰ τέλη Ιουλίου εἰς δὲ τὰ ψυχρότερα κατὰ τὰ τέλη Αὔγουστου, σχίζεται η κάψα καὶ περιβάλλεται διπὸ τῶν κυμαίνομένων νηματίων, τὰ δποία διευκολύνουσι τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διασπορὰν εἰς τὸ ἡγριον εἰδος. Πᾶσαι αἱ κάψαι δὲν ώριμάζουσι συγχρόνως. Η ώριμανσις αὐτῶν ἀκολουθεῖ τὴν σειρὰν τῆς ἔξανθήσεως τῶν ἀνθέων. Ἐνεκα τούτου η συγκομιδὴ γίνεται διαδοχικῶς ἐκάστοτε αὕτη γίνεται μετὰ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ήλιου ἀφ' οὐ ἔξαφανισθῇ η δρόσος τῆς πρωΐας.

Τὰ νημάτια τὰ δποία ἀποτελοῦσι κλωστικὴν ὅλην ἀποχωρίζονται ἐκ τῶν σπερμάτων διὰ καταλλήλων μηχανημάτων, καθαρίζονται, συσκευάζονται διὰ πιεστηρίων εἰς κύδους βάρους 145—177 ὀκάδων ἔκαστος καὶ μεταφέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον. Ἐκ 300 περίπου ὀκάδων σπερμάτων λαμβάνονται 100 ὀκάδες καθαροῦ βάμβακος. Αἱ ὑπόλοιποι 200 ὀκάδες είναι ἀπὸ καθαρὰ σπέρματα.

**Έχθροι.** Μετὰ τὴν ἀκρίδα, η δποία ἐγκήπτουσα κατὰ πολυάριθμα σμήνη, προξενεῖ μεγάλας καταστροφὰς καὶ εἰς τὰς φυτείας τοῦ βάμβακος, ἄλλοι ἐπιζήμιοι ἔχθροι τούτου είναι : α') δ σκώληξ τῶν καρύων, είναι κάμπη μικροῦ λεπιδοπτέρου ἐντόμου προσδάλλουσα τὰ

ἀνθη καὶ ματαιώνουσα τὴν καρποφορίαν, β') αἱ ἀφίδες (μελίγκρες) καὶ γ') μικροσκοπικόν τι ζωῦφις ἀνήκον εἰς τὰ ἀκάρεα, γνωστὸν ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα σιραπίδι.

**Χρῆσις.** Ἀκατέργαστος γίνεται βάτα καὶ πληγοὶ προσκέφαλα. Ἡ κυριωτέρα χρῆσις διμως τοῦ ἔριου εἶναι ἡ κατεργασία ἐντὸς ιδίων κλωστικῶν μηχανῶν εἰς κλωστάς. Ἡ δὲ χρῆσις τῷ κλωστῶν εἶναι ποικίλη κυρίως διὰ τὴν κατασκευὴν βαμβακερῶν ὑφασμάτων (μουσελίνα, πικές, σαγκουλί, βατίστα κλπ.)

Τὰ ἔρια τοῦ βαμβακοφόρου τούτου φυτοῦ κατεργάζονται ιδίως ἐν Ἀγγλίᾳ, Ἕνωμέναις Πολιτείαις, Γερμανίᾳ καὶ Γαλλίᾳ καὶ ἀποτελεῖ ἡ βιομηχανία αὕτη τὸ σπουδαιότατον ἐμπόρευμα τοῦ παγκοσμίου ἐμπορίου,

Καὶ τὰ σπέρματα χρησιμοποιοῦνται, διότι περιέχουσιν πολὺ ἔλαιον καὶ λεύκωμα. Τὸ ἔλαιον ἔξαγομενον δι' ἐκθλίψεως χρησιμοποιεῖται διὰ παρασκευὴν σαπώνων, πρὸς φωτισμόν, δι' ἐπίχριτων μηχανῶν καὶ πρὸς γόθευσιν τοῦ ἔλαιου τῆς ἔλαίας. Τὸ δὲ μετὰ τὴν ἐκθλίψιν τοῦ ἔλαιου ὑπόλοιπον μετασχηματίζεται εἰς πλακοῦντας καὶ δίδονται ὡς τροφὴ κυρίως εἰς τὰς γαλακτοφόρους ἀγελάδας, ἀφ' οὗ ἀλευροποιηθῶσιν.

Ομοία φυτὰ πρὸς τὴν μαλάχην ἐκτὸς τοῦ βάμβακος τοῦ ποώδους κατὰ τὰ ἀνθη εἶναι καὶ διπλοὶ ἡμίν κηπευόμενος χάριν τῶν καιρῶν του *Ιβίσιος* διδώδιμος (κ. μπάμιες).

### 16. Οἰκογένεια : *Ιώδη* (Violaceae)

#### "*Πον τὸ εὔοσμον* (Viola odorata).

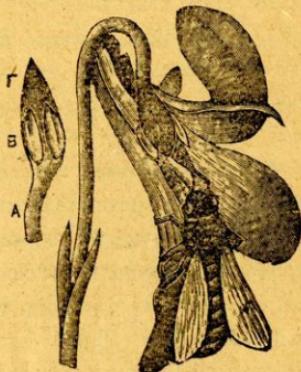
**Α')** Τὸ *ἴον τὸ εὔοσμον* (κ. γιούλι, μεγεζές, μαγουσάκι καὶ ἴτσα) εἶναι ἀγαπητὸν φυτὸν εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ὑπάρχουσι πολλαὶ ποικιλίαι ἵων παραχθεῖσαι ἐκ τοῦ ἀγρίου τύπου κοινοῦ εἰς δλην τὴν Εὐρώπην. Ὁνομάσθη εὔοσμον ἐκ τῆς εὐωδίας τὴν ὅποιαν διασκορπίζουσι τὰ ἀνθη. Ὁνομάζεται δὲ καὶ κηπαῖον, διότι καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους.

**Βλαστός, φίλα, μλάδοι.** Τὸ *ἴον εἶγαι* φυτὸν πολυετές τοῦ δποίου τὰ ὑπέργεια μέρη ἔηραίνονται μετὰ τὴν ὥριμανσιν τῶν σπερμάτων, διατηρεῖ δὲ ὑπόγεια μέρη τρυφερὰ καὶ χυμώδη, ἐξ ὧν ἐκδλαστάνουσι γέα ὑπέργεια μέρη, ἐπομένως τὸ *ἴον εἶγαι* πόα (σελ. 11). Πρὸ τῆς ἀποξηράνσεως τῶν ὑπεργείων αὐτοῦ μερῶν πᾶσαι αἱ θρεπτικαὶ ὄλαις ἀποταμιεύονται εἰς τὸ τμῆμα τοῦ φυτοῦ τὸ ζῶν ὑπογείως,

ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκφύονται πολλαὶ ἴγνωσις ρίζαι πρὸς τὰ κάτω, καὶ πρὸς τὰ ἄνω καθ' ἐκάστην ἀνοιξιν ὑπέργεια μέρη. Τὸ τμῆμα τοῦτο εἶναι ρίζωμα (πρόδ. σελ. 78). Καθ' ἐκάστην ἀγοιξιν κατὰ τὸ πρόσθιον ἀκρον τὸ προβάλλον ἐκ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, φέρει διφτεχμὸν ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκφύεται δέσμη φύλλων καὶ ἀγθέων. Ἡ δέσμη αὕτη τῶν φύλλων ἀποξηραίεται βραδύτερον καὶ εἰς τὴν κορυφὴν συγχυματίζεται γέος διφτεχμός, ἐξ οὗ ἐκβλαστάνει κατὰ τὴν ἀνοιξιν νέα δέσμη, κατ' ἀκολουθίαν τὸ ρίζωμα αὐξάνεται κατὰ πᾶσαν ἀνοιξιν κατὰ μικρὸν τμῆμα πρὸς τὰ ἄνω. Κατὰ δὲ τὸ ἀντίθετον ἀκρον τούγαντίον διαρκῶς ἀποθυγήσκει. "Αγ καὶ ἡ αὔξησις τοῦ ριζώματος πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἡ φθορὰ ἐκ τῶν κάτω βαίνει λίαν βραδέως, ἔπειτα τέλους τούτο γὰρ ἀποχωρισθῇ ἐκ τοῦ ἐδάφους, ὥστε γὰρ εὑρεθῇ ἄγνωθεν αὐτοῦ. Τούτο διμωρὸν συμβαίνει, διότι καθ' ὅσον ἐκ τῶν κάτω ἀποθυγήσκει, συστελλομένων τῶν ριζῶν καθέλκεται πρὸς τὸ χῶμα. Ἐκ τῶν μασχαλῶν τῶν κατωτέρων φύλλων τοῦ ὑπεργείου τμῆματος τοῦ βλαστοῦ ἐκφύονται λεπταὶ παραφυάδες ἔρπουσαι καὶ ριζοδιοῖσαι ἐκ τῶν κόμβων αὐτῶν. διὰ τοῦ τρόπου τούτου πολλαπλασιάζεται τὸ φυτὸν διετοφυῶν καταβολάδων.

**Γ') Φύλλα.** Τὰ γεαρὰ φύλλα συμπτύσσονται χωνοειδῶς, διὰ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τῆς ἰσχυρᾶς διαπνοῆς, διλίγον δὲ κατ' διλίγον ταῦτα ἔξαπλοῦσι τὸν καρδιόσχημον ἢ κατὰ τὸ πλεῖστον πλατὺν καὶ φριεδῆ δίσκον αὐτῶν. Τὰ χειλη τῶν φύλλων εἶναι ἐπαλξωτά. Καθ' ὅσον τὸ ἵον ὡς ἄγριον φύεται μεταξὺ μικρῶν ἢ βραχέων χόρτων κατὰ τοσοῦτον καὶ οἱ μίσχοι τῶν φύλλων εἶγαι διαφόρου μήκους, πάντοτε διμωρός εἶναι τοιοῦτοι ὥστε γὰρ ἐκθέτωσιν εἰς τὸ ἥλιακὸν φῶς τελείως τὸν δίσκον τοῦ φύλλου. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου εὑρίσκονται δύο μικρὰ λογχοειδῆ δευτερέυοντα φύλλα (=παράφυλλα).

**Δ') Ανθη.** 1) Τὰ ἄνθη τοῦ ἵον φύονται μεμονωμένα καὶ ἔκαστον τούτων φέρεται εἰς τὸ ἀκρον μικροῦ ποδίσκου, κατὰ τὸ μέσον περίπου τοῦ ὁποίου εὑρίσκονται ἀπέναντι ἀλλήλων δύο μικρὰ πράσινα πα-



Εἰκ. 55.— "Ανθος ἵον. Αριστερὰ εἰς στήμα (A. νῆμα· B, ἀνθῆρες Γ, γλωσσοειδῆς προεξοχή.)

ράνθια φύλλα. Ἔκαστον ἀνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ κάλυκα ὑσέπαλον, στεφάνην ὅπέταλον, 5 στήμονας βραχεῖς καὶ ἔνα ὕπερον. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν εἶναι ὅλα ἴσομεγέθη (ἀκανόνιστος στεφάνη). Τὸ κατώτερον πέταλον εἶναι μεγαλύτερον καὶ τελειώνει πρὸς τὴν βάσιν εἰς μικρόν τι κοῖλον κέρας ἢ πλήκτρον, ἐντὸς τοῦ ὅποίου συγαθροίζεται τὸ νέκταρ ἐκκρινόμενον ἀπὸ τοὺς δύο προσθίους στήμονας, ἔκαστος τῶν ὅποίων φέρει ἐπιψήκην οὐράνια κρυπτομένην ὡς ἐν θήκῃ ἐντὸς τοῦ πλήκτρου. Οὕτω δὲ προφυλάσσεται τὸ νέκταρ ἀπὸ τὴν βροχήν, ἢ ὅποια εὐκόλως τὸ καταστρέφει. Ἔκαστος στήμων πέραν τῶν ἀνθήρων φέρει γλωσσοειδῆ προεξοχὴν χρυσοκιτρίνην (εἰκ. 55, Γ'). Αἱ προεξοχαὶ αὗται εἶναι διατεταγμέναι, οὕτως, ὥστε σχηματίζουσι κωνοειδῆ χῶρον, τοῦ ὅποίου τὸ ἄκρον διαπεράται ὑπὸ τοῦ νηματοειδοῦς στύλου. Τὸ τελευταῖον ἄκρον τοῦ στύλου κυρτοῦται πρὸς τὰ κάτω ἀγκιστροειδῶς. Ἐὰν οἱ ἀνθήρες ἀνοιχθῶσι, πίπτει ἐξ αὐτῶν γῆρις ἀλευροειδῆς καὶ ξηρά.

2) **Πῶς γίνεται ἡ ἐπικονίασις.** Μέλισσαι καὶ βομβυλιοὶ εἶναι οἱ κυρίως νεμόμενοι τὸν συκχαρώδη χυμὸν τῶν ἀνθέων τοῦ Ἰου. Τὰ ἐντομὰ ταῦτα προσελκύονται ὑπὸ τῆς εὐώδους δσμῆς καὶ τοῦ ζωηροῦ χρώματος. Διὰ γὰρ ἐννοήσωμεν πῶς ἐπιτυχάνεται ἡ ἐπικονίασις, ἀρκεῖ γὰρ κάμωμεν τὴν ἔξης δοκιμήν: Κρατοῦμεν ἀνθος ἐν τῇ φυσικῇ του θέσει τέσσον διψηλά ὥστε γὰρ βλέπωμεν ἐντὸς αὐτοῦ καὶ διὰ τῆς ἀλλης κειρὸς ἐπιχειροῦμεν γὰρ εἰσαγάγωμεν δέξην ξυλάριον (προδοσκὶς ἐντόμου) εἰς τὸ κέρας. Ως λοιπὸν τὸ στίγμα τὸ περιφράσσον τὴν εἰσοδον πιεσθῆν ὑπὸ τοῦ ξυλαρίου, διὰ τοῦτο κινεῖται δλίγον πρὸς τὰ ἀνω, διὰ τοῦτο ἀποκλίγουσιν δλίγον αἱ χρυσοκιτρίνοι προεξοχαὶ τῶν ἀνθήρων, δηλαδὴ ὁ ὑπὸ αὐτὸν σχηματίζόμενος κωνοειδῆς χῶρος ἀνοίγεται, διὰ τῆς μετακινήσεως ταύτης πάντοτε θά πέσῃ ἐκ τῶν ἀνθήρων ποσότης τις γύρεως. Αὐτὸ τοῦτο ἀκριθῶς συμβαίνει καὶ δταν ἡ προδοσκὶς τοῦ ἐντόμου εἰσχωρῇ, ἢ ὅποια παιπαλίζεται ὑπὸ γύρεως. Ὁταν λοιπὸν ἐπικαθήσῃ τὸ ἐντομον ἐπ' ἀλλου ἀνθους, εἶναι ἀδύνατον ὃς ἐκ τῆς διευθετήσεως τοῦ στίγματος γὰρ μὴ προσκολληθῶσι κόκκοι γύρεως ἐκ τῆς προδοσκίδος εἰς τὸ στίγμα.

E') **Καρπὸς** (εἰκ. 56). Ἐκ τῆς φοιθήκης παράγεται καρπὸς μονόχωρος μικρός, ξηρός, ἔξωθεν τοῦ ὅποίου διακρίνονται κατὰ μῆκος τρεῖς γραμμαῖς ἢ ραφαῖ, διότι ἡ φοιθήκη ἐξ ἣς παρήχθη ὁ καρπός, ἐσχηματίσθη ἐκ τριῶν καρποφύλλων (σελ. 57). Κατὰ μῆκος τῶν χειλέων τῶν καρποφύλλων καὶ ἐκατέρωθεν στερεοῦνται διὰ βραχυτάτων

ἱμάντων πολυάριθμα σπέρματα. Ἐφ' δεσούς οἱ καρποὶ εἰναι ἀωροὶ οἱ μακροὶ μίσχοι αὐτῶν κρέμανται πρὸς τὰ κάτω (1) καὶ κεῖνται ἐπὶ τοῦ ἑδάφους, διαν δημως ὥριμάσσωσιν, ἀγυ-  
ψοῦνται κατὰ τὸ ἥμισυ πρὸς τὰ ἄνω  
(2), σχίζονται κατὰ τὰς θέσεις τῶν ρα-  
φῶν εἰς τρία καὶ τὰ σπέρματα τινάσ-  
σονται καὶ διαδίδονται. Παρετηρήθη ὅτι  
εἰδὴ τινὰ μυρμήκων ἀρεσκόμενα εἰς τὸ  
σακρῆδες, λευκὸν καὶ γλυκὺ ἔξαρτημα,  
τὸ ὄποιον φέρει ἔκαστον σπέρμα (3),  
ἐπιδιώκουσι τὰ σπέρματα καὶ ἡ τὰ μετα-  
φέρουσιν εἰς τὰς ἀποθήκας των ἢ τὰ  
σύρουσι μακρότερον τοῦ μητρικοῦ φυ-  
τοῦ· εὕτω δὲ καὶ οἱ μύρμηκες συχάκις  
συγτελοῦσιν εἰς τὴν διασπορὰν τῶν σπερ-  
μάτων, διότι τὰ ἀφαιρούμενα ἔξαρτήματα αὐτῶν δὲν βλάπτουσι τὴν  
βλαστικὴν δύναμίν των.

**"Ετερα Ιάδη.** Ἐκτὸς τοῦ περιγραφέντος εἰδούς καὶ πολλὰ ἄλλα  
εἰδὴ φύονται ἐπὶ τῶν δρέων τῆς Ἑλλάδος. *Iov* τὸ τρίχον (κ. παν-  
σες) κ. ἄ.

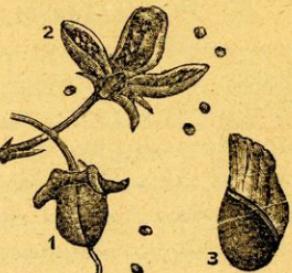
### 17. Οἰκογένεια: *Σταυροανθή* (Cruciferae).

"Ανθη μετὰ 4 σταυροειδῶν τεταγμένων πετάλων, 2 βραχυτέρων  
καὶ 4 μακροτέρων στημόνων. Καρπὸς κέρας ἢ κεράτιον.

### Βράσκη ἢ κράμβη ἢ λαχανώδης ἢ κεφαλωτή.

(*Brassica oleracea capitata*)

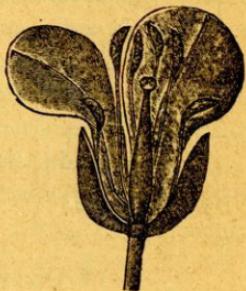
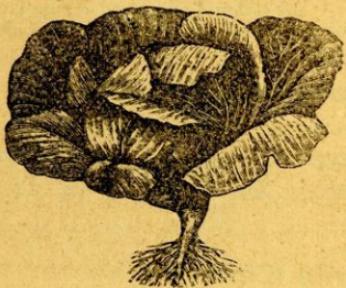
A') Η κράμβη ἢ κεφαλωτή, γνωστὴ ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα μάππα  
καὶ κραμβολάχανον, κατάγεται ἐξ ἀγρίου εἰδούς κράμβης, τὸ ὄποιον  
φύεται ἀνὰ τὰς παραλίας τῆς δυτικῆς Εὐρώπης. Θεραπεύεται δὲ ἀπ'  
ἀρχαιοτάτων χρόνων ἐντὸς καλῶς καλλιεργουμένων κήπων, τῶν  
ὅποιων τὸ καλλιεργήσιμον ἔδαφος εἰναι βαθύ, διατηρεῖται μαλακόν,  
δροσερὸν καὶ λιπαίνεται ἀφθόνως. Διὰ τοῦτο ἴδιας εὐδοκιμοῦσιν αἱ  
κράμβαι εἰς κλίματα δημιχλώδη καὶ ὑγρά, ἔνθα ἀφθόνως βρέχει κατὰ  
τὸ θέρος καὶ τὸ φθινόπωρον. Σπέρεται συγήθως κατὰ Μάϊον διὰ σπερ-  
μάτων ἐντὸς ἰδιαιτέρων πρασιῶν καὶ κατ' Ιούνιον ἢ Ιούλιον μετα-  
φυτεύονται τὰ μικρὰ φυτὰ (φιντάνια). Εἶναι χόρτον διετές, ἥτοι ἀνθεῖ



Εἰκ. 56—1, καρπὸς ἵου κλει-  
στος 2, καρπὸς ἀνοικτός, ἐξ  
οὗ διασπείρονται τὰ σπέρματα  
3, σπέρμα μεμεγεθυσμένον  
μετὰ ἔξαρτήματος.

καὶ ὡριμάζει τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματά του κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος ἀπὸ τῆς σπορᾶς, μετὰ τοῦτο δὲ ἀποξηραίνεται ἀπὸ τῆς ρίζης του.

B') *Ρίζα, βλαστός, φύλλα.* Τὸ φυτὸν κατὰ μὲν τὸν χειμῶνα σχεδὸν ἀδρανεῖ λόγῳ τοῦ ψύχους, κατὰ δὲ τὴν ἐπομένην ἔνοιξιν, διὰ νὰ παραγάγῃ μακροὺς κλάδους καὶ πολλὰ ἄνθη, χρειάζεται μεγάλην ποσότητα θρεπτικῶν ὑλῶν ἐκ τοῦ ἑδάφους καὶ τοῦ ἀέρος· ἐπομένως, ἐὰν τὸ φυτὸν ἦτο ὑποχρεωμένον γὰρ λαμβάνῃ βραδέως τὰς ὅλας ταῦτας, θὰ ἐδράδυνεν ἢ ἀνάπτυξις τῶν κλάδων καὶ ἡ ἀνθησις, καὶ ἀσφαλῶς οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα οὐδὲ κατὰ τὸ φθινόπωρον θὰ κατώρθουν γὰρ ὡριμάσωσι ἔνεκα τούτου τὸ φυτὸν ἐτοιμάζει τὴν τροφήν του ἐκ τῶν προτέρων, ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου ἥδη. Τοῦτο δὲ εἰναι δυνατὸν εἰς αὐτό, διότι ἔχει πολλὰς δίζας καὶ μεγάλα φύλλα. Διὰ



Εἰκ. 57. Κράμβη ἡ κεφαλωτή. Εἰκ. 58.—"Ανθος κράμβης, ἐξ οὗ ἀφρέθη μέρος τῆς κάλυκος καὶ δύο πέταλα.

τὴν προπαρασκευὴν δὲ τροφῆς χρειάζεται ἀποθήκη, ὡς τοιαύτην χρησιμοποιεῖ τὰ φύλλα, ἔνεκα τούτου ταῦτα καθίστανται σαρκώδη, Διὰ νὰ ἔχωσι δὲ θέσιν πολλὰ φύλλα εὑμεγέθη καὶ σαρκώδη, ἐπειδὴ δὲ βλαστὸς είναι βραχύς, ταῦτα είναι σκαρφειδῆ καὶ συσπειροῦνται ἀλλεπάλληλα οὕτως, ὥστε νὰ σχηματίζωσι κεφαλήν. Διὰ τῆς διατάξεως ταῦτης τῶν φύλλων τὰ ἐσωτερικὰ λεπτοφυέστερα καὶ λευκοκίτρινα προφυλάσσονται ὑπὸ τῶν ἔξωτερικῶν παχυτέρων, γλαυκῶν καὶ ἴσχυρῶν. Διὰ νὰ μὴ δύναται δὲ γάρ εἰσχωρῇ τὸ ὅσμωρ εὐκόλως καὶ προξενῇ σῆψιν τῶν φύλλων, ταῦτα είναι ἀληγοιμένα καὶ κατὰ τὰς δύο ἐπιφανείας διὰ λεπτοῦ τιγος κηρώδους στρώματος, ἔνεκα τοῦ δποίου καθίστανται ἀδιάδροχα οὕτω δὲ τὸ ὅσμωρ διοισθαίνει ἐπὶ τῶν φύλλων κατὰ σταγόνας.

I'.) *Άνθη.* Ἡ κιτρίνη στεφάνη τῶν ἀνθέων τῆς κράμβης ἀποτε-

λείται ἐκ 4 πετάλων, ἐκφυσομένων ἀπὸ τῆς ἀνθοδόχης καὶ κειμένων ἀπέγαντι ἀλλήλων ἀνὰ δύο ὥστε γὰ σχηματίζωσι σταυρόν. Ἐκαστον πέταλον ἀποτελεῖται ἐκ στενοῦ καὶ μακροῦ τμήματος, τοῦ ὄνυχος, καὶ πλατέος τμήματος, τοῦ ἐλάσματος ἢ ἵδιας πετάλου. Περιβάλλονται δὲ τὰ πέταλα μέχρι τοῦ ἐλάσματος αὐτῶν ὑπὸ τῆς κάλυκος, ἣτις ἀποτελεῖται ἐκ 4 σεπάλων ἐπίσης ἀπέγαντι ἀλλήλων ἀνὰ δύο κειμένων καὶ ἴσταμένων ὅρθιων. Ἐσωθεύ τῶν πετάλων εὑρίσκονται 6 στήμονες εἰς δύο σειράς τεταγμένοι, τούτων οἱ 4 εἶναι μακρότεροι καὶ ἴσοιψεῖς καὶ κείνται πρὸς τὰ ἔσω καὶ οἱ 2 βραχύτεροι ἐπίσης ἴσοιψεῖς πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν σειράν. (Οἱ τοιοῦτοι στήμονες ὀνομάζονται τετραδάναμοι). Οἱ στήμονες περιβάλλουσιν ἔνα ὑπερον, τοῦ δποίου ἢ φοιθήκη είναι κυλινδροειδής καὶ φέρει βραχὺν στῦλον καὶ στίγμα δίλοβον, ἀποτελοῦν στήριγμα ἀσφαλές εἰς τὰ ἔντομα τὰ ἐπισκεπτόμενα τὰ ἀνθη, ἵνα μυζήσωσι τὸ νέκταρ καὶ συντελέσωσι συγχρόνως εἰς τὴν ἐπικονίασιν.

Δ') **Καρπός.** Ἐκ μόνης τῆς φοιθήκης παράγεται καρπός κέρας (πρβλ. σ. 25 εἰκ. 19, γ). Ὁ καρπός οὗτος δμοιάζει δλίγον πρὸς τὸν τοῦ φασιόλου μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι διὰ δερματώδους διαφράγματος χωρίζεται εἰς δύο χώρους. Ὄταν δριψάσῃ οὗτος ἀνοίγεται ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄγω καὶ ἐπὶ τοῦ ποδίσκου, ἐπὶ τοῦ δποίου ἐστηρίζετο δ καρπός, μένει τὸ διάφραγμα ἔκατέρωθεν τοῦ δποίου ὑπάρχουσι τὰ σπέρματα τὰ δποῖα διασπείρονται.

### "Επερα σταυρανθή.

Τοῦ γένους Βράσκη ἢ κράμβη καλλιεργοῦνται παρ' ἡμῖν διάφορα εἰδη καὶ ποικιλίαι, αἱ δποῖαι φέρουσι τὸ κοινὸν ὄνομα κραμβολάχανα. Τοιαῦτα είναι: 1) **Βρ.** ἢ λαχανώδης, ἡς ποικιλίαι είναι ἡ περιγραφεῖσα: **Βρ.** ἢ κράμβη ἢ κεφαλωτὴ, Κρ. ἢ λαχ. ἢ βουτρύτις (κ. κουνουπίδι), ἡς πάλιν παραλλαγὴ είναι ἡ ἀσπαραγγοειδῆς ἵδης (κ. μπρόκολον) καὶ ἡ καρφιόλειος (κ. παραπούλια), Κρ. ἢ λαχανώδης γογγυλοκράμβη (κ. γογγύλιον). 2) **Κρ.** ἢ **Ράπνις** ταύτης ποικιλίαι είναι: Κρ. ἢ νάπτυος ἢ δαπυοφόρος (κ. γουλιά) καλλιεργεῖται εἰς τὸ "Αργος. **Κρ.** ἢ δάπνης ἢ δαπνοφόρος (κ. φαῖβες), ἐπειδὴ τὰ φυτὰ ταῦτα μεταχειρίζονται τὴν δίζαν ὡς ἀποθήκην, διὰ τοῦτο ἔξογκοῦνται αὕτη ὑπερμέτρως,—**Σίναπι** τὸ μέλαν (κ. σινάπι) ἐκ τῶν σπερμάτων αὐτοῦ κατασκευάζεται ἡ μουστάρδα· καλλιεργεῖται ἐν Πελοποννήσῳ καὶ Λεβαδείᾳ. **Σίν.** τὸ

Φυτολογία.—Π. Γ. Τοίληθρα. "Εκδοσις ἑκτη 29-5-25.

λευκὸν (κ. σινάπι, λαφάνα). Σίν. τὸ λευκόφαιον (κ. βροῦβες).—**Ἐρούνη** ἡ εὔζωμον τὸ ἥμερον (κ. δόκα, ἀζούματα). **Χαλέπιος** (κ. κάρδαμον). **Ραφανὶς** ἡ ἥμερος (κ. ραπάνι).—**Ματθιόλη** ἡ ἐπέτειος (κ. βιολέτες).—**Χειρανθὸς** ὁ γνήσιος ἡ λευκόδιον τὸ μῆλινον (κ. πιτρίνη βιόλα).—**Καψέλλα** ἡ ποιμενοπήρα, κοινότατον ζιζάνιον τῶν ἄγρων, ἔχει ὡς καρπὸν κεράτιον ἀντικαρδιόσχημον τρίγωνον (εἰκ. 19. δ, σελ. 25).

### 18. Οἰκογένεια : Μηκωνώδη (Papaveráceae)

#### Μήκων ἡ ροιάς (Papàver Rhoéas).

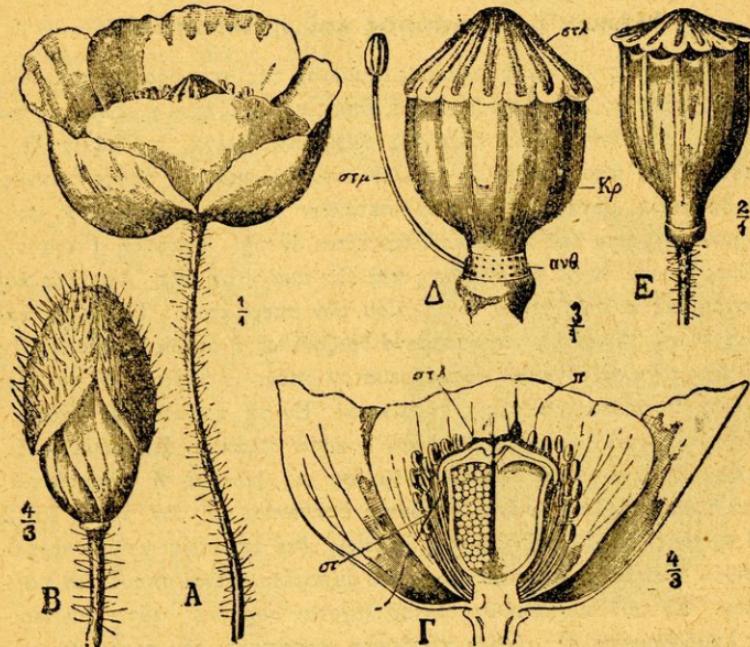
A'. Η μήκων (κ. παπαρούνα) φύεται κατὰ πυκνὰς συστάδας ἐπὶ ξηρῶν γήλιολούστων ἀγρῶν εἰς φραγμούς, εἰς κήπους καὶ δόδούς, ἵδιας δὲ εἶναι κοινότατον καὶ διχληρότατον ζιζάνιον τῶν σιτηρῶν καὶ πρωτίστως τῆς κρηθῆς· τὴν δποίαν πολλάκις καταβάλλει· καὶ ἀποπνίγει ἐνεκα τῆς πρωΐμου βλαστήσεως καὶ τῆς ταχείας ἀναπτύξεώς του.

B'. **Ρίζα, βλαστός.** Τὸ ἐκ τοῦ σπέρματος βλαστάνον ρίζεδιον σχηματίζει· τὴν κυρίαν δίζαν. Αὕτη ὅμοιάζει πρὸς μακράν καὶ εὐθεῖαν ράβδον καὶ κατέρχεται εἰς τὸ βάθος (ρίζα πασσαλοειδῆς), διὰ τοῦτο δύναται τὸ φυτόν νὰ ἀντέχῃ ἐπὶ μακρὸν εἰς τὴν ἔγρασίαν. Ο βλαστός, τοῦ δποίου τὸ ὄψος μόλις φθάνει τὸ μέγεθος σπιθαμῆς, εἶναι δρθιος καὶ τριχωτός, περιέχει δέ, ὡς καὶ πάντα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ, δένυν χυμὸν γαλακτώδη, διτις ἐνέχει μικράν ποσότητα δπίου. Ο χυμὸς οὗτος ἐνεργεῖ ναρκωτικῶς καὶ ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τῶν οἰκιακῶν ζώων. Ἐνεκα τούτου τὸ φυτὸν προφυλάσσεται ἀπὸ πολλὰ ζῷα. Αἱ τρίχες σχηματίζουσι προφυλακτήριον ἵδιας κατὰ τῶν κοχλιῶν.

G'. Τὰ φύλλα εἶναι ὀλίγα καὶ κατ' ἐναλλαγὴν τεταγμένα, ἵστανται δρθια καὶ φέρουσιν ἐντομάς, αἱ δποίαι πολλάκις φθάνουσι μέχρι τοῦ μέσου νεύρου· ὡς ἐκ τῆς σχηματίζομένης δὲ ὑπὸ αὐτῶν μικρὰς ἐπιφανείας ἀποφεύγεται ἡ μεγάλη ἔξατμισις. Ἐπαλείφονται δὲ ἀπὸ ὑπόλευκον κηρῶδες ἐπικάλυμμα, ὅπερ δὲν ἀφίνει τὸ ὅδωρ τῆς δρόσου καὶ τῆς βροχῆς γὰ διαβρέχῃ αὐτά. Τοιοῦτο ἐπικάλυμμα ἔχουσιν καὶ τὰ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ.

D'). Τὰ μετὰ μακροῦ μίσχου ἀνθη εὑρίσκονται μεμονωμένα, ἀλλ' ἐνεκα τοῦ μεγέθους αὐτῶν καὶ τοῦ ζωηροῦ χρώματος (πυρίνου) εἶναι ἐλκυστικά. Αἱ κάλυκες (μπουμπούκια) (B) τῶν ἀνθέων κρέμανται πρὸς τὰ κάτω, τὰ πέταλα τῆς στεφάνης εἶναι συνεπτυγμένα καὶ ἐκ τῶν ἀγών πρὸς τὰ κάτω πεπιεσμένα (ὅς γίνη τοική).—Τόπος καὶ

οίκονομά της υλης). Κατὰ τὴν ἔξανθησιν τοῦ ἀνθους τὰ δύο λεμβο-  
ειδῆ σέπαλα τῆς κάλυκος πίπτουσι. Τὰ 4 πέταλα τῆς στεφάνης, ἥπερ  
εἰναι ἀκτινοειδῶς τεταγμένα, εἰναι στρογγύλα καὶ ἔχουσι κατὰ τὴν  
βάσιν μέλαιναν κηλίδα. Οἱ πολυάριθμοι στήμονες εἰναι πυκνοί περὶ  
τὸ στήγμα. Οἱ ἀνθῆρες ὑψοῦνται πρὶν ἀνοίξῃ τὸ ἄνθος. Μέλισσαι, βομ-  
βυλιοί, διάφορα εἰδη κανθάρων καὶ ἄλλα ἔντομα ἐπισκεπτόμενα τὰ



Εἰκ. 59.—Α. ἄνθος ἀνοικτὸν μήκωνος· Β. ἄνθος κλειστόν· Γ. ἄνθος τετμη-  
μένον, ἐν ᾧ φαίνονται τὰ φάρια· Ε, κάναρα ἐν ᾧ κατὰ τὴν πουντήν  
φαίνονται αἱ δοπαὶ δι' ᾧ διασπείρονται τὰ σπέρματα.

ἄνθη αὐτῆς συντελοῦσιν εἰς τὴν διασταυρωτὴν ἐπικογίασιν, παρὸν ὡς  
ὅς ἀντάλλαγμα λαμβάνουσι γῆριν. Ἀλλὰ καὶ τὴν αὐτεπικογίασιν δὲν  
δύναται τὸ ἄνθος γὰ διποφύγην καὶ ἐκ ταύτης ὅμως παράγονται σπέρ-  
ματα γόνιμα. Ὁ ὑπερος (Δ. Κρ. στλ.) συνίσταται ἀπλῶς ἐξ φοθήκης  
καὶ στίγματος. Τὸ στήγμα εἰναι δισκοειδές, καὶ ὡς κάλυμμα σκεπάζει  
τὸ εὐρὺ στόμιον τῆς φοθήκης, παρέχει δὲ διὰ τὰ ἔντομα ἀναπαυτι-  
κὴν θέσιν. Εὐωδία καὶ νέκταρ ἐλλείπουσιν. Ὁ ὑπερος σχηματίζεται  
ἐξ 8—12 καρπόφυλλων. Τὰ καρπόφυλλα συμφυόμενα καὶ διὰ μέ-

ρους τῆς ἐπιφανείας των σχηματίζουσιν εἰς τὸ ἑσωτερικὸν τῆς φοθή-  
κης διαφράγματα καὶ πολλοὺς θαλάμους (σελ. 57). Ὁ ἐκ τῆς φοθή-  
κης σχηματιζόμενος καρπὸς εἶναι κάψα. Εἰς τὴν κορυφὴν ἑκάστου  
θαλάμου ὑπὸ τὸ στίγμα κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὡριμάνσεως σχηματίζε-  
ται κυκλικὸν ἄγοιγμα· διὰ τούτου δὲ βαθμηδὸν τὰ σπέρματα ἑκάστου  
θαλάμου σκορπίζονται, δταν ὁ ἀνεμος ταλαντεύῃ τὴν κάψαν.

### Μήκων ἡ ὑπνοφόρος καὶ ἡ ὀπειοποσέα.

Ο βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα τῆς μήκωνος τῆς ὑπνοφόρου (κ. ἀφιόνι) ἐπικαλύπτονται διὰ κηρωτῆς ὅλης, δπως περιορίζηται ἡ ἔξατμισις τοῦ  
ῦδατος. Τὰ ἀνθη εἶναι ποικίλως κεχρωματισμένα, πολλάκις δὲ ἡ  
στεφάνη τῶν ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν σπουδυλωμάτων, δπότε δεικνύε-  
ται βαθμιαία μετάβασις ἐκ τῶν πετάλων τῆς στεφάνης πρὸς τοὺς  
στήμονας. Χάριν τοῦ δπίου καλλιεργεῖται ἐν τῇ Ἀγατολῇ (Ἀγατολ.  
Ἴγδιας ἴδιας), ἐν δὲ τῇ Εὐρώπῃ καὶ εἰς τινὰ μέρη τῆς Ἀφρικῆς καὶ  
Αὐστραλίας κυρίως χάριν τοῦ ἐλαίου τῶν σπερμάτων. Τὰ ἀωρα κα-  
ψίδια ἐν τῇ Ἀγατολῇ χαρασσόμενα δριζούντιας ἢ λοξῶς ἐκρέουσιν ἐκ  
τῆς τομῆς γαλακτόχρουν πυκνόρρευστον δπόν, δ δποῖος ἐν τῷ ἀέρι  
ταχέως πυκνοῦται καὶ τέλος ἔηραίνεται. Ἐν τῇ καταστάσει ταύτῃ  
δπὸς συλλέγεται ἐν μορφῇ δακρύων ἢ κατὰ πλάκας ἀποξέμενος δι’  
εἰδικῶν δργάνων καὶ καταπλασσόμενος εἰς βώλους ἢ πλακούντια.  
Μετὰ τοῦτο τὰ δάκρυα ἢ πλακούντια ἐκτίθενται εἰς τὸν ἥλιον ἐπὶ 2  
ἢ 3 ἡμέρας, δπως ἀποξέηρανθωσι τελείως, ὅτε ἀποκτῶσι χρῶμα ὠχρο-  
κίτρινον καὶ ἀποτελοῦσι τὸ δπιον τοῦ ἐμπορίου. Εἶναι σπουδαῖον φάρ-  
μακον. Ἐν τῶν συστατικῶν τούτου λέγεται μορφίνη· αὕτη ἑσωτερι-  
κῶς λχμδανομένη εἰς μικρὰν ποσότητα καταπαύει τὸν πόνον καὶ φέ-  
ρει ὑπνον. Ἐν Τουρκίᾳ καὶ Κίνᾳ τὸ δπιον καπγίζεται ἢ καταπίνεται  
ὑπὸ μορφὴν καταποτίνων. Φαίνεται δτι ἡ πόσις τοῦ δπίου προκαλεῖ  
φαιδρὰ καὶ θελκτικὰ ὄνειρα, πλὴν ὡς ἀποτέλεσμα ἐπακολουθοῦσιν ἀθυ-  
μία καὶ πόνοι. Συγεχής χρῆσις δπίου ἐπιφέρει ἴσχυρότητα τοῦ σώματος,  
συσπάσεις τῶν μυῶν, ἀμβλύτητα τῶν αἰσθήσεων, ὑδροποσίαν, τέλος δὲ  
καὶ αὐτὸν τὸν θάγατον. Εἰς τὰς Ἴγδιας παράγεται κατ’ ἔτος δπιον  
ἀξίας μείζονος τῶν 400 ἑκατομ. δραχμῶν, τὸ δποῖον κατὰ τὸ πλει-  
στον πωλεῖται εἰς τὴν Κίναν. Ἐκεῖ ἡ χρῆσις τοῦ δπίου ἀλλοτε ἀπη-  
γορεύετο ἐπὶ θαγατικῇ ποινῇ, σήμερον ὑποσκάπτει τὴν εὐεξίαν καὶ  
τὴν ὑγείαν τοῦ λαοῦ.

Εἰς τὰ μηκωνώδη ὑπάγονται καὶ τὰ ἔξηις φυτά : **Χελιδόνιον**

τὸ μέγα, ἔχει χυμὸν γαλακτώδη ἔσανθρεψυθον. Τοῦ πήκοον τὸ μεγαλανθές. Γλαύκιον τὸ κίτρινον, κ. ἄ.

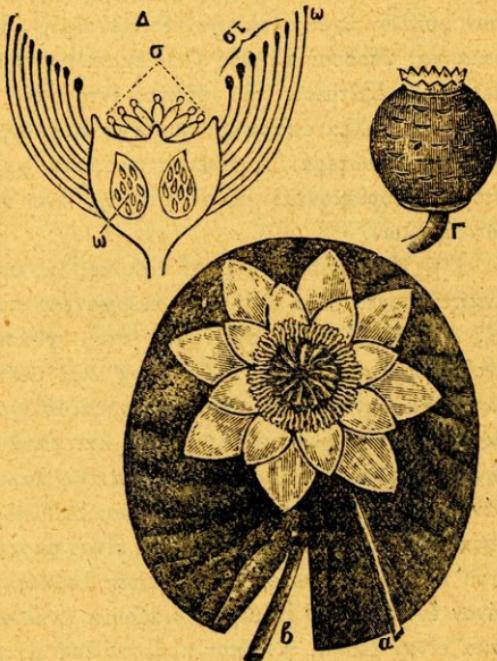
20. Οἰκογένεια: *Nυμφαιώδη* (*Nymphaeaceae*)

**Νυμφαῖα ἡ λευκὴ** (*Nymphaea alba*).

A') **Η νυμφαία ἡ λευκὴ**, κοινῶς νούφαρο (ἢ) νεροκολοκυθιά καὶ πλατομαντήλα) φύεται εἰς στάσιμα ἢ πολὺ βραδέως ρέοντα ὅδατα, εἰς λίμνας καὶ τέλματα. Παρ' ἡμῖν φύεται ἐν τοῖς ὅδασι τῆς Κωπαΐδος, Αἰτωλίας, Ἀργολίδος κ. ἄ. Τὸ περιβάλλον αὐτῆγ ἐν γένει εἶναι ὑγρὸν δμιχλῶδες. Ἐπειδὴ πάντα τὰ μέρη αὐτῆς περιέχουσι μεγάλην ποσότητα στυπικῆς τιγος οὐσίας (δεψικοῦ δξέος), διὰ τοῦτο προφυλάσσονται ὑπὸ τῶν διαφόρων ὑδροδίων ζῷων.

B') **Βλαστός, φύλα.**

Τὸ φυτὸν τοῦτο διαχειμάζει μετὰ τοῦ ὑπογέίου του βλαστοῦ. Οὕτος εἶναι πολλάκις παχὺς ὡς ὁ βραχίων καὶ εἰσχωρεῖ εἰς τὴν ἴλυν. Κατὰ τὸ θέρος ἐναποτάμεύονται ἐντὸς αὐτοῦ θρεπτικαὶ οὖσίαι, οἱ δποῖαι κατὰ τὴν ἐπομένην ἔνοιξι χρησιμοποιοῦνται πρὸς δημιουργίαν τοῦ νέου βλαστοῦ κλπ. Τὰ ὑποθρύχια φύλλα ἔχουσι λεπτὴν τὴν ἐπιδερμίδα, βραχὺν μίσχον καὶ διὰ τοῦτο εἶναι κατάλληλα γὰ προσλαμβάνωσιν ἐκ τοῦ ὅδατος διὰ τῆς διαπίδύσεως τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Τὰ μεγάλα φύλλα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὅδατος ἔχουσι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥπτον μακροὺς μίσχους (εἰκ. 60,



Εἰκ. 60. Δ, Ἰδεατὴ παράστασις τετυμημένου ἄνθους νυμφαίας, ἐν ᾧ φαίνεται ἡ βαθμιαίᾳ μετάβασις ἐκ τῶν πετάλων (ω) πρὸς τοὺς στήμονας (στ)· ω, φοιθήκη· σ, στύλοι μετὰ τῶν στιγμάτων· Γ, καρπός.

β). Τὸ μῆκος τῶν μίσχων ἔξαρτάται ἐκ τοῦ βάθους τῶν ὑδάτων εἰναι δ' οὗτοι εὐκαμπτοὶ καὶ ἐλαστικοὶ ὡς σχοινίον. Ἡ ἐγκαρσία αὐτῶν διατομὴ παρουσιάζει πολυάριθμα ἡθμοειδῆ τρήματα διήκοντα καθ' θλού τὸ μῆκος τῶν μίσχων ἐν εἰδεῖ τριχοειδῶν σωληναρίων<sup>(1)</sup>, διὰ τούτων δὲ γίνεται ἐλαφρότερος ὁ μίσχος καὶ φέρεται ἀηρὶ ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Τὸ εὐμέγεθες καὶ στρογγύλον ἐλασμα τῶν ἐπιπλεόντων φύλλων ἔχει κατὰ τὴν βάσιν ἐντομήν. Τὰ φύλλα ταῦτα εἶγαι ἀκέραια καὶ φέρουσι πλῆθος (10 ἑκατ.!) στομάτων, ἔνεκα τούτων βοηθεῖται ἡ ἔξατμισις τοῦ ὕδατος ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ ἀέρος καὶ φέρεται πρὸς τὰ φύλλα ἐπαρκῆς ποσότης ἀλάτων, τὰ ὅποια ἐνταῦθα εὑρίσκονται διλιγότερα. Ἀντιθέτως πρὸς τὰ χερσαῖα φυτὰ ἐν τούτῳ τὰ στόματα εὑρίσκονται μόνον ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων.

Γ') *Ανθη* (εἰκ. 60). Αἱ κάλυκες (κ. μπουμπούκια) τῶν ἀνθέων ἀναπτύσσονται ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ἀνέρχονται πάντοτε πρὸς τὰ ἄνω διὰ τῆς αὐξήσεως τοῦ μίσχου καὶ δταν φθάσωσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἀγοίγουσι καὶ παρουσιάζουσι μέγχι καὶ μεγαλοπρεπὲς ἄνθος. Τοῦτο κατὰ τὴν 7ην πρωΐην ὥραν ὑψοῦται διλίγον ὑπὲρ τὸ ὕδωρ ἀγοίγει, ἀκολουθεῖ τὴν πορείαν τοῦ ἥλιου καὶ κατὰ τὴν 4ην περίπου ἐσπερινὴν ὥραν κλείει πάλιν. Τὰ σέπαλα τῆς κάλυκος, τὰ πέταλα τῆς στεφάνης καὶ οἱ στήμονες μεταβαίνουσι βαθμηδὸν εἰς ἄλληλα. Τὰ 4—5 σέπαλα τῆς κάλυκος ἔξωθεν μὲν εἰναι σκοτεινῶς πράσινα μέχρι ἀγοίκτου πρασίνου, ἐσωτερικῶς δὲ εἰναι λευκά, πολλάκις δὲ δύμας ἔχουσι μόνον ἐν πράσινον ἐπίμηκες διάζωμα (κάλυκα). Τὰ πολυάριθμα πέταλα εἰναι λευκά, γίγονται πρὸς τὰ ἔσω μικρότερα καὶ στενώτερα καὶ κατὰ τὴν βαθμιαίαν αὐτῶν ἀνάπτυξιν μεταμορφοῦνται ἀπὸ ἀπλῶν θυλάκων εἰς ἀνθήρας (Δ', ω, στ.). Ἡ ἀνθοδόχη εἶναι σταμνοειδῆς καὶ περικλείει τὴν φοιτήην οὖτως, ὥστε μόνον τὸ πολυάκτιον στήγμα φαίνεται. Διάφοροι κάνθαροι εὑρίσκοντες εἰς τὸ ἄνθος ἀσφαλῇ διαμονήν, συντελοῦσιν εἰς τὴν διασταυρωτὴν ἐπικογίασιν. Ἐκ τῆς φοιτήης ἀναπτύσσεται πολύχωρος ῥάγοειδῆς

Δ'.) *καρπός*. Τὸ ἔξωτερικὸν περίβλημα τοῦ καρποῦ σχηματίζεται

1) Ἐν τῇ λίμνῃ Λυσιμαχίᾳ οἱ ἀλιεῖς χρησιμοποιοῦσι τοὺς μίσχους τούτους δπως καταστήσωσι τὸ πρὸς πόσιν ὕδωρ αὐτῶν διαυγές καὶ δροσερὸν ἐν καιρῷ θέρους. Θέτουσι δηλ. τὸ ἐν ἄκρον τοῦ μίσχου ἐντὸς τοῦ ὕδατος τὸ δὲ ἔτερον ἐν τῷ στόματι αὐτῶν καὶ οὖτως ἀναρροφῶσι τὸ ὕδωρ, ὅπερ ἀνέρχεται διαυγές καὶ δροσερόν.

ἀπὸ τῶν τοιχωμάτων τῆς κοίλης ἀνθοδόχης, ὅπερ δεικνύει καὶ τὰς οὐλὰς τῶν ἀποπεσόγυτων φύλλων τῆς κάλυκος καὶ τῆς στεφάνης (Γ). Κατὰ τὴν ὥριμανσιν ἀποσπάται ὁ καρπὸς ἀπὸ τοῦ μίσχου καὶ παρασύρεται ὑπὸ τοῦ ὄδατος, τὸ τοίχωμα διαρρηγύεται καὶ μένει ὁ γνήσιος καρπὸς ὡς σφαιρικὸς σωρὸς σπερμάτων. Ὁ σωρὸς οὗτος προσπίζεται ἐγκατίον τοῦ ὄδατος διὰ τινος γλοιώδους οὐσίας, διὰ τῆς ὁποίας περιβάλλεται. Πλέον ἔντὸς τοῦ ὄδατος, διότι τὸ γλοιώδες περιβλημα τῶν σπερμάτων σχηματίζει κοιλώματα ἀεροφόρα. Τέλος ὁ μανδύας ὁ περιβάλλων τὰ σπέρματα ἀνοίγει, τὰ δὲ βαρύτερα τούτων βυθίζονται εἰς διαφόρους θέσεις. Οὕτω λοιπὸν διαδίδονται τὰ σπέρματα διὰ τοῦ ὄδατος.

Ἡ νυμφαία διὰ τῶν μεγαλοπρεπῶν καὶ χιονολεύκων ἀνθέων τῆς, διὰ τῶν ὁραίων καὶ πλεόντων φύλλων, ἵτο πάντως ἀνέκαθεν ἐλκυστικὴ εἰς τὸν ἄνθρωπον, ὥστε δὲν εἶναι παράδοξον πῶς προέκυψαν περὶ αὐτῆς μῆδοι· καὶ μὲν οὖς αἱ νυμφαῖαι δὲν εἶναι κυρίως φυτά, ἀλλὰ μεταμεμοφωμέναι θαλάσσιαι παρθένοι ἢ Νύμφαι, ὅτι πολλοὶ εἰχον τὴν ἐντυχίαν νὰ ἴδωσι καὶ γνωρίσωσιν αὐτὰς κατὰ σεληνοφώτους νύκτας εἰς τοὺς χορούς των ἀνὰ τὰς ὅχθας ἢ ἐπὶ τῆς λείας ἐπιφανείας τῶν ὄδατων, καὶ κατὰ τὴν χαραυγὴν νὰ κρύπτωνται ἐντὸς τοῦ ὄδατος, ἵνα ἀναφανῶσι πάλιν κατὰ τὴν νύκτα.

*"Ετερα νυμφαιώδη εἶναι : Νούφαρ τὸ ξανθόν. Βικτωρία ή βασιλική,* ὑποβρύχιον φυτὸν εἰς τὴν τροπικὴν N. Ἀμερικήν, ἔχει φύλλα 1,5—5 μέτρων καὶ ἄνθη διαμέτρου 30—40 ἑκατοστῶν. Καρποὶ ἵσοι πρὸς κεφαλήν.

36 εἶδη· ἐν Εὐρώπῃ 6. Φυτὰ τῶν θερμῶν καὶ εὐκράτων χωρῶν.

20. Οἰκογένεια: *Ranunculaceae*: *Ranunculonialώδη ή βατραχιώδη* (Ranunculaceae).

**Ανεμώνη ή Αλσόφελος** (*Anemone nemorosa*).

A') Φύεται εἰς δασῶδεις καὶ θαμνώδεις ἐκτάσεις ιδίως τῆς B. Εύρωπης καὶ ἐν γένει εἰς τόπους σκιερούς. Πολλάκις αἱ ἀνεμῶναι καταλαμβάνουσι τοπεῖα δλόκληρα, τὰ ὅποια παρέχουσι τὴν ἐψιγ δαπέδου ἐστρωμένου διὰ τάπητος πολυχρώμου.

B') "Αγ καὶ ἀγθῆ πολὺ ἐνωρίς, ὅπότε ἡ χλόη δὲν εἶναι πολλή, ἐν τούτοις τὰ ποηφάγα ζῷα δὲν τὴν προσβάλλουσι, διότι περιέχει ναρκωτικὸν καὶ ὑπωτικόν δηλητήριον (ἀγεμωνίγην) ὡς προφυλακτήριον (ἡ τοξικὴ αὔτη ιδιότης ἀποβάλλεται ἐκ τοῦ φυτοῦ ὅταν ἀποξηρανθῇ). Αἱ φίλαι τοῦ φυτοῦ τούτου, ὡς καὶ πάντων τῶν διετῶν καὶ πολυετῶν

ποῶν (πρᾶλ. σελ. 11), ἔχουσι τὴν ἀξιοσημείωτον ἴδιότητα διὰ τῆς βραχύνσεώς των (πρᾶλ. σελ. 125) γὰρ σύρωσι τὸ στέλεχος ἐντὸς τῆς γῆς, ἔνθα προφυλάσσεται ἀπὸ τοῦ φύχους, διότι τὰ μὲν πράσινα ὑπέργεια μέρη τοῦ φυτοῦ κατὰ τὸν χειμῶνα ἔηραίνονται, τὰ δὲ ὑπόγεια διαχειμάζουσι. Ἐκ τῶν ὑπογείων δὲ μερῶν τοῦ φυτοῦ κατὰ τὴν ἄνοιξιν ἐκβλαστάνουσι πάλιν κλάδους φυλλωφόρους καὶ ἀνθοφόρους.

Γ') Τὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ, τὸ δποῖον κεῖται ἐντὸς τῆς γῆς καὶ φέρεται δριζόντιως, ὅντα μάζεται ὑπόγειος βλαστὸς καὶ ἴδιαιτέρως φίλωμα. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἀκρον τούτου κατὰ τὸ θέρος ἀναπτύσσεται νέος δφθαλμός. Ἐκ τοῦ δφθαλμοῦ τούτου σχηματίζεται κατὰ τὸ προσεχὲς ἔαρ ἀνθοφόρος βλαστός, ὃστις ὑψοῦται πρὸς τὰ ἄνω, τὸ αὐτὸ δ' ἐπαναλαμβάνεται ἐπὶ ἔτη. Τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τοῦ φίλωματος αὐξάνεται, τὸ δὲ δπίσθιον μαραίνεται, οὕτω δὲ τὸ φυτὸν μετατοπίζεται (σ. 125). Ὁ ὑπέργειος βλαστὸς εἶναι 10—20 ὑφεκτ. ὑψηλὸς καὶ κυλινδρικός. Φέρει τρία πασάνθια φύλλα, τὰ ἑποῖα κατ' ἀρχὰς μὲν περιβάλλουσι τὸν ἀνθοφόρον



Εἰκ. 61. — Ἀνεμώνη ἡ Ἀλσόφιλος.

δφθαλμόν, βραδύτερον δὲ κατὰ τὴν ἐξάνθησιν ἀπέχουσι πολὺ ἀπὸ τοῦ ἀνθοῦς, ὥστε, ἐνῷ ταῦτα εἶναι παράνθια φύλλα, φαίγονται ώς φύλλα κόριμης καὶ τούτων τὴν λειτουργίαν ἐκτελοῦσι. Τὰ φύλλα ταῦτα εἶναι διγρημένα εἰς τρεῖς λοβούς, ἢτοι εἶναι τρισχιδή, ἔκαστος δὲ τῶν λοβῶν τούτων εἶναι πάλιν ἐσχισμένος διὰ μίσχος φέρει αὐλακα, διὰ τῆς δποίας τὸ

ὕδωρ τῆς βροχῆς διοχετεύεται πρὸς τὴν ρίζαν. Ἡ στεφάνη ἐλλείπει, ἡ κάλυξ δὲ διμωξὶς ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 ἵκανῶν μεγάλα λευκὰ σέπαλα, ὡς ἐκ τούτου δὲ τὰ ἄνθη καθίστανται ἑλκυστικά. Τὰ ἔντομα ἐκτελοῦσι καὶ διασταυρωτὴν καὶ αὐτεπικούλασιν· ἡ τελευταία εἶναι ἀποτελεσματική καὶ γίνεται καὶ ἀνευ τῆς βοηθείας τῶν ἐγτόμων. Στήμονες ὑπάρχουσι πολλοί. Τυπεροὶ ἐπίσης πολλοί. Οἱ στῦλοι παραμένει εἰς τὸν καρπὸν ὡς ράμφος. Οἱ ἀνεμοὶ ἀποσπῶν εὔκόλως ἐκ τῶν εὐκάμπτων ἀξόνων τοὺς καρποὺς διασπείρει ἀντούς· διὰ δὲ τοῦ ράμφους καὶ διὰ τριχίδιών κρατοῦνται οὗτοι σταθερῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

"Ἄλλα εἴδη ἀνεμώνης εἶναι: **Ανεμώνη** ἡ στεφανωματικὴ (ἀγριοπαπαροῦνα καὶ ἄγριος λαλές), ἥτις ἀνθεῖ ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου μέχρι τοῦ Μαρτίου καθ' ἀπασαν τὴν Ἑλλάδα. **Ανεμώνη** ἡ ἀστεροειδής. Φέρει σέπαλα ἔσωθεν μὲν ζωηρῶς φοδόχροα, ἔξωθεν δὲ λευκίζοντα, χνοώδη καὶ μὲ κορυφὴν ἀμβλεῖαν κ. ἄ.

"**Ετερα βατραχιώδη** ἐκτὸς τοῦ γένους τῶν ἀνεμωνῶν εἶναι:

"**Ἐλλέβορος** ὁ μέλας καὶ **Ἐλλέβορος** ὁ κυκλόφυυλλος ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὁρέων, κ. σκάρφι. **Κληματίς**. Τοῦ γένους τούτου διακρίνονται διάφορα εἴδη· (κ. ἀγριάμπελη, ἀγριοκλήματα). Ἡ φάρις τῶν φύλλων τούτων καὶ οἱ διακλαδισμοὶ αὐτῆς ἐλίσσονται ἐπὶ κλάδων ἀλλων φυτῶν, ὅπως αἱ ἔλικες τῆς ἀμπέλου, ὡς ἐκ τούτου δὲ ἀναρριχῶνται ἐπὶ δένδρων καὶ πασσάλων. **Άδωνις. Βατράχιον τὸ ἀγροτικὸν** καὶ ἄλλα.

1200 εἴδη· ἐν Εὐρώπῃ 240. Φυτὰ τῶν εὐκράτων καὶ ψυχρῶν ζωνῶν. Πόαι ἡ θάμνοι.

## 21. Οἰκογένεια: **Καρυοφυυλλώδη** (Caryophyllaceae).

### Δίανθος ὁ καρυόφυυλλος (Diānthus caryophyllus).

A') Δίανθος ὁ καρυόφυυλλος (κ. γαρουσφαλιά), δστις καὶ παρὰ τοῖς ἀρχαίοις, ἐξ ὧν ὠνομάσθη ἀνθος τοῦ Διός, καὶ παρὰ τοῖς γεωτέροις "Ἐλλησὶ ἀποτελεῖ τὸ κατ' ἔξοχὴν ἑθυικὸν ἄνθος, φύεται αὐτοφυῶς ἀνὰ τὴν Μέσην καὶ Νότιον Εὐρώπην εἰς μέρη ἔηρα καὶ ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἥλιον, κατ' ἀκολουθίαν εἶναι φυτὸν αὐχμηρόν (ξηρόφυτον). Ἐκ τούτου διὰ τῆς καταλλήλου θεραπείας ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου προέκυψαν αἱ διάφοροι ποικιλίαι, ιδίως δὲ αἱ φέρουσαι διπλὰ ἄνθη.

B') **Ρίζα.** Ἐάν ἔξετάσωμεν τὸ ἐδάφος, ἐνῷ φύεται, κατὰ τὸ θέρος κατόπιν μακρᾶς ξηρασίας, θάθαυμάσωμεν πῶς εἰς ἐδάφος κατὰ τὴν γνώμην μας διώς ἀπεξηραμμένον ἀκόμη δὲν ἀπέσθεσεν διηγή.

ζωὴ τοῦ φυτοῦ. Τοῦτο δέ φείλεται εἰς τὸ ὅτι ὁ δίαγθος εἰσδύει διὰ τῆς ισχυρᾶς αὐτοῦ κυρίας φύης, ἢτις εἶναι συγέχεια τοῦ ὑπογείου αὐτοῦ βλαστοῦ (ριζώματος), μέχρι τῶν βαθυτάτων ὑπογείων στρωμάτων, ἀτιγα καὶ κατ' αὐτὴν τὴν ξηρὰν ὥραν τοῦ ἔτους ἔχουσι μικράν ύγρασίαν. Βεβαίως ἐπὶ πετρώδους ἐδάφους καλυπτομένου διὰ λεπτοῦ στρώματος χώματος δὲν δύνανται αἱ ρίζαι γὰρ εἰσχωρήσωσι βαθέως. Ἐκεῖ τὸ φυτόν, τὸ ὄποιον ὡς ἐκ τούτου εἶγαι καὶ δλως εὔσασμον (σελ. 83), ἀρκεῖται εἰς τὴν νυκτεριγήν δρόσον, ἢτις ἀπορροφᾶται ὑπὸ τῶν ἐπιπολαίως κειμένων ριζῶν. Ἡ δὲ μικρὰ ποστής τῆς ύγρασίας, ὡς δεικνύει ἡ παρατήρησις, ἀρκεῖ πρὸς συντήρησιν τῆς ζωῆς τοῦ φυτοῦ.



Εἰκ. 62. — Κλάδος διάνθου  
καρυοφύλλου.

Γ') *Φύλλα, βλαστός*. Ἀλλο πλεονέκτημα διὰ τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι ὅτι τὰ φύλλα αὐτοῦ δὲν σχηματίζουσι μεγάλην ἐπιφάνειαν καὶ ἔχουσι παχεῖαν ἐπιδερμίδα, ἔνεκα τοῦ ὄποιου καὶ ἡ διὸ αὐτῶν διαπνοὴ εἶναι ἐλαχίστη. Ἐκ τούτου ἐξηγεῖται διὰ τί ἀνθοδέσμη ἐκ διάγθων διατηρεῖται γωπὴ καὶ ἐὰν ἐπὶ πολλὰς ὥρας κρατῶμεν αὐτὴν εἰς τὰς χειράς μας. Τὰ φύλλα εἶγαι ἀγτίθετα, κατὰ δὲ τὴν βάσιν συμφύονται εἰς βραχὺν σωλῆγα περιβάλλοντα τὸν βλαστὸν (=φύλλα συμφυη) (σελ. 15). Ἐκ τοῦ ὑπογείου βλαστοῦ ἐκφύονται ὑπέργειοι κλάδοι λεπτοὶ καὶ κατὰ κόμβους διηγημένοι, οἱ δποῖοι ὑψοῦνται ὑπεράνω τῶν χαμηλῶν χόρτων τῆς γῆς. Τὸ μῆκος τῶν κλάδων τούτων εύρισκεται πάντοτε εἰς στεγήν σχέσιν πρὸς τὸ ὑψός τῶν περιβαλλόντων αὐτοὺς φυτῶν (πρβλ. σελ. 120).

Δ') *Ανθη*. Τὰ ἀνθη φέρονται εἰς τὸ ἄκρον τῶν κλάδων σχηματίζοντα ταξιανθίας. Οἱ κύριοι ἀξῶν η ράχις αὐτῶν περατοῦται εἰς Ἑν ἐπάκριον ἀνθος, ὑπὸ αὐτὸν δὲ ἀναπτύσσονται δύο κλαδίσκοι περατούμενοι ἐπίσης εἰς ἀνθος — η τοιαύτη ταξιανθία καλεῖται κῦμα διχοτόμον (σελ. 24, ν). — "Ἐκαστον ἀνθος ἀποτελεῖται α') ἐκ κάλυκος ὅσεπάλου, τῆς δποίας δμως τὰ σέπαλα συμφύονται σχηματίζοντα σω-

λήγα απολήγοντα εἰς 5 δδόντας ή αὐχμάς, 6') ἐκ στεφάνης ὅπετά-  
λου. — Ἐκκεστον πέταλον ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ ἀνωτέρῳ πλατέος τιμή-  
ματος, ὅπερ εἶναι κατὰ τὰ χείλη αὐτοῦ δδοντωτὸν καὶ ἔχει χρῶμα  
ἀνοικτὸν ἐρυθρόν, καὶ ἐκ τοῦ κατωτέρου στενωτέρου ἐπιμήκους, τοῦ  
ὅνυχος, ὅπερ εἶναι λευκόν. Τὰ τελευταῖα ταῦτα τιμήματα τῶν πετά-  
λων εἶναι τόσου τρυφερά, ὥστε δὲν θὰ ἡδύγαντο νὰ σταθῶσιν ὅρθια  
τὰ πέταλα, ἀν η κάλυξ δὲν ἐσχημάτιζεν τὸν σωλῆνα (σελ. 129), γ')  
ἐκ 10 στημόνων καὶ δ') ἑνὸς ὑπέρου ἀποτελουμένου ἐκ δύο καρπο-  
φύλλων καὶ φέροντος δύο στύλους.

Ε') *Ἐντομα ἐπισκεπτόμενα τὰ ἄνθη τοῦ διάνθου.* Οἱ 10 στή-  
μονες εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον αὐτῶν συμφύονται σχηματίζοντες δα-  
κτύλιον, ἐκ τοῦ δποίου ἐκκρίνεται τὸ γέκταρ εἰς μεγάλην ποσότητα.  
Ως δὲ ἐν τῷ μύθῳ τῆς ἀλώπεκος καὶ τοῦ πελαργοῦ «ἡ ἀλώπηξ μό-  
νον ἐπὶ πλατέων τριβολών, δὲν πελαργὸς μόνον ἐντὸς μακρολαίμων  
φιλῶν ἡδύνατο νὰ τρώγῃ», οὕτω τὰ μὲν ἔχοντα βραχεῖαν προδοσκίδα  
Ἓντομα (μιταὶ, κάνθαροι κλπ.) δύνανται νὰ λείχωσι τὸ γέκταρ ἐξ ἀν-  
θέων σχηματίζοντων ἀδαπτὴ σωλῆνα, τὰ δὲ ἔχοντα μακρὰν προδο-  
σκίδα ἐκ μακροσωλήνων ἀνθέων. Ἐπειδὴ δὲ δὲν πόδος τῆς κάλυκος σχη-  
ματίζομενος σωλῆνη εἶναι λίαν μακρὸς συγχρόνως δὲ καὶ στενός, στε-  
νούμενος ἐπὶ μᾶλλον διὰ τῶν στημόνων καὶ τοῦ ὑπέρου, διὰ τοῦτο  
μόνον αἱ ψυχαί, αἴτινες ἔχουσι μακροτάτην προδοσκίδα δύνανται ν'  
ἀπολαμβάνωσι τοῦ γέκταρος τῶν ἀνθέων τοῦ διάνθου. Καὶ ἐκ τῶν  
κάτω δὲν δύνανται οἱ ἴσχυρόγυαθοι βομβύλοι καὶ αἱ μέλισσαι νὰ ὑπο-  
κλέψωσι τὸ γέκταρ διασχίζοντες τὴν κάλυκα, διότι εἰς τὸ κατώτερον  
μέρος αὔτη περιβάλλεται διὰ ἴσχυρῶν λεπιδοειδῶν φοιλιδίων, ἢτοι  
τῆς λεγομένης ἐπικάλυκος (πρβλ. σελ. 120).

ΣΤ') *Πῶς γίνεται η ἐπικονιασις.* Οἱ 10 στήμονες, οἱ δποίοι  
εἰναι εἰς δύο σειράς ἐν εἰδεῖ κύκλων τεταγμένοι, καὶ τὰ δύο στήματα,  
εἰς τὸ φυτὸν τοῦτο, ὧς καὶ εἰς τὰ λοιπὰ μέλη τῆς οἰκογενείας, ὠρι-  
μάζουσι καθ' ὥρισμένην σειράν: πρῶτον οἱ τοῦ ἐσωτερικοῦ δ στήμο-  
νες προβάλλουσι τὸν ἀγθῆρα αὐτῶν ἐκ τοῦ σωλῆνος τοῦ ἀγθοῦς, προσ-  
φέρουσι τὴν πρασινούσαγον αὐτῶν γῆριν καὶ ἀμέσως μαραίνονται.  
Μετὰ τοῦτο ἀκολουθοῦσιν οἱ στήμονες τοῦ ἐσωτερικοῦ κύκλου καὶ  
ἀφ' οὐ οὕτωι ἀπανθήσωσι, προβάλλουσι πλέον καὶ τὰ στήματα.  
Ἐπειδὴ οἱ ἀγθῆρες καὶ τὰ στήματα κείνται πρὸ τῆς εἰσόδου τοῦ γέ-  
κταρος κατ' ἀνάγκην αἱ ἐπισκεπτόμεναι τὰ ἀνθη ψυχαὶ φαύσουσι κατὰ  
πρῶτον τὰ δύο ταῦτα μέρη. Ἐπειδὴ δὲ ὠριμάζουσιν ἀνισοχρόνως, εἶναι

ἀδύνατον νὰ μὴ μεταφέρωσιν αἱ ψυχαὶ ἀπὸ ἀγθίους εἰς ἀγθίος γῆραιν, η̄τοι ἀπὸ νέώτερα ἀγθή εἰς τὰ στίγματα παλαιοτέρων ἀγθέων, ἐν ἐνὶ λόγῳ οἱ ἐπισκέπται καὶ ἀκοντες ἐκτελοῦσι τὴν διασταυρωτὴν ἐπικούρασιν.

**Z') καρπός. Σπέρματα.** Ο ἐκ τῆς φοθήκης σχηματιζόμενος καρπὸς ἀποτελεῖ κάψαν, ή ἐποία ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα καὶ ἀνοίγει κατὰ τὴν ὥριμανσιν ἀπὸ τῆς κορυφῆς διὰ 4 γλωχίνων ἢ δόδοντων. Αἱ γλωχίνες αὗται ἀνοίγουσι μόνον δταν εἰναι ἔγρασία, τούναντίον, δταν εἰναι βροχὴ καὶ ὑγρασία κλείουσιν. Ἐνῷ δὲ λεπτός βλαστὸς κυμαίνεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, διασκορπίζονται τὰ ὥριμα σπέρματα. Διὰ νὰ δύνανται γὰρ μεταφέρωνται τὰ σπέρματα εἰς ὕμαρτόραν ἀπόστασιν, φέρει ἔκαστον τούτων ὑμεγώδες περίστημα, ἔνεκα τοῦ ὅποίσυ σχηματίζεται εὐρεῖα ἐπιφάνεια.

### "Ἔτερα καρυοφυλλώδη.

Σιληνὸς δ φυσσοειδής (κ. υγάκι η φουσκουδζά), Ἀγρόστεμμα τὸ κοινὸν (κ. γόγγολι) συχνὸν ζιζάνιον τῶν ἀγρῶν φυόμενον μεταξὺ τῶν σιτηρῶν. Τὰ σπέρματα τούτου μεμιγμένα μετὰ τοῦ σίτου εἰναι λίαν ἐπιδλαβῆ. Σαπωραρία η φαρμακευτική. Λυχνίς η ἵξεντρια κ. ἄ.

### "Αλλας οἰκογένειαι χωριστοπετάλων.

"Ἐνταῦθα ἀναφέρομεν ἀπλῶς καὶ ἄλλας τινὰς οἰκογενείας περιλαμβανούσας σχετικῶς διίγα μόνον φυτά: *Μυρτώδη*, ἐν ἦ μύρτος η κοινή (μυρτιά), δόσα η πολύσπερμος (κ. ροδιά). — *Γερανιώδη*, ἐν ἦ ἀνήκουσι τὰ γένη, γεράνιον, ἐρώδιον, πελαργόνιον, τὰ ἐποία περιλαμβανούσι κοινὰ φυτὰ τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. — *Οξαλιδώδη*. — *Βαλσαμινώδη*, ἐν ἦ βαλσαμίνη η μὴ μοῦ ἀπτον καὶ β. η κοινή. — *Λινώδη*, ἐν ἦ λίνον τὸ ὀδρέλιμον (κ. λινάρι). — *Σφενδαμινώδη*. *Τιλιώδη* η *Φιλυρώδη*—*Βουτεριώδη*—*Καππαριδώδη*, ἐν ἦ κάππαροις η ἀκανθώδης (κ. κάππαρι). — *Ρεζεδώδη*. — *Καμελιώδη*. — *Μαγνολιώδη*. — *Βεοβεριδώδη*, ἐν ἦ βεοβερίς η κοινή, δένδρον τῆς λοιπῆς Εύρωπης, ἔχον τοὺς στήμονας εὐρεθίστους. — *Κακτώδη*. — *Παχυφυλλώδη*, ἐν ἦ τὸ γένος σέδον. — *Σαξιφραγώδη*. — *Ραμνώδη*, ἐν ἦ δάμνος η Ἐλληνική (μαυραγκαθία η λατζοχεριά). — *Κραυειώδη*. — *Ἄραλιώδη*, κ. ἄ. (Τύποι πολλῶν ἐκ τῶν οἰκογενειῶν τούτων περιγράφονται εἰς τὰς «εἰκόνας βίου τῶν φυτῶν» Π. Τσίληθρα).

### 3. Τάξης. Ἀπέταλα (Apétala).

Φυτά ἄνευ περιανθίου ἢ μετὰ τοιούτου ἀποτελουμένου ἢ μόνον ἐκ κάλυκος ἢ μόνον ἐκ στεφάνης (περιγονίου).

#### 22. Οἰκογένεια: Μορέωδη (Moreáceae).

##### α'. Μορέα η λευκή η κοινή (morus alba).

**Η λευκή μορέα** η κοινώς γνωστοτάτη μούριά ἡ συκαμινιά, τῆς ἀποίας τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἔκτροφὴν τῶν μεταξοσκαλήκων, εἶναι δένδρον ἰθαγενὲς τῆς Κίνας καὶ τῆς Περσίας, ἐξ ὧν περὶ τὰ μέσα τοῦ ἔκτου αἰώνος εἰσήχθη εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ ἴδιας εἰς τὴν Πελοπόννησον. Εἶναι δένδρον ὥραιον, μακρόβιον, ἵσχυρόν, δυνάμενον νὰ ἀνθέξῃ εἰς ψῦχος 25° ὑπὸ τὸ μῆδεν καὶ νὰ ὑποφέρῃ τὴν μεγίστην δυνατὴν θερμότητα ἐν τῇ ἀτμοσφαῖρᾳ. Φθάνει εἰς ὕψος 5—10 μέτρων. Εἶναι φυλλοβόλον φυτόν. Τὰ φύλλα εἶναι ἵκανῶς μεγάλα, καταπράσινα, φωειδῆς ἡ καρδιόσχημα μετὰ περάτων κεχαραγμένων πριονοειδῶν πολλάκις δὲ καὶ ἀγενὲς ἐντομῶν· ἡ μὲν ἄνω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων εἶναι διπλωδήποτε ἀδρὰ εἰς τὴν ἀφήν, ἡ δὲ κάτω λεία μὲν νεῦρα ἔξεχοντα. Ἐχει ἀνθη δίκλινα μόνοικα. Τὰ ἀρρενα ἔχουσι 4μερὲς καλυκοειδὲς περιγόνιον καὶ 4 στήμονας. Τὰ θηλεα ἔχουσιν ἐπίσης τετραμερὲς περιγόνιον καὶ ἔνα ὑπερογ μὲ δύο στύλους πρασιγωπούς. Ἀμφότερα τὰ εἶδη τῶν ἀνθέων εἶναι μικρὰ καὶ ἐκφύονται πολλὰ δμοῦ κατὰ μῆκος καὶ πέρις βραχείας ἐμμίσχου ράχεως, ἥτις βραδύτερον σχηματίζει τὸν δροσερὸν καὶ γλυκεῖαν ἔχοντα τὴν γεῦσιν λευκὸν καρπόν, δ ὅποιος κοινῶς διομάζεται μούρῳ. Ἐκαστος καρπὸς εἶναι ἀχαίνιον (σελ. 25). τὸ σαρκῶδες μέρος τῶν καρπῶν γίνεται ἐκ τοῦ περιγονίου τῶν θηλέων ἀνθέων, τὸ δόποιον μετὰ τὴν γονιμοποίησιν καθίσταται σαρκῶδες καὶ χυμῶδες καὶ συμφύεται μετὰ τοῦ καρποῦ. Ἐκτὸς τῆς μορέας ταύτης εἶναι καὶ ἡ μέλαινα μορέα (morus nigra) παράγουσα καρποὺς πρὸς τὸ μέλαν κλίνοντας. Φθάνει εἰς ὕψος 10—15 μέτρων καὶ εἶναι μακροβιωτέρα τῆς λευκῆς μορέας. Καλλιεργεῖται ἴδιας εἰς τὰ δρεινὰ μέρη. Τὰ λευκὰ μούρα τρώγονται, ἀπὸ τὰ ἐρυθρὰ γίνεται σιρόπιον. Τὸ ξύλον τῶν μορεῶν ἴδιας τῆς λευκῆς εἶναι κιτριγωπόν, σκληρὸν καὶ διαρκέστατον, διὸ χρησιμοποιεῖται διὰ ξυλουργικὰς ἐργασίας καὶ ἴδιας εἰς τὴν ἀμάξιοποιίαν.

##### β'. Συκῆ η καρπική (Ficus carica).

**Η συκῆ κατάγεται** ἐκ τῆς Συρίας καὶ τῆς Παλαιστίνης, διὰ τοῦτο μετὰ τῆς ἐλαίας συχνὰ ἀναφέρεται εἰς τὰς Γραφάς. Δὲν δύναται νὰ ζήσῃ εἰς πολὺ ψυχρὰ κλίματα, διότι εἰς θερμοκρασίαν 7°—9° Κ. κά-

τωθεν τοῦ μηδενικοῦ παγώνει καὶ διὰ τοῦτο μόνον εἰς τὰ νότια κλίματα καλλιεργεῖται. Εὑδοκιμεῖ καὶ εἰς τὰς ξηροτέρας γαιας καὶ σχεδὸν εἰς οἰογδήποτε ἔδαφος· ἀντέχει δὲ καὶ εἰς τὰς μεγίστας ξηρασίας.

Εἶναι δένδρον μέχρις ὑψους 10 μέτρων ἢ καὶ θάμνος, φέρει κορμὸν λευκόφαιον, λεῖον, κομβώδη καὶ κεκαμμένον. Οἱ κλάδοι συνήθως φύονται ἀπὸ μικροῦ ὑψους, εἶναι ἀκανόνιστοι, καὶ ἐπίσης λευκόφαιοι. Τὰ φύλλα εἰναι μεγάλα, καρδιόσχημα. διὰ 4 δὲ βαθειῶν ἐντομῶν διαιροῦνται εἰς 5 φοειδεῖς σχεδὸν λοβούς, τῶν ὅποιων δὲ μέσος εἶναι μεγαλύτερος καὶ παχύτερος πρὸς τὸ ἄκρον. Εἶναι τραχέως τριχωτά, ὥστε νὰ περιορίζηται ἡ μεγάλη ἔξατμισις. Πάντα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τούτου φέρουσι γαλακτώδη χυμόν, ὃς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν ποηφάγων ζῷων.

**Σημ.** Τὸ νάλα τῶν σύκων παρέχει φύραμά τι ὅπερ συντελεῖ εἰς τὴν πέψιν· διὰ τοῦτο ἐὰν δίψωμεν ἐντὸς δυσκόλως βραζόντος κρέατος γάλα σύκων, ἢ φλοιοὺς νέων σύκων, ἢ φύλλα, ἢ καὶ σῦκα ἦροι (2—3), τάχιστα διαλύεται βράζει καὶ γίνεται εὔπεπτον. Διὰ καταποτίων ἐκ γάλακτος συκῆς θεραπεύονται πολλὰ δυσπεπτικὰ ἐνοχλήσεις.

Ἐὰν κόφωμεν εἰς τὸ μέσον καθέτως σῦκον (εἰκ. 63, 2), ἐνῷ ἀκόμη εἶναι πράσινον, θὰ παρατηρήσωμεν ἐγκεκλεισμένα ἐντὸς αὐτοῦ πολλὰ ἀφανῆ μικρὰ ἄνθη, κατ' ἀκολούθιαν θὰ ἔχωμεν ἐνώπιον ἡμῶν μίαν ταξιανθίαν. Τὸ ὡς σταμιγίον σαρκώδες μέρος τοῦ σύκου (2), ἐν τῷ δόποιῷ ἐπικάθηγται τὰ ἀνθείδια, εἶναι ἡ ἀνθοδόχη. Αὕτη ἀνωθεν κλείεται διὰ φολιδωτῶν φυλλαρίων. Υπερος καὶ στήμονες εὐρίσκονται εἰς διάφορα ἄνθη. Καὶ εἰς μὲν τὰς ταξιανθίας τῆς ἀγρίας συκῆς, ἡ δόποιά δὲν φέρει φαγώσιμα σῦκα, εὐρίσκονται ἀγεπτυγμένα καὶ τὰ ἄρρενα (4) ἄνθη καὶ τὰ θήλεα (5), ἡ δὲ καλλιεργουμένη συκῆ μόνον θήλεα ἄνθη φέρει. Η ἐπικονίασις τελεῖται διὰ μικροῦ ὑμεοπτέρου ἐντόμου, τὸ δόποιον λέγεται ψήν ὁ τῆς συκῆς. Τὸ μικρὸν τοῦτο ἔντομον διέρχεται τὰ στάδια τῆς μεταμορφώσεώς του ἐντὸς τῶν σύκων τοῦ ἀγρίου στελέχους, ἔξερχόμενον ἐκ τούτου ὡς τέλειον ἔντομον πατιπαλίζεται ὑπὸ γύρεως καὶ εἰσχωροῦν χάριν τοῦ νέκταρος διὰ τοῦ ἄγνω ἀγορύματος τοῦ καλλιεργουμένου σύκου συնτελεῖ εἰς τὴν ἐπικονίασιν. Η μετάβασις τοῦ ἐντόμου τούτου ἐκ τοῦ ἀγρίου σύκου πρὸς τὸ γῆμερον θεωρεῖται ἀπαραίτητος παρ' ἡμῖν, διότι ἀλλως ἀπορρίπτονται τὰ σῦκα τῆς ημέρου συκῆς πρὸς ὠριμάσωσι, διὰ τοῦτο κρεμῶσιν ἀγρια σῦκα ἢ ἐρινεοὺς εἰς τὰς ημέρους συκέας. Η πρᾶξις αὕτη καλεῖται ἐρινασμός.

‘Η ολη ταξιανθία μετά τής κοίλης ἀνθοδόχης μεταβάλλεται εἰς φυσιδή καρπόν, τὸ σῦκον. Καὶ ή μὲν σαρκώδης καὶ σταμυσειδής ἀνθοδόχη γίνεται μαλακή καὶ εύχυμος, ἐκ δὲ τῶν φοιθηκῶν παράγονται μικροὶ καρποὶ ὅμοιάζοντες πρὸς κόκκους σινάπεος, οἵτινες εἶναι καταφανεῖς ώς κόκκοι ἐντὸς τῶν γλυκειῶν σαρκῶν τοῦ καρποῦ. Τὸ φυτὸν τοῦτο διὰ τῆς πολυετοῦς καλλιεργίας δύγαται καὶ ἀνευ τῆς μεσολαβήσεως τῶν ἐντόμων νὰ παραγάγῃ ὥριμα σῦκα. ‘Η διάδοσις τῆς ἀγρίας συκῆς γίνεται διὰ τῶν πτηγῶν. ‘Η καλλιεργουμένη συκῆ πολλαπλασιάζεται διὰ τῶν σπερμάτων (3) καὶ μοσχευμάτων.

‘Η καλλιεργία τῆς συκῆς, ή δοποῖα δὲν ἔχει ἀνάγκην πολλῶν περιποιήσεων, ἡδύγατο ὁ ἀποθῆ ἔθινος πλοῦτος τῆς χώρας ἡμῶν. Οἱ καρποὶ αὐτῆς ώς θρεπτικῶτατοι εἶναι περιεζήτη-

τοι εἰς τὸ ἔξωτερικόν. Καὶ παρ’ ἡμῖν ἡδύναντο ἔηροι νὰ χρησιμεύωσιν ώς τροφή, οὕτω δὲ σὺν τῇ γλυκύτητι θὰ παρείχον καὶ πολλὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα.

Σοβαρωτέρα ἀσθένεια τῶν συκεῶν εἶναι ή φθειρίασις, προερχομένη ἀπὸ εἰδοῦ μικροῦ ἐντόμου ὃπερ λέγεται κηροπλάστης.

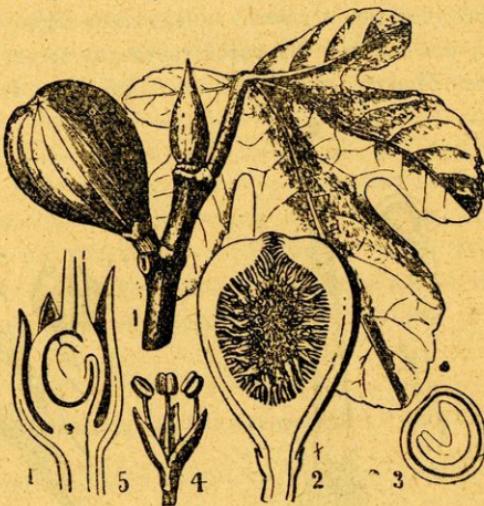
Εἶδος συκῆς εἶναι τὸ κοινὸν φυτὸν τοῦ καλλωπισμού τὸ ὄνομα-ζόμενον φῖκος, ἢτοι συκῆ ή ἔλαστική.

### 23. Οἰκογένεια : *Κνιδώδη* (Urticaceæ).

#### *Κνίδη* ή *δένεκος* (Urtica dioica).

A') Ἀπαντᾶ πανταχοῦ. Συχνότατα ἀνευρίσκομεν αὐτὴν εἰς ἐρήμους πλατείας, εἰς ὅδούς, εἰς οἰκόπεδα, παρὰ θάμνους, εἰς τάφους καὶ ἐν γένεις ώς ζιζάνιον τῶν ἀγρῶν.

B') Εἶναι χόρτον μικρὸν μονοετές. Πάντα τὰ πράσινα μέρη αὐτοῦ



Eἰκ. 63,

φέρουσιν δχι μόνον μικρά καὶ λεπτὰ κέντρα, ἀλλὰ καὶ καυστικάς τρίχας. Ἐκάστη θρίξ ἔκ τούτων σχηματίζει μακρὸν σωλήγα, τοῦ ὁποίου τὸ μὲν ἄκρον εἶναι δέξι, τραχὺ καὶ εὐθραυστόν, ὡς ὕαλος, τὸ δὲ κάτω φιλοειδῶς ἐξωγκωμένον καὶ ἐμβούθιζεται εἰς μικρὰν κοιλότητα ὅμοιά-  
ζουσαν πρὸς ποτήριον (εἰκ. 64, 1). Πληροῦται ἐσωτερικῶς ὑπὸ ὑγροῦ  
καυστικοῦ ὅμοιού πρὸς ἑκεῖνο, τὸ δόποιον παρασκευάζεται ἐντὸς τοῦ  
ρύγχους τῶν κωνώπων (μυρμηκικὸν δέξι). Ὅταν ἐγγίσωμεν τὰ φύλλα  
ἢ τὸν βλαστὸν τοῦ φυτοῦ τούτου, αἱ τρίχες αὗται ἐμπηγγύνονται ἐντὸς  
τοῦ δέρματος τοῦ ἀγθρώπου ἢ τοῦ ζῷου, ἔγθα θραυσμεναι ἐγχέουσι τὸ



Εἰκ. 64—1. Καυστικὴ θρίξ. Εἰκ. 65—1, κνίδη· 2, ἄνθος ἄρρενος ἡμίκλει-  
στον· 3. ἄνθος ἄρρενος ἀνοικτόν· 4, ἄνθη θήλεα.

καυστικὸν ὑγρὸν καὶ προκαλοῦσι τὸν γνωστὸν νυγμὸν καὶ μικρὰν φλό-  
γωσιν τοῦ δέρματος. Διὰ τοῦτο τὰ φυτοφάγα ζῷα ἀποφεύγουσι γὰ ἐγ-  
γίσωσι τὰ φυτὰ ταῦτα διὰ τῆς εὐαισθήτου ριγὸς καὶ τοῦ βλεννογόνου  
τοῦ στόματος (πρᾶλ. σελ. 74).

Γ) Ἡ κνίδη εἶναι δίοικον (σελ. 23) φυτόν. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ ἐπι-  
κονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀγέμου, διὰ τοῦτο ἔχει ὅλως ἀφανῆ ἀνθη,  
παράγει μεγάλην ποσότητα ξηρᾶς καὶ ἀλευρώδους γύρεως, πρὸς δὲ  
ἔχει ἐλεύθερα καὶ ὅμοια πρὸς χρωστῆρα στίγματα (Εἰκ. 65, 7). Άλ τα-

ξιανθίαι αἱ σχηματιζόμεναι ὑπὸ τῶν ἀρρένων καὶ ὑπὸ τῶν θηλέων ἀνθέων ἔκτιθενται δσον τὸ δυνατὸν ἐλευθέρως εἰς τὸν ἀέρα. Ἐάν παρατηρήσωμεν τοὺς στήμονας, οἵτινες εἶναι 4, ἐγδὲ ἀρρενος ἀνθους πρὶν ἀγοίξωσιν οἱ ἀνθῆρές των (εἰκ. 65, 2), βλέπομεν δι: τὰ γήματα αὐτῶν κάμπτονται πρὸς τὰ ἔσω καὶ δι: κρατοῦνται εἰς τὴν θέσιν ταύτην ὑπὸ τῶν 4 λευκῶν δλίγον πρὸς τὸ ἐρυθρὸν ἀποκλινόντων φυλλαρίων τοῦ καλυκοειδοῦς περιβλήματος αὐτῶν. Ἐάν διὰ βελόνης ἀποθήσωμεν ἔν των φυλλαρίων τούτων πρὸς τὰ ἔσω, τότε τὸ νῆμα ἔκτεινεται ὡς ἐλατήριον. Κατὰ τὴν ἀπότομον ταύτην ἔκτασιν δ ἀνθήρ πλαταγίζει καὶ μικρὸν νεφύδριον κόνεως ἔκτινάσσεται. Τὸ αὐτὸν γίγεται ἀγεν τῆς συμπράξεως ήμῶν κατὰ τὴν πρωῖτην μὲ τὰς πρώτας ἀκτίνας τοῦ ἥλιου. Τῇδε κακεῖσε μὲ ἀκουστὸν τριγμὸν ἔξακοντίζεται ἡ γῦρις, τὴν ὅποιαν ἡ πρωΐην ἄσρα παρασύρει καὶ μεταφέρει πρὸς τὰ στήματα (εὔκολώτατα παρατηρεῖται τὸ φαινόμενον τοῦτο ἐντὸς δωματίου ἐὰν τὸ ἐντὸς ὅδατος διατηρούμενον φυτὸν ἐκθέσωμεν εἰς τὸν ἥλιον). Ὁ καρπὸς εἶναι μικρὸν μονόσπερμον κάρυον (σελ. 26).

#### 24. Οἰκογένεια : Ἰτεώδη (Salicaceae)

##### Ιτέα ἡ αἴγειας (Salix cárpraea)

**Τόπος καὶ χρησιμότης.** Η ἵτεα φύεται συνήθως εἰς τὰς ὅχθας τῶν ῥυακίων, τῶν ποταμῶν καὶ τῶν τελμάτων. Εύρισκεται εἰς τὰ δάση, ἀλλὰ πάντοτε εἰς ὑγροὺς τόπους καὶ εὐάστρους. Παρ' ἡμῖν ἀπαντᾶται τὰς εἰς τὴν Ἀργολίδα, Ἀρκαδίαν καὶ Μεσσηνίαν. Εἶναι δένδρον φθάνον τοῦ ὅψος 7 μέτρων. Οἱ κλάδοι τῆς ἔχουσιν ἔξοχον εὐκαμψίαν τούτων οἱ μὲν παχύτεροι παρέχουσιν ἀριστὸν διάκιδυ διὰ τὴν κατασκευὴν στεφαγῶν διὰ τὰ βαρέλια, οἱ δὲ λεπτότεροι πρὸς κατασκευὴν διαφόρων κοφίγων, πλεκτῶν καλαθίων, οἰκοδομῶν παραποταμίων καὶ ἐλαφρῶν. Τὸ διάρρυθρον ξύλον τῆς εἶναι λεπτουργικόν, δ φλοιός της κατ' ἔξοχὴν βυρσοδεψικὸς καὶ βαρικός, τὸ φύλλωμά της κτηνοτροφικὸν (ἀγαπητὸν ἰδίως εἰς τὰς αἰγας).

**Οφθαλμοί.** Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων γεννᾶνται δφθαλμοὶ φυλλοφόροι καὶ δφθαλμοὶ ἀνθοφόροι. Κατὰ τὰς ἀρχὰς δὲ τῆς ἀγοίξεως βλαστάνουσιν πρῶτον οἱ ἀνθοφόροι δφθαλμοὶ καὶ ἀγαπτύσσονται τάχιστα πρὶν ἀκόμη ἐμφανισθῆσαι τὰ φύλλα. Εξ ἕκαστου τῶν ἀνθοφόρων δφθαλμῶν ἐκφύεται ἀνθοφόρος ἀξων μαλακὸς καὶ εὐκαμπτος, ἐπὶ τοῦ ὅποίου ἐπικάθηνται ἀγεν

Φυτολογία.—Π. Γ. Τοίληθρα. Ἐκδοσις ἑκτη 31—5—1925

10

ποδίσκου πολλὰ μικρὰ ἄνθη σχηματίζοντα ταξιανθίαν, ητις λέγεται  
ζουλος (σελ. 24, δ').

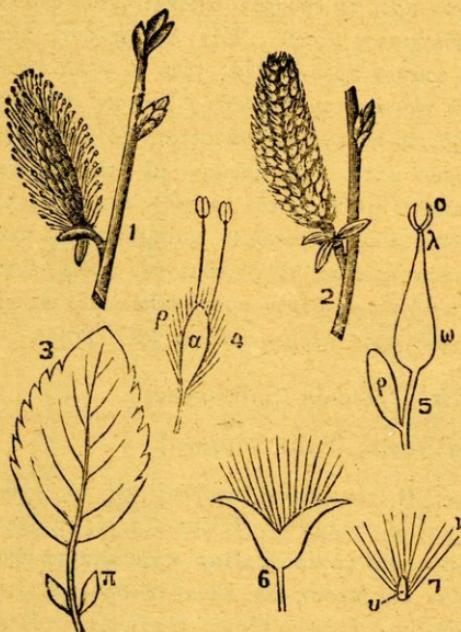
**Άνθη.** Είναι φυτὸν δίσικον, διδὴ γὴ αὐτεπικονίασις εἶναι ἀδύνατος. Καὶ τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θῆλα ἄνθη σχηματίζουσιν, ὡς εἰδομεν  
ἄνωτέρω, ταξιανθίας κατὰ ιούλους· διὰ τῆς συσσωρεύσεως ἐπὶ ἔνδις ἔξο-

νος πολλῶν ἀνθέων, καί-  
τοι ταῦτα εἶναι μικρὰ  
καὶ ἀφανῆ, καθίστανται  
μακρόθεν ὅρατά εἰς τοὺς  
ἐπικονιατάς, οἱ δοποῖς  
εἶναι αἱ μέλισσαι καὶ οἱ  
βαρδυλοί. Οἱ ζουλοις τῶν  
ἄρρενων (εἰκ. 66, 1)  
εἰναι φρειδεῖς καὶ ἐκπέμ-  
πουσι βαρεῖαν ὁσμὴν ὡς  
ἐκ τοῦ αἰθέρου ἑλαίου,  
ὅπερ ἐνέχουσιν· ἔνεκα  
ταύτης καὶ οὗτοι καὶ οἱ  
τῶν θηλέων (2), οἵτινες  
εἶναι λεπτότεροι καὶ κυ-  
λινδροειδεῖς, καθίσταν-  
ται λίαν προσελκυστι-  
κοί. Τὰ ἄνθη στεροῦνται  
περιανθίου, ἀντὶ τούτου  
οἵμως φέρουσι κατὰ τὴν

Εἰκ. 66.—1, κλάδος ιτέας μὲ ἄρρενας ιούλους·  
2, κλάδος μὲ θηλείας ιούλους· 3, φύλον ιτέας·  
4, ἄρρεν ἄνθος· 5, θῆλη ἄνθος· 6, καρπός· 7,  
σπέρμα.

λου τριχωτοῦ κατὰ τὴν περιφέρειαν (ρ). Τὰ μὲν ἄρρενα ἄνθη (4) φέ-  
ρουσι δύο στήμονας, ὃ δὲ ὑπερος τῶν θηλέων ἔνα στῦλον (λ) μετὰ δύο  
στιγμάτων (δ, ο), ἀπερι στρέφονται πρὸς τὰ ἔξω. Ἡ φοθήκη (δ, ω),  
εἶναι μονόχωρος καὶ ἐγκλείει πολλὰ φάρια.

**ΣΤ'.** **Τὰ φύλλα.** εὑρίσκονται εἰς τὸ φυτὸν κατ' ἐναλλαγήν. Ἐάν  
κλάδον ιτέας κρατήσωμεν δρθίως καὶ παρακολουθήσωμεν τὴν ὑπὸ<sup>την</sup>  
τῶν φύλλων γραφομένην ἐλικοειδῆ γραμμήν, θὰ ἐκτελέσωμεν δύο  
στροφὰς καὶ θὰ συγαντήσωμεν διφύλλα, ἵνα φθάσωμεν εἰς φύλλον  
ἀντικείμενον πρὸς τὸ ἔξ οὖ ἀνεγωρήσαμεν. Ἡ τοιαύτη διάταξις ση-



μειοῦται διὰ τοῦ 2)5 (πρᾶλ. σελ. 17). Διὰ τῆς διατάξεως ταύτης ἐπιτυγχάνεται, ώστε πολλὰ φύλλα νὰ εύρισκωνται εἰς τὸ αὐτὸν ἐπίπεδον, τὸ ὅποιον εἶναι ἐστραμμένον πρὸς τὸ φῶς. Συμφώνως πρὸς τὴν διάταξιν ταύτην τὰ φύλλα εἶναι βραχύμισχα, ἐλλειπτικὰ ἢ στρογγύλα, κατὰ δὲ τὴν περιφέρειαν πριονωτὰ ἢ ἀκέραια (3)· καὶ τὰ μὲν νεαρὰ φύλλα εἶναι πολὺ τριχωτὰ πρὸς προφύλαξιν αὐτῶν ἀπὸ τοῦ ψύχους, τὰ δὲ παλαιὰ ἀναθεύ μὲν εἶναι φαλακρὰ καὶ ἀνοικτῶς πράσινα, κατωθεν δὲ λευκὰ καὶ χρωδη, ἔνεκα δὲ τούτου διατηροῦνται τὰ στόματα ἀνοικτὰ μὴ ἀποφραττόμενα ὑπὸ τῆς δρόσου καὶ τῶν ἀναθυμιάσεων τοῦ ὑγροῦ περιβάλλοντος. Κατὰ τὴν βάσιν τοῦ φύλλου ὑπάρχουν δύο καρδιόσχημα φυλλάρια (παράφυλλα), ἀπερ ἔχουσιν ἀδένας νεκταροφόρους (3, π).

‘**Η'. Καρπός.** Ἐκ τῆς φοιθήκης μετὰ τὴν γονιμοποίησιν σχηματίζεται ὁ καρπός, διστις εἶναι κάψα μονόχωρος μετὰ πολλῶν σπερμάτων, ἔκαστον τῶν δύοιων φέρει τρίχας διευθυνομένας πρὸς τὰ ἄγνω (5), ἔνεκα τούτων δύνανται ταῦτα εὐκόλως ν' ἀποσπασθῆσιν ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ νὰ μετενεχθῶσι μακράν.

#### “Ετερα ἐτεώδη.”

‘**Ιτέα** ἡ λευκὴ (κ. ἰτέα). **Ιτέα** ἡ ἀμυγδαλόφυλλος ἐκ τῶν κλάδων ἰδίως ταύτης κατασκευάζουσι τὰ βυτιοστέφαγα. **Ιτέα** ἡ εὔθραυστος. **Ιτέα** ἡ βαβυλωνική, (κ. κλαίουσα) φέρουσα κλάδους κρεμαμένους Λεύκη ἡ λευκὴ (κ. λεῦκα). Λεύκη ἡ μέλαινα (ἄλγερος τῶν ἀρχαίων). (κ. μαυρόλευκα). Λεύκη ἡ τοέμουσα (κ. ἀγριόλευκα ἢ τοπόλι).

180 εἰδη, ἐν Εύρωπῃ 36. Εἰς τὴν εὐκρατον καὶ κατεψυγμένην ζώνην (ἰδίως τοῦ Β. ἡμισφαῖρον). Εἰς τὰς χαμηλὰς πεδιάδας καὶ ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν δρέων.

#### 25. Οἰκογένεια: *Kυπελλοφόρα* (*Cupuliferae*).

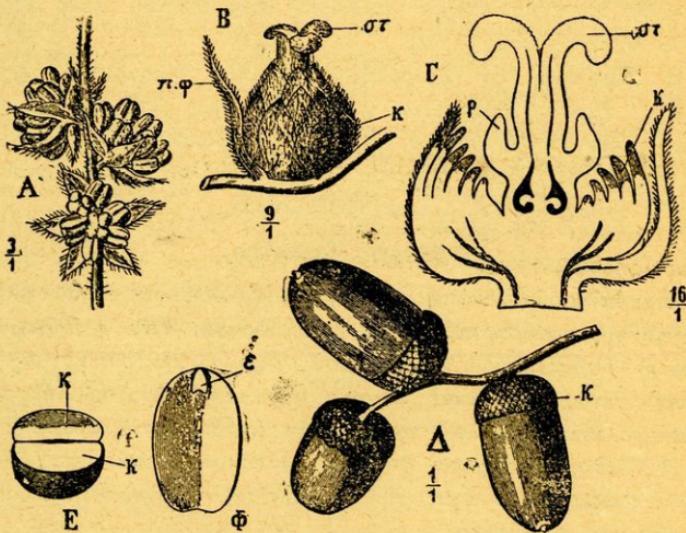
‘Ανθη δίκλινα μόνοικα. Τὰ μὲν ἄρρενα σχηματίζουσι ταξιανθίας κατὰ ιούλους, τὰ δὲ θήλεα εὐρίσκονται ἀνὰ ἓν ἢ διλιγάριμα διού. Καρπὸς κάρυον ἐντὸς περιβλήματος κυπελλοειδοῦς.

#### Δρῦς ἡ ἑλληνικὴ ἢ αἰγαίωψ (*Quercus Graeca* ἢ *aegilops*).

‘**Α'**) Δρῦς ἡ ἑλληνική, κοινῶς βελανιδιά, ρουπάκι καὶ δένδρον, ἀπαντᾷ καὶ παρ’ ἡμῖν (κυρίως ἐν Ἡπείρῳ, τῇ δυτικῇ Στερεοφ Έλλάδι, παρὰ τὴν Τριχωνίδα λίμνην καὶ τὸ Αίτωλικόν, ἐν τῇ δυτικῇ Πελοποννήσῳ) παρὰ τὴν Λεβάδειαν καὶ ἀλλαχοῦ μέχρι τῆς 63<sup>ο</sup> βο-

ρείου πλάτους και μέχρι ύψους περίπου των 1000 μέτρων υπέρ τήγυ  
έπιφανειαν τῆς θαλάσσης.

β') *Η δρῦς ὡς πρὸς τὰ ἄλλα φυτὰ τοῦ δάσους, τὰ ξῶα καὶ  
τὸν ἀνθρωπὸν.* Η δρῦς ἀναγγωρίζεται μακρόθευ ἐκ τῆς ἴδιορρύθμου  
διακλαδώσεώς της, διὰ τοῦ ἑνὸς κλάδου ρέπει περισσότερον πρὸς τὰ  
ἄριστερά, διὰ τοῦ ἄλλου περισσότερον πρὸς τὰ δεξιά, διὰ τοῦ τρίτου  
πολλῷ μᾶλλον πρὸς τὰ ἄνω ἢ διὰ τοῦ ἑτέρου, καὶ ἐκ τῶν ἐπίσης ἴδι-  
ορρύθμως ἐσχισμένων καὶ ποικιλωτάτων φύλλων αὐτῆς, Ὡπερέχει  
σχεδὸν πάντων τῶν ἄλλων δένδρων τοῦ δάσους, καὶ κατὰ τὴν μορφὴν  
καὶ τὸν πλοῦτον φαίνεται ὡς βασιλισσα, ἢ δποίᾳ ἔκαποντάδας ὑπάρ-



Εἰκ. 67.—Α, κλάδος δρῦς μὲν ἄρρενας ιούλους κρεμαμένους καὶ ἄνθη  
θήλεα Β' Δ, κλάδος μὲν βελανίδια· Γ, ἄνθος θῆλυς τετυμημένον·

ξεων φιλοξενεῖ καὶ τρέφει. Η πλευρὰ ἢ ἐστραμμένη πρὸς τὸν γῆλιον  
καλύπτεται ὑπὸ ποικίλων φυκῶν καὶ λειχήνων. Εἰς τὴν δρῦν ἀνακα-  
λύπτομεν, δπως εἰς οὐδὲν ἀλλο τοῦ δάσους φυτόν, συμβίωσιν ζώων  
ποικίλων. Ἐκ τῆς κόμης τῶν δένδρων τούτων ἀγνησχεῖ τὸ εὔθυμον  
ἄσμα τῶν πτηγῶν καὶ δ βόμβος τῶν ἐντόμων τῶν διασχιζόντων αὐτά.  
Ο δρυοκολάπτης περιοδεύει εἰς τὸν κορμὸν ἄνω καὶ κάτω διατρυπῶν  
τὸν φλοιὸν διὰ τοῦ μακροῦ αὐτοῦ ράμφους πρὸς ἀγεύρεσιν τῶν καμπῶν  
διαφόρων ξυλοφάγων κανθάρων. Ο σκίουρος τρέχει ἀγὰ μέσον τοῦ

φυλλώματος. Επὶ τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων ἀνέρχονται ἀναμιξ μύρμηκες καὶ κάνθαροι. Εἰς τὰ φύλλα ἔρπουσι ποικιλώταται κάμπαι, κατατρώγουσαι αὐτὰ καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστούς. Οἱ σπίνοι, αἱ καρδερίναι, οἱ κοκκοθραῦσται, οἱ κόκκυγες καὶ οἱ αἰγίθαλοι ἔρχονται κατόπιν τούτων. Εἰς τὴν μηλολόνθην ἀρέσκουσι τὰ φύλλα τῆς δρυδὸς τόσον ὅσον καὶ τὰ τῶν ὀπωροφόρων δένδρων. Ὁ μέγιστος τῶν κανθάρων τῶν μερῶν ἥμιν, δὲ ἐλαφοκάνθαρος, κεντεῖ τὸν φλοιὸν καὶ ροφᾷ τὸν χυμόν, πρὸς δὲ λείχει διὰ τῆς φυγητροειδοῦς γλώσσης του τὰ ἄνθη. Νυκτερίδες καὶ γλαῦκες περιέρχονται κατὰ τὸ σκιόφως ζητοῦσαι λείαν. Αἱ κηκίδες αἱ σχηματιζόμεναι ὑπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων παρέχουσιν ἀσφαλῆ κατοικίαν καὶ εὐχάριστον θρεπτικὸν ἔγδιαίτημα τῶν νεογνῶν ψηνῶν τῶν δρυοφύλλων, αἵτινες συνετέλεσαν εἰς τὸν σχηματισμὸν αὐτῶν. Οἱ καρποὶ περιέχουσιν ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων (Ε, Κ) πολλὴν προμήθειαν διὰ τὸ νέον ἐν τῷ σπέρματι φυτὸν (Φ, ε). Τούτους ἔκμεταλλεύεται δὲ τρωκτικὸς σκίουρος πρὸς θρέψιν αὐτοῦ, καὶ δὲ χοίρος θεωρεῖ ὡς τὴν πολυτιμοτέραν δι᾽ αὐτὸν τροφήν. Οὗτοι ἐψηνόμενοι χρησιμοποιούνται ὡς καφὲς δρυδὸς δι᾽ ἀσθενείας ἀδένων. Τὸ σκληρὸν ἔύλον εἶναι χρησιμώτατον πρὸς καῦσιν, πρὸς κατασκευὴν ἔυλείας χρησιμοποιουμένης ἰδίως εἰς λεπτούργικα ἀντικείμενα. Χρησιμοποιεῖται ἐπίσης ὡς ὑποστήριγμα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τῶν σιδηρῶν ράδιδων τῶν σιδηροδρόμων (τραβέρσες) καὶ ἐν γένει εἰς πᾶσαν ὑποδρύχιον ἐργασίαν. Ὁ φλοιός, αἱ κηκίδες καὶ τὰ κύπελλα τῶν καρπῶν ἔγέχουσι πολλὴν στυπτικὴν οὐσίαν, τανίγην ἢ δεψικὸν δέξῃ καλουμένην, ητις εἶναι χρήσιμος εἰς τὴν βυρσοδεψικήν καὶ τὴν κατασκευὴν τῆς μελάνης.

Γ'.) **Η οἰξα εἰσχωρεῖ** ἐντὸς τοῦ ἐδάφους εἰς βάθος 2—8 μέτρων. Διὰ νὰ στερεώσῃ τὸ φυτόν, τὸ δποῖον φθάνει εἰς ὅψις 30—40 μέτρων καὶ ἀποκτᾶ κορμόν, τὸν δποῖον δὲν δύνανται γὰ περιβάλλωσι πολλοὶ ἄνθρωποι. Η ἡλικία αὐτοῦ ἀνέρχεται μέχρι 700—1000 ἑτῶν. Ὁ φλοιὸς κατ' ἀρχὰς εἶναι φαιδός καὶ λεῖος, κατὰ τὸ 20ὸν ἔτος μεταβάλλεται, λαμβάνει χρῶμα βαθύτερον καὶ συρρικνούμενος σχίζεται εἰς πλάκας. Οἱ κλάδοι τείγουσι πρὸς πάσας τάς δυνατὰς διευθύνσεις διασταυρούμενοι ποικιλοτρόπως, φέρουσι πολλοὺς κόμβους καὶ καρπούς ταῦτας ὡς σκώληκες.

Δ'.) **Τὰ φύλλα** συγκεντροῦνται πλείονα εἰς τὰ ἀκρα τῶν κλάδων ὡς θύσανοι, ἐκ τούτου δὲ ἔξηγεται καὶ ἡ κατ' ἐγαλλαγήν διάταξις αὐτῶν, ἡ ὅποια εἶναι κατὰ τὸν τύπον  $\frac{1}{2}$  (σελ. 17). Ὁ ἀριθμὸς τῶν σειρῶν τῶν φύλλων εἶναι μέγας καὶ ἡ διαδοχὴ αὐτῶν πυκνή, δὲ

μίσχος βραχύς. Ἐπίσης μέγα πλεονέκτημα είναι ότι τὸ ἔλασμα τοῦ φύλλου κατὰ μὲν τὴν θάσιν είναι στενόν κατὰ δὲ κορυφὴν εὐρύ. Τὰ φύλλα είγαι κολπωτά· ἔνεκα τούτου αἱ ἀκτίνες τοῦ ήλιού δύνανται νὰ διέρχωνται διὸ αὐτῶν (πρβλ. σελ. 37, 5, α)

Ε'.) **Ανθη.** Εἰς τὴν δρῦν, ήτις ἀγθεῖ καθ' Ἀπρίλιον, στήμονες καὶ ὑπερος εύρισκονται κεχωρισμένα εἰς ἴδιαίτερα ἄνθη, ἀμφότερα δμως τὰ εἰδη ταῦτα τῶν ἀγθέων εύρισκονται εἰς τὸ αὐτὸ φυτόν. Είναι ἐπομένως φυτὸν δικλιγονού μόγοικον. Τὰ ἄρρενα ἀνθη σχηματίζουσι μακροὺς ιούλους, οἱ δποιοὶ κινοῦνται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Ἐκαστον ἀνθος είναι μικρόν ἀμισχον καὶ στερεῖται χρώματος ἐλκυστικοῦ, φέρει δὲ περιβληγμα 5—9μερὲς καὶ 5—9 στήμονας. Τὰ θήλεα ἐπίσης δὲν είναι ἐλκυστικά καὶ εύρισκονται μεμονωμένα ἢ διιγάριθμα ἐπὶ μακρὰς ράχεως μεταξὺ τριχωτῶν παραχυθίων φύλλων (π., φ.). Ἡ βάσις τῆς φοιτήκης περιβάλλεται διὰ περιβλήματος, τὸ δποιοὶ διὰ συμφύσεως καὶ ἀποξυλώσεως σχηματίζει τὸ κύπελλον τοῦ καρποῦ (εἰκ. 67, Δ, Κ). Ἐκ τοῦ σταμνοειδοῦς περιγονίου ὑπερέχει δ ὑπερος, δστις φέρει βραχύν στῦλον καὶ πλατὺ τρίχειλον στίγμα (στ. Β, Γ), τὸ δποιοὶ είναι πρωρισμένον πρὸς σύλληψιν τῆς γύρεως, ήτις φέρεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, διότι ἡ ἐπικογίασις μόγον διὰ τοῦ ἀνέμου γίνεται.

• **Ο καρπός,** δστις ὀνομάζεται βάλανος, είναι κυλινδροειδὲς καὶ φοειδὲς κάρυον (σελ. 25) μετὰ δερματώδους περικαρπίου. Πολλὰ ζῷα τρώγοντα τοὺς βαλάνους καὶ ίδιως οἱ ἀγριοὶ χοῖροι πολλάκις ἐν τῇ λαιμαργίᾳ τῶν καταπίνουσιν δλόκληρον καρπόν, δστις ἔξερχεται ἐκ τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος λόγῳ τοῦ σκληροῦ περικαρπίου ἀμετάβλητος καὶ διαδίδεται περατιέρω· οὐχὶ ἥττον καὶ ὁ σκίουρος, δστις πολλοὺς ἀποθηκεύει ἐδῶ καὶ ἔκει, συντελεῖ εἰς τὴν διάδοσιν αὐτῶν.

Τὸ δένδρον τοῦτο, τὸ δποιοὶ ὑπερβάλλει καὶ σκιάζει ὅλα τὰ ἄλλα, τὸ γιγάντειον, τὸ μετὰ περιφρονήσεως πρὸς τὰς θυέλλας καὶ καταγίδας ἵσταμενον ἀγέρωχον πάντοτε καθ' ὃν χρόνον δλόκληροι γενεαὶ ἀνθρώπων ἔρχονται καὶ παρέρχονται, προξενεῖ εἰς τὴν ψυχήν μας τὴν μεγίστην ἔντυπωσιν τοῦ μεγαλείου. Αἱ ίδιότητες ἔκειναι τῆς δρυὸς ἔδωκαν τὰ κάλλιστα διδάγματα εἰς τοὺς προγόνους τημῶν τοὺς ζῶντας ἐν τῇ ἐλευθέρᾳ φύσει. Διὰ τοῦτο ἡ δρῦς ἔθεωρετο ὡς σύμβολον τῆς Ισχύος, τῆς ἀιδιότητος καὶ τοῦ μεγαλείου. Διὰ τοῦτο ἀφιερώθη καὶ εἰς τὸν κραταιὸν θεόν, τὸν τερπικέραυνον Δία. Εἰς τὸ ἄλσος τὸ ἀποτελούμενον ἐκ δρυῶν παρὰ τοῖς ἀρχαίοις εἰσήρχετο μόγον δέρευς διὰ νὰ θυσιάσῃ ἢ ήέρεια, ἵνα εἰς σοδαράς περιστάσεις ἐκ τοῦ

ψιθύρου τῶν φύλλων ἔρμηγενσῃ τὴν θέλησιν τῶν θεῶν καὶ ἀνακοινώσῃ εἰς τὸν ἐκκλησάζοντα λαὸν (Δωδώνη). Καὶ σήμερον ἀκόμη θεωρεῖται τὸ σύμβολον τῆς ισχύος καὶ ἁγότητος, εἰς τινα δὲ ἔθνη αἱ μεγάλαι ὑπηρεσίαι στεφανοῦνται διὰ στεφάνων ἐκ φύλλων δρυός.

### "Επερα καπελλοφόρα.

1) **Οξειδαί.** Εἰς τὴν ὑποδεεστέραν ταύτην οἰκογένειαν ἐκτὸς τῆς Ἑλληνικῆς δρυός ἀνήκουσι: Δ. ἡ μακρόμισχος. Δ. ἡ βραχύμισχος. Δ. ἡ φελλός (ἢ φελλόδρυς), φύεται ἐν Ἰσπανίᾳ καὶ Ἀλγερίᾳ καὶ παρέχει τὸν φελλόν. Ἀπαντᾷ καὶ παρ' ἡμῖν εἶδος δρυός παρεχόσης τὸν φελλὸν ἀνὰ τὴν Πίγδον καὶ τὴν Ἀρκαδίαν. Δ. ἡ Ἰληξ (κ. ἀριά). δύοιαζει πρὸς τὴν ἐλαίαν, εἶγαι δειθαλής. Δ. ἡ κοκκοφόρος, προτὸς τῶν ἀρχαίων, (κ. πουρνάρι) εἰς διαφόρους παραλλαγάς. Ἐπίσης ἡ ἀειθαλής δέξια ἡ δασική. Καστανέα ἡ κοινή (κ. καστανή). Φέρει περὶ τοὺς καρποὺς κύπελλον ἀκανθωτὸν διαρρηγνύμενον κατὰ τὴν ὄρμανσιν εἰς τέσσαρας ἀκαγονίστους γλωχῖνας. 2) **Κορυλίδαι:** Κόρυλος ἡ ἀβελάνιος (κ. λεπτοκαρυὰ ἢ φουντουκηά). Ἰδίως ἐν Ἀθῷ καὶ Θεσσαλίᾳ 3) **Βετουλίδαι:** Βέτουλα ἡ λευκὴ ἀνὰ τὴν Β. Εὐρώπην καὶ Ασίαν. Κλήθρος ἡ λευκὴ (κ. σκλήθρος).

400 εἶδος ἐν Εὐρώπῃ 45. Εἰς τὴν εὐκρατον καὶ θερμὴν ζώγην ἰδίως τοῦ Β. ἡμισφαιρίου. Δένδρα καὶ θάμνοι.

### "Αλλαὶ οἰκογένειαι ἀπετάλων.

Ἐνταῦθα ἀναφέρομεν ἀπλῶς καὶ ἄλλας τινὰς οἰκογενείας ἐκ τῶν ἀπετάλων περιλαμβανούσας σχετικῶς διλίγα μόνον φυτά: **Εὐφροσιώδη,** ἐν ἣ τὸ γένος τῶν εὐφροσίων ἡ τιθυμάλων (κ. φλόμων ἢ γαλατοίδας).—**Πυξώδη,** ἐν ἣ πύξος ἡ ἀειφυλλος (κ. πυξάρι ἢ τοιμιστήρι). Εὑρίσκεται ἐπὶ τοῦ δροῦς Πυξαριὰ τῆς Εύβοίας καὶ ἀλλαχοῦ τῆς Ἐλλάδος.—**Λωρανθώδη,** ἐν ἣ ἵξια ἡ λευκὴ ἢ βίσκον (κ. μελᾶς), ἥτις καίτοι χλωροφυλλοῦσχος, παρασιτεῖ ἐπὶ κωνοφόρων δένδρων καὶ τινῶν πλατυφύλλων δένδρων, καὶ λωρανθός ὁ εὐρωπαϊκός (κ. ἵξδς ἢ λάσσικα).—**Θυμελαιώδη,** ἐν ἣ δάφνη ἡ κνίδιος (χολοκκοῦκι).—**Λαυρώδη** ἢ **Δαφνώδη** ἐν ἣ δάφνη ἡ εὐγενής (βαγιά).—**Πολυγονώδη,** ἐν ἣ φοῦμεξ τὸ δεξύχυμον (λάπαθον).—**Χηνοποδιώδη,** ἐν ἣ σπανάκιον τὸ κραμβῶδες (σπανάκια), τεῦτλον τὸ κοινὸν (ἄγρια σέσκουλα).—**Καρναβιδώδη,** ἐν ἣ κάνναβις ἡ ἡμερος (κανγαθουριά), φυτὸν χρήσιμον διὰ τὸ ἐκ σπερμάτων του ἔλαιον καὶ τὰς ἴνας του.—**Πτελεώδη,** ἐν ἣ

πτελέα ἡ κοινὴ (φτελιὰ ἢ καραγάτσι), πλάτανος ὁ ἀνατολικὸς (πλατάνι) κ. τ. λ. (Τύποι φυτῶν τῶν πλείστων ἐκ τῶν οἰκογενεῶν τούτων περιγράφονται εἰς τὰς «εἰκόνας βίου τῶν φυτῶν» ΙΙ. Τσίληθρα).

## 2. Κλάσις: Μονοχοτυλήδονα φυτά.

Φυτὰ διὰ τὸ ἔμβρυον ἔχει μίαν καὶ μόνην κοτυληδόνα. "Ἐξουσι φύλλα συνήθως παραλληλόνευσα.

### 25. Οἰκογένεια: Ἀγρωστώδη (Cramineae).

Βλαστὸς (κάλαμος) μετά γονάτων καὶ μεσογονάτων ὡς τὰ πολλὰ κοίλων.

"Ανθη κατὰ τὸ πλεῖστον μὲ 3 στήμονας, 1 ὑπερον καὶ 2 στίγματα.

### Σῖτος ἢ πυρὸς ὁ κοινὸς (Triticum vulgare).

A') "Ο σῖτος καὶ ἡ σπουδαιότης αὐτοῦ. 1) Μεταξὺ ὅλων τῶν σιτωδῶν ἡ σιτηρῶν δι' ἡμᾶς ὁ σῖτος ἔχει τὴν μεγίστην σπουδαιότητα. Ἐκ τῶν κόκκων αὐτοῦ κατασκευάζεται ὁ ἀρτος, δοστις ἀποτελεῖ τὴν κυρίαν τροφὴν ἡμῶν· ἐκ τοῦ καλάμου τούτου λεπτοκομμένου κατασκευάζεται τὸ ἄχυρον, δπερ παρατίθεται ὡς τροφὴ τῶν ἵππων. Τὸ αὐτὸ χρησιμοποιεῖται ὅπως ἐπιστρώνυνται εἰς τὰ οἰκιακὰ ζῷα.

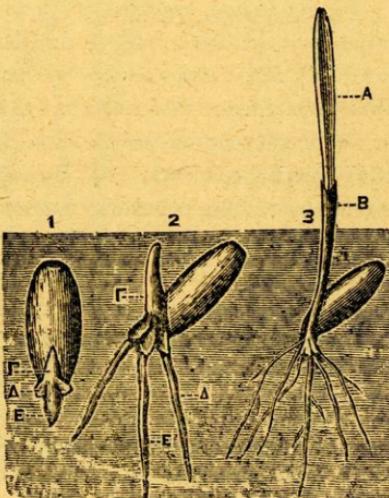
2) "Ο κόκκος τοῦ σίτου περιβάλλεται ὑπὸ ἔανθοφαίου περιβλήματος, τοῦ περικαρπίου, καὶ εἰς τὴν κορυφὴν ἀπολήγει εἰς ἐπιμήκη ἀκμήν. Ἐάν ἐπὶ διπωσδήποτε βεβρεγμένου κόκκου φέρωμεν κατὰ μῆκος τομήν, γῆτις νὰ διέρχηται διὰ τῆς ἀκμῆς ἀκριβῶς, βλέπομεν δτι συνίσταται ἐκ δύο σαφῶς χωριζομένων μερῶν. Τὸ μικρότερον κάτω μέρος παρουσιάζει τὸ φυτικὸν ἔμβρυον (εἰκ. 68, 1). Ἐν τούτῳ διακρίνομεν τὸ πτερίδιον, τὴν φύτραν καὶ τὸ ριζίδιον. Τὸ ἄνω μεγαλύτερον μέρος περιέχει τὴν τροφήν, ἣν ἀπαιτεῖ τὸ νεαρὸν φυτὸν (βλ. σελ. 60). Διὰ τούτο τὸ μέρος τοῦτο καλεῖται θρεπτικὸς ἴστος. Ἡ φύτρα συνδέεται διὰ παχέος σχετικῶς πλάσματος, δπερ ἐκ τοῦ σχήματος δυομάζεται ἀσπίδιον, μετὰ τοῦ θρεπτικοῦ ἴστοῦ τοῦ κόκκου. Διὰ τούτου κατὰ τὴν βλάστησιν φέρεται δ εἰς γαλακτώδη μᾶξαν μεταβαλλόμενος θρεπτικὸς ἴστος πρὸς τὴν φύτραν καὶ ἐκ τούτου εἰς τὰ ἀλλα ἀναπτυσσόμενα μέρη. Τὸ ἀσπίδιον τοῦτο θεωρεῖται ὡς κοτυληδών, δηλ. τὸ πρῶτον φύλλον τοῦ ἔμβρυου.

Κατὰ τὴν ἀλεσιν τοῦ σίτου τὸ περικάρπιον, τὸ ἔμβρυον καὶ τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ θρεπτικοῦ ἴστοῦ ἀποχωρίζονται: διὰ τοῦ μυλολίθου ἀπὸ τοὺς κόκκους καὶ παρέχουσι τὸ πίτυρον (Χρῆσις!), ἐν φ. δ ἀλεθόμενος θρεπτικὸς ἴστος παρέχει τὸ ἀλευρον. Ἐπειδὴ δὲ τὸ πί-

τυρον είναι πλούσιον εἰς θρεπτικάς υλας, διὰ τοῦτο καὶ ὁ ἄρτος, ὁ ὀποῖος κατασκευάζεται ἐκ χονδροκοσκινισμένου ἀλεύρου (κουραμάνα), ώς καὶ πάντα τὰ ζυμαρικά, είναι θρεπτικώτερα, πάντοτε διμως δυσπεπτότερα, ἀπὸ τὸν ἄρτον καὶ τὰ ζυμαρικὰ τὰ κατασκευαζόμενα ἐκ καθαροῦ ἀλεύρου.

**Β') Σπορά. Βλάστησις.** 1) Ὁ σίτος σπείρεται τὸ φθινόπωρον ἢ τὴν ἀγορᾶν (χειμερινή καὶ θερινή σπορά). (Περίγραψον πῶς καὶ διὰ τί ὁ χωρικὸς παρασκευάζει τὸ ἔδαφος διὰ τὴν σπορὰν καὶ πῶς γίνεται ἡ σπορά).

2) Ἡ βλάστησις (εἰκ. 68) γίνεται κατ' οὐσίαν ώς καὶ εἰς τὸν φασίολον (σ. 4). Οἱ κόκκοι: βρέχονται (μουσκεύουσιν) εἰς τὸ ύγρὸν ἔδαφος, τὸ περικάρπιον διαρρήγνυται καὶ τὸ ριζίδιον κατὰ πρῶτον ἐμφανίζεται, συγχρόνως ἐκφύονται ἀπὸ τὰς πλευρὰς τοῦ μικροῦ βλαστοῦ (τῆς φύτρας), δύο ριζίδια (2), τὰ ὅποια πρὸς διάκρισιν ἀπὸ τῆς κυρίας ριζῆς δνομάζομεν παράρριζα (Πρ). Μετ' ὀλίγον ἐκφύονται καὶ ἀλλα παράρριζα (3) ἐκ τοῦ βλαστοῦ οὕτως, ὥστε ἐν τέλει σχηματίζεται θύσανος ριζῶν (εἰκ. 69, β'). Ἐπειδὴ δὲ αἱ ριζαὶ ἐκτείνονται μέχρι τῶν βαθυτέρων καὶ πάντοτε διγρῦν στρωμάτων, διὰ τοῦτο ὁ σίτος εὐδοκιμεῖ καὶ εἰς ἔηρα ἀμμώδη ἔδαφη. Ἐνῷ αἱ ριζαὶ ώς ἄγκυραι συγκρατοῦσι τὸν κόκκον εἰς τὸ ἔδαφος, συγχρόνως αὐξάνεται τὸ πτερίδιον εἰς ἴκανὸν μῆκος, τούγαντίον δὲ ὁ μικρὸς βλαστός, ἤτοι ἡ φύτρα, μένει πόλὺ μικρός, καὶ διὰ τοῦτο δέν είναι ἴκανὸς νὰ διασχίσῃ τὴν γῆν. Τὸ ἔργον τοῦτο ἐπιτελεῖ αὐτὸς τὸ πτερίδιον, τὸ ὀποῖον παρ' ὅλην τὴν τρυφερότητά του ἔχει πλήρη ἴκανότητα πρὸς τοῦτο, διότι τὸ ἄκρον αὐτοῦ είναι ὅχι μόνον κωνικὸν ἀλλὰ καὶ σκεπάζεται προστατευτικῶς ὑπὸ ισχυροῦ φυλλαρίου, τὸ ὀποῖον ώς σφήνη διατρυπᾷ τὸ ἔδαφος. Ὁταν ἡ κορυφὴ προσβάλῃ ἐκ τοῦ ἔδαφους, τότε ὁ δί-



Εἰκ. 68.—Ἡ πορεία τῆς βλαστήσεως τοῦ σίτου,

σκος του προστατευτικου τούτου φύλλου (Κο) ἔκτείνεται καὶ οὕτω παρουσιάζεται τὸ πρῶτον πράσινο φύλλον (Π. π). Ὡς δὲ ἀρχήσῃ ἡ ὄλαστησις, ὁ κόκκος μαλακώνεται, δὲ θρεπτικὸς του ἵστος βαθμηδὸν μεταμορφοῦται εἰς γαλακτώδη μᾶξαν. "Οσον δὲ περισσότερον ἀγαπτύσσεται τὸ φυτάριον, τόσον περισσότερον κενοῦται ἡ ἀποθήκη. Τὰ τελευταῖα ἄχρηστα ὑπόλοιπα του κόκκου τέλος διὰ τῆς σήψεως ἐκπίπτουσιν.

"Ο κατὰ φυιγόπωρον σπειρόμενος σῖτος, καθ' ὅλην τὴν ψυχρὰν ὥραν του ἔτους μένει χαμηλός, ἐνῷ δὲ κατὰ τὴν ἄνοιξιν σπειρόμενος, ταχέως ἀγαπτύσσεται (ἔξ οὖ καὶ διμηγὺδ λέγεται).

Γ') **Κάλαμος, φύλλα.** Ό βλαστός, δστις, ὡς εἶδομεν ἐν σελ. 10, δνομάζεται κάλαμος, φθάνει εἰς ὕψος 60 ἔως 120 ἑκατοστῶν του μέτρου καὶ εἰς δλίγων μόνον χιλιοστῶν πάχος. Καὶ ὅμως δύναται, διότι εἰναι ἐσωτερικῶς κοιλος, δχι μόνον τὸ βάρος τῶν φύλλων του καὶ τοῦ στάχυος γάλ φέρῃ, ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν σφοδρότατον ἀνεμον γ' ἀγθίσταται (προβλ. σελ. 78). Πολλάκις κατὰ τὴν βάσιν του ὁ κάλαμος ἐκφύει ἀλλους πλαγίους κλάδους, οἵτινες ὑφοῦνται πρὸς τὰ ἄνω καὶ συγχρόνως ἀναπτύσσονται, διὰ τοῦτο εἰναι καὶ ἴσοιςφεις μὲ τὸν κυρίων βλαστόν. Τὸ τοιοῦτο εἶδος τῆς διακλαδώσεως λέγεται «ἀδέλφωμα». "Εκαστον φύλλον ἀποτελεῖται: α') ἐκ τοῦ κολεοῦ. ήτοι: τοῦ κατωτέρου μέρους δι' οὗ τὸ φύλλον περιβάλλει τὸν βλαστόν, καὶ οὕτω καθιστᾶ αὐτὸν ἀγθεκτικώτερον καὶ μᾶλλον ἀπρόσθλητον: β') ἐκ τῶν γλωσσιδίων, ητοι: τῶν εἰς τὴν κορυφὴν καὶ τὴν ἔσω πλευρὰν τοῦ κολεοῦ λεπτοφυῶν ἀποφυάδων, διὰ τῶν δποίων ἀποκλείεται τὸ ὕδωρ ἀπὸ τοῦ γάλ εἰσχωρήσῃ μεταξὺ φύλλου καὶ καλάμου: γ') ἐκ τοῦ ἐλάσιματος τοῦ φύλλου. Τοῦτο εἰναι μικρόν, ἐπίμηκες, ταινιοειδές, τραχὺ καὶ κυματίζει ως σημαία, διὰ τοῦτο τὸ ἀσθενὲς φυτὸν κατορθώγει: καὶ εἰς θύελλαν γ' ἀγθίσταται. Τὰ νεῦρα του φύλλου βαίνουσι παραλλήλως (=παραλλήλονευρογ φύλλον, προβλ. σελ. 17).

Δ') **Ανθος καὶ καρπός.** 1) "Η ταξιανθία μεγάλου ἀριθμοῦ ἀγρωτῶδῶν δνομάζεται στάχυς. "Αλλως ὑπὸ τὸν δρον στάχυς (σελ. 24, γ) ἐννοοῦμεν ταξιανθίαν, κατὰ τὴν δποίαν ἐπὶ σκληροῦ καὶ ἐπιμήκους ἀξονος ἐπικάθηγται πολλὰ ἀμισχα ἀγθη εἰς διάφορον ὕψος. Εἰς τὰ ἀγρωτῶδη δμως τὰ καθ' ἔκαστον ἀγθείδια δὲν ἐπικάθηγται ἀμέσως ἐπὶ τοῦ ἔηροῦ ως ἀτρακτος ἀκρου τοῦ καλάμου. Τὸ μέρος του καλάμου, τὸ δποίον ἀποτελεῖ τὸν στάχυν, ἔχει ἀπέγαγτι ἀλλήλων δύο σειρὰς μικρῶν κλιμακοειδῶν βαθυσμάτων εἰς ἔκαστην τῶν σχηματιζομέ-

νων βαθμίδων κείται: μικρὸν σύμπλεγμα ἀνθέων, τὰ δποὶα σχηματίζουσι μικρὸν σταχύδιον. Ἐκαστον σταχύδιον ἀποτελεῖται ἐκ δύο μικρῶν στεγῶν, σκαφοειδῶν καὶ εἰς ὅξυ ἀποληγόντων ἀχυροειδῶν φυλλαρίων, τὰ δποὶα καλοῦνται λέπυρα, καὶ ἐκ 3—4 ἀνθειδίων.



Εἰκ. 69.—α, τμῆμα καλάμου κριθῆς· β, κάλαμος σίτου ἄνευ ἀθέρος· γ, τμῆμα καλάμου σίτου θερινοῦ μετά ἀθέρος.

2) **Ἄνθη.** Ἐκαστον ἀνθειδίον ἀποτελεῖται ἐκ δύο στεγῶν σκαφοειδῶν φυλλαρίων μεγαλυτέρων τῶν λεπύρων τῶν καλουμένων χιτώνων, ἔσωθεν τούτων καὶ δλίγον ἀνωτέρω τῶν οὐσιωδῶν ὀργάνων τοῦ ἀνθοῦς (στημόνων καὶ ὑπέρου) φύεται καὶ ἔτερον λέπυρον λεπτοφυές, ἡ λεπίς, μετά τὴν λεπίδα ἀκολουθεῖ τὸ περιάνθιον περιορισθὲν εἰς δύο μικρότατα τρυφερὰ ἔλασμάτια ἡ γλωχῖνας. Πάντα ταῦτα ἀποτελοῦσιν εἰδος θήκης, ἡ δποὶα ἐγκλείει τὰ οὐσιωδη μέρη τοῦ ἀνθοῦς ἀποτελούμενα ἀπὸ 3 στήλων καὶ 1 ὑπερον, δστις φέρει δύο στύλους ἔχοντας σπειροειδῶς διακεκλαδισμένα στίγματα. Ἡ ἐξωτερικὴ πλευρὰ

τῶν χιτώνων είναι ἵκανως σκληρά, ἀδρά καὶ εἰς μὲν τὴν ποικιλίαν τὴν καλουμένην «σίτος ὁ χειμέριος» καταλήγει εἰς δῆεταν ἄκανθαν, εἰς δὲ τὴν ποικιλίαν «σίτος ὁ θεριγὸς» ἐπιμηκύνεται εἰς μακρὰν σμήριγγα καλουμένην γλῶχα ἢ ἀνέρα (ἄγανον).

3) **Ἐπικονίασις.** Ἐάν κατά τινα εὐήλιον τοῦ Μαῖου ήμέραν διέλθωμεν διὰ μέσου σιτοφόρου ἀγροῦ, συχνότατα βλέπομεν διτὶ ἐκ τῶν σταχύων τοῦ σίτου ἀφίπταται ὡς νεφέλη ἡ γῦρις, ἡ ὅποια ἐπικάθηται ἐπὶ τῶν φορεμάτων μας καὶ σκονίζει τὰ πέριξ ἥμαντ' κατ' ἀκολούθιαν τὸ φυτόν τοῦτο ἀνάγεται εἰς τὰ διὰ τοῦ ἀνέμου ἐπικονιώμενα φυτά, ἣτοι εἰς τὰ ἀνεμόφιλα φυτά, διὰ τοῦτο ἔχει ἀγθη τὰ ὅποια δὲν είναι ἐλκυστικά, στεροῦνται εὐωδίας καὶ νέκταρος, ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς δλα τὰ ἀνεμόφιλα φυτά. Ἐκ τούτου καταφαίνεται ἡ ἀνάγκη τῆς τοποθετήσεως τοῦ στάχυος εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ καλάμου, ἵνα είναι δλως ἐκτεθειμένος εἰς τὸν ἀνεμον, καὶ ἡ ἀνάγκη τῆς ἐλαστικότητος τοῦ καλάμου, ἵνα καὶ εἰς τὴν ἐλαχίστην πυοὴν τοῦ ἀνέμου δύναται νὰ κυμαίνηται. Ἀξιοσημείωτος είναι καὶ ἡ διασκευὴ τοῦ ἀγθους πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς διασταυρωτῆς ἐπικονιάσεως καὶ τοῦ ἀδυνάτου τῆς αὐτεπικονιάσεως. Οἱ ἀγθῆρες είναι μεγάλοι καὶ περιέχουσι μεγάλην ποσότητα γύρεως ἔγραξ καὶ παιπαλώδους, ἡ ὅποια εὐκόλως δύναται νὰ παρασύρηται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Εἰς εὐγοϊκὸν καὶ ρὸν ἡ ἐξάνθησις εἰς τὰ ἀγθη τοῦ σίτου γίνεται μετὰ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἥλιου καὶ διαρκεῖ μέχρι τῆς ἑσπέρας. Ἐκαστον ἀνθείδιον ἀνοίγει ὀλίγον μόνον χρόνον. Ἐπὶ μὴ εὐγοϊκοῦ καιροῦ μένουσι τὰ ἀγθη κεκλεισμένα. Κατὰ τὴν ἐξάνθησιν ἀνοίγουσιν οἱ χιτῶνες καὶ μένουσιν ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἀέρα καὶ στήμονες καὶ στίγματα.

\* Ἄλλα διὰ τίνος μέσου ἀνοίγονται τὰ λέπινα καὶ οἱ χιτῶνες; Αἱ γλωχῖνες τοῦ περιανθίου προσλαμβάνουσιν ὑδωρ ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος, ἐξοιδαίνονται σημαντικῶς καὶ ὠθοῦσι τοὺς ἐλαστικοὺς χιτῶνας πρὸς τὰ ἔξω, κατόπιν δ' ὅμως πάνει ἡ ἐξοίδησις καὶ κλείονται πάλιν. Κατὰ τὸν χρόνον, καθ' ὃν ἀνοίγεται τὸ ἀνθός, οἱ ἀνθῆρες ἐξωθοῦνται εἰς τὸν ἐλεύθερον ἀέρα, διότι τὰ νήματα τῶν στημάτων, τὰ ὅποια μέχρι τοῦτο ἦσαν φραγέα, ἐπιμηκύνονται τάχιστα καὶ τέλος οἱ ἀνθῆρες κρέμανται ἔξω τοῦ ἄνθους διὰ τῶν μακρῶν λεπτῶν νημάτων· ἔνεκα τούτου καὶ ἡ ἐλαφροτάτη πνοὴ τοῦ ἀνέμου δύναται νὰ τυνάξῃ τὴν γῦριν αὐτῶν. Οἱ ἀνθῆρες ἀνοίγουσι πρὸς τὸ μέρος τὸ διπόσιον εἶναι ἐστραμμένον πρὸς τὴν γῆν. Εἰς τὸ μέρος τοῦτο κάμπιονται οὕτως, ὥστε ἀποτελοῦσιν οἵονει δύο κοχλιάρια. Ἐντὸς τῶν κοχλια-

ρίων τούτων εἰσχωρεῖ ή γῦρις, ή δποία συγκρατεῖται μὲν ἐκεῖ, δτάν εἶναι νηγεμία, παρασύρεται δ' εὐκόλως καὶ ὑπὸ τῆς ἐλαχίστης πνοῆς ἀνέμου. "Οταν δὲ τὸ τελευταῖον τοῦτο συμβῇ, εἰσρέει νέα γῦρις εἰς τὰ κοχλιάρια ταῦτα, ή δποία πάλιν παρασύρεται. "Οταν δὲ τέλος κενωθῶσιν οἱ ἀνθῆρες, ὡς ἄχρηστοι πλέον καταπίπουσι. Κατὰ τὸν χρόνον καθ' ὃν ἀνοίγεται τὸ ἄνθος, καὶ τὰ στίγματα τοῦ ὑπέρδου μέρουσιν ἐλεύθερα καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι μεγάλα καὶ πτεροειδῆ συγκρατοῦσιν εὐκόλως τὴν εἰς τὸν ἀέρα αἰωνούμενην γῦριν. Ἔνεκα δὲ τῆς διατάξεως ταύτης τῶν ἀνθέων ή αὐτεπικονίασις εἶναι ἀδύνατός.

4) **Καρπός.** Ως ή ἐπικονίασις τελειώσῃ, οἱ χιτῶνες πάλιν κλείουσι καὶ ὑπὸ τὴν προστασίαν αὐτῶν ὥριμάζεις ὁ καρπός. Ἐκαστος κόκκος σίτου ἀποτελεῖ ἔγα καρπόν· τούτου τὸ περιγαμηνοειδὲς περικάρπιον συμφύεται στεγῶς μετὰ τοῦ περισπερμίου—πᾶς τοιοῦτος καρπὸς καλεῖται καρύνοψες (σελ. 25, t).

E') **Ἐκθρόοι τοῦ σίτου.** Ἀπὸ τῆς σπορᾶς μέχρι τῆς συγκομιδῆς δ σίτος περιστοιχίζεται, ὡς καὶ πάντα τὰ ἄλλα σιτηρά, ὑπὸ πολυαρίθμων ἐχθρῶν. Διάφορα ἀγριόχορτα τοῖς ἀφαιροῦσι φῶς, τόπον καὶ τροφήν, παράσιτοι μήκητες μετακαστεύοντες εἰς αὐτὰ καταστρέφουσι πολλάκις τὴν συγκομιδήν. Κάμπαι διαφόρων ἐντόμων καὶ ἄλλοι σκώληκες τρώγουσι τὰς ρίζας. Ἐκ δὲ τῶν καρπῶν τρέφονται κρίκετοι (εἰδος τρωκτικῶν) καὶ ἀρουραῖοι, καὶ εἰς τὰς ἀσφαλεστέρας θημωνιάς πολλάκις ἐγκαθίστανται ἀπρόσκλητοι ξένοι· τούτων δὲ ιδίως οἱ ἀρουραῖοι προξενοῦσι μεγάλας βλάβας.

### •Αραβόσιτον τὸ κοινὸν (Zea mays).

Τὸ μονοετές τοῦτο φυτὸν διογμάζεται καὶ τουρκικὸς σίτος. Πατρίς αὐτοῦ εἶναι ή τροπικὴ N. Ἀμερική, ἔνθα ἐκαλλιεργεῖτο ἐκτενῶς καὶ πρὸ τῆς ἀγακαλύψεως αὐτῆς. Ἐκ ταύτης μετεφέρθη κατὰ τὸ 1500, τὸ πρῶτον ἐν Σεβίλλῃ τῆς Ισπανίας, καὶ ἔκτοτε διεδόθη ἀνὰ τὴν Εὐρώπην καὶ τὰς ἄλλας τοῦ παλαιοῦ κόσμου χώρας, σήμερον δ' ὅμως καλλιεργεῖται ἐκτενῶς πολλαχοῦ καὶ ιδίως εἰς τὰς Ἕνωμένας Πολιτείας, ἔνθα παράγονται σχεδὸν τὰ  $\frac{3}{4}$  τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς. Εὔδοκιμεῖ ιδίως εἰς ἐλαφράς καὶ δροσεράς γαίας, εἰς δὲ τὸ πολὺ ψυχος καὶ μάλιστα κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς βλαστήσεώς του εὐκόλως προσβάλλεται, διὰ τοῦτο σπείρεται τὴν ἀγοραῖν μετὰ τὴν πάροδον τῆς περιόδου τῶν δψίμων παγετῶν. Ο βλαστὸς εἶγαι κάλαμος φθάνων εἰς

ῦψος 2—3 μέτρων καὶ εἶναι πλήρης ἐντεριώνης, διὰ τοῦτο καθίσταται βαρύς. Πρὸς στερέωσιν δὲ τούτου ἀσφαλεστέραν ἐκφύονται καὶ ἔξ  
ὑψηλοτέρων κόμβων παράρριψα. Φέρει ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικον φυτόν, καὶ τὰ μὲν στημονοφόρα εὐρίσκονται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ σχηματίζοντα μεγάλην δέσμην χρώματος ὑποξάνθου,  
τὰ δὲ θήλεα κείνται κατὰ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων ἰδίως τῶν κατωτέρων ἐπὶ τίνος παχέος καὶ σαρκώδους ἀξονος πολυάριθμα καὶ κατὰ σειράν ἀποτελοῦντα ταξιανθίαν, οἵτις λέγεται **σπάδεξ** (σελ. 24, ε). Ἐκαστον τῶν ἀνθειδίων τούτων περικυκλοῦται ὑπὸ λεπτοτάτων χιτώνων καὶ συνίσταται ἐκ μιᾶς φοιθήκης μονοχώρου ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῆς δποίας ὑπάρχει τριχοειδῆς στῦλος, δστις, δταν ὥριμάση γῇ φοιθήκῃ, ἐπιμηκύνεται πόλὺ καὶ προσάλλει πρὸς τὰ ἔξω (μουστάκια ἀραβοσίτου). Ο κορυγοειδῆς ἀξων περικυκλοῦται ὑπὸ μεγάλων καὶ πολυαριθμων μεμβρανωδῶν φύλλων, τὰ δποῖα εἶναι κυκληδόν τεταγμένα καὶ ἐπ’ ἀλληλα. Τὸ περιβλῆμα τοῦτο ἀπολήγει εἰς αἰχμώδη ἄκραν. Ἐκαστος κόκκος ἀποτελεῖ ἔνα καρπόν. Ἐκ τῶν κόκκων, ἀφοῦ ἀλεσθῶσι γίνεται ἀλευρον, ἔξ οὐ κατασκευάζουσι γλυκύτατον καὶ θρεπτικώτατον ἀζυμον ἀρτον (μπομπότα), ἐκ τοῦ δποίου τρέφονται κατὰ τὸν χειμεριγούς ἰδίως μῆνας οἱ πλεῖστοι τῶν ἀγροτῶν τῶν δρειγῶν πρὸ πάντων μερῶν τῆς Ἑλλάδος, μακαρόνια καὶ γῇ περιώνυμος Ἰταλικὴ πολέντα<sup>(1)</sup>. Ἐκ τῶν κόκκων ἐν N. Ἀμερικῇ γίνεται ποτὸν οἰνοπνευματῶδες, τὸ μάζις. Ἐκ τῶν μᾶλλον ἐπικινδύνων ἔχθρῶν τοῦ φυτοῦ τούτου εἶγαι ὁ ἄνθραξ καὶ γῇ κάμπη εἴδους ψυχῆς (ποτευα zea).

### Ἐτερα ἀγρωστώδη.

**Σήμαλις ἡ βούζα.** Κειθῆ. Εἰς τὴν κοιλὴν ἐκαστον σταχύδιον φέρει ἐν μόνον ἄνθος. Οἱ καρποὶ συμφύονται μετὰ τῶν χιτώνων καὶ φέρονται ἀδέρα μακρόν. Λόλιον τὸ μεθυστικὸν (κ. αἴρα), φύεται μετὰ τῶν λοιπῶν σιτηρῶν καὶ εἶναι φυτὸν δηλητηριῶδες. Ἀγρωστις (κ. ἀγριάδα). Ὁρυζα. Σακχαροκάλαμον. Ἀβένητ ἡ ἡμερος (κ. βρόμη ἡ ταή). Παπικὸν ἡ μελίνη (κ. κεχρέ). Βαμβοῦσα. Σόργον τὸ κοιτὸν (κ. καλαμπόκι). Κάλαμος ὁ δόραξ (κ. καλάμι). Φραγμίτης ὁ κοινὸς (κ. ἀγριοκαλαμῆ).

3200 εἰδὴ ἐν Εὐρώπῃ 375. Εἰς δλας τὰς ζώνας τῆς γῆς. Φυτὰ ζῶντα καθ’ ὅμιδας εἰς λειμῶνας, πεδιάδας, κοιλάδας αλλ.

1) Πυκνός πόλτος ἐκ πεφρυγμένου ἀλεύρου ἀραβοσίτου ἡ καστάνου καὶ τῶν ὅμοιών ἀναμεμιγμένος μετὰ βουτύρου. ἐλαίου ἡ στέατος καὶ τυροῦ parmesan.

**Σημ.** 1) Ὄλη καὶ συγκεφαλαίωσις ὡς πρὸς τὰ μοσφολογικὰ πορίσματα τοῦ οἴτου 2) ἂς γίνη σύγκρισις ὡς πρὸς τὰς ἰδιότητας τῆς γύνεως, τῶν διὰ τοῦ ἀνέμου καὶ τῶν διὰ τῶν ἐντόμων ἐπικοινωμένων φυτῶν 3) ἂς συγκριθῆ διάραβόσιτος πρὸς τὸν οἴτον: α') κοινὰ γνωρίσματα· β') διαφοραί.

### 27. Οἰκογένεια: Λειριώδη (*Liliaceae*).

Τὰ ἄνθη συνίστανται συνήθως ἔξι ἐνὸς σπονδυλώματος στεφανοειδοῦς (περιγονίου) ἀποτελουμένου ἀπὸ 6 πέταλα, 6 στήμονας καὶ ἕνα  
ὑπερόν επιφυνῆ. Ὡς ἐπὶ τὰ πολλὰ βολβώδη φυτά.

### Κολχικὸν τὸ Παρνάσσεον (*Côlchicum Parnassium*).

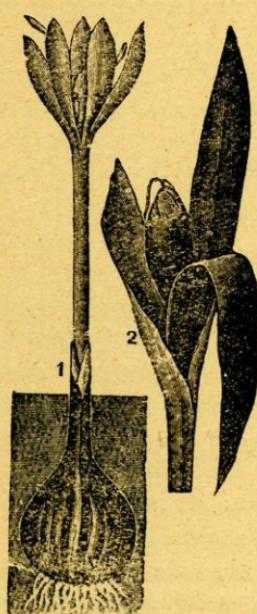
(κοινῶς χιονίστρα) (εἰκ. 70).

Α') Τὸ φυτὸν τοῦτο, ὡς καὶ πάντα τὰ εἰδη τῶν κολχικῶν φύεται εἰς τὰ δρη, ὧνομάσθη δὲ Παρνάσσεον, διότι ἐν Παρνασσῷ φύεται ἥψιθόγως καὶ ἐκεῖ τὸ πρῶτον παρετηρήθη καὶ περιεγράφη ὑπὸ τῶν ἡμετέρων βοτανικῶν Ὀρφανίδου καὶ Χελδράτη. Ἀνθεὶ κατὰ τὰ μέσα Ίουλίου ἦ καὶ βραδύτερον ἄνθη ζωηρῶς ῥοδόχροα καὶ στιλπνά.

Β') Είναι πόλα τρυφερὰ (σελ. 11 σημ.), Διὸ δξείας δηλητηριώδους θληγ., τῆς κολχικίνης (*colchicin*), ητις εύρισκεται εἰς πάντα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ, ἥτοι φύλλα, ἄνθη, καὶ λίσιας εἰς τοὺς βολβοὺς καὶ τὸν καρπόν, τόσον εἰς τοῦτο, δύον καὶ εἰς τὰ ἄλλα εἰδη τῶν κολχικῶν, ἀσφαλίζεται ἀπὸ τῆς προσδολῆς τῶν ποιγφάγων ζώων, τῶν κοχλιῶν καὶ διαφόρων καμπῶν ἐντόμων. Διὸ οὐδὲν ἀλλο ζῷον, οὐδὲν ἔντομον τρώγει αὐτό. Ὁταν δημιας κατὰ τὸ ἔχρι μετὰ πολλῶν ἄλλων ποιῶν καὶ χόρτων εύρισκηται καὶ τὸ κολχικόν, τότε είναι δυνατὸν πειναλέον τι ζῷον χορτοφάγον μετὰ λακιμαργίας δάκνον, νὰ φάγῃ καὶ ἐκ τῶν τρυφερῶν κορυφῶν τοῦ φυτοῦ τούτου, καὶ γὰ εὔρη ἀπροσδοκήτως τὸν θάνατον. Τὸ δηλητήριον τοῦτο ἐνεργεῖ λίαν ισχυρῶς. Ἐκ 17 χοίρων, οἵτινες ἔφαγον βολβούς τοῦ φθινοπωριγού κολχικοῦ ἐρριμένους εἰς τὴν ὅδον, οἱ 15 ἀπέθανον αὐθημερόν. Κόρη ἀνεπτυγμένη εύρε τὸν θάνατον, διότι εἶχε γευθῆ τρία ἄνθη. Ἐκ δύο παιδίων, ἀπερ έφαγον σπέρματα κολχικοῦ, τὸ ἐν ἀπέθανε διὸ ισχυρῶν πόγων, διν καὶ εἰς ἀμφότερα ἔχορηγήθη θερμὸν γάλα. Ἔγεκα δημιας τοῦ δηλητηρίου τὸ κολχικὸν είναι εῦχρηστον καὶ ὡς ισχυρὸν θεραπευτικὸν φάρμακον κατὰ τοῦ θῦρωπος καὶ τῆς ἀρθρίτιδος.

Τὸ φυτὸν ἔχει υπόργειον βλαστὸν βολβόν, δστις κρύπτεται εἰς ἀρ-

κετόν βάθος. Είναι πυκνός, οἱ δὲ ἔξωτερικοὶ χιτῶνες εἰναι σκιεροί, ξηροί καὶ δστρακώδεις. (Περιγραφὴ τοῦ βολδοῦ βλέπε εἰς σελ. 13). Ἐκ τοῦ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ἀδακίου κωνοειδοῦς ἔξογκώματος (δφθαλμοῦ) ἀναπτύσσεται κατὰ τὸ ἔαρ ἐκ μὲν τοῦ κέντρου αὐτοῦ ποώδης, βραχὺς



Εἰκ. 70. Κολχικόν.

βοριδιούς, οἱ δποιοὶ συγτελοῦσι εἰς τὴν διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν. Οἱ ἀνθήρες ώριμάζουσι βραδύτερον τῆς φοθήκης καὶ ἀνοίγουσιν πρὸς τὰ ἔξω, οὕτω δὲ εὔνοεῖται ή διασταυρωτὴ ἐπικονίασις καὶ ἀποφεύγεται ή αὐτεπικονίασις,

Ε') Ο καρπὸς (2) είναι κάψα, ητις ἀπὸ τοῦ μέσου μέχρις τῆς κορυφῆς ἀποχωρίζεται εἰς τρία τμήματα "Ἐκαστον τῶν τμημάτων τούτων ἀνοίγεται διὰ μικρᾶς σχισμῆς εἰς τὴν ἔσω πλευράν. Ταῦτα βραδύτερον ἀποσπῶνται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ, ἐπειδὴ ἔξογκούνται ὡς φυσαλλίδες, εὐκόλως ἔξακοντίζονται: ἔνθεν κακεῖθεν καὶ οὕτω διδίονται τὰ σπέρματα.

**Δηλητηριώδη φυτὰ καὶ ὁ ἀνθρωπός.**

Περισσότερα φυτὰ ἐξ ὅσων νομίζομεν ἔχουσι δηλητηριώδεις οὐ-

σίας καὶ δύνανται νὰ προξενήσωσιν ἀσθενείας καὶ θάνατον. "Ωστε παρατηρητέον τὰ ἔξῆς :

1) **Προφυλακτικοὶ κανόνες** : α') Εἶναι κακὴ καὶ ἐπικίνδυνος συνῆθεια νὰ θέτωμεν εἰς τὸ στόμα κλάδους, φύλλα, ἄνθη κλπ. β) μόγον ἐκεῖνα τῶν φυτῶν πρόπει νὰ τρώγῃ τις ἡ γεύηται τῶν καρπῶν αὐτῶν, περὶ ὧν ἐκ πείρας γνωρίζει διτὶ τρώγονται, τὸ αὐτὸ λεκτέον καὶ περὶ τῶν μυκήτων.

2) **Ἡ πρώτη βοήθεια**: α) Ἐμετικά, πρόκλησις πρὸς ἔμετον δι' ἐρεθισμοῦ τοῦ λαιμοῦ μὲ πτερόν πόσις σακχαρόνυχον ὕδατος κλπ. β') καθαρικά· γ') πόσις γάλακτος, καφέ, τεῖνον κλπ.

Τὰ δηλητήρια, τὰ δποῖα χρησιμεύονταν ὡς προφυλακτικά μέσα τῶν φυτῶν, εἶναι ἵκανά νὰ προξενήσωσι τὸν θάνατον εἰς τὸν ἄρευ πείρας καὶ ἀπερίσκεπτον ἀνθρωπον. Εἰς τὰς χεῖρας τοῦ ἔμπειρου καὶ δεξιοῦ λατροῦ τὰ αὐτὰ εἶναι ἵκανά, ὥστε ν' ἀποτρέπωσιν ἀσθενείας καὶ θανάτους, π. χ.: τὸ δηλητήριον τοῦ κολικοῦ, τοῦ νοσηνάμου, τοῦ στρύχνου, τῆς ἐπνοφόρου μήκωνος κλπ.

### "Ἐπερα Λειριώδη.

"Υάκινθος δ ἀνατολικός, (Ζαντσίντο, ζουμποῦλ!). Λείριον τὸ κατάλευκον (κρίνος). Φοιτιλλαρία ἡ Ἑλληνική, φυτὸν αὐτοφυές.—Τουλίπη ἡ γεσνέρειος, φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.—Τὸ γένος ακόροδον περιέχει παρ<sup>2</sup> ἡμιν πολλὰ εἰδη ἄγρια καὶ τινα καλλιεργούμενα. Σκόροδον τὸ ἡμερον (σκόρδον). Σκ. τὸ βολβῶδες ἡ κρόμμυνον (κρομμύδι), τὸ πράσον (πράσο).—Σκίλλη ἡ παράλιος (σκιλλοκρομμύδι).—Ἄσφοδελος δ πολύκλαδος (σφερόδούλι). Ἐνταῦθα ἐπίσης ὑπάγονται καὶ διάφορα εἰδη τοῦ δρυιθογάλλου καὶ τῆς Βελλεβολίας (βολβοί ἢ βορβοί).

### "Ἐπερας οἰκογένειαις ἐκ τῶν μονοκοτυληθόνων.

"Ἐνταῦθα ἀναφέρομεν ἀπλῶς καὶ τὰς ἔξῆς οἰκογενείας ὑπαγομένας εἰς τὰ μονοκοτυλήδονα : Ἰριδώδη, ἐν ᾧ ἵρις ἡ ἀττική, ἵρις ψευδάκορος, κρόκος δ ἕμερος (ζαφυρό).—Ἀλισμώδη.—Βουτομώδη.—Ὑδροχαριτώδη.—Ὀρχεώδη, ἐν ᾧ τὸ γένος δοχις, ἐκ τῶν κονδυλωδῶν ῥιζῶν εἰδῶν τινῶν παράγεται τὸ σαλέπι.—Ζιγγίβεροώδη, ἐν ᾧ τὸ ζιγγίβερι τὸ φαρμακευτικόν, ἐκ τοῦ ῥιζώματος τούτου παράγεται ἡ παρεγτιθεμένη εἰς τὸ σαλέπι πιπερόρριζα.—Κυπειωδή, ἐν ᾧ κύπειρος δ ἐδώδιμος (μάνγνας).—Ἄρωδη, ἐν ᾧ ἄρον τὸ σπιλωτὸν (μικρὴ δρακοντιὰ) φυτὸν δηλητηριώδες, δρακόγυπτον τὸ κοινὸν (φεδόχορτο), κάλλα ἡ Αἴθιοπική, ἄκορος δ κάλαμος, ἀρίσαρον τὸ κοινὸν (λυχνα-Φυτολογία.—Π. Γ. Τοίληθρα. "Εκδοσις ἑκτη 5-6-1925

ράκι). — Τυφώδη. — Φοινικώδη. — Βρομελλιώδη, ἐν γῇ δὲ ἀνανᾶς. — Σχουνώδη, ἐν γῇ σχοῖνος ἢ βοῦνδολον. — Ἀμαρυντίλιδώδη, ἐν γῇ δὲ νάρκισσος δὲ ποιητικὸς δὲ ἐπὶ τοῦ Ἐλικῶνος, ν. δὲ ἔσανθός (τουμπάκια), ἀγαύη ἢ Ἀμερικανική (ἀθάνατος). (Τύποι: ἐκ τῶν οἰκογενειῶν τούτων ἔξετάζονται βιολογικῶς εἰς τὰς «εἰκόνας βίου τῶν φυτῶν» Π. Τσίληθρα).

## II. Τύποις : Γυμνόσπερμα (Gymnospermae).

Φυτὰ τῶν ὅποιων τὰ φάρια (σπέρματα) δὲν ἐγκλείονται ἐντὸς φοιθήκης.

### 28. Οἰκογένεια : Κωνοφόρα (Coniferae).

Ευλάδη φυτὰ ἔχοντα βελονοειδῆ ἢ τριχοειδῆ φύλλα.

#### IIIέτυς ἡ χαλέπιος ἢ πεύκη (pinus haleensis)

A') Ἡ πεύκη (κ. πεύκο) εἶναι φυτόν, διπερ ἐπαρκεῖται εἰς πενιχρὸν ἀμμῶδες ἔδαφος, προσέτι δὲ εὐδοκιμεῖ ἐπὶ τῶν ἀγρόνων βράχων καὶ δρέων, εἰς ὕψος οὐχὶ μεγαλύτερον τῶν 1000 μέτρων ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης.

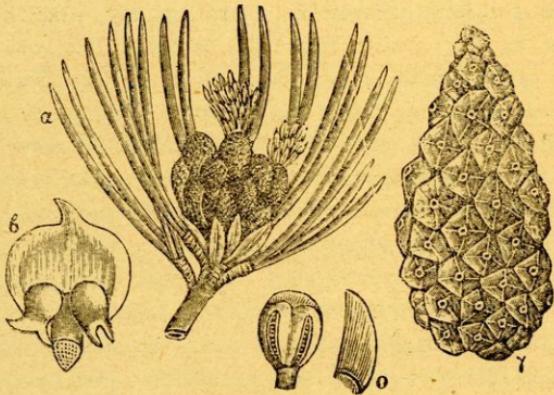
B') **Κορμός. κλάδοι, φύλλα. φύλλα.** Ἡ πεύκη εἶναι δένδρον, ἔχει κορμὸν ἵκανῶς χονδρόν, διτις περικαλύπτεται ὑπὸ καστανοχρόου φλοιοῦ διτις κατ' ἀρχὰς μὲν εἶναι δμαλός, βραδύτερον δὲ φολιδωτός. Ἡ πεύκη ζῆται συνήθως μετ' ἄλλων δμοίων δένδρων εἰς σχηματισμὸν δασῶν. Τὰ ἐκ πευκῶν δάση εἶναι πυκνὰ καὶ ἔνεκα τῆς συμπυκνώσεώς των δλίγον φῶς ἀφίγουσι· γὰρ εἰσδύηται εἰς τὸ ἔδαφος, διὰ τοῦτο μικρότερα δένδρα καὶ θάμνοι δὲν ὑπάρχουσι· κάτωθεν τῶν πυκνῶν πευκώνων (σελ. 36.) Ὅπου δὲ εἶναι πυκνότερα, ἐλλείπει σχεδὸν καὶ τὸ πλάγιως προσπίπτον φῶς· διὰ τὴν ἔλλειψιν δὲ δμως ταύτην οἱ κλάδοι εἶναι διατεταγμένοι περὶ τὸν κορμὸν οὕτω κανονικῶς, ὥστε τὸ ἐκ τῶν ἀνω προσπίπτον φῶς χρησιμοποιεῖται ἐντελῶς. Πρὸς τὰ κάτω βαθμηδὸν ἔξαλειφονται τὰ βελονοειδῆ φύλλα καὶ οἱ κλάδοι, ή δὲ κόμη περιορίζεται πρὸς τὴν κορυφήν, ἀλλὰ καὶ πολλὰ φύλλα εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς κόμης ξηραίγονται. Ὅταν δὲ πεύκη εἶναι μόνη, τότε διατηροῦνται οἱ κάτω κλάδοι. Οὕτοι κάμπτονται εἰς σχῆμα περισπωμένης, δῆλα δὴ αὐξάνονται ἵκανῶς δριζούτινως πρὸς τὰ ἔξω, ἐφ' ὅσον ἔχουσιν ἐλεύθερον χῶρον, ἔπειτα δὲ σχεδὸν καθέτως πρὸς τὸ ὕψος· ἀγεν φωτὸς ἐλαττοῦται τὸ πράσιγον χρῶμα τῶν φύλλων καὶ τέλος ξηραίγονται. Ἔὰν εὐνοήσωσιν αἱ περιστάσεις, τότε σχηματίζει μεγαλοπρεπῆ κανονικὴν κόμην μὲν σχῆμα πυραμίδος. Ἡ πεύκη ἀναπτύσσει μακράν, παχεῖαν καὶ διακεκλαδισμένην φύλλαν, ή δποία

είς τὸ δένδρον παρέχει στερεὸν ἔρεισμα ἐναγτίον τοῦ ἀνέμου, συγχρόνως δὲ δύναται καὶ εἰς τὸ ξηρότερον ἔδαφος νὰ εὑρίσκῃ ἐπαρκῆται ἵκμάδα. Ἐπειδὴ δὲ πολυάριθμοι διακλαδώσεις τῆς ρίζης ἐξαπλοῦνται εἰς ἔκτασιν εὐθὺς ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔδαφους, εἰναι δυνατὸν νὰ ἐκμεταλλευθῇ καὶ τὴν ἐλαχίστην ποσότητα τῆς δρόσου καὶ τῆς βροχῆς. Τὰ φύλλα, [εἰκ. 71, α] τῆς πεύκης ἐκφύονται ἀνὰ δύο ἐξ ἑκάστου ὀφθαλμοῦ καὶ κυκλοῦνται κατὰ τὴν βάσιν ὑπὸ ὑμεγάδους κολεοῦ· εἰναι ἐπιμήκη, βελονοειδῆ, κυρτὰ ἀπὸ τῆς μιᾶς ράχεως καὶ αὐλακωτὰ ἐκ τῆς ἀλλης, ἐμπροσθεν δὲ δέξα. Υπὸ τῶν ποηφάγων ζῷων δὲν τρώγονται τὰ φύλλα, διότι εἰναι τραχέα, δέξα καὶ περιέχουσιν ὅλην ἴδιαζούσης δομῆς καὶ γεύσεως. Εἰναι φυτὸν ἀειθαλές.

Γ') **Ανθη.** Εἰναι φυτὸν δίκλινον μόγοικον. Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὰ τέλη Φεβρουαρίου ἐπὶ τοῦ ἀκρου τῶν νεαρῶν κλάδων καὶ τὰ μὲν ἀρρενα, ἀπερ σχηματίζουσι συνθέτους ιούλους, φύονται δέλιγον κατώτερω τῆς κορυφῆς φυλλοφόρων κλάδων παρελθόντος ἔτους, μελλόντων ν<sup>ο</sup> ἀναπτυχθῆσαι περαιτέρω, τὰ δὲ θήλεα φύονται ἀπὸ τῆς κορυφῆς βραχυτάτων κλαδίσκων τοῦ τρέχοντος ἔτους, μὴ περαιτέρω ἀναπτυσσομένων. Ταῦτα εἰναι πυκνότατα διατεταγμένα πέριξ τοῦ κλαδίσκου σχηματίζοντα ταξιανθίαν, ἥτις καλεῖται στρόβιλος.—Κάλυξ καὶ στεφάνη ἐλλείπουσι καὶ ἐκ τῶν ἀρρένων καὶ ἐκ τῶν θηλέων ἀνθέων, πρὸς δὲ ἐλλείπει δομὴ καὶ νέκταρ, διότι ἡ ξεγοκονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Ἔκαστος κόκκος γύρεως ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον παρατηρούμενος δεικνύει δύο ἀσκίδια ἀέρος, διὰ τούτων δὲ γίνεται ἱκανὸς ἐπὶ πολὺ νὰ αἰωρῆται εἰς τὸν ἀέρα καὶ πᾶσαν ἐλαφράν αὔραν νὰ ἀκολουθῇ. Οἱ κόκκοι οὗτοι εἰναι κίτρινοι, ξηροὶ καὶ παρασύρονται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου· ἂν συμβῇ νὰ βρέξῃ, πίπτει μετὰ τῶν σταγόγων τῆς βροχῆς καὶ μένει ὑστερον ἐπὶ τοῦ ἔδαφους ἐπίχρισμα, ὃς ἐάν ἔδρεξε θεῖον. Οἱ στρόβιλοι εὐρίσκονται μεμονωμένως ὅρθιοι. Ἔκαστος στήλιων (6) εἰναι φυλλοειδῆς καὶ ἐπὶ τῶν ὑπτίων φέρει δύο ἀνθηγρας. Ἔκαστον θῆλυ ἄνθος ἀποτελεῖται ἐκ δύο φαρίων, τὰ διοπῖα δὲν ἔγκλείονται ἐντὸς φοιθήκης, ἥτοι εἰναι γυμνά, (καὶ τὰ μετέπειτα ἐκ τούτων γεννώμενα σπέρματα μέγουσιν ἐπίσης γυμνά, ἐξ οὗ καὶ τὰ φυτὰ γυμνούσπερμα, κατ<sup>ο</sup> ἀντίθεσιν πρὸς τὰ ἄλλα, ὡν τὰ σπέρματα καλύπτονται ὑπὸ τῆς φοιθήκης, καὶ καλοῦνται ἀγγειόσπερμα). Ἔκαστον ζεῦγος δύμως φαρίων σκεπάζεται πρὸς προφύλαξιν ὑπὸ πρασινωπῆς καὶ πλατείας φοιλίδος (παρανθίου φύλλου).

Δ') **Καρφός, σπέρματα.** Κάτωθεν ἑκάστης τῶν φοιλίδων σχημα-

τίζεται εἰς ἀκάλυπτος καρπὸς ἐκ δύο σπερμάτων. Αἱ φολίδες, ἐν φιλέσι τῷ ἀρχαῖς εἶναι μαλακαὶ καὶ μικραὶ, βραδύτερον γίνονται ξυλώδεις καὶ μεγάλαι καὶ οὕτω τὸ δλον τῶν καρπῶν ἀποτελεῖ τὸν ἐπιμήκη, φοειδῆ καὶ φολιδωτὸν κῶνον (γ). Ἐκαστον σπέρμα (ο) φέρει μεγάλην ὑμενώδη πτέρυγα, διὰ τῆς ὁποίας δύναται γὰ παρασύρηται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ νὺν μεταφέρεται μακρὰν εἰς ὄψος. Οἱ κῶνοι τῆς πεύκης, ἐνῷ κατ’ ἀρχαῖς ἵστανται ὅρθιοι, βραδύτερον κρέμανται πρὸς τὰ κάτω



Εἰκὼν 71.

ώριμάζουσι δὲ κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος καὶ μόλις κατὰ τὸ ἔαρ τοῦ τρίτου ἔτους αἱ ἀποξυλωθεῖσαι φολίδες ἀγοῖγουσι καὶ ἀφίγουσιν ἐλευθέραν διέξοδον εἰς τὰ σπέρματα.

(Ε) **Σημασία τῆς πεύκης** διὰ τὴν οἰκοτομίαν τῆς φύσεως καὶ διὸ πρὸς τὸν ἀνθρωπὸν. Τὰ ἐκ πευκῶν δάση παρέχουσιν εἰς πολλὰ ζῷα ἀσφαλῆ κατοικίαν, τὰ δὲ σπέρματα αὐτῶν τὴν κυριωτέραν τροφὴν πολλῶν ζῴων (σκιούρου, λοξίου τοῦ κυρτορραμφοῦς, ἀγρίας περιστερᾶς κτλ.). Τὰ δάση ταῦτα ἔχουσι μεγίστην ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ ἀνέμου καὶ τῆς ἀτμοσφαιρικῆς καταστάσεως, διότι α') ἀνακόπτουσι τὴν δρμὴν τῆς θυέλλης, β') τὰ ἀναρίθμητα βελονοειδῆ φύλλα κρατοῦσι τὰς σταγόνας τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς καὶ φέρουσιν αὐτὰς βραδέως εἰς τὸ ἔδαφος, οὕτω δὲ εὑρίσκει καιρὸν τὸ ὕδωρ νὰ εἰσδύῃ ἐντὸς αὐτοῦ καὶ ἀφ' ἐνδὸς μὲν τὰ τροφοδοτῇ τὰς πηγάς, ἀφ' ἐτέρου δὲ πολλὰς πλημμύρας τῶν ρευματωδῶν μερῶν ἀποτρέπῃ γ') καθιστῶσα τὸν ἀέρα δροσερὸν καὶ δξυγονοῦχον, οὕτω δὲ δύνανται νὰ χρησιμεύσωσιν ὡς ιατρεῖα καὶ λουτρά διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Ἐκ τοῦ

ξύλου τῆς πεύκης κατασκευάζονται: ἄγθρωπες, ξύλα πρὸς οἰκοδομίαν καὶ κατασκευὴν πλοίων. Ἐκ τοῦ κορμοῦ αὐτῆς ἐξάγεται καὶ ἡ δητίη. Εἶναι δὲ ἡ ρητίη χρησιμώτατον προϊόν, διότι χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ ρητιγίτου οίνου, βραζομένη δὲ μεθ' ὕδατος ἐντὸς ἴδιαιτέρων δοχείων διοικαζομένων ἀποστακτήρων, χωρίζεται αὕτη εἰς ἐν δυρρὸν καθαρόν, λεπτόν, εὐωδιάζον, τὸ τερεβινθέλαιον (νέφτι), καὶ εἰς ἄλλο δυρρὸν κίτρινον, τὸ ἀποίον πήγνυται, τὸ κολοφώνιον.

"Ομοιον δένδρον πρὸς τὴν πεύκην, ἀλλὰ πολὺ ώραιότερον ἔνεκα τῆς κόμης του, εἶναι πέτυς ἡ κανοφόρος (κ. κονκονναριά): ταύτης οἱ κῶνοι εἶναι γρωστοὶ ὡς κουκουνάρια. Τρώγονται ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων τὰ σπέρματα αὐτῆς. Π. ἡ λαρικοειδῆς, ἄγριος πεύκος ἡ ασχοέλατο.

#### "Επερα κωνιφόρα.

1) **Ἐλατίδαι:** Ὑπάρχουσι περὶ τὰ 20 εἰδὴ ἐλατῶν· κοινότεραι εἶναι: Ἐλάτη ἡ τοῦ Ἀπόλλωνος, ἐλάτη τῆς βασιλίσσης Ἄμαλίας, ἐπὶ τῶν δρέων τῆς Ἀρκαδίας, ἐλάτη ἡ Παναχαϊκή, ἐλάτη ἡ Κεφαλληναϊκή. Εἶναι ἀποκλειστικῶς δένδρα τῶν δρέων δυνάμενα ν' ἀνθέξωσιν εἰς μεγάλα ψύχη. Παρ' ἡμῖν φύονται εἰς ὕψος 700 περίπον μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Εἶναι δένδρα μεγάλα ἔχοντα σχῆμα πνωμαδοειδές, κλάδους μικροὺς καὶ σταυροειδῶς ἀπὸ τοῦ κορμοῦ ἐκφυομένους. Τὰ φύλλα αὐτῶν εἶναι βελογοειδῆ, μικρὰ καὶ μεμονωμένα καὶ οὐχὶ ζυγά, δπως εἰς τὴν πεύκην, οἱ κῶνοι αὐτῶν εἶναι πορομήκεις, ἵσταται ὅρθιοι καὶ ώριμάζουσι τὸ πρῶτον ἔτος, αἱ δὲ φολίδες αὐτῶν ἀποπίπτουσι, καὶ οὕτῳ ἐλευθεροῦνται τὰ σπέρματα. Τὸ ξύλον τῶν ἐλατῶν χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν οἰκοδομικὴν ὑπὸ τὴν μορφὴν δοκῶν καὶ σανίδων διὰ πατώματα καὶ κλίμακας, εἰς τὴν ἀνθρωποκοπίαν, κατασκευὴν ξυλίων πυρείων, μουσικῶν δργάνων, ἵστων πλοίων, προσέπι καὶ πρὸς ξυλογυικάς, τορνευτικάς καὶ λεπτονγυικάς ἔργασίας. Ἐκ τούτων ἐπίσης ἐξάγεται ορτίνη.

2) **Κυπαρισσίδαι.** **Κυπάρισσος** ἡ ἀειθαλῆς (κυπαρίσσι). Εδρίσκεται παρ' ἡμῖν εἰς δύο παραλλαγάς. Κ. ἡ ὀρθόκλαδος καὶ Κ. ἡ κλινόκλαδος. Τὸ ώραῖον τοῦτο ἀειθαλὲς καὶ ὑψηλὸν δένδρον μετεφρέσθη εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπὸ τῶν Φοινίκων. Κατὰ τοὺς χριστιανικὸν χρόνους ἐθεωρεῖτο ὡς σύμβολον πένθους, διὰ τοῦτο καὶ σήμερον ἀκόμη θεωρεῖται τὸ κατ' ἐξοχὴν δένδρον διὰ τὰς δεινδροστουχίας τῶν νεκροταφείων. Οἱ κῶνοι ταύτης (κυπαρισσό-

μηλα) εἶναι σφαιρικοὶ καὶ χρησιμοποιοῦνται βραζόμενοι, ὡς στυπτικὸν φάρμακον εἰς παθήσεις τοῦ στόματος. Τὸ ξύλον τῆς χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν δοκῶν, ιστῶν πλοίων, προσέστι δὲ καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν διαφόρων ξυλίνων ἀγγείων, ἐπειδὴ εἶναι εὐώδες. Καὶ αὗτη περιέχει ορητίνην. Θύμα ἡ ἀνατολικὴ (κ. τούγλα).

3) **Ταξίδαι.** Τάξος ἡ μαργαριτοφόρος (σμήλαξ παρὰ τοῖς ἀρχαίοις) φύεται ἐπὶ τοῦ Τυμφρηστοῦ, τῆς Οἴτης, τοῦ Παρνασσοῦ.

**Σημ. 1).** Σύγκρουσις πεύκης πρὸς τὴν ἑλαίαν : δίζα: κορμός· φύλλα: ἄνθη: καρπός: καλλιεργήσα: 2) Ἐκθεσις : Δάσος πευκῶν καύμενον μέμφεται τὸν ἐμπορηστάς, ἀπαριθμοῦν τὰς ἐκδονκαλεύσεις τοῦ τὰς δποίας παρέχει εἰς τὸν ἄγρωπον.

## 2. Υποδιαιρέσις : **Αλανθῆ** ἢ **σπορεόφυτα** ἢ **χρυππτόγονα** φυτά.

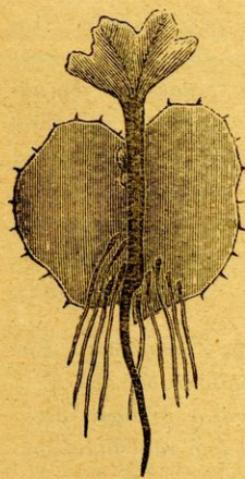
Φυτὰ μὴ ἔχοντα ἄνθη καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον πολλαπλασιαζόμενα διὰ σπορίων.

### I. Τύπος : **Ἄγγειονχυπτόγονα.**

#### 1. Κλάσις. **Μετεριδικά** (Filicinae).

Φυτὰ διαρρούμενα εἰς βλαστόν, φύλλα καὶ δίζας. Ἐχουσι φύλλα κατὰ τὸ πλεῖστον πολλαχῶς πτερωτά. Σποροθήκαι κατὰ κανόνα ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ φύλλου.

#### **Πολυπόδιον τὸ κοινόν** (Polypodium vulgare)



Εἰκ. 72. — Προθάλλιον πολυποδίου.

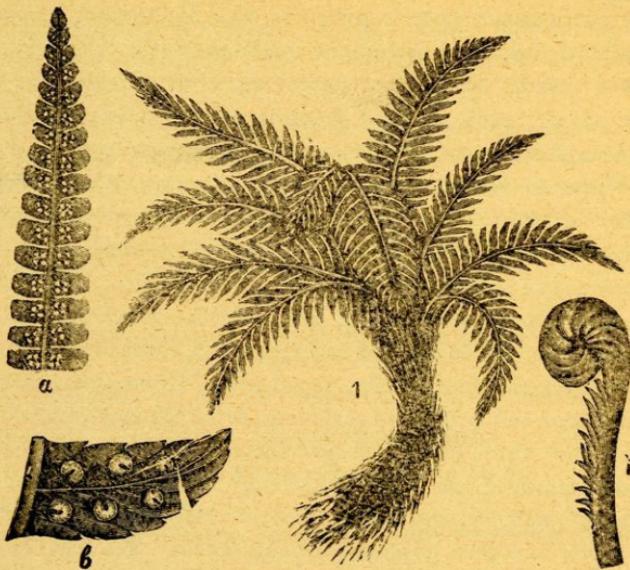
Τὸ πολυπόδιον (σκοποροτήρι, δευδροφθείρι, πολυπόδι) φύεται εἰς τόπους ὑποσκίους κάτωθεν ὑγρῶν βράχων, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ γυμνῶν ὑγρῶν μερῶν.

**Τρόπος πολλαπλασιασμοῦ.** Ἐάν φύλλον πολυποδίου ἔηράνωμεν ἐπὶ λευκοῦ χάρτου, θὰ παρατηρήσωμεν ἐπὶ τούτου μικρὰ πρὸς τὸ μέλλαν μικρίνοντα σωμάτια· ταῦτα λέγονται σπόροια. Τὰ μικρότατα ταῦτα σωμάτια, τὰ δύοις-ζοντα πρὸς φυσαλλίδας πεπληγωμένας βλέννης εὑρίσκονται διτὶ δὲν περικλείουσι φυτικὸν ἔμβρυον, ὡς τοῦτο εἶδομεν ἐν τῷ σπέρματι τοῦ φασιόλου καὶ τοῦ σίτου. Ἐάν τοιαῦτα σπόρια συλλέξωμεν καὶ θέσωμεν ἐντὸς γάστρας, ἥτις περιέχει δασικὸν χῶμα διατηρούμενον ὑγρόν, καὶ ἐπειτα σκεπάσωμεν αὐτὴν δι' ὑαλίνης πλακός, μετ' διλγάς ἥμέρας θὰ

παρατηρήσωμεν ὅτι ταῦτα γίνονται μεγαλύτερα προσλαμβάνουσι πρά-  
σινον χρῶμα καὶ ὀλίγον κατ’ ὀλίγον αὐξάνονται, ἀλλ’ ὅχι εἰς φυλ-  
λοφόρον φυτὸν δμοιον πρὸς τὸ μητρικόν, ἀλλ’ δμοιον πρὸς μικρὸν φύλ-  
λον καρδιόσχημον, δπερ ὀνομάζεται προοθάλλιον (εἰκ. 72). Τὸ προθάλ-  
λιον τοῦτο γίνεται 1) Οἱ ἑκατοστόμετρον κατὰ τὸ μέγεθος, καὶ ἐκ τῆς  
κάτω ἐπιφανείας φέρει τρυφερὰ ῥίζοειδῆ νήματα συγχρατοῦντα τοῦτο  
καὶ προσλαμβάνοντα ἐκ τοῦ ἐδάφους τὴν ἀναγκαῖαν τροφήν. Εἰς τὴν  
κάτω ἐπιφάνειαν ἀναπτύσσονται συγχρόνως ἡμισφαιρικά τινα σωμάτια,  
ἀνθηρίδια καλούμενα, καὶ φιλοειδῆ τινα, τὰ ἀρχεγόνα. Ἐγτὸς τῶν  
ἀνθηρίδιων ἀναπτύσσεται πλήθος μικροτάτων σωμάτιων, τὰ δποια  
συστρέφονται σπειροειδῶς. “Οταν ἀνοίξῃ τὸ ἀνθηρίδιον, τότε ταῦτα τῇ  
βοηθείᾳ μαστιγίων ἐν εἰδει οὐρᾶς, ἀπερ φέρουσι, κιγοῦνται τάχιστα ἐν-  
τὸς τῶν σταγόνων τοῦ ὄρατος. Τὰ σωμάτια ταῦτα προσελκύονται ὑπὸ τῶν  
ἀρχεγονίων διὰ τῆς ἀπεκκρίσεως ὑγροῦ τυνος. Ἐν σωμάτιον εἰσέρχεται  
εἰς τὸ κύτταρον τοῦ φοῦ, δπερ εύρισκεται ἐντὸς τοῦ ἀρχεγονίου καὶ συγ-  
χωνεύεται μετ’ αὐτοῦ (πρβλ. γονιμοποίησιν ἀνθους σελ. 59). Ἐπειδὴ  
τὰ σωμάτια μόνον ἐν τῷ ὄρατι κιγοῦνται, διὰ τοῦτο τὸ ὄρατο εἶγαι  
ἀπαραίτητον πρὸς γονιμοποίησιν πάγτων τῶν πτεριδικῶν. Ἐνεκα  
τούτου ταῦτα ἀπαντῶσι μόνον εἰς ὑγροὺς τόπους. Ἐκ τῶν δύο ἔνου-  
μέγων κυττάρων ἀναπτύσσεται ἔμβρυον, τὸ δποιον πάλιν αὐξάνεται  
εἰς φυτὸν μὲν βλαστόν, φύλλα, γηγενίας ῥίζας καὶ παράγον σπόρια. Τὸ  
ἔμβρυον μέχρις ὅτου ἀναπτύξῃ ῥίζεια καὶ φυλλάρια τρέφεται ὑπὸ  
τοῦ προθαλλίου. Μετὰ ταῦτα τὸ προθάλλιον μαραίνεται καὶ καταστρέ-  
φεται. Ἐπειδὴ κατὰ τὴν γενεαλογικὴν ἀνάπτυξιν ἐξ ἐνδος γένους ἐπῆλ-  
θεν ἀλλο διάφορον ἐκείνου, διὰ τοῦτο λέγομεν συγήθως ὅτι συμβαίνει  
ἐναλλαγὴ γενῶν. Τὸ προθάλλιον ἀποτελεῖ τὴν πρώτην γενεάν, ὁ φυλ-  
λοφόρος βλαστὸς μετὰ τῶν σποριαγγείων τὴν δευτέραν γενεάν.

Οἱ βλαστὸς εἶναι ὁρίζωμα ὑπόγειον (εἰκ. 73, 1). Τὰ ἀρχαιότερα  
φύλλα καταπίπτοντα ἐκ τούτου ἀφίγουσιν οὐλᾶς ἢ λείφανα μίσχων.  
Αἱ ῥίζαι ἐκφύονται ἐκ τῶν πολυφύλλων ῥίζωμάτων ἀπὸ τῶν μασχα-  
λῶν τῶν μίσχων τῶν φύλλων. Τὰ ἀπὸ τοῦ προθαλλίου εὐθὺς προ-  
φαινόμενα φύλλα εἶναι μικρὰ καὶ ἀτελῆ, διαδοχικῶς δ’ ἐκφύονται  
τελειότερα, μέχρις οὗ ἀποκτήσωσι τὴν ὀρισμένην αὐτῶν μορφήν,  
τότε φέρουσι δίσκον πολλαχῶς διακεκλαδισμένον καὶ ἐσχυσμένον,  
πρὸς τῆς ἐκπύξεως των δ’ ἐλικοειδῶς συνεστραμμένον (γ). Τὰ μέρη  
τοῦ φύλλου, δταν εἶναι ἔηρασία, κάμπτονται πρὸς τὰ ἀνω καὶ συμ-  
πλέκονται πρὸς ἄλληλα, ὡς δάκτυλοι, διὰ γὰ περιορίζωσι τὴν ἔξατμισιν

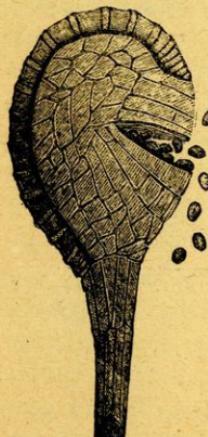
τοῦ ὅδατος. Εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν τμημάτων τῶν φύλλων κατὰ τὸ φθινόπωρον σχηματίζονται ἐκατέρωθεν τῆς ράχεως στήγματά



Εἰκ. 73.—1. Όλόκληρον φυτὸν πολυποδίου.

τινα (α, β). Ταῦτα συνίστανται ἀπὸ κρανιομέρφους θήκας, ἐντὸς τῶν ὄποιων ὑπάρχουσι τὰ σπόρια· αἱ θήκαι αὗται λέγονται σποριάγγεια. Ἐκαστον σποριάγγειον φέρει μίσχον δι? οὐ συνεδέεται καὶ δστις περιβάλλει αὐτὸν ἀτελῶς σχηματίζων ταῖνιώδη δακτύλιον (εἰκ. 74) περιέχει δὲ καὶ σπόρια εἰς ἀπειρον πλῆθος (τὰ φυτὰ ταῦτα λέγονται σποριόφυτα κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὰ προγονύμενα, τὰ ὄποια λέγονται σπερματόφυτα). δ δακτύλιος οὗτος ἔχει τὴν ἴδιότητα γὰ τὸ ἐκμυζῆ ἀφθονον ὅδωρ. δταν ὠριμάση γὰ κάψα, τότε συστέλλεται δ δακτύλιος, ἔνεκα τούτου σχίζεται εἰς δύο κατὰ τὸ διακοπόμενον μέρος καὶ τὰ σπόρια ἐκσφεγδονίζονται καὶ οὕτω διαδίδονται.

Εἰκ. 74. Σποριάγγειον



**"Επερα πτεριδεική.**

Είς τὴν κλάσιν ταῦτην ἀνήκουσιν αἱ ἔξης τάξεις : 1) Πτεριδώδη.  
Τὸ πάρχουσι 4000 εἰδῆ. Φύονται εἰς τὴν εὔκρατον καὶ θερμὴν ζώνην.  
Κυριώτερα εἰδη εἰναι : Ἀγγειόπτερος. Ὀφιόγλωσσον. Γληγωνία,  
Μερτενσία κ. ἄ. Τὰ πτεριδώδη γίγονται δένδρα εἰς τὰ παράλια καὶ  
τὰς νήσους τῆς θερμῆς ζώνης μετὰ στελέχους 20 μέτρων. Προκα-  
τακλυσμαῖα τοιαῦτα φυτὰ σχηματίζουσι στρώματα γαιανθράκων.—  
2) Υδροπτερίδεις· αἵτινες πρότερον ἐκαλοῦντο ριζοκαρπικά. Ἐνταῦθα  
ἀνήκει ἡ οἰκογένεια τῶν *Μαρσιλιδῶν* καὶ *Σαλβινίδῶν*.

2. Κλάσις : **Ιππούριδεική (Equisétinae).**

Ἡ κλάσις αὕτη περιλαμβάνει μίαν καὶ μόνην οἰκογένειαν, τὴν  
τῶν Ιππουριδωδῶν (*Equisetaceae*) ἐγκλείουσαν τὸ ἔν καὶ μόνον γέ-  
νος, τὸ τῆς Ιππουρίδος (*Equisetum*). Ἀναπτύσσονται καὶ ταῦτα ἐκ  
τῶν σπορίων διὰ προθαλλίων περίπου κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καθ' ὅν  
καὶ τὰ πτεριδικά, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὰ προθαλλία εἰς ταῦτα είναι  
χωριστοῦ γένους. Εἰς τὸ φυτὸν τὸ ἀναπτυσσόμενον ἐκ τῆς βλάστησης,  
ἀπαντῶμεν ὑπόγειον ρίζωμα ἔρπον. Τὸ ρίζωμα ἀναλαμβάνει ἰδιότη-  
τάς τινας τῶν γνησίων ρίζῶν, δηλ. αὐξάνεται καὶ τοῦτο κατὰ βάθος  
καὶ παραλαμβάνει ἀπ' εὐθείας ἐκ τοῦ ἐδάφους τὴν τροφὴν διὰ λεπτο-  
τάτων γηματίων τὰ ὅποια φέρει. Ἀπὸ τοῦ ρίζώματος βλαστάνουσιν  
ὅρθιοι ὑπέργειοι, συνήθως μονοετεῖς βλαστοὶ συγκείμενοι ἐκ καλαμοει-  
δῶν κοίλων μεσογονατίων ἀρθρών ἢ τμημάτων, χωριζομένων διὰ χθι-  
μαλῶν γονάτων ἀπ' ἀλλήλων. Ἐχουσι φύλλα φολιδοειδῆ, τὰ ὅποια  
σχίζονται εἰς πολυαρθρίμους ὀδόντας. Ἔνεκα δὲ τῆς μη ἀναπτύξεως  
τῶν φύλλων τούτων τὴν λειτουργίαν τῆς ἀφομοιώσεως ἀναπληροῖ δ  
βλαστός. Αἱ σποριοθήκαι εύρισκονται ἐπὶ ἰδιαιτέρων φύλλων ἀποτελ-  
λούτων στάχυν σποριοφόρουν.

3. Κλάσις : **Βρυούρφυτα (Bryophyta).**

Μικρὰ φυτὰ διαρρόούμενα μόνον εἰς βλαστὸν καὶ φύλλα οὐχὶ δὲ καὶ  
εἰς γνησίας ρίζας.

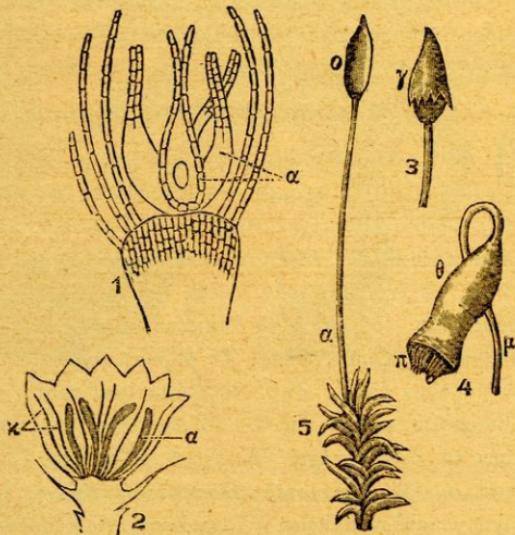
1. Τάξις : **Φυλλόβρφυτα (*Musci frondosi*)**

**Πολύτρεχον τὸ κοινὸν (Polytrichum commune).**

**Τόπος.** Φυτὸν πολὺ κοινὸν ἀνὰ τοὺς ὑγροὺς τόπους τῶν δασῶν  
σχηματίζον πυκνὰς συστάδας. Φθάνει εἰς ὅψος 0.30 μ. Ὡσαύτως

φύεται ἐπὶ τοῖχων, βράχων καὶ κορμῶν δέγδρων. Φύεται δὲ πανταχοῦ τῆς γῆς.

**Σημασία διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.** Πάντα τὰ βρύα εἶναι χρήσιμα διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. 1) Ἀποτελοῦσιν εὐπρόσδεκτον διαμονὴν καὶ ἀσφαλὲς ἀσυλον εἰς διάφορα μικρὰ ζῷα, ἔρπετά, ἔντομα, κοχλίας, σκώληκας, κλπ. 2) Ἐν καιρῷ βροχῆς ἀπορροφῶσιν ὡς σπόργοι τὸ ὄδωρο κατὰ μεγάλας ποσότητας καὶ ἐμποδί-



Εἰκ. 75.

ζουσιν αὐτὸν νὰ κατέρχηται πρὸς τὰ χαμηλότερα μέρη μεθ' ὅρμης ὥστε νὰ αὐλακώνῃ τὸ ἔδαφος καὶ νὰ σχηματίζῃ χαράδρας. Λαμβάνον δὲ καιρὸν τὸ ὄδωρο εἰσδύει ἐντὸς τοῦ ἔδαφους καὶ συντελεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν πηγῶν ἐκ τῶν δποίων ζωογονοῦνται φυτὰ καὶ ζῷα. 3) Διατηροῦσι τὸ ἔδαφος ἐπὶ μακρὸν χρόνον ὑγρὸν καὶ δι' ἄλλα φυτά, διότι ἐμποδίζουσι τὴν ταχείαν ἐξάτμισιν τοῦ ὄδατος.

**Πολλαπλασιασμός.** Τὰ βρύα εἶναι σποριόφυτα. Εἰς ὑγρὸν ἔδαφος φύεται ἐκ τοῦ σπορίου ἔκφυμά τι νηματωδεῖς διακλαδιζόμενον, τὸ πρωτόνημα. Ἐκ τούτου γεννᾶνται δφθαλμίδια· ἐκ τῶν δφθαλμίδων πρὸς μὲν τὰ κάτω ἔκφύονται λεπτότατα νήματα ἐν εἴδει ριζικῶν τριχῶν, ἀτινα ἀναπληροῦσι τὴν ἐλλείπουσαν γρήσιαν βίζαν, διότι εἰσδύοντα εἰς τὰ ὑπόθεμα παραλαμβάνουσιν ἐξ αὐτοῦ τὰς θρεπτικὰς οὐ-

σίας, πρὸς δὲ τὰ ἄγω φύονται οἱ φυλλοφόροι βλαστοὶ τοῦ βρύου (εἰκ. 75, 5). Οἱ βλαστοὶ καλύπτονται πυκνῷς ὑπὸ τῶν φύλλων καὶ εἶναι κατάλληλοι ὡς σπόργγοι, νὰ ἀπορροφῶσι τὸ ὕδωρ. Τὰ φύλλα εἶναι παχέα καὶ δέξιως πριονωτά. "Οταν δὲ καιρὸς εἴναι ξηρός, ἐπικάθηγται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ οὕτω προλαμβάνεται ἡ μεγάλη ἔξατμισις. Κατὰ τὰς βροχερὰς καὶ υγρὰς δὲ ὅμις ημέρας ἔκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω καὶ κυρτοῦνται πρὸς τὰ κάτω. Τὸ πρωτόνημα ἀποτελεῖ τὴν πρώτην γενεὰν τοῦ βρύου.

Εἰς τὸ βρύον τοῦτο καὶ τὰ ἄλλα συγγενῆ (πεφυλλωμένα βρύα) τὰ φύλλα τάσσονται πυκνότερον κατὰ τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ, ἀποκτᾶσιν ἴδιάζουσαν μορφὴν καὶ σχηματίζουσιν ὑπέρυθρον ἔξογκωμα ὁγομαχόμενον ἄνθος βρύου (εἰκ. 75, 5, ο). Τὸ ἔξογκωμα τοῦτο εἰς ἄλλα μὲν περικλείει κορυγοειδῆ σωμάτια ἀνθηρίδα καλούμενα, ἐντὸς τῶν δποίων (1, α) ἐγκλείονται ζωοσπέρμια. Εἰς ἄλλα δὲ περικλείονται ἄλλης μορφῆς σωμάτια καλούμενα ἀρχεγόνια (2, α) ἐντὸς τῶν δποίων ἐγκλείονται φοκύτταρα. Εἰς τινα ἐκ τῶν φυλλοθρύων τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια γεννῶνται εἰς τὰ πλάγια τοῦ βλαστοῦ. Δυνατὸν δὲ εἰς ἄνθος βρύου γὰρ ὑπάρχωσι καὶ τὰ δύο εἰδῆ τῶν γεννητικῶν δργάνων. Τὰ ζωοσπέρμια κινοῦνται ἐν τῷ ὕδατι πρὸς τὰ φοκυττάρα καὶ συγχωνεύονται. Ἐκ τοῦ γονιμοποιηθέντος φοκυττάρου δὲν ἀναπτύσσεται, δπως εἰς τὰς πτέριδας, ἐμβρυον καὶ ἐκ τούτου τὸ φυλλοφόρον φύτόν, ἄλλα μιὰ θήρη ἢ κάψα τοῦ βρύου. τὸ σποριογόνον. Τὸ σποριογόνιον ἀναπτύσσεται ἐκ τοῦ φοκυττάρου ἐντὸς τοῦ ἀρχεγονίου, τὸ δποίον κατ' ἀρχὰς συναυξάνεται μετὰ τούτου σχηματίζον τὴν λεγομένην καλύπτοντα [τὴν καλύπτουσαν τὴν κάψαν καὶ ἀποτελουμένην ἐκ τοῦ ἄγω μέρους τοῦ ἀρχεγονίου, καὶ ὅμοιάζουσαν πρὸς μεταξοειδὲς λάμπον πιλίδιον (3, γ)]. Τέλος διὰ τῆς αὐξησέως τοῦ σποριογονίου ῥήγνυται τὸ ἀρχεγόνιον καὶ τὸ ἀνώτερον τούτου μέρος συναγυφοῦται ὑπὸ τοῦ σποριογονίου. Ἐπὶ τέλους τὸ σποριογόνιον χωρίζεται εἰς σποριόκαψαν, ἐν ἣ γεννῶνται τὰ σπόρια καὶ εἰς μακρὸν λεπτὸν μίσχον, διὸ οὖ στηρίζεται ἢ κάψα ἐπὶ τοῦ φυλλώδους βλαστοῦ τοῦ βρύου, χωρὶς δημιας γὰρ συμφύηται μετὰ τούτου. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὠριμάνσεως πίπτει ἢ καλύπτρα καὶ ἐκ τῆς σποριοκάψης ὑψοῦται κάλυμμα τι, δπερ φέρει αἰχμήν. Εἰς τὸ μέσον τῆς τετραπλεύρου σποριοκάψης ὑπάρχει στυλίδιον περιβαλλόμενον ὑπὸ λεπτῆς κόνεως, ἦτοι τῶν σπορίων. Εἰς τὸ ἄκρον τῆς σποριοκάψης ὑπάρχουσιν ὀδόντες μικροί (4, π), στειγεὶς φέρουσιν ὡς ἐπιστόμιον δερμάτιον, τὸ δποίον κλείει τὸ

ἀνοιγμα τῆς σποριοκάψης. "Οταν ὁ ἀὴρ εἶναι ύγρος, οἱ δδόγυτες κυρτοῦνται πρὸς τὰ ἔσω, ὅταν δὲ ξηρός, ὑψοῦνται, μετ' αὐτῶν δὲ καὶ τὸ ἐπιστόμιον, οὕτω ἀνοίγει ἡ κάψα, τὰ σπόρια δὲ διὰ τοῦ ἀνέμου βαθμηδὸν διασκορπίζονται ώς σύμμοις. Τὸ σποριογόνιον μετὰ τῶν σπορίων ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γενεὰν τοῦ βρύου,

Η κλάσις αὗτη ὑποδιαιρεῖται εἰς δύο τάξεις, τὰ φυλλόβρυνα καὶ τὰ ἡπατικὰ βρύνα.

1) **Φυλλόβρυνα.** Αἱ κυριώτεραι οἰκογένειαι αἱ ὑπαγόμεναι ἐνταῦθα εἰναι: *Σχιζόναρπα*, φύονται ἀνὰ τὰ ὅρη—*Σφαγιώδη*, φύονται εἰς ὕδατα λιμνάζοντα ἢ τελματώδη ἐδάφη.—*Κλειστόναρπα*. —*Στεγόναρπα* ἢ βρυνώδη: εἰς ταύτην ἐκτὸς τοῦ περιγραφέντος πολυτρίχου τοῦ κοινοῦ, δπερ εἴναι τὸ μέγιστον τῶν Εὐρωπαϊκῶν βρύων, ὑπάγεται ὁ ὅπνος κ. ἄ.

2) **Ἡπατικὰ βρύνα.** Εἰς ταῦτα ὑπάγονται αἱ ἔξης οἰκογένειαι: *Αρθοκερατώδη*: φύονται εἰς ὑφύγρους τόπους καὶ παρὰ τὰς ἐσχατιὰς τῶν δασῶν.—*Ριχκιώδη*, ἐν τῇ Ιλύῃ.—*Μαρχαντώδη* εἰς ταύτας ὑπάγεται ἡ μαρχαντία ἡ πολύμορφος, ἥτις φύεται κατὰ σωρείας εἰς τόπους ὑφύγρους.—Τὰ ἡπατικὰ εἰς παλαιοτέρους χρόνους ἐχρησιμοποιοῦντο εἰς ἀσθενείας τοῦ ἡπατος.

## 2. Τύπος: Θαλλόφυτα.

### 2. Κλάσις: Τὰ φύκη (Algae).

Φυτὰ μὴ διαρρυθούμενα εἰς βλαστὸν καὶ φύλλα, ζῶντα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐν τῷ ὕδατι καὶ ἔχοντα χλωροφύλλην.

**Ποῦ ἀπαντῶσι φύκη.** Εἰς ρύακας, ποταμούς, τέλματα καὶ λίμνας διακρίνομεν μὲ απολον ὄφθαλμῳ πρόσωπον πιλήματα δμοιάζοντα κατὰ τὸ πλεῖστον πρὸς βλεννώδεις μάζας. Τὰ πιλήματα ταῦτα είναι φυτά. Ταῦτα ἢ αἰωροῦνται ἐλευθέρως ἐν τῷ ὕδατι ἢ προσφύονται ἐπὶ λίθων, πασσάλων καὶ ἄλλων ἀντικειμένων. Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶναι φύκη. "Εκ τοῦ ὕδατος λαμβανόμενα συγκλείονται ἀνευ ἀντιστάσεως. Ἐπειδὴ δὲ φέρονται ὑπὸ τοῦ ὕδατος δύνανται γὰρ ἔχωσι ταύτην τὴν τρυφερότητα (κατ' ἀντίθεσιν τῶν ἐπὶ τῆς ξηρᾶς). Ἐπίσης ἀπαντῶμεν φύκη ὡς πράσινα ἐπιχρίσματα ἐπὶ ύγρᾶς γῆς ἢ ἐπὶ προσωρινῶς ὑγρῶν τόπων (φυλοὶ δένδρων, λίθων, ὑδρορροῶν κτλ.). Φύκη ὑπάρχουσιν ἐπίσης καὶ ἐν τῇ θαλάσσῃ καὶ ἀποτελοῦσι μάλιστα τὴν χαρακτηριστικὴν χλωρίδα τῆς θαλάσσης. Πάντα τὰ φύκη ἔχουσι χλωροφύλλην, καὶ τὰ μὲν ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων εὑρισκόμενα εἶναι πάντοτε πράσινα, τὰ δὲ ἐν τῇ θαλάσσῃ φύκη ἄλλα μὲν εἴγαι πράσινα (χλωροφύκη), ἄλλα

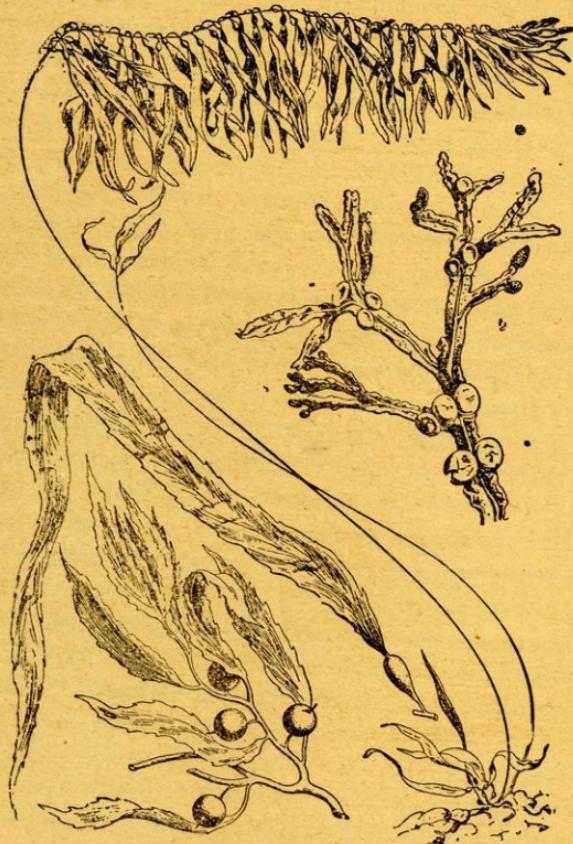
φαιά (φαιοφύκη) καὶ ἄλλας ἐρυθρὰς (ἐρυθροφύκη), διότι ἐκτὸς τῆς χλωροφύλλης, ταῦτα ἔχουσι καὶ ἄλλας χρωστικὰς οὐσίας, αἱ ὅποιαι ἀποκρύπτουσιν αὐτὴν π. χ. τὰ φαιά περιέχουσι φαιάν καστανίνηγε οὐσίαν, τὰ ἐρυθρὰ ἐρυθρὰν χρωστικὴν οὐσίαν.

**Σύστασις τῶν φυκῶν.** Εἰς τὰ φύκη δὲν διακρίνονται ρίζαι, βλαστὸς καὶ φύλλα. Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖ ἀκανόνιστον σύμπλεγμα ἴγδην, ὅπερ δύο μέρη εἶναι θαλλός, ἐξ οὗ καὶ τὸ σηματικό τοῦ θαλλόφυτα. Τῇ βοηθείᾳ τοῦ μικροσκοπίου εὑρίσκομεν διὰ τὸ σῶμα τῶν φυκῶν ἀποτελεῖται, ὡς καὶ πάγτων τῶν ἄλλων φυτῶν, ἐκ κυττάρων. Τὰ κυττάρα όμως αὐτῶν πάντα σχεδὸν εἶναι δμοιομόρφως ἑσχηματισμένα καὶ ἐκτελοῦσι τὴν αὐτὴν λειτουργίαν δὲν διακρίνεται ἐπομένως εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα διαταριθμίδας τῆς ἐργασίας τῶν κυττάρων ἐξ οὗ ἐξαρτᾶται ἡ τελειότης τῶν φυτῶν. Τὰ ἀπλούστατα φύκη εἶναι μικροσκοπικὰ μονοκύτταρα φυτὰ ἢ νήματα, τὰ δὲ ἐντελέστερα, λ. χ. τὰ θαλάσσια φύκη (κυρίως φαιοφύκη) φθάνουσιν εἰς πολλῶν μέτρων μήκος, πολλάκις ὑπερβαίνουσι κατὰ τὸ ὕψος τὰ ὑψηλότερα δένδρα τῆς ξηρᾶς κατὰ ἐκαποντάδας μέτρων καὶ φαίνονται συνιστάμενα ἐκ φυλλοφόρου βλαστοῦ καὶ ρίζων, διὰ τῶν ὅποιων προσκολλῶνται ἐπὶ τῶν βράχων, τοιούτον π. χ. θαλάσσιον φῦκος εἶναι μακρόνυστος ἢ ἀποφρόδος (εἰκ. 76) ἀπαντώσα ιδίως εἰς τὰς θαλάσσας τὰς μεταξὺ τοῦ Ἀκρωτηρίου τῆς Καλῆς Ἐλπίδος, τῆς Ν. Ἀμερικῆς καὶ τοῦ Ν. Πόλου. Τὸ φαινομενικὸν στέλεχός του χονδρὸν ὡς ὁ ἀντίχειρ ἐκτείνεται 100—300 μέτρα πλαγίως ἀπὸ τοῦ πυθμένος μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης καὶ φέρει πλαγίας ἀποφύσεις δμοιοκύτταρας πρὸς φύλλα πλάτους 0,10 μ. καὶ μήκους 2 μέτρων. Φῦκος θαλάσσιον ἐπίσης ἀξιονόμονον λόγου εἶναι τὸ σάργασσον (εἰκ. 76), τὸ δόποιον ἔχει θαλλὸν θαμνοειδῆ καὶ φέρει πλαγίως κατὰ τὸ φαινόμενον φύλλα πλατέα, δισογνωτὰ κατὰ τὴν περιφέρειαν ἢ κολπωτά, δπως τὰ τῆς δρυάς. Ἐκ τοιούτων φυκῶν ἀποτελεῖται ἡ θάλασσα τῶν σαργάσσων ἐπὶ τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὡκεανοῦ, ἥτις κατέχει ἐκτάσιν 4 ἑκατομ. τετραγωνικῶν χιλιομέτρων. Καὶ τὰ φύκη πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων σφαιρικῶν ἢ ἀπιοειδῶν, τὰ δποια ἔχουσι τὸ αὐτὸν χρώμα μὲ τὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ.

Σημασία τῶν φυκῶν διὰ τὴν σίκονομίαν τῆς φύσεως: 1) Τὰ ζῷα κατορθοῦσι νὰ συντηρήσωσι τὴν ζωήν των διὰ τῆς προσλήψεως ζωήκων ἢ φυτικῶν τροφῶν. Ὑπὸ τὴν δευτέραν ιδιότητα πάντοτε προϋποθέτουσι τὴν ὑπαρξίην φυτικῶν οὖσιῶν. Ἐπειδὴ δὲ τὰ φύκη ἀποτε-

λοῦσι τὸ κυριώτερον μέρος τῶν ἐν τῷ οὐδατὶ φυτῶν, διὰ τοῦτο εἶγαι αἱ σπουδαιόταται πηγαὶ τῆς τροφῆς τῶν οὐδροβίων ζῴων.

2) Ἐὰν ἔκθέσωμεν φύκη (καὶ ἄλλα οὐδρόδια φυτά) εἰς τὸ ἀπὸ εὐθείας ἥλιακὸν φῶς ἐντὸς ἀγγείου οὐδοτος (σελ. 34), βλέπομεν δτι



Εἰκ. 76.—Δεξιά ἄνω : Φῦκος τὸ κυστοειδὲς α'. ἀεροφόρος κύστις β' θέσις τῶν σπορίων. Κάτω ἀριστερά : σάργασσον. Μέσον : ἡ μακρόκυστις· ἀριστερὰ ταύτης ἐν φυλλοειδὲς πλάσμα ἀπεσπασμένον.

ἀνέρχονται: ἐξ αὐτῶν φυσικλίδες ἀερίου. Ἐγ τῷ ἀερίῳ τούτῳ παρασχίς ξύλου, ἡ ὅποια διατηρεῖ διάπυρα σημεῖα, ἀναφλέγεται μετὰ ξωηρᾶς ἀνταυγείας, ἦτοι τὸ ἐκλυόμενον ἀέριον εἶγαι δξυγόνον. Κατ-

ἀκολουθίαν τὰ ὑδρόδια φυτὰ παρέχουσιν εἰς τὰ ὑδρόδια ζῷα ἀέρα πρὸς ἀναπνοήν.

3) Ἐάν θέσωμεν φύκη τῶν γλυκέων ὕδατων εἰς δοχεῖον μὲν ὕδωρ, ἐντὸς τοῦ ὅποιου σήπονται ζωῆκαι ὅλαι, τότε τὸ ὕδωρ βαθμηδὸν γίνεται διαυγέστερον, ηδὲ δυσσομία ἐν τέλει ἐκλείπει ἐντελῶς. Τὰ φύκη προσέλαθον τὰ λείφαντα τῶν σηπομένων ζωῆκῶν ὄλῶν καὶ τὰ ἔχρησιμοποίησαν διὰ τὴν συγτήρησιν τῆς ζωῆς των καὶ πρὸς ἐποικοδόμησιν τοῦ σώματός των. Ἐπειδὴ δὲ εἰς πᾶν ὕδωρ καθ' ἑκάστην μεγάλαι ποσότητες ζωῆκῶν οὖσιῶν ἀποσυγτίθενται, τὸ ὕδωρ ἀνευ τῆς ἐνεργείας τῶν φυκῶν ἥθελε μολυνθῆ. Πᾶς δὲ ζῶν δργανισμὸς ἐν τοιαντῇ περιπτώσει ὥφειλε νὰ ἔξαφανισθῇ.

Κατ' ἀκολουθίαν τὰ ὑδρόδια φυτὰ καὶ μεταξὺ τούτων ἐν πρώτῃ γραμμῇ τὰ κατὰ μεγάλας ποσότητας εὑρισκόμενα φύκη είναι ὁ πρῶτος δρός πάσης ζωῆς ἐν τῷ ὕδαι.

## 2. Κλάσις: ΒΙΩΝΑΗΤΕΣ.

Είναι φυτὰ μὴ διηρθρωμένα εἰς βλαστὸν καὶ φύλλα. δὲν ἔχουσι χλωροφύλλην.

### 1. Τάξις: ΒΙΩΝΑΗΤΕΣ.

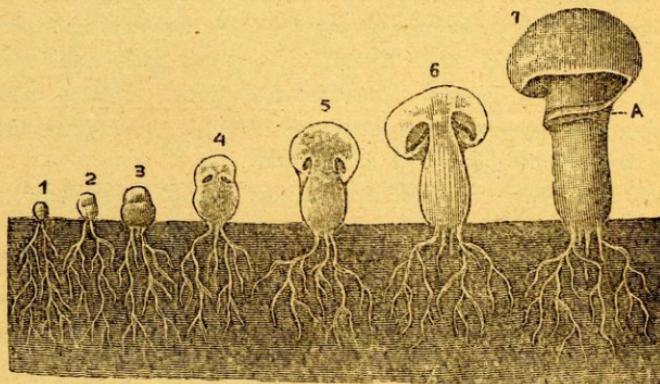
Μόνητες ἔχοντες ἐντὸς τοῦ ὑποθέματος νηματοειδὲς πλέγμα.

#### 1. Αγαρικὸν τὸ λειμώνεον (Agaricus campéstris).

Τόπος. Τὸ ἀγαρικὸν εὑρίσκεται συχνὰ εἰς τοὺς λειμῶνας, δάση, τοὺς κήπους, τοὺς κοπρῶνας, καὶ τὰ ἄκρα τῶν ὄδῶν, ἔνθα συσσωρεύονται τὰ περιττώματα τῶν ζῴων. Τὸ ἔδαφός του είναι πλούσιον ἀπὸ ὀργανικάς ὅλας, ὑγρόν, δλίγον φωτεινόν, θερμόν. Φύεται κατὰ τὰς θεριμάς ὥρας τοῦ ἔτους ἀπὸ Μαΐου μέχρις Ὁκτωβρίου.

Πολλαπλασιάζεται καὶ τοῦτο διὰ σπορίων. Ἐξ ἑνὸς σπορίου ἐντὸς τῆς χωμαδικῆς γῆς τῶν δασῶν, τῆς κόπρου, τῶν σηπομένων ξύλων αλπ. ἀγαπτύσσεται ἐν ὑπόλευκον νῆμα, τὸ ὅποιον διακλαδίζεται διασχίζον τὸ ἔδαφος ὡς ἴστος ἀράχηγης. Ἀθροισμά νημάτων σχηματιζόντων πλέγματα ἵκανῶς ἐμφανῆ δονομάζεται μυκήλιον. Τὸ μυκήλιον είναι τὸ κυρίως φυτόν. Ἐκ τούτου, ἀφ' οὐ ἀποκτήσῃ ἵκανήγη ἔκτασιν, κατὰ περιόδους ἐκδιλαστάγει λευκόν τι βολβίδιον, τὸ λεγόμενον καρπικὸν σῶμα. Τοῦτο βραδύτερον μελίζεται εἰς σαρκώδη μύσχον ἢ σκάπον καὶ πῦλον ἐπίσης σαρκώδη. Τὰ τελευταῖα ταῦτα μέρη τοῦ φυτοῦ εἰς τὴν συγήθη γλώσσαν ὀνομάζομεν μύκητα (μυκιτάρι). Ο πῦλος κατ' ἀρχὰς είναι σφαιροειδῆς, είτα ἡ βάσις του ἀποχωρίζεται ἀπὸ τὸν μίσχον, καὶ ἐσχισμένον ὑμένιον ὑπολείπεται εἰς τοῦ-

τον ώς περιτραχήλιον (εἰκ. 77, 7 Α). παρουσιάζει: δούς εἰς τὴν κάτω αὐτοῦ πλευράν, πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς κακοκαιρίας, ἐλασμάτια ἀκτινοειδῶς τεταγμένα, τὰ δποῖα κατ' ἀρχὰς ἔχουσι χρῶμα ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν (ρόζ), βραδύτερον διωρισκολατὶ μέχρι μελανοφαίου. Τῇ βοηθείᾳ τοῦ μικροσκοπίου ἀνευρίσκομεν ἐπὶ τῆς ἀνωτέρας ἐπιφανείας



Εἰκ. 77. Ἡ ἐξέλιξις ἐνὸς μύκητος.

τῶν ἐλασμάτων σφηνοειδῆ τινα κύταρα, τὰ δποῖα ἐπὶ μικρῶν νηματίων, τῶν βασιδίων λεγομένων, φέρουσιν ἀγάδι δύο σπόρια. Τὰ μικροσκοπικὰ ταῦτα πλάσματα, δταν ωριμάσωσιν, ἀποσπῶνται ἐκ τῶν ἐλασμάτων. "Οταν δὲ παρασυρόμενα ὑπὸ τοῦ ἀνέμου φθάσωσιν εἰς εὐνοϊκὸν τόπον, παράγουσι νέον φυτόν." Οταν γίνηται διασπορὰ τῶν σπορίων, διάσχισις μετὰ τοῦ πίλου ἔγραψονται, ἀλλὰ τὸ μυκήλιον τούτωντίον ἔξακολουθεῖ αὐξανόμενον καὶ ἐκβάλλον γέους μύκητας.

Τὸ πράσιγον χρῶμα ἐλλείπει εἰς ὅλους τοὺς μύκητας, κατ' ἀκολουθίαν οὓτοι δὲν δύνανται ἔξι ἀνοργάνων οὐσιῶν νὰ παρασκευάζωσιν δργανικάς<sup>1)</sup>. ἐπειδὴ λοιπὸν δφείλουσιν ἐκ τοῦ ἐδάφους γὰ προσλαμβάνωσιν δργανικάς οὐσίας, διὰ τοῦτο φύονται καὶ ζῶσιν εἰς ἐδάφη πλούσια ἐκ φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν εύρισκομένων ἐν σήψει, ἢτοι εἰναι σαπρόφυτα<sup>ο</sup> διὰ τὸν αὐτὸν ἐπίσης λόγον δὲν ἔχουσιν ἀνάγκην ριζῶν καὶ φύλων ἐπομένως τὰ ὑπόλοιπα φυτῶν καὶ ζώων χρησιμεύουσιν εἰς τοὺς μύκητας ώς τροφή. Ἐκ τῶν μυκήτων τρέφονται πολλοὶ

<sup>1)</sup> Τινὲς μύκητες ἀπεδείχθη δτι καὶ ἀγεν χλωροφύλλης παράγουσιν δργανικάς δλαζ, δτι δῆλα δὴ εἰς ἀρχαιοτάτους χρόνους τῆς γεωλογίας αἱ δργανικαὶ οὐσίαι δὲν εἶχον ἀπόλυτον ἀνάγκην νὰ προϋποθέσωσιν ἀνώτερα φυτά.

κοχλίαι καὶ σκώληκες, αἵτινες εύρισκουσιν ὑπὸ τὸ πιλίδιον κρησφύγετον ἀσφαλές.<sup>6</sup> Οἱ μύκης οὐτοὶ, ἐπειδὴ εἴναι πλήρης θρηπτικῶν ὄλῶν καὶ οὐδὲν προσφυλακτικὸν μέσον ἔχει κατὰ τῶν ζώων, ἦτοι δηλητήρια, τρώγεται ἀπλήστως ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων. Εἰς τινα δὲ μέρη καὶ καλλιεργεῖται.

2. Ἐδώδειος καὶ δηλητηριώδεις μάκητες.

Ως τὸ ἀγαρικόν, οὕτω καὶ πολλοὶ ἄλλοι μύκητες χρησιμεύουσιν ὡς τροφὴ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ἀλλ' ή γεῦσις ἄλλων ἔσχεν ὡς ἀποτέλεσμα βραείας ἀσθενείας καὶ δὴ καὶ τὸν θάνατον. Γνώρισμα, διὰ τοῦ δποίου οἱ δηλητηριώδεις μύκητες διακρίνονται τῶν ἐδωδίμων, δὲν ὑπάρχει. Πρέπει νὰ μάθωμεν νὰ τοὺς διακρίνωμεν. Πρέπει προσέτι καλῶς νὰ γνωρίζωμεν, διὰ τοῦτο οἱ ἐδωδίμοι δύνανται νὰ προκαλέσωσι δηλητηρίασιν, διὰ τὸν ἐπέλθη βλάβη τις εἰς αὐτούς. Διὰ τοῦτο πρέπει μόνον νεαροὶ μύκητες, καὶ δὴ ὀλίγον χρόνον μετὰ τὴν δρέψιν, νὰ τρώγωνται.

1) Ἀγαρικίδαι. Ἀξιοσημείωτοι μύκητες, οἵτινες φέρουσιν ὡς καὶ τὸ ἀγαρικὸν εἰς τὴν κάτω πλευρὰν τοῦ πίλου ἐλασμάτια, εἰναι τὰ γένη : **Αμανέτης**, δηλητηριώδεστατος.—**Κανθαρέλλος**. ἐδώδιμος.—**Λακταρέα**, τινὰ μὲν εἰδη ἐδώδιμα, ἀλλα δὲ δηλητηριώδη.—**Κόπρινος**, μή ἐδώδιμος.—**Μαράσμιος** κ. ἄ. π.

**1) Πολυπορίδαι.** Ως δεικνύεις ὁ Βωλέτης ὁ ἐδώδεμος (Bo-lé-tus edúlis) (κ. καλογέρα ή καλογεράκης) τὸ κάτω μέρος τοῦ πίλου εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην φαίνεται πλήρες λεπτῶν ὄπων, αἱ ὅποιαι εἰναι τὰ στόμια στεγῶν σωλήνων, οἱ ὅποιοι ἀποχωρίζονται διὰ παχείας διαστρώσεως ἀπὸ τὸ σαρκωδὲς μέρος τοῦ πίλου.—Ἐγτὸς τοῦ δάσους εὑρίσκονται πολυάριθμοι ἄλλοι πολυπορίδαι δροιότατοι πρὸς τὸν βωλέτην. Ἐκ τούτων ἐδώδιμοι εἰναι πάντες ὅσων ὁ μίσχος ἔχει δακτύλιον. Ἐκ τῶν στερουμένων δακτυλίου πάλιν ὅσοι μετὰ τὴν ἐρέψιν δὲν ἀλλάσσονται ἀμέσως χρῶμα.

**3) Κλαβαρίδαι ή κορυνίδαι.** Τὸ καρπικὸν σῶμα εἰς τὴν οἰκογένειαν ταῦτην εἶνας σαρκῶδες καὶ διακεκλαδισμένον ὡς κοράλλιον. Τὸ ὑμένιον περικαλύπτει ἔξιθεν τὴν ἐπιφάνειαν τῶν καρπικῶν σωμάτων. Εὑρίσκονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους δασῶν πλατυφύλλων καὶ κωνοφόρων δένδρων, εἴγατε ἐν μέρει ἐδώδικοι.

4) **Υδνίδαι.** Τὸ καρπικὸν σῶμα εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἔμισχος πīλος. Τὸ διμέγιον ἀποτελεῖται ἐκ καθέτως πρὸς τὰ κάτω διευθυνομέγιων ἀκαγθῶν ἐπὶ τῶν διπτίων τῶν πīλων κειμένων. Ἀπαντᾶ ἐντὸς δασῶν ἐπὶ τοῦ ἑδάφους: Ὕδην (τροῦφες).

### 3. Ηαράσετοι μύκητες.

Τάπάρχει μέγας ἀριθμὸς μυκήτων, οἵτινες τὴν τροφήν των πορίζουνται ἐξ ἄλλων ζώντων ὄντων καὶ ἴδιως φυτῶν. Ὅταν οἱ παράσητοι οὗτοι μεταγαστεύωσι εἰς φυτά, διπερ καλλιεργοῦμεν, προξε-

*Φυτολογία.—Π. Γ. Τσίληθρα. "Έκδοσις ἑκτη 5-6-25.*

12

νοῦσιν αὐτοῖς σοδαράς ἀσθενείας: **Κορυνοκέφαλος ἡ πορφύρα** (*Claviceps purpurárea*) καταστρέψει τὰς φοιθήκας τῶν ἀγρωστῶν, ίδίως τῆς σικάλεως, καὶ ἐμποδίζει τὴν καρποτοκίαν.— Εἰς τὰ ἀγρωστώδη κατὰ τὸ θέρος εὑρίσκομεν οὐχὶ σπανίως κιτρίνας, φαιδρᾶς καὶ μελαίνας κηλίδας ἡ γραμμάτης, αἱ δποῖαι φαίνονται ως ἔγκαυματα· ταῦτα εἶναι κονιδια μυκήτων, τῶν δποίων τὰ μυκήλια διαυλακοῦσι τὰ φύλλα καὶ τὸν κάλαμον τῶν προσβαλλομένων φυτῶν. Εἰς ἐκ τῶν ἐπικινδυνωτάτων καταστροφέων τούτων είγαι ἡ **Πλυκινέα τῆς ἀγρώστεως** (*Puccinia graminis*), ήτις ἔχει τὴν ίδιότητα ἵνα μέρος τοῦ βίου τῆς διάγη ἐπὶ τῆς βερβερίδος. Εἰς τὸ κάτω μέρος τῶν φύλλων αὐτῆς σχηματίζει κηλίδα σκωριοκιτρίνην δταν τὰ σπόρια παρασυρθρίσιν ὑπὸ τοῦ ἀνέμου πρὸς τὰ ἀγρωστώδη, μεταδίδονται εἰς ταῦτα· διὰ τοῦτο δὲν πρέπει νὰ ἀνεχόμεθα εἰς τὰ περὶ τοὺς ἀγροὺς τῶν δημητριακῶν μέρη τὴν βερβερίδα. Τοὺς μολυγέντας καλάμους πρέπει νὰ καίωμεν.— **Ο περονόσπορος τῆς ἀμπέλου.** Τὸ μυκήλιον τοῦ περογοσπόρου ζῇ ἐντὸς τῶν φύλλων ἐκ τῶν στομάτων τῆς κάτω ἐπιφανείας τῶν δποίων ἔξερχονται οἱ σποριοφόροι μίσχοι, οἱ δποῖοι σχηματίζουσιν εὐρωτίασιν λευκὴν δυναμένην εὐκόλως ν' ἀποσπασθῇ διὰ τοῦ δυνυχοῦ. Ἐκτὸς δὲ τούτων ζῇ ἐντὸς τῶν νεκρῶν κλάδων, ἐν τῷ ἀξοὶ τῆς ταξιανθίας, ἔξ οὐ διὰ τῶν ποδίσκων τῶν ράγων εἰσέρχεται εἰς αὐτάς. Αἱ προσδηλωτές ράγες ἀποβάλλονται τὸ πράσινον αὐτῶν χρῶμα, γίγονται σκοτεινότεραι, φαίνονται ωσεὶ πεπιεσμέναι εἰς τινα μέρη καὶ καταπίπτουσιν ἐν τῇ ἐλαχίστῃ κινήσει. (Πώς οὗτος καταπολεμεῖται βλέπε εἰς ἀμπέλον, σελ. 19).— Εἰς ἐκ τῶν ἐπιφόδων μυκήτων είγαι καὶ ἡ **Ερυσέθη ἡ ὠδησσεων τοῦ Τυκκέρου** φύδμενον ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ τῶν νεκρῶν ράγων τῆς ἀμπέλου, ἀτιγα περιβάλλει δι' ίστοῦ, δστις παρακωλύει τὴν αὔξησιν αὐτῶν καὶ συνεπάγεται τὴν ρήξιν καὶ τὴν δι' εὐρωτίσσεως καὶ σήψεως καταστροφὴν αὐτῶν. Φονεύεται δταν κονιάσωμεν διὰ θείου.— Καὶ ὁ **εύρως** (*μούχλα*), δστις πολλάκις ἐπὶ τοῦ ἄρτου, ἐπὶ τῶν καρπῶν, ἐπὶ τῶν υγρῶν δερμάτων καὶ τῶν τοιούτων ἀπαντᾶ, είγαι καὶ αὐτὸς τὸ μυκήλιον μικρῶν μυκήτων.

## 2. Τάξις: **Σχιζομύκητες ἡ βακτήρεα.** (*Schizomycetes*)

Μύκητες μὴ σχηματίζοντες μυκήλιον. Μικρότατα ὄνται.

**Δ') Σύστασις τῶν σχιζομυκήτων.** 1) Έάν ἀποξέσωμεν δλίγον τὸ λευκὸν ἐπικάθισμα τῶν δδόντων μας καὶ τὸ ἀπόξεσμα θέσωμεν ἐντὸς σταγόνος δδατος, τότε τῇ βοηθείᾳ τοῦ μικροσκοπίου παρατηροῦμεν πολυαρίθμους **σχιζομύκητας ἡ βακτήρεα.** Τὰ ἀχρωμάτιστα ταῦτα πλάσματα εἶναι τὰ μικρότατα τῶν ζώντων δργανισμῶν, τὰ δποῖα γνωρίζομεν. Πολλὰ ἔξ αὐτῶν δὲν ἔχουσιν τὸ μέγεθος οὐδὲ 1 χιλιοστοῦ τοῦ χλιοστομέτρου (σελ. 26). **Έχουσι σχήμα**

σφαίρας, μακροτέρας ή βραχυτέρας ράβδου (εξ ού καὶ βακτήρια), εἰναι περισσότερον η διαιγώτερον κυρτὰ η καὶ δλως ἐλικοειδῶς συνεστραμμένα.

2) Οἱ σχιζομύκητες πολλαπλασιάζονται καθ' ὑπερβολὴν ταχέως διὰ μερισμοῦ (βλέπε σελ. 31) (σχίσεως ἐξ οὐ καὶ τὸ σῆνομα). "Οταν δικαὶ η τροφὴ ἔχαντληται η ἔξατμίζηται τὸ ὑγρόν, ἐν φίλῳ, τότε ἕκαστος τούτων ἀποτελεῖ ἐν σπόρῳ. Ἐάν πάλιν τοῦτο τὸ σπόριον ἐπανέλθῃ μετὰ μῆτρας η ἔτη εἰς τὸν τόπον ἔνθα δύναται γὰρ βλαστήσῃ, τότε πάλιν προσκύπτει ἐκ τούτου εἰς σχιζομύκητης. Τὰ μικροσκοπικὰ ταῦτα σωμάτια ἐν ἔηρᾳ καταστάσει ἡδη εὐκόλως στροβιλίζονται καὶ παρασύρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Ὡς ἀόρατος κόνις αἰωροῦνται πανταχοῦ ἐν τῷ ἀέρι καὶ πάλιν ἐπανέρχονται εἰς τὴν γῆν μετ' ἄλλων τεμαχίων κόνεων. Τὰ σπόρια τῶν σχιζομυκήτων δι' αὐτὸν ενδίσκονται εἰς πᾶν ἀντικείμενον, εἰς πᾶν ὑγρόν, ἐν μᾶτι λέξει εἶναι αὐτὸν τοῦτο πανταχοῦ παρόντα.

B') Δρᾶσις τῶν σχιζομυκήτων. 1) Οἱ σχιζομύκητες, ως καὶ πάντες οἱ ἄλλοι μύκητες, στεροῦνται χλωροφύλλης, διὰ τοῦτο ἐπίσης ἔχουσιν ἀνάγκην ἑτοίμης τροφῆς, ην κατὰ τὸ πλεῖστον πορίζονται ἐκ σηπομένων φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν. Ἐπειδὴ δὲ τὰ σπόρια σχεδὸν πανταχοῦ εὑρίσκονται, διὰ τοῦτο πάντοτε ἀγεύρισκομενοιούτους, ἔνθα ὑπάρχει σῆψις.

Δυνάμεις δὲ μάλιστα νὰ εἰπωμενεὶ διὶ οἱ σχιζομύκητες εἰγαι κάτι περισσότερον η κάτοικοι τῶν σηπομένων οὐσιῶν. Διὰ γὰρ ἐννοήσωμεν τοῦτο, λαμβάνομεν δύο δάλινα ἀποστακτικὰ σκεύη μὲ δλίγον ὑδωρ ἐν τῷ δποίῳ θέτομεν φυτικὴν τινὰ η ζωϊκὴν οὐσίαν. Ἐν τῷ δὲ τὸ περιεχόμενον τοῦ ἔνδος κέρατος ἀφίνομεν ἀμετάβλητον, βράζομεν τὸ ἄλλο ἐπὶ πολὺν χρόνον, οὕτω εἰς τὸ τελευταῖον κέρας δλοὶ οἱ σχιζομύκητες η τὰ σπόρια αὐτῶν φογεύονται, διότι, ως καὶ πάντες οἱ ἄλλοι ζῶντες ὄργανισμοί, δὲν ἀντέχουσι εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ βρασμοῦ. Ὡς δὲ ἐπέλθῃ δὲ βρασμός, φράσσομεν διὰ βάμβακος, τὸν δποίον προσηγοριμένως ἐπὶ τινος φλοιούς ἀπελυμήναμεν, τὸν σωλήνα τοῦ ἀποστακτικοῦ σκεύους. Ἐν φίλῳ δὲ τὸ περιεχόμενον τοῦ πρώτου κέρατος εὐθὺς μεταβαίνει εἰς σῆψιν, τὸ τοῦ δευτέρου μένει ἀμετάβλητον. Εὐθὺς δικαὶς ως καὶ ἐκ τούτου ἀφαιρέσωμεν τὸ ἐπιστόμιον ἐπ' δλίγον χρόνον οὕτως ὥστε οἱ σχιζομύκητες ἐκ τοῦ ἀέρος νὰ δύνανται γὰρ εἰσέλθωσιν, ἀμέσως λαμβάνει χώραν σῆψις. Οἱ σχιζομύκητες λοιπὸν δὲν εἶναι ἀπλοὶ κάτοικοι τῶν σηπομένων οὐσιῶν, ἀλλὰ καὶ πωτονοργοί. "Ἄρεν σχιζομυκήτων κατ' ἀκολουθίαν δὲν θὰ ἐπήρχετο σῆψις. Ἀλλὰ τότε ἀναρθριμῆτα ἑκατομμύρια πτωμάτων ζώων καὶ φυτῶν ἥθελον καλύπτει τὴν γῆν καὶ δλα τὰ ὑδατα ηθελον εἰσθαι πλήρη πτωμάτων. Οὐδὲν σημείον τῆς γῆς θὰ ὑπῆρχεν εἰς τὸ δποίον θὰ ἡδύνατο γὰρ προστεθῇ νέον φυτόν. Μετὰ δὲ τῆς φυτικῆς ζωῆς πρὸ πολλοῦ θὰ ἐξηλείφετο η ζωὴ τῶν ζώων καὶ τῶν ἀνθρώπων.

2) "Ας ἐπαγαλάνωμεν τὸ περιγραφὲν πείραμα. Ἀντὶ δικαὶς

ἐπιδεκτικής σήψεως ἀς θέσωμεν εἰς τὸ κέρας μικρὰν ποσότητα οἶνου ἢ ζύθου. Τὸ διγρὸν μετά τινας ἡμέρας γίνεται ὅξινος. Τὸ ἐν αὐτοῖς οἰνόπνευμα μετεβλήθη εἰς ὅξος. Ἡ μεταβολὴ αὕτη, ἥτις ὁσαύτως γίνεται διὰ τῶν σχιζομυκήτων, διομάζεται ζύμωσις. Παρόμοια φαινόμενα είγαι ή δξίνισις τοῦ γάλακτος, τῶν μεμαγειρευμένων λαχανικῶν κλπ

"Ἄλλος πολὺ σπουδαιότερος ἐργάτης τῆς ζυμώσεως, θσις δμως δὲν συγκαταριμμένται μεταξύ τῶν σχιζομυκήτων, εἰναι δ σακχαρομύκης δ τοῦ ζύθου ἢ δ ζυμομύκης. Ἐὰν διαλέσωμεν σάκχαρον ἐντὸς μαγειρικῆς φιάλης καὶ ἐντὸς αὐτῆς φίψωμεν δλίγην ζυμοζύμην, ἐντὸς τῆς δποίας διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἀνενόσκομεν τὸν μύκητα τοῦτον ὑπὸ μιφρήν ἀχρόων σφαιροειδῶν σωματίων σχηματιζόντων ἀποκίας τεταγμένας κατὰ ἀλύσεις, παρατηροῦμεν μετ' δλίγον δι τοῦ ἐξέρχονται ἐκ τοῦ διγροῦ φυσαλίδες ἀερίου, δπερ ἀγαγνωρίζομεν ώς διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἡ γλυκεῖα γεῦσις δλίγον κατ' δλίγον ἔξαφανίζεται, ἀντὶ ταύτης δμως ἀγαφαίνεται ἡ γνωστή οἰνοπνευματώδης δομή. Ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ σακχαρομύκητος τοῦ ζύθου στηρίζεται δ βρασμὸς τοῦ ζύθου, (οἴγον), πρὸς δὲ καὶ ἡ παρασκευὴ οἰνοπνεύματος. Ξηραιόμενος (ἐπὶ τὸ δνομα μαγγά τοῦ ζύθου) δ μύκητος χορημοποιεῖται ίδιως κατὰ τὴν ἔψησιν τῶν γλυκισμάτων. Οἰνόπνευμα καὶ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὰ δποία ἐν τούτῳ συγχρόνως παράγονται, ἀπομακρύνουσι τὰ ἀπαλὰ μέρη τῆς ζύμης. ("Άλλο εἶδος ζυμομύκητος, τὸ δποίον ἄρθρον περιέχεται εἰς τὴν ὧξινομένην ζύμην τοῦ ἀρτου, συντελεῖ εἰς τὸ φούσκωμα τοῦ ἀρτου). Ὁ σακχαρομύκητος δ τοῦ οἶνου ζῆ ἐπὶ τῶν φλοιῶν τῶν φαγῶν, μετὰ τούτων εἰσομάζεται εἰς τοὺς λινοὺς οὔτως, ὕστε τὸ γλεῦκος ζυμοῦται ἀρ' ἐαυτῷ (σελ. 118).

Πλουάριθμοι: σχιζομύκητες πορέζονται τὴν τροφὴν των ἔξ ἄλλων ζώντων σγτων. Οὗτοι οἱ παράστοι εἰσχωροῦσι πρὸ παντὸς εἰς τὸ σῶμα τῶν ζψων καὶ ίδιως τῶν ἀνθρώπων, ἐκεὶ πολλαπλασιάζονται καταπληκτικῶς, παράγουσιν ισχυρὰ δηλητήρια καὶ προξενοῦσι νοσήματα, ἀτικα πολλάκις καταλήγουσιν εἰς τὸν θάνατον. Ἐκ τούτων τῶν ἀσθενειῶν ἀς ἀναφέρωμεν ἐταῦθα μόνον τὴν φθίσιγ, τὸν τῦφον, τὴν διφθερίτιδα, τὴν πνευμονίαν, τὴν ιμφλούεντζαν, τὴν χολέραν, τὸν λοιμόν, τὸν δινθρακα τῶν βιων, δστις δλόκληρα βοσκήματα ἔξολοθρεύει κ.τ.λ.

Γ.) Περὶ τῆς στάσεως ήμῶν ἀπέναντι τῶν σχιζομυκήτων.  
1) Ἐπειδὴ οἱ σχιζομύκητες είγαι σχεδὸν πανταχοῦ παρόντες, μόνον διὰ τῆς ἀκρας καθαριότητος δύνανται γὰ ἔξαλειφθῶσι. Τοῦτο πρὸ παντὸς ισχύει διὰ τὰ σκεύη, τὰ δποία μεταχειρίζομεθα πρὸς παρασκευὴν καὶ διατήρησιν τῶν τροφῶν. Πρὸς δὲ διὰ τὰς κατοικίας μας, διὰ τὰς περιοχὰς (σύλας, δδούς, κήπους κλπ.) διὰ τὰ ἐνδύματα (ἀσπρόρροφουχα), διὰ τὰ μαγειρικὰ σκεύη (ἰδίως δὲ τῶν ξενοδοχείων), τέλος δὲ καὶ δι' αὐτὸ τὸ σῶμα ήμῶν. Πρέπει τὰ δωμάτια ἢ καὶ δλόκληρον τὴν οἰκίαν, ἡ δποία ἐνοσήλευσε πάσχοντα ἀπὸ μολυσματικήν τινα γόσου, γὰ καθαρίζωμεν ἐπιμελέστατα.

2) Ως ἔδειξαν τὰ πειράματα, διὰ τῆς θερμάνσεως μέχρι τοῦ βρασμοῦ οἱ σχιζομύκητες καταστρέφονται, κατ' ἀκολουθίαν διὰ παρατεταμένου κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ήττον βρασμοῦ καὶ ἐπιμελοῦς ἐμφράξεως τῶν σκευῶν δυνάμεθα κρέας, δπωρικά, λαχανικά, γάλα κλπ. νὰ διατηρήσωμεν ἐπὶ πολὺν χρόνον.

3) Εάν ἀποψύξωμεν σηπομένην ὅλην ζιχυρῶν, τότε βλέπομεν ὅτι εἰς θερμοκρασίαν περίου 5°K ὑπὸ τὸ μηδὲν ἡ σῆψις παύει. Κατ' ἀκολουθίαν κατὰ τὴν θερμοκρασίαν ταύτην οἱ σχιζομύκητες, ὡς καὶ πάντα τὰ φυτά, παύουσι τὴν ζωτικὴν αὐτῶν δύναμιν, διὰ τοῦτο τὰς ὄλας, αἵτινες εὐκόλως σήπονται (κρέας κλπ.), ἐκθέτομεν εἰς τὸ ψύχος, λ. χ. θέτομεν αὐτὰ ἐπὶ τεμαχίων πάγου. Ἄλλος δμως οἱ σχιζομύκητες δὲν φονεύται οὐδὲ εἰς τὸ μέγιστον ψύχος.

4) Οἱ σχιζομύκητες προσέτι διὰ γὰ διατηρηθῶσιν ἀπαιτοῦσιν, ὡς ὄλα τὰ φυτά, ὕδωρ. Ἡ ξηρασία καὶ ἡ φροῦξις εἰναι: ἀλλα μέσα πρὸς διατήρησιν ἐπὶ πολὺν χρόνον σηπομένων ὄλῶν (ἐψημένα δπωρικά, σταφίδες ἔηραι, ἔηρα σῦκα, μπακαλιάροι, τσίροι, ἔηρδον κρέας κτλ.).

5) Εάν θέσωμεν ἐντὸς ὑγροῦ, ἐν φόρμηται ὅλη τις, ὀλίγον φαινούσδοι, τότε μετ' ὀλίγον παύει ἡ σῆψις, δῆλα δὴ τὸ φαινούσδοι δέν εἰναι διὰ τοὺς σχιζομύκητας δηλητήριον θανατηφόρον. Τοιαῦτα ἀντισηπτικά μέσα μεταχειρίζεται δ ἀνθρωπος ἐξ ἀρχαιοτάτων χρόνων, λ. χ. τὸ μαχειρικὸν ἄλας ἐν μεγάλῃ ποσότητι πρὸς ταρίχευσιν, τὸ δέξιο (τουρσί), τὸ σάκχαρον (εἰς πυκνὴν διάλυσιν) πρὸς βράσιν δπωρων, τὸν καπνὸν πρὸς κάπνισιν ἰχθύων, κρεάτων κλπ. Ότε δμως ἀνεγγύωρισεν δ ἀνθρωπος εἰς τοὺς σχιζομύκητας τοὺς πρωτουργοὺς πολυαρίθμων ἀσθενειῶν, ἔγνω συγχρόνως νὰ προσφυλαχθῇ ἀπὸ τὰς μολύνσεις καὶ δηλητηριάσεις, τὰς δποίας προξενοῦσυ. Οὕτω λ.χ. σήμερον τὰς πληγὰς περιποιοῦνται διὰ φαινικοῦ δέξιος καὶ ἀλλων ἀντισηπτικῶν ὄλων.

6) Φυσιοδίφαι ἐξέθηκαν εἰς τὸ ἄμεσον ἥλιον καὶ φῶς ἐγδύματα, στρωμάτα, ἐπιπλα καὶ ἀλλα ἀντικείμενα, ἐπὶ τῶν δποίων ὑπῆρχον σχιζομύκητες μολυσματικῶν γόσων, καὶ παρετήρησαν μετ' ὀλίγας ὥρας ὅτι οἱ φοθεροὶ ἐχθροὶ ἐξεμηδενίσθησαν, κατ' ἀκολουθίαν αἱ ἥλιαι καὶ ἀκτίνες πρέπει νὰ εἰσέρχωνται ἀκωλύτως εἰς τοὺς κοιτῶνάς μας.

#### 6. Κλάσις : Λειχήνες (Lichenes).

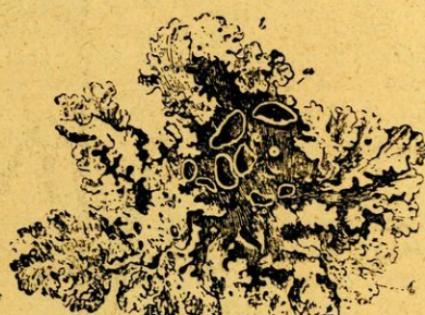
Φυτὰ συνιστάμενα ἐκ μυκήτων καὶ φυκῶν.

1) Τοὺς λειχήγιας εὑρίσκομεν ἀνὰ πᾶσαν γῆν φυομένους ἐπὶ βράχων, λίθων ἔηρῶν φλοιῶν δένδρων, ὡς μάξας κιτρίνας, φυλλώδεις, πεπλατυσμένας κ. τ. λ.

2) Εάν παρατηρήσωμεν λεπτὰς ἐντομὰς τούτων τῇ βοηθείᾳ τοῦ μικροσκοπίου, θέλομεν ἵδε: δτι: οἱ λειχήγιες εἰναι: διπλῇ ὑπόστασις, είναι συμβίωσις δύο διαφόρων φυτῶν, μυκήτων καὶ φυκῶν. Ἐκ τοῦ συγεταιρισμοῦ τούτου προκύπτουσι φυτὰ τὰ ὅποια κατὰ τὸ φαινόμενον ἔχουσιν ἔνιαί την ἔξωτερην δψιν. Ο μετὰ φύκους συγεταιριζόμενος μύκης ἀποτελεῖ μετ' αὐτοῦ ἀνατομικῶς κανονικάς ἐνώσεις καθ'

ὅσον τὰ φύκη διανέμονται ὁ μοιωμόρφως ἐν τῷ πλέγματι τῶν νημάτων τῶν μυκήτων, ή ἀποτελοῦσι διαστρώσεις μεταξὺ τῶν ἀχρόων ὑφῶν.

Οἱ μύκητες τοῦ λειχηγάδους σώματος ἔκκρινονται καυστικόν τι ὑγρόν, διὰ τοῦ δποίου διαλύνονται τὰς ἀνοργάνους οὐσίας, κρατοῦσιν ἐπὶ πολὺ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, προσλαμβάνονται ὑγρασίαν καὶ τὴν λεπτοτάτην ἀνόργανον κόνιν ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ συγκρατοῦνται τὰ κύτταρα τῶν φυκῶν. Τὰ δὲ φύκη τοῦ λειχηγάδους σώματος ἐκ τῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν παράγουσιν ὀργανικάς οὐσίας, τῶν δποίων μέρος χρησιμοποιεῖ ὁ μύκης πρὸς διατροφήν του. Τὰ φύκη καὶ οἱ μύκητες ἀφ' ἔαυτῶν δὲν θὰ ἡδύγαντο νὰ ζήσωσιν ἐπὶ Ἑηρῶν βράχων, κορμῶν, λίθων κλπ. Διὰ τῆς συμβιώσεως δ' ὅμως ταύτης δύνανται γὰρ ζήσωσιν ἐκεῖ ὅπου ἀλλα φυτὰ δὲν ἀπαντῶσιν.



Εἰκ. 78. Λειχήν.

Κατὰ τὸν πολλαπλασιασμὸν τὰ ὥριμα σπόρια τῶν μυκήτων ἐκτινάσσονται καὶ συμπαρασύρουνται καὶ κύτταρα φυκῶν, ὥστε οὕτω συνυπάρχουσιν ἀμφότερα τὰ συστατικὰ τοῦ λειχῆνος, τὰ πρὸς σχηματισμὸν ἐνδές τοιούτου ἀπαιτούμενα. Ἐπίσης ἀποσπῶνται ἐκ τῶν σωμάτων τῶν λειχήνων ὅμιλες φυκῶν περιυφασμένων ὑπὸ νημάτων μυκήτων. Εἰς λειχηγομύκης ἐνοῦται πάντοτε μετὰ ὥρισμένου εἰδους φύκους καὶ πάντοτε σχηματίζει ὥρισμένου τύπου λειχήνος. Ἐχομεν πολυάριθμα (600 καὶ πλέον) εἶδη λειχήνων.

**Σημασία τῶν λειχήνων διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.** 1) Οἱ λειχῆνες λιπαίνουσιν ἔδαφός τι διὸ ἰδιαίτερα μικρὰ βρύνα, τὰ δποία παρασκευάζουσιν τὸ ἔδαφος διὸ ἀλλα ἐπουσιώδη χόρτα καὶ πόας καὶ τέλος δύνανται θάμνους καὶ δένδρα νὰ ἀποκίνσωσιν ἐπὶ τῶν Ἑηρῶν βράχων. 2) Συγτελοῦσιν εἰς τὴν ἀποσάθρωσιν τῶν πετρωμάτων, ητοι τὴν μεταβολὴν συμπαγῶν λίθων εἰς χῶμα, διότι ἐντὸς τῶν ρηγμάτων, τὰ δποία παράγουσι, δύνανται γὰρ κρατήσωσιν ὕδωρ καὶ ἀέρα.

Εἶδη τινὰ λειχήνων χρησιμεύουσιν ὡς τροφὴ τῶν ζώων καὶ τῶν ἀνθρώπων μεταξὺ τούτων σπουδαιότερος εἶναι λειχήν διαρανδοτρόφος, δοτις περιέχει ἀφθογάλαν θρεπτικῶν ὑλῶν, ἀμύλου καὶ λευκώματος. Ἐκ τούτων τρέφονται εἰς τὰς ὑπερβορείους χώρας οἱ Τάρανδοι. Πολλοὶ χρησιμοποιοῦνται ὡς φάρμακα (ἰσλανδικὸς λειχήν).

Β'. ΞΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ ΦΥΤΑ

1. **Φυτά παρέχοντα θρεπτικάς ωύσεις.**

**Άρτοκάρπος δ' ἐντετμημένος.** (*Artocarpus incisca*). Συγγενὲς φυτὸν πρὸς τὴν συκῆν. Πατρὶς πιθαγῶς αἱ Νέτιοι νῆσοι τοῦ Εἰρηνίκου Ὀκεανοῦ. Σήμερον καλλιεργεῖται πανταχοῦ τῶν τροπικῶν χωρῶν. Δένδρον μέχρις ὅψους 17 μέτρων. Φέρει φύλλα μεγάλα ἐσχισμένα. Παράγει ἀπὸ τοῦ Νοεμβρίου μέχρι τοῦ Ἰουλίου καρποὺς εἰς μέγεθος κεφαλῆς. Ἀγαπληροῖ τὰ δημητριακὰ καὶ τὰ γεώμηλα εἰς τοὺς κατόκους τῶν μερῶν ἔνθα φύεται, ἐπομένως θεωρεῖται: ὡς ἡ κυρία τροφὴ ἴδιας τῶν κατοικούντων τὰς γῆσοις τοῦ Εἰρηνικοῦ. Οἱ ἄνωρις καρποὶ σχίζονται ἐπὶ δίσκων, ἐψήγονται ἐπὶ λίθων καὶ ἔχουσι γεῦσιν ἀρτοῦ ἐκ σίτου. Τοὺς ὑδρίμους καρποὺς ἀφίγουσιν νὰ ζυμωθῶσι καὶ φυλάττουσιν ὡς προμήθειαν τροφῆς διὰ τὴν ἀκαρπὸν ἐποχὴν ἀπὸ Ἰουλίου μέχρι Νοεμβρίου.

**Βαρανέα η Μούσα η παραδείσιος** (*Musa paradisiaca*) κοινῶς μπαγάνα. Πατρὶς αἱ Ἀνατολικαὶ Ἰνδίαι. Καλλιεργεῖται πανταχοῦ τῶν τροπικῶν εἰς διάφορα εἶδη· ἔξι ἐνὸς ῥιζώματος ἔρποντος εἰς τὸ ἔδαφος ἀνυψοῦται βραχὺ κουδουλῶδες στέλεχος φέρον πολυάριθμα πακιμεγέθη φύλλα. Οἱ μακροὶ κολεοὶ τῶν φύλλων συσπειροῦνται τόσον πυκνῶς, ὥστε σχηματίζουσι φαινομενικόν στέλεχος φυτοῦ 10 μέτρων ὅψους. Τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων τέμνεται δι? ἐντομῶν καθέτων πρὸς τὴν ράχιν πτεροειδῶς. Παράγει καρπὸν κυλινδρικόν, διλίγον γωνιώδη μετὰ συκώδους γεύσεως καὶ μήκους 10 — 12 ἑκατοστῶν.

Περιέχει δὲ ἀρωματικήν, εὐχυμον γλυκεῖαν καὶ ἀμυλοεριθῆ σάρκα, τὴν ὄποιαν πολλὰ ἔκατομμάρια ἀγθρώπων χρησιμοποιοῦσιν ὡς ἐπιούσιον ἀρτον. Καλλιεργεῖται καὶ παρ' ἡμῖν εἰς Καλάμας, Ἀστρος κλπ.

**"Ορυζα η ήμερος.** (*Oryza sativa*). Ἄναγεται εἰς τὰ ἀγρωστώδη, πρὸς τὰ ὄποια καὶ δμοιάζει, φέρει ἀνω τῶν 6 στημάνων. Πατρὶς αἱ Ἀνατολικαὶ Ἰνδίαι. Σήμερον καλλιεργεῖται εἰς πάντας τοὺς θερμοὺς τόπους καὶ ἐν Ἰταλίᾳ, Ἰσπανίᾳ, N. Γαλλίᾳ, ἀλλοτε καὶ ἐν Ἑλλάδι, εἰς μέρη ἔνθα τὸ ἔδαφος, ἀρδεύεται ἵκανως. Ἡ συγκομιδὴ τῆς δρύνης γίνεται διε τοῦ ἔτους, κατὰ Μαΐου καὶ Ἰούλιου καὶ κατὰ Ὀκτώβριου καὶ Νοέμβριου. Περίπου διὰ τὸ ἡμίσου τῆς ἀγθρωπότητος είναι ἡ



Eἰκ. 79. "Ορυζα.

καθημερινή τροφή, π. χ. ἐν Κίνα Ἀνατολικαῖς Ἰνδίαις, πολλαχοῦ τῆς Ἀφρικῆς καὶ ταῖς Δυτικαῖς Ἰνδίαις. Ἡ δρυζα παρέχει ἐπὶ ώρισμένου βάρους κατὰ τὸ μέγιστον μέρος θρεπτικάς βλαστού. Περιέχει μέχρι 80% ἄμυλον καὶ 7% λεύκωμα.

**Κόκος ἡ καρυοφόρος** (*Cocos nucifera*). Είναι φοινικώδες φυτόν. Πατρίς αἱ νῆσοι καὶ ἀκταὶ τοῦ Ἰνδικοῦ καὶ Εἰρηνικοῦ Ὡκεανοῦ εἶναι διαδεδομένον εἰς πᾶσαν τὴν θερμὴν ζώνην, ιδίως εἰς τὰς παραλίας. Φθάνει εἰς ὕψος 25—30 μέτρων καὶ πάχος 30—50 ἑκατοστομέτρων, φέρει δὲ μόνον κατὰ τὴν κορυφὴν φύλλα οὐχὶ δὲ καὶ κλάδους δὲ τοιοῦτος βλαστὸς καλεῖται στύπος (σελ. 11).—Τὰ φύλλα, ἀπέρ φθάνουσιν εἰς μῆκος 4—5 μέτρων, εἶναι πτεροσχιδῆ. Μεταξὺ τῶν φύλλων, εὐρίσκεται ὁ ὡς κορύνη σπάδιξ (σελ. 24), δοτις ἔχει μῆκος μέχρι 1,5 μ. καὶ περιβάλλεται δίκην κολεοῦ ὑπὸ γιγαντιαίου πρασίνου περιβλήματος, τῆς λεγομένης σπάθης (σελ. 19). Εἰς τὴν βάσιν τοῦ σπάδικος εὑρίσκονται δίλιγα ὑπεροφόρα ἄνθη, δίλιγον δὲ ἀνωτέρῳ πολλὰ στηγμονοφόρα (=δίκλινον μόνοικον φυτόν). Ἐπικοινωνοῦνται διὰ τοῦ ἀνέμου. Ὁ καρπὸς είναι κάρυον καὶ λαμβάνει μέγεθος κεφαλῆς μικροῦ παιδός (ιγδικά κάρυα). Τὸ μὲν περικάρπιον είναι σκληρότατον καὶ καλύπτεται ὑπὸ στρώματος νηματώδους, ὃ δὲ πυρὴν ἀποτελεῖται ἐκ τινος γαλακτώδους ὅγρου, τὸ δποιὸν ἀποσκληροῦται καὶ ἀποτελεῖ ἐναποταμίευμα διὰ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον. Τὸ ξύλον τοῦ φυτοῦ τούτου είναι χρήσιμον εἰς τὴν οἰκοδομικὴν καὶ εἰς ἀλλαζούσιαν ρυγικαῖς ἐργασίαις. Τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται πρὸς στέγασιν τῶν οἰκιῶν. Αἱ ἴνες τῶν καρπῶν χρησιμοποιοῦνται πρὸς κατασκευὴν σχοινίων, ύφασμάτων, φυκτρῶν κ. τ. λ. Τὰ κελύφη τῶν καρπῶν γίγνονται σκεύη. Τὸ γάλα τοῦ είναι ποτόν. Ὁ πυρὴν τροφὴ. Είναι αντικείμενον ἐμπορίου τὰ κάρυα, διότι ἐκθλιβόμενα παράγουσι τὸ ἔλαιον τοῦ κόκου (καρύελαιον), τὸ δποιὸν χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν σαπωνοποίησιν καὶ εἰς παρασκευὴν βουτύρου. Τὰ ἀπομένοντα μετὰ τὴν ἔχθιψιν πλακούντια χρησιμοποιοῦνται ὡς ἀρίστη τροφὴ τῶν ζώων.

**Φοίνιξ δ δάκτυλος.** (*Phoenix dactylifera*) (βαῖδα καὶ χουρμαδιά). Είναι φυτόν διοικού· φθάνει εἰς ὕψος 10—20 μ. καὶ ἔχει φύλλα πτεροσχιδῆ, μῆκος 2—3 μ. Ἀμφότερα τὰ εἰδή τῶν ἀνθέων φύονται κατὰ ὑπερμεγέθεις βοτρυοειδεῖς ταξιανθίαις προφυλασσομένας κατ' ἀρχὰς ἐντὸς σπαθοειδοῦς θήκης. Φύεται εἰς μέρη σπανίζοντα βροχῆς, εἰς τὰς δάσεις τῶν ἐρήμων τῆς Β. Ἀφρικῆς καὶ τῆς Μ. Ἀσίας (Παλαιστίνη). Ὁ φοίνιξ καὶ ἡ κάμηλος καθιστῶσι πολλὰς χώρας ἐκεῖ κατοικησμένους, διὰ τοῦτο ὑπὸ τῶν κατοίκων ὀνομάζεται ἵερδον δένδρον καὶ εὐλογία τῆς ἐρήμου. Εἰς μίαν ὄσας τοιαύτην διλγίστα εἶναι τὰ διατηρούμενα ἔρρενα δένδρα. Πρὸ τῆς ἐπικοινιάσεως αἱ ἔρρενες ταξιανθίαι συλλέγονται, μερίζονται εἰς πολλοὺς κλάδους καὶ κρέμανται ἐπὶ τῶν θηλέων φυτῶν, μέρος δὲ τῶν ἔρρενων ταξιανθίων φυλάττουσι διὰ τὴν περίπτωσιν, καθ' ἥν τὰ ἔρρενα δένδρα κατὰ τὸ προσεχὲς ἔτος δὲν ἥθελον ἀγθήσει. Οἱ στήμονες διατηροῦσι τὴν γονιμοποιη-

τικήν αὐτῶν δύναμιν ἐπὶ πολλὰ ἔτη. Οἱ καρποὶ εἶναι δμοῖοι πρὸς δαμάσκηνα, δυομάζονται δὲ κοινῶς χουρμάδες. Τὸ δέλον τοῦ φυτοῦ τούτου χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν οἰκοδομικήν, τὰ δὲ φύλλα καὶ ὁ φλοιός εἰς τὴν πλεκτικήν. Ἐκ τοῦ χυμοῦ ἔξαγεται οἶνος τοῦ φοίνικος. Οἱ καρποὶ ἀποτελοῦσι τὴν κυριωτέραν τροφὴν τῶν κατοίκων τῆς ἑρήμου.

**Σάγος ὁ τοῦ Rουμφίου** (*Sagus Rumphii*) Εὑρίσκεται εἰς τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας, τὰς Μολλούκας καὶ τὰς νήσους τῆς Σούνδης. Σχηματίζει μετ' ἄλλων δμοίων φυτῶν δάση. Πρὸ τῆς ἀνθήσεως ἡ ἐντερώνη πληροῦνται ἀμυλάδους ἀλεύρου. Ἡ ἐντεριώνη ἐντὸς τοῦ δόχατος συνθίθεται, τὸ δὲ ἀλεύρον ἐναποτιθέμενον εἰς τὸν πυθμένα δοχείων, τὰ δόποια φέρουσι μικράς κυκλικὰς δπάς, ἔχονται εἰς τὸν ἀέρα καὶ πινλεῖται ως ἀμυλον σάγου. Τοῦτο μετὰ γάλακτος ἡ ζωμοῦ κρέατος παρέχεται πρὸς θρέψιν τῶν παίδων.

**Μανιχότη** ἡ χρησιμωτάτη. Ἀγήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν Εὐφορβιωδῶν. Πατρὶς ἡ τροπικὴ Ἀμερική, τανῦν καὶ ἡ Τροπικὴ Ἀφρική καὶ Ἄσια. Ἐκ τῶν πλουσίων εἰς ἀμυλον κονδυλωδῶν ριζῶν ταύτης παράγονται δύο θρεπτικαὶ ούσιαι, ἡ μαγδιόκκα, δταν εἶναι ἀκάθαρτος, καὶ ἡ ταπιόκκα, δταν εἶναι κεκαθαρμένη.

**Κέγχρος** ὁ γνήσιος (κ. κεχρί). Καλλιεργεῖται ἐπως τὰ δημητριακὰ ἐν Ἀφρικῇ, B. Ἀμερικῇ καὶ Ἰσπανίᾳ, ἀποτελεῖ δὲ τὴν κυρίαν τροφὴν τῶν Νιγρητικῶν φυλῶν.

## 2. Ἀπολαυστικὰ φυτά.

**Κοφέα** ἡ Ἀραβικὴ (*Coffea Arabica*). Πατρὶς ἡ Ἀδησσυνία (ἢ χώρα Κάφα), ὄπόθεν μετηγένθη εἰς τὴν Ἀραβίαν (Μόκκα), τὰς Α. καὶ Δ. Ἰνδίας καὶ εἰς τὴν Βρασιλίαν. Σήμερον ἡ Βρασιλία ἔξαγει καφὲν τόσον, δσον ὅλαι αἱ ἄλλαι χῶραι δμοῦ. Ἐν Ἀδησσυνίᾳ τὸ φυτὸν τοῦτο φθάνει εἰς ὕψος 10 μέτρων καὶ σχηματίζει δάση. Πρὸς ἐπαύξησην δμως τῆς παραγωγῆς καὶ διευκόλυνσι τῆς συγκομιδῆς, καλλιεργεῖται εἰς τὰς φυτείας τοῦ καφὲ ως θάμνος. Τὰ μὲν φύλλα εἶναι ἀντίθετα ἀειθαλῆ, μακροτενή, φοειδῆ, τὰ δὲ ἀνθη ἀγά 7 εἰς τὴν μασχάλην τῶν φύλλων, λευκὰ καὶ ευσομα. Οἱ καρποὶ δμοιάζουσι πολὺ πρὸς τὰ κεράσια, ἔκαστος δὲ τούτων ἔγκλειει δύο κόκκους. Διὰ ζυμώσεως ἡ διὰ μηχανῶν ἔξαγονται τὰ σπέρματα ἐκ τοῦ σαρκώδους μέρους τοῦ καρποῦ. Οἱ κόκκοι τοῦ καφὲ περιέχουσι στυπτικὴν ούσιαν (τανίγνην) καὶ καφεΐην, ἥτις μετρίως λαμβανομένη διεγείρει τερπυώς τὰ νεῦρα, ὑπερβολικὴ δὲ δμως δόσις προξενεῖ νευροπάθειαν. Ισχυρὸς καφὲς δύναται νὰ ζαΐσῃ καὶ νὰ ἐπιφέρῃ ήμιπληγγίαν.

**Τέιον** (*Theea*). Τὸ φυτὸν τοῦτο τῆς Ιαπωνίας δμοιάζει πρὸς τὴν καμελίαν. Ἀγριον φύεται ἐν Ἀσάμ καὶ φθάνει εἰς ὕψος 6—10 μ. Κυρίως ἐν Κίνῃ καὶ Ιαπωνίᾳ καλλιεργεῖται εἰς ὕψος 1—2 μέτρων εἰς φυτείας ως παρ' ἡμῖν αἱ ἀμπελοί. Τὰ φύλλα εἶναι βραχύμισχα ἐπι-

μήκη, φοειδῆ, ἐλαφρῶς δξυκόρυφα, πρινωτά, εὔσομα καὶ κατ' ἐναλλαγῆν. Τὰ ἄνθη φύονται ἀνά ἐν εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων καὶ



Εἰκ. 80. Καφέα.

μορφὴν δμοιάζει πρὸς αὐτήν. Θερμῇ Ἀμερικῇ ἀπὸ Μεξικοῦ μέχρι Γουιάνης καλλιεργεῖται εἰς τὴν Τροπικὴν Ἀφρικὴν καὶ Ἀσίαν. Ἀγαπᾷ νγράς κοιλάδας ποταμῶν καὶ τὸ ὑπὸ βαθύσκια δένδρα ἔδαφος. Ἐντὸς μεγάλου φοειδοῦς καὶ ἐπιμήκους καρποῦ, ἔχοντος τὸ περικάρπιον σκληρόν, κείνται εἰς 5 σειράς τὰ σπέρματα, τὰ δποῖα ἔχουσι μέγεθος φασιόλου. Ταῦτα κατὰ τὴν συγκομιδὴν θάπτονται ἐντὸς τῆς γῆς ἐπ' δλίγονος μῆγας, ἵνα ὑποστῶσι ζύμωσιν κατὰ τὴν δποίαν ἀποβάλλεται ἡ πικρὰ γενσις αὐτῶν. Μετὰ τοῦτο φρύγονται ώς οἱ κόκκοι τοῦ καφέ, δτε ἀποκτῶσι τὸ ἀγαπητὸν ἀρώμα, καὶ είτα ἀλέθονται. Μετὰ τὴν ἀλεσίν πιέζονται διὰ κυλίγρων, δτε ἔξερχεται τὸ ἐν αὐτοῖς λίπος, δπερ ἀποτελεῖ τὸ βούτυρον τοῦ κακάου. Τὸ δὲ ὑπόλοιπον ἀποτελεῖ τὴν κόνιν τοῦ κακάου, οἱ κόκκοι περιέχουσιν ἑκτὸς τοῦ παχέος ἔλαιου (βούτυρον τοῦ κακάου), ἀμυλον, λεύκωμα καὶ θεορωμίνην, ήτις ἐνεργεῖ ως τείγη καὶ καφεΐη. "Ωστε τὸ κακάον είγαι συγχρόνως καὶ σπουδαῖα θρεπτικὴ καὶ ἀπολαυστικὴ ὥλη. Είγαι ἡ κυριωτέρα τροφὴ τῶν Ἀμερικανῶν. "Οταν προστεθῇ εἰς τοῦτο σάκχαρον καὶ καρύκευμα, λαμβάνεται ἡ σοκολάτα.

**Δυνίσκος δ ήμερος (humulus lupulus) (μπιρόχορτος).** Είγαι συγγενὲς φυτόν πρὸς τὴν κάγγαβιν. Είγαι φυτόν περιαλλόβλαστον,

εἶναι λευκά. Τὰ φύλλα δρέπονται 4—5κις κατ' ἔτος. Ἡ πρώτη συλλογὴ παρέχει τὸ ἄριστον τέον (αὐτοκρατορικόν). Πρὸς παραγωγὴν πρασίνου τέον τίθενται ἐντὸς σιδηρῶν δοχείων, ὑπὸ τὰ δποῖα ὑπάρχουσιν ἄνθρακες, ἀνακινοῦνται συχάκις κατὰ τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν μέχρις οὐ θερμανθῶσι καὶ ἀποβάλλωσι μέρος τοῦ ὑγροῦ, είτα ἀπλούνται ἐπὶ ψιλάθων, κυλινδροῦνται καὶ συστρέφονται κυλιγράφως. Ἐάν ἐψήθωσι μετὰ πικράν ζύμωσιν, δίδουσι τὸ μέλαν τέον. Τὸ τέον περιέχει τανίνην καὶ ὅλην τινὰ συγγενῆ πρὸς τὴν καφεΐην, τὴν τείνην. Μόγον κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ προπαρελθόντος αἰώνος ἐγένετο ἐν Εὐρώπῃ γενικὸν ποτόν.

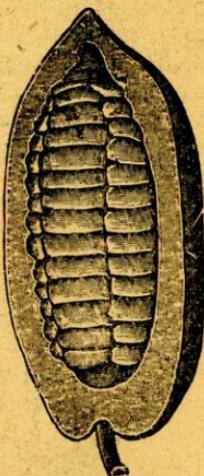
**Θεόβρωμα τὸ κακάον (Theobroma cacao).** Συγγενὲς πρὸς τὴν μαλάχην. Είγαι δένδρον φθάνον εἰς τὸ ὕψος τῆς ἀπίου καὶ κατὰ τὴν

περικάρπιον σκληρόν. Πατρὶς ἡ θερμὴ Ἀμερικὴ ἀπὸ Μεξικοῦ μέχρι Γουιάνης καλλιεργεῖται εἰς τὴν Τροπικὴν Ἀφρικὴν καὶ Ἀσίαν. Ἀγαπᾷ νγράς κοιλάδας ποταμῶν καὶ τὸ ὑπὸ βαθύσκια δένδρα ἔδαφος. Ἐντὸς μεγάλου φοειδοῦς καὶ ἐπιμήκους καρποῦ, ἔχοντος τὸ περικάρπιον σκληρόν, κείνται εἰς 5 σειράς τὰ σπέρματα, τὰ δποῖα ἔχουσι μέγεθος φασιόλου. Ταῦτα κατὰ τὴν συγκομιδὴν θάπτονται ἐντὸς τῆς γῆς ἐπ' δλίγονος μῆγας, ἵνα ὑποστῶσι ζύμωσιν κατὰ τὴν δποίαν ἀποβάλλεται ἡ πικρὰ γενσις αὐτῶν. Μετὰ τοῦτο φρύγονται ώς οἱ κόκκοι τοῦ καφέ, δτε ἀποκτῶσι τὸ ἀγαπητὸν ἀρώμα, καὶ είτα ἀλέθονται. Μετὰ τὴν ἀλεσίν πιέζονται διὰ κυλίγρων, δτε ἔξερχεται τὸ ἐν αὐτοῖς λίπος, δπερ ἀποτελεῖ τὸ βούτυρον τοῦ κακάου. Τὸ δὲ ὑπόλοιπον ἀποτελεῖ τὴν κόνιν τοῦ κακάου, οἱ κόκκοι περιέχουσιν ἑκτὸς τοῦ παχέος ἔλαιου (βούτυρον τοῦ κακάου), ἀμυλον, λεύκωμα καὶ θεορωμίνην, ήτις ἐνεργεῖ ως τείγη καὶ καφεΐη. "Ωστε τὸ κακάον είγαι συγχρόνως καὶ σπουδαῖα θρεπτικὴ καὶ ἀπολαυστικὴ ὥλη. Είγαι ἡ κυριωτέρα τροφὴ τῶν Ἀμερικανῶν. "Οταν προστεθῇ εἰς τοῦτο σάκχαρον καὶ καρύκευμα, λαμβάνεται ἡ σοκολάτα.

δίκλινον δίοικον. Τὰ θήλεα ἄγθη συγκροτοῦσι στροβιλοειδεῖς ταξιαγθίας μετὰ κεραμοειδῶν ἐπικειμένων, ἀλλήλοις παραγθίων φύλλων.



Εἰκ. 81. Τέιον.



Εἰκ. 82. Καρπὸς κακάου.

Ἐπὶ τῶν φύλλων τούτων φύονται ἔανθηται τρίχες φέρουσαι ἀδένας ἐνέχοντας λουπουλίνην, ἔνεκα τῆς δποίας χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ζυθοποίησιν. Καλλιεργεῖται ιδίως ἐν Γαλλίᾳ, Βελγίῳ καὶ Γερμανίᾳ. Καὶ παρ' ἡμῖν αὐτοφύεται.

### 3. Ὀψαρτυτικὰ φυτά.

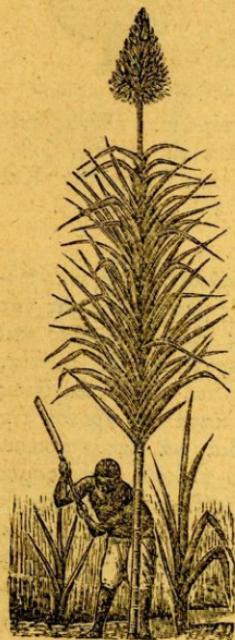
**Κινάμωμον** (*Laurus cinnamomum*) (κανέλλα). Συγγενὲς φυτὸν πρὸς τὴν δάφνην. Πατρὶς ἡ Κεϋλάνη, ἐξ ἣς μετηγέθη εἰς τὰς νήσους τῶν Ἀνατολικῶν Ἰγδιῶν, ἐσχάτως δ' εἰς τὰς Δ. Ἰγδίας καὶ Βρασιλίαν. Εἶγαι δένδρον 10 μ. ὅφους. Καλλιεργεῖται εἰς φυτέας ὡς θάμγος μὲ πλείονας κλάδους. Πάντα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ιδίως ὁ κορμὸς περιέχουσιν αιθέριον ἔλαιον. Σχίζουσι κατὰ τὸν χρόνον τῆς πληθώρας τῶν χυμῶν τοὺς θάμγους τούτους, διὰ γὰρ ἀπολεπίσωσιν εὐκόλως τοὺς φλοιούς. Ἀποχωρίζουσιν ἐκ τοῦ φλοιοῦ τὴν δοσμὸν καὶ ἀγευστὸν ἐπιδερμίδα, ἔργατοιούσιν εἴτα τὰ ὑπόλοιπα πρῶτον εἰς τὴν σκιάν καὶ ἔπειτα εἰς τὸν ἥλιον, μετὰ δὲ τοῦτο κυλιγδοῦσι ταῦτα, ὥστε γὰρ λάβωσι σχῆμα κυλιγδρικόν. Τὸ δριστὸν κινγάμωμον εἶγαι τῆς Κεϋλάνης, διπερ εἴναι λεπτὸν ὡς χάρτης, ἔχει δομὴν εὐχάριστου διαπεραστικῆν καὶ γεῦσιν καυστικῆν ἀρωματικήν. Ὡς δρώμα χρησιμοποιεῖται εἰς τὰ μυροποιεῖα.

**Πέπερι τὸ μέλαν** (*piper nigrum*). Πατρὶς ἡ παραλία τῆς Μαλαβάρης. Ἀγαπᾶ δέρα δύρρων, θερμὸν καὶ σκιάν. Σήμερον φύεται εἰς πάσας τὰς τροπικὰς χώρας· εἶγαι δὲ ἀναρριχητικὸς θάμγος. Ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων διὰ ριζιδίων ἐναερίων, διὸ φυτεύεται πλη-

σίον υποστηριγμάτων καὶ δένδρων αὐξανομένων ταχέως διὰ νὰ δώσωσιν εἰς αὐτὸ στήριγμα καὶ σκιάν. Αἱ ἀπεξηραμμέναι ἄωροι σφαιροειδεῖς ράχες παρέχουσι μέλαν πέπερι, τὸ δόποιον εἶναι καὶ ισχυρότερον, τὰ δὲ ὥριμα σπέρματα τὸ λευκόν (μετριώτερον).

**Καρυόφυλλος ἡ δρωματικὴ** (*Caryophyllus aromaticus*). Πατρὶς αἱ Μολλοῦκαι, ἀλλ᾽ ἴδιως καλλιεργεῖται εἰς τὰς Δ. Ἰγδίας καὶ Ν. Ἀμερικὴν ὡς δειθαλὲς δένδρον 15 μέτρων ὕψους μὲν ὥραίν πυραμιδοειδῆ κόμην. Αἱ κάλυκες περιέχουσι πλουσίως αἴθέριον ἔλαιον, δραστικὸν ὀλικόν. Τὰ ἄνθη ἀποτελοῦσι ταξιανθίας. Αἱ ταξιανθίαι κόπτονται ἡ καταβιθάζονται διὰ ράθδων. Συλλέγονται αἱ κάλυκες, τίθενται ἄγνωθεν ἀσθενοῦς πυρᾶς, καπνίζονται καὶ εἰτα ξηραίγονται εἰς τὸν ἥλιον, οὕτω δὲ ἀποτελοῦσι τὰ γαρύφαλλα. Τὸ ἔλαιον τοῦ καρυόφύλλου εἶναι χρήσματα εἰς τὴν ἰατρικὴν καὶ τὴν μυροποιίαν.

**Μοσχοκαρδια** ἡ ευώδης (*Myristica Moschata*). Πατρὶς αἱ Μολλοῦκαι νῆσοι, ἐξ ὧν μετεφυτεύθη εἰς Τάβαν καὶ Ἀντίλλας. Δένδρον μέχρι 12 μέτρων ὕψους μετὰ δειθαλῶν μεμβρανωδῶν φύλλων. Ο



Εἰκ. 83. Σακχαροκάλαμον

καρπὸς εἶναι δρύπη, τὸ ἔξωκάρπιον εἶναι σαρκῶδες λέπυρον καὶ ἀνοίγει κατὰ τὴν ὥριμαγειρασιν εἰς δύο, τὸ μεσοκάρπιον εἶναι μεμβρανῶδες, πολυσχιδές καὶ ἐρυθρόν· τοῦτο μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν παρέχει τὸ γνωστὸν εἰς τὰ φαρμακεῖα ὡς ἀγνοεύμοσχοκαρύον (flores macis). τὸ ἔνδοκάρπιον ἡ πυρὴν εἶναι σφαιρικὸς ἡ φοειδῆς ηδλακωμένος, λεπτὸς καὶ εὐθραυστός· οὗτος μετὰ τοῦ σπέρματος ἀποτελεῖ τὸ γνωστὸν μοσχοκάρυον. Τὸ σπέρμα περιέχει πολὺ λεύκωμα, λίπος καὶ διγρόν ἔλαιον. Διὰ νὰ προφυλαχθῇ τὸ κάρυον ἀπὸ τῆς ἀποξηράνσεως βιθίζεται ἐπανειλημμένως ἐντὸς ἀσθετίου ὅδατος. Χρησιμεύει ὡς καρύκευμα καὶ ἀρωμα.

**Σακχαροκάλαμον τὸ ἰατρικὸν** (*Saccharum officinale*). Τὸ σακχαροκάλαμον ἀνήκει εἰς τὰ ἀγρωτώδη. Πατρὶς αἱ Ἀνατολικαὶ Ἰγδίαι καὶ αἱ ὄχθαι τοῦ Εὐφράτου. Σήμερον διεδόθη μεταξὺ τῶν τροπικῶν εἰς τὰς χώρας ἐκείνας ἔνθα ἡ κατωτέρα θερμοκρασία φθάνει μέχρι +25°. Φθάνει εἰς ὕψος 4 μέτρων. Φέρει ὑπόγειον βλαστὸν (ρίζωμα) ἔρποντα, ἐξ οὗ κατ' ἔτος φύονται οἱ ὑπέργειοι κάλαμοι. Η ἐντεριώνη τούτων, ἴδιως πρὸ τῆς ἀνθήσεως, εἶναι πλήρης σακχαρώδους δόπου, δὲ ὁ ὄποιος ἐναποταμιεύεται πρὸς δημιουργίαν τῶν ἀγθέων, καρπῶν καὶ σπερμάτων. Κόπτονται οἱ κάλαμοι καὶ πιέζονται ὑδραυλικῶς δέ τε ἐκθλίζεται δὲ πὸς ἐντὸς λεβήτων ἐντὸς τοῦ δόπου τούτου προστίθεται δλίγηη ἀσθε-

στος διεὰ νὰ μὴ ἐπέλθῃ δξεῖδωσις καὶ ζύμωσις, εἰτα βράζεται ισχυρῶς, τὰ δὲ ἀκάθαρτα συστατικά (λεύκωμα) κλπ. ως ἀφρός ἀφαιροῦνται. Μετὰ τοῦτο χύνεται εἰς ψυχροὺς κάδους, ἔνθα κρυσταλλοῦνται. Τέλος μεταφέρεται εἰς δοχεῖα ἔχοντα διάτρητον πυθμένα, ἐξ ὧν τὰ μὴ κρυσταλλωθέντα συστατικά ἔκρεουσιν ώς σιρόπιον. Ἐκ τοῦ διιδυτισθέντος ὑγροῦ παρασκευάζεται τὸ ἀλευρῶδες σάκχαρον, ἐκ τοῦ δποίου δι' ἐπανειλημμένων διαλύσεων παρασκευάζεται τὸ κεφαλικὸν σάκχαρον, δῆλα δὴ τὸ σάκχαρον τῆς οἰκιακῆς χρήσεως. Ἐάν διαλελυμένον τὸ ἀλευρῶδες η τὸ κεφαλικὸν ἀφήσωμεν νὰ ἀποκρυσταλλωθῇ ἐπὶ νημάτων, τότε παράγεται τὸ τεφρόν η λευκόν κάνδιον. Ἡ ρίζα τῶν τεύτλων (κοκκινογόνης λίνων) δὲν εἶναι κατωτέρα τοῦ σακχαροκαλάμου πρὸς παραγωγὴν σακχάρου καὶ κατὰ ποσότητα καὶ κατὰ ποιότητα.

Τὸ σάκχαρον εἰς τὰς θερμὰς χώρας εἶναι θρεπτικὴ ὅλη. Οἱ Νίγρητες κατὰ τὴν συγκομιδὴν τοῦ σακχάρου γίνονται παχύτατοι. Χρησιμεύει πρὸς γλύκανσιν τῶν τροφῶν, ἐνεργεῖ θεραπευτικῶς πρὸς λέπτυσιν τοῦ αἷματος καὶ διάλυσιν τοῦ σιάλου. Μεγάλη χρήσις σακχάρου προκαλεῖ δξεῖδωσις εἰς τὸν στόμαχον καὶ καταστρέφει τοὺς δδόντας.

**Βανίλλη η δρωματική.** Πεδινὴ πόα. Πατρίς η Μέση Ἀμερική. Φυτὸν ισχυρῶς περιτλεκόμενον, παχὺ δὲ ώς ὁ δάκτυλος. Ο καρπὸς αὐτοῦ, δστις εἶναι κάψικα κερατοειδῆς, ἔχει μῆκος μὲν 0,30, πλάτος δὲ 0,01, καὶ πληροῦται ὑπὸ μέλανος πολτοῦ, ἐντὸς τοῦ δποίου ὑπάρχουσι πολλὰ μέλανα σπέρματα. Ἡ εὐάρεστος δσμὴ δφείλεται εἰς οὐσίαν τινὰ βανιλίνην καλουμένην, η δποία σήμερον παρασκευάζεται καὶ τεχνητῶς.

#### 4. Φαρμακευτικὰ φυτά.

**Κιγκώνη η ίατρική** (*Cinchona officinalis*). Φυτὸν συγγενὲς πρὸς τὴν κοφέαν. Πατρίς αἱ Ἀγδαι τῆς Ν. Ἀμερικῆς, ἔνθα φύεται ἀγρίως. Καλλιεργεῖται εἰς τὰς Ἄ. Ἰγδιας καὶ ιδίως εἰς τὴν Ίαδαν, Ο μελάγχρους καὶ ρυτιδωτὸς φλοιὸς ἀποσπώμενος ἀπὸ τὸ ἀποκοπτόμενο φυτὸν ἔηραίνεται καὶ παρέχει τὴν κίνην. Πλουσιώτατος εἰς κινήην εἶναι δ κορμὸς καὶ ιδίως τὸ ξυλῶδες αὐτοῦ μέρος, ἐξ οὐ καὶ ἔξαγεται αὔτη.

**Άλόη.** Υπάγεται εἰς τὰ λειριώδη. Φύεται ἐν Ἀφρικῇ καὶ ἔξαγεται ἐκ τοῦ χυμοῦ ταύτης η πικρὰ ρητίνη, η γνωστὴ ὑπὸ τὸ σνομα ἀλόη.

**Ιπεκανονάνα.** Υπάγεται εἰς τὰ αἰγακληματώδη. Φύεται ἀνὰ τὰ δάση τῆς Βρασιλίας καὶ Νέας Γρεναδῆς. Ἐκ τῆς ρίζης τούτου ἔξαγεται η Radix ipecacuanha.

Άριθμησον ἐγχώρια ίατρικὰ φυτά !

Τὸ δηλητήριον πολλῶν φυτῶν χρησιμοποιεῖται εἰς μικρὰν ποσότητα ώς θεραπευτικὸν (ύσοκύαμος, σιδηρίτης, δακτυλίτης, κολχικὸν κλπ.) (σελ. 160).

#### 5. Φυτὰ καλλωπισμοῦ.

**Ζινία** (ἐκ τοῦ βοτανικοῦ Zinn). Υπάγεται εἰς τὰ συγάνθηρα.

Φύεται έντος των κήπων καὶ εἰς τοὺς ἀγροὺς μὲ ποικιλώτατα χρώματα.  
— Δάλεια καὶ Γεωργίνη, (ἐκ τῶν βοτανικῶν Dahl καὶ Georgie). Ἀμφότερα μετηγέχθησαν ἐκ τοῦ Μεξικοῦ.— Ἡλιοτρόπιον τὸ Περουβιανόν.

**Δατάνια ή μελισσόφιλος.** Υπάρχεται εἰς τὰ αἰγοκληματώδη, κατάγεται ἐκ τῆς μεσημβρινῆς Ἀμερικῆς. Εἶναι θάμνος ὅψους 1—1,50μ.

**Ἄζαλέα.** Ο κομφότατος σύτος θάμνος ὅπαρχεται εἰς τὰ ἔρεικώδη. Κατάγεται δὲ ἐκ τῶν Ἰνδίων, τῆς Ἀμερικῆς καὶ τοῦ Καυκάσου. Ἐρείκη η σαρκόχρων, κατάγεται ἐκ τοῦ Ἀκρωτηρίου τῆς Καλῆς Ἐλπίδος. Ερυθρίνη τὸ κοραλλιόδενδρον, κατάγεται ἐκ τῆς Βρασιλίας.

**Βεγρόνια.** Τὸ ώραιὸν τοῦτο φυτὸν κατάγεται ἐξ Ἀμερικῆς.— Πασιφόρα η πανδαμέθες (κ. ρολόγι) ἐκ τῆς Β. Ἀμερικῆς, εἶγαι: θάμνος ὀναρριχώμενος.

**Ορτενσία.** Φυτὸν ρηξιπετρώδες. Διακρίνομεν διάφορα εἰδῆ τούτον. Κατάγεται ἐκ τῆς Ιαπωνίας. Εἶναι θάμνος 1-3 μ. ὅψους.

**Πελαργόνια.** Ήερὶ τὰ 180 εἰδῆ τούτων. Ἀπαντα κατάγονται ἐκ τοῦ Ἀκρωτηρίου τῆς Καλῆς Ἐλπίδος.

**Καμελλία ή Ιαπωνική.** Τὸ διὰ τὴν ώραιότητα τῶν ἀγθέων του περιζήντητον τοῦτο φυτὸν κατάγεται ἐκ τῶν θερμῶν χωρῶν τῆς Ἀσίας.

**Κάλλα ή Αἴθιοπική.** Κατάγεται ἐκ τοῦ Εὐέλπιδος Ἀκρωτηρίου ἰδίως δημος ἐκ τῆς Αἴθιοπίας, ἔνθα φύεται παρὰ τὰς δυτικὰς τῶν λιμνῶν καὶ τὰ ἐλώδη μέρη.

**Αμαραντίλις ή Ἄρνασσα.** Ἐκ Βρασιλίας.

Απαρθίμησον ἐγχώρια φυτὰ καλλωπισμοῦ! Ἐκ τῶν ἀνωτέρω διδομένων ἔπειται ὅτι :

1) Τὰ πλείστα τῶν φυτῶν τοῦ καλλωπισμοῦ ἔχουσι πατρίδα τὰς ξένας χώρας.

2) Πάντα τοῦ ὄξενος κόσμος εἰχεν ώς ώραιον, ὁ ἀνθρωπος ἔξητησε γὰρ τὸ μεταφυτεύσῃ εἰς τὴν ἴδιαν αὐτοῦ πατρίδα, διὰ γὰρ ἀπολαύσῃ μορφῶν, χρωμάτων, δοσμῶν καὶ γὰρ καλλύνῃ τὴν πατρίδα αὐτοῦ.

3) Ἰδίως ἀπὸ τῆς ἀνακαλύψεως τῆς Ἀμερικῆς μετὰ τὴν ἔρευναν τῶν ξένων χωρῶν ὑπὸ ἐποψίᾳ γεωγραφικήν, μετεβλήθη η εἰκών, θηγανάρχουσι παρ' ἡμῖν τὰ φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.

#### 6. Φυτὰ παράγοντα ξυλείαν ἐργάσειμον.

**Σβιετενία ή Μαχαγόνιος.** Φύεται εἰς τὴν Ν. Ἀμερικὴν καὶ τὰς Δ. Ἰνδίας. Φθάνει εἰς ὅψος 30 μέτρων. Τὸ ξύλον του, διπέρ καλεῖται μαύρη, χρησιμοποιεῖται παρὰ ξύλουργῶν τορνευτῶν καὶ δργανοποιῶν.

**Διόσπυρος ή ξεβενός.** Εἰς τὰς Δ. Ἰνδίας. Τὸ κεντρικὸν ξύλον εἶγαι μέλαν καὶ δυομάζεται ξεβενός, τὸ δὲ πέριξ λευκόν.

Jakaranda, συγγενὲς πρὸς τὰ χειλανθῆ. Παρέχει τὸ ξύλον σκληρόξυλον, ἵτοι τὸ ὑπόμελαν φοινικοέρυθρον μετ' ἀνοικτῶν καὶ βαθειῶν φλεβῶν, διπέρ στιλβοῦται.

**Δράκων ή κάλαμος δι Ροτάγκης.** Φοίνιξ τῶν Ἀνατολ. Ἰνδίων. Φύεται εἰς τελματώδη δάση. Εἶναι φυτὸν περιαλλόβλαστον μέχρι 0,02 μ. πάχους καὶ 200 μ. μήκους (τὸ μακρότατον τῶν φυτῶν). Πα-

ρέχει τὸν Ἰσπανικὸν κάλαμον. Εἰς τὴν Α. καὶ Ν. Ἀσίαν χρησιμοποιεῖται εἰς κατασκευὴν καθισμάτων, καλαθίων, βελών, τόξων, πρὸς δὲ σχοινίων κλπ. τῶν πλοίων. Τὸ Δρακόντιον αίμα εἶναι ἐρυθρὸς χυμὸς τοῦ καρποῦ τοῦ φυτοῦ τούτου, ἔξ οὖ παράγεται δδοντόκονις καὶ βερνίκιον.

**Βαμβοῦσσα.** Φύεται εἰς πάντας τοὺς τροπικούς. Εἶναι μέγα χορτῶδες φυτὸν 3ψών 16 μέτρων καὶ πάχους 0,15 μ. Σχηματίζει πυκνὰς λόγχημας. Ἐνεκα τοῦ φλοιοῦ του, δοτὶς περέχει πυριτικὸν δέξι, εἶναι στερεὸν πολύ, ἐλαφρὸν καὶ διαρκές. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὰ θεραπευτικὰ, εἰς κατασκευὴν βαρελίων, εἰς τὴν οἰνοδομικήν, εἰς τὴν γεφυροποιίαν, εἰς τὴν κατασκευὴν έστων, σχοινίων, ἐπικινδύνων ἐπλων, ἐπειδὴ τὰ νήματά του εὐκόλως λύονται καὶ δένονται. Ἐκ τῶν ἴνων του κατασκευάζεται καὶ δικινεζικὸς μεταξωτὸς χάρτης.

“Απαρίθμησον ἐγχώρια παρομοίως ὀφέλιμα φυτά !

### 7. Εκλωστικὰ φυτά.

**Κόρκοδρος δὲ καψανιοειδῆς.** Φυτὸν φιλυρῶδες, ποώδες. Πατρὶς ἡ Βεγγάλη, αἱ Ἰνδίαι καὶ ἡ Κίνα. Αἱ βιδιλώδεις ἵνες τοῦ βλαστοῦ ἀποχωρίζομεναι παρέχουσι τὸ Ἰνδικὸν λίγον. Γίνεται χρῆσις τούτου εἰς κατασκευὴν χονδροειδῶν ὑφασμάτων, σάκκων, ζωγρῶν κλπ.

**Μοῦσσα** ἡ ὄφαντική. Ἐκ τῶν ἴνων τῶν φύλλων αὐτῆς, εἰς τινὰ δὲ εἴδη, καὶ ἐκ τοῦ κορμοῦ, παρέχεται τὸ λίγον τῆς Μανίλλας. Εἶναι στερεὸν καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τὰ σχοινία τῶν πλοίων.

“Αγάβη ἡ Ἀμερικανική (Αθάνατος). Πατρὶς ἡ Ν. Ἀμερική. Ἐκ τῶν φύλλων τῆς ἔξαγονται ἵνες χρησιμεύουσαι εἰς κατασκευὴν σχοινίων καὶ καλφρίων.

“Απαρίθμησον φυτά ἐγχώρια καὶ κλωστικά !

### 8. Ελαιεώδη φυτά.

**Ἐλαιες ἡ γουΐναλα** (Elaeis guineensis). Ἀγάγεται εἰς τὰ φοινικώδη. Πατρὶς ἡ Γουΐνα. Ἐν τῇ Ν. Ἀφρικῇ καὶ ἐν ταῖς Δ. Ἰνδίαις καλλιεργεῖται. Ἐκ τῶν καρπῶν, οἱ ὄποιοι ἔχουσιν μέγεθος φοῦ περιστεράς, παράγεται ἔλαιον, τὸ δόποιον δύνεται γὰ ἔξαχθῃ καὶ δι’ ἀπλῆς ἐκθλίψεως διὰ τῶν δακτύλων. Τὸ ἔλαιον τοῦ φοίνικος τούτου τὸ δόποιον ἔχει δοσμὴν ἵων, συγήθως χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν σαπωνοποιίαν.

**Κίκινον** ἡ Σιλλικυνόποιον (κρότων τῶν ἀρχαίων). Ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ φυτοῦ τούτου ἔξαγεται τὸ ὕδ. καθαρτικὸν ἔλαιον (oleum Ricini), τὸ ὄποιον χρησιμοποιεῖται καὶ εἰς τὴν σαπωνοποιίαν.

“Απαρίθμησον ἔλαιωδή ἐγχώρια φυτά !

### 9. Βαφεικὰ φυτά.

**Ἰνδικόν.** Φυτὸν ψυχανθές. Ἡμίθαμνος. Πατρὶς αἱ Ἰνδίαι. Τὰ φυτὰ πρὸ τῆς ἀγαπτύξεως τοῦ ἀνθούς θερίζονται καὶ βρέχονται μεθ’ ὅδατος, ἵνα ἐπέλθῃ ζύμωσις, καὶ ἀνακινοῦνται διὰ τρυπητῶν ξυλίνων πτυκρίων, δπως ἔλθωσιν εἰς στεγνωτέραν ἐπαφήν μετὰ τοῦ ἀέρος. Τὸ ὑγρὸν προσλαμβάνει τὸ δεξιγόνον τοῦ ἀέρος καὶ χρωματίζεται κυανοῦν. Μόνον δὲ ἐν συγδυασμῷ μετὰ τοῦ δεξιγόνου σχηματίζεται ἐκ τοῦ ὑγροῦ,

ἀφ' οὐ τοῦτο ἀφήσωσι γὰρ ἐκρεύσῃ, κόνις κυανὴ μὴ διαλυομένη ἔντὸς τοῦ ὅδατος, τὸ ἵδικόν. Κατὰ τοὺς τελευταίους χρόνους καταβάλλονται προσπάθειαι ὅπως ἐκτοπισθῇ τὸ Ἱδυκὸν διὰ τῆς εὐθηγοτέρας, ἀλλ' ὅχι τόσον σταθερᾶς, χρωματιστικῆς ὅλης, τῆς ἀνιλίνης.

**Ηλιοτρόπιον** (Lackmus) παρασκευάζεται ἐκ τινῶν λειχήνων τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ωκεανοῦ. Ἐχει χρῶμα κυανοῦν, τὸ δποῖον τῇ ἐπιδράσει δέξεων γίνεται ἐρυθρόν.

**Ἐρυθρόδανον** (ριζάρι), ἐκ τούτου παρασκευάζεται τὸ τουρκικὸν ἐρυθρὸν χρῶμα. "Αλλοτε ἐκαλλιεργεῖτο καὶ παρ' ἡμῖν.

"Απαρίθμησον ἐγχώρια βαρικά φυτά!

### 10. Ρητενώδη καὶ Κολλώδη φυτά.

**Σιφωνία** ή **ελαστική**. Πατρίς ή Βραζιλία καὶ ή Γουϊνέα φύεται ἄγριον καὶ ἀκαλλιέργητον. Καθ' ἔκαστον τρίτον ἔτος διατρυπάται ὁ φλοιός καὶ ἔκρεει γαλακτώδης χυμός, ὃστις συλλεγόμενος φέρεται εἰς δοχεῖα μεθ' ὕδατος ἐκεὶ τὸ ἔλαστικὸν κόμμι (caoutchouc) εἰς σχῆμα μικρῶν σφαιριδίων φέρεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ἰδίως δὲ ἔξερχεται τοῦτο διὰ τῆς προσθήκης στυπτηρίας. Τὸ ἔλαστικὸν κόμμι τὸ ούτω λαμβανόμενον εἶναι λευκόν, ἀμορφὸν καὶ λίαν ἔλαστικόν, τὸ δποῖον εἰς μὲν τὸ ψυχὸς σκληρύνεται, εἰς δὲ τὴν θερμότητα ἀπαλύνεται καὶ καθίσταται κολλώδες, Ἡ ἔλαστικότης αὐξάνεται, ἐὰν συνταχῇ μετὰ θείου. Ἐὰν αὐξηθῇ η ποσότης τοῦ θείου, τότε παράγεται τὸ σκληρὸν κόμμι, ὁ ἐβρούτης, ὁ δποῖος εἶναι μέλαγια κερατοειδῆς μᾶξα.

**Χρῆσις**. Κατασκευάζονται πλάκες, δράσματα, δακτύλιοι σφαίραι, ἀθύρματα, ἔλαστικοι σωλήνες, ὑποδόντα, ἀδιάβροχα ἐγδύματα, δπότε ἀλείφομεν ταῦτα μὲ ἔλαστικὸν κόμμι διαλευμένον εἰς βενζίνην. Διὰ τοῦ ἔδονίτου κατασκευάζονται κτένες, καθετήρες, ἥλεκρικαὶ μηχαναὶ, ἥλεκτροφόροι, λαβαὶ ράθδων, ἀλύσεις, κομβία κλπ.

**Ισονάνδρα γκούττα**, (Isonandra gutta). Φυτὸν τῶν κάτω Ἰγδιῶν ὁ δπὸς τούτου παρέχει τὴν γκούτα πέρχα, ητις δμοιάζει πρὸς τὸ ἔλαστικὸν κόμμι.

**Ἀκακία** ή **γνησία**. Φυτὸν ψυχαγθέας. Φύεται ἐν Ἀραβίᾳ καὶ Σενεγάλῃ. Ἐκ τοῦ φυτοῦ τούτου ἔκρεει αὐτομάτως ὡς πυκνὸν διάλυμα, δπερ σκληρύνεται εἰς τὸν ἀέρα, τὸ Ἀραβικὸν κόμμι (Τὸ κόμμι τῆς κερασέας καὶ δρυμακτηγέας εἶναι κατωτέρας ποιότητος).

**Κάμφορα** ή **λαροική**. Συγγενὲς φυτὸν πρὸς τὴν δάφνην. Φύεται εἰς τὰ δάση τῆς Κίνας καὶ τῆς Ιαπωνίας ἐκ τοῦ ἔλου καὶ τῶν φύλλων ἔξαγεται η καμφορά.

**Κουμεοφόρος** ή **Μύρρα**. Φύεται ἐν Ἀραβίᾳ παρέχει τὴν ρητίνην τῆς Μύρρας, ητις χρησιμοποιεῖται ὡς θεραπευτικόν. "Αλλα συγγενὴ πρὸς ταῦτην φυτὰ πάρέχουστον βάλσαμον.

Roswellia Carteri. Φύεται ἐν Ἀραβίᾳ καὶ ἐν τῇ A. Ἀφρικῇ. Ἐκ τοῦ γαλακτώδους δποῦ ταῦτης ἔξαγεται τὸ γνωστὸν θυμίαμα, ὁ λίβαρος.

"Απαρίθμησον φυτὰ ρητενώδη ἐγχώρια!

Τ Ε Λ Ο Σ



Αριθ. Πρωτ. 27967  
Διεκ.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 30 Ἀπριλίου 1917

## ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΤΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΤΩΝ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ  
ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

### Πρόδειγμα

τὸν κ. III. Τεσέληθραν συγγραφέα διδακτικῶν βιβλίων.

Γνωρίζομεν ὅμιν, ὅτι κατ' ἀπόφασιν τοῦ Ἐκπαιδευτικοῦ Συμβουλίου ἐνεκρίθη ἡ χρῆσις τοῦ ὑπὸ διεκδικοῦτος μεθοδίου Ἐγχειριδίου **Φυτολογίας** διὰ τοὺς μαθητὰς τῶν Γεννασίων καὶ διὰ τὸ σχολικὸν ἔτος 1917—1928 καὶ ἐφεξῆς κατὰ τὴν ὑπὸ ἀριθμὸν 121 πρᾶξιν αὐτοῦ.

Ο. Υπουργός

Αριθμ. Δέγκας

Π. Ζαγγανιάρης

### ΕΡΓΑ ΤΟΥ ΑΥΤΟΥ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ

Ἐγχειρίδιον Ζωολογίας πρὸς χρῆσιν τῶν Γυμνασίων.

» Φυσικῆς Ιστορίας Α' Ἑλλην.

» » Β' Ἑλλην.

» Πρακτ. Γεωμετρίας διὰ τὰς 3 τῶν Ἑλληνικῶν.

Στοιχεῖα Ὁρυκτολογίας—Γεωλογίας. Β'. τόμος.

Ἐγχειρίδιον Φυσιογνωσίας. Διὰ τὰς Ἐμπορικάς Σχολάς.

### Παιδαγωγικά.

Εἰκόνες ἐκ τοῦ Βίου τῶν Φυτῶν. Ἐκδοσις Β'

» » » » » Ζώων. » Γ'

Οἰκία καὶ αὐλὴ ὡς συμβιωτικαὶ κοινότητες.

Ἡ «Ἐρημος» ὡς συμβιωτικὴ κοινότης.

Περὶ ἀποστειρώσεως τῶν φυτῶν.