

Π. Γ. ΤΣΙΔΗΘΡΑ

Καθηγητού τῶν Φυσικῶν

ΣΤΟΙΧΕΙΑ

# ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ

Τῶν μαθητῶν τῆς ΔΕΥΤΕΡΑΣ ΤΑΞΕΩΣ τῶν  
Ἑμεγευμασιῶν καὶ ἑξαταξίων Γυμνασιῶν.

ΤΑ ΜΟΝΑ ΕΓΚΡΙΘΕΝΤΑ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΝ ΔΙΑ ΤΗΝ  
ΠΕΝΤΑΕΤΙΑΝ 1931—36

ΕΚΔΟΣΙΣ ΔΕΥΤΕΡΑ

Τιμᾶται μετὰ βιβλιοσῆμ. καὶ φόρου Δραχ. **14,85**

Βιβλιοσῆμον. . . . Δραχ. **3,90**

Ἀναγκαστικὸν Δάνειον » **1,30**

Ἀριθ. ἀδείας κυκλοφ. 59096 12—10—931.

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ

ΔΗΜΗΤ. ΤΖΑΚΑ, ΣΤΕΦ. ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ & ΣΙΑ

81α—ΟΔΟΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ—81α

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Γωφάτοια

Νικολάου Δ. Νικολαίου

ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ







ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΕΙΔΙΚΟΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

*Προπαρασκευή πρὸς ἐξέτασιν τῶν φυτῶν ἐν σχέσει αἰτιολογικῇ πρὸς τὸ κλίμα, τὸν τρόπον τῆς ζωῆς καὶ τὰς φυσικὰς ιδιότητας αὐτῶν.*

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

**Α'. Περὶ τῆς θρέψεως τῶν φυτῶν.**

1. *Παρατηρήσεις.* Ὅταν μικρὸν φυτάριον φυτεύσωμεν εἰς ἔδαφος καλλιεργήσιμον **τελείως ξηρὸν** (μὴ διατηροῦν δηλ. ἕλην ὕδατος), τοῦτο θὰ ξηρανθῇ μετ' ὀλίγον. Καὶ σπέρμα φυτοῦ ἐὰν σπείρωμεν ἐπίσης εἰς τελείως ξηρὸν χῶμα, δὲν βλαστάνει.

**Πόρισμα.** *Πρὸς ἀνάπτυξιν φυτοῦ τινος ἀπαραίτητον εἶναι τὸ ὕδωρ. (Ἄνευ ὕδατος οὐδεὶς φυτικὸς βίος ὑπάρχει).*

2. *Παρατηρήσεις.* α). Ὅταν εἰς τὸν ἴδιον ἀγρὸν καλλιεργῇ τις κατὰ συνέχειαν ἐπὶ πολλὰ ἔτη τὸ αὐτὸ εἶδος τοῦ φυτοῦ, λ.χ. κριθήν σίτον, γεώμηλα κλπ., ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος τὰ ἀναπτυσσόμενα φυτὰ γίνονται καχεκτικώτερα καὶ παράγουν ὀλιγώτερα προϊόντα. β). Ἐὰν ὅμως ἀνακατεύωμεν τὸ χῶμα τοῦ ἀγροῦ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν, πρὸ τῆς σπορᾶς, μετὰ ὑλικά εὐδιάλυτα εἰς τὸ ὕδωρ, τὰ ὅποια εἶναι κυρίως χημικαὶ ἐνώσεις τοῦ καλίου, τοῦ ἄζωτου καὶ τοῦ φωσφόρου, τὰ φυτὰ γίνονται εὐρωστότερα καὶ παράγουν ἄφθονα προϊόντα. Ὑλικά περιέχοντα τὰς ἄνω οὐσίας εἶναι λ.χ. τὸ νίτρον, ἡ τέφρα τῶν φυτῶν, ἡ κόνις ἀπὸ ὄσπᾶ ἢ καὶ ἀπὸ φωσφοροῦχα ὀρυκτά. ὅπως εἶναι ὁ ἀπατίτης καὶ ἄλλα τινά. Αἱ ἀναφερθεῖσαι οὐσίαι καὶ ἄλλαι τινές, ἔχουν σύστασιν τοιαύτην, ὥστε, καθὼς τὸ κοινὸν ἅλας τῆς μαγειρικῆς, νὰ διαλύωνται εἰς τὸ ὕδωρ καὶ νὰ παρέχουν μάλιστα

κατὰ τὸ πλεῖστον ἄλμυράν γεῦσιν. Ὀνομάζονται δὲ μὲ τὸ γενικὸν ὄνομα *ἄλατα*.

ΣΗΜ. Τοιαύτας ὕλας καὶ ἄλλας ὁμοίας εὐρίσκομεν εἰς πᾶσαν τέφραν φυτῶν.

**Πόρισμα.** *Τὰ φυτὰ προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἄλατά τινα.*

ΣΗΜ. Διὰ τῶν λιπασμάτων (φυσικῶν καὶ τεχνητῶν) τροφοδοτοῦμεν τὸ ἔδαφος μὲ τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ ἄλατα.

3. *Παρατηρήσεις.* Τὰ ὑλικά ἐκ τῶν ἐπείων συνίσταται ἡ τέφρα τῶν φυτῶν εὐρίσκονται εἰς πᾶν ὕδωρ περασμένον ἀπὸ χῶμα, κυρίως καλλιεργημένον.

*Πειράματα :* α'). Γεμίζομεν γάστρας τινὰς μὲ χῶμα κηπαίων· χύνομεν εἰς τὸ χῶμα κάθε μιᾶς γάστρας τόσον ὕδωρ, ὥστε νὰ διαπεράσουν ἀπὸ τὴν κάτω τῆς γάστρας ὀπὴν ὀλίγαι σταγόνες. Τὰς σταγόνας ταύτας συλλέγομεν εἰς καθαρὰ καὶ στεγνὰ πιατάκια.

β'). Θερμαίνομεν ἔπειτα ἐκ τῶν κάτω κάθε ἓν ἀπὸ τὰ πιατάκια διὰ τῆς φλογὸς λύχνου τινὸς τόσον, ὥστε νὰ ἔξατμισθῇ τελείως τὸ ὕδωρ. Θὰ ἀπομείνουν ὑπολείμματα στερεὰ εἰς τὰ πιατάκια. Τὰ ὑπολείμματα ταῦτα κατὰ τὸ πλεῖστον ὑπῆρχον εἰς τὸ ὕδωρ ἀλλὰ διαλελυμένα.

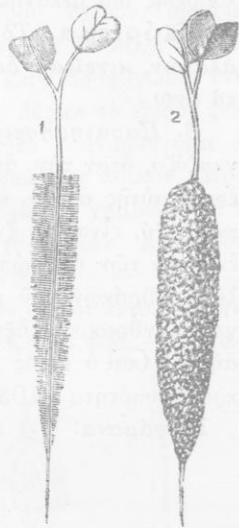
γ'). Αναλύοντες τὰ στερεὰ ταῦτα ὑπολείμματα διὰ χημικῶν μέσων, εὐρίσκομεν τοιαῦτα ὑλικά, ὅποια καὶ εἰς τὴν τέφραν.

Καὶ ὕδωρ πηγῆς τινος ἢ φρεάτος ἐὰν δοκιμασθῇ, κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, θὰ εὐρεθῇ ὅτι περιέχει ἐν διαλύσει ἄλατά τινα ἐκ τῶν περιεχομένων εἰς τὰς τέφρας τῶν φυτῶν.

**Πόρισμα.** *Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνουν τὰ φυτὰ ἐκ τοῦ ἐδάφους, περιέχει πάντοτε ἐν διαλύσει ἄλατά τινα.*

4. *Παρατηρήσεις.* α'). Ἀφίνομεν σπέρματά τινα, λ.χ. σινάπεος, νὰ βλαστήσουν μεταξὺ δύο ὑγρῶν φύλλων χάρτου. Παρατηροῦντες ἔπειτα μὲ φακὸν μεγεθύνοντα τὴν ρίζαν τῶν βλαστησάντων φυτῶν, βλέπομεν ὅτι εἰς ἀπόστασιν τινα ἀπὸ τοῦ τελευταίου τῆς ἄκρῃ σκεπάζεται πυκνῶς μὲ λεπτὰ νημάτια ἐν εἴδει τριχιδίων (εἰκ. 1, 1). Τὸ αὐτὸ παρατηροῦμεν σχεδὸν καὶ εἰς πᾶσαν νεαρὰν ρίζαν οἰουδήποτε φυτοῦ. Ἐὰν ἀπὸ φυτώριόν τι ἐπὶ τοῦ ὁπίου ἀνεπτύχθησαν διὰ σπορᾶς φυτάρια λ.χ. βασιλικῶν, βιολέττας, κράμβης κλπ., ἤτοι φυτὰ μεταφυτευόμενα (ἀφοῦ ποτίσωμεν προηγουμένως τὸ φυτώριον μὲ ἄφθονον ὕδωρ), ἀποσπᾶσωμεν ὄγκον χώματος μετὰ πολλῶν φυταρίων καὶ ἔπειτα ἀποχωρίσωμεν ἀνὰ ἓν τὰ φυτάρια μετὰ πολλῆς προσοχῆς, πα-

ρατηροῦμεν ὅτι ἐπὶ τῶν ῥιζικῶν τριχιδίων τούτου εἶναι κολλημένοι βῶ-  
 λοι χώματος τόσον σφιγκτά, ὥστε οὔτε διὰ  
 ἔλαφρᾶς κινήσεως οὔτε καὶ δι' ἔλαφρᾶς ἀκό-  
 μη πλύσεως ἀποσπῶνται (εἰκ. 1, 2). Ἐὰν ὁ-  
 μως ἐξαγάγωμεν μικρὰ τινα φυτὰ ἐκ τοῦ  
 φυτωρίου (καὶ κατόπιν ποτίσματος ἀκόμη  
 αὐτοῦ) ἀποτόμως, ὄχι μόνον βῶλοι χώματος  
 δὲν μένουν κολλημένοι ἐπὶ τῶν ῥιζῶν αὐτῶν,  
 ἀλλ' οὐδὲ τριχίδια ὑπάρχουν καὶ μάλιστα  
 καὶ πολλαὶ ἀπὸ τῆς νεαρᾶς ρίζας τῶν φυ-  
 ταρίων ἀποκόπτονται. Ἐὰν τὰ κατὰ τὸν  
 πρῶτον τρόπον ἀποχωρισθέντα ἐκ τοῦ  
 χώματος μικρὰ φυτὰ μεταφυτεύσωμεν εἰς  
 γάστρας περιεχούσας ὑγρὸν χῶμα, ῥιζώνουν  
 ταχέως καὶ ἀναπτύσσονται· ἐὰν ὁμως φυ-  
 τεύσωμεν τὰ κατὰ τὸν δεύτερον τρόπον  
 ἀποσπασθέντα μικρὰ φυτὰ ἢ θὰ ξηρανθοῦν  
 μετ' ὀλίγον ἢ θὰ ῥιζώσουν μὲν ἀλλὰ λίαν  
 βραδέως, ἀφοῦ ἀναπτύξουν ριζίδια μετὰ  
 τριχιδίων. β). Ὅταν τὰ ὑπογείως ζῶντα  
 ἔντομα ἢ αἱ κάμποι αὐτῶν τρώγουν  
 τὰ τρυφερὰ ριζίδια φυτοῦ τινος, τὸ φυ-  
 τὸν τοῦτο μαραίνεται καὶ τέλος ξηραί-  
 νεται.



Εἰκ. 1.—1. Νεαρά ρίζα πρὸς  
 δεῖξιν τῶν ριζικῶν τριχι-  
 δίων.—2. Ἐπὶ τῆς ρίζης  
 ταύτης εἶναι προσκολ-  
 λημένοι βῶλοι χώματος).

**Πόρισμα.** *Τὸ φυτὸν ἀπορροφᾷ τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἐντὸς  
 αὐτοῦ διαλελυμένων ἀλάτων διὰ τῶν νεαρῶν ριζιδίων του καὶ  
 μάλιστα διὰ τῶν ἐπ' αὐτῶν τριχιδίων.*

5. **Παρατηρήσεις.** Ὅταν κατὰ τὴν ἀνοιξιν κλαδεύωμεν βέργας  
 ἀμπέλου (καὶ ἄλλων φυτῶν) ἐκρέει ἀπὸ τὸν ξυλώδη κύλινδρον αὐ-  
 τῶν ὕδωρ ὑπὸ μορφὴν δακρύων. Τὸ ἐκρέον ὕδωρ περιέχει ἐν διαλύ-  
 σει ἄλατα. Καὶ ἔντομὴν ἂν κάμωμεν εἰς φυτόν τι κατὰ τὴν ἀνοιξιν,  
 ἀλλὰ τοιαύτην ὥστε ἢ αἰχμὴ τοῦ ὀξέος ὄργάνου νὰ εἰσχωρήσῃ καὶ  
 ἐντὸς τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου, ἐκρέει ἐκ τῆς τομῆς ὅμοιον ὕδωρ  
 κατὰ σταγόνας.

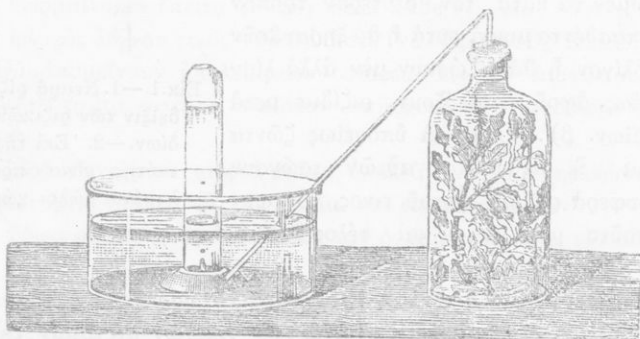
**Πείραμα.** Κόπτομεν κλάδον φυτοῦ τινος, ἔστω ἀμυγδαλῆς ἀν-  
 θισμένης, καὶ βυθίζομεν τὸ ἀποκοπὲν ἄκρον τοῦ κλάδου ἐντὸς ὕδα-  
 τος περιέχοντος καὶ μικρὰν ποσότητα μελάνης. Μετ' ὀλίγον χρόνον  
 παρατηροῦμεν ὅτι τὸ κεντρικὸν τμήμα τοῦ κλάδου, τὸ ἀποτελούμε-

νον ἀπὸ τὸ ξύλον, καὶ μόνον τοῦτο, ἔχει χρωματισθῆ μέχρι τῆς κορυφῆς διὰ μελάνης.

**Πόρισμα.** Τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἐντὸς αὐτοῦ διαλελυμένων ἀλάτων, κινεῖται διὰ τῆς ξυλώδους μάξης τοῦ φυτοῦ πρὸς τὰ ἄνω. X

6. Παρατηρήσεις. α'). Τὸ ἀέριον, τὸ ὁποῖον ἐκφεύγει ἀπὸ τὴν γκαζόζα, ὅταν τὴν ἀνοίγωμεν, ἢ ἀπὸ τὴν λεμονάδα ὅταν ῥίψωμεν ἐντὸς αὐτῆς σόδα, εἶναι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἢ ἀνθρακικὸν ὄξύ, εἶναι δὲ ἔνωσις ἀνθρακος καὶ ὀξυγόνου. β'). Κατὰ τὴν ἐκπνοὴν τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζώων, κατὰ τὴν καῦσιν τῶν ξύλων, ἀνθράκων, τοῦ κηρίου, τοῦ ἐλαίου, τοῦ πετρελαίου κλπ. παράγεται ἀνθρακικὸν ὄξύ, τὸ ὁποῖον ἀναμιγνύεται μὲ τὸν ἀέρα [ὁ ἀὴρ δὲ (καὶ ὁ ἐντὸς τοῦ ὕδατος διαλελυμένος) περιέχει πάντοτε μικρὰν ποσότητα (0,03—0,04%) ἀνθρακικοῦ ὀξέος].

Γ. Πειράματα: α'). Λαμβάνομεν κλάδους τινὰς ὑδροβίου φυτοῦ τῶν



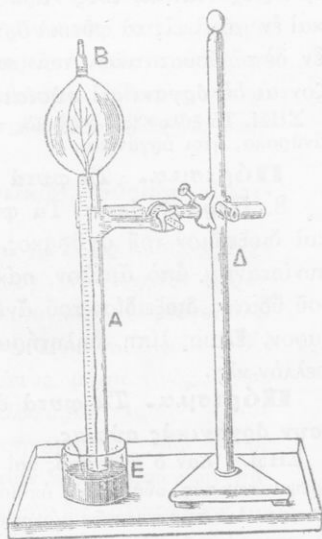
Εἰκ. 2.

γλυκέων ὑδάτων μὲ πράσινα φύλλα καὶ ἐμβυθίζομεν αὐτοὺς ἐντὸς ὑαλίνης φιάλης γεμάτης μὲ ὕδωρ κεκορεσμένον δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Διὰ ὁπῆς τοῦ πώματος τῆς φιάλης διαπερῶμεν τὸ ἐν ἄκρον σωλῆνος, ἀνοικτοῦ καὶ ἀπὸ τὰ δύο μέρη, ἠγκωνισμένου, ἐν ᾧ τὸ ἕτερον ἄκρον τοῦ σωλῆνος βυθίζομεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος λεκάνης τινός, καθὼς φαίνεται εἰς τὴν εἰκόνα 2. Τὸ βυθισθὲν ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἄκρον τοῦ σωλῆνος σκεπάζομεν μὲ ἀνεστραμμένον δοκιμαστικὸν σωλῆνα γεμάτον μὲ ὕδωρ. Ἐκθέτομεν τὴν ὅλην συσκευὴν εἰς τὸ ὑπαιθρον ἢ πρὸ τοῦ παραθύρου, παρατηροῦμεν εὐθὺς ὅτι ἀπὸ τῶν πρασίνων



φύλλων τοῦ ὑδροβίου φυτοῦ, ἀναδίδονται φυσαλλίδες ἀερίου, αἱ ὁποῖαι καὶ συλλέγονται ἐντὸς τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος. Ὅταν γεμίση ὁ σωλὴν ἐκ τοῦ ἀερίου μέχρι τοῦ μέσου σχεδόν, ἐξάγομεν αὐτόν, κρατοῦντες διὰ τοῦ δακτύλου μας κλειστὸν τὸ πρὸς τὰ κάτω ἔστραμμένον στόμιον, καὶ ἀναστρέφομεν. Ἐὰν εἰσαγάγωμεν ἐντὸς τοῦ χώρου τοῦ σωλήνος τοῦ περιέχοντος τὸ ἀέριον τὸ ἄκρον ξυλαρίου διατηροῦντος διάπυρα σημεῖα, τοῦτο ἀναφλέγεται καὶ καίεται μὲ ζωηράν φλόγα. Τὸ ἐντὸς τοῦ σωλήνος λοιπὸν ἀέριον εἶναι ὀξυγόνον. Ἐὰν τώρα δοκιμάσωμεν διὰ μέσων χημικῶν θὰ εὐρωμεν ὅτι τὸ ποσὸν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον προηγουμένως εἶχε τὸ ὕδωρ, εἶναι ἡλαττωμένον σημαντικῶς.

β.) Ἐμβάλλομεν πράσινα φύλλα ἐπιγείων φυτῶν ἐντὸς σωλήνος, ὁ ὁποῖος κατὰ τὸ ἄνω ἄκρον αὐτοῦ σχηματίζει φοειδῆ ἐξόγκωσιν (εἶκ 3, A), κατὰ δὲ τὸ ἕτερον εἶναι κυλινδρικός μὲ διαορέσεις χωρητικότητος. Ἐντὸς τοῦ σωλήνος τούτου, τὸν ὁποῖον κάτωθεν βυθίζομεν ἐντὸς λεκάνης περιεχοῦσης ὑδράργυρου, εἰσάγομεν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα μὲ ἀκριβῶς ὠρισμένην ποσότητα ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ἐκθέτομεν τὴν συσκευὴν εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Μετὰ τινος ὥρας ἐξάγομεν τὰ φύλλα ἐκ τοῦ σωλήνος καὶ δοκιμάζομεν διὰ γνωστῶν φυσικῶν μέσων τὸν ἐντὸς τοῦ σωλήνος ἀέρα εὐρίσκομεν ὅτι ἡ ποσότης τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶναι σημαντικῶς ἡλαττωμένη, ἐνῶ τοῦναντίον ἡ ποσότης τοῦ ὀξυγόνου εἶναι ἠϋξημένη.



Εἶκ. 3.

ΣΗΜ. Ἐὰν τὰ πειράματα ταῦτα ἐπαναλάβωμεν μὲ μέρη φυτῶν μὴ πράσινα (ρίζας καὶ ἄλλα ὑπόγεια μέρη) θὰ ἴδωμεν ὅτι ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας δὲν ἐξαντλεῖται τὸ ἀνθρακικόν ὀξύ, τοῦναντίον αὐξάνεται (ἐλαττουμένου τοῦ ὀξυγόνου). Τὰ αὐτὰ δὲ θὰ παρατηρήσωμεν καὶ ἔαν πειραματισθῶμεν εἰς χώρον σκοιερόν.

**Πόρισμα.** Τὰ φύλλα προσλαμβάνουν ἀπὸ τὸν ἀέρα διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἐφ' ὅσον ταῦτα φωτίζονται ὑπὸ τοῦ φωτός τοῦ ἡλίου καὶ ἐκλύουν ὀξυγόνον.

7. *Παρατηρήσεις.* α'.) Οί κόνδυλοι τῶν γεωμήλων περιέχουν οὐσίαν τινὰ στερεὰν ὑπὸ μορφὴν μικρῶν κόκκων, τὸ *ἄμυλον*. Ὅμοιαν οὐσίαν περιέχει καὶ τὸ ἐκ τῶν κόκκων τοῦ σίτου λαμβανόμενον ἄλευρον. Ἐκ τῶν γεωμήλων καὶ τοῦ ἁλεύρου τοῦ σίτου ἐξάγεται βιομηχανικῶς τὸ ἄμυλον.

β'.) Οἱ κόκκοι τοῦ σίτου (καὶ οἱ κόνδυλοι τῶν γεωμήλων) ἐκτὸς τοῦ ἄμυλου περιέχουν καὶ μίαν οὐσίαν ἄζωτοῦχον, ἣ ὀποία *ἀνήκει* εἰς τὰς *λευκωματώδεις οὐσίας*. γ'.) Αἱ ὄριμοι σταφυλαί, τὰ ὄριμα κεράσια, σῦκα, ἡ ῥίζα τῶν τεύτων καὶ ἡ ψίχα τοῦ καλάμου τοῦ σακχαροκαλάμου κλπ., περιέχουν *σάκχαρον*. δ'.) Τὰ φουντούκια, τὰ ἄμύγδαλα, τὰ καρύδια, οἱ καρποὶ τῆς ἐλαίας καὶ ἄλλα φυτικά προϊόντα περιέχουν *έλαιον*. Τοιαῦται καὶ ἄλλαι παρόμοιαι οὐσίαι ἐμπεριέχονται εἰς τοὺς καρπούς, τὰ σπέρματα, τὰς ῥίζας, τὰ φύλλα, καὶ ἐν γένει εἰς τὰ φυτικά ὄργανα. Αἱ οὐσίαι αὗται εἶναι σύνθετοι, ἔν δὲ τῶν συστατικῶν των σπουδαιότατον εἶναι ὁ ἄνθραξ. Ὀνομάζονται δὲ *ὄργανικαι οὐσίαι*.

ΣΗΜ. Τὸ ξύλον καὶ ὁ φλοιὸς τῶν φυτῶν εἶναι ἐπίσης ἐνώσεις περιέχουσαι ἄνθρακα, ἧτοι ὄργανικαί.

**Πόρισμα.** *Τὰ φυτὰ συνίστανται ἀπὸ ὄργανικῆς οὐσίας.*

8. *Παρατηρήσεις.* Τὰ φυτὰ παραλαμβάνουν ὕδωρ, ἅλατά τινα καὶ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἧτοι *ἀνοργάνους οὐσίας*· καὶ ὁμοῦς συνίστανται ἀπὸ ἄμυλον, σάκχαρον κλπ., ὥστε παρασκευάζουν ἐκ τοῦ ὕδατος, διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ τῶν ἁλάτων, ἄμυλον σάκχαρον, ἔλαια, λίπη, δηλητήρια, χρώματα, στυπτικὰς οὐσίας, ξύλον, φελλὸν κλπ.

**Πόρισμα.** *Τὰ φυτὰ ἀπὸ ἀνοργάνους οὐσίας παρασκευάζουν ὄργανικῆς οὐσίας.*

ΣΗΜ. Ἐὰν ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ ζῷα θελήσουν νὰ λαμβάνουν διὰ τὴν τρέφιν των τὰς οὐσίας τὰς ὁποίας λαμβάνουν τὰ φυτὰ, θὰ ἀποθάνουν ἐξ αἰτίας. Διὰ τῶν φυτικῶν μόνον οὐσιῶν τρέφονται τὰ φυτοφάγα ζῷα ἀπὸ τὰ φυτοφάγα δὲ ζῷα τρέφονται καὶ πάντα τὰ ἄλλα ζῷα καὶ ὁ ἄνθρωπος. Ὁ ἄνθρωπος διὰ τῶν χημικῶν μέσων, τὰ ὁποία διαθέτει σήμερον, δὲν κατώρθωσε νὰ παρασκευάσῃ ἀπὸ ἀνόργανα ὑλικά οὐσίας καταλλήλους νὰ τρέφουν τὰ ζῷα καὶ νὰ τρέφῃται καὶ ὁ ἴδιος.

9. *Παρατηρήσεις.* Ὅταν αἱ αἷγες ἢ αἱ ἀκρίδες καταφάγουν ὅλα τὰ φύλλα δενδρυλλίου τινός, τοῦτο ἢ ξηραίνεται τελείως ἢ σταματᾷ ἢ ἀνάπτυξις του μέχρις ὅτου ἀναπτύξῃ νέα φύλλα.

**Πόρισμα.** *Εἰς τὰ φύλλα μεταβάλλονται αἱ ἀνόργανοι οὐσίαι εἰς ὄργανικῆς.*

10. *Παρατηρήσεις.* Τὰ φύλλα εἶναι πράσινα. Τὸ χροῶμα τοῦτο

ὀφείλεται εἰς μικροὺς κόκκους, οἱ ὁποῖοι εἶναι ποτισμένοι μὲ χρωστικὴν πρασίνην οὐσίαν, ἣ ὁποία ὀνομάζεται *χλωροφύλλη*. Ὅταν τὰ φύλλα φυτοῦ τινος κίτρινίσουν, ἡ χλωροφύλλη καταστρέφεται. Ὅταν συμβῆ τοιοῦτόν τι, τὸ φυτὸν ἢ ἀναπτύσσεται δύσκολα ἢ ξηραίνεται. Οἱ μύκητες (μανιτάρια) δὲν ἔχουν χλωροφύλλη· οὗτοι δὲν εἶναι εἰς κατάστασιν νὰ παρασκευάσουν ὀργανικὰς οὐσίας, διὰ τοῦτο φυτρώνουν, ὅπου ὑπάρχουν λείψανα φυτῶν ἢ ζώων, διὰ νὰ τραφοῦν ἀπὸ τὰς ὀργανικὰς ὕλας τούτων.

**Πόρισμα.** *Πρὸς παρασκευὴν ὀργανικῶν οὐσιῶν εἶναι ἀπαραίτητος ἡ χλωροφύλλη.*

11. *Παρατηρήσεις.* Τὰ φύλλα, τῶν χαμηλότερα κειμένων κλάδων τῶν πυκνοφύλλων πευκῶν, καὶ ἄλλων πυκνοφύλλων δένδρων, εἰς τὰ ὁποῖα δὲν εἰσχωρεῖ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου, ὀλίγον κατ' ὀλίγον γίνονται ἀτροφικά, τέλος μαραίνονται, ξηραίνονται καὶ πίπτουν. Ὅπου κάτωθεν πυκνῶν δασῶν δὲν εἰσχωρεῖ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου, οὔτε θάμνοι, οὔτε χλόη, οὔτε χόρτα ἄλλα φύονται. Ἐδαφος εἰς τὸ ὁποῖον δὲν προσπίπτει ἀπ' εὐθείας τὸ φῶς τοῦ ἡλίου (ἔδαφος σπηλαίων) εἶναι φαλακρόν.

**Πόρισμα.** *Πρὸς παρασκευὴν φυτικῶν οὐσιῶν ἀπαιτεῖται φῶς.*

12. *Παρατηρήσεις.* α'.) Τὰ μουσκευμένα μὲ ὕδωρ ἀσπρόρροχα ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἀέρα, ἀπλώνοντες αὐτὰ ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον. Τὸ ὕδωρ, μὲ τὸ ὁποῖον ἔχουν διαποτισθῆ, ἐκφεύγει ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐκ τούτων εἰς τὸν ἀέρα ὑπὸ μορφήν ἀτμῶν. β'.) Ἐντὸς κυλινδρικοῦ ὑαλίνου δοχείου περιέχοντος μέτριον ὕδωρ βυθίζομεν ἐν μέρει μόλις ἀποκοπέντα φυλλοφόρον κλάδον φυτοῦ τινος ζυγισθέντα μὲ εὐαίσθητον ζυγὸν προηγουμένως· ἀφ' οὗ δὲ ρίψομεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος ἔλαιον πρὸς ἀποφυγὴν πάσης ἐξατμίσεως αὐτοῦ, ἐκθέτομεν τὴν συσκευὴν ἐπ' ὀλίγον εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ ὕδωρ ἐλαττώνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον αἰσθητικῶς ἀπορροφώμενον ὑπὸ τοῦ φυλλοφόρου κλάδου. Ἐὰν ἐξαγάγωμεν τὸν κλάδον ἐκ τοῦ ὕδατος καὶ τὸν ζυγίσωμεν ἐκ νέου, εὐρίσκομεν ὅτι τὸ βάρος αὐτοῦ δὲν ἠυξήθη ἀναλόγως τῆς ποσότητος τοῦ ὕδατος τὴν ὁποίαν προσέλαβεν. Διότι τὸ ὕδωρ τὸ ὁποῖον περιέχει τὰ ἄλατα, κατὰ τὸ πλεῖστον  $\frac{2}{3}$  ἐξατμίζεται ἀπὸ τὰ φύλλα.

**Πόρισμα.** Ἀπὸ τὰ φύλλα ἢ περισσεύουσα ποσότης τοῦ ὕδατος ἐξέρχεται ὑπὸ μορφήν ἀτμῶν. (Ἀκμαία δέξυα εἰς μίαν θερινὴν ἡμέραν ἀποβάλλει ἐν εἴδει ἀτμοῦ περίπου 50 λίτρας ὕδατος).

13. *Παρατηρήσεις. α'.*) Ἀπὸ τὸν φλοιὸν τῆς σημύδας \* ἂν χαραχθῆ, ἔκρσει γλυκοξυνος ὀπός. β'.) Ὅταν ἐπὶ τοῦ τρυφεροῦ φλοιοῦ τοῦ κορμοῦ ἢ κλάδου δενδρουλλίου τινος, λ.χ. ἀμυγδαλῆς κλπ., χαράξωμεν διὰ μαχαιριδίου μέχρι τοῦ ξύλου ὀριζοντίαν ἐντομήν, ὥστε νὰ σχηματισθῆ ἀρκετὰ ἀνοικτὴ πληγὴ αὕτη ἀρχίζει νὰ κλείη ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. γ'.) Ἀποχωρίζομεν τὸν φλοιὸν μέχρι τοῦ ξύλου ὑπὸ μορφὴν δακτυλίου ἀρκετοῦ πλάτους ἀπὸ τὸν κορμὸν δενδρουλλίου τινός, λ.χ. ἐλαίας· παρατηροῦμεν ὅτι ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ κάτω τοῦ δακτυλίου μέρη τοῦ φυτοῦ ὄλονεν ἀτροφοῦν καὶ ἐπὶ τέλος ξηραίνεται τὸ φυτόν, διότι ἀποξηραίνονται καὶ αἱ ρίζαι του.

**Πείραγμα.** Αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι (ιδίως αἱ εἰς τὰ φύλλα παρασκευαζόμενα) *κινουῦνται ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ μέχρι τῶν ριζῶν.* Ἡ κίνησις αὕτη γίνεται οὐχὶ διὰ τῆς ξυλώδους μάξης (δηλ. διὰ τῆς ἰδίας ὁδοῦ διὰ τῆς ὁποίας ἀνέρχεται τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἄλατα) ἀλλὰ διὰ τινος στρώματος περιλαμβανομένου μεταξὺ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ ξύλου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

### ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

#### *Ἴον τὸ εὖοσμον* \* (εἰκ. 1).

Τὸ *Ἴον τὸ εὖοσμον* (μενεξές, φούλι, μανουσάκι, ἴτσα) εἶναι φυτόν, τὸ ὁποῖον παρήχθη μὲν ἀπὸ ἄγριον τύπον φυόμενον αὐτοφυῶς, κυρίως ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων (Χελμοῦ κλπ.), καλλιεργῆται ὁμως εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην ἐντὸς τῶν κήπων ὡς κοσμητικὸν φυτόν. Τὸ ὄραϊον κυανοῦν χρῶμα τῶν ἀνθέων του καὶ ἡ ὄραία ὀσμὴ αὐτῶν μᾶς εὐχαριστοῦν.

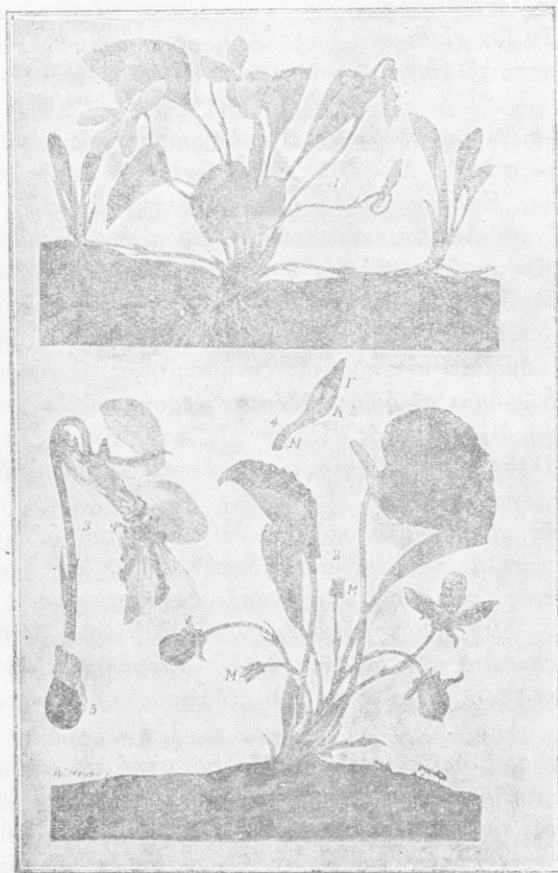
#### *Περιγραφή τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.*

*Παρατηρήσεις καὶ ὀρισμοί.—Α'.* Βλαστὸς ὑπέργειος, ὑπόγειος, παραφυάδες, ρίζαι. Ποδίσκος ἀνθέων.

\* Δένδρον μέχρι ὕψους 15 μέτρων καταγόμενον ἐκ τῶν βορείων μερῶν, ἐπιτυχάνον ὁμως καὶ εἰς τὰ μεσημβρινὰ κλίματα. Πρὸ τῆς ἐφευρέσεως τοῦ χάρτου ὁ φλοιὸς αὐτῆς ἐχρησίμευε πρὸς γραφήν. Ἐκ τοῦ φλοιοῦ αὐτῆς οἱ κάτοικοι τοῦ Καναδά κατασκευάζουν μονόξυλα.

\* Ὅπου διὰ τὴν ἐποπτείαν δέν εἶναι εὐκόλον νὰ εὐρεθῆ τὸ φυτόν τοῦτο, ἢμπορεῖ νὰ χρησιμοποιοιθῆ ἄλλο, π. χ. γαρυφαλιά, δυόσμος κλπ., καὶ πᾶν ἄλλο φυτόν τῆς γάστρας ἢ τοῦ κήπου ἢ τοῦ ἀγροῦ.

α'.) Ὅλα τὰ ὑπέργεια μέρη τοῦ ἴου εἶναι πράσινα, μαλακὰ καὶ χυμώδη. Κατὰ τὰς ξηρὰς καὶ θερμὰς ἡμέρας τοῦ ἔτους, (αἱ ὁποῖα συμπέτουν μετὰ τὴν ὀρίμανσιν τῶν σπερμάτων αὐτοῦ) τὰ μέρη ταῦτα ἀποξηραίνονται καὶ ἐξαφανίζονται. Κατὰ τὸ ἀκόλουθον φθινόπωρον, μετὰ τὰς πρώτας βροχάς, ἀναφαίνονται καὶ πάλιν εἰς τὴν αὐτὴν περίου θέσιν νέα ὑπέργεια μέρη, τὰ ὁποῖα λαμβάνουν τὴν αὐτὴν τύχην μὲ ἐκεῖνα τοῦ περασμένου ἔτους. Ἐὰν ἀνασκάψωμεν



Εἰκ. 4. Ἴον τὸ εὖοσιμον. Ἄνω. Ὀλόκληρον φυτὸν μετὰ τῶν παραφυαδῶν. — Κάτω. Φυτὸν μετὰ ἀνθέων κλειστῶν καὶ ἀνοικτῶν, καρπῶν κλειστῶν καὶ ἀνοικτῶν. 3, τετιμημένον ἄνθος, τὸ ὁποῖον ἔχει δεχθῆ τὴν ἐπίσκεψιν μελίσης. 5, σπέρμα φέρον εἰς τὰ πλάγια περυσιοειδῆς ἐξάρτημα σαρκώδες καὶ γλυκύ. Παρὰ τὴν βάση τοῦ φυτοῦ μέρη ἀνάσχηται σπέρματα, διὰ τὴν ἀποσπῆσιν ἐκ τούτων πρὸς βρώσιν τὰ ἐξαρτήματα.

τὸ ἔδαφος μετὰ τὴν ἐξαφάνισιν τῶν ὑπεργείων μερῶν τοῦ ἴου, θέλομεν εὖρη ἐντὸς τῆς γῆς θαμμένα μέρη μαλακὰ καὶ χυμώδη,

ὄχι ὁμως καιπράσινα. Ἐκ τῶν ὑπογείων τούτων μερῶν τοῦ φυτοῦ, τὰ ὁποῖα εἶναι μόνιμα, ἐκβλασάνουν κάθε φορά τὰ ὑπέργεια μέρη.—Τὸ ἴον εἶναι φυτὸν ζῶν πολλά ἔτη, ὅπως ἡ ἐλαία, ἡ συκῆ κλπ., μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ ζῶν μέρος αὐτοῦ μένει κρυμμένον μέσα εἰς τὴν γῆν, προφυλαγμένον ὑπὸ τὴν σκέπην αὐτῆς. Τὰ ὑπέργεια μέρη αὐτοῦ μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν σπερμάτων ἀποθνήσκουν κάθε ἔτος, διὰ τὸ ἀναφανοῦν νέα κατὰ τὸ ἀκόλουθον ἔτος.—*Πάν τοιοῦτον φυτὸν λέγεται πόα.*

*Ῥορισμός. Τὸ ἴον εἶναι πόα.*

β'.) Ἐξετάζοντες τὸ ὑπόγειον τοῦτο μέρος εὐρίσκομεν ὅτι συνίσταται:

1.) ἀπὸ παχύ τι τμήμα, τὸ ὁποῖον εἶναι διηρημένον εἰς κόμβους καὶ σκεπάζεται μὲ φολίδας. Αἱ φολίδες αὗται ἔχουν τὴν ἀρχὴν τῶν ἀπὸ τοὺς κόμβους. Ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον θὰ πεισθῶμεν ὅτι αἱ φολίδες αὗται εἶναι αἱ βάσεις παλαιότερων πρασίνων ὑπεργείων φύλλων. Ὀνομάζονται δὲ *φυλλίδια ἢ κατώφυλλα*. Ἀφθονώτερα εἶναι τὰ φυλλίδια εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον τοῦ ὑπογείου μέρους, τὸ ὁποῖον ἔχει διεύθυνσιν λοξὴν πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἔξω. Τὸ τμήμα τοῦτο τοῦ φυτοῦ ὁμοιάζει μὲν πρὸς τὰς συνήθεις ρίζας τῶν φυτῶν, δὲν εἶναι ὁμως ρίζα, διότι *αἱ ρίζαι οὐδέποτε φέρουν φύλλα* (ἔστω καὶ ἴχνη τοιοῦτων), ἀλλὰ *βλαστὸς*. Ὡς ζῶν δὲ ἐντὸς τῆς γῆς λέγεται *ὑπόγειος βλαστὸς*. Ὁ βλαστὸς οὗτος ἕνεκα τῆς ὁμοιότητός του πρὸς ρίζαν λέγεται *ρίζωμα*.

2) Ἀπὸ κάθε κόμβου, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ ἄλλα μέρη τοῦ ριζώματος, ἐξέρχονται πολλὰ νημάτια ὑπὸ μορφήν *ἰνῶν*, τὰ ὁποῖα διευσθύνονται πρὸς τὸ βάθος. Τὰ νημάτια ταῦτα εἶναι αἱ *ρίζαι* τοῦ φυτοῦ. Ἐπειδὴ δὲ αὗται ἔχουν μορφήν ἰνῶν, λέγονται *ινώδεις ρίζαι*. *Διὰ τῶν ριζῶν τούτων ἀπορροφᾷ τὸ φυτὸν τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀλάτων ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ στερεώνεται.*

γ'.) Ὁ ὑπόγειος βλαστὸς αὐξάνεται βραδέως μὲν ἀλλὰ διαρκῶς ἢ αὐξησίς του ὁμως γίνεται μόνον κατὰ τὸ ἄκρον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἔστραμμένον πρὸς τὰ ἔξω ἐν τοίτοις μένει πάντοτε βραχύς, διότι, καθ' ὅσον αὐξάνεται ἐκ τῶν ἔμπροσθεν, ξηραίνεται ἐκ τῶν ὀπισθεν. Ὁ τρόπος κατὰ τὸν ὁποῖον αὐξάνεται ὁ ὑπόγειος βλαστὸς, μᾶς γεννᾷ τὴν ἀπορίαν, πῶς ἐπὶ τέλος τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον τοῦ ὑπογείου βλαστοῦ δὲν κατορθώνει νὰ ἐξέχῃ ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους; Τοῦτο πράγματι θὰ συνέβαιεν, ἐὰν αἱ παλαιότεραι

ινώδεις ρίζαι δὲν εἶχον τὴν θαυμασίαν ιδιότητα νὰ συστέλλωνται ὡς ἐλαστικὰ νήματα καὶ νὰ σύρουν κάθε φορὰ πρὸς τὸ βάθος τὸ αὐξηθὲν ἔξω ἄκρον τοῦ βλαστοῦ.

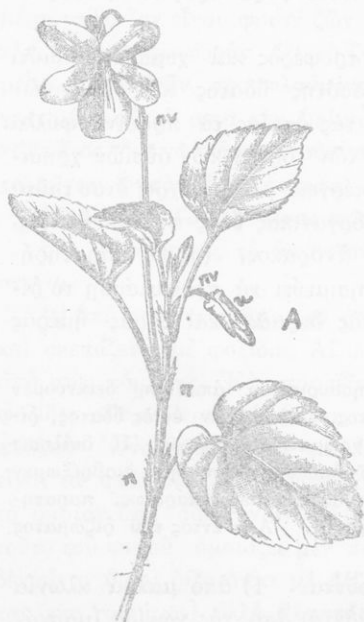
δ.) Ὁ ὑπόγειος βλαστὸς εἶναι τρυφερὸς καὶ χυμώδης, διότι ἐντὸς αὐτοῦ ἀποθηκεύεται μεγάλη ποσότης ὕδατος καὶ ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἰδίως ὑπὸ μορφήν ἀμύλου, τὰς ὁποίας τὰ πράσινα φύλλα παρεσκευάσαν. Ἡ ἀποθήκη αὕτη τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν χρησιμεύει ὡς πρώτη τροφή διὰ τὰ νέα ὑπέργεια μέρη, μέχρις ὅτου ταῦτα γίνουσι ἱκανὰ νὰ παρασκευάζουν ὀργανικὰς ὕλας ἐκ τοῦ ὕδατος, τῶν ἀλάτων καὶ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, (πρβλ. παρατηρήσεις 9 καὶ 11). Ὅχι ὀλιγώτερον χρησιμεύει νὰ προφυλάσῃ τὸ ῥίζωμα ἀπὸ τῆς ἀποξηράνσεως κατὰ τὰς θερμὰς καὶ ξηρὰς ἡμέρας τοῦ ἔτους.

ΣΗΜ. Ὅτι τὸ ῥίζωμα εἶναι ἀποθησαυριστικὴ ἀποθήκη δεικνύομεν ὡς ἑξῆς: Ἐὰν εἰς κόλλαν κολλαρίσματος, διαλυθεῖσαν ἐντὸς ὕδατος, ῥίψωμεν σταγόνας διαλύσεως ἰωδίου, αὕτη χρωματίζεται κυανῇ. Ἡ διάλυσις τοῦ ἰωδίου εἶναι μέσον ἐξακριβώσεως τοῦ ἀμύλου. Ἐὰν ἤδη διαβρέξωμεν διὰ διαλύσεως ἰωδίου ῥίζωμα, τὸ ὁποῖον διεσχίσασαμεν ἐγκαρσίως, παρατηροῦμεν ὅτι ἐπέρχεται κυανοῦς χρωματισμὸς. Ἄρα ἐντὸς τοῦ ῥιζώματος ὑπάρχει ἄμυλον.

ε.) Τὰ ὑπέργεια μέρη ἀποτελοῦνται: 1) ἀπὸ μακρὰ κλωνία ἔρποντα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ταῦτα φύονται ἀπὸ τὰς γωνίας (μασχάλας) τὰς ὁποίας σχηματίζουν τὰ φύλλα μετὰ τοῦ ὑπεργείου βλαστοῦ, καὶ ὀνομάζονται *παραφυάδες*, Ἐπὶ ἀποστάσεως εἰς ἀπόστασιν αἱ παραφυάδες ἔχουν κόμβους. Ἀπὸ κάθε κόμβου πρὸς μὲν τὰ κάτω φύονται ἰνώδεις ρίζαι, πρὸς τὰ ἄνω θύσανος φύλλων πρασίνων (εἰκ. 4, ἄνω). Αἱ ἰνώδεις ρίζαι ἔλκουν τὸν κόμβον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, καὶ ἀποτελεῖται ἐκ τούτου βαθμηδὸν ῥίζωμα. Διὰ τοῦτο ἐὰν κοπῆ ἡ συνέχεια τῆς παραφυάδος μετὰ τοῦ φυτοῦ αὕτη ἀναπτύσσεται εἰς αὐτοτελὲς φυτόν. (*Αἱ παραφυάδες λοιπὸν χρησιμεύουν πρὸς πολλαπλασιασμὸν τοῦ φυτοῦ*). 2) Ἀπὸ κλαδίσκου τρυφεροῦ, οἱ ὁποῖοι φέρουν εἰς τὴν κορυφήν ἓν ἄνθος (εἰκ. 4, 1). *Κάθε κλαδίσκος λέγεται ποδίσκος τοῦ ἄνθους ἢ ἀνθικός ἄξων*, ἡ δὲ κορυφή αὐτοῦ, ἐπὶ τῆς ὁποίας στηρίζονται τὰ μέρη τοῦ ἄνθους, *ἀνθοδόχη*.

β.) *Φύλλα*. Παρατηροῦμεν ὡς πρὸς τὴν ἔξωτερικὴν των μορφήν δύο εἰδῶν φύλλα. Μεγάλα, πράσινα, τὰ *ἰδίως φύλλα* ἢ *φύλλα κόμης*, καὶ μικρότερα ἐπίσης πράσινα κείμενα παρὰ τὴν βᾶσιν τούτων, τὰ *παράφυλλα*.

α'. *Ἰδίως φύλλα*. Εἰς κάθε ἰδίως φύλλον διακρίνεμεν σαφῶς



Εἰκ. 5. Μεμονωμένος κλάδος τοῦ φέρον φύλλα, παραφύλλα, (π) παράνθια φύλλα (πν) ἄνθος κλειστόν (κάλυξ κ).

δύο μέρη, τὸ μακρὸν, στενόν, κυλινδρικὸν μέρος, τὸν *μίσχον*, καὶ τὸ πλατὺ τὸ ἐπιπέδως ἐκτεινόμενον μέρος, τὸν *δίσκον* ἢ *έλασμα*. Τὸ ἔλασμα κατὰ τὴν περιφέρειαν φέρει ἔντομας ὀδοντοειδεῖς, καὶ κατὰ τὸ σχῆμα ὁμοιάζει πρὸς καρδίαν (= *καρδιόσχημον φύλλον*).

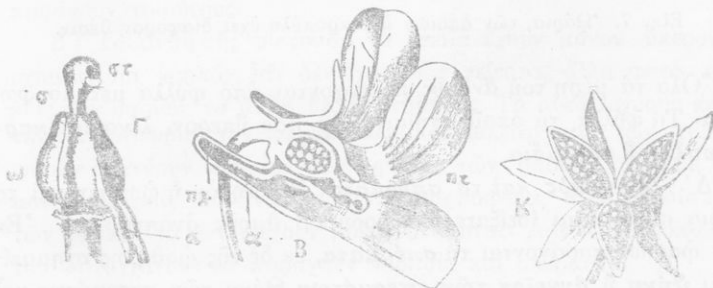
β'. *Παράφυλλα*. Τὰ φύλλα ταῦτα, εὗρισκόμενα, καθὼς εἴπομεν, εἰς τὴν βάσιν τῶν μίσχων τῶν ἰδίως φύλλων εἶναι ἄνευ μίσχου (*ἄμισχα φύλλα*) καὶ μὲ νηματοειδεῖς προεξοχὰς κατὰ τὴν περιφέρειαν. (Εἰκ. 5, π).

γ'. *Τὰ ἄνθη. Παράνθια φύλλα*. Ὁ ποδίσκος τῶν ἀνθῶν κατὰ τὸ μέσον αὐτοῦ φέρει δύο πράσινα φυλλάρια, τὰ *παράνθια φύλλα* (εἰκ. 5, πν) ταῦτα διαφέρουν κατὰ τὸ

σχῆμα ἀπὸ τὰ προηγουμένως περιγραφέντα. Ἐξωτερικῶς τὸ ἄνθος φέρει 5 πράσινα φυλλάρια. Κάθε φυλλάριον ἐκ τούτων λέγεται *σέπαλον*, τὸ ὄλον δὲ *κάλυξ* (κ). Μετὰ τὴν κάλυκα πρὸς τὰ μέσα εἶναι 5 φυλλάρια ἔχοντα *χρῶμα ἰόχρου*ν (κυανοῦν μετὰ ἐρυθροῖ). Ταῦτα λέγονται *πέταλα* (εἰκ. 6, πτ), τὸ ὄλον δὲ *στεφάνη*. Ἐὰν συγκρίνωμεν τὰ πέταλα μεταξύ των, θὰ ἴδωμεν ὅτι ταῦτα δὲν εἶναι ἴσα κατὰ τὸ μέγεθος (τοιαυτὴ στεφάνη λέγεται *ἀκανόνιστος*). Ἐκ τῶν πετάλων τούτων τὸ ἔν εἶναι μεγαλύτερον καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω σχηματίζον κωνοειδῆ σωλῆνα ὁμοιάζει δὲ πρὸς τὸ πλῆκτρον τοῦ ἀλέκτορος (εἰκ. 6, πλ). Ὁ σωλὴν οὗτος εἶναι σχεδὸν γεμάτος μὲ σακχαρῶδη χυμόν. Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη μαζὶ λέγονται *περιάνθιον*. Τοῦτο προφυλάσσει τὰ ἔσωτερικὰ ὄργανα τοῦ ἄνθους καὶ τοῦ δίδει τὴν ὄλην κομψότητα. Ἐὰν ἀφαιρέσωμεν τὰ πέταλα θὰ εὗρωμεν 5 στενωτέρω φυλλάρια, τὰ



ὅποια εἶναι τοποθετημένα εἰς κύκλον. Κάθε ἓν ἐκ τούτων τελειώνει εἰς ὄξειαν αἰχμὴν χρυσοκιτρίνην (εἰκ. 4 κάτω, 4, Γ). Ὀλίγον χαμηλότερα ἀπὸ τὸ ἄκρον καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν αὐτοῦ ὑπάρχουν δύο ἀσκίδια (Α). Τὰ ἀσκίδια εἶναι γεμᾶτα μὲ κόνιν κιτρίνην. Τὰ ὄργανα ταῦτα λέγονται *στήμονες*. Τὸ κάτω καὶ στενότερον μέρος αὐτῶν λέγεται *νήμα* (Ν), τὰ ἀσκίδια *ἀνθήρες* καὶ ἡ κόνις *γῦρις*. Τῶν δύο κατωτέρων στημόνων τὰ νήματα, προεξέχουν, ὥς νὰ φέρουν οὐρὰν (εἰκ. 6, α). Ἡ οὐρὰ αὕτη εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ κωνοειδοῦς σωλῆνος τοῦ κατωτέρου πετάλου. Ἐξ τῆς οὐρᾶς αὐτῆς ἐκκρίνεται σακχαρώδης χυμὸς ὁ χυμὸς οὗτος συγκεντρώνεται εἰς τὸν κωνοειδῆ σωλῆνα τοῦ πετάλου. Ὁ ἀδὴν λέγεται *νεκτάριον*, ὁ δὲ σακχαρώδης χυμὸς *νέκταρ*. Τὸ νέκταρ εἶναι ἀφθονώτερον ὅσον τὸ ἄνθος προσδέχεται περισσότερας ἡλιακᾶς ἀκτῖνας. Ὑπόλευκος κηλὶς ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ ἄνθους, εἰς



Εἰκ. 6. Β. ἄνθος ἴου τετμημένον· Γ, ὕπερος· Κ, καρπὸς ἀνοικτός.

τὴν ὅποιαν φέρουν βαθυκύανοι γραμμαὶ ἐπὶ τοῦ κάτω πετάλου τῆς στεφάνης, δεικνύει τὸν δρόμον τὸν ὀδηγοῦντα πρὸς τὸ νέκταρ.

Ἐὰν ἀφαιρέσωμεν μὲ προσοχὴν καὶ τοὺς στημόνας, μένει εἰς τὸ κέντρον φιαλοειδὲς τι σωματίον (εἰκ. 6, Γ). Τοῦτο λέγεται *ὑπερος*. Τὸ μὲν κατώτερον καὶ πλατύτερον μέρος αὐτοῦ λέγεται *φοθήκη* (ω), τὸ δὲ ἀνώτερον κυλινδρικὸν καὶ νηματοειδὲς *στύλος* (σ). Ἡ κορυφή τοῦ στύλου, ἡ ὀπωσθήποτε ἐξωγκωμένη καὶ πρὸς τὰ κάτω ὀλίγον κεκλιμένη, λέγεται *στίγμα* (στ). Τὸ στίγμα εἶναι ἀλειμμένον μὲ κολλώδη ὕλην. Ἐὰν ἀνοίξωμεν τὴν φοθήκην, θὰ ἴδωμεν ἐντὸς αὐτῆς ὑποστρόγγυλα σωματία, τὰ *φάρια* ἢ *σπερματικὰς βλάστας*.

Ἐξετάζοντες ἓν φάριον, καὶ ἰδίως μὲ φακὸν μεγεθύνοντα, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ: 1) *πυρῆνα* (*βλαστικὸν πυρῆνα*) (Ε') 2) δύο *χιτῶνας* (α, β), οἱ ὅποιοι περικλείουν τὸν πυρῆνα· οἱ

χιτώνες οὔτοι ἀφήνουν μικρὰν ὀπὴν (μ), διὰ τῆς ὁποίας συγκοινωνεῖ ὁ πυρὴν μετὰ τοῦ ἔξω κόσμου. Ἡ ὀπὴ λέγεται **μικροπύλη** καὶ β) ἐν **νήμα** (ι) τοῦτο συνδέει τὸ φάριον μὲ τὰ τοιχώματα τῆς φθοθήκης καὶ λέγεται **δμφαλικὸς ἱμάς** ἢ **λῶρος**. Τὸ τμήμα τὸ συνδέον τὴν φθοθήκην μετὰ τοῦ ἱμάντος λέγεται **πλακοῦς**.



Εἰκ. 7. Ὑάρια, τῶν ὁποίων ἡ μικροπύλη ἔχει διάφορον θέσιν.

Ὅλα τὰ μέρη τοῦ ἄνθους προέρχονται ἀπὸ φύλλα μεταμορφωμένα. Τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν τὸν ὑπερον, λέγονται **καρπόφυλλα** ἢ **καρπίδια**.

Δ'. Ὁ **καρπὸς** καὶ τὰ **σπέρματα**. Βαθμηδὸν ἡ φθοθήκη καὶ τὰ φάρια αὐξάνονται (δεῖξατε διαφόρους βαθμοὺς ἀναπτύξεως). Ἐκ τῶν φαρίων παράγονται τὰ **σπέρματα**, ἐκ δὲ τῆς φθοθήκης σχηματίζεται **θήκη** ἢ **ἀγγεῖον τῶν σπερμάτων**. Θήκη τῶν σπερμάτων καὶ σπέρματα μαζὶ ὀνομάζονται **καρπὸς** (Εἰκ. 6. Κ, καρπὸς ἀνοικτός). Τὰ τοιχώματα τοῦ καρποῦ λέγονται **περικάρπιον**. Ἐπὶ τοῦ ἄκρου τοῦ ποδίσκου τοῦ ἄνθους ἐπικάθηται ὁ καρπός. Ἡ βίασις τοῦ ἄξωνος εἶναι βίασις τοῦ καρποῦ.

Οὕτω προκύπτει ὁ ἐξῆς πίναξ τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.

- 1) **Ρίζα**, ἡ ὁποία οὐδέποτε φέρει φύλλα.
- 2) Ὑπόγειος βλαστὸς **ρίζωμα** καὶ **φυλλίδια** ἢ **κατώφυλλα**.
- 3) Ὑπέργειος βλαστὸς καὶ φύλλα (ἰδίως φύλλα, **παράφυλλα**, **παράνθια** φύλλα).
4. Ποδίσκος ἢ ἀνθικὸς ἄξων καὶ ἄνθος.
  - α) Κάλυξ καὶ σέπαλα
  - β) Στεφάνη καὶ πέταλα
  - γ) στήμονες (νήμα, ἀνθήρ, γῦρις)
  - δ) Ὑπερος (ἐκ τοῦ ὁποίου ὁ καρπός)

- I) στίγμα
- II) στύλος
- III) φοθήκη (ἐκ τῆς ὁποίας τὸ περικάρπιον)  
φάρια ἐκ τῶν ὁσίων τὰ σπέρματα
- ε) Νεκτάρια (νέκταρ).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

### Περὶ τῆς ἐπικονιάσεως.

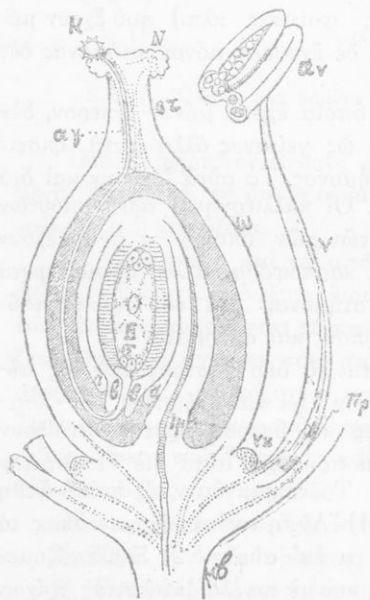
**Παρατηρήσεις.** α') Ὑπάρχουν φιστικές, κανναβουριές, φοίνικες, κλπ., τῶν ὁσίων τὰ ἄνθη δὲν ἔχουν στήμονας, ἀλλὰ μόνον ὑπέρον καὶ ἄλλαι τῶν ὁσίων τὰ ἄνθη ἔχουν μόνον στήμονας ὄχι δὲ καὶ ὑπερον. Αἱ φιστικιές (κανναβουριές, φοίνικες κλπ.) ποὺ ἔχουν μόνον ὑπέρους, παράγουν καρπούς, αἱ δὲ ἔχουσαι μόνον στήμονας δὲν παράγουν τοιούτους.

β') Τὰ ἄνθη τῆς φιστικιάς, τὰ ὁποῖα ἔχουν μόνον ὑπερον, δὲν σχηματίζουν καρπὸν, ἐὰν δὲν ἔχουν ὡς γείτονας ἄλλα φυτὰ φιστικιάς τῶν ὁσίων τὰ ἄνθη ἔχουν στήμονας. Τὰ αὐτὰ ἰσχύουν καὶ διὰ τὴν κανναβουριά, τὸν φοίνικα κλπ. Οἱ καλλιεργηταὶ τῶν τοιούτων φυτῶν φυτεύουν πλησίον τῶν φυτῶν τῶν ὁσίων τὰ ἄνθη ἔχουν μόνον ὑπερον, καὶ εἶναι ἐπομένως καρποφόρα, ἄλλα ὅμοια φυτὰ τῶν ὁσίων τὰ ἄνθη ἔχουν μόνον στήμονας. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου ἐπιτυγχάνουν νὰ παράγουν καρπούς καὶ σπέρματα.

**Πείραμα.** Δύο κρίνοι φυτεύονται εἰς δύο γάστρας ὑπὸ τὰς αὐτὰς περυστάσεις. Τὸ ἄνθος τοῦ κρίνου ἔχει καὶ στήμονας καὶ ὑπερον. Τὰ μέρη τοῦ ἄνθους (στήμονες καὶ ὑπεροι) προτοῦ ἀνοίξουν καλὰ ἀποχωρίζομεν σκεπάζοντες μὲ προσοχὴν αὐτὰ μὲ λεπτότατον καὶ διαφανέστατον ὕφασμα (γάζαν). Τοῦτο κάμνομεν εἰς πολλὰ ἄνθη καὶ τοῦ ἑνὸς καὶ τοῦ ἄλλου κρίνου: 1) Ἄνθη τινὰ ἀφήνομεν ὅπως τὰ ἐσκεπάσαμεν, ἤτοι δὲν ἐνεργοῦμέν τι ἐπ' αὐτῶν. 2) Ἐσκεπάζομεν πρὸς στιγμὴν τὰ μέρη ἑνὸς ἄνθους καὶ μὲ πινέλο ἀπὸ λεπτὰς τρίχας, ἧ καὶ μὲ πτερόν, λαμβάνομεν γῆριν ἐκ τῶν ἀνθήρων τούτου καὶ τὴν προσκολλῶμεν ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους καὶ πάλιν σκεπάζομεν χωριστὰ κάθε ἓν ἐκ τῶν μερῶν του, δηλ. χωριστὰ τοὺς στήμονας καὶ χωριστὰ τὸν ὑπερον. Τὸ αὐτὸ κάμνομεν καὶ εἰς ἄλλα ἄνθη τοῦ ἑνὸς καὶ τοῦ ἄλλου κρίνου, ἀλλὰ διὰ κάθε ἄνθος μεταχειριζόμεθα χωριστὸν πινέλο ἢ πτερόν. Ἡ τοιαύτη μεταφορὰ γύ-

ρεως ἐκ τῶν ἀνθῆρων ἄνθους τινὸς πρὸς τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου τοῦ ἴδιου ἄνθους λέγεται *αὐτεπικονίασις*. 3) Μὲ τὸ ἴδιον πινέλο μεταφερόμεν γῦριν ἐκ τῶν ἀνθῆρων ἄνθους τινὸς πρὸς τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου ἄλλου ἄνθους (ἀδιάφορον εἶναι τοῦτο εὐρίσκεται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ καὶ ἄλλου). Ἡ τοιαύτη μεταφορὰ γύρεως ἐκ τῶν ἀνθῆρων ἄνθους τινὸς πρὸς τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου ἄλλου ἄνθους εἴτε ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ καίμενου εἴτε ἐπὶ ἄλλου, ἀρκεῖ τὸ ἄλλο νὰ εἶναι κρίνος, λέγεται *ξενοκονίασις* ἢ *διασταυρωτὴ ἐπικονίασις*. Μετὰ τὴν ἐργασίαν τῆς μεταφορᾶς τῆς γύρεως σκεπάζομεν ἐκ νέου τὰ μέρη τῶν ἀνθέων ἐπὶ τῶν ὁποίων πειραματιζόμεθα καὶ χωριστά.

**Ἀποτέλεσμα.** *Τὰ πρῶτα ἀνθῆ*, ἐπὶ τῶν ὁποίων οὐδὲν ἐνηγήσαμεν, δὲν παράγουν καρποὺς ἐπομένως καὶ σπέρματα.



**Εἰκ. 8.** Τὰ μέρη ἑνὸς τελείου ἄνθους σχηματογραφικῶς. Ἡ φοθήκη (ω) τετμημένη. Ν, στίγμα. Κ, κόκκος γύρεως· αγ, ἀσκὸς γύρεως· στ, στύλος. ω, φοθήκη. Ε, φάριον μετὰ τῶν χιτώνων (α,β), τοῦ κεντρικοῦ πυρήνος καὶ τῶν φωφόρων σωρῶν (σ)· ι,κ, ἰμάς· κν, νεκτάρια. μ,β, μισχοειδὴς βᾶσις. Πρ, περιάνθιον. ν, νῆμα· αν, ἀνθήρ.

Ἐκ τῶν ἀνθέων τῶν ὑποστάντων τὴν αὐτεπικονίασιν ἄλλα μὲν οὐδένα καρπὸν παράγουν, ἄλλα δὲ παράγουν μὲν καρποὺς ἄλλα καχεκτικοὺς, καὶ μὲ ὀλίγα σπέρματα. Ἐὰν σπείρωμέν τινα ἐκ τῶν σπερμάτων τούτων, ἀφοῦ ὠριμάσουν τελείως καὶ εἰς τὴν κατάλληλον ἐποχὴν, ἢ δὲν θὰ βλαστήσουν (ἀγονα σπέρματα) ἢ θὰ βλαστήσουν μὲν ἄλλα θὰ δώσουν φυτὰ καχεκτικά.

Ἐκ τῶν ἀνθέων τῶν ὑποστάντων τὴν διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν παράγονται καρποὶ ζωηροὶ καὶ μὲ πολλὰ σπέρματα. Ἐκ τῶν σπερμάτων τούτων σχεδὸν οὐδὲν ἀποτυγχάνει, ὅταν σπαροῦν εἰς τὸ χῶμα γάστρας πρὸς βλάστησιν. Τὰ δὲ ἐκ τούτων φυτὰ γίνονται τέλεια.

**Πόρισμα.** *Ἄνευ ἐπικονίασεως τῶν ὑπέρων*

δὲν παράγονται σπέρματα. Διὰ τῆς αὐτεπικονιάσεως ἢ δὲν παράγονται τοιαῦτα ἢ παράγονται ὀλίγα καὶ ἀτελεῖ. Διὰ τῆς διασταυρωτῆς ἐπικονιάσεως παράγονται πολλὰ καὶ τέλεια.

Ὡς ἀποτέλεσμα προκύπτει ὅτι καὶ τὰ ἄνθη τὰ ἔχοντα σιήμονας καὶ ὑπερον πρέπει νὰ ἀποφεύγουν τὴν αὐτεπικονίασιν καὶ νὰ ἐπιδιώκουν ὅσον τὸ δυνατόν τὴν ξενοκονίασιν. Πῶς τοῦτο ἤμπορουν νὰ τὸ ἐπιτυγχάνουν, θὰ τὸ ἐξετάσωμεν ἐπὶ τῶν φυτῶν, τῶν ἑποίων τὸν βίον θὰ σπουδάσωμεν.

ΣΗΜ. Ἐὰν ἀμέσως μετὰ τὴν ἀπόθεσιν διὰ τοῦ πινέλου κόκκων γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑτέρου ἀποκόψωμεν ὀλίγον μέρος τοῦ στύλου, θὰ παρατηρήσωμεν καὶ πάλιν ὅτι ἐκ τῆς φροθήκης δὲν παράγεται καρπὸς οὔτε ἐκ τῶν φ' ἰριῶν σπέρματα. Διὰ παρατηρήσεων, αἱ ὁποῖαι ἐπεκυρώθησαν πειραματικῶς, ἐδείχθη τὸ ἐξῆς: Ὅταν ὁ κόκκος τῆς γύρεως φθάσῃ εἰς τὸ στίγμα τοῦ ὑτέρου (εἰκ. 8, K), οὗτος βρεχόμενος μὲ τὸ γλοιῶδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ τὸ στίγμα, ἀναστρέφεται πρὸς τὰ ἔξω καὶ ἐκφύει ῥιζοειδῆ προβολήν, τὸν ὀνομαζόμενον *ἀσκόδ* τῆς γύρεως ἢ *γυρικὸν θύλακον* (αγ). Ὁ ἀσκόδ οὗτος αὐξανόμενος μετὰ θαυμασίας ἀκριβείας, εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ στύλου, τὸν ὁποῖον διατρυπᾷ, καὶ φθάνει εἰς τὴν φροθήκην. Ἐκεῖ εὐρίσκονται ἔν ἢ περισσότερα φάρια. Ἐν τῷ ἄκρῳ τοῦ ἀσκοῦ τῆς γύρεως διὰ τῆς μικροπύλης εἰσχωρήσῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φαρίου, τοῦτο γίνεται δεξιὸν νὰ ἀναπτυχθῆ εἰς σπέρμα. Τὸ πρᾶγμα τοῦτο ὀνομάζουσι *γονιμοποίησιν τοῦ ἄνθους*. (Εἰς τὴν εἰκ. 8, φαίνεται ἡ πορεία τεῦ ἀσκοῦ μέχρι τῆς μικροπύλης τοῦ φαρίου ὅπου ὁ βλαστικὸς πυρὴν E).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ΄.

Ἐὸ βίος φυτῶν τινῶν ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι ὀπαντῶντων κατὰ σύστημα.\*

### 1. Ὑποδιαίρεσις. ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ΦΥΤΑ

Ἡ ὑποδιαίρεσις αὕτη περιλαμβάνει φυτὰ τὰ ὁποῖα ἔχουν ἄνθη καὶ πολλαπλασιάζονται μὲ σπέρματα.

#### Α' Τύπος : ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ ΦΥΤΑ

Ἐὸ τύπος οὗτος περιλαμβάνει φυτὰ, τῶν ὁποίων τὰ φάρια (ἐπο-

\* Ἡ κατὰ σύστημα ἐξέτασις τῶν φυτῶν στηρίζεται ἐπὶ τοῦ γεγονότος ὅτι τὰ φυτικά ἄτομα διαφέρουν ἀναμεταξύ των λίαν ἀνίσως καὶ ἐπὶ τοῦ ὑπὸ τῆς πείρας βεβαιουμένου γεγονότος ὅτι τὰς διαφορὰς κληροδοτοῦν εἰς τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν. Τὰ ἄτομα δὲ τὰ ὁμοιάζοντα ἀναμεταξύ των καὶ πρὸς τοὺς ἀπογόνους ὀνομάζουσι ἐν τῷ συνόλῳ αὐτῶν «εἶδος». Τὰ δὲ εἶδη των ὀνομάζουσι γένη.

μένως καὶ τὰ ἐκ τούτων σπέρματα) εἶναι κλεισμένα ὡς εἰς ἀγγεῖον ἐντὸς φουθήκης.

1. Κλάσις : ΔΙΚΟΤΥΛΗΛΟΝΑ ΦΥΤΑ

Τὸ ἐντὸς τῶν σπερμάτων ἔμβρυον φέρει δύο ἀντιθέτους κοτυληδόνας.

1. Τάξις : ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ

Ἔχουν περιάνθιον. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης εἶναι χωρισμένα.

1. Οἰκογένεια \* : ΨΥΧΑΝΘΗ

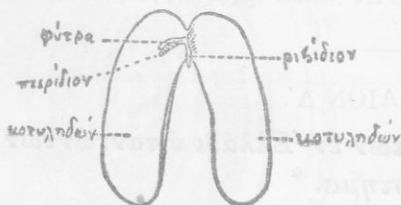
Φυτὰ ἔχοντα ἄνθη «ψυχοειδῆ», καὶ καρπὸν θύλακον.

Φασίολος ὁ κοινός.

Ὁ φασίολος ὁ κοινός (φασολιά), μετεφέρθη ἀπὸ τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας διὰ μέσου τῆς Μικρᾶς Ἀσίας εἰς τὴν Εὐρώπην.

Περιγραφή τοῦ σπέρματος καὶ βλάστησις αὐτοῦ.

Α'. Σπέρμα. — Τὰ σπέρματα τοῦ φασιόλου, καθὼς γνωρίζομεν, ὀνομάζονται «φασίολοι ἢ κοινῶς φασόλια». Ἀπὸ τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου, ἠμποροῦμεν, ἰδίως ὅταν εἶναι μουσκευμένον, νὰ ἀποχω-



Εἰκ. 9.

ρίσωμεν δερματώδη ὑμένα (φλούδα), συνήθως λευκόν, τὸ *περισπέρμιον*. Τὸ *περισπέρμιον* σκεπάζει γύρω δύο σαρκώδη καὶ ὅμοια πρὸς δύο μικρὰς πλάκας πλάσματα. Ταῦτα ὀνομάζονται *κοτυληδόνας* (= ὄνομα κλάσεως δι-

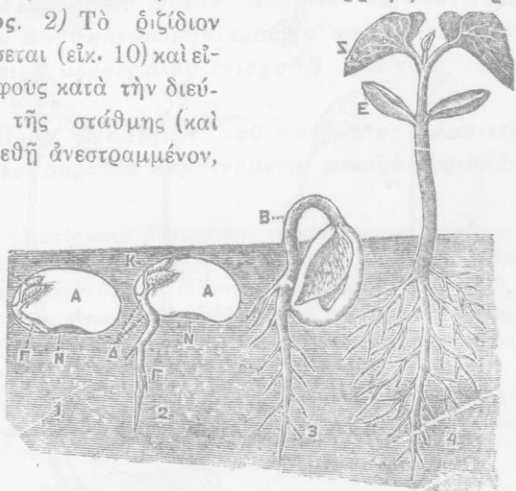
*κοτυληδόνα φυτὰ*) (εἰκ 9 καὶ 10). Τῶν κοτυληδόνων, ἢ πρὸς τὰ ἔξω ἐστραμμένη πλευρὰ εἶναι ὀλίγον κυρτή, ἢ δὲ πρὸς τὰ μέσα, ἦτοι ἢ πλευρὰ μὲ τὴν ὁποίαν ἀκουμβᾷ ἢ μία κοτυληδὼν ἐπάνω εἰς τὴν ἄλλην, εἶναι ἐπίπεδος. Αἱ κοτυληδόνας περιέχουν ἀφθονίαν θρεπτικῶν οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦνται κυρίως ἀπὸ ἄμυλον (520<sup>ο</sup>) καὶ λεύκωμα (25<sup>ο</sup>ο). Μεταξὺ τῶν κοτυληδόνων εὐρίσκεται μικρὸν νηματοειδὲς σῶμα, τοῦτο εἶναι τὸ *φυτικὸν ἔμβρυον*. Ἐκ τούτου διὰ τῆς μετέπειτα ἀναπτύξεως παράγεται τὸ φυτόν, ἢ φασολιά. Εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρυον διακρίνεται: 1) τὸ *ριζίδιον* (Γ), μικρὰ ἔσοχῆ

Πολλὰ συγγενῆ γένη ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν».

ὁμοιάζουσα πρὸς τὸ δὲν ἄκρον τοῦ μολυβδοκοινδύλου καὶ ἐστραμμένη πρὸς τὰ ἔξω, 2) ἡ *φύτρα*, (Λ), μικρὸν κυλινδρικὸν τμήμα, τὸ ὁποῖον συνδέεται μὲ τὰς κοτυληδόνας μὲ δύο λεπτότατα καὶ βραχύτατα νημάτια καὶ 3) τὸ *περιδίδιον* (Κ), μικρὸν ἐξόγκωμα εἰς τὴν κορυφὴν τῆς φύτρας· τοῦτο συνοδεύεται μὲ δύο μικρὰ φυλλάρια ὁμοιάζοντα πρὸς τὰς πτέρυγας τῆς μυίας.

**Β') Βλάστησις τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου.**

**Πείραμα. Παρατηρήσεις.** Ἐπὶ τοῦ χώματος γάστρας διατηρουμένου ὑγροῦ καὶ ἐντὸς λακκίσκων ἐπ' αὐτοῦ θέτομεν σπέρματά τινα φασιόλου\*. Μετὰ τοῦτο σκεπάζομεν αὐτὰ μὲ χῶμα καὶ ἐκθέτομεν τὴν γάστραν εἰς χῶρον φωτιζόμενον ὑπὸ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, καὶ ἔχοντα μετρίαν θερμοκρασίαν (οὐχὶ κατωτέραν τῶν 10° Κ). 1) Μετὰ 24 ὥρας τὰ σπέρματα ἀποβάλλουν ἐντελῶς τὸ περισπέρμιόν των. Αἱ κοτυλήδονες ἐξογκώνονται ὀλίγον καὶ διανοίγονται, τὸ δὲ ἐντὸς αὐτῶν ἀποταμιευμένον ὕλικόν μαλακύνεται· *ἀπερροφῆσαν ἄρα ὕδωρ ἐκ τοῦ χώματος.* 2) Τὸ ῥιζίδιον τοῦ ἔμβρυου ἀναπτύσσεται (εἰκ. 10) καὶ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦ νήματος τῆς στάθμης (καὶ ὅταν τὸ σπέρμα ἔχη τεθῆ ἀνεστραμμένον, ἦτοι ὅταν τὸ ἄκρον τοῦ ῥιζιδίου εὐρίσκειται πρὸς τὰ ἄνω). Ἐκ τοῦ ῥιζιδίου ἐπιμηκνυόμενου φύονται πλάγια ῥιζίδια. Ἐὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ ἐξετάσωμεν μὲ μικροσκοπίον ῥιζίδιον καὶ τὰ πλάγια ῥιζίδια, θὰ ἴδωμεν ὅτι: α.)

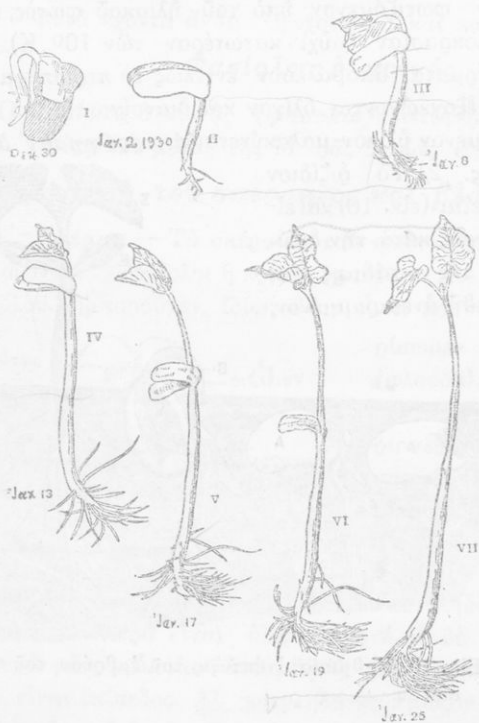


Εἰκ. 10. Βαθμιαία ἀνάπτυξις τοῦ ἔμβρυου τοῦ φασιόλου.

κατὰ τὸ ἄκρον των σκεπάζονται ἀπὸ σκληρὸν ἐπικάλυμμα, τὴν *καλῆπτραν*.

\* Τὰ σπέρματα τῆς φασιολίας διατηροῦν τὴν βλαστικὴν δύναμιν ἕως 4 ἔτη. Διὰ τοῦτο πρέπει τὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα θὰ ἐκλέξωμεν πρὸς σπορὰν νὰ μὴ εἶναι πολὺ παλαιὰ.

β.) Ὀλίγον ἄνωτέρω τῆς καλύπτρας φέρουν πλῆθος νηματιδίων λεπτοτάτων ὑπὸ μορφήν πυκνῶν τριχῶν. Αὗται λέγονται *ριζικαὶ τρίχες* (Εἰκ. 1 σελ. 5). Ἐὰν δὲ ἐπιχειρήσωμεν νὰ ἐξαγάγωμεν προσεκτικῶς φυτόν τι μετὰ τῆς ῥίζης του ἐκ τοῦ ὑγροῦ ἐδάφους, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἐπὶ τῶν ριζικῶν τριχῶν ἔχουν προσκολληθῆ βῆλοϊ χώματος, οἵ ὅποιοι καὶ διὰ πλύσεως μὲ ὕδωρ δὲν ἀποχωρίζονται εὐκόλως. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὰ ἐξωτερικὰ τοιχώματα τῶν ριζικῶν τριχῶν ἔχουν πηκτωματοειδῆ τινα ιδιότητα. Ὡστε τὸ φυτόν διὰ τῆς ῥίζης του στερεώνεται ἰσχυρῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (Θεμ. παρατηρήσεως 4 σελ. 3) Ἡ φύτρα στρέφεται καθέτως πρὸς τὰ ἄνω (καὶ ὅταν ἡ θέσις τοῦ σπέρματος εἶναι ἀνεστραμμένη).



Εἰκ. 11.

σιν τοῦ βλαστοῦ. Αἱ δύο κοτυληδόνες ἐξέρχονται μετὰ τῆς ἀναπτυσσομένης φύτρας ὑπεράνω τοῦ χώματος, λαμβάνουν θέσιν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς φύτρας καὶ ἀρχίζουν νὰ πρᾶσινίζουν. 5) Τὸ πτερίδιον ἐκτείνεται καὶ ἀποτελεῖ τὸ ἄνω τῶν κοτυληδόνων μέ-

4) Ἡ φύτρα καθ' ὅσον αὐξάνεται κατὰ μῆκος προχωρεῖ διασχίζουσα τὸ ἔδαφος κυρτωμένη. Ὅταν ἡ κυρτὴ ῥάχις τῆς ἐξέλθῃ ἀπὸ τὸ χῶμα, τότε ἀνασηκῶνεται καὶ ἐκθέτει τὸ λίαν τρυφερὸν πτερίδιον εἰς τὸν αἴρα. Κατὰ τοιοῦτον τρόπον διασχίζουσα ἡ φύτρα τὸ ἔδαφος προφυλάσσει τὸ πτερίδιον ἀπὸ τῆς προστριβῆς μετὰ τῶν κοκκίων τοῦ χώματος. Ἡ φύτρα ἀποτελεῖ τὴν βᾶ-



ρος τοῦ φυτοῦ. Ἐν τῷ μεταξύ ἔχουν ἐμφανισθῆ δύο φυλλάρια πράσινα. 6) Αἱ κοτυληδόνας κατὰ τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀδειάζουν καὶ τέλος πίπτουν. (Εἰς τὴν εἰκ. 11 ἠμποροῦμεν νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν βαθμιαίαν ἐξέλιξιν τοῦ ἐμβρύου χρονολογικῶς).

ΣΗΜ. Ἐὰν κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἀναπτύξεως ταύτης τοῦ ἐμβρύου δοκιμάσωμεν διὰ τῆς γεύσεως σπέρματά τινα, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ἐντὸς αὐτῶν ὄλικόν ὀλίγον κατ' ὀλίγον πολτοποιεῖται καὶ ὅτι γίνεται γλυκῦ. Τὸ ὕδωρ μετὰ εἰδικοῦ φυράματος, εὐρισκομένου ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, συντελεῖ εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ ἀδιαλύτου εἰς ὕδωρ ἀμύλου εἰς διαλυτὸν σάκχαρον. Τοῦτο μετὰ τοῦ ἐπίσης μετασηματιζομένου λευκώματος ἀπομυζᾶται ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου καὶ ἀναπτύσσει τὰ μέρη αὐτοῦ. μέχρις οἷου γίνῃ ἱκανὸν νὰ παρασκευάσῃ μόνον τοῦ ὀργανικῆς ὕλης. Τοῦτο δὲ κατορθώνει ὅταν ἀκοκτῆσῃ ῥίζας καὶ πράσινα φύλλα.

*Παράλληλα πειράματα.* Ἐὰν σπαροῦν σπέρματα εἰς γῆν τελείως ξηρὰν ἢ εἰς μέγα βάθος ἢ εἰς ἔδαφος διατηροῦν θερμοκρασίαν χαμηλὴν ἢ λίαν ὑψηλὴν, τὰ σπέρματα δὲν βλαστάνουν.

*Πόρισμα.* 1) Τὸ μητρικὸν φυτὸν παρέχει εἰς τὸ νεαρὸν φυτὸν ὡς ἐφόδιον ἀποθηκευμένην τροφήν· ταύτην τὸ νεαρὸν φυτὸν χρησιμοποιοεῖ, μέχρις οἷου ἐνισχυθῆ καὶ γίνῃ ἱκανὸν νὰ τρέφῃται μόνον του.

*Φροντίς.* 2) Πρὸς βλάστησιν τοῦ σπέρματος ἀπαιτεῖται ὕδωρ, ἀήρ καὶ θερμοκρασία κυμαινομένη μεταξὺ ὠρισμένων ὁρίων.

ΣΗΜ Ἐφ' ὅσον τὰ σπέρματα βλαστάνουν εἰς τὸ σκότος, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον συμβαίνει σχεδὸν πάντοτε, ὅταν ταῦτα κείνται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ εἶναι ἄχροα. Μόνον ὅταν τὸ φυτὸν ἔλθῃ εἰς τὸ φῶς γίνεται πράσινον. Ἄν ὁμοίως εἶναι ἠναγκασμένοι, ἀφοῦ διασχίσῃ τὸ ἔδαφος, νὰ μεγαλώσῃ εἰς τὸ σκότος, παραμένει κίτρινόλευκον, καὶ σχηματίζει μακροῦς, ἀπόνους βλαστοὺς καὶ μικρὰ φύλλα. Ταχέως δὲ μετὰ τὴν ἐξάντησιν τοῦ ὄλικου τῶν κοτυληδόνων μαραινεται καὶ ξηραίνεται. Διὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν λοιπὸν ἰσχυρῶς τὰ φυτὰ καὶ γίνουν πράσινα, ἔχουν ἀνάγκην φωτός. (Θέμ. Παρατηρ. 11).

### *Μορφή καὶ σκοπιμότης τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ φασιόλου.*

Α'. *Βλαστὸς.* α') Ὁ βλαστὸς τοῦ κοινοῦ φασιόλου εἶναι λεπτὸς ὡς μετρίου πάχους σπάγγος καὶ μακρὸς (φθάνει εἰς μῆκος 2—3 μέτρων). Ἐνεκα τούτου δὲν ἠμπορεῖ νὰ διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω κατακορύφως. Ἐχει ἀνάγκην νὰ ὑποστηρίζεται πού διὰ νὰ ἐκθέτῃ εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα τὰ φύλλα του (πρβλ. παρατηρ. 6 καὶ 11).

Κατ' ἀρχὰς οὗτος διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω κατ' εὐθείαν, ὕστερον ὅμως ἡ κορυφή του κλίνει πλαγίως καὶ ἐκτελεῖ κυκλοτερεῖς κινή-



Εἰκ. 12.— Βλαστὸς φασιόλου.

σεις, ὡς νὰ **ζητῆ** νὰ εὔρη τι. Ἄμα συναντήσῃ ὑποστήριγμά τι λεπτὸν καὶ ὀρθιον, παύει πλέον τὰς ἐρεῦνας του, ἀρχίζει νὰ περιτυλίσσειται πέριξ τοῦ ὑποστηρίγματος **κινουμένης** τῆς κορυφῆς του κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν πρὸς τοὺς δείκτας τοῦ ὥρολογίου. Διὰ νὰ κάμῃ μίαν περιστροφὴν, πρέπει νὰ περάσουν δύο ὥραι. Ὀλίγον δὲ κατ' ὀλίγον, καθόσον μεγαλώνει, ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ περιβάλλει τὸ ὑποστήριγμα ὡς ὄφις (εἰκ 12.).

Ἐνεκα τῆς ἰδιότητός του ταύτης τὸ φυτὸν τοῦτο ὀνομάζεναι **περιαλλόβλαστον**.

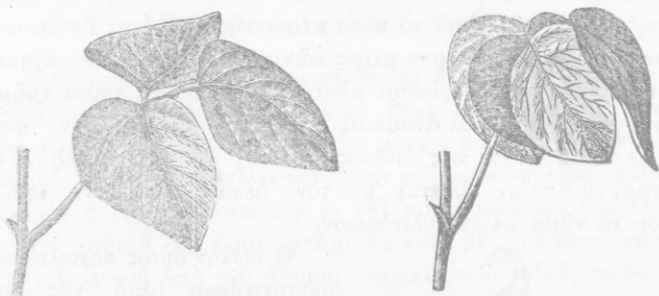
β') Ὁ βλαστὸς ἐμφανίζει κατ' ἀποστάσεις κόμβους, καὶ ἐπὶ τούτων φέρει βραχείας ἀλλὰ ξηρὰς τρίχας ἐστραμμένας πρὸς τὰ ἔξω. Μὲ τὰς τρίχας αὐτὰς ἀγκυλώνεται εἰς τὸ ὑποστήριγμα καὶ συγκρατεῖται, καὶ ὅταν τοῦτο ἀκόμη εἶναι λεῖον.

γ') Τὰ φύλλα τοῦ περιστροφομένου μέρους τοῦ βλαστοῦ εἶναι πολὺ μικρὰ ἀκόμη καὶ δὲν ἐμποδίζουν τὴν περιστροφὴν.

β' **Τὰ φύλλα.** α') Εἶδομεν ὅτι κατὰ τὴν βλάστησιν ἀναφαίνονται κατ' ἀρχὰς δύο πράσινα φύλλα. Κάθε φύλλον ἐκ τούτων ἔχει ἓν ἔλασμα, ἧτοι εἶναι **ἀπλοῦν**. Καθ' ὅσον ὅμως μεγαλώνει τὸ φυτὸν ἐκφύει καὶ ἄλλα φύλλα. Τὰ φύλλα ταῦτα διάφέρουν ἀπὸ τὰ δύο πρῶτα. Τὸ ἔλασμα τοῦ καθενὸς ἐκ τῶν φύλλων τούτων χωρίζεται εἰς τρία εὐδιάκριτα φυλλάρια. Τὸ προκύπτον φύλλον ἐκ τοῦ χωρισμοῦ τοῦ ἐλάσματος αὐτοῦ λέγεται **σύνθετον φύλλον**. Ἐκ τῶν τριῶν φυλλαρίων τὸ μεσαῖον (εἰκ. 13) εἶναι συμμετρικόν, ἧτοι διὰ μιᾶς τομῆς ἀρχομένης ἀπὸ τῆς βάσεώς του μέχρι τῆς κορυφῆς του, διαιρεῖται εἰς δύο ἡμίση ἴσα, τὰ δύο πλάγια εἶναι ἀσύμμετρα· τὸ πρὸς τὰ ἔξω τμήμα καθ' ἑνὸς ἐκ τῶν φύλλων τούτων εἶναι πλατύτερον ἀπὸ τὸ πρὸς τὰ μέσα. Ἐὰν τοῦτο δὲν συνέβαινε, τὰ πλάγια φυλλάρια, ὡς ἐκ τῆς θέσεώς των, θὰ ἐσκεπάζοντο ἐν μέρει ἀπὸ τὸ μεσαῖον καὶ δὲν θὰ ἐφωτιζέτο ὅλη ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν ἐπαρκῶς. Ἡ δὲ μὴ φωτιζομένη ἐπιφάνεια τῶν φύλλων (πρὸβλ. παρατηρ. 11) δὲν θὰ παρεσκεύαζεν ὀργανικὰς ὕλας. Ὁ μίσχος τῶν φύλλων εἶναι μακρὸς καὶ φέρει ἐπὶ τῆς ἄνω πλευρᾶς αὐτοῦ πρὸς τὴν ἐσωτερικὴν πλευράν. Διὰ τῆς αὐλακὸς ταύτης διο-

χετεύεται τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, ἀκόμη καὶ τῆς δρόσου, ἀπὸ τὰ ἐλάσματα τῶν φύλλων πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ διὰ μέσου τούτου πρὸς τὴν ρίζαν.

Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου φύονται δύο μικρότερα φυλλάρια. Ταῦτα εἶναι *παράφυλλα*.



Εἰκ. 13. Ἀριστερά: θέσις τῶν φυλλαρίων τοῦ φασιόλου κατὰ τὴν ἡμέραν. Δεξιά: θέσις αὐτῶν κατὰ τὴν νύκτα.

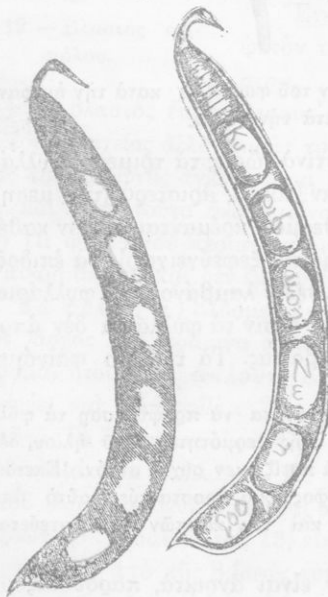
β') Τὴν πρωΐαν καὶ τὰς ἀπογευματινὰς ὥρας τὰ τριμερῆ φυλλάρια λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὀριζοντίαν (εἰκ.13, ἀριστερά), τὴν μεσημβριαν ὅμως, ὅτε ὁ ἥλιος εἶναι πολὺ θερμὸς, κρέμονται σχεδὸν καθέτως (δεξιά). Ἔνεκα τούτου ἡ ἡλιακὴ θερμότης ξεφεύγει χωρὶς νὰ ἐπιδρῆ σπουδαίως ἐπὶ τῶν φύλλων. Ὅμοίαν θέσιν λαμβάνουν τὰ φυλλάρια καὶ τὴν νύκτα (;). Εἰς τὴν τοιαύτην των θέσιν τὰ φυλλάρια δὲν ἀποβάλλουν πολλὴν θερμότητα δι' ἀκτινοβολίας. Τὸ τοιοῦτο φαινόμενον ὀνομάζουσι *ὑπνον τῶν φύλλων*.

ΧΣΗΜ. Ἐπειδὴ ὁ φασιόλος ἔχει τὴν ἰκανότητα νὰ προφυλάσῃ τὰ φύλλα του ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς ἐπιδράσεως τῆς θερμότητος τοῦ ἡλίου, δὲν ἀπαιτεῖ ὕγρον ἔδαφος· δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ ποτίζωμεν συχνὰ αὐτόν. Ἐπειδὴ δὲ ἔχει πλούσιον φύλλωμα, σκιάζει τὸ ἔδαφος καὶ προστατεύει αὐτὸ ἀπὸ τῆς ἀποξηράσεως. Ἐναντίον τῶν κοχλιῶν καὶ τῶν καμπῶν προστατεύεται ἀπὸ τὰ τριχίδια τοῦ βλαστοῦ. X

Ε' *Τὰ ἄνθη* τοῦ φασιόλου, ὅταν εἶναι ἀνοικτὰ, παρουσιάζουσι ἐν τῷ συνόλῳ ὅψιν *ψυχῆς* ἐτοιμῆς νὰ πετάξῃ (*ἔνεκα τούτου καὶ τὸ ὄνομα τῆς οἰκογενείας ψυχανθῆ*). (Βλέπε εἰς εἰκ. 15 ἐν σελ. 28, ἄνθος πίσου σχεδὸν ὅμοιον πρὸς τὸ τοῦ φασιόλου). Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ:

α.) *κάλυκα* πρασίνην καὶ χωνοειδῆ ἀπολήγουσαν εἰς 5 ὀδόντας (σημεῖον ὅτι προέκυψε ἀπὸ 5 σέπαλα, τὰ ὁποῖα συνεκολλήθησαν

εις ἔν) = **μονοσέπαλος κάλυξ**). β') **στεφάνην** με 5 πέταλα λευκά ἐλεύθερα τὸ ἔν ἀπὸ τὸ ἄλλο (= **χωριστοπέταλος στεφάνη**). Τὸ ἔν τῶν πετάλων, τὸ μεγαλύτερον, ἔχει ἄνω ὡς **πέτασος** στρατιωτικοῦ πύλου, καὶ λέγεται **πέτασος** (Β), τὰ δύο κείνται πλαγίως, εἶναι μικρότερα καὶ ὄρθια ὡς **πτέρυγες** ψυχῆς (Γ), τὰ δύο ἄλλα κείνται ὑποκάτω τῶν πτερύγων καὶ εἶναι ἠνωμένα ὡς **τρόπις** (καρίνα) πλοιαρίου (Δ). γ'). Ἀπὸ τὸ μέσα μέρος τῆς στεφάνης ὑπάρχουν **10 στήμονες**. Τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν νημάτων τῶν 9 στημόνων ἀπὸ τῆς βύσεως των γίνεται πλατύ. Με τὸ πλατὺ τοῦτο τμήμα τὰ νήματα προσκολλῶνται ἀναμεταξύ των καὶ σχηματίζουν σωλῆνα (Ε). Ὁ σωλῆν οὗτος κατ' ἐμῆκος καὶ πρὸς τὴν ἄνω πλευρὰν φέρει ἄνοιγμα, τὸ ὅποιον κλείεται μετὰ τὸν δέκατον στήμονα (φ), τοῦ ὁποίου τὸ νῆμα μένει κυλινδρικόν.



Εἰκ. 14. Καρποὶ φασιόλου· τούτων ὁ εἰς ἀκέραιος, ἐκ δὲ τοῦ ἄτερου ἀφρησθή ἢ ἄνω θύρα, διὰ τὰ φανοῦν τὰ σπέρματα.

μόνων ὑπάρχουν νεκτάρια, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται νέκταρ.

στ') **Ἐπικονίασις**. Ἄν καὶ τὸ ἄνθος φέρει στήμονας καὶ ὑπερον, ἢ **ἀνοσιθύμητος διὰ τὰ φυτὰ ἀντεπικονίασις** δὲν ἠμπορεῖ

σωλῆν οὗτος περικλείεται καὶ προστατεύεται (ἀπὸ τῆς βροχῆς, δρόσου καὶ παρασίτων) ὑπὸ τῆς τροπίδος. δ') Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν νημάτων τῶν 9 στημόνων ἐγκλείεται ὁ **ὑπερος**· οὗτος εἶναι ἐπιμήκης καὶ φέρει ἐπὶ τοῦ στύλου ὀλίγον κάτωθεν τοῦ στίγματος πυκνὰς τρίχας ὀλόγυρα. ε) Ὑπερος σχηματίζεται ἀπὸ ἓν καρπόφυλλον· τοῦτο κάμπτεται κατὰ τὴν μέσην ῥαχίην του καὶ τὰ ἐλεύθερα χεῖλη προσκολλῶνται ἀναμεταξύ των καὶ σχηματίζουν τὴν **ῥοσθήκην**. Τὰ ῥόθια εἶναι προσκολλημένα κατὰ μήκος ἐπὶ τῆς ῥαφῆς, τὴν ὁποίαν σχηματίζουν τὰ προσκολλώμενα χεῖλη. Ἡ κορυφὴ τοῦ καρποφύλλου σχηματίζει τὸν στῦλον.

ε') Εἰς τὸ βάθος τοῦ σωλῆνος σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν στη-

νά γίνη. Ἡ ὄλη διάταξις τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους εἶναι τοιαύτη, ὅστε νά εἶναι ἀδύνατος ἡ αὐτεπικονίασις. Ἡ ξυνοκονίασις βοηθεῖται ἀπό τὰς μελίσσας καί τοὺς βομβυλιούς. Τὰ ἔντομα ταῦτα προσελκύονται ἀπό τὸ ζωηρὸν χροῶμα τῶν λευκῶν πετάλων καὶ ἰδίως τοῦ πετάσου καὶ ἀπό τὴν ὁσμὴν τοῦ νέκταρος.

### Ὁ καρπὸς καὶ τὰ σπέρματα.

Ὁ καρπός, ὃ ὁποῖος γίνεται ἐκ τῆς φθοῆκης μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν, εἶναι θήκη μακρουλὴ καὶ μονόχωρος (εἰκ. 14). Ὅταν ὠριμάση σχίζεται μόνος κατὰ μῆκος καὶ ἀπὸ τὴν πλευρὰν, ἡ ὁποία ἀπετέλει τὴν θάκην τοῦ καρποφύλλου, καὶ ἀπὸ τὴν πλευρὰν ἡ ὁποία προέκυψεν ἐκ τῆς προσκολλήσεως τῶν ἐλευθέρων χελείων αὐτοῦ. Τὰ ὠριμα σπέρματα τότε μὲ τὴν ἐλαχίστην κίνησιν τοῦ φυτοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου σκορπίζονται.—Πᾶς τοιοῦτος καρπὸς λέγεται *λοβός*, *χέδροψ* καὶ *ὑσπεριον*.

ΣΗΜ. Ὁ κηπουρός, προτοῦ ὠριμάσουν τελείως οἱ καρποὶ καὶ ἀνοίξουν μόνον των, τοὺς μαζεύει, τοὺς ἀπλώνει εἰς τὸ ἄλώνιον, καὶ ἀφοῦ ξηρανθοῦν ξεχωρίζει τὰ σπέρματα ἀπὸ τὰς θήκας συνήθως μὲ κτυπήματα διὰ ξύλων.

### Ταξινομήσις.

Ὁ φασίολος ὡς ἐκ τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς καὶ διατάξεως τῶν πετάλων ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται *ψυχανθῆ*.

Ἄλλα ψυχανθῆ φυτὰ εἶναι: *Πίσσον τὸ ἡμερον* (πιζέλιον καὶ ἀρακάς). Τὸ ἔλασμα τοῦ φύλλου τοῦ πίσου χωρίζεται εἰς πολλὰ φυλλάρια. Τὰ φυλλάρια ταῦτα κεῖνται τὸ ἔν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου κατὰ μῆκος τῆς μέσης γραμμῆς, ἀκριβῶς ὅπως αἱ ἀκτῖνες τῶν πτερῶν τῶν πτηνῶν. Λόγω τῆς τοιαύτης διατάξεως τῶν φυλλαρίων, τὰ φύλλον λέγεται *συνθέτον πτεροσχιδές*. Τὸ εἰς τὴν κορυφὴν μονὸν φυλλάριον, καὶ ἔν ἡ δύο ζεύγη φυλλαρίων ἀμέσως μετὰ τοῦτο, ἔχουν μετασηματισθῆ εἰς νημαῖα, τὰς *ἐλικας* (κοινῶς ψαλίδας). Αἱ ἐλικες κατὰ τὴν αὔξησίν των ἐκτελοῦν περιστροφικὰς κινήσεις, ὅταν δὲ συναντήσουν ὑποστήριγμά τι περιτυλίσσονται περίξ αὐτοῦ. Διὰ τῶν ἐλικῶν κατορθώνει τὸ φυτὸν τοῦ πίσου νὰ *στηρίξη* τὸν βλαστὸν του καὶ νὰ ἐκθέτῃ τὰ φύλλα του εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν δύο πολὺ ἀνεπτυγμένα παράφυλλα (Εἰκ. 15, Α). Ταῦτα κυρίως ἀναπληρώνουν τὰ μέρη τοῦ συνθέτου φύλλου, τὰ ὁποῖα μετεσηματίσθησαν εἰς

Ξίλας. **Φακή** (Έρβον τὸ ἐδώδιμον). **Έρέβινθος** (ζεβιθιά). **Κου-  
κιά**. (Βίκιον ἢ φάβα ἢ κύσμος).

Ἔλας. Ὅλα τὰ φυτὰ ταῦτα καλλιεργοῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου χάριν  
τῶν σπερμάτων των, τὰ ὁποῖα εἶναι πολὺ θρεπτικά.



**Βικ.** 15. Α. Κλάδος πίσου μετὰ παραφύλλον, συνθέτου φύλλου, τοῦ ὁποίου τὰ ἀκραῖα φύλλα (α) μετεσχηματίσθησαν εἰς ἔλικας, καὶ ἀνθῶν. Ζ, καρπὸς τετρημένος Η, Θ, Ι, σπέρμα.

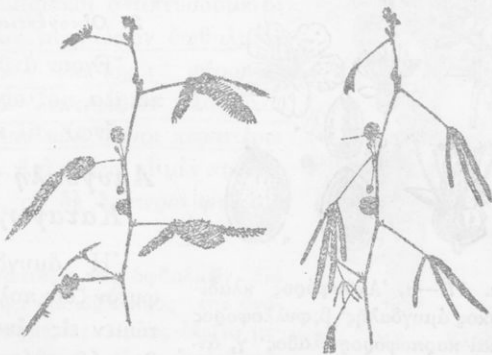
Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω ψυχοειδῆ ἀνθη ἔχουν καὶ τὰ ἐξῆς: **Τρι-  
φύλλιον**. Ὁ **λούπινος** ὁ **λευρός** (λούπινα) **Ρόβι**. (Βίκιον ἢ ἐρβιλία).  
**Βίκος** (βίκιον τὸ ἡμερον). Τὸ τελευταῖον ἔχει σύνθετα φύλλα  
ἐπὶ 5-7 ζεύγη μικροτέρων φυλλαρίων. Τὸ εἰς τὸ ἄκρον μονὸν με-  
ταποιεῖται εἰς ἔλικα διὰ νὰ βοηθητῆται τὸ φυτὸν εἰς τὴν ἀναρρίχσιν.  
Φέρει εἰς τὴν βάσιν τῶν μίσχων δύο παράφυλλα. Ἄξιον παρατη-  
ρήσεως εἶναι τοῦτο: Εἰς τὴν κάτω πλευρὰν τῶν παραφύλλον εὐρί-  
σκονται μικροὶ ὡς στίγματα ἀδένες. Ὅταν τοὺς ἀδένας τούτους

βλέπει ὁ ἥλιος, ἐκκρίνουν σακχαρώδη χυμόν. Εἰς τὸν χυμόν τοῦτον ἀρέσκονται οἱ μύρμηκες. Οἱ μύρμηκες ἀποζυμῶντες τὸν χυμόν τοῦτον δὲν βλάπτουν τὸ φυτόν· διὰ τῆς παρουσίας των ὁμως προστατεύουν τὸ φυτὸν ἀπὸ τὰς κάμπας ἄλλων ἐντόμων, αἱ ὁποῖαι τρώγουν τὰ φύλλα. Κάμπη, ἡ ὁποία ἤθελε τολμήσει νὰ ἀναρριχηθῆ εἰς τὸ φυτὸν νὰ φάγῃ φύλλα, θὰ κατεσπαράσσετο αὐθωρεὶ ὑπὸ τῶν μυρμηκῶν. Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν λέγομεν ὅτι ὑπάρχει *συμβίωσις φυτῶν καὶ ζώων*. † *Ἀραχίς τὸ γεωπιστάμιον*. Εἶναι φυτὸν τῆς Βραζιλίας. Παράγει καρποὺς λοβοῦς μὲ δύο χώρους συνήθως καὶ δύο σπέρματα (ἀράρικα φιστίκια). Μετὰ τὴν ἀπάνθησιν καὶ τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ, ὁ φέρων αὐτὸν ποδίσκος στρέφεται πρὸς τὰ κάτω καὶ ὠθεῖ τὸν μικρὸν καρπὸν ἐντὸς τοῦ χώματος, ὅπου ὠριμάζει. Ἐκ τῶν σπερμάτων τούτου ἐξάγεται ἔλαιον (30—40 οο) ἐκλεκτῆς ποιότητος. *Σπάρτον τὸ σχοίνινον*. (σπάρτο). Ἀπὸ τὰς ἴνας τῶν κλάδων του, ἐξάγονται κλωσταί, διὰ τῶν ὁποίων ὑφαίνουν ὑφάσματα. *Ροβινεῖα ἢ ψευδακανία*· δένδρον τῶν δενδροστοιχιῶν τῶν πόλεων. Τὰ παράφυλλα εἰς ταύτην ἔχουν μεταποιηθῆ εἰς ἀκάνθας ὡς προφυλακτῆριον κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων. *Σοφόρα ἢ Ἰαπωνική*.

Σημ. Σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ ψυχανθῆ παρατηρεῖται ἡ ἡμερησία κίνησις τῶν φύλλων.

### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Ἐπάρχουν καὶ ἄλλαι οἰκογένειαι φυτῶν, αἱ ὁποῖαι παρουσιάξουν ὁμοιότητάς τινας μὲ τὰ ψυχανθῆ, ἐπομένως συγγενειαν· ἡ μεγαλύτερα ὁμως ὁμοιότης αὐτῶν εἶναι ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ καρποῦ, ἤτοι ἔχουν καρπὸν *χέδροπα* ἢ *ἄσπριον* (διὰ τοῦτο ἠμποροῦμεν, νὰ περιλάβωμεν αὐτάς εἰς μίαν μεγαλυτέραν ὁμάδα, τὴν ὁποίαν θὰ ὀνομάσωμεν «*ὁμοιογέ-*



Εἰκ. 16. Κλάδος μιμόξης τῆς αἰσχυνταλῆς.  
Ἄριστερὰ ἀνερέθιστος, δεξιὰ μετὰ διάσεισιν.

νειαν». Ἡ ὁμοιογένεια αὐτῆ τῶν φυτῶν ἀποτελεῖ τὰ *χεδροπά* ἢ *δσπριφόρα*. Ὁ χέδροψ ἢ στερεῖται χώρων, ὅπως ὁ τοῦ φασιόλου, ἢ διαμερίζεται εἰς χώρους δι' ἑνὸς διαφράγματος, τὸ ὁποῖον χωρεῖ κατὰ μῆκος, εἰς τινα δὲ καὶ ἐγκαρσίως.

Τοιαῦται οἰκογένειαι εἶναι : 1) **Καϊσαλπινώδη** : Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην μεταξὺ ἄλλων φυτῶν εἶναι καὶ ἡ *Κερωνία*, κοινῶς *χαρουπιὰ* καὶ *ξυλοκερατιά* 2) **Μιμώδη** : *Γαζία*. (Ἀκακία ἢ φαρνεσιανή). *Μιμόζα ἢ αἰσχυντηλή* (εἰκ. 16). Φυτὸν τῆς Ν. Ἀμερικῆς. Ἔχει φύλλα σύνθετα. Κάθε φύλλον ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 φυλλάρια καὶ κάθε φυλλάριον ἐπίσης εἶναι σύνθετον· συνίσταται δὲ ἀπὸ 15—20 ζεύγη φυλλαρίων. Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὸ ἐνδιαφέρον διὰ τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι ἡ εὐαισθησία τὴν ὁποίαν παρουσιάζουν τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἰδίως τὰ φύλλα. Μόλις ἐγγίση τις φύλλον τι, ἀμέσως τὰ φυλλάρια συμμαζεύονται καὶ τὸ ὅλον φύλλον κλίνει πρὸς τὰ κάτω. Φαίνεται ὡς νὰ τρομάξῃ τὸ φυτὸν καὶ νὰ ὑποχωρῇ ἐντροπισμένον (αἰσχυντηλόν). Μετὰ τινα ὅμως χρόνον ἀνυψώνονται πάλιν τὰ φύλλα. Ἡ κίνησις αὕτη τῶν φύλλων συμβαίνει καὶ χωρὶς νὰ τὰ ἐγγίση τις, ὅταν νυκτώσῃ, ἐνίοτε ὅμως καὶ κατὰ τὴν μεσημβρίαν καὶ ὅταν βρέξῃ). Εἰς τὰς κινήσεις ταύτας πρέπει νὰ ἀναγνωρίσωμεν μέσα προφυλάξεως τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὰ διάφορα φυτοφάγα ζῶα, ἀπὸ τὴν ὑπερβολικὴν θερμότητα καὶ ἀπὸ τὴν βροχὴν.

## 2. Οἰκογένεια : ΑΜΥΓΔΑΛΙΔΑΙ

Ἔχουν ἄνθη μὲ 5 σέπала, 5 πέταλα, πολλοὺς στήμονας (20 καὶ ἄνω) καὶ καρπὸν δρύπην.

### Ἀμυγδαλῆ ἢ κοινῆ (εἰκ. 17) Καταγωγὴ Ποικιλίαι.

Ἡ ἀμυγδαλῆ εἶναι ἐγχώριον φυτὸν ζῶν πολλὰ ἔτη. Συχνὰ ἀπαντῶμεν εἰς ἀκαλλιεργήτους ἀγρούς, βραχάδη μέρη, ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Ἐκ τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς προσέκυψεν ἡ ἡμερος. Κατωρθώθη δὲ



Εἰκ. 17.—α, Ἄνθοφόρος κλαδίσκος ἀμυγδαλῆς· β, φυλλοφόρος καὶ καρποφόρος κλάδος· γ, ἄνθος· δ, κάλυξ καὶ στήμονες· ε, κάθετος διατομὴ τοῦ ἄνθους· ζ, διατομὴ καρποῦ· θ, σπέρμα.

μὲ τὴν κατάλληλον καλλιέργειαν κατὰ τόπους νὰ παραχθοῦν πολ-



λαι ποικιλίαι (σόσια) ἀμυγδαλῆς. Τούτων συνηθέστεραι εἶναι :

1) *Πικραμυγδαλῆ*, δένδρον ἐνίοτε μέγα παρόγον ἀμύγδαλα σκληρὰ ἢ ἀπαλὰ καὶ μὲ πικρὸν πυρῆνα. 2) Ἡ *γλυκύκαρπος ἀμυγδαλῆ*, ὁ καρπὸς ταύτης εἶναι σκληροκέλυφος καὶ ὁ πυρῆν γλυκὺς, 3) Ἡ *ἀπαλόκαρπος ἀμυγδαλῆ*, εἶναι συνήθως δένδρον μειοῦ μεγέθους, ὁ δὲ καρπὸς τῆς ἔχει ἀπαλὸν κέλυφος (ἀφράτα ἀμύγδαλα) καὶ τὸν πυρῆνα γλυκύν.

### Ἡ πτώσις τῶν φύλλων.— Ὀφθαλμοί.

Τὰ φύλλα τῆς ἀμυγδαλῆς κάθε φθινόπωρον πίπτουν (*φυλοβόλον δένδρον*), διὰ τὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν νέα κατὰ Ἰανουάριον μὲν εἰς τὰ χυμυλὰ καὶ θερμὰ μέρη, βραδύτερον δὲ εἰς τὰ ὄρεινὰ καὶ ψυχρά. Ἀπὸ κάθε κλάδου πίπτουν πρῶτον τὰ κατώτερα φύλλα καὶ ἔπειτα τὰ ἀνώτερα. Εἰς τὰς γωνίας, τὰς ὁποίας ἐσχματίζειν κάθε φύλλον μὲ τὸν βλαστὸν ἢ τὸν κλάδον, ἀπομένουν μικρὰ ἐξογκώματα κωνοειδῆ, τὰ ὁποῖα κοινῶς λέγομεν *δμμάτια (ὀφθαλμοὺς)* (εἰκ. 18). Ἐὰν παρατηρήσωμεν τοὺς ὀφθαλμοὺς μὲ προσοχήν, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἄλλοι μὲν τούτων εἶναι στενοὶ καὶ ἐπιμήκεις, ἄλλοι δὲ χονδροτέρου. Ἐκ τῶν ὀφθαλμῶν κατὰ Ἰανουάριον ἢ καὶ πέραν τούτου ἐκβλαστάνουν μικροὶ κλαδίσκοι ἀναπτυσσόμενοι περαιτέρω. Ἐκ μὲν τῶν παχυτέρων ὀφθαλμῶν ἐκφύονται βραχύτατοι κλαδίσκοι φέροντες ἄνθη μόνον, ἐκ δὲ τῶν λεπτοτέρων κλαδίσκοι ἀναπτυσσόμενοι καὶ διακλαδιζόμενοι περαιτέρω φέροντες μόνον φύλλα, διὰ ταῦτα οἱ μὲν πρῶτοι λέγονται *ἀνθοφόροι*, οἱ δὲ δεῦτεροι *φυλλοφόροι* ὀφθαλμοί.

**ΣΗΜ.** Ἡ πρώτη ἀνάπτυξις τῶν ὀφθαλμῶν ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τῆς ἀμυγδαλῆς, ὁμοιάζει πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐκ σπερμάτων. Ὅπως ἐκεῖνο μέχρις ὅτου γίνῃ ἱκανὸν νὰ τρέφηται μόνον, ἀντλεῖ τροφήν ἐκ τῆς ἀποθηκευμένης τροφῆς εἰς τὸ σπέρμα (πρβλ. σελ. 21) οὕτω καὶ εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν κατὰ τὴν ἐκβλάστησίν του ὁ ὀφθαλμὸς, μέχρις ὅτου παρασκευάσῃ πράσινα φύλλα, παραλαμβάνει τὸ ἕλικόν



Εἰκ. 18. Κλάδος φέρων ὀφθαλμοὺς φυλλοφόρους (φ) καὶ ἀνθοφόρους (α).

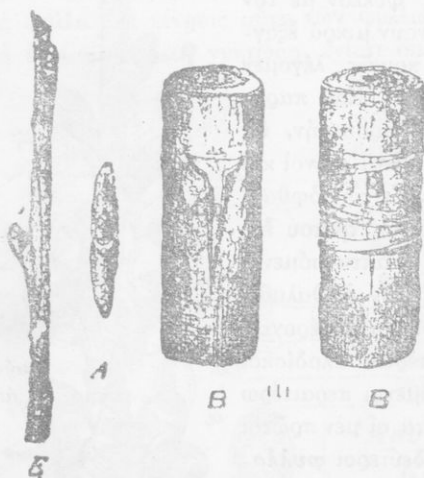
διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀνθέων καὶ τῶν πρώτων φύλλων ἀπὸ τὴν ἀποθη-  
κευμένην τροφήν εἰς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους τοῦ φυτοῦ, διὰ τοῦτο  
ἤμποροῦμεν νὰ θεωρήσωμεν τὸν ὀφθαλμὸν ὡς ἔμβρυον τοῦ φυτοῦ  
πρωορτισμένον ὅμως νὰ ἀναπτύχθῃ ἐπάνω εἰς αὐτὴν τὴν μητέρα του  
καὶ οὐχὶ μακρὰν ταύτης.

Τὸ ὕλικόν τὸ χρήσιμον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν παρε-  
σκευάσθη ἐντὸς τῶν πεσόντων φύλλων, μετεφέρθη ὅμως ἐκ τούτων  
εἰς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους πρὸ τῆς πτώσεώς των.

**Παρατήρησις.** Ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι τὸ ὕλικόν ἐκ τῶν φύλλων  
εἰς τὰ δένδρα μεταφέρεται καὶ ἀποθηκεύεται εἰς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς  
κλάδους πρὸ τῆς πτώσεως τῶν φύλλων, ἐξηγεῖται διατὶ πολλὰ μικρὰ  
ζωύφια (ξυλοφάλα ἔντομα) ἀναζητοῦν τὴν τροφήν των ἐντὸς τῶν  
ἀπεξηραμμένων σανίδων ἐπίπλων καὶ ἄλλων ξυλίνων σκευῶν τῶν  
οἰκιῶν.

### Πῶς ἡ ἀγρία ἀμυγδαλῆ ἠμπορεῖ νὰ γίνῃ ἡμερος.

Διὰ νὰ γίνῃ ἡ ἀγρία ἀμυγδαλῆ ἡμερος ἀρκεῖ νὰ μεταφέρωμεν



Εἰκ. 19. Ε, κλάδος ἐκ τοῦ ὁποίου ἀπεσπίασθη ὁ ὀφθαλμὸς μετὰ μέρος φλοιοῦ (Α) Β (μέ-  
σον) ἢ ἀνοιχθεῖσα τομὴ εἰς τὸ ἄγριον καὶ  
Β (δεξιὰ) ἢ τοποθέτησις τοῦ ὀφθαλμοῦ.

ἐπιτηδείως καὶ καταλλή-  
λως ὀφθαλμούς, προ-  
τοῦ ἀνοίξουν οὔτοι, ἀπὸ  
ἡμερον ἀμυγδαλῆν εἰς  
ἀγρίαν, οὕτως ὥστε ὁ  
ὀφθαλμὸς (ἢ καὶ δλό-  
κληρος κλάδος με ὀ-  
φθαλμούς) κατὰ τὸν  
χρόνον τῆς βλαστῆσεώς  
τὸν νὰ ἠμπορέσῃ νὰ ἀν-  
τλήσῃ τὸ χρήσιμον δι'  
αὐτὸν ὕλικόν ἀπὸ τὴν  
νέαν μητέρα. Ἡ μετα-  
φορὰ ὀφθαλμοῦ ἀπὸ  
ἐν φυτὸν εἰς ἄλλο ὁμο-  
γενὲς λέγεται **ἐμβολια-  
σμός**. Ἐπομένως: **ἐμ-  
βολιασμός εἶναι ἡ ἐξα-  
κολούθησις τῆς ζωῆς**

**ὀφθαλμοῦ ὅχι ἐπὶ τοῦ φυτοῦ ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐγεννήθη ἄλλ.  
ἐπὶ ἄλλον ζῶντος φυτοῦ ὁμογενοῦς.**

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι ἐμβολιασμοῦ ὁ ἀπλούστερος καὶ  
συνηθέστερος εἶναι ὁ **ἐνοφθαλμισμός**, (εἰκ. 19). Πρὸς τὸν σκοπὸν

τούτον: α') Κατὰ Μάϊον καὶ Ἰούνιον μὲ λεπτόν καὶ ὀξὺ μαχαιριδίον κόπτομεν εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ φυλλοφόρου τινὸς ὀφθαλμοῦ ὑγιοῦς ἀμυγδαλῆς τὸν φλοιὸν βαθέος μέχρι τοῦ ξύλου (συνήθως ὑπὸ μορφὴν τετραπλεύρου). Κατόπιν διὰ ὀστείνης λεπίδος τοῦ μαχαιριδίου τοῦ ἐμβολιασμοῦ ἀποκολλῶμεν μετὰ προσοχῆς τὸ τετράπλευρον τεμάχιον τοῦ φλοιοῦ μετὰ τοῦ ὀφθαλμοῦ (εἰκ. 20). β') *κόπτομεν ὅλους τοὺς ἄλλους κλάδους* τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς καὶ ἀφίνομεν μόνον ἓνα, τὸνεῦρωστότερον (εἰάν εἶναι μεγαλύτερον τὸ φυτὸν καὶ περισσοτέρους). γ') μὲ τὴν μεταλλίνην λεπίδα τοῦ αὐτοῦ μαχαιριδίου *χαράσσομεν* εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ κλάδου τούτου δύο σχισμὰς, μίαν ὀριζοντιαν καὶ ἄλλην, κάθετον εἰς τὴν πρώτην, ὡς κεφαλαῖον T (εἰκ. 19, Β). Ἔπειτα μὲ τὴν ὀστείνην λεπίδα τοῦ μαχαιριδίου, δ')

ἀνοίγομεν τὸν φλοιὸν μὲ πολλὴν προσοχὴν καὶ ἐμβάλλομεν τὸν ὀφθαλμὸν τῆς καλῆς ἀμυγδαλῆς μὲ τρόπον, ὥστε νὰ προσκολληθῇ ὁ φλοιὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἰς τὸ ξύλον τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς (Α, Β). Μετὰ ταῦτα ε') περιδένομεν μὲ πλατεῖαν ταινίαν ὅλην ἐκεῖνην τὴν σχισμὴν, ὥστε νὰ μείνῃ ἔξωθεν μόνος ὁ ὀφθαλμὸς καὶ ἐπιχρίομεν μετὰ ηραλοιφῆν χάριν προφυλάξεως ἀπὸ τὴν βροχὴν καὶ τὴν ξηρασίαν.

Μετὰ τοῦτο κόπτομεν εἰς ἀπόστασιν 3—4 ἑκατοστῶν ἄνωθεν τοῦ ἐμβολίου ὀλόκληρον τὸν κλάδον τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Ὁ ὀφθαλμὸς οὕτως προσκολλᾶται στερεῶς εἰς τὸ ξύλον τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐκβλαστῆσεώς του προσλαμβάνει τὸ κατάλληλον ὕλικόν δι' αὐτὸν ἀπὸ τῆν νέαν μητέρα, ἀναπτύσσεται εἰς κλάδον φυλλοφόρον, ὁ ὁποῖος αὐξάνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον διακλαδίζεται ἐπὶ τούτου καὶ μετὰ ἓν ἢ δύο ἔτη ἀναπτύσσει ὀφθαλμοὺς φυλλοφόρους καὶ ἀνθοφόρους. Ἐπομένως, ἐν ᾧ ἡ βῆσις τοῦ νέου φυτοῦ ἀνήκει εἰς τὸ ἄγριον στέλεχος, αἱ διακλαδώσεις αὐτοῦ ἀνῆκουν εἰς ἡμέρον, παράγον ἀμύγδαλα μεγάλα μὲ γλυκὺν πυρῆνα.



Εἰκ. 20. Διὰ τῆς εἰκόνας ταύτης δεικνύεται κατὰ τίνετρόπον ἀποκολλᾶται ὁ ὀφθαλμὸς καὶ πῶς χαλαρώνεται ὁ φλοιὸς τοῦ ἀγρίου διὰ νὰ τοποθετηθῇ ὁ ὀφθαλμὸς.

## Χ Μορφή και σκοπιμότης τῶν ὀργάνων τῆς ἀμυγδαλῆς.

**Ῥίζα.** Ἐπειδὴ τὸ ἄγριον εἶδος φύεται αὐτοφυῶς εἰς ἀκαλλιέρ-  
γητα καὶ ἄγονα κατὰ τὸ πλεῖστον ἐδάφη, διὰ τοῦτο ἔχει *ρίζαν*, εἰ-  
σχωροῦσαν εἰς τὰ βαθύτερα καὶ ὑγρὰ στρώματα τῆς γῆς, καὶ μὲ  
πλοσίαν διακλάδωσιν.

**Κορμός.** Ὁ βλαστὸς τῆς ἀμυγδαλῆς εἶναι ξυλώδης, πολὺ στε-  
ρεὸς καὶ ὀνομάζεται *κορμός*. Περιβάλλεται ἔξωθεν ἀπὸ φλοιὸν χον-  
δρόν, ὃ ὁποῖος προφυλάσσει τὸ ἐσωτερικὸν μέρος ἀπὸ τὴν ξηρασίαν  
καὶ ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος. Ὁ κορμός, μόλις φθάσῃ εἰς ὀλίγον ὕψος  
ὑπεράνω τοῦ ἐδάφους, διακλαδίζεται εἰς κλάδους καὶ οὗτοι εἰς κλα-  
δίσκους, οἱ ὁποῖοι διαμοιράζονται κανονικῶς καθ' ὅλας τὰς διευθύν-  
σεις διὰ τῆς τοιαύτης διακλαδώσεως δὲν ἐπιβαρύνεται περισσότε-  
ρον ἢ μία πλευρὰ ἀπὸ τὴν ἄλλην, καὶ ἡμποροῦν νὰ ἐκτίθενται ὅλοι  
οἱ κλάδοι εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα. Ἡ ἀμυγδαλῆ, ἐπειδὴ ἔχει κορ-  
μὸν ξυλώδη διακλαδιζόμενον ἀπὸ ἱκανοῦ ὕψους ἄνω τοῦ ἐδάφους,  
λέγεται *δένδρον*.

**Φύλλα.** Τὰ φύλλα εἶναι σχετικῶς πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ φυτοῦ  
πολὺ μικρά, πράσινα, ὀλίγον στιλπνὰ καὶ μὲ ἀβαθεῖς ὀδοντοειδεῖς  
ἐντομὰς εἰς τὴν περιφέρειάν των. Ὁ μίσχος αὐτῶν εἶναι λίαν ἐλαστι-  
κὸς καὶ διὰ τοῦτο ἡμποροῦν τὰ φύλλα νὰ ἀνυψώνωνται καὶ νὰ κατα-  
βιβάζωνται, νὰ περιστρέφωνται καὶ νὰ μετακινῶνται ἀναλόγως τῶν  
ἀπαιτήσεων τοῦ ἀερισμοῦ καὶ τοῦ φωτισμοῦ.

**Ἄνθη.** Τὰ ἄνθη εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν ἀναφαίνονται ἐνωρίτερον  
παρὰ εἰς κάθε ἄλλο δένδρον. Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ: α') *κά-  
λυκα* κωδωνοειδῆ καστανόχρουν μὲ 5 ὀδοντοειδεῖς προεξοχάς, β')  
*στεφάνην* ἐκ 5 πετάλων λευκῶν ἐλαφρῶς ροδοχρῶων, γ') 20—30  
*σιήμονας*, τῶν ὁποίων οἱ ἄνθηρες εἶναι κίτρινοι καὶ δ') *ὑπερον*,  
τοῦ ὁποίου ἡ φθόνηκη ἐγκλείει ἐν ἡ δύο φάρα.

**Ὁ καρπὸς καὶ τὸ σπέρμα.** Ἀπὸ κάθε ἄνθος, ἀφ' οὗ τιναχθοῦν  
ὅλα τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ, μένει ἡ φθόνηκη, ἡ ὁποία μεταβάλλεται εἰς  
*καρπὸν* (ἀμύγδαλον). Ὁ καρπὸς κατ' ἀρχάς εἶναι πράσινος, χνου-  
δωτός, τρυφερὸς καὶ ὑπόξινος. Βραδύτερον ἀποχωρίζεται εἰς δύο  
στρώματα, ἐν ἔξωτερικὸν μαλακὸν καὶ ἐν ἐσωτερικὸν ξυλώδες, τὸ  
ὁποῖον ὡς κέλυφος ἐγκλείει καὶ προφυλάσσει τὸ ἐν ἡ τὰ δύο σπέρ-  
ματα, τὰ παραγόμενα ἐκ τῶν φῶν. Τέλος τὸ ἐξωτερικὸν στρῶμα  
του καρποῦ σχίζεται, ξηραίνεται καὶ τέλος ἀποπίπτει· μένει δὲ ἐπάνω  
εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν μόνον τὸ κέλυφος. Ὁ καρπὸς, τοῦ ὁποίου τὸ ἐσω-

τερικόν στρώμα μεταβάλλεται εις σκληρόν κέλυφος τοῦ σπέρματος, λέγεται *δρύπη*.

### Παθήσεις τῆς ἀμυγδαλῆς.

Ἡ ἀμυγδαλῆ ὑπόκειται εἰς διαφόρους παθήσεις, τῶν ὁποίων συνηθέστεραι καὶ ἐπιζήμιοι εἶναι: 1) *ἡ σήψις τῶν ριζῶν*. Ἀπὸ τὴν πάθησιν ταύτην πάσχουν συνήθως τὰ ἐντὸς τῶν φυτωρίων μικρὰ φυτά. Ἀποτέλεσμα τῆς παθήσεως εἶναι ἡ κηρίνισις τοῦ βλαστοῦ καὶ ἡ ἀποξήρανσις τῶν φύλλων. Προλαμβάνεται ἡ πάθησις αὕτη, ἐὰν διακοποῦν ἐγκαιρῶς τὰ ποτίσματα τοῦ φυτωρίου. 2) *Ἡ κομμίωσις* (κορυμμέλα). Ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων, ἐνίοτε καὶ ἀπὸ τῶν ἀώρων καρπῶν, ἐκρέει γλοιώδης τις ὕλη ὁμοία μετὰ τὸ κόμμα. Ἡ ἐκκρισις ὀφείλεται εἰς διαταραξείας τῆς κανονικῆς λειτουργίας τῆς θρέψεως τῆς ἀμυγδαλῆς, ἐπερχομένης ἀπὸ ἄκατα καὶ ὑπερμετρα ποτίσματα, καὶ μάλιστα ὅταν τὸ ἔδαφος εἶναι πτωχὸν ἀπὸ θρεπτικὰς ὕλας. Πρὸς *περιστολὴν* τοῦ κακοῦ α') μετριάζουσι τὰ ποτίσματα, β') κατὰ Σεπτέμβριον ἢ Ὀκτώβριον ἀνοίγουν λάκκον περὶ τοῦ φυτοῦ, ὥστε ν' ἀποκαλυφθοῦν αἱ κύριαι ρίζαι, ἐντὸς δὲ τοῦ λάκκου ἀποθέτουσι 1-2 ὀκ-ἀσβέστου καὶ τέφρας (στάκτης) ξυλανθράκων ἢ ξύλων.

### Πολλαπλασιασμός.

Διὰ νὰ ἀναπτύξωμεν ἀμυγδαλὴν φυτεύομεν ξηρὰ ἀμύγδαλα. Ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ χώματος τὸ σκληρόν κέλυφος σκάζει καὶ τὸ ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἔμβρυον ἀναπτύσσεται. Τὸ ἐκ τοῦ ἀμυγδαλοῦ ὅμως ἀναπτυσσόμενον φυτὸν δὲν εἶναι ἀκριβῶς ὅμοιον πρὸς τὸ μητρικόν, κλίνει πάντοτε πρὸς τὴν ἡμιαγρίαν κατάστασιν καὶ παράγει καρποὺς κατωτέρας ποιότητος μετὰ πικρὸν πυρήνα. Ἐνεκα τούτου ὁ *ἐμβολιασμός* εἶναι *ἀπαραίτητος*.

### Χρησιμότης.

Ἡ ἀμυγδαλῆ καλλιεργεῖται χάριν τῶν καρπῶν τῆς. Τὰ σπέρματα τρώγονται νοπὰ (τσάγαλα) ἢ ξηρὰ. Μεγάλα ποσὰ ἐξοδεύονται εἰς τὴν κατασκευὴν κομφέτων καὶ ποικίλων γλυκυσμάτων, μετὰξὺ τῶν ὁποίων τὸ περιώνυμον τῆς Ζακύνθου *ἀμυγδαλατον* (μαντολατον). Μετὰ γλυκὰ ἀμύγδαλα καταστευάζεται τὸ δροσιστικὸν καὶ γνωστὸν ποτὸν ἢ *σουμάδα*. Ἐκ τῶν πυρήνων τῶν ἀμυγδαλῶν ἐξάγεται τὸ *έλαιον* (*ἀμυγδαλέλαιον*). Τὸ ξύλον χρησιμεύει διὰ

τὴν ἐπιπλοποιίαν καὶ τὴν τορνευτικὴν, τὰ δὲ κελύφη τῶν καρπῶν ὡς καύσιμος ὕλη.

### Ταξινόμησις.

Ὅμοίαν κατασκευὴν ἀνθέων πρὸς τὴν ἀμυγδαλῆν, ἐκ τῶν ὁποίων παράγεται καὶ καρπὸς δρύπη, ἔχουν καὶ ἄλλα φυτὰ τὰ φυτὰ ταῦτα μαζί με τὴν ἀμυγδαλῆν ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν» φυτῶν, τὴν τῶν ἀμυγδαλιδῶν καὶ προμυιδῶν.

Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι: Ἡ *Κερασέα*. Δένδρον μεταφερθὲν κατὰ τὴν παράδοσιν εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τὴν Κερασσοῦντα. Συνήθως καλλιεργεῖται εὐρίσκεται ὁμως καὶ αὐτοφυῆς ἐπὶ τῆς Πίνδου, ἐπὶ τοῦ Παρνασσοῦ καὶ ἀλλαχοῦ. Εἰς τὸ ἀνώτερον ἄκρον τοῦ μίσχου τῶν φύλλων τῆς συνήθως ὑπάρχουν δύο ὑπέρυθροι ἀδένες. Ἐκ τούτων ἐκκρίνεται σακχαροῦχον ὑγρὸν, τὸ ὄπαϊον ἐπιδιώκουν οἱ μύρμηκες. Οἱ μύρμηκες ὁμως προστατεύουν τὸ φυτὸν ἀπὸ τὰς κάμπας ἄλλων ἐντόμων (*συμβίωσις*!) (πρβλ. σελ. 29). Τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τοῦ καρποῦ (*ἐπικάρπιον* ἢ *ἐξωκάρπιον*) γίνεται σαρκῶδες καὶ γλυκὺ. Ἡ *Βυσινέα* (Προύμνη ἢ κέραςος), καλλιεργεῖται εἰς πολλὰ μέρη, εἰς δὲ τὰς πεδιάδας τῆς Μακεδονίας εὐρίσκεται σχεδὸν αὐτοφυῆς. Ἡ *Ῥοδακινέα* (Προύμνη ἢ Περσική). Ἡ *Βερυκοκέα* (Προύμνη ἢ Ἀρμενία). Ἡ *Δαμασκηγέα* (Προύμνη ἢ οἰκιακή). Ἡ *Κορομηλέα* (Προύμνη ἢ Εὐγενής), κοινῶς τζανεριά. ✕

#### 3. Οἰκογένεια: ΜΗΔΙΔΑΙ

Ἔχουν ἄνθη με 5 σέπала, 5 πέταλα, 20 καὶ πλέον στήμονας. Παράγουν ὁμως καρπὸν *πενδῆ* οὗτος σχηματίζεται ἀπὸ τὴν σταμνοσιδῆ ἀνθοδόχην.

#### Ἡ Μηλέα.

#### Καταγωγὴ καὶ ποικιλία.

Ἡ μηλέα κατάγεται ἀπὸ ἀγρίαν μηλέαν, ἢ ὁποία εἶναι αὐτοφυῆς εἰς τινὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος καὶ εἰς ἄλλας χώρας. Διὰ τῆς καλλιεργίας ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου παρήχθησαν διάφοροι ποικιλία (σόια). Αἱ ποικιλία παρουσιάζουν διαφορὰς τινὰς καὶ ὡς πρὸς τὸ ἀνάστημα καὶ κομψότητα τοῦ φυτοῦ, ἀλλὰ κυρίως ὡς πρὸς τὴν μορφήν, τὸ μέγεθος καὶ τὴν γεῦσιν τῶν καρπῶν. Ἀπὸ τὴν ἀγρίαν μηλέαν ἤμπορεῖ νὰ γίνῃ ἡ ἡμέρος διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ.

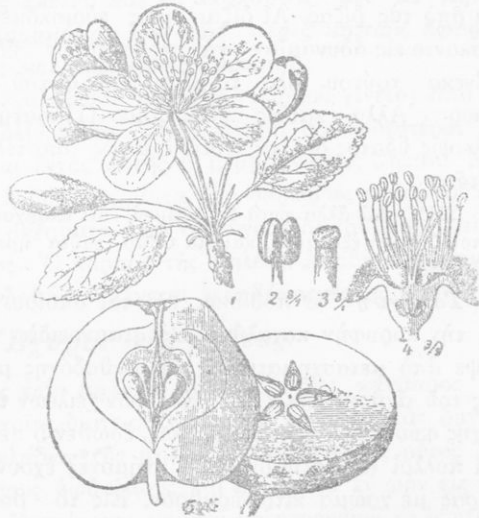
#### Ὀφθαλμοί.

Ὅπως εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν οὕτω καὶ εἰς τὴν μηλέαν διακρίνομεν δύο εἰδῶν ὀφθαλμούς, φυλλοφόρους καὶ ἀνθοφόρους.

## Ἡ μορφή τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ τῆς μηλέας.

Ἡ μηλέα εἶναι δένδρον. Ὁ κορμός της εἶναι πολὺ στερεός, φθάνει εἰς ὕψος 1-10 μέτρων καὶ φέρει πλουσίαν διακλάδωσιν.

Ὁ φλοιὸς εἶναι λεῖος, ὅταν ὅμως τὸ φυτόν εἶναι γηραλέον γίνεται σκληρὸς καὶ φέρει σχισμὰς. Ἡ ῥίζα εἶναι ξυλώδης, στερεὰ καὶ μετὰ πολλὰς διακλάδωσεις. Ἐνεκα τούτου καὶ καλύτερα στερεώνεται καὶ ἠμπορεῖ νὰ λαμβάνῃ ἀπὸ τὸ ἔδαφος τὸ ἀπαιτούμενον ὕδωρ, μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων, ἐν τῷ ὅσον ἀνεπτυγμένον καὶ



Εἰκ. 21.—1. κλάδος μηλέας· 4 κάθετος διατομὴ ἐνὸς ἀνθους· 2, κορυφὴ στήμονος· 3 κορυφὴ ὑτέρου· 5 Καρπὸς τετμημένος καθέτως καὶ ἐγκαρσίως.

μετὰ μέγα πλῆθος φύλλων φυτόν. Ἀποτελεῖ δὲ βιολογικὴν ἀλήθειαν ὅτι: *μεγάλῃ, ζωηρῶς ἐξαιμίζουσα καὶ ἀφομοιοῦσα ἐπιφάνεια, ἥτοι μέγα πλῆθος φύλλων, συνεπάγεται καὶ μέγα πλῆθος ῥιζῶν.* Τὰ φύλλα (εἰκ. 21, 1) εἶναι πολλὰ ἔχουν σχῆμα φσιδῆς καὶ φέρουν κατὰ τὴν περιφέρειαν *χαραγμὰς* προιονοειδεῖς. Οἱ μίσχοι τῶν φύλλων εἶναι μὲν βραχεῖς, ἀλλ' εἶναι λίαν ἐλαστικοί. Ἡμποροῦν εὐκόλως νὰ μετακινῶνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Ὅπως τὰ φύλλα τῆς ἀμυγδαλῆς οὕτω καὶ τὰ φύλλα τῆς μηλέας κάθε φθινόπωρον πίπτουν, διὰ νὰ ἀναφανοῦν νέα κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Διὰ τί τάχα νὰ μὴ διατηρῆ καὶ τὸν χειμῶνα ἡ μηλέα, καθὼς καὶ πολλὰ ἄλλα δένδρα τῆς πατρίδος μας, τὰ φύλλα της; Ἐὰν ἡ μηλέα διετήρει τὰ φύλλα της κατὰ τὸν χειμῶνα, ὅποτε αἱ ῥίζαι λόγῳ τοῦ ψύχους ναρκώνονται καὶ δὲν ἠμποροῦν νὰ λειτουργήσουν (νὰ ἀπορροφή-ῶνται), θὰ ἐξηραίνοντο ὅχι μόνον τὰ φύλλα της, ἀλλὰ καὶ ὁλόκλη-

ρος από ἔλλειψιν ὕδατος. Τὰ φύλλα εὐρισκόμενα ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἀέρα μὲ μεγάλην ἐπιφάνειαν, θὰ ἀπέβαλλον διὰ τῆς ἐξατμίσεως τὸ ὕδωρ αὐτῶν· ἀλλὰ τότε ταῦτα θὰ ἀπερρόφουν (διὰ τῆς διαπιδύσεως) ὕδωρ ἀπὸ τοὺς κλάδους, οἱ κλάδοι ἀπὸ τὸν κορμὸν καὶ οὗτοι ἀπὸ τὰς ῥίζας. Αἱ ῥίζαι ὅμως εὐρισκόμεναι εἰς νάρκην θὰ εὐρίσκοντο εἰς ἀδυναμίαν νὰ προσλάβουν ὕδωρ ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Ἔνεκα τούτου ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ θὰ εἶχον ἔλλειψιν ἀπὸ ὕδωρ. Ἄλλὰ καθὼς γνωρίζομεν (Παρατήρησις 1 σελ. 3) «πᾶσα ἔλλειψις ὕδατος διὰ τὰ φυτὰ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἀποξήρανσιν αὐτῶν».

ΣΗΜ. Δι' ἄλλα φυτὰ θὰ ἴδωμεν, ὅτι ὑπάρχουν προφυλακτικὰ μέσα νὰ ἐμποδίζεσαι ἡ ἐξατμίσις, καὶ διὰ τοῦτο ταῦτα ἠμποροῦν νὰ διατηροῦν τὰ φύλλα των.

**Τὰ ἀνθη.** Ὁ ποδίσκος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου στηρίζεται κάθε ἄνθος, εἰς τὴν κορυφὴν καταλήγει εἰς σταμνοειδῆ ὄργανον. Τοῦτο προέκυψε ἀπὸ μετασχηματισμὸν τῆς ἀνθοδόχης μὲ τὴν βάσιν τῆς κάλυκος τοῦ ἄνθους (εἰκ. 21, 4). Ἐπὶ τῶν χειλέων τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης φύονται 5 σέπαλα κάλυκος, ἔσωθεν 5 πέταλα λευκὰ ἢ ὑπέρυθρα καὶ πολλοὶ (20) στήμονες. Οἱ στήμονες ἔχουν βραχὺ νῆμα καὶ ἀνθηθῆρας μὲ χροῶμα κιτρινέρυθρον. Εἰς τὸ βάθος τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης εὐρίσκονται 5 ὕπεροι. Οἱ ὕπεροι διὰ τῶν φλοθηκῶν των εἶναι κολλημένοι μεταξὺ των καὶ μὲ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς ἀνθοδόχης (3). Ἡ κορυφὴ τῶν στύλων ἔχει ὀλίγον ἀπὸ τὸ στόμιον τῆς κοίλης ἀνθοδόχης. Εἰς τὸ βάθος τῆς ἀνθοδόχης ὑπάρχουν καὶ τὰ νεκτάρια, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται τὸ νέκταρ.

**Ἐπικονίασις τῶν ἀνθέων.** Τὰ ἀνθη τῆς μηλέας, καθὼς εἶδομεν, ἔχουν καὶ στήμονας καὶ ὕπερον, ἥτοι εἶναι τέλεια. Ἐν τούτοις οὐδέποτε ἐκ τούτων παράγεται καρπός, ἐὰν δὲν γίνῃ εἰς αὐτὰ ξενοκονίασις. Ἡ αὐτεπικονίασις εἶναι ἀδύνατος, διότι δὲν ὀριμάζον συγχρόνως οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος. Ὡς φορεῖς τῆς γύρεως χρησιμεύουν αἱ μέλισσαι, αἱ ὁποῖαι ἐπισκέπτονται μὲ πολὺν ζῆλον τὰ ἀνθη ταῦτα. Κατὰ πόσον δὲ τοῦτο εἶναι ἀληθές, φανερώνει τὸ ἑξῆς γεγονός: *Ἐὐρωπαῖοι μεταναστεύσαντες εἰς Αὐστραλίαν μετεφύτευσαν μεταξὺ ἄλλων ὀπωροφόρων δένδρων καὶ μηλέας, ἐπέτυχον θαναμάσια τὰ φυτὰ, ἐν τούτοις καμμία μηλέα δὲν ἔδενε τοὺς καρπούς της. Ἐδῶ καὶ ἐκεῖ ἀνεφαίνετο καρπός τις, ἀλλὰ καὶ οὗτος καχεκτικός καὶ δὲν κατῴρθωνε νὰ ὀριμάσῃ. Τότε ἤρχισαν νὰ σκέπτονται περὶ ἐκκριζώσεως τῶν δέν-*



θρων τούτων και πολλοὶ μάλιστα ἔθεσαν εἰς ἐνέργειαν τοῦτο. Μετ' ὀλίγον ὁμως μετενάστευσε και τις μέλισσοκόμος με κυπέλας τινὰς μελισσῶν, ἔντομα μὴ ὑπάρχοντα μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης εἰς τὴν Αὐστραλίαν. Μὲ μεγάλην ἐκπληξιν παρατηρήθη κατὰ τὸ ἔτος ἐκεῖνο και τὰ ἀκόλουθα, ὅτι αἱ μηλέαι τοῦ κήπου τοῦ μελισσοκόμου και τῶν πέριξ κήπων ἐφορτώθησαν μὲ ἀφθόγους και ἐκλεκτοὺς καρπούς.

Ὁ καρπὸς (5). Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ καρποῦ γίνεται ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην, ἣ ὁποία ὀλίγον κατ' ὀλίγον γίνεται σαρκωδεστέρα. Ἀπὸ τὰς φοθήκας γεννῶνται ἐντὸς αὐτῆς 5 μεμβρανώδεις σῆκαι. Κάθε μία θήκη ἐγκλείει ἐν ἡ δύο σπέρματα. Τὸ σαρκῶδες μέρος τοῦ καρποῦ προφυλάσσει τὰ σπέρματα ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος και ἄλλας ἐξωτερικὰς βλάβας. Ὁ καρπὸς τῆς μηλέας, ἐπειδὴ δὲν σχηματίζεται μόνον ἀπὸ τὴν φοθήκην, λέγεται *ψευδόκαρπος*.

### Ἐχθροὶ τῆς μηλέας.

1) Ὁ ἀνθονόμος τῶν μηλεῶν. Εἶναι μικρὸς κύνθαρος (5-6 χιλιοστ. μακρὸς), ὁ ὁποῖος διαχειμάζει ὑπὸ τὰ κενὰ και τὰς ῥαγάδας τοῦ φλοιοῦ και τῶν κλάδων τῆς μηλέας. Ὁ κύνθαρος οὗτος διατρυπᾷ τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμοὺς και θέτει ἀπὸ ἐν φὸν εἰς κάθε ὀπὴν. Αἱ ἐκ τῶν φῶν ἐξερχόμεναι κάμπαι κατατρώγουν τὰ ἐσωτερικὰ τρυφερὰ ὄργανα τοῦ ἀνθους, ἔνεκα τούτου ξηραίνεται ὁ ὀφθαλμὸς πρὶν ἀναπτυχθῆ. Πρὸς καταπολέμησιν συλλέγονται οἱ προσβεβλημένοι ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ και καίονται. Ἐπίσης ἐπικολοῦν πέριξ τοῦ κορμοῦ ταινίας χάρτου ἀλειμμένας μὲ κόλλαν ἢ κατράμιον, διὰ νὰ ἐμποδίσουν τὰ ἔντομα νὰ ἀνέλθουν ἀναρριχώμενα.

2) Χειματόβιον τὸ χειμέριον. Τὸ θῆλυ εἶναι μικρὰ ψυχὴ, ἣ ὁποία δὲν ἠμπορεῖ νὰ πετοξῆ, διότι ἔχει ἀτροφικὰ πτερά. Ἐμφανίζεται κατὰ Ὀκτώβριον ἢ Νοέμβριον. Γεννᾷ περὶ τὰ 200—300 φᾶ ἐντὸς τῶν ὀφθαλμῶν ἢ πλησίον αὐτῶν. Αἱ κάμπαι κατατρώγουν τοὺς ὀφθαλμούς, τὰ ἀνθη, τὰ φύλλα και τοὺς καρπούς. Κατὰ τὸ τέλος Μαΐου κατέρχονται εἰς τὴν γῆν πρὸς μεταμόρφωσιν.

Πρὸς καταπολέμησιν ἀρκεῖ νὰ σχηματισθῆ ζώνη κολλητικῆ ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, ὥστε νὰ μὴ ἠμπορῆ νὰ ἀνέλθῃ ἐπὶ τῶν κλάδων.

3) Καρπόκαψα ἢ μηλοφάγος. Μικρὰ ψυχὴ γεννῶσα τὰ φᾶ τῆς ἐπὶ τῶν ἀνθέων τῆς μηλέας. Ἡ ἐκ τούτων ἐκκολαπτομένη κάμπη διατρυπῶσα τὸν καρπὸν εἰσέρχεται ἐντὸς αὐτοῦ, διὰ νὰ εὔρη τροφήν. Τοῦτο προκαλεῖ τὴν πρόωρον πτώσιν τῶν μήλων. Ὅταν πρόκειται

νά μεταμορφωθῆ εἰς χρυσαλλίδα, ἔξέρχεται ἐκ τοῦ καρποῦ καὶ κρύπτεται εἰς σχισμάδας τοῦ ξηροῦ φλοιοῦ ἐντὸς βομβυκίου ἢ πίπτει εἰς τὴν γῆν πλησίον τοῦ κορμοῦ.

**Καταπολεμεῖται** ἐὰν α') οἱ σκοληκόβρωτοι καρποὶ καοῦν, β') μὲ βούριζαν σκληρὰν ἀποξεσθοῦν κατὰ τὸν χειμῶνα τὰ ξηρὰ μέρη τοῦ φλοιοῦ, καὶ τὰ ἀποξέσματα καοῦν, γ') μετὰ τὴν ἀπόξεσιν ἐπαλειφθοῦν ὁ κορμὸς καὶ οἱ κλάδοι μὲ διάλυσιν 10 ὄκ. ἀσβέστου καὶ 5 ὄκ. πετρελαίου εἰς 100 ὄκ. ὕδατος, δ') διανοιχθῆ λάκκος πέριξ τοῦ κορμοῦ καὶ χυθῆ εἰς αὐτὸν 5 ὄκ. ἀσβέστου καὶ 12 ὄκ. βιτριολίου τοῦ σιδήρου εἰς κόνιν.

### Χρησιμότης.

Ἡ μηλέα καλλιεργεῖται χάριν τῶν καρπῶν, τοὺς ὁποίους τρώομεν ὡς ὀπωρικὸν ἀναγκαῖον διὰ τὴν πέψιν ἰδίως τῶν κρεαδῶν καὶ λιπαρῶν οὐσιῶν. Εἰσάγουν εἰς τὸν στόμαχον διάφορα ὀξεῖα καὶ βιταμίνες.

### Ταξινόμησις.

Ὅπως τῆς μηλέας οὕτω καὶ ἄλλων τινῶν φυτῶν τὰ ἄνθη ἔχουν ὁμοίαν κατασκευὴν καὶ ὁ καρπὸς τῶν σχηματίζεται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἀπὸ τὴν σταμνοειδῆ ἀνθοδόχην. Ὅλα τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦν μίαν «*Οἰκογένειαν*» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται *μηλίαι*. Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι: *Γκοριτσιὰ* ἢ *Ἀγριαχλαδιὰ* (Πύρος ἢ ἄπιος ἢ ἀμυγδαλοειδής). *Ἀχλαδιὰ* (Πύρος ἢ κοινή). *Κυδωνιὰ* (Κυδωνέα ἢ κοινή). *Καρουπιὰ* (Σορβία ἢ οἰκιακή). *Μουσουλιὰ* (Μεσίλη).

#### 4. Οἰκογένεια: ΣΚΙΑΔΟΦΟΡΑ

Ἐχουν τὰ ἄνθη συνήθως κατὰ ταξιανθίας ὑπὸ μορφὴν σκιαδίων. Κάθε ἄνθος ἔχει 5 σέπала, 5 πέταλα καὶ 5 στήμονας.

Ἐχουν φύλλα σύνθετα καὶ καρπὸν σχιζοκάρπιον.

### Σέλινον τὸ βαρύοσμον.

Τὸ *σέλινον* εἶναι γνωστὸν φυτὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Οἱ νικηταὶ τῶν περιφήμων ἀγῶνων τῆς Κορίνθου καὶ τῆς Νεμέας ἐστεφανώοντο μὲ στεφάνους ἀπὸ σέλινά (ἐνίοτε καὶ πετροσέλινά ἢ μαϊντανούς). Σπείρεται μὲ σπέρματα. Τὰ σπέρματα εἶναι μικρὰ καὶ ἔχουν τὴν μίαν πλευρὰν μᾶλλον ἐπίπεδον καὶ τὴν ἄλλην κυρτήν. Κάθε σπέρμα φέρει αὐλάκας μεγαλύτερας καὶ μικροτέρας. Ἐπὶ τῶν αὐλάκων ὑπάρχουν σκληραὶ τρίχες, ἄλλαι μὲν εὐθεῖαι, ἄλλαι δὲ ἀγκιστροειδεῖς. Αἱ τρίχες αὗται προστατεύουν τὰ σπέρματα ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῷα. Χρησιμεύουν συγχρόνως εἰς τὸ ἄγριον εἶδος.

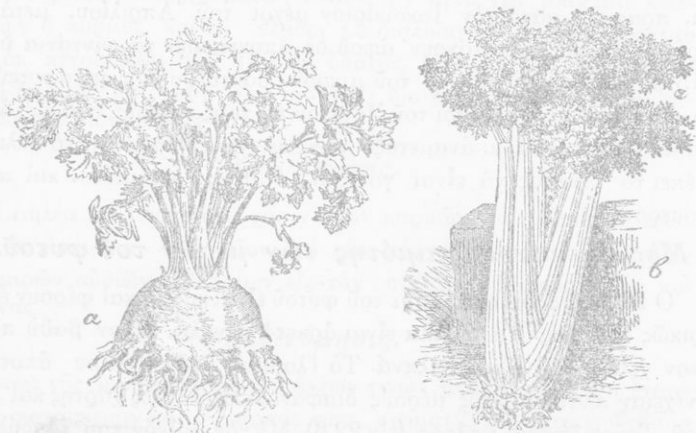
νά ἀγκυλώνονται εἰς τὰς τρίχας διαφόρων θηλαστικῶν καὶ τὰ πτερὰ τῶν πτηνῶν, ἀκόμη δὲ καὶ εἰς τὰ ἐνδύματα τοῦ ἀνθρώπου, διὰ τὴν διασκορπίζονται μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ. Διὰ τοῦ μέσου τούτου κατορθώνουν τὰ ἄγρια φυτὰ νὰ διαδίδονται καὶ νὰ διατηροῦν τὸ γένος των. Τὰ σπέρματα \* σπείρονται κατ' ἄρχας εἰς ἄλλας (τζάκια, πρασιάς), κατὰ τὸν Ἰανουάριον μέχρι τοῦ Ἀπριλίου, μετὰ 10 περιόπου ἡμέρας βλαστάνουν\* ἀφοῦ δὲ ἀποκτήσουν τὰ φιντάνια ὕψος 0,15 μ. καὶ πάχος ὅσον τὸ τοῦ μικροῦ δακτύλου μας μεταφυτεύονται κατὰ τὸν Μαΐον μέχρι τοῦ Ἰουλίου εἰς τοὺς κήπους, καὶ εἰς ἀπόστασιν 0,25—0,50 μ. ἀναμεταξύ των. Διὰ τὴν εὐδοκίμησιν τὸ σέλινον πρέπει τὸ ἔδαφος νὰ εἶναι γόνιμον, βαθέως σκαμμένον καὶ πολὺ δροσερόν.

### **Μορφὴ καὶ σκοπιμότης τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.**

Ὁ Βλαστός καὶ οἱ κλάδοι τοῦ φυτοῦ εἶναι κοῖλοι καὶ φέρουν ἑξωτερικῶς αὐλακας. Τὰ φύλλα εἶναι ἄρκετὰ μεγάλα, ἔχουν βαθὺ πράσινον χροῶμα καὶ εἶναι στιλπνά. Τὸ ἔλασμα τοῦ φύλλου ἀποτελεῖ συνέχειαν πλατέος τινὸς μέρους διαφανοῦς σχεδὸν ὡς χάρτης καὶ μακροῦ. Τοῦτο λέγεται *κολεός* (εἰκ. 22, β). Μὲ τὸν κολεόν του τὸ φύλλον περιτυλίσσει ὡς μανδύας τὸν βλαστὸν καὶ προφυλάσσει τοὺς ὀφθαλμούς, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκβλαστάνουν οἱ νεαροὶ κλάδοι. Τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων διὰ βαθειῶν ἐντομῶν μέχρι τῆς μέσης ῥάχεως *χωρίζεται εἰς πολλὰ φυλλάρια* ἀλλὰ καὶ τὰ φυλλάρια χωρίζονται ἐπίσης διὰ βαθειῶν ἐντομῶν εἰς ἄλλα μικρότερα. Εἰς μὲν τὰ χαμηλότερον κείμενα φύλλα τοῦ φυτοῦ, τὰ ὁποῖα εἶναι καὶ τὰ παλαιότερα, τὰ μικρότερα φυλλάρια εἶναι 5, εἰς δὲ τὰ ἀνώτερα εἶναι 3. Τὸ φύλλον λοιπὸν τοῦ σελίνου δὲν εἶναι *ἀπλῶς σύνθετον*, ὅπως τὸ τοῦ φασιόλου, τοῦ πίσου, κλπ. ἀλλὰ *πολυσύνθετον*. (εἰκ. 21). Ἡ τοιαύτη διαμόρφωσις τοῦ φύλλου εἶναι ὠφελιμωτάτη διὰ τὸ φυτόν α') Τὸ ἄγριον εἶδος, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προέκυψε τὸ ἡμερον καὶ διετήρησε κληρονομικῶς πολλὰς ιδιότητες τούτου, φύεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἰς θέσεις πού κρατοῦν ὕδωρ· ἀλλ' αἱ θέσεις αὗται συχνὰ ἀποξηραίνονται. Εἰς τοιαύτην περίπτωσιν τὸ φυτόν θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον νὰ ἀποξηρανθῇ. Τοῦτο ὅμως σπανίως παθαίνει. Μὲ τὸ νὰ ἔχη τὰ φύλλα ξεσχισμένα, προφυλάσσει ἀπὸ τοῦ νὰ ἀφήνῃ πολὺ ὕδωρ νὰ ἐξέρχεται ὑπὸ μορφῆν ἀτμῶν. Εἰς τὰ φύλλα μόνον ἢ πλατεῖα ἐπιφάνει φέρει μικροσκοπικὰς ὀπὰς, τὰ *στόματα*, διὰ τῶν ὁποίων ἐξέρχεται ὁ

\* Ἡ βλαστικὴ δύναμις τούτου διαρκεῖ 2—4 ἔτη.

ἀτμός, ὄχι καὶ τὰ χεῖλη τῆς περιφερείας καὶ τὰ πλησίον τούτων μέρη.  
β) Διὰ τῶν σχισμῶν ἠμπορεῖ τὸ ἠλιακὸν φῶς νὰ περνᾷ διὰ μέσου  
τῶν χασμάτων καὶ νὰ φθάνῃ καὶ εἰς τὰ κατώτερα φύλλα. Τοῦτο δὲ  
εἶναι ἀπαραίτητον, διότι τὰ φύλλα εἶναι πολλὰ καὶ εὐρίσκονται πλη-  
σίον τὸ ἓν μὲ τὸ ἄλλο.

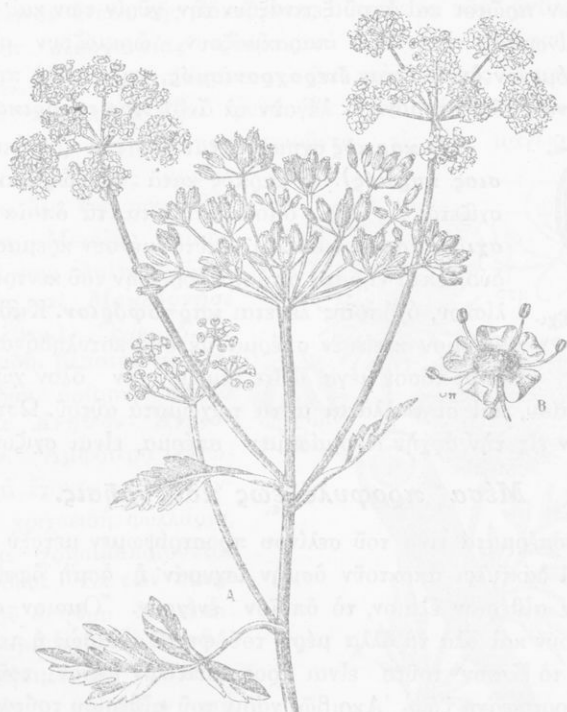


Εἰκ. 22. α'. Σέλινον τὸ φυματόρριζον. β, Σέλινον τὸ κοινόν.

**Ἄνθη.** Ἡ κορυφή τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων τοῦ σελίνου  
σχίζεται εἰς πολλοὺς λεπτοὺς κλαδίσκους ἴσους ἀναμεταξύ των κατὰ  
τὸ μήκος. Οἱ κλαδίσκοι οὗτοι ἐξαπλώνονται ὅπως αἱ ἀκτῖνες τῆς  
ἑμβρέλλας. Κάθε δὲ κλαδίσκος χωρίζεται κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον εἰς  
ἄλλους μικροτέρους. Εἰς τὴν κορυφὴν καθενὸς τῶν μικροτέρων τού-  
των κλάδων στηρίζεται ἓν ἄνθος μικρόν. Ὡστε ἡ κορυφή τοῦ βλα-  
στοῦ καὶ τῶν κλάδων ἀποτελεῖ μίαν ἀνθοδέσμη (εἰκ. 23, Α) Αἱ τοιαῦ-  
ται συσσωρεύσεις ἀνθῶν ἐπὶ ἑνὸς κλάδου λέγονται **ταξιανθίαι**.  
Ὁ δὲ κλαδίσκος ἐπὶ τοῦ ὁποίου στηρίζονται τὰ ἄνθη, εἴτε μὲ πο-  
δίσκον εἴτε καὶ χωρὶς τοιοῦτον, λέγεται **θάχης**. Ἡ μορφή τῆς δια-  
κλαδώσεως τῆς θάχης τοῦ σελίνου μᾶς ὑπενθυμίζει τὰς σκιαδάς,  
καὶ διὰ τοῦτο λέγεται ἡ ταξιανθία **σκιάδιον** (καὶ τὰ φυτὰ τὰ φέ-  
ροντα τοιοῦτον **σκιαδοφόρα**). Κάθε ἄνθος (B) ἔχει κάλυκα ἀσήμαν-  
τον μὲ 5 σέπαλα, στεφάνην μὲ 5 πέταλα, τῶν ὁποίων τὰ 3 (τὰ πρὸς  
τὰ ἔξω) εἶναι πολὺ μεγαλύτερα τῶν ἄλλων 2, μὲ 5 στήμονας καὶ  
ἓνα ὕπερον (υπ). Ὁ ὕπερος ἔχει δύο στύλους.

**Ἐπιγονίσεις τῶν ἀνθῶν.** Οἱ δύο στυλοὶ τοῦ ὕπερου κατὰ  
τὴν βᾶσιν τῶν φαίνονται ἐξωγκωμένοι καὶ παρρουσιάζουν τὴν θῆνιν

ένος προσκεφαλαίου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου στηρίζονται οὗτοι. Ἐὰν προσέξωμεν, ὅταν μάλιστα ἢ ἡμέρα εἶναι θερμὴ καὶ εὐήλιος, θὰ ἴδωμεν



Εἰκ. 23.—Α. Κλάδος τῆς ἀγρίας παστινάκας (ἀγριορροφκιᾶς) ὃ ὁποῖος φέρει ἄνθη καὶ καρπούς σχεδὸν ὁμοίους πρὸς τοὺς τοῦ σελίνου. Β. ἓν ἄνθος.

ὅτι ἀπὸ τὸ ἐξόγκωμα τοῦτο ἐκκρίνεται ὑγρὸν στίλβον καὶ γλυκὺ ὡς μέλι. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶναι νέκταρ, τὸ δὲ ἐξόγκωμα νεκτάριον. Ἐπειδὴ τὸ νέκταρ τοῦτο σερβίρεται εἰς πολὺ ἀβαθὲς πινάκιον, ὅπως τὸ εἰς τὴν τράπεζαν γλύκυσμα, διὰ τοῦτο εἶναι εὐκόλον νὰ τὸ ἀπομυζοῦν καὶ ἔντομα μὲ βραχείας προβοσκίδας, λ.χ. αἱ μυῖαι. Διὰ τὴν αἰτίαν ταύτην βλέπομεν κατὰ τὰς θερμὰς καὶ εὐηλίους ἡμέρας ἀφθονίαν ἀπὸ μυίας νὰ ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη τοῦ σελίνου. Αἱ μέλισσαι, οἱ βομβυλιοὶ καὶ αἱ ψυχαί, ἔντομα ἔχοντα μακρὸν ὄυγχος, σπανίως ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη τοῦ σελίνου. **Προτιμοῦν τὰ ἔντομα ταῦτα ἄνθη, τὰ ὅποια κρύπτουν βαθειὰ τὸ νέκταρ καὶ δὲν μολύνεται ἀπὸ τὰς μυίας.** Αἱ μυῖαι ἐπισκεπτόμεναι τὰ ἄνθη τοῦ

σελίνου συντελοῦν εἰς τὴν διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν. Αὐτεπικονίασις δὲν ἠμπορεῖ νὰ γίνῃ. Ἐνὸς ἄνθους τοῦ σελίνου οἱ στήμονες ὠριμάζουσι πρῶτοι καὶ ἀφοῦ ξετινάξουσι τὴν γυρὴν των καὶ ἀρχίσουσι νὰ μαραίνωνται, ἤτοι νὰ παρακμάζουσι, ὠριμάζουσι οἱ ὕπεροι. Τὸ φαινόμενον ὀνομάζεται *ετεροχρονισμός*, καὶ ἐπειδὴ προσηγείται ἢ ὠρίμανσις τῶν στημόνων, λέγουσι τὰ ἄνθη *πρωτανδρικά*.



Εἰκ. 24. Σχιζοκάρπιον.

Ὁ καρπὸς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν φῶθήκην (*γνήσιος καρπός*). Ὁ καρπὸς κατὰ τὴν ὠρίμανσίν του σχίζεται εἰς δύο ὅμοια τμήματα, τὰ ὁποῖα λέγονται *σχιζοκάρπια* (εἰκ. 24)· ταῦτα μένουσι κρεμασμένα μετὰ δύο λεπτὰ νήματα ἀπὸ τὴν κορυφὴν τοῦ κεντρικοῦ στύλου, ὃ ὁποῖος λέγεται *καρτοφόριον*. Κάθε σχιζοκάρπιον κλείει ἐν σπέρματι μετὰ δύο κοτυληδόνας. Τοῦτο εἶναι τόσον μέγα, ὥστε γεμίζει τὸν ὅλον χώρον τοῦ σχιζοκαρπίου, καὶ συγκολλᾶται μετὰ τὰ τοιχώματα αὐτοῦ. Ὡστε ἐκεῖνο τὸ ὅποιον εἰς τὴν ἀρχὴν ὀνομάσαμεν σπέρματι, εἶναι σχιζοκάρπιον.

### Μέσα προφυλάξεως καὶ χρῆσις.

Ἐὰν σπέρματά τινα τοῦ σελίνου προστριψώμεν μεταξὺ τῶν δακτύλων, οἱ δάκτυλοι ἀποκτοῦν ὀσμὴν ἰσχυράν· ἡ ὀσμὴ ὀφείλεται εἰς εὐωδιάζον αἰθέριον ἔλαιον, τὸ ὅποιον ἐνέχουν. Ὁμοίον αἰθέριον ἔλαιον ἔχουσι καὶ ὅλα τὰ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ. Καθὼς ἡ πείρα μᾶς διδάσκει, τὸ ἔλαιον τοῦτο εἶναι προφυλακτικὸν μέσον τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὰ χορτοφάγα ζῷα. Ἀκριβῶς χάριν τοῦ αἰθερίου τούτου ἔλαιου ἡμεῖς χρησιμοποιοῦμεν τὸ σέλινον εἰς τὴν μαγειρικὴν. Περισσότερον τὸ μεταχειριζόμεθα ὡς μυρωδικὸν παρὰ ὡς λαχανικόν.

Ὑπάρχει εἶδος σελίνου, τὸ ὅποιον ἔχει τὰς ρίζας πολὺ ἐξωγκωμίας, διότι χρησιμοποιοεῖ τὸ φυτὸν ταύτας ὡς ἀποθήκας θρεπτικῶν ὑλῶν. Τὸ σέλινον τὸ δεύτερον ἔτος ἀπὸ τῆς σπορᾶς του κάμνει ἄνθη καρποῦς καὶ σπέρματα. Ὅλα δὲ τὰ φυτά, ὅταν ἀρχίσουσι νὰ ἀναπτύξουσι ἄνθη καὶ ἔπειτα καρποῦς καὶ σπέρματα, ἔχουσι ἀνάγκην περισσοτέρων θρεπτικῶν ὑλῶν, παρὰ εἰς ἄλλην περίοδον τοῦ βίου των. Διὰ τοῦτο ταῦτα φροντίζουσι, ὡς καλοὶ οἰκοκυραῖοι, νὰ ἀποθηκεύσουσι πού μέρος τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας παράγουσι πρὸς συντήρησίν των, διὰ νὰ τὰ ἔχουσι, ὅταν θὰ λάβουσι ἀνάγκην τούτου. Τὸ εἶδος τοῦ σελίνου τούτου λέγεται *φυματόρριζον* καὶ *ξεπανοσέλινον*. Αἱ ρίζαι του, ἀφοῦ καθαρισθοῦσι, κοποῦσι εἰς τεμάχια καὶ τηγανισθοῦσι, θεωροῦνται ὡς ἄριστον φαγητόν.

## Ταξινόμησις.

Τὸ σέλινον ἔνεκα τῆς ἰδιαζούσης διατάξεως τῶν ἀνθέων ἀποτελεῖ τύπον «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὅποια ὀνομάζονται *σκιαδοφορα*. Εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν, διὰ τοὺς ἰδίους λόγους, κατατάσσονται καὶ πολλὰ ἄλλα φυτά. Τὰ περισσότερα τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας ταύτης χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν μαγειρικὴν εἶτε

ὡς λαχανικά, εἶτε ὡς μυρωδικά, διότι ὅλα ἐνέχουν αἰθέρια ἔλαια. Μεταξὺ τούτων εἶναι καὶ τινε δηλητηριώδη. *Μαῦδανος καὶ Μακεδονῆσι* (Πετροσέλινον). Ἔχει ῥίζαν πασσαλοειδῆ, βλαστὸν ποώδη, ὀλιγόκλαδον, ὄρθιον, φύλλα στίλβοντα *Ἄνηθον*. *Ἄγριομαράθον*. Ἀμφότερα ἐγγώρια φυτὰ ἔχοντα φύλλα σύνθετα μὲ τριχοειδῆ φυλλάρια, τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦνται ὡς μυρωδικά. Ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ ἀνήθου δι' ἀποστάξεως λαμβάνεται τὸ *ἀνηθέλαιον* χρήσιμον εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, μυρεψίαν καὶ ποτοποιίην. *Κύμινον*. *Γλυκάνισον*. *Κόλιανδρος*. Τούτων χρησιμοποιοῦνται μόνον τὰ σπέρματα ὡς μυρωδικά. *Κανκαλήθρα* (Τορδύλιον τὸ ἄποιλον). *Μυρώνια* (Σκάνδιξ ὁ μεγαλανθής). *Δαῦκος ὁ καρωτός* (δαυκί, καρῶτο) (εἶκ



Εἰκ. 25.—A. κλάδος καὶ τμήμα ρίζης δαύκου τοῦ καρωτοῦ. B. καρπὸς διηρημένος εἰς δύο σχιζοκάρπια· Γ, ἄνθος.

25) καλλιεργούμενος χάριν τῶν ῥιζῶν του, αἱ ὁποῖαι περιέχουν πολὺς θρεπτικὰς οὐσίας καὶ βιταμίνας. *Ἄγριορρεφικιά ἢ ἀγριοπαστινάκα* (ἐλαφόβοσκον τὸ ἤρεμον) ταύτης αἱ λευκαὶ ῥίζαι ἀποτελοῦν ἐξαιρετον λαχανικόν. *Κώνειον τὸ στικτόν*· τούτου ὅλα τὰ μέρη περιέχουν ἰσχυρὸν δηλητήριον (Σωκράτης!) ὡς προφυλακτικὸν μέσον κατὰ τῶν χορτοφάγων ζώων. *Αἶθουσα τὸ κυνάπιον*, φέεται συχνὰ μεταξὺ τῶν φυτῶν τοῦ πετροσελίνου· εἶναι δηλητηριώδες φυτόν.

**Γενικωτέρα ταξινόμησις**

Ἐὰν προσέξωμεν εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ ἄνθους τῶν ἀποτελούντων τὰς 3 ἀνωτέρω οἰκογενείας (ψυχανθῶν, μηλιδῶν καὶ σκιαδοφόρων), θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ κάλυξ ἀποτελεῖ ἀδιαίρετον τι μέρος τῆς ἀνθοδόχης. Ἐκ τῶν ἐσωτερικῶν δὲ τοιχωμάτων αὐτῆς φύονται τὰ πέταλα καὶ οἱ στήμονες. Ἔνεκα τοῦ λόγου τούτου θεωροῦνται αἱ οἰκογένειαι αὗται μεταξύ των συγγενεῖς, καὶ ἀποτελοῦν μίαν «**ὁμοιογένειαν**» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται **καλυκανθῆ**.

Εἰς τὴν πολυμελεστέραν ταύτην ὁμοιογένειαν ὑπάγονται καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν : **Ἀραλιώδη** τύπος ταύτης εἶναι ὁ **κισσός**.—**Παχύφυλλα** τύποι ταύτης εἶναι τὸ **Πειρόχορτον** (σέδον) καὶ ὁ **Ἀμάραντος** (ἀεῖζωφον).—**Ριβησιῦδαι** τύπος ταύτης εἶναι τὸ **φραγκοστάφυλλον** (ἡ βήσιον).—**Κακτώδη** τύπος ἡ **Φραγκοσυκιά** (Ὁπουντία). Φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ φύλλα ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς ἀκάνθας. Ἡ λειτουργία τῆς ἀφομοιώσεως εἶναι ἀνατεθειμένη εἰς τὸν βλαστόν, ὁ ὁποῖος πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον εἶναι ποώδης καὶ πράσινος.—**Παθανθώδη** τύπος τὸ **Ῥωλόγι** (πασιφλόρα).—**Βεγονιώδη** τύπος ἡ **Βεγονία**.—**Θναγρώδη** τύπος ἡ **Φουξία**.—**Θυμελαιώδη** τύπος ἡ **Δάφνη**.



Εἰκ. 25. 1, Κλάδος ῥοδῆς, 2, τετμημένον ἄνθος.—3, εἰς ὑπερος.—4, ῥόδον.—5 καὶ 6 καρπίδια.

**Ῥοδώδη** τύποι: α')

**Ἡ ἀγρία ῥοδῆ** (ἀγριοτριανταφυλλιά) (εἰκ. 26), ἐκ τῆς ὁποίας προέκυψαν αἱ διάφοροι ποικιλίαι (κόϊα) τῆς καλλιερηγουμένης. Ἡ ἐξευγενισθεῖσα ῥοδῆ (τριανταφυλλιά) καλλιερεῖται ὡς κοσμητικὸν φυτόν. Οὐχ' ἤττον ποικιλίαι ταύτης (ῥοδῆ ἢ γαλλικῆ ῥ. ἢ τῆς δαμασκού, ῥοδῆ ἢ μόσχοσμος, ῥοδῆ ἢ ἀειθαλῆς) καλλιερεῖται διὰ τὴν μυροποιίαν. Ἀπὸ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθῶν ἐξάγεται τὸ πολὺτιμον **ῥοδέλαιον** καὶ τὸ **ῥοδόστιαμον**.

β') Ἡ **Βάτος** ἢ ἀνθοδόχη εἶναι κωνοειδῆς, οἱ δὲ καρποὶ συμφύονται μεταξύ των καὶ ἀποτελοῦν ψευδόκαρπον, ὁ ὁποῖος ἀποσπᾶται ὀλόκληρος ἀπὸ



τὴν ἀνθοδόχην. γ') Ἡ *Φραουλιὰ* (χαμαιέρασος) εἰς ταύτην ἢ ἀνθοδόχη γίνεται σαρκώδης· οἱ κυρίως καρποὶ εἶναι τὰ μικρὰ σκληρὰ κουκούτσια (κάρυα), τὰ ὁποῖα καλύπτουν τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ καρποῦ τῆς φράουλας. δ') Ἡ *Ἀφάνα* (Ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες). εἰς τοῦτο ἡ ἀνθοδόχη ἐγκλείει τοὺς ὠρίμους καρποὺς καὶ σκληρύνεται.

**5. Οἰκογένεια· ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ἢ ΚΙΤΡΩΔΗ.**

Ἔχουν ἀνθη συνιστάμενα ἀπὸ 5 σέπαλα ἠνωμένα εἰς ἓν, 5 πέταλα, 10 στήμονας καὶ ἓνα ὑπερον ἐκ 5 8 καρποφύλλων μετὰ ἰσορίθμων χώρων. Καρπὸς ἐσπερίδιον.

*Πορτοκαλλέα ἢ Κιτρέα ἢ Χρυσομηλέα.*

*Καταγωγή καὶ ἐξάπλωσις.*

Ἡ *πορτοκαλλέα* (εἰκ. 27). φύεται αὐτοφυῶς εἰς διάφορα μέρη τῆς Ἀνατολικῆς Ἀσίας, ἰδίως εἰς τὴν Κίναν, τὴν Ἰαπωνίαν καὶ τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας. Ἀπὸ τὰς χώρας ἐκεῖνας μετεφέρθη πρῶτον εἰς τὴν Λισσαβῶνα (πρωτεύουσαν τῆς Πορτογαλλίας) καὶ κατόπιν καὶ εἰς ἄλλας θερμὰς χώρας τῆς Εὐρώπης καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα.

Ὡς φυτὸν προερχόμενον ἀπὸ τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς, δὲν ἔμπορεῖ νὰ ἀνθέξῃ εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν· εἰς ὀλίγους βαθμοὺς ὑπὸ τὸ μηδὲν παγώνει καὶ ἀποθνήσκει. Διὰ τοῦτο μόνον εἰς τὰ μέρη ἐκεῖνα καλλιεργεῖται, ὅπου ἡ θερμοκρασία τοῦ χειμῶνος δὲν καταβαίνει συνήθως κάτωθεν τοῦ μηδενός.

*Μορφή καὶ σποκιμότης τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.*

Ἡ *πορτοκαλλέα* εἶναι δένδρον ἀειθαλὲς μὲ πολλὰ καὶ πλατέα φύλλα καὶ μὲ πολλοὺς κλάδους. Ἡ *πορτοκαλλέα*, ἂν καὶ εἶναι φυτὸν εὐαίσθητον εἰς τὸ ψῆχος, διατηρεῖ καὶ τὸν χειμῶνα τὰ φύλλα τῆς. Ταῦτα ἔχουν προφυλακτικὰ μέσα καὶ κατὰ τοῦ ψύχους καὶ κατὰ τῆς ἐξατμίσεως τοῦ ὕδατος. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους κατὰ τὴν ὁποῖαν αἱ ῥίζαι ναρκώνονται καὶ δὲν λειτουργοῦν, τὰ φύλλα δὲν ἀποβάλλουν πολὺ ὕδωρ διὰ τῆς ἐξατμίσεως. Ταῦτα δὲν εἶναι ὅπως τῆς μηλέας τῆς ἀμυγδαλῆς κλπ. λεπτοφυῆ ὥστε ταχέως νὰ παγῶνουν καὶ πολὺ ὕδωρ νὰ ἀποβάλλουν, ἀλλὰ χονδρὰ, δερματοειδῆ, ἀκόμη δὲ καὶ γυαλιστερά, ἐπειδὴ εἶναι ἀλειμμένα μὲ εἶδος φυσικοῦ βερνίκου. Φύλλο *πορτοκαλλέας* πίπτοντα ἐπὶ τῆς γῆς δύσκολα σαπίζουν. Τὸ φυσικὸν βερνίκωμα αὐτῶν τὰ προφυλάσσει ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν, ἢ ὅποια εἶναι ὁ σπουδαιότατος συντελεστὴς διὰ τὴν σῆψιν.

\* Βιολογική παρατήρησις.

Όλα τὰ μέρη τῆς πορτοκαλλέας (φύλλα, ἄνθη, φλοιοὶ καρπῶν, ἀκόμη καὶ ὁ φλοιὸς) ἔχουν ἀδένας, ἐκ τῶν ὁποίων διαρκῶς ἀναδίδονται ἄτμοι αἰθερίου ἐλαίου. Ἔνεκα τούτου ὁ πέρσις τῆς πορτοκαλλέας ἄηρ εἶναι γεμᾶτος ἀπὸ ἁτμούς τοῦ ἀρωματικοῦ τούτου ἐλαίου ἐφ' ὅσον μάλιστα ὁ περιβάλλον αὐτὴν ἄηρ εἶναι ἀκίνητος. Τὸ ἀέριον τοῦτο περίβλημα εἶναι ἀποδεδειγμένον ὅτι ἀποτελεῖ δεύτερον προφυλακίηριον τοῦ φυτοῦ. Τὸν μὲν χειμῶνα δὲν ἀφίνει ὁ χορτασμένος μὲ ἁτμούς αἰθερίων ἐλαίων ἄηρ νὰ ἐκφύγη ἀπὸ τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ πολὺ θερμότης, ὥστε νὰ παγῶσῃ τοῦτο· τὸ δὲ θέρους ἐμποδίζει τὴν καυστικότητα τῶν ἀκίντων τοῦ ἡλίου νὰ φθάσῃ μέχρι τῶν φύλλων μὲ ὅλην τῆς τὴν δύναμιν, ὥστε νὰ συντελέσῃ νὰ ἀποβληθῇ σχετικῶς περισσότερον ὕδωρ, καὶ νὰ ξηρανθῇ τὸ φυτόν. Καὶ τὰ δύο θὰ ἦσαν ἐπικίνδυνα δι' ἓνα φυτόν μὲ πολλοὺς κλάδους καὶ μὲ πολλὰ καὶ πλατέα φύλλα. Ἔνεκα τῶν ἀνωτέρω λόγων φροντίζομεν πάντοτε νὰ φυτεύωμεν τὴν πορτοκαλλέαν εἰς τὰ μέρη τοῦ κήπου τὰ προφυλασσόμενα ἀπὸ τοὺς συνήθεις ἀνέμους καὶ ἀπὸ τὸν παγερὸν βορρᾶν.

Τὰ ἄνθη (εἰκ. 27, 1 καὶ 2) ἀποτελοῦνται ἀπὸ κάλυκα μονοσέπαλον,



Εἰκ. 27.—Κλάδος πορτοκαλλέας μὲ φύλλα, ἄνθος ἀνοικτὸν καὶ ἄνθη κλειστά. 2. Ἐν ἄνθος τετμημένον. 3. Καρπὸς τετμημένος κάθετος· 4. σπέρμα.

στεφάνην μὲ 5 πέταλα λίαν ἀρωματικὴν, μὲ πολυἀριθμούς στήμονας (20 καὶ πλέον) καὶ ἓνα ὕπερον. Οἱ πολυἀριθμοὶ στήμονες συμφύονται διὰ τῶν νημάτων των εἰς δέσμας (στήμονες πολυἀδελφοί).

Μεταξὺ τῶν στημόνων καὶ τοῦ ὑπέρου ὑπάρχει δίσκος ἔχων σχῆμα δακτυλίου ἢ κυπέλλου. Ὁ δίσκος οὗτος εἶναι νεκτάριον. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται πάντοτε διὰ τῶν ἐντόμων καὶ ἰδίως τῶν μελισσῶν.

Ὁ καρπὸς εἶναι σφαιροειδής. Ἐχει περικάρπιον σαρκῶδες. Ἐξωτερικῶς τὸ περικάρπιον, ὅταν εἶναι ὄριμος ὁ καρπός, ἔχει χροῶμα ἰδιάζον ἐρυθροκίτρινον, («πορτοκαλλί»). Φέρει ἐπίσης πλήθος ἀδένων, οἱ ὁποῖοι εἶναι κυρτοί, ἐξέχοντες, γεμᾶτοι μὲ αἰθέριον ἔλαιον ἀρωματικόν. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς (5—8) χώρους. Κάθε χώρος εἶναι γεμᾶτος μὲ πολλὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα περιβάλλονται μὲ κυστίδια ἀτρακτοειδῆ περιέχοντα χυμόν, κατ' ἀρχὰς μὲν ξινόν, βραδύτερον δὲ γλυκύν. Τὰ κυστίδια ταῦτα γεννῶνται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς φουθήκης.

### Χρῆσις.

Ἀπὸ τὰ ἄνθη καὶ τὰ φύλλα κατασκευάζονται διάφορα ἀρωματικά ὕδατα. Οἱ καρποὶ τῆς πορτοκαλλέας ἀποτελοῦν ἓν ἀπὸ τὰ ἀριστα καὶ ὑγιεινότερα ὀπωρικά. Ἀπὸ τοὺς φλοιοὺς τῶν καρπῶν διὰ τῆς ἀποστάξεως μὲ ὕδωρ, παράγεται τὸ γνωστὸν ποτὸν **Κιουρασό**.

Ὅμοιαν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων καὶ τῶν καρπῶν ἔχουν καὶ ἄλλα τινὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα μετὰ τῆς πορτοκαλλέας ἀποτελοῦν τὴν «οἰκογένειαν» τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται **ἐσπεριδοειδῆ**. Τοιαῦτα εἶναι: **Νεραντζιά** (Κιτρέα ἢ κοινή). **Δεμονιά** (κιτρέα ἢ δξύχυμος). **Φραπιά** (κιτρέα ἢ εὐμεγέθης). **Μανδαρινιά** (κ. ἢ τρυφερὰ) **Κιτριὰ** (κ. ἢ μηδική). **Γλυκολεμονιά** (κ. ἢ λουμία). **Περγαμότο** (κ. ἢ περγάμιος).

### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν, αἱ ὁποῖαι ἔχουν σχεδὸν τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ μικρὰς μόνον διαφοράς ὡς **κοινὸν δμως χαρακτῆρα ἔχουν τὸ δακτυλιοειδὲς ἢ κυπελλοειδὲς νεκτάριον μεταξὺ στημόνων καὶ ὑπέρου**. Αἱ οἰκογένειαι αὗται θεωροῦνται στενῶς συγγενεῖς μεταξύ των καὶ πολλάκις ἐνώνουνται εἰς μίαν «**ὀμοιογένειαν**» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται **Τερεβινθικά**. Ὅλα σχεδὸν τὰ τερεβινθικά παράγουν αἰθέρια ἔλαια. Τοιαῦται οἰκογένειαι εἶναι αἱ ἐξῆς: **Ρυτώδη ἢ πηγανώδη**: **Ρυτή ἢ βαρύσομος**, κοινῶς πήγανος ἢ ἀπήγανος.—**Μελίδαι**: **Μελία ἢ ἀδεξαράχειος**, κοινῶς πασχαλιά.—**Σιμαριβώδη**:

**Ἄϊλανθος ὁ ἀδενώδης** (ἀγριοκαρυδιά).—**Βουρσερώδη** : **Βοσεβιλλία ἢ ἱερά**, φυτὸν τῆς Αφρικῆς ἐκ τῆς ὁποίας ἐκρέει ὁ λιβανος (λιβάνι).—**Ἀνακαρδώδη** : **Πιστάκη ἢ γνησία** (φιστικιά) (σελ. 17). **Πιστάκη ἢ λεντίσκος** (σχοῖνος καὶ σκίντο) : γνωστὸς καὶ πολὺ κοινὸς ἀειθαλὴς θάμνος. Ποικιλία ταύτης εἶναι τὸ **Μαστιχόδενδρον** τοῦτο καλλιεργεῖται εἰς τὴν νῆσον Χίον. Ἀπὸ τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους τοῦ φυτοῦ τούτου, ὅταν κεντηθοῦν, ἐκρέει ὑπὸ μορφὴν δακρύων ῥητινώδες ἔκκριμα εὐώδες, διαφανές, καὶ εὐκόλως ξηραίνόμενον εἰς τὸν ἀέρα, ἢ γνωστὴ **μαστίχη**. **Ροὺς ὁ δεψικὸς** (κοινῶς βυρσά). **Σχοῖνος ὁ μόλλης** (Πιπεριά) δένδρον τῶν δενδροστοιχιῶν ὑπὸ τὸ ὅποιον καταφεύγομεν, κατὰ μὲν τὸν χειμῶνα πρὸς προσφύλαξιν ἀπὸ τῆς βροχῆς, κατὰ δὲ τὸ θέρος πρὸς προσφύλαξιν ἀπὸ τὰς καυστικὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου.

#### 6. Οἰκογένεια : ΣΤΑΥΡΑΝΘΗ

Ἔχουν ἄνθη μὲ 4 σταυροειδῶς τεταγμένα πέταλα, μὲ 6 στήμονας, 2 βραχυτέρους καὶ ἰσοῦψεῖς καὶ 4 μακροτέρους καὶ ἰσοῦψεῖς. Καρπὸς κέρας ἢ κεράτιον.

#### Κράμβη ἢ λαχανώδης ἢ κεφαλωτή.

**Κράμβη ἢ κεφαλωτή** ἢ **μάππα** γνωστὴ καὶ μὲ τὸ ὄνομα κραιβολάχανο καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους ὡς λαχανικόν\*. Διὰ τὴν εὐδοκίμησιν ἀπαιτεῖ ἔδαφος δροσερόν, καλῶς καλλιεργημένον καὶ μὲ ἀφθονίαν λιπάσματος πλουτισμένον. Τὸν Φεβρουάριον, Μάρτιον ἢ Ἀπρίλιον (κατὰ τὸ κλίμα τοῦ τόπου) σπείρονται εἰς βάθος 1)2—1 ἑκατοστομέτρου τὰ μικρὰ κιστανόχροα, καὶ σφαιροειδῆ σπέρματα αὐτοῦ πυκνὰ εἰς ἰδιαίτερα διαμερίσματα τοῦ κήπου ὁπορεῖα ἢ ἄλιος, καὶ μετὰ 2 περι-



Εἰκ. 27. Κράμβη ἢ κεφαλωτή.

κου ἑβδομαΐδας βλαστάνουν. Τὸ νεαρὸν φυτὸν ἀναπτύσσεται βρα-

\* **Λαχανικόν** γενικῶς ὀνομαζόμενον πᾶσαν θρεπτικὴν φυτικὴν ὕλην περιέχουσαν ὅμως πολὺ ὕδωρ. Αἱ τοιαῦται ὕλαι φυσικὰ δὲν εἶναι ἱκαναὶ μόναι νὰ βοηθήσουν τὸν ἄνθρωπον νὰ διατηρήσῃ τὴν ζωὴν. Διὰ τοῦτο παρασκευάζομεν αὐτὰς μὲ κρέας, ἔλαιον, βούτυρον κλπ.

δέως. Ἀφοῦ παρέλθουν 3—4 μῆνας καὶ ἀποκτήσῃ 4 — 6 φύλλα καὶ φθάσῃ εἰς ὕψος 10 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου, μεταφυτεύονται τὰ φυτὰ εἰς τὴν κυρίαν θέσιν τοῦ κήπου ἀραιοωμένα. Τὰ μικρὰ φυτάρια ἀποσπῶνται μετὰ προσοχῆς, διὰ νὰ μὴ ἀποκοποῦν αἱ τρυφεραὶ ῥίζαι των (Θέμ. παρατηρ. 4 σελ. 4). Ἐπιτυγχάνεται καλύτερον ἢ ἐκρίζωσις, ἐὰν προηγουμένως ποτίσωμεν ὀλίγον τὸ χῶμα, ὥστε νὰ γίνῃ χαλαρόν. Ἡ κράμβη ἀναπτύσσει ἄνθη καὶ ὠριμάζει τοὺς καρπούς της, ἀφοῦ περάσῃ ὁ χειμὼν, διὰ τοῦτο λέγομεν ὅτι εἶναι διέτης *φυτόν*.

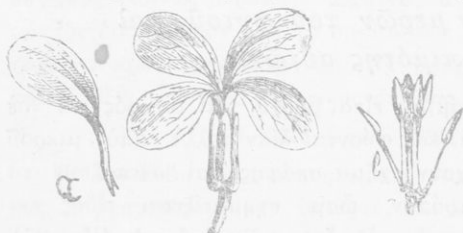
### *Ἡ μορφὴ τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.*

Ὁ μὲν βλαστὸς τῆς κράμβης εἶναι βραχὺς καὶ ἰσχυρός, τὰ δὲ φύλλα εὐρωστα καὶ πλατέα, καὶ φύονται λίαν πολλὰ ἀπὸ μικροῦ τμήματος τοῦ βλαστοῦ. Ἔχουν σχῆμα σκάφης καὶ σκεπάζουν τὰ μὲν τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε σχηματίζεται εἶδος κεφαλῆς (εἰς τοῦτο ὀφείλεται τὸ ὄνομα *κεφαλωτῆ* (εἰκ 27). Ἔνεκα τῆς διατάξεως ταύτης τῶν φύλλων τὰ μὲν ἐσωτερικά, τὰ ὁποῖα δὲν βλέπει ὁ ἥλιος, εἶναι λεπτοφυέστερα καὶ λευκοκίτρινα, τὰ δὲ ἐξωτερικά παχύτερα καὶ πράσινα. Κατὰ τοιοῦτον τρόπον συμπεπυκνωμένα τὰ τόσον λεπτοφυῆ φύλλα θὰ διέτρεχον τὸν κίνδυνον τῆς σήψεως ἀπὸ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου. Τοῦτο θὰ συνέβαινε, ἐὰν σταγόνες ὕδατος ἔμενον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων καὶ μάλιστα τῶν ἐσωτερικῶν. Τοιοῦτον κίνδυνον ὅμως δὲν διατρέχουν τὰ φύλλα, διότι εἶναι ἀλειμμένα καὶ ἀπὸ τὰς δύο ἐπιφανείας μὲ φυσικὸν βερνίκι, τὸ ὁποῖον κάμνει τὰ φύλλα ἀδιάβροχα (πρβλ. σελ. 47).

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων, καὶ μάλιστα τῶν ἐσωτερικῶν, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται μὲν κατὰ μέγα μέρος (90<sup>ο</sup>) ἀπὸ ὕδωρ, ὅπως καὶ ὅλα τὰ χυμώδη μέρη τῶν φυτῶν, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ ἀπὸ ἰκανὴν (6—7<sup>ο</sup>) ποσότητα θρεπτικῶν διὰ τὸ φυτὸν οὐσιῶν. Τὰς οὐσίας ταύτας ἐφρόντισε τὸ ἴδιον φυτὸν νὰ ἀποθηκεύσῃ ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου, διὰ νὰ τὰς χρησιμοποιήσῃ κατὰ τὴν ἐποχὴν πού θὰ ἀναπτύξῃ τοὺς κλάδους, τὰ ἄνθη, τοὺς καρπούς καὶ τὰ σπέρματα. Ὅλα τὰ φυτὰ κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀνθήσεως των μέχρι τῆς ὠριμάνσεως τῶν καρπῶν ἔχουν ἀνάγκην ἀφθονωτέρας καὶ πλουσιωτέρας εἰς θρεπτικὰς ὕλας τροφῆς παρὰ εἰς ἄλλην περίοδον τοῦ βίου των (πρβλ. σελ. 44). Ἡ μάππα

ἔχει μὲν πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα, ἀλλὰ ὀλίγα εἶναι ἐκτεθειμένα εἰς τὸ φῶς καὶ ἠμποροῦν νὰ παρασκευάσουν ὀργανικὰς ὕλας. Ἐὰν ἡ μάππα ἔπρεπε νὰ περιμένῃ μόνον ἀπὸ τὰς ὕλας ποὺ παρασκευάζουν τὰ πράσινα φύλλα τῆς, διὰ νὰ ἀναπτύξῃ τοὺς κλάδους, τὰ ἄνθη, τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματα, δὲν θὰ ἐπρόφθανεν οὐδὲ μίχρη τοῦ νέου φθινοπώρου νὰ ὠριμάσῃ τοὺς καρποὺς τῆς. Θὰ τὴν ἐπρολάβανε ὁ χειμὼν μὲ ἀώρους τοὺς καρποὺς, οἱ ὁποῖοι ἀσφαλῶς θὰ κατεστρέφοντο ἀπὸ τὸ ψῦχος.

**Ἄνθη.** Ἡ στεφάνη τῶν ἀνθέων τῆς κράμβης ἀποτελεῖται ἀπὸ



Πέταλον τὸ στενὸν τούτου Ὀλόκληρον ἄνθος στήμονες μέρος εἶναι ὁ ὄνυξ. σταυρανθοῦς. καὶ ὕπερος

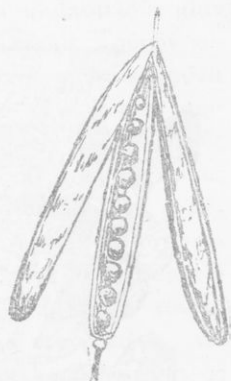
4 πέταλα. Ταῦτα εἶναι τοποθετημένα οὕτω τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου ὥστε νὰ σχηματίζουν σταυρὸν (εἰς τοῦτο ὀφείλει τὸ ὄνομα ἢ οἰκογένεια : *σταυρανθή*). Τὸ μὲν στενόν, μακρὸν καὶ λευκὸν τμήμα τοῦ πετάλου λέγεται *ὄνυξ* (εἰκ. 28, α). Τὸ μέρος τοῦτο

περικλείεται ὑπὸ τῆς κάλυκος, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 σέπала ἰσάμενα ὄρθια. Τὸ δὲ πλατὺ καὶ κίτρινον τμήμα λέγεται *ἐλασμα* ἢ *ιδίως πέταλον*. (Τὰ δύο ταῦτα μέρη διακρίνονται καὶ εἰς τὰ πέταλα ὄλων τῶν ἀνθέων, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι εἰς τινα ὁ ὄνυξ εἶναι βραγύτατος). Ἐσῶθεν τῶν πετάλων ὑπάρχουν 6 *στήμονες εἰς δύο σειράς* τούτων οἱ 4 εἶναι μακρότεροι καὶ ἰσοῦψεῖς καὶ εὐρίσκονται πρὸς τὰ ἔσω, καὶ οἱ 2 βραχύτεροι καὶ ἰσοῦψεῖς πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν σειρὰν (εἰκ. 28, β). (Οἱ κατὰ τοιοῦτον τρόπον διατεταγμένοι στήμονες ὀνομάζονται *τετραδύναμοι*). Οἱ στήμονες περικλείουν ἓνα ὕπερον ἐσχηματισμένον ἀπὸ 2 καρπόφυλλα. Τοῦ ὕπερου ἡ ῥοθήκη εἶναι ἐπιμήκης, καὶ φέρει βραχὺν στίλον καὶ στίγμα μὲ δύο λοβούς. Ἡ ῥοθήκη διὰ διαφράγματος κατὰ μῆκος χωρίζεται εἰς δύο χώρους. Ἐπὶ τοῦ διαφράγματος καὶ ἀπὸ τὰς δύο ὄψεις του εὐρίσκονται τὰ ῥάγια.

**Ἐπικονίασις.** Εἰς τὸ φυτὸν τοῦτο δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως οἱ στήμονες μὲ τὸν ὕπερον. Διὰ τοῦτο ἡ αὐτεπικονίασις εἶναι ἀδύνατος. Αἱ μέλισσαι καὶ οἱ βομβυλιοὶ βοηθοῦν τὴν διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν. Τὰ ἔντομα ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη νὰ ῥοφήσουν τὸ

νέκταρ, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ 4 νεκτάρια, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται μεταξὺ τῶν στημόνων καὶ εἰς τὴν βάσιν αὐτῶν.

**Καρπός.** Ἀπὸ μόνην τὴν φοθήκην παράγεται ὁ καρπός. Ὁ καρπὸς οὗτος ὁμοιάζει πῶς μὲ τὸν καρπὸν τοῦ φασιόλου, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι χωρίζεται μὲ δερματῶδες διάφραγμα ἐκτεινόμενον κατὰ μῆκος εἰς δύο χώρους. Ὅταν ὠριμάσῃ ὁ καρπὸς ἀνοίγεται εἰς δύο ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἐπὶ τοῦ ποδίσκου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐστηρίζετο ὁ καρπός, μένει τὸ διάφραγμα φέρον δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὰ σπέρματα (εἰκ. 29).— Πᾶς τοιοῦτος καρπὸς λέγεται **κέρας**.— Τὰ σπέρματα διὰ τῆς κινήσεως



Εἰκ. 29.

Ἄνθος σταυρανθοῦς, ὀλίγον πρὸ τῆς ἀπανθήσεώς του.

καρπὸς κέρας.

τοῦ φυτοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου τινάσσονται μακρὰν ἐδῶ καὶ ἐκεῖ, καὶ οὕτω κατορθώνει τὸ ἄγριον εἶδος, ἐκ τοῦ ὁποίου προέκυψε τὸ καλλιεργούμενον, νὰ διαδίδεται.

### Οἱ ἐχθροὶ τῆς κράμβης.

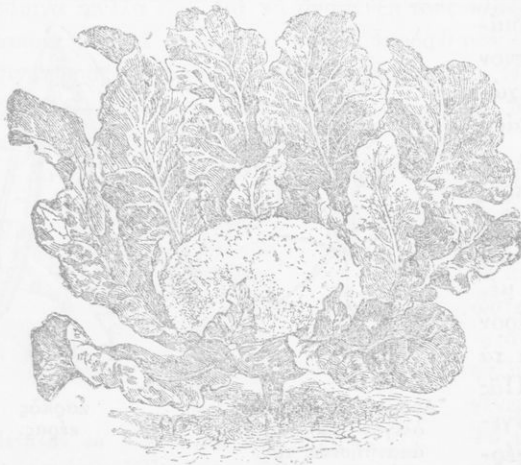
Ἡ κράμβη ἔχει πολλοὺς καὶ ἐπικινδύνους ἐχθροὺς μεταξὺ τῶν ζώων. Μεταξὺ τούτων εἶναι: μικρὸς κἀνθαρὸς ὀνομαζόμενος **ἄλιης**, ὁ ὁποῖος τρώγει τὰ φύλλα τῆς κράμβης, ὅταν ἀκόμη αὕτη εἶναι μικρά. Οἱ **κοχλῖαι** ἐπίσης τρώγουν τὰ φύλλα. Σπουδαιότεροι ἐχθροὶ εἶναι **αἱ κάμπαι τῶν λευκῶν ψυχῶν**. Ἐὰν αἱ κάμπαι αὗται μείνουν ἀκαταδίωκτοι εἶναι ἱκαναὶ νὰ καταστρέψουν τὰς κράμβας ὀλοκλήρου κήπου, εἰς τὰς ὁποίας μόνον ὁ βλαστὸς καὶ τὰ νεῦρα τῶν φύλλων νὰ μείνουν.

### Ποικιλίαι τῆς κράμβης.

Ἐκτὸς τῆς κεφαλωτῆς κράμβης ὑπάρχουν καὶ διάφοροι ποικίλοι (σοῖα) αὐτῆς. Ὅλοι αἱ ποικιλίαι προέκυψαν ἀπὸ τὴν ἀγριοκράμβην διὰ τῆς καταλλήλου καλλιεργίας καὶ τῆς ἰδιαιτέρας προ-

σοχής κατά την έκλογήν τῶν σπερμάτων πρὸς σποράν. Τοιαῦται εἶναι :

α') *Κράμβη ἢ σαβοῦκῆ* (ἀνοικτὸ λάχανο). Ἐπειδὴ αὕτη ἀποθηκεύει τὴν τροφήν μᾶλλον εἰς τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους,



(Εἰκ. 30)

ἔχει τὰ μέρη ταῦτα ἐξωγκωμένα καὶ χυμώδη. β') *Κουνοπίδι* (ἀνθοκράμβη ἢ κράμβη ἢ βοτρυτίς) (εἰκ. 30). Ἐκ τοῦ μέσου τῶν κυανοπρασίνων φύλλων ἀναπτύσσεται σαρκώδης λευκὸς ὄγκος, ἐκ τοῦ ὁποῖου βραδύτερον ἐκφύεται ἀνθοφόρος βλαστὸς. Ταύτης παραλλαγή εἶναι:

#### *Παραπούλια*

(κράμβη ἢ ἀσπαραγγοειδῆς) καὶ ἡ *Μπρόκολα*. γ') *Κράμβη ἢ γογγυλοειδῆς* ὁ βλαστὸς τῆς χρησιμοποιεῖται ὡς ἀποθήκη τροφῆς, καὶ διὰ τοῦτο γίνεται ἐξωγκωμένος ὡς σφαῖρα. δ') *Ῥέβα* (κράμβη ἢ ναυτοφόρος), ἔχει ῥίζαν ἐξωγκωμένην.

#### *Ταξινόμησις.*

Ὅμοίαν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων καὶ τῶν καρπῶν ἔχουν καὶ ἄλλα φυτὰ τὰ ὁποῖα μετὰ τῆς κράμβης ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν» φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *σταυρανθῆ*. Τοιαῦτα εἶναι: *Σίναπι τὸ μέλαν* (σινάπι) ἐκ τῶν σπερμάτων τούτου κατασκευάζεται ἡ μουστάρδα. *Δαψάνα* (σίν. τὸ λευκόν). *Βροῦβες* (σίν. τὸ λευκόφαιον). *Ρόκα καὶ ἀξούματα* (ἐρουκή ἢ εὔζωμον τὸ ἡμερον). *Κάρδαμον* (Χαλέπιος). *Ραφανίς ἢ ἡμερος* (ραπάνι). *Βιολέτιες* (Μαθιδίωλη ἢ ἐπέτειος). *Κιτρίνη βιολέτια* (χείρανθος ὁ γνήσιος ἢ λευκοῖον τὸ μήλινον).

Εἰς ἓν ἐκ τῶν ἀγρίως φυομένων φυτῶν τῆς οἰκογενείας τῶν σταυρανθῶν, *Καράμιον τὸ βαλάντιον* ἢ *Ποιμενοπήρα*, τὸ μῆκος τοῦ καρποῦ εἶναι μικρότερον τοῦ πλάτους ὀνομάζεται δὲ ὁ καρπὸς οὗτος *κεράτιον*.



## Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Ὁμοιότητάς τινας ὡς πρὸς τὸν τύπον τῶν ἀνθέων καὶ τοῦ καρποῦ ἔχουν καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν, αἱ ὁποῖαι θεωροῦνται στενῶς συγγενεῖς πρὸς τὴν τῶν σταυρανθῶν. Αὗται ἀποτελοῦν μίαν «*ὁμοιογένειαν*» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται *ροιαδικά*. Τούτων κυριώτεραι εἶναι: *Μηκωνώδη*\* τύποι: *Κόκκινη παπαρούνα* (μήκων ἢ ροιάς) καὶ *μήκων ἢ ὑπνοφόρος*. Ἐκ τῶν ἀώρων καρπῶν τῆς δευτέρας δι' ἔλτομων ἐκρέει γαλακτώδης ὀπός. Ὁ ὀπὸς οὗτος ξηραίνόμενος ἀποτελεῖ τὸ ὄπιον (ἀφιόνι). Ὁ ἀνθικὸς τύπος τῆς οἰκογενείας ταύτης εἶναι: κάλυξ μὲ 2 σέπαλα, στεφάνη μὲ 4 πέταλα (δύο ἔξωτερικὰ καὶ δύο ἔσωτερικὰ), στήμονες πολλοὶ καὶ ὑπερος δίχωρος ἢ πολύχωρος.— *Καππαριδώδη*\* τύπος: *Κάππαρις ἢ ἀκανθώδης* (κάππαρι). Ὁ ἀνθικὸς τύπος τῆς οἰκογενείας ταύτης εἶναι: Κάλυξ μὲ 2 σέπαλα, στεφάνη μὲ 4 πέταλα σταυροειδῶς τεταγμένα, στήμονες ἢ 6 (2 βραχεῖς καὶ 4 μακροὶ) ἢ πολλοί, ὑπερος δίχωρος ἢ πολύχωρος.

### 7. Οἰκογένεια: ΔΙΝΩΔΗ

Ἄνθικὸς τύπος: 5 σέπαλα, 5 πέταλα, 5 στήμονες, ῥοθήκη μὲ 5 χώρους. Κάθε χώρος ὅμως διαιρεῖται μὲ ἀτελὲς διάφραγμα εἰς δύο.

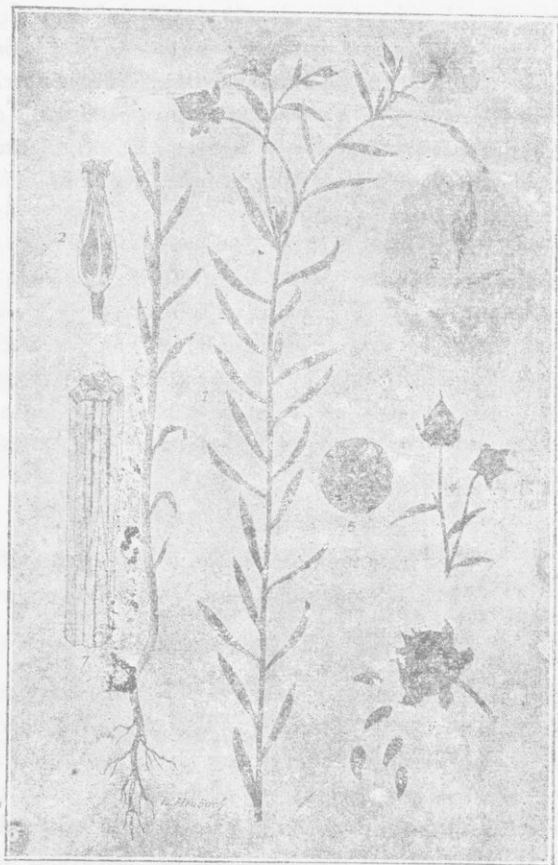
### Δινὸν τὸ ὠφέλιμον (εἰκ. 31).

Τὸ *λίνον* τὸ *ὠφέλιμον* (λινάρι, λινοκαλάμι) σπείρεται ἢ κατὰ τὸν χειμῶνα ἢ κατὰ τὸν Μάρτιον. Τὰ σπέρματα σκορπίζονται πολὺ πυκνά, διότι τὰ μικρὰ φυτὰ τοῦ λίνου ἀγαποῦν πολὺ τὴν ὑγρασίαν. Ὅταν δὲ τὰ μικρὰ φυτὰ εὐρίσκονται πολὰ μαζί, προφυλάσσονται ἀναμεταξύ των, διότι σκιάζουν τὸ φῶς καὶ δὲν ἀφήνουν νὰ ἐπιδράσουν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους αἱ καυστικαὶ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου, ὥστε νὰ ἀποξηράνουν τὰ φυτὰ εὐτά.

### Ἡ μορφή τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

Ἡ *ρίζα* τοῦ λίνου εἶναι νηματοειδῆς καὶ βραχεῖα. Ὁ *βλαστὸς* φθάνει εἰς ὕψος 1 μέτρου, εἶναι λεπτός, κυλινδρικός καὶ μόνον πρὸς τὴν κορυφὴν φέρει κλαδίσκους. Εἰς τὸ ἔσωτερον τοῦ βλαστοῦ σχηματίζεται βαθμηδὸν ξυλώδης πυρήν, ὃ ὁποῖος περιβάλλεται μὲ λεπτόν καὶ μαλακὸν στρώμα φλοιοῦ. Τὰ *φύλλα* φύονται ἀνά ἓν περίεξ τοῦ βλαστοῦ διαγράφοντα ἑλικοειδῆ γραμμὴν (*κατ' ἐναλλαγὴν*

διάταξις φύλλων). Είναι μικρά, στενά, ἄνευ μίσχου καὶ ἄνευ ἐν-



Εἰκ. 31. Λίνον τὸ ὠφέλιμον 1, ὁλόκληρον φυτὸν τετμημένον δι' ἐγκαρσίας τομῆς εἰς δύο. Ἀριστερὰ τὸ κατώτερον τμήμα· δεξιὰ τὸ ἀνώτερον· 2, τετμημένον ἄθος· 3, κεκλεισμένον ἄθος· 4, καρπὸς· 5, τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ· 6, καρπὸς ἀνοιχθεὶς καὶ διασπείρων τὰ σπέρματα αὐτοῦ· 7, διεύθυνσις ἰνῶν.

τομῶν κατὰ τὴν περιφέρειαν (=ἀκέραια φύλλα). Τὸ ἄθος, τὸ ὁποῖον ἀναφαίνεται κατὰ Μάϊον καὶ Ἰούνιον, ἀποτελεῖται ἀπὸ κάλυκα μὲ 5 σέπαλα, τὰ ὅποια κατὰ τὸ περιθώριον φέρουν τριχίδια, ἀπὸ στεφάνην μὲ 5 πέταλα κυανοῦ χρώματος, ἀπὸ 5 στήμονας καὶ ἀπὸ ἓνα ὑπερον μὲ 5 στύλους (ὁ ἀριθμὸς 5 κυριαρχεῖ !)

**Ἵγνος τῶν ἀνθέων.** Τὰ ἀνθη τοῦ λίνου εἶναι ἀνοικτὰ μόνον ἀπὸ τὴν πρωΐαν (5ην ἢ 6ην ὥραν) μέχρι τῆς μεσημβρίας, κατὰ τὰς ἄλλας ὥρας μένουσι κλειστά. Τὸ φαινόμενον τοῦτο, τὸ ὁποῖον παρατηρεῖται καὶ εἰς ἄλλων φυτῶν τὰ ἀνθη, προκαλεῖται ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς καὶ τῆς θερμότητος. Ἐπειδὴ τὸ φαινόμενον τοῦτο ὁμοιάζει μὲ τὴν κατάστασιν τῆς ἐγερτοῦσεως καὶ τοῦ ὕπνου τῶν ζώων, διὰ τοῦτο λέγουσι οἱ τὰ ἀνθη ὑπνώττουσι.

**Καρπός.** Ἀπὸ τὴν ὠοθήκην παράγεται καρπὸς σφαιροειδῆς, κατ' ἀρχὰς πράσινος, ἔπειτα πρασινόφαιος. Ὁ καρπὸς ἐσωτερικῶς χωρίζεται μὲ διαφράγματα εἰς 5 χώρους, ἡ δὲ κορυφή του ἀπολήγει εἰς 5 ἀκμάς. Κάθε χώρος μὲ ἀτελὲς διάφραγμα διαιρεῖται εἰς δύο. Ἐνεκα τούτου σχηματίζονται μέσα εἰς τὸν καρπὸν 10 μεμβρανώδεις θήκαι. Κάθε μία θήκη φέρει ἓν σπέρμα μὲ δύο κοτυληδόνας. Τὰ σπέρματα εἶναι ἐπιμήκη, σχεδὸν ῥοδιῆ, ὁμαλὰ καὶ στίλβοντα. Ἐὰν βρέξωμεν τὰ σπέρματα γίνονται κολλώδη ἔξωτερικῶς. Χάριν τῆς κολλώδους ταύτης ὕλης χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν θεραπευτικὴν (λιναρόσπορος).

### Χρῆσις.

Τὸ λίνον χρησιμοποιεῖται ὡς κλωστικὸν φυτόν. Ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν στρώμα τοῦ φλοιοῦ ἐξάγονται ἴνες λεπταί, ἔλαστικαὶ καὶ εὐκαμπτοί. \* Ἀπὸ μὲν τὰς μακροτέρας ἐκ τῶν ἰνῶν τούτων ὑφαίνονται τὰ λινὰ ὑφάσματα, ἀπὸ δὲ τὰς κοντὰς κλώθονται χονδροειδεῖς κλωσταί. Μὲ τὰς κλωστάς ταύτας κατασκευάζουσιν σάκκους, σχοινία καὶ σπάγγους. Ἀπὸ τὰ κουρέλια τῶν λινῶν ὑφασμάτων κατασκευάζεται ἀρίστης ποιότητος χάρτις. Ἀπὸ τὰ σπέρματα ἐξάγεται διὰ συνθλίψεως ἔλαιον, γνωστὸν μὲ τὸ ὄνομα *λινέλαιον* τοῦτο χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν ἐλαιοχρωμάτων. Τὰ μετὰ τὴν ἐκθλίψιν ὑπολείμματα χρησιμοποιοῦνται πρὸς τροφήν τῶν κτηνῶν.

### Γενικωτέρα ταξινομήσις.

Τὸν ἀνθικὸν τύπον, τὸν ὁποῖον παρουσιάζει ἡ οἰκογένεια τῶν λινωδῶν, εὐρίσκομεν, μὲ μικρὰς μόνον ἐνίοτε τροποποιήσεις λόγῳ ἀτελειῶν, καὶ εἰς ἄλλα φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τύπους ἄλλων οἰ-

\* Ἡ ἐξαγωγή τῶν ἰνῶν γίνεται συνήθως ὡς ἑξῆς: Σχηματίζουσιν δεμάτια ἀπὸ 3—4 ὀκάδ. ἐκ τοῦ φυτοῦ, μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν σπερμάτων. Τὰ δεμάτια βυθίζουσιν μὲ τὴν βοήθειαν βαρῶν ἐκ λίθων, μέσα εἰς ὕδωρ (λίμνης, ποταμοῦ κλπ.) ἐπὶ 8—14 ἡμέρας, ὥστε νὰ σαπίσουν τὰ μαλακὰ μέρη. Μετὰ τὴν ἐξαγωγήν τῶν ἀπὸ τὸ ὕδωρ καὶ ἀροῦ στεγνώσουν τὰς κοπάνιζουσιν. Μὲ τὸ κοπάνισμα τὰ σαπρὰ καὶ εὐθραυστα μέρη ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὰς ἴνας διὰ τῆς κλώσεως μὲ εἰδικὰ κτένια.

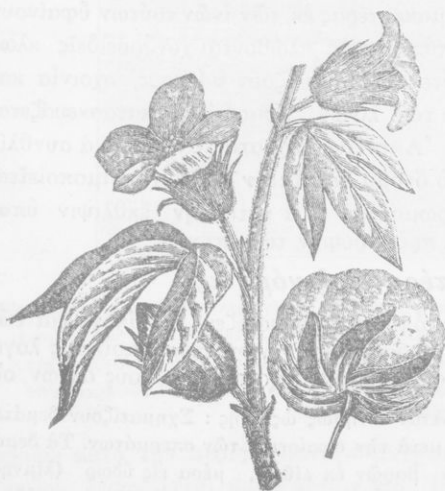
κογενειῶν. Αἱ οἰκογένειαι ἐκεῖναι μετὰ τῆς οἰκογενείας τῶν λινωδῶν θεωροῦνται στενωῶς συγγενεῖς καὶ ἀποτελοῦν μίαν «*ὁμοιογένειαν*» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται *Πελαργονικά*. Τοιαῦται εἶναι : *Γερανιώδη*· ἀφείλεται τὸ ὄνομα εἰς τὸ σχῆμα τῶν καρπῶν, οἱ ὅποιοι ὁμοιάζουν πρὸς τὸ ῥάμφος τοῦ πτηνοῦ γερανοῦ· τύποι· *Γεράνιον*, *Ἐρώδιον*, *Πελαργόνιον*.— *Τροπαϊολώδη*· τύπος : *Τροπαίολον* (καπουταῖνος).— *Ἄξαιδωδη*· τύπος : *Ἄξαις* (ξυνήθρα). Ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τούτου περιέχουν ὑπόξινα δηλητηριώδη ἅλατα (προφυλακτῆριον κατὰ τῶν ζώων). Τὰ φύλλα της ἐναλλάσσουν θέσιν τὴν νύκτα καὶ τὴν ἡμέραν. Καὶ τὰ ἄνθη κλείουν κατὰ τὴν νύκτα καὶ ὄταν βρέχη.— *Βαλσαμινώδη*· τύπος : *Βαλσαμίνη* (σκουλαρίκια τῆς βασίλισσας) φυτὸν κοσμητικόν.

8. *Οἰκογένεια* : *ΜΑΛΑΧΩΔΗ*.

Ἔχουν ἄνθη ὧς ἐπὶ τὸ πολὺ πενταμερῆ. Οἱ ἀνθῆρες των σχεδὸν πάντοτε εἶναι διακεκλαδισμένοι. Τὰ νημάτια τῶν στημόνων κατὰ τὴν βάσιν των συμφύονται εἰς σωλήνα. Ὑπερο; ἐκ 3 ἢ περισσοτέρων καρποφύλλων καὶ πολύχωρος.

*Βάμβαξ ὁ ποώδης (εἰκ. 32).*

Ὁ *Βάμβαξ ὁ ποώδης*, ἡ κοινὴ *βαμβακιά*, ἔχει πατρίδα τὴν κεντρικὴν καὶ Ἰνδο-Ἀσίαν. Ἀπὸ τὰς χώρας ἐκεῖνας μετεφέρθη εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὴν ἐκστρατεῖαν τοῦ Μεγάλου Ἀλεξάνδρου ἐπὶ τὰς Ἰνδίας.



Εἰκ. 32.—Κλάδος βαμβακιάς καὶ δεξιὰ καρπὸς ἀνοικτός.

Αἱ χώραι ἀπὸ τὰς ὁποίας κατάγεται ἡ βαμβακιά εἶναι θερμαί, ἔνεκα δὲ συνεχῶν βροχῶν εἶναι καὶ ὑγραί. Διὰ τοῦτο ἡ καλλιέργια τῆς βαμβακιάς ἐπέτυχεν εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἐκεῖ ὅπου ἀπὸ τοῦ Μαρτίου ἢ Ἀπριλίου, ὅποτε ἀρχίζει ἡ σπορά, μέχρι τοῦ Ἰουλίου ἢ Αὐγούστου, ὅποτε ἀρχίζει ἡ συγκομιδὴ, οἱ δύο ὄροι, θερ-

μότης καὶ ὑγρασία, συνδυάζονται. Τοιαῦται περιοχαὶ εἶναι εἰς τὴν Βοιωτίαν, Φθιώτιδα, Θεσσαλίαν, Ἀργολίδα, Λακωνίαν, Μεσσηνίαν, καὶ ἐκ τῶν νήσων εἰς τὴν Θήραν καὶ τὴν Νυξον.

### *Ἔδαφος κατάλληλον διὰ τὴν καλλιεργίαν τῆς βαμβακιᾶς.*

Διὰ τῆς ἀποσαθρώσεως τῶν σκληρῶν πετρωμάτων, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ἡ γῆ, προκύπτει τὸ *καλλιεργήσιμον ἔδαφος*. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρότατα τεμαχίδια ἀσβεστολίθου, χαλαζίου, ἄστριου, ἀργίλλου κλπ. ἀναμεμιγμένα με λείψανα φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν. Τὰ προϊόντα τῆς ἀποσαθρώσεως ἢ μένουσιν ἀκόμη εἰς τὴν θέσιν ὅπου παρήχθησαν, ὅποτε συνήθως ἀποτελοῦν μικρὸν πάχος, ἢ διὰ τῶν ὑδάτων, ἰδίως κατὰ τὰς πλημμύρας, μεταφέρονται εἰς ἄλλας θέσεις. Αἱ θέσεις αὗται λέγονται *ποταμόχωστοι*. Εἰς τοιαύτας θέσεις συνήθως τὸ καλλιεργήσιμον ἔδαφος ἀποτελεῖ στρώματα ἄρκετοῦ πάχους. Ἐπειδὴ ἡ βαμβακιὰ ἔχει *ρίζαν πασσαλοειδῆ καὶ μακράν*, μονον εἴαν καλλιεργεῖται εἰς ἐδάφη ποταμόχωστα, ἢμπορεῖ νὰ ἱκανοποιήσῃ τὸν καλλιεργητὴν. Ὅσοφ δὲ εὐκολώτερον εἰσδύει ὁ ἀήρ καὶ τὸ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, τόσῳ γονιμώτερον γίνεται τοῦτο. Διὰ τοῦτο θεωρεῖται ἀταραίτητον πρὸ τῆς σπορᾶς τῆς βαμβακιᾶς τὸ ἔδαφος νὰ ὀργώνεται ὄχι μίαν φορᾶν, ἀλλὰ πολλὰς.

### *Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.*

Ἡ βαμβακιὰ εἶναι φυτὸν μονοετὲς ποῶδες με *βλαστὸν* ὄρθιον, διακλαδισμένον, φθάνοντα εἰς ὕψος ἑνὸς μέτρου· τὸ ἔλασμα τῶν *φύλλων* διὰ βαθειῶν ἐντομῶν διαιρεῖται εἰς 3 ἢ 5 λοβούς. Εἶναι καρδιόσχημον καὶ ἔμισχον. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου φέρει δύο μικρὰ *παράφυλλα*. Τὰ *ἄνθη* φύονται μεμονωμένα. Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται : 1) ἀπὸ κάλυκα ὁμοιάζουσαν πρὸς κυάθιον· ταύτης ἡ κορυφὴ φέρει 5 προεξοχὰς ἀμβλυκορύφους (;) 2) ἀπὸ *στεφάνην* με 5 *πέταλα* ἔχοντα χρῶμα ὠχροκίτρινον· 3) ἀπὸ 5 στήμονας. Τὰ νήματα τῶν στήμόνων κατὰ τὴν βάσιν τῶν συμφύονται καὶ σχηματίζουν σωλήνα.—(Ὅταν τὰ νήματα ἐνώωνται εἰς μίαν δέσμην, οἱ στήμονες λέγονται *μονάδελφοι*).—Οἱ ἄνθηρες διακλαδίζονται καὶ διὰ τοῦτο κατὰ τὸ φαινόμενον οἱ στήμονες θεωροῦνται πολυάριθμοι 4) ἀπὸ ὕπερον ἐκ πολλῶν καρποφύλλων σχηματιζόμενον. Τὰ καρπόφυλλα εἶναι τεταγμένα πέραξ μιᾶς στήλης κοινῆς καὶ ἐνώωνται εἰς μίαν πολύχωρον φουθήκην. Κάθε χῶρος ἔχει ἴδιον *στῦλον*

καὶ στίγμα. Ὅλα τὰ ἄνθη δὲν ἀνοίγουν συγχρόνως. Κατὰ πρῶτον ἀνοίγουν τὰ κατώτερα, βραδύτερον τὰ μεσαῖα καὶ τέλος τὰ ἀνώτερα. Ὁ *καρπός*, ὁ ὁποῖος ἔχει μέγεθος καρύου, σχηματίζεται ἀπὸ τὴν φθοθήκην καὶ ἀποτελεῖ θήκην χωρισμένην εἰς πολλοὺς χώρους. Κάθε χῶρος ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα. Κάθε σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας. Ὅταν ὠριμάσῃ ὁ καρπὸς σχίζεται κατὰ μῆκος εἰς τόσα τμήματα ὅσα καὶ οἱ χῶροι.—Καρπὸς τοιοῦτος λέγεται *κάψα*.—Κάθε σπέρμα, φέρει ὀλόγυρα πλῆθος λευκῶν νηματίων (τριχῶν) μῆκους μέχρι 0,06μ. Τὰ νηματῖα ταῦτα χρησιμεύουν διὰ νὰ διευκολύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διασπορὰν τῶν σπερμάτων εἰς τὸ ἄγριον εἶδος. Ὅλαι αἱ κάψαι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως. Ἡ ὠρίμανσις ἀκολουθεῖ τὴν σειρὰν τοῦ ἀνοίγματος τῶν ἀνθέων. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ συγκομιδὴ αὐτῶν γίνεται κατὰ διαλείμματα.

### *Σημασία τῆς βαμβακιᾶς διὰ τὸν ἄνθρωπον*

Χάριν τῶν νηματίων τῶν σπερμάτων καλλιεργεῖται ἡ βαμβακιᾶ. Τὰ νηματῖα ἀποτελοῦν κλωστικὴν ὕλην. Ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὰ σπέρματα μὲ κατάλληλα μηχανήματα, καθαρίζονται, συσκευάζονται μὲ κατάλληλα πιεσιτήρια εἰς κύβους καὶ μεταφέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον. Ἀπὸ 300 περίπου ὀκάδας σπερμάτων λαμβάνονται 100 ὀκ. καθαροῦ βάμβακος. Ἀπὸ τὰ νηματῖα ταῦτα γίνονται τὰ βαμβακερὰ ὑφάσματα, τῶν ὁποίων ἡ χρῆσις εἶναι ποικίλη. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὸ σπουδαιότερον ἐμπόρευμα τοῦ παγκοσμίου ἐμπορίου. Δὲν ὑπάρχει ἄνθρωπος εἰς τὸν κόσμον, ὁ ὁποῖος δὲν κάμνει χρῆσιν τῶν βαμβακερῶν ὑφασμάτων. Ἄλλὰ καὶ τὰ σπέρματα χρησιμοποιοῦνται, διότι περιέχουν παχὺ ἔλαιον καὶ λεύκωμα. Ὁ βαμβακόσπορος ἀποδίδει 12% ἔλαιον. Τὸ ἔλαιον τοῦτο χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν σαπῶνων, πρὸς φωτισμόν, δι' ἐπίχρισιν μηχανῶν καὶ πρὸς νόθευσιν τοῦ ἐλαίου τῶν ἐλαιῶν. Τὰ ὑπόλοιπα μετὰ τὴν ἐκθλίψιν τοῦ ἐλαίου μετασχηματίζονται εἰς πῆττας καὶ δίδονται ὡς τροφή κυρίως εἰς τὰς γαλακτοφόρους ἀγελάδας, ἀφοῦ ὅμως τὰς κάμουν ὡς ἄλευρον. Χρησιμοποιοῦνται προσέτι καὶ ὡς λίπασμα τῶν ἄγρων.

### *Ταξινόμησις*

Ὅμοιαν κατασκευὴν ἀνθέων ἔχει καὶ ἡ *Μαλάχη*, τῆς ὁποίας τὰ ἄνθη εἶναι φαρμακευτικά. Διὰ τοῦτο ὁ βάμβαξ μετὰ τῆς μαλάχης ἀποτελοῦν τύπον μιᾶς «*οικογένειας*» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται *Μαλαχῶδη*. Εἰς τὰ μαλαχῶδη ὑπάγεται καὶ ἡ *Ἄλθαία*, τῆς

όποιας ἢ ῥίζα καὶ τὰ φύλλα εἶναι φαρμακευτικά. δ Ἰβίσκος δ ἐδάδιμος (μπάμιες). Συγγενὲς φυτὸν εἶναι καὶ τὸ Κακαόδενδρον, φυτὸν τῆς θερμῆς Ἀμερικῆς.

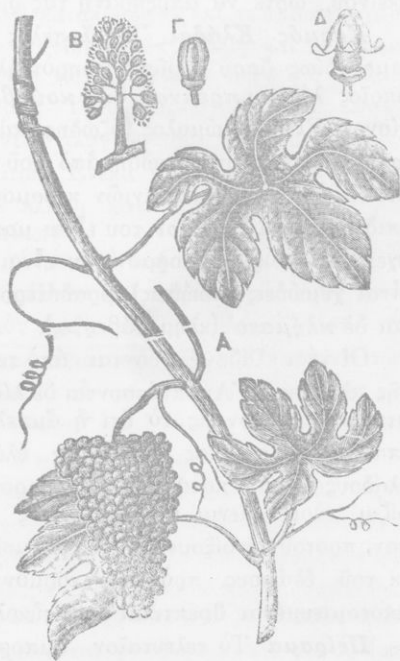
9 Οἰκογένεια : ΑΜΠΕΛΙΔΩΔΗ

Ἀνθικὸς τύπος : Κάλυξ, στεφάνη, στήμονες πενταμερῆ, φθόκη δίχωρος ἕως πεντάχωρος.

Ἄμπελος ἢ οἰνοφόρος (Εἰκ. 33)

Πατρίς. Ἐξάπλωσις

Πατρίς τῆς ἀμπέλου εἶναι αἱ περὶ τὴν Μεσόγειον θάλασσαν χώραι. Ἐντελῶς ἀγρία λέγεται, ὅτι καὶ σήμερον ἀκόμη εὐρίσκεται εἰς τὴν μικρὰν Ἀσίαν. Ὁ ἄνθρωπος ἤρχισε νὰ καλλιεργῇ τὴν ἀμπέλον ἀπὸ παλαιωτάτων χρόνων (Νῶε ! Διόνυσος !) καὶ διέδωκε αὐτὴν εἰς πολλὰς χώρας τῆς γῆς. Ἐπειδὴ εἶναι τόσον πολὺ διαδεδομένον φυτὸν καὶ εὐρίσκεται ὑπὸ ποικίλας ἐξωτερικᾶς σχέσεις (ἔδαφος, θερμοκρασία, ὑγρασία, περιποίησης κλπ.), διὰ τοῦτο ἀπαντᾷ ὑπὸ ποικιλωτάτας (2000 καὶ πλεόν) παραλλαγὰς ἢ ποικιλίας (σόγια) αἱ παραλλαγαὶ αὗται διακρίνονται κυρίως ἀπὸ τὸ σχῆμα καὶ τὸ χρῶμα τῶν ῥαγῶν τῶν σταφυλῶν. Ἡ Κορινθιακὴ σταφίς καὶ ἡ Σουλτανίνα εἶναι παραλλαγαὶ τῆς ἀμπέλου ἀγίγαρτοι ἢ ἀπύρηνοι



Εἰκ. 33.—Α. Κλάδος ἀμπέλου. Β Ταξιανθία. Γ, ἄνθος κλειστόν. Δ, ἄνθος ἀνοικτόν.

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν

Ῥίζα. Ἡ ἀμπέλος ῥίπτει τὰς κατωτέρας τῆς ῥίζας εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους, ὅπου πάντοτε ὑπάρχει ἐπαρκὴς

ὕγρασία. Τοῦτο εἶναι μέγα πλεονέκτημα διὰ τὸ φυτόν. Ἄρκει νὰ ἐνθυμηθῶμεν ὅτι εἰς τὰς περισσοτέρας χώρας, ὅπου εὐδοκιμεῖ ἡ ἄμπελος, τὸν περισσότερον χρόνον τοῦ ἔτους δὲν βρέχει, κατὰ δὲ τοὺς μῆνας τοῦ θέρους, λόγῳ τῆς θερμότητος καὶ ξηρασίας, τὰ ἀνώτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους σχεδὸν ἐντελῶς ξηραίνονται. Ἄλλ' ἡ ἐποχὴ τοῦ θέρους εἶναι διὰ τὴν ἄμπελον ἡ ἐποχὴ τῆς μεγαλυτέρας δράσεως. Τότε ἔχει ἀνάγκη νὰ ἀναπτύξη καὶ ὠριμάση καρπούς, ἐπομένως ἔχει ἀνάγκη τῆς μεγαλυτέρας ποσότητος ὕδατος καὶ θρεπτικῶν ἀλάτων (Πρβλ. σελ. 44 καὶ 51). Ἐκ τοῦ ὅτι ἡ ἄμπελος ἔχει βαθέως εἰσχωρούσας ῥίζας ἀντέχει καὶ κατὰ τὰ παγετώδη τοῦ χειμῶνος ψύχῃ τὸ ψυχρὸν δὲν εἰσχωρεῖ αἰσθητῶς μέχρι τοῦ βάρους ἐκείνου, ὥστε νὰ ἀποξηράνη τὰς ῥίζας.

**Κορμός. Κλάδοι.** Ἡ ἄμπελος εἶναι θαμνωδὲς φυτόν. Εὐδοκιμεῖ ἰδίως ὅπου εὐρίσκει ζωηρὸν ἠλιακὸν φῶς. Ὁ κορμός της, ὁ ὁποῖος λέγεται *πρέμνον* (καὶ *κούρβουλο*), φθάνει εἰς πάχος βραχίονος. Εἶναι ἀνώμαλος (ὀξώδης καὶ γονατώδης). Σκεπάζεται μὲ *φλοιὸν* πράσινον χυμώδη, ἀπὸ τοῦ ὁποῖου ὅμως εὐκόλως ἀποχωρίζεται ὑπὸ μορφὴν ταινιῶν κεραμοχρόων τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα (ἡ ἐπιδερμὶς). Οἱ κλάδοι του εἶναι μακροὶ (4—5 μέτρων μῆκος) καὶ σχετικῶς πρὸς τὸν κορμόν του εἶναι λεπτοί. Κατ' ἀρχὰς οἱ κλάδοι εἶναι χυμώδεις (ποώδεις), βραδύτερον γίνονται ξυλώδεις, ὀνομάζονται δὲ *κλήματα* (κληματόβεργες).

Οἱ νέοι κλάδοι ἐκφύονται ἀπὸ τοὺς ὀφθαλμοὺς περὶ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως. Ἀναπτύσσονται δὲ λίαν ταχέως. Τὴν ταχείαν ἀναπτύξιν ὀφείλουν εἰς τὸ ὅτι ἡ ἄμπελος ἐφρόντισε νὰ ἀποθηκεύσῃ ἐπαρκεῖς ποσότητας θρεπτικῶν ὑλῶν εἰς τὸν κορμόν καὶ τοὺς κλάδους προτοῦ κατὰ τὸ φθινόπωρον ῥίψη τὰ φύλλα της. Αἱ δὲ ῥίζαι εὐρισκόμεναι πάντοτε ἐντὸς ὑγροῦ περιβάλλοντος ἐφρόντισαν, προτοῦ ἀνοίξουν οἱ ὀφθαλμοί, νὰ μεταγγίσουν πολὺ ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους πρὸς τὸν κορμόν καὶ τοὺς κλάδους, ὥστε αἱ ἀποταμιευμένοι θρεπτικαὶ ὑλαὶ εὐκολώτερον νὰ χρησιμοποιηθοῦν.

**Πείραμα.** Τὸ τελευταῖον ἤμπορεῖ νὰ δειχθῇ ὡς ἑξῆς: Κατὰ τὸν Μάρτιον, μόλις ἀρχίζουν νὰ φουσκώνουν οἱ ὀφθαλμοί, ἀποκόπτομεν κ. λ. ἰὸν ἀμπέλου, εἰς δὲ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς διατομῆς προσκολλῶμεν μὲ Ἴσπανικὸν κηρὸν (βουλοκέρι) ὑάλινον σωλῆνα σχήματος U, τὸ δὲ ἐκρέον ὑγρὸν συλλέγομεν ἐντὸς μικρᾶς φιάλης τοποθετημένης κάτωθεν. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ὁ ἐκρέων ἐκ τῆς τομῆς ὑπὸ μορφὴν *δακρύων* χυμὸς, ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ (Πρβλ. θέμ. παρατηρήσεων 5, σελ. 5).



Τὰ φύλλα μὲ δύο βαθυτέρας καὶ δύο ἀβαθεσιτέρας ἐντομὰς διαιροῦνται εἰς 5 λοβούς. Ὅμοιάζουν οὕτω πρὸς ἀνοικτὴν παλάμην, καὶ διὰ τοῦτο λέγονται τὰ φύλλα *παλαμοσχιδῆ*. Ἐπὶ ἐκάστου δὲ λοβοῦ εἰσχωρεῖ διακλάδωσις τοῦ μίσχου ἀπὸ τῆς βάσεως τοῦ φύλλου. Τὰ χεῖλη τῶν λοβῶν εἶναι πριονοτῶς χαραγμένα. Ἄν καὶ τὰ φύλλα εἶναι σχετικῶς μεγάλα, ἐν τούτοις δὲν ἀποκλείει τὸ ἐν τῷ φῶς τοῦ ἄλλου, καὶ διὰ τὰ κενὰ διαστήματα, τὰ ὁποῖα ἀφήνονται μεταξὺ τῶν λοβῶν καὶ διότι ταῦτα φύονται ἐναλλάξ ἐπὶ τῶν ἐξωγκωμένων γονάτων τοῦ κλήματος. Ἀκόμη δὲ εὐνοϊκώτερον εἶναι ὅτι τὰ φύλλα λαμβάνουν τοιαύτην θέσιν, ὥστε νὰ στρέφηται ὁ δίσκος τῶν πρὸς τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας. Τὸ τελευταῖον τοῦτο καταφαίνεται καλῶς ἐὰν προσδέσωμεν κλάδον τινὰ κατακορύφως ἐπὶ τι ὑποστήριγμα, κατ' ἀρχὰς τὸ ὅλον φύλλωμα διατίθεται ἐν ἀταξίᾳ καὶ ἡ δέσμη φαίνεται ἐπομένως ἀκανόνιστος καὶ ἄσχημος, ἀλλὰ μετὰ 2 ἢ 3 ἡμέρας ἀποκαθίσταται ἡ παλαιὰ τάξις. Τὰ φύλλα στρέφονται οὕτως, ὥστε οἱ μίσχοι αὐτῶν διευθύνονται πλαγίως πρὸς τὰ ἄνω, ὁ δὲ δίσκος αὐτῶν πλαγίως πρὸς τὰ κάτω. Ἐνεκα τούτου ἐπιτυγχάνονται καθέτως ὑπὸ τῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου, κατ' ἀκολουθίαν ὑπὸ γωνίαν μεγίστης ἐνεργείας τῶν ἀκτίνων.

*Ἐλικες.* Διὰ νὰ ἡμποροῦν οἱ μακροὶ καὶ εὐλύγιστοι κλάδοι νὰ συγκρατηθοῦν ὄρθιοι μετὰ τῶν φύλλων καὶ καρπῶν, ὥστε νὰ ἀπολαύσουν τὸ ἀπαιτούμενον ἡλιακὸν φῶς καὶ τὸν ἀέρα, ἔχουν τὰς *ἐλικας*. Αἱ ἔλικες (κ. ψαλίδες) εἶναι νηματοειδῆ ὄργανα ἀπέναντι τῶν φύλλων κείμενα. Ἐκάστη αὐτῶν εἰς τὸ μέσον φέρει λέπιον, ἐκ τῆς βάσεως τοῦ ὁποίου ὑπὸ ὀξεῖαν γωνίαν ἐκφύεται ἐν νηματοκλώνιον, ἔνεκα τοῦ ὁποίου ἡ ἔλιξ γίνεται διχαλωτή. Ἐπειδὴ οἱ βότρες κεῖνται ἀπέναντι τῶν φύλλων καὶ ἔχουν τὴν αὐτὴν διακλάδωσιν πρὸς τὰς ἔλικας, ἡμποροῦμεν νὰ παραδεχθῶμεν ἀσφαλῶς, ὅτι αἱ ἔλικες προέρχονται ἐκ μεταμορφώσεως τῶν μίσχων τῶν ἀποτελουμένων τὴν ταξιανθίαν. Καὶ ἄλλη παρατήρησις ἡμπορεῖ νὰ μᾶς βεβαιώσῃ τοῦτο· συχνάκις βλέπομεν ἔλικας τινὰς νὰ φέρουν ἐπὶ τῶν διχαλωτῶν κλωνίων ἄνθη τινά, τὰ ὁποῖα μετατρέπονται βραδύτερον εἰς ρῆγας (καμπανάριο). Τὰ ἄκρα τῶν ἐλικῶν εἰς διάστημα 67 περίπου λεπτῶν τῆς ὥρας περιγράφουν κύκλον· ἐὰν λοιπὸν συναντήσουν ὑποστήριγμά τι περιελίσσονται περίξ αὐτοῦ κατ' ἀρχὰς μὲν χαλαρῶς κατόπιν δὲ στενωῶς. Οὕτω δὲ σύρουν τὸν κλάδον ἢ καὶ τὸν βλαστὸν πρὸς τὸ ὑποστήριγμα τοῦτο. Ἐὰν ἡ ἔλιξ δὲν συναντήσῃ ὑποστήριγμα, συστρέφεται ὀλίγον περίξ αὐτῆς καὶ δὲν ἀναπτύσσεται περαιτέρω· μετ' ὀλίγον ξηραίνεται.

**Τὰ ἀνθή** εἶναι πολὺ μικρὰ καὶ καθ' ἓν μὲ μακρὸν ποδίσκον. Φύονται δὲ κατὰ μῆκος ἐνδὸς κλαδίσκου μὲ διακλαδώσεις καὶ κατὰ ἴσας ἀποστάσεις περιῖπου. Σχηματίζουν οὕτω μίαν ταξιανθίαν, ἣ ὁποία λέγεται **βότρυς**. Ἡ κάλυξ εἶναι ἀσήμαντος καὶ αἱ κορυφαὶ τῶν σπεάλων κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω. Ἡ στεφάνη ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 τροπιδοειδῆ πέταλα, τὰ ὁποία εἰς τὴν κορυφὴν συνδέονται στενωῶς μεταξύ των καὶ σχηματίζουν εἶδος μίτρας, ἣ ὁποία σκεπάζει τοὺς 5 λεπτοφυεῖς στήμονας καὶ τὸν φιαλοειδῆ ὑπερον. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ ὑπέρου ὑπάρχουν 5 ἀδένες νέκταρος. Ὅταν οἱ ἀνθῆρες ὠριμάσουν, τότε κατὰ τινὰ θερμοῦν ἡμέραν οἱ στήμονες ἐκτεινόμενοι ὑψώνουν τὴν στεφάνην ὡς ἀνηρητημένην καλύπτραν καὶ ρίπτουν αὐτὴν χαμαί, διότι τὰ πέταλα ἀποσπῶνται τῆς βάσεώς των. — **Ἡ πτώσις τῶν πετάλων τῆς στεφάνης παραδόξως εἰς τὴν ἀμπελον σημαίνει οὐχὶ τὸ τέλος ἀλλὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνθήσεως.**

Ἐπειδὴ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἔχουν χροῶμα κυρινοπράσινον καὶ ἐπομένως δὲν διεγείρουν τὴν προσοχὴν τῶν ἐντόμων, διὰ τοῦτο, ὅταν πίπτουν, δὲν εἶναι πρὸς βλάβην τῶν φυτῶν. Τὴν πρόσκλησιν τῶν ἐντόμων προκαλεῖ πολὺτιμος ὁσμὴ τοῦ νέκταρος. Πολλάκις παρατηρεῖ τις τοὺς στήμονας γὰ ἐκτεινῶνται καὶ κάμπτονται οὕτως, ὥστε γὰ ἔρχονται μόνοι των εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου γεινιαζόντων ἀνθέων. **Ἀπεδείχθη δὲν εἰς τὴν ἀμπελον καὶ ἡ αὐτεπικονίασις εἶναι ἀποτελεσματικὴ.**

**Ὁ καρπός.** Ἐκ τῆς ῥοθήκης, ἣ ἑποία ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο καρπόφλλα καὶ εἶναι εἰς δύο χώρους διηρημένη, μετὰ τὴν γονιμοποίησιν παράγεται καρπὸς σαρκώδης ὁ καρπὸς περιβάλλεται μὲ ὑμενώδες περικάρπιον καὶ ἐγκλείει 1—4 σπέρματα ἕκαστον τῶν ὁποίων ἔχει δύο κοτυληδόνας καὶ λέγεται **γίγαρτον**. Ὁ τοιοῦτος καρπὸς λέγεται **ράξ**. Διὰ τοῦ βάρους τῶν ραγῶν ἡ ἀρχικῶς ὀρθία ταξιανθία κλίνει ἤδη ὡς **ταξικαρπία** πρὸς τὰ κάτω. Οἱ καρποὶ προφυλάσσονται ἀπὸ τῆς βροχῆς μὲ κηρῶδες ἐπίστρωμα, τὸ ὁποῖον εἰς τὸν ἀοπλον ὀφθαλμὸν φαίνεται ὡς ὑποκύανος δρόσος. Τὸ χροῶμα τῶν ὠρίμων ραγῶν ὀφείλεται εἰς χυμοὺς χρωματισμένους, οἱ ὁποῖοι γεμίζουν τὰ μικρότερα μέρη (τὰ κύτταρα) ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ὁ φλοῶς (περικάρπιον).

**Τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀμπελον.** Τὰ ἐν ἀγρία ἢ ἐξηγριωμένη καταστάσει ζῶντα φυτὰ πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν σπερμάτων αὐτῶν, τὰ ὁποία διαδίδονται διὰ τῶν πτηνῶν καὶ ἄλλων

ζῳών. Ταῦτα τρώγοντα τὰς προκλητικὰς διὰ τὴν ζωηρότητα τῶν χρωμάτων ὄριμους ρᾶγας, χωνεύουν μὲν τὴν εὐχυμον σάρκα αὐτῶν δὲν χωνεύονται ὅμως οὐδὲ προσβάλλονται ὑπὸ τῶν ὀξέων τοῦ στομάχου τὰ σπέρματα ἔνεκα τοῦ σκληροτάτου κελύφους αὐτῶν· ἔνεκα τούτου διέρχονται ὅλως ἀβλαβῆ ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα τῶν πτηνῶν. Ἐὰν λοιπὸν τύχη νὰ πέσουν μετὰ τῶν περιττωμάτων τοῦ πτηνοῦ ἐπὶ καταλλήλου ἐδάφους, βλαστάνουν ἐν καιρῷ καὶ παράγουν νέα φυτὰ.

Αἱ καλλιεργούμεναι ἄμπελοι δὲν πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν σπερμάτων, διότι τὰ ἐκ τούτων φυτὰ ἐπανερχονται εἰς τὸ ἄγριον εἶδος, ἀλλὰ διὰ *μοσχευμάτων* καὶ *καταβολάδων*. Τὸ πρῶτον εἶδος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ συντελεῖται, ἐὰν ἀποκόψωμεν τεμάχια κλάδων μονοειτῶν, τὰ ὁποῖα νὰ βυθίσωμεν κατὰ Ἰανουάριον ἢ Φεβρουάριον ἐντὸς τῆς γῆς εἰς ἀρκετὸν βάθος, ἀφήνοντες πρὸς τὰ ἔξω ἐλευθέρους ἓνα ἢ δύο ὀφθαλμούς. Τὸ δὲ δεύτερον, τὸ ὁποῖον εἶναι περιορισμένον, συντελεῖται χωρὶς νὰ ἀποκοπῆ ὁ κλάδος, ἀλλ' ἀπλῶς κατακλίνεται καὶ θάπτεται οὕτως ἐντὸς τῆς περιστοιχιζούσης τὸ φυτὸν γῆς οὕτως, ὥστε τὸ ἀντίθετον ἄκρον του νὰ προβάλλῃ ἐκ τῆς γῆς μὲ 2 ἢ 3 ὀφθαλμούς. Ἐπὶ δύο περίπου ἔτη διατηρεῖται ἢ καταβολὰς δεσμευμένη εἰς τὸ μητρικὸν φυτόν.

*Χρησις τῶν σταφυλῶν.* Ἡ ὄριμος σταφυλὴ δὲν εἶναι μόνον εὐγευστος ἀλλὰ περιέχει καὶ πολλὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα διὰ τὸν ἄνθρωπον. Διὰ τοῦτο τὰς σταφυλὰς ἐγκωμιάζομεν ὡς τὸ εὐγενέστατον καὶ ἔξαιρετικώτατον προῖόν τοῦ φυτικοῦ βασιλείου. Χρησιμοποιοῦμεν αὐτὰς νωπὰς εἴτε καὶ ἀπεξηραμμένας (ἰδίως τὴν μαύρη σταφίδα καὶ τὴν σουλτανίνα) ὡς τὸ ἄριστον τῶν ὀπωρικῶν. Τὴν κυρίαν ὅμως ἀξίαν ἔχουν αἱ σταφυλαὶ ἐκ τοῦ ὅτι ἐξ αὐτῶν γίνεται τὸ εὐγενέστατον ποτόν, ὁ *οἶνος*, ὁ ὁποῖος (εἰς μικρὰν δόσιν λαμβανόμενος) «τὸν ὑγιᾶ εὐφραίνει καὶ τὸν ἀσθενῆ βαλσαμώνει, διότι ἀνορθώνει τὸ καταβληθὲν φρόνημα καὶ ζωογονεῖ τὸν τεθλιμμένον»· ὑπερβολικὴ δ' ὅμως δόσις, ὡς ἐν γένει ἢ ὑπερβολικὴ ἀπόλαυσις ὄλων τῶν οἰνοπνευματῶδων ποτῶν, εἰς μέγαν βαθμὸν εἶναι ἐπιβλαβῆς εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ πηγὴ πολλῶν δυστυχιῶν. *Διὰ τὰ παιδιά καὶ αὐτὸς ὁ κάλλιστος οἶνος εἶναι βλαβερὸς καὶ ὅταν ἀκόμη δίδηται εἰς μικρὰ ποσά.*

### *Οἱ ἐχθροὶ τῆς ἀμπέλου.*

Οἱ ἐχθροὶ εἰς τὴν εὐγενῆ ἄμπελον εἶναι ἄπειροι. Μεταξὺ τού-

των αναφέρονται τους κυριωτέρους. Τοιούτοι είναι εἰς μύκης μικρός, ὁ ὁποῖος λέγεται *ερυσίβη* ἢ *ὠτίδιον τοῦ Τυκκέρου*· οὗτος καλύπτει ὡς λευκὴ κόνις τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρποὺς ἐκ τῶν ὁποίων ἀφαιρεῖ τὴν θρεπτικὴν ὕλην διὰ νηματίων, τὰ ὁποῖα ἐκβάλλει. Τὰ φύλλα τέλος ξηραίνονται, αἱ ρᾶγες σχίζονται καὶ σαπίζουν, καὶ ἤδη τὸ παράσιον τοῦτο εἰς μεγάλας ἐκτάσεις ἐντελῶς ἐξαφανίζει τὴν συκομίδην. Τοῦτο ὅμως καταστρέφεται διὰ τῆς κονιάσεως διὰ τοῦ θείου. Παρόμοιος καταστροφεὺς εἶναι ὁ λεγόμενος *περονόσπορος τῆς ἀμπέλου*, ὁ ὁποῖος ἀναπτύσσεται ἐντὸς τῆς μαλακῆς μάζης (παρεγγίματος) τῶν φύλων. Οὗτος πολεμεῖται ἐὰν καταστρέψωμεν τὰ σπόρια, τὰ ὁποῖα φέρονται διὰ τοῦ ἀνέμου ἐπὶ τῶν φύλων ὡς κίλλιστον μέσον εἰσέρεθῃ ἢ ράντισις τῆς ἀμπέλου μὲ διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ. Ἐκ τῶν ζωϊκῶν ἐχθρῶν ἀρκοῦμεθα νὰ ἀναφέρωμεν τὴν κάμπην μικρᾶς ψυχῆς, ἡ ὁποία λέγεται *πυραλίς τῆς ἀμπέλου*, καὶ τὸν χειρίστον πάντων τὴν *φυλλοξήραν*.

ΣΗΜ. Τύπον τῆς οἰκογενείας τῶν ἀμπελιδωδῶν ἀποτελεῖ καὶ ἡ *ἀμπέλοψις* ἢ *πεντάφυλλος* (ραπάντα), φυτὸν τῆς Β. Ἀμερικῆς. Καὶ αὕτη ἀνορθοῦται δι' ἐλικῶν. Αἱ ἕλικες ὅμως λειτουργοῦν κατ' ἄλλον τρόπον: Ὅταν τὸ ἄκρον τῶν κλάδων αὐτῶν ἐγγίση τὸ ὑποστήριγμα ἐξογκώνεται εἰς μικρὰς σφαίρας, αἱ ὁποῖαι προσκολλῶνται ὡς βεντούζες.—Ὁμοίον ἀνθικὸν τύπον ἔχουν καὶ ἄλλαι τι εἰς οἰκογένειαι, αἱ ὁποῖαι θεωροῦνται συγγενεῖς πρὸς τὴν τῶν ἀμπελιδωδῶν: *Κηλαστρώδη* (εὐώνυμος).—*Ἐλαιόπρινώδη* (ἐλαιόπρινος ἢ ἕληξ).—*Ραμνώδη* (ρ. μνο.).

## Γενικωτέρα ἀνασκόπησις ὡς πρὸς τὴν ταξινομήσιν

Τῶν περιγραφειῶν οἰκογενεῶν τὰ ἄνθη καὶ τῶν συγγενῶν τούτων καὶ πλείστων ἄλλων ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης χωρισμένα τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο ἀπὸ τῆς κορυφῆς μέχρι τῆς βάσεως των, διὰ τοῦτο αἱ οἰκογένειαι αὗται θεωροῦνται συγγενεῖς καὶ ἀποτελοῦν μίαν *τάξιν* φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται *χωριστοπέταλα*. Εὐκόλως δέ τις ἠμπορεῖ νὰ διακρίνη ὅτι: *ὅλα τὰ φυτὰ τὰ ἀποτελοῦντα τὴν τάξιν ταύτην ἔχουν περιάνθιον* (κάλυκα καὶ στεφάνην).

### 2. Τάξις. ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΣΥΜΠΕΤΑΛΑ ΦΥΤΑ.

Ἐχουν περιάνθιον (κάλυκα καὶ στεφάνην). Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης εἶναι ἠνωμένα ἢ ἐν ὄλῳ ἢ ἐν μέρει μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ἐν πέταλον.

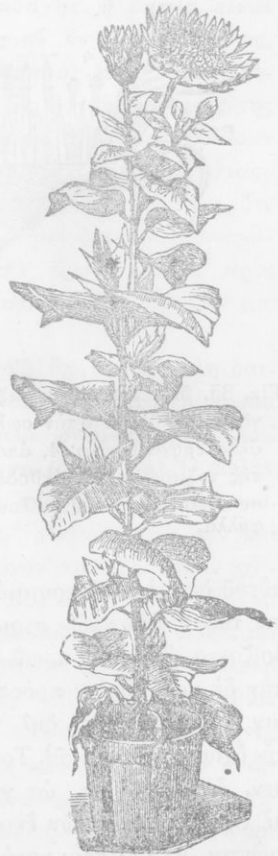
11. Οικογένεια : ΣΥΝΘΕΤΑ ἢ ΣΥΝΑΝΘΗΡΑ

Ἐπὶ τοῦ ἄκρου τοῦ ποδίσκου πλατυνομένου στηρίζονται ἄνευ ποδίσκου πολυάριθμα ἄ.θη, περικυκλούμενα ἔξωθεν ὑπὸ κοινοῦ πρασίνου περιβλήματος.

Ἡλιάνθος ὁ ἐτήσιος (Εἰκ. 34).

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ σκοπιμότης αὐτοῦ

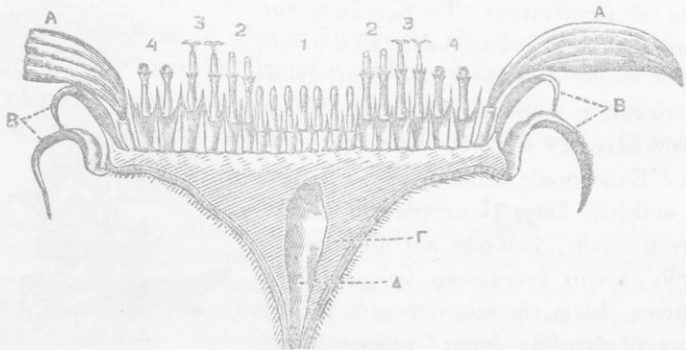
Μεταξὺ ὄλων τῶν μονοετῶν φυτῶν ὁ ἥλιάνθος (κοινῶς ἥλιος) εἶναι τὸ μεγαλύτερον. Τὸ μὲν ὕψος τοῦ βλαστοῦ συνήθως ὑπερβαίνει τὰ 2 μέτρα, τὸ δὲ πᾶχος του πρὸς τὴν βάσιν φθάνει τὸ πᾶχος τοῦ βραχιονός μας. Φέρει μόνον ὀλίγους κλάδους πρὸς τὴν κορυφήν. Ἐσωτερικῶς ὁ βλαστὸς εἶναι κοῖλος. Ἡ κοιλότης ὅμως εἶναι γεμάτη μὲ οὐσίαν μαλακὴν, χαλαρὰν καὶ ἐλαστικὴν, ἣ ὁποία λέγεται ἐντεριώνη (ψῖχα). Ἡ ἐντεριώνη λόγῳ τῆς ἐλαστικότητός της ἔχει τάσιν νὰ ἐκταθῆ, ἔνεκα τούτου διατείνεται ὁ κοῖλος κύλινδρος τοῦ βλαστοῦ, ὅπως ὁ ἄσκος ὅταν γεμίζεται μὲ ὕδωρ. Ἡ τάσις ὅμως αὕτη τῆς ἐντεριώνης παρέχει ἐλαστικότητα καὶ εὐστάθειαν εἰς τὸν βλαστὸν. Κλίνει μὲν οὕτως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, δὲν διατρέχει ὅμως τὸν κίνδυνον νὰ σπάσῃ. Ἡ ῥίζα δὲν ἔχει μὲν μακροὺς κλάδους ἔχει ὅμως πολλὰς διακλαδώσεις. Τὰ φύλλα εἶναι ῥοειδῆ ἀπωξυσμένα, ἀνομοίως προιονωτὰ καὶ τροχέα ἔχουν μακρὸν καὶ εὐκίνητον μίσχον καὶ δίσκον πλατὺν καὶ μακρὸν (0,30 μ. μῆκος). Τὰ φύλλα φύονται ἀνά ἓν ἀπὸ κάθε κόμβου. Ἐὰν δὲ ἐλώσωμεν τὰς βάσεις τῶν φύλλων μὲ γραμμὴν, ἡ γραμμὴ αὕτη θὰ ἀποτελέσῃ ἐλιγμὸν κανονικόν. Ἡ τοιαύτη διάταξις, ἣ ὁποία λέγεται κατ' ἐναλλαγὴν



Εἰκ. 34 ὀλόκληρον φυτὸν ἥλιάνθου θεραποθὲν εἰς γάστραν.

(πρβλ. σελ. 55) είναι εὐνοϊκὴ διὰ τὸν φωτισμόν, διότι οὐδὲν φύλλον ἐμποδίζει τὸ φῶς τοῦ ἄλλου ἄν καὶ ταῦτα εἶναι μεγάλα. Ἀλλὰ *μεγάλα φύλλα συντιeloῦν εἰς τὸν σχηματισμόν πολλῶν θρεπτικῶν ὑλῶν διὰ τὸ φυτόν*. Ἐκ τούτου ἐξηγεῖται ἡ ταχεῖα καὶ γιγαντιαία ἀνάπτυξις τοῦ φυτοῦ.

*Ἄνθη.* Ὁ βλαστὸς καὶ οἱ κλάδοι εἰς τὴν κορυφὴν των φέρουν ἓν ἄνθος μέγα (διαμέτρου ἐνίοτε 0,25 μ.), τὸ ὁποῖον ἀνοίγει κατὰ τὸν Αὐγουστον. Τὸ ἄνθος ὁμοιάζει πρὸς τὸν ἀκτινοβολοῦντα ἥλιον. Παρουσιάζει δὲ καὶ τὸ ἐξῆς φαινόμενον: Ἡ πλατεῖα ἐπιφάνεια



Εἰκ. 35. Μία τετμημένη ταξιανθία. 1—4 σωληνοειδῆ ἄνθη (1 κλειστά· 2, ἡ γῦρις ἐξῆλθεν ἀπὸ τὸν σωλήνα τῶν ἀνθῆρων· 3, τὰ στίγματα τὸ ἐν μετὰ τὸ ἄλλο ἐμφανίζονται· 4, ἀπανθήσαντα)· Α, ἄνθη γλωσσοειδῆ· Β, περιβλήμα τῆς ταξιανθίας· Γ, ἀνθοδόχη· Δ, κοῖλος χώρος τῆς ἀνθοδόχης, ὃ ὁποῖος συνδέεται μετὰ τοῦ κοίλου βλαστοῦ. Μεταξὺ τῶν ἀνθειδίων τὰ παραάνθια φύλλα.

αὐτοῦ δὲν εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ ἄνω, ὅπως εἶναι ἡ φυσικὴ θέσις τῶν ἀνθέων τῶν περισσοτέρων φυτῶν, ἀλλὰ βλέπει πρὸς τὸν ὀρίζοντα. Τὴν μὲν προῖαν μάλιστα βλέπει πρὸς τὰ νοτιανατολικά· τὴν δὲ μεσημβριαν πρὸς τὸν νότον, καὶ τὸ ἑσπέρας πρὸς τὴν δύσιν. Παρακολουθεῖ δηλ. ἡ ὄψις τοῦ τὸν ἥλιον (ἴσως καὶ ἐκ τούτου τὸ ὄνομα τοῦ φυτοῦ). Τοῦτο τότε μόνον ἠμποροῦμεν νὰ ἐξηγήσωμεν, ἐὰν δεχθῶμεν ὡς γεγονός, ὅτι τὰ ἄνθη τοῦ ἡλιάνθου μόνον μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐντόμων, καὶ μάλιστα τῶν μελισσῶν ἐπικοινωνοῦνται. Αἱ μέλισσαι κατὰ τὸν Αὐγουστον ἀποφεύγουν νὰ πετάξουν ὑψηλά. Δυσκόλως ἐπομένως αἱ μέλισσαι θὰ ἀντελαμβάνοντο τὰ ἄνθη τοῦ ἡλιάνθου, ἐὰν ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ δὲν ἔκλινε τὸ ἄκρον του

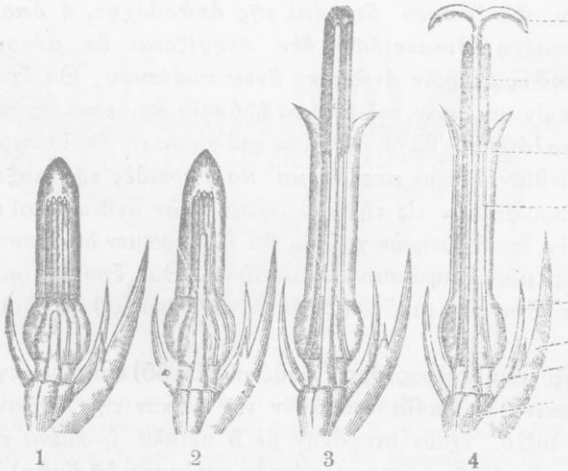
οὕτως, ὥστε νὰ λάβουν πλαγίαν θέσιν τὰ ἄνθη. Εἰς τὴν τοιαύτην θέσιν εὐκόλως ὑποπίπτουν εἰς τὴν ὄρασιν τῶν μελισσῶν. Ἄλλα καὶ ἄλλοι λόγοι, ἴσως σπουδαιότεροι συντελοῦν διὰ τὴν τοιαύτην τοποθέτησιν τῶν ἀνθέων. α') Κατὰ τὸν Αὐγουστον καὶ βρέχει ἐνίοτε ἀλλὰ καὶ πολλὴ δρόσος ὑπάρχει. Ἐὰν τὸ ἄνθος ἔβλεπε πρὸς τὰ ἄνω, θὰ ὑπῆρχε κίνδυνος νὰ ἀποπλυθῇ τὸ νέκταρ καὶ ἡ γῦρις του καὶ ἀπὸ βροχὴν καὶ ἀπὸ δρόσον. β') *Εἶναι δὲ γεγονόςδς ὅτι, ἐφ' ὅσον τὰ ἄνθη τὰ ἔχοντα νεκτάρια θερμαίνονται διὰ τοῦ ἀπ' εὐθείας ἡλιακοῦ φωτός, παράγουν ἀφθονώτερον νέκταρ καὶ ἰσχυροτέραν ὄσμην.* Ἐὰν ἀναξέσωμεν τὸν δίσκον ἐνὸς ἄνθους τοῦ ἡλιάνθου, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης, ἡ ὁποία εἶναι πεπλατυσμένη δισκοειδῶς, δὲν στηρίζεται ἐν μόνον ἄνθος, ἀλλὰ πλῆθος μικρῶν ἀνθέων ἄνευ ποδίσκου. Θὰ ἔχωμεν λοιπὸν ἐνώπιόν μας μίαν ταξιανθίαν, ἡ ὁποία ὡς ἐκ τοῦ σχήματός της λέγεται *καλάθιον*. Τὰ δὲ πράσινα φυλλάρια, τὰ ὁποῖα περιβάλλουν τὴν ταξιανθίαν, λέγουν *περίβλημα καλυκοειδὲς τῆς ταξιανθίας*.

Ἄν προσέξωμεν εἰς τὴν σμικρότητα τῶν ἀνθέων, καὶ εἰς τὸ ὅτι ταῦτα δὲν ἔχουν ζωηρὸν χρῶμα, θὰ ἐξηγήσωμεν διατὶ συνεκεντρώθησαν εἰς μίαν ἐπιφάνειαν πολλὰ ἄνθη. Θὰ ἔχωμεν ὁμῶς πρὸς τοῦτο ὑπ' ὄψιν ὅτι τὰ ἄνθη πρέπει νὰ ἐπικονιαθοῦν διὰ τῶν μελισσῶν.

Μεταξὺ τῶν πολυαριθμῶν ἀνθέων (εἰκ. 35) ὑπάρχει μεγάλη διαφορά. Ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὸν δίσκον τῆς ταξιανθίας, καὶ εἶναι τὰ πολλά, ἔχουν στεφάνην μὲ 5 πέταλα ἠνωμένα εἰς ἓν καὶ σχηματίζουν *σωλήνα* (=μονοπέταλα σωληνοειδῆ ἄνθη). Ὁ σωλὴν ὀλίγον ἄνωτέρω τῆς βάσεώς του σχηματίζει σφαιροειδῆ κοιλότητα. Ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὸ περιθώριον, ἀποτελοῦνται μὲν καὶ ταῦτα ἀπὸ 5 πέταλα ἠνωμένα εἰς ἓν, ἀλλὰ μόνον κατὰ τὴν βάσιν σχηματίζουν βραχύτατον σωλήνα, τὸ δὲ ὑπόλοιπον ἐκτείνεται πρὸς τὰ ἔξω ὡς *γλωσσοειδῆ* (=ἄνθη μονοπέταλα γλωσσοειδῆ). Τὰ τελευταῖα ἔχουν ζωηρὸν κίτρινον χρῶμα. Κάθε ἀνθίδιον ἔχει καὶ κάλυκα ἀλλ' ἀσήμαντον· συνοδεύεται δὲ συγχρόνως καὶ μὲ ἓν παράνθιον φύλλον. Ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς σφαιροειδοῦς κοιλότητος τῆς στεφάνης φύονται ὀλόγουρα 5 *στήμονες*. *Οἱ ἀνθῆρες τῶν στήμονων ἐνώνονται καὶ σχηματίζουν σωλήνα* (=συνάνθηρα). Ὁ σωλὴν οὗτος ἐγκλείει τὸν τριχωτὸν στῦλον τοῦ εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους φερόμενου ὑπερου. Ὅταν ὠριμάσουν οἱ ἀνθῆρες, ἀνοίγουν ἀπὸ τὴν ἐντὸς τοῦ σωλήνος πλευρὰν καὶ ἡ γῦρις μένει μέσα εἰς τὸν σωλήνα.

Ἄπο μικρὸν ἐξόγκωμα εὐρισκόμενον εἰς τὴν βάσιν τοῦ στύλου ἐκκρίνεται τὸ νέκταρ. Εἰς τὰ περιφερικὰ γλωσσοειδῆ ἄνθη ἡ φθοιήκη μένει ἀτροφικὴ καὶ στήμονες δὲν ὑπάρχουν.

**Ἐπιγονίαισις.** Ὁ στῦλος τοῦ ὑπέρου, ἐφ' ὅσον τὸ ἄνθος εἶναι ἀκόμη κλειστὸν, εἶναι τόσον βραχύς, ὥστε δὲν φθάνει οὐδὲ εἰς τὴν βάσιν τοῦ σωλῆνος τὸ ὁποῖον σχηματίζουν οἱ ἀνθηῆρες (εἰκ. 36,1). Ὀλίγον κατ' ὀλίγον ὁ στῦλος αὐξάνεται καὶ προχωρεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μέσου τοῦ σωλῆνος. Κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον οἱ ἀνθηῆρες ἔχουν ὠριμάση καὶ ἀνοίξη καὶ ἔχει γεμίση ὁ σωλῆν μετὰ γυῖριν. Ἡ κορυφὴ τοῦ στύλου, ἡ ὁποία εἶναι ἐξωγκωμένη καὶ φέρει περίε-



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

τριχίδια, καθ' ὅσον αὐξάνεται, σπρώχνει τὴν γυῖριν πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ σωλῆνος, ὅπου γίνεται ὡς σωρὸς (3). Αἱ μέλισσαι ἔν παύσῳ νὰ ἐπισκέπτωνται τὰ ἄνθη ταῦτα διὰ νὰ ροφήσουν τὸ νέκταρ. Καθήμεναι λοιπὸν ἐπὶ τῶν ἀνθῶν παραλαμβάνουν μετὰ τὸ τριχωτὸν τῶν δέρμα σχεδὸν ὀλόκληρον τὸν σωρὸν τῆς γύρεως. Ὁ στῦλος ἐξακολουθεῖ νὰ μεγαλώνῃ, ὑπερβαίνει τὸ στόμιον τοῦ σωλῆνος τῶν ἀνθηῶν (3), καὶ πολὺ ὑπεράνω τούτου ἀνοίγει εἰς δύο (4). Ἡ ἐσωτερικὴ πλευρὰ τῆς σχηματιζομένης διχάλας ἀποτελεῖ τὸ στίγμα. Ἐπομένως μόνον γυῖριν ξένην εἶναι εἰς θέσιν νὰ δεχθῆ. Ὅλα τὰ ἄνθη τῆς ταξιανθίας δὲν ἀνοίγουν συγχρόνως. Πρῶτον ἀνοίγουν τὰ πλησίον τῆς περιφερείας καὶ ὀλίγον κατ' ὀλίγον προχωρεῖ τὸ ἀνοιγμα πρὸς τὸ κέντρον. Εὐκόλως ἐννοοῦμεν ἐνταῦθα ὅτι ὡς πρὸς τὸν χρόνον



της ώριμάνσεως τῶν στημόνων καὶ τοῦ ὑπέρου ἔχουμεν τὸ φαινόμενον τοῦ *ετεροχρονισμοῦ*, καὶ ὅτι τὰ ἄνθη εἶναι πρωτανδρικά (πρὸ βλ. σελ. 44).

*Καρπός*. Ἀπὸ τὴν φροθήκη παραγάγεται *καρπός*, ὁ ὁποῖος ἐγκλείει *ἐν σπέρμα* μὲ δύο κοτυλήδονας. Τὸ κέλυφος τοῦ σπέρματος, τὸ ὁποῖον εἶναι ὑμενῶδες, δὲν συμφύεται μετὰ τοῦ μεμβρανώδους κελύφους τοῦ καρποῦ.— Ὁ τοιοῦτος καρπός λέγεται *ἀχαίνιον*.— Ὁ ἄνεμος σείων τὸ ὑψηλὸν φυτὸν, τινάσσει τὰ σπέρματα μακρὰν καὶ πέραξ τοῦ φυτοῦ. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ ἄγριον φυτὸν διαδίδεται.

### *Σημασία τοῦ φυτοῦ διὰ τὸν ἄνθρωπον.*

Εἰς τὴν πατρίδα μας σπείρεται ὁ ἡλίανθος κατὰ Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον εἰς τοὺς κήπους ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ. Εἰς ἄλλας χώρας ὅμως καλλιεργεῖται εἰς τοὺς ἀγροὺς διὰ τὰ σπέρματά του. Ταῦτα περιέχουν 30—40% ἔλαιον. Διὰ τῆς πίεσεως τῶν σπερμάτων ἐξίγεται τὸ ἔλαιον τοῦτο καὶ χρησιμεύει ὡς τροφή, ὡς καύσιμος ὕλη, εἰς τὴν κατασκευὴν σαπῶνων ἐκλεκτῶν καὶ ἐλαιοχρωμάτων.

ΣΗΜ. Ὑπάρχει καὶ εἶδος ἡλίανθου ἔχον ρίζας ἐξωγκωμένας. Τας ρίζας ταύτας τρώγουν οἱ ἄνθρωποι ὡς λαχανικόν.

### *Ταξινόμησις.*

Ὁ ἡλίανθος, ἐπειδὴ ἔχει εἰς τὰ ἄνθη 5 στήμονας, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθήρες *ἐνώνονται εἰς σωληνα*, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται *συνάνθηρα*. Λέγονται δὲ καὶ *σύνθετα*, διότι τὸ κατὰ τὸ φαινόμενον ἐν ἄνθος εἶναι σύνθετον ἐκ πολλῶν ἀνθέων. Ἄλλα συνάνθηρα εἶναι: *Ἥμερα καὶ ἄγρια ραδίκια* (Κιχώριον τὸ αὐλόφυλλον καὶ τὸ τανύφυλλον). *Ἀντίλια* (Κιχώριον τὰ ἐνδίβια). *Ζωχός* (Σόγχος ὁ γλαυκός). *Μαρούλι* (Θριδάξ ὁ ἡμερος). Ὅλα τὰ ἀνωτέρω (καὶ πολλὰ ἄλλ.) ἔχουν ταξιανθίας ἀποτελουμένας ἀπὸ γλωσσοειδῆ μόνον ἄνθη (=γλωσσαίνθη) *Κινάρα ἢ κοινὴ* (ἀγκινάρα). *Κνήκος ἢ ἱερὰκανθος* (καρδιοσάντο, ἀγιάκανθο, καλάγκαθο). *Σκόλυμος* (σκολύμπρι). *Νοτιόβασις ἢ συριακὴ* (ἀνάλατος, κουφάγκαθο): Ἔχουν ὅλα τὰ ἄνθη τῆς ταξιανθίας σωληνοειδῆ (=σωληνανθή). *Χρυσάνθεμα* (μαργαρίτες καὶ ἀγιοδημήτρια). *Καρυοφύλλι* (Πύρεθρον ὁ βαλσαμίτης). *Χαμαίμηλον τὸ λατρικόν* (χαμωμήλι). *Ἀσπινθιά* (Ἀρτεμισία ἢ δενδρώδης): Ἔχουν, ὡς ὁ ἡλίανθος, τὰ μὲν ἄνθη τῆς περιφερείας γλωσσοειδῆ, τὰ δὲ τοῦ δίσκου σωληνοειδῆ (=κορυμβοφόρα).

## 12. Οικογένεια : ΚΟΛΟΚΥΝΘΩΔΗ.

Φυτὰ ἑλικοφόρα δίκλινα μόνοικα. Τὰ στημονοφόρα ἔχουν κατὰ τὸ φαινόμενον 3 στήμονας. Ἡ ῥοθήκη εἶναι μονόχωρος ἢ πολύχωρος :

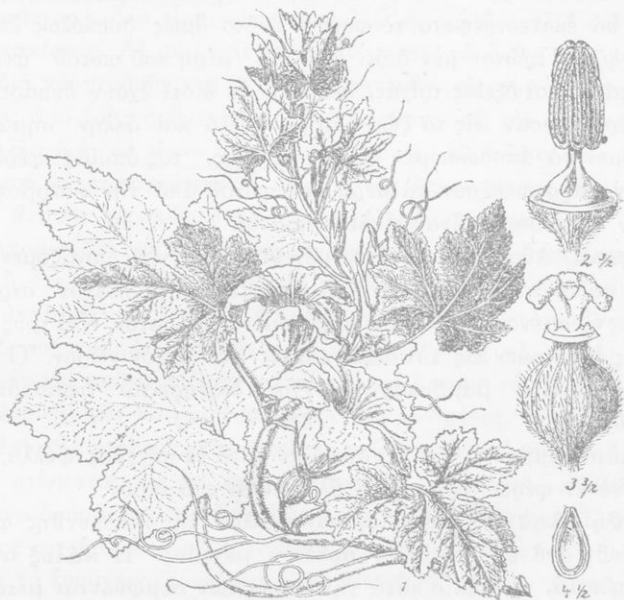
**Κολοκύνθη ἢ πεπονοειδῆς (Εἰκ. 37)****Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.**

Ἡ κολοκύνθη εἶναι μονοετὲς φυτόν· ἔχει βλαστὸν κοῖλον πολὺ μακρὸν (8—10 μ.), λεπτὸν (40 χιλιοστόμετρα πάχος), πολὺκλαδον. Μένει δὲ ἀπαλὸς καὶ χυμώδης καθ' ὅλον σχεδὸν τὸ διάστημα τῆς ζωῆς τοῦ φυτοῦ (4 1/2—5 μῆνας). Ὁ βλαστὸς τῆς κολοκύνθης ὑποχρεωμένος νὰ βασιάζῃ τὸ μέγα βᾶρος τῶν κλάδων, φύλλων καὶ καρπῶν του, δὲν κατορθώνει νὰ διευθύνεται κατακορυφῶς πρὸς τὰ ἄνω, ὅπως ἀπαιτεῖ ἡ ἀνάγκη τοῦ φυτοῦ, διὰ νὰ φωτίζωνται καὶ θερμαίνωνται καλῶς τὰ φύλλα του. Διὰ τοῦτο ἡ ἔξαπλώνεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἥτοι *ἔρπει*, ἢ *ἀναρριχᾶται* ἐπὶ στηριγμάτων, φρακτῶν, σκιᾶδων, δενδρουλλίων καὶ θάμνων. Διὰ τὴν ἀναρρίχησιν χρησιμοποιοεῖ τὰς *ἑλικας*. Ὅπως ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς ἀμπέλου, οὕτω καὶ ἀπὸ τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους τῆς κολοκύνθης φύονται ἀπέναντι τῶν φύλλων *ἑλικες*.

Ἡ ἑλιξ τῆς κολοκύνθης ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα κοινὸν παχὺ ἄξονα (μίσχον), ὃ ὁποῖος φέρει ἓνα λεπτότερον *μεσαῖον* ἄξονα καὶ δύο μῆχρι τεσσάρων πλαγίους. Ἐὰν προσέξωμεν εἰς τὴν διάταξιν τῶν κλάδων, θὰ ἐννοήσωμεν ὅτι ἡ ἑλιξ προέρχεται ἐκ μεταμορφώσεως φύλλων. Διὰ περιστροφικῶν κινήσεων οἱ κλάδοι τῆς ἑλικος ζητοῦν ὑποστήριγμα· ὅταν εὔρουν τοιοῦτον σχετικῶς λεπτὸν ἐντὸς ὀλίγου χρόνου περιελίσσονται ὡς σπειροειδὲς ἑλατήριον πέριξ αὐτοῦ. Διὰ τῶν ἑλικῶν ὁ βλαστὸς συγκρατεῖται καὶ ἠμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται. Ὅταν ὁ ἄνεμος σείη τὸν βλαστὸν, αἱ ἑλικες ἐκτείνονται ὀλιγον, ὅταν καταπαύσῃ ἡ ἰσχυρὰ πνοὴ τοῦ ἀνέμου, συστέλλονται πάλιν. **Διὰ τῶν ἐλιγμῶν λοιπὸν προφυλάσσεται ὁ βλαστὸς ἀπὸ τῆς θραύσεως.**

**Τὰ φύλλα.** Τὸ φυτόν τῆς κολοκύνθης ἔρπον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους φωτίζεται μόνον ἀπὸ τὴν μίαν πλευράν. Τὰ φύλλα ὅμως δὲν ἐκφύονται μόνον ἀπὸ τὴν φωτιζομένην πλευράν, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν ἀντίθετον. **Καὶ ὁμοῦς ὅλα τὰ φύλλα πρέπει νὰ δέχωνται φῶς.** Διὰ νὰ ἠμποροῦν λοιπὸν νὰ στρέφουν τὸ ἔλασμα αὐτῶν πρὸς τὸ φῶς ἔχουν μακρὸν μίσχον. Διὰ νὰ ἀντέχη δὲ περισσότερον ὁ μακρὸς μίσχος εἰς τὰς πιέσεις τοῦ ἀνέμου, εἶναι κοῖλος. Οἱ μίσχοι τῶν φύλλων

ἐκτελοῦν τοιαύτας κυρτώσεις, ὥστε οὔτοι λαμβάνουν σχεδὸν κατακόρυφον διεύθυνσιν, ἢ δὲ ἄνω ἐπιφάνεια τοῦ ἐλάσματος στρέφεται πρὸς τὸν οὐρανόν. Διὰ τὸ μὴ κρύπτη τὸ ἐν φύλλον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ ἄλλο, ὃ εἰς μίσχος κυρτώνεται πρὸς τὰ ἀριστερὰ τοῦ βλαστοῦ καὶ ὁ ἄλλος πρὸς τὰ δεξιὰ. Διὰ τὸ ἤμπορῃ τὸ ἔλασμα νὰ δέχεται καὶ



Εἰκ. 37.— Κλάδος κολοκύνθης φέρων δύο καταφανῆ ἄνθη· τὸ κατώτερον ὑπεροφόρον, τὸ ἀνώτερον στημονοφόρον.

κατὰ τὰς πρωϊνὰς καὶ ἀπογευματινὰς ὥρας, ὅτε ὁ ἥλιος εὐρίσκεται πλησίον τοῦ ὀρίζοντος, ἀρκετὸν φῶς, τὴν πρωϊαν ἀνυψώνεται ὀλίγον ἢ δυτικῇ πλευρᾷ τοῦ ἐλάσματος, τὰς δὲ ἀπογευματινὰς ὥρας ἡ ἀνατολική. Ἀργότερον δὲ κατὰ τὸν Αὐγούστιον καὶ Σεπτέμβριον, ὅτε ὁ ἥλιος ἀρχίζει νὰ πλησιάζῃ πρὸς τὸν ὀρίζοντα καὶ δὲν ὀπίτη κατὰ τὴν μεσημβρίαν τὸ φῶς του καθέτως, ὑψώνεται ὀλίγον καὶ ἡ βορεινὴ πλευρὰ τοῦ ἐλάσματος. Διὰ τὸ γίνονται εὐκόλως αἱ κινήσεις αὗται τοῦ ἐλάσματος, χωρίζεται τὸ ἔλασμα τοῦ φύλλου διὰ βαθειῶν ὀπωσθήποτε ἐντομῶν εἰς 5—7 λοβούς.

Ἐκ τοῦ ὅτι τὰ φύλλα φωτίζονται καὶ θερμαίνονται καλῶς καὶ ἔχουν ἔλασμα πλατύ, ἐξηγεῖται ἡ ταχεῖα ἀνάπτυξις τῆς κολοκύνθης (πρὸβλ. σελ. 63).

## Μέσα προφυλάξεως τοῦ φυτοῦ.

Βλαστός, κλάδοι καὶ φύλλα τῆς κολοκύνθης κείμενα τόσον πλησίον τοῦ ἐδάφους καὶ τόσον ἀπαλὰ καὶ χιμώδη, θ' ἰ προεκάλουν πολλὰ φυτοφάγα ζῷα (πρόβατα, αἶγας, κοιλίας, κάμπας κλπ.) καὶ εὐκόλως θὰ ἐκατεστρέφετο τὸ φυτόν. Τοῦτο ὁμως δυσκόλως ἐπιχειροῦν τὰ ζῷα. Πρῶτον μὲν διότι ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ φέρουν αἰχμηροτάτας καὶ ὀξείας τρίχας, δεύτερον δὲ διότι ἔχουν δυσάρεστον καὶ μὴ ἀρέσκουσαν εἰς τὰ ζῷα ὄσμήν. Ἄλλὰ καὶ ἄλλην σημασίαν ἠμποροῦμεν νὰ ἀποδώσωμεν εἰς τὰς τρίχας, τὰς ὁποίας φέρει τὸ φυτόν. Νὰ προφυλάξουν τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὴν ὑπερβολικὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος, ὅταν εἶναι ξηρασία.

**Πείραμα.** Δύο ἴσους κατὰ τὸ μέγεθος σπόγγους ποτίζομεν μὲ τὸ αὐτὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος· τὸν ἓνα καλύπτομεν μὲ λεπτὸν στρώμα βάμβακος ἐξεσμένου, τὸν ἄλλον ἀφήνομεν ἀκάλυπτον. Καὶ τοὺς δύο σπόγγους ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἀέρα καὶ εἰς τὸν αὐτὸν χῶρον. Ὁ σκεπασμένος μὲ ἴνας βάμβακος σπόγγος διατηρεῖται περισσότερον χρόνον ὑγρὸς.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς δύο ἴσα κατὰ τὸ μέγεθος φύλλα, τῶν ὁποίων τὸ ἓν φέρει τρίχας, τὸ ἄλλο εἶναι φαλακρόν.

**Ἄνθη.** Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων τῆς κολοκύνθης φύονται τὰ ἄνθη ἀνὰ ἓν καὶ ἔχουν ἀρκετὸν μέγεθος. Ἡ κάλυξ αὐτῶν ἔχει 5 σέπαλα, τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν βάσιν των συμφύονται μετὰ τῆς κιτρινῆς κωδωνοειδοῦς μονοπετάλου στεφάνης, ἀποτελουμένης ἐκ 5 πετάλων συμπεφυκότων. Ἡ ἀνθοδόχη περιβάλλεται ὑπὸ κιτρινῆς σαρκώδους μάξης, ἐκ τῆς ὁποίας ἐκκρίνεται σακχαρώδης χυμὸς (νέκταρ). Ἄλλα μὲν τῶν ἀνθέων στηρίζονται ἐπὶ μακροῦ ποδίσκου, ἄλλα ἐπὶ βραχείου. Τὰ πρῶτα φέρουν μόνον στήμονας, τὰ δεύτερα μόνον ὄσπερον. Ὡστε οἱ στήμονες καὶ οἱ ὄσπεροι εἰς τὴν κολοκύνθην εὐρίσκονται εἰς διάφορα ἄνθη (*δίκλινα ἄνθη*), ἀλλὰ κατοικοῦν πλησίον ἀλλήλων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (*μόνοιον φυτόν*).

Εἰς τὰ στημονοφόρα ἄνθη οἱ ἀνθῆρες εἶναι ἠνωμένοι καὶ ἀποτελοῦν μίαν κεντρικὴν στήλην κιτρινῆν (εἰκ. 37, δεξιὰ ἄνω). Ἡ στήλη αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τριῶν ποδῶν. Ἐὰν προσέξωμεν εἰς τοὺς πόδας τούτους, θὰ ἀναγνωρίσωμεν ὅτι εἶναι τὰ νήματα τῶν στημόνων. Ἐπειδὴ δὲ τὰ δύο εἶναι παχύτερα τοῦ τρίτου, ἔπεται ὅτι κάθε ἓν ἐκ τούτων προῆλθεν ἐκ συγχωνεύσεως δύο νημάτων. Κατ' ἀκολουθίαν ὑπάρχουν 5 στήμονες, ὅπως εἶναι καὶ τὰ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους 5μεροῦ.

**Τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη** φέρουν ὑπὸ τὴν κάλυκα σφαιροειδῆ ἐξόγκωσιν. Ἡ ἐξόγκωσις αὕτη ἀποτελεῖ τὴν φλοθήκην.—Ἐπειδὴ δὲ ἡ φλοθήκη εὐρίσκειται ὑπὸ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους, λέγεται **ὑποφυής**.—Ἡ π' αὐτῆς ὑψώνεται ἐντὸς τῆς κωδωνοειδοῦς στεφάνης παχὺς στίλος ἐσχισμενος εἰς τρεῖς λοβοὺς (εἶκ. 37, δεξιὰ μέσον). Ἡ κορυφή καθενὸς λοβοῦ εἶναι κιτρίνη, κολλώδης καὶ ἀποτελεῖ σίγμα.

**Ἐπικονίασις.** Αἱ μέλισσαι ἐπισκεπτόμεναι τὰ ἄνθη τῆς κολοκύνθης, διὰ τὰ γευθῶν τὸ νέκταρ, συντελοῦν εἰς τὴν μεταφορὰν τῆς γύρεως ἀπὸ τούτων στήμονας τοῦ ἑνὸς ἄνθους εἰς τὸν ὑπερον τοῦ ἄλλου. Ἄλλὰ διὰ τὰ εἶναι κατορθωτὸν ὥστε εἰς πᾶσαν ἐπίσκεψιν τοῦ ἐντόμου νὰ ἐπιτυγχάνεται ὁ σκοπὸς τῆς ἐπικονιάσεως, ἔχουν τὰ μέρη τοῦ ἄνθους τῆς κολοκύνθης καταλλήλως διαμορφωθῆ.

Τὸ ἔντομον διὰ τὰ φθάσῃ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἄνθους (στημονοφόρου ἢ ὑπεροφόρου) καὶ γευθῆ τὸ νέκταρ αὐτοῦ, δύο δρόμους ἔχει νὰ ἀκολουθήσῃ βαδίζον ἢ ἔρπον — διότι ἀδύνατον εἶναι νὰ φθάσῃ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἄνθους ἰπτάμενον— ἢ νὰ πατήσῃ ἐπὶ τῶν χυλίων τῆς κωδωνοειδοῦς στεφάνης καὶ ἔπειτα νὰ προχωρήσῃ διὰ τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων μέχρι τοῦ πυθμένου, ἢ νὰ καθήσῃ πρῶτον ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῆς κιτρίνης στήλης τῶν ἀνθήρων ἢ τοῦ τριλόβου σίγματος καὶ ἀπ' ἐκεῖ νὰ κατοβῆ μέχρι τοῦ πυθμένου. Καὶ οἱ δύο δρόμοι φέρουν ἀσφαλῶς πρὸς τὸ γλυκὺ ἔδεσμα. Ὁ πρῶτος δρόμος παρέχει δυσκολίας εἰς τὴν ἐλευθέραν κίνησιν τῆς μελίσης, διότι τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς στεφάνης φέρουν πυκνὰς τρίχας ἐνῶ ὁ δεύτερος εἶναι ὁμαλότερος καὶ σταθερώτερος. (Ὅτιν βιάζεται κανεὶς νὰ φθάσῃ εἰς τινὰ θέσιν παραλιακὴν, θὰ προτιμήσῃ νὰ βιδίσῃ ἐπὶ τῆς ἀμμουδιᾶς ἢ θὰ προτιμήσῃ τὸν βατὸν δρόμον;) Ἐὰν τὸ ἔντομον ἀκολουθήσῃ τὸν πρῶτον δρόμον, ὁ σκοπὸς τοῦ ἄνθους δὲν θὰ ἐπιτύχῃ, διότι τὰ τοιχώματα τῆς κωδωνοειδοῦς στεφάνης ἀπέχουν τόσον ἀπὸ τὴν κιτρίνην στήλην τῶν ἀνθήρων, ἢ τοῦ τριλόβου σίγματος τοῦ ὑπέρου, ὥστε νὰ μὴ ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν ἢ εἰς τὸ ἐντόμου μετ' αὐτά. Ὡστε ὁ μόνος ἀσφαλῆς δρόμος διὰ τὴν ἐπιτυχίαν τοῦ σκοποῦ εἶναι ὁ δεύτερος.

### **Καρπός. Σπέρματα. Διάδοσις.**

**Καρπός.** Ὁ καρπὸς ἀναπτύσσεται ἐκ τῆς φλοθήκης. Ὁ ὄσμιος καρπὸς περιβάλλεται ὑπὸ παχέος, δερματώδους φλοιοῦ. Ὑπ' αὐτὸν εὐρίσκειται στρωμὰ χυμώδους σαρκὸς ἐχούσης πάχος πολλῶν ἑκατοστῶν. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ

ἄπαλὴν κολλώδη οὐσίαν, ἐντὸς τῆς ὁποίας ἐγκλείονται πολλὰ σπέρματα. Κάθε σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας καὶ περισπέρμιον σκληρόν. Εἰς τὰς ἐν ἀγρία καταστάσει φυομένας κολοκύνθας ἢ διάδοσις τῶν σπερμάτων γίνεται διὰ τῶν ζώων. Πολλὰ ζῶα τρώγουν τοὺς καρπούς τῆς κολοκύνθης καὶ τὰ σπέρματα αὐτῶν. Μέγα ὅμως μέρος τῶν σπερμάτων προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ποδῶν ἢ ἐπὶ τῶν χειλέων τῶν ζώων καὶ πίπτουν εἰς ἄλλας θέσεις, ὅπου θὰ βλαστήσουν, εἰς ἐπιτύχουν τοὺς εὐνοϊκοὺς διὰ τὴν βλάστησίν των ὄρους, (κατάλληλον ἔδαφος ἀνάλογον θερμοτῆτα, ὑγρασίαν καὶ φῶς.)

### Διατὶ καλλιεργοῦμεν τὴν κολοκύνθην.

Ἡ κολοκύνθη καλλιεργεῖται διὰ τοὺς καρπούς της. Οὗτοι δὲν ἔχουν μὲν μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν, διότι ἀποτελοῦνται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ, ἀλλὰ μαγειρευόμενοι μὲ ἄλλας ὕλας περιεχοῦσας περισσότερα θρεπτικὰ στοιχεῖα ἀποτελοῦν κατάλληλον ἐλαφρὸν τροφήν. Πολλαπλασιάζεται διὰ σπορᾶς. Ἐπειδὴ ἡ κολοκύνθη εἶναι εὐαίσθητος εἰς τὸ ψῦχος, ἢ σπορὰ γίνεται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον καὶ Μαΐιον, ὅτε ὁ φόβος τῶν νυκτερινῶν ψυχῶν ἐκλείπει. Εἰς τὰ πεδινὰ καὶ καὶ μεσημβρινὰ μέρη ὅμως ἀρχίζει ἢ σπορὰ ἀπὸ τοῦ Φεβρουαρίου.

Ἐκτὸς τῆς κοινῆς κολοκύνθης καλλιεργοῦνται καὶ τὰ ἐξῆς εἶδη: **Κοκκινολοκυνθιά** (Κολοκύνθη ἢ μείζων). ταύτης οἱ καρποὶ φθάνουν εἰς βάρος 40—200 λιτρῶν. Τὰ σπέρματα αὐτῆς χρησιμοποιοῦνται ὡς πασατέμπο. **Νεροκολοκυνθιά** (Κολοκύνθη ἢ λαγηνόμορφος) λέγεται δὲ καὶ φλασκιά καὶ κούπα. Τοὺς καρπούς της χρησιμοποιοῦν πρωτίστως ὡς δοχεῖα ὕδατος, οἴνου καὶ ἄλλων ὑγρῶν.

### Ταξινομῆσις

Ἡ κολοκύνθη ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται **κολοκυνθώδη**: Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης διακρίνονται διὰ τῶν ἐξῆς χαρακτηριστῶν: Ἐχουν ἄνθη δίκλινα. Ἐχουν μακρὸν βλαστὸν φέροντα ἑλικας. Τὸ ἀρσενικὸν ἄνθος ἔχει κατὰ τὸ φαινόμενον τρεῖς στήμονας· τούτων οἱ δύο εἶναι πλατύτεροι παραχθέντες διὰ τῆς ἀνὰ δύο συμφύσεως τῶν νημάτων. Οἱ ἀνθῆρες ἐνώνονται εἰς μίαν κεντρικὴν στήλην σκωληκοειδῶς κεκαμμένην. Ἡ φοθήκη συνίσταται ἐκ 3 καρποφύλλων· εἶναι ὑποφυῆς, μονόχωρος ἢ πολύχωρος. Εἰς τὰ κολοκυνθώδη ὑπάγονται καὶ τὰ ἐξῆς φυτὰ: **Ἀγγουριά** (σίκυος ὁ ἡμερος). **Πεπονιά** (σίκυος ὁ μηλοπέπων). **Καρπουζιά** (ὑδροπέπων ὁ κοινός). **Πικραγγουριά** (ἐλατήριον ἢ

ἐκβάλιον τὸ ἱατρικόν), κοινοτάτη εἰς τοὺς ἀγρούς. Τὰ σπέρματα ταύτης κατὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν καρπῶν ἐξακοντίζονται 8—10 ἑκατοστόμετρα μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ.

13. Οἰκογένεια : **ΧΕΙΛΩΤΑ**

Φυτὰ μὲ βλαστὸν τετράγωνον, μὲ φύλλα ἀντίθετα, στεφάνην ἀνθέων δίχειλον. Στήμονες 4, δύο μικροὶ καὶ δύο βραχεῖς. Ἡ ὠοθήκη μερίζεται κατὰ τὴν ὠρίμανσιν εἰς 4 μονόσπερμα τμήματα

**Ὁ ἡδύσμος (εἰκ. 38)**

**Ποῦ φυτεύεται καὶ εἰς τί χρησιμοποιεῖται ὁ ἡδύσμος ;**

Ὁ ἡδύσμος (κοινῶς δυόσμος) εἶναι πολὺ γνωστὸν φυτὸν φυτεύουν αὐτὸν εἰς τοὺς κήπους ὡς μυρωδικὸν διὰ τινὰ φαγητὰ καὶ ὡς φάρμακον. Κλαδίσκουσ τοῦ φυτοῦ τούτου μετὰ τῶν φύλλων βράζουν μὲ ὕδωρ, καὶ τὸ ἀφέψημα πίνουν, ὅταν αἰσθανθοῦν ἐνοχλήσεις τοῦ στομάχου καὶ ἐρευγμοὺς (ρεψίματα). Ἐκ τοῦ φυτοῦ τούτου παρασκευάζεται τὸ μινθέλαιον (λάδι τῆς μέντας) διὰ ποτὰ καὶ καραμέλας.

**Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τοῦ ἡδυόσμου.**

Ὁ ἡδύσμος ἔχει τὸν κυρίως βλαστὸν ὑπόγειον διακλαδιζόμενον, τετράγωνον, κατὰ κόμβους διηρημένον καὶ τὸ μεταξὺ τῶν δύο κόμβων διάστημα κοῖλον ἐσωτερικῶς. Ὁ ὑπόγειος οὗτος βλαστὸς εἶναι **ῥίζωμα** (πρβλ. σελ. 12). Ἐκ τῶν κόμβων τοῦ βλαστοῦ τούτου



Εἰκ. 38. Κλάδος φυτοῦ ἡδυόσμου καὶ παραπλευρῶς τούτου ἀριστερὰ ἐν ἄνθος.

ἐκφυόνται πρὸς τὰ ἄνω ὑπεργειοὶ κλάδοι φθάνοντες εἰς ὕψος 20—60 ἑκατοστομέτρων, ἐπίσης τετράγωνοι, κατὰ κόμβους διηρημένοι, ἔχοντες τὸ μεταξὺ τῶν κόμβων διάστημα ἐπίσης κοῖλον. Ἀπὸ κάθε κόμβου τῶν ὑπεργείων κλάδων φύονται δύο φύλλα, τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου, ἥτοι **ἀντιθέτως**. Κάθε δὲ ζευ-

γος φύλλων σχηματίζει μετὰ τοῦ προηγουμένου καὶ ἐπομένου ζεύγους σταυρὸν (=σταυρωτὰ φύλλα). Ἔνεκα τῆς τοιαύτης διατάξεως ἔλα τὰ φύλλα, μεθ' ὅλον τὸ σχετικῶς μέγα μέγεθος αὐτῶν, ἠμποροῦν νὰ δέχωνται τὸ φῶς καὶ ὁ βλαστὸς ἐπιβιβάζεται ὁμοιομόρφως.

Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ μίσχου ἐκάστου φύλλου φύονται δύο παράφυλλα.

Ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων φέρει ἀδένας, περιέχοντας αἰθέριον ἔλαιον, τὸ ὁποῖον ἀναδίδεται μὲν διαρκῶς, ὅταν ὁ ἀήρ εἶναι θερμὸς καὶ ξηρὸς, ἰδίως ὅμως ἀναδίδεται ὅταν προστριβοῦν τὰ φύλλα.

**Ἄνθη** Πρὸς τὴν κορυφὴν ὁ ὑπέργειος βλαστὸς καὶ οἱ κλάδοι αὐτοῦ φέρουν πολλὰ ἄνθη σχηματίζοντα εἶδος ἀνθοδέσμη (*ταξιανθίας*). Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ *μονοσέπαλον κάλυκα* κωδωνοειδῆ ἀπολήγουσαν εἰς 5 τριγωνικὰς προεξοχὰς ἀπὸ *μονοπέταλον στεφάνην*, ἣ ὁποία μέχρι μὲν τοῦ μέσου τῶν κάτω σχηματίζει σωλῆνα, ἀπὸ τοῦ μέσου καὶ ἄνω σχίζεται εἰς δύο *ὡς χεῖλη*. Τὰ δύο ταῦτα χεῖλη λαμβάνουν τοιαύτην θέσιν μεταξύ των, ὥστε, ἐὰν παρατηρήσωμεν μὲ προσοχὴν, θὰ τὴν νομίσωμεν *ὡς δύο πραγματικὰ χεῖλη χάσκοντα*. Ἔνεκα τῆς τοιαύτης διατάξεως τῶν δύο τμημάτων τῆς μονοπετάλου στεφάνης τὸ ἄνθος ὀνομάσθη *χειλωτὸν* καὶ τὸ φυτὸν *χειλανθές*. Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος εὐρίσκονται 4 *στήμονες*, δύο μακρότεροι καὶ δύο βραχύτεροι, καὶ *εἷς ὕπερος*.

Εἰς τὸν πυθμένα τοῦ σωλῆνος παράγεται μεγάλη ποσότης σακχαρώδους χυμοῦ, ὁ ὁποῖος οὐδέποτε ἠμπορεῖ νὰ ἐκπλυθῆ ὑπὸ τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς λόγῳ τῆς θέσεως τοῦ ἄνω χείλους τῆς στεφάνης τὸ ὁποῖον ἠμπορεῖ νὰ θεωρηθῆ ὡς σιέγη τοῦ σωλῆνος διὰ τὴν προφύλαξιν τοῦ χυμοῦ καὶ τῶν στημόνων.

Τὸν σακχαρῶδη χυμὸν τῶν ἀνθέων ἠμποροῦν νὰ ἀπομυζοῦ σχεδὸν ἀποκλειστικῶς οἱ βομβυλιοὶ μὲ τὴν μακρὰν των προβοσκίδα. οὗτοι βοηθοῦν διὰ τὴν ἐπικονίασιν. Αἱ ψυχαί, ἂν καὶ ἔχουν μακρὰ προβοσκίδα, ἀποκλείονται ἔνεκα τῶν μεγάλων των περὺγων καὶ ἔνεκα τῆς διατάξεως τῶν χείλων τῆς στεφάνης. Ἐὰν διὰ τινος μέσου ἐμποδίσωμεν τὴν ἐπίσκεψιν ταύτην τῶν βομβυλιῶν, οὐδὲ καρπὸς, οὔτε σπέρματα παράγονται ἐκ τοῦ ἄνθους τοῦ ἡδυόσμου (πρβλ. σελ. 38).

**Καρποί. Σπέρματα.** Ἀπὸ κάθε ἄνθος παράγεται καρπός,



ὅποιος διὰ περισφίγξεως τοῦ ὑμενάδου του περικαρπίου χωρίζεται εἰς 4 καρπίδια μονόσπερμα·

**Πολλαπλασιασμός.** Ὅπως καὶ ὅλα τὰ ἀνθοφόρα φυτὰ πολλαπλασιάζεται καὶ ὁ ἡδύοσμος διὰ τῶν σπερμάτων. Ἡμπορεῖ ὁμως νὰ πολλαπλασιασθῇ καὶ διὰ τῶν ὑπογείων παραφυάδων, ἥτοι τῶν διακλαδώσεων τοῦ ριζώματος. Ἀποσπῶμεν τοιαύτας ἐκ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ φυτεύομεν εἰς ἄλλας θέσεις, ὁπότε ταχύτερον ἀναπτύσσεται φυτὸν ὅμοιον πρὸς τὸ μητρικὸν αἰξανόμενον κατὰ τὸν ἴδιον πρὸς αὐτὸ τρόπον.

### Ταξινόμησις.

Ὁ ἡδύοσμος ὡς ἐκ τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς καὶ διατάξεως τῶν πετάλων τῆς στεφάνης του ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται *χειλωτά*. Ἄλλα χειλωτά εἶναι: *Ρίγανη* (ὀρίγανον τὸ κοινόν). *Μαντζουράνα* (ὀρίγανον τὸ σάμψυχον). *Φλησκούνι ἢ Γληχούνι* (Μίνθη ἢ πολιά). *Θυμάρι* (θύμον τὸ κεφαλωτόν). *Θρούμπι* (θύμβρον τὸ γνήσιον). *Βασιλικὸς* (ᾠκιμον τὸ βασιλικόν). *Δεβάντα* (λιβανωτὶς ἢ γνησία). *Δενδρολίβανον* (Λιβαν. ἢ φαρμακευτικὴ). *Μελισσόχορτο* (Μέλισσα ἢ ἰατρικὴ). *Τσαῖ Ἑλληνικόν* (Σιδερίτις ἢ τεῖοσμος). *Φασκομηλιά ἢ ἀγρία* (ἐλελίσφακος ὁ εὐχρως). *Υσσώπος*. κλπ.

Τὰ περισσότερα τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας ταύτης φέρουν ἀδένας, ἐκ τῶν ὁποίων ἀναδίδεται βαρεῖα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον εὐάρεστος ὁσμὴ (προφυλακτήριον; πρβλ. σελ. 48), ἕνεκα τῆς ὁποίας χρησιμοποιοῦνται εἰς παρασκευὴν μυρωδικῶν καὶ φαρμάκων.

#### 14. Οἰκογένεια : ΕΛΑΙΩΔΗ

Ἀνθικός τύπος: Κάλυξ καὶ στεφάνη τετραμερῆ. Στήμονες

2. Ὑπερος ἐπιφυῆς ἐκ 5 καρποφύλλων. Ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἑυλώδη φυτά.

### Ἑλαία ἢ Εὐρωπαϊκὴ (Εἰκ. 39).

#### 1. Τόπος.

Ἡ ἑλαία δένδρον γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ἀναπτύσσεται καὶ καρποφορεῖ εἰς μέρη γῆς οὔτε πολὺ θερμὰ οὔτε

πολύ ψυχρά. Ὑπερβολικὴ θερμότης ἢ ἰσχυρὸν ψῦχος ματαιώνουν τὴν ἐπιτυχίαν της.

## 2. Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ κατάλληλα μὲ τὴν ζωὴν του.

Ἡ ἐλαία εἶναι δένδρον ἀρκετὰ ὑψηλὸν (8—10 μ.) πολὺκλαδον, πολύφυλλον, φθάνον εἰς ἡλικίαν πολλῶν ἑκατονταετηρίδων. Ἔχει ὄσμον χονδροειδῆ, ἀκανόνιστον. Οὗτος εἰς γηραιᾶς ἐλαίας συνήθως σχηματίζει ρήγματα καὶ κοιλώματα (κουφάλες) πολλάκις τόσον μεγάλα, ὥστε νὰ ἀπομένῃ μόνον ὁ φλοιὸς μὲ λεπτὸν στρῶμα ξύλου ἐσωτερικῶς.



Εἰκ. 39.—Κλάδος ἐλαίας· 2, ἄνθος τεμημένον· 4, τομὴ φθοῆκης· 5, καρπός· 5, τομὴ καρποῦ καὶ μήκος.

Φυτόν ἐκτιθέμενον διὰ λίαν μεγάλης ἐπιφανείας εἰς τὸν ἀέρα, πολλάκις μάλιστα ἐπὶ τῶν γυμνῶν κλιτύων ὀρεινῶν θέσεων, διὰ νὰ τρέφεται ἐπαρκῶς καὶ νὰ ἀνθίσταται κατὰ τῶν θυελλῶν

ἔχει: α') Τὴν κυρίαν ρίζαν του βαθέως εἰσχωροῦσαν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ μὲ πολλοὺς πλαγίους κλάδους κατὰ πάσας τὰς δυνατὰς διευθύνσεις ἕνεκα τούτου ὡς διὰ πολλῶν ἀγκυρῶν καὶ σχοινίων στερεώνεται ἀσφαλῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, καὶ ὡς διὰ πολλῶν στομάτων μεγαλυτέραν ἔκτασιν πρὸς ἀπομύζωσιν ὕδατος καὶ ἀλάτων ἐκμεταλλεύεται (π. βλ. σελ. 37). β') τοὺς κλάδους καὶ τοὺς κλαδίσκους τοῦ ὑπεργείου μέρους τοῦ φυτοῦ διαμοιρασμένους κανονικῶς καθ' ὅλας τὰς πλευράς, ὥστε νὰ ἐπιβαρύνουν αὐτὸν ὁμοιομορφως. γ') Τὴν διάταξιν τῶν κλάδων καὶ κλαδίσκων ἐπὶ τοῦ φυτοῦ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε μεθ' ὅλον τὸν μέγαν ἀριθμὸν τῶν κλάδων καὶ φύλλων οὔτε νὰ σκιαστοῦν οὔτε καὶ νὰ στερηθοῦν ἐπαρκοῦς ἀερισμοῦ κινδυνεύουν.

Ἐν ἀντιθέσει πρὸς ἄλλα δένδρα καταγόμενα ἐκ θερμῶν χωρῶν,

ὡς καὶ ἡ ἑλαία, τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι *ἀειθαλές*, τὰ δὲ φύλλα του ὄντα σχετικῶς μικρὰ εἶναι πολυάριθμα.

Ὅπως καὶ τῶν ἄλλων δένδρων αἱ ἐκμυζητικαὶ ῥίζαι κατὰ τὴν ἔναρξιν τοῦ ψύχους καταπαύουν τὴν ἐργασίαν αὐτῶν, οὕτω καὶ αἱ ἐκμυζητικαὶ ῥίζαι τῆς ἑλαίας κατὰ τὸν χειμῶνα, οὐδόλως ἢ πολὺ ὀλίγον ὕδωρ ἠμποροῦν νὰ προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἐδάφους. Ἐὰν ἡ ἑλαία, διατηροῦσα τὰ φύλλα της, τὰ κύρια ὄργανα τῆς διαπνοῆς, δὲν πρόκειται νὰ ἀποξηρανθῇ κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην, πρέπει ἡ διὰ τούτων γινομένη ἐξάτμισις τοῦ ὕδατος νὰ γίνεται περιορισμένη. Τὸ τελευταῖον κατορθώνεται διότι τὰ φύλλα τῆς ἑλαίας ἔχουν ἐπιδερμίδα παχεῖαν, περγαμηνοειδῆ, εἶναι στιλπνά, ὡς ἐὰν ἔχουν ἐπαλειφθῇ μὲ βερνίκιον, ἔνεκα τούτου σχεδὸν εἶναι ἀδιαπέραστα ὑπὸ τῶν ἀτμῶν (πρβλ. σελ. 47). Συγχρόνως ἡ κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων κατὰ τὸ πλεῖστον καλύπτεται μὲ χνοῶδες λευκόφαιον ἐπικάλυμμα τὸ ὁποῖον ἐπίσης ἀποτελεῖ προφυλακτικὸν μέσον κατὰ τῆς ἐξατμίσεως (πρβλ. σελ. 74) οὐχ' ἦττον καὶ τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος τῶν φύλλων γίνονται τότε πολὺ στενώτερα. (Πβλ. σελ. 41).

Ἡ τοιαύτη τῶν φύλλων κατασκευὴ ἐξηγεῖ ἀκόμη, πῶς ἐν τόσον πολυφύλλον φυτὸν ἠμπορεῖ νὰ εὐδοκιμῇ ἐπὶ ξηρῶν, πετρωδῶν, ἠλιοκαῶν ἐδαφῶν, καὶ μάλιστα κατὰ τὰς θερμὰς ὥρας τοῦ ἔτους.

Διὰ νὰ *παρασκευάζουν* τὰ φύλλα ἐκ τοῦ ὕδατος, τῶν ἀλάτων καὶ τοῦ ἀνθρακος τὴν ἐπαρκοῦσαν δι' ἐν τόσον ἀνεπτυγμένον φυτὸν ποσότητα θρεπτικῶν οὐσιῶν (Θέμ. παρατηρ. 8 σελ. 8), εἶναι μὲν ταῦτα μικρὰ ἀλλὰ λίαν πολλὰ καὶ πάντα προσδέχονται τὰς ἠλιακὰς ἀκτῖνας, διότι εὐρίσκονται διατεταγμένα *ἀντίθετα* καὶ *σταυρωτά* συγχρόνως ἔχουν τοιαύτην κλίσιν, ὥστε ἡ ἄνω ἐπιφάνεια νὰ προσδέχεται τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἦττον καθέτως.

*Ἄνθη. Καρπός. Σπέρμα.* Τὰ ἄνθη τῆς ἑλαίας ἀναφαίνονται κατ' Ἀπρίλιον καὶ Μάϊον πρῶτον εἰς τοὺς χαμηλοτέρους κλάδους καὶ ἔπειτα εἰς τοὺς ὑψηλοτέρους. Φύονται ἐκ τῶν μασχαλῶν τῶν φύλλων 15—30 μαζί, ἀλλὰ μόλις 4—5 γονιμοποιοῦνται καὶ παραμένουν, διὰ νὰ σχηματίσουν καρπούς. Κάθε ἄνθος ἔχει: α') *κάλυκα* τετρασέπαλον πρασινωπὴν, β') στεφάνην τετραπέταλον. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης κατὰ τὴν βάσιν των συμφύονται (= *συμπέταλος* ἢ *μονοπέταλος στεφάνη*). γ') δύο βραχεῖς στήμονας μὲ ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένους ἀνθηθρας καὶ δ') ἓνα ὑπερον πράσινον φέροντα δύο στίγματα κίτρινα.

Ἡ φοθήκη ἔχει τοιαύτην θέσιν ὥστε τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους νὰ εὐρίσκονται ὑπ' αὐτήν (ἢ τοιαύτη φοθήκη λέγεται *ἐπιφυής*)· εἶναι *δίχωρος* καὶ ἐγκλείει δύο σπερματικὰ βλάστας. Ἐκ τούτων ἀναπτύσσεται μόνον μία, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖ τὸν πυρῆνα τοῦ καρποῦ τῆς ἐλαίας. Ὁ καρπὸς εἶναι δρύπη (σελ. 35). Οἱ καρποὶ κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινοι, ὅταν δὲ ὠριμάσουν γίνονται μελανοὶ στίλβοντες. Ὁριμάζουν δὲ κατὰ Σεπτέμβριον ἢ ὀλίγον ἀργότερον μέχρι τοῦ Νοεμβρίου.

### 3. Ἡ ἐλαία καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Τὴν ἐλαίαν καλλιεργεῖ ὁ ἄνθρωπος κυρίως διὰ τοὺς ἐξωδίμους *καρπούς* τῆς, οἱ ὁποῖοι συσκευάζονται ποικιλοτρόπως [στεμφυλίδες (αἱ κοιναὶ τοῦ βαρελίου), ἀλμάδες, θλαστὲς (τσακιστές), κολυμβάδες (ἐντὸς ἐλαίου), θροῦμπες κλπ.], καὶ διὰ τὸ ἐκ τούτων ἐπιτυχανόμενον *ἐλαιον*, τοῦ ὁποῖου ἢ κοινοτέρα χρῆσις εἶναι πρὸς βρωσιν καὶ φωτισμόν. Σήμερον μεγάλη χρῆσις γίνεται πρὸς κατασκευὴν σαπῶνων καὶ πρὸς λίπανσιν τῶν μηχανῶν. Τὸ διὰ τὰς τελευταίας χρήσις ἐλαιον εἶναι κατωτέρας ποιότητος, ἄχρηστον δὲ πρὸς βρωσιν καὶ πρὸς φωτισμόν.

Χρησιμώτατον εἶναι τὸ ξύλον τῆς ἐλαίας ἀποτελοῦν καύσιμον ὕλην. Ἄν καὶ εἶναι εὐθραστον χρησιμοποιεῖται οὐχ' ἤττον εἰς τὴν τορνευτικὴν καὶ λεπτοξυλουργικὴν, διότι εἶναι πυκνόν, εὐέργαστον καὶ δέχεται ὠραίαν στίλβωσιν.

Οἱ χλωροὶ κλάδοι καὶ τὰ φύλλα τῆς ἐλαίας ἀποτελοῦν ἀρίστην τροφήν δια τὰ πρόβατα καὶ ἰδίως διὰ τὰς αἴγας.

Ἡ ἐλαία παρὰ τοῖς ἀρχαίοις ἐθεωρεῖτο τὸ σύμβολον τῆς εὐθηνῆς καὶ τῆς νίκης καὶ σήμερον ἀκόμη ἐξακολουθεῖ νὰ θεωρεῖται ὡς τοιοῦτον (οἱ νικηταὶ εἰς τοὺς ἀγῶνας!).

### 4. Πῶς πολλαπλασιάζεται ἡ ἐλαία.

Ἐὰν σπείρωμεν πυρῆνας ἐλαιῶν, προκύπτει μὲν ἐκ τοῦ σπέρματος φυτὸν ἐλαίας, ἀλλὰ τοῦτο *κληρονομεῖ τὰς ιδιότητας τῆς ἀγρίας ἐλαίας ἐκ τῆς ὁποίας παρήχθη ἐξ ἀρχαιοτάτων χρόνων ἢ καλλιεργουμένη*· διὰ τοῦτο ὁ γεωργὸς εἶναι ὑποχρεωμένος βραδύτερον νὰ ἐμβολιάσῃ τὰς ἐκ τῶν σπερμάτων προκυπτούσας ἐλαίας, διὰ νὰ ἀποκτήσῃ ἡμέρους. Ἡ *ιδιότης αὕτη εἶναι κοινὴ σχεδὸν δι' ὅλα τὰ ὀπωροφόρα δένδρα καὶ θάμνους, τὰ ὁποῖα καλλιεργεῖ ὁ ἄνθρωπος, δηλ. ἐκ τῶν σπερμάτων νὰ*

προκύπτουν φυτά άγρια, ήτοι φυτά έχοντα τας ιδιότητες των προγόνων των. Ένεκα τούτου ό κηπουρός ή γεωργός δέν προτιμᾷ τόν διά των σπερμάτων πολλαπλασιασμόν. Μεταχειρίζεται συνήθως τόν διά *μοσχευμάτων* (σελ. 65) τρόπον.

### 5. Έχθροί τής έλαίας.

Σφοδροί άνεμοι, βροχαί και μετά ταύτας καυστικός ήλιος κατά τόν χρόνον τής *άνθήσεως* τής έλαίας, και ή χάλαζα ενεργοῦν λίαν επιβλαβῶς επί των έλαιοδένδρων ιδίως επί τής παραγωγής καρπών. Άλλ' οί κατ' έξοχήν έχθροί τής έλαίας είναι παντός είδους παράσιτα, έκ τε τοῦ ζωϊκοῦ και τοῦ φυτικοῦ βασιλείου, τὰ όποια και τούς καρπούς ήμποροῦν νά βλάψουν και αὐτὰ ταῦτα τὰ δένδρα. Οί κυριώτεροι έχθροί είναι δύο έντομα, ό *δάκος* και ό *πυρηνοτρήτης*, οί όποιοι βλάπτουν τούς καρπούς (σκοληκίαισις των καρπών).

### Ταξινομήσις.

Η έλαία άποτελεῖ τύπον «οικογενείας» φυτῶν, τὰ όποια λέγονται *έλαιώδη*. Εἰς τὰ έλαιώδη υπάγονται: *Κότινος* (των άρχαίων) (άγριοελαία), *Φιλίκι* (φυλλυρέα ή μέση). *Νεροβεργιά* και *άγριομυρτιά* (λιγοῦστρον τὸ κοινόν). *Μελιός* (Φράξινος ό ὄρνος). *Πασχαληά* (σύριγξ ή κοινή). *Γιασεμί* (ΐασμος ό φαρμακευτικός). *Φοῦλι* (ΐασμος τὸ σαμβάκι).

### 15 Οικογένεια: ΟΡΟΒΑΓΧΩΔΗ

Φυτά με φόθηκην μονόχωρον. Στεροῦνται χλωροφύλλης. Παράσιτα. *Όροβάγχη ή έκτομος (κοινῶς Λύκος ή ρούβαλο).*

### Τόπος και σπουδαιότης.

Έπί των άγρῶν επί των όποίων καλλιεργοῦνται κουκιές και άλλα φυτά (φασόλοι, πίσα, τριφύλλιον, άλλα και λίνον, καπνός κλπ.) έκβλαστάνει συχνάκις αὐτοφυῶς τὸ διά τοῦ κοινοῦ ονόματος γνωστόν φυτὸν *Λύκος* ή *ρούβαλο* (όροβάγχη) (εικ. 40).

Όταν αναφανῆ ό λύκος εἰς άγρὸν κουκιῶν κλπ. παρατηροῦμεν ότι ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ φυτά γίνονται ὠχρά, ανακόπτεται ή ανάπτυξις των, μαραίνονται και τέλος ξηραίνονται. Έάν ανασκάψωμεν μετά προσοχῆς τὸ ἔδαφος επί τοῦ όποίου φέεται ό λύκος θά εὑρωμεν έντός αὐτοῦ υπόγειόν τι τμήμα βραχύ, τὸ όποῖον αναγνωρίζο-

μεν (σελ. 12) ὡς ριζώμα. Ἐκ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ ριζώματος ἐκφύονται βραχεῖαι ρίζαι, αἱ ὁποῖαι δὲν ὁμοιάζουν πρὸς τὰς ρίζας



Εἰκ. 40. Ὁροβάγχη (ἀριστερὰ) ἐπὶ τῆς ρίζης κουκιᾶς.

τῶν γνωστῶν εἰς ἡμᾶς φυτῶν, ὁμοιάζουν πρὸς μικρὰς ἐκμυζητικὰς θηλάς. Διὰ τῶν ριζῶν τούτων προσκολλᾶται ὁ λύκος στενώτατα ἐπὶ τῶν ριζῶν τῆς κουκιᾶς κλπ. αὐτὰ δὲν ἀπομυζοῦν ἀπὸ τὸ ἔδαφος, ὅπως αἱ ρίζαι τῶν ἄλλων φυτῶν, ὕδωρ μὲ διάλυσιν ἀλάτων, ἀλλὰ χυμὸν ἐκ τῆς ρίζης τῆς κουκιᾶς· ὁ χυμὸς δὲ οὗτος, εἶναι μέρος τοῦ σχηματισθέντος θεραπευτικοῦ χυμοῦ ἐντὸς τῶν πράσινων φύλλων τοῦ φυτοῦ, καὶ ὁ ὁποῖος, ὡς γνωστόν, μεταφέρεται καὶ πρὸς τὰς ρίζας, διὰ τὰς θρήψη.

Ἐπειδὴ λοιπὸν ἀδιακόπως ὁ λύκος ἀφαιρεῖ μέρος τοῦ χυμοῦ τοῦ προωρισμένου νὰ θρέψῃ τὴν ρίζαν τῆς κουκιᾶς, τὸ δυστυχὲς φυτὸν ὑποφέρει πολὺ, διότι αἱ ρίζαι του διατρεφόμεναι ἀτελῶς ἀδυνατιζοῦν καὶ δὲν ἔμποροῦν νὰ προσφέρουν εἰς τὰ φύλλα τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν τοῦ ἀκατεργάστου ὑλικοῦ (ὑδατος καὶ ἀλάτων), διὰ τὰ παρασκευάζονται ἐπαρκεῖς θεραπευτικαὶ ὕλαι διὰ τὴν ἐνάπτυξιν

τοῦ φυτοῦ. Ἔνεκα τούτου τὸ φυτόν ὀλίγον κατ' ὀλίγον φθίνει καὶ τέλος ξηραίνεται.

Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ῥιζώματος τοῦ λύκου γεννᾶται εἰς ὀφθαλμός, ἐκ τούτου ἀναπτυσσομένου παράγεται τὸ ὑπέργειον μέρος τοῦ φυτοῦ. Τοῦτο εἶναι ἄνευ κλάδων, σαρκῶδες, ἐρυθροπόν, κίτρινοπόν ἢ λευκοϊόχρουν, οὐδέποτε πράσινον· ἀντὶ φύλλων ἔχει μικρὰ λέπυρα τοῦ αὐτοῦ μὲ τὸν βλαστὸν χρώματος. Ἐπειδὴ ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τούτου ἐλλείπει τὸ πράσινον χρῶμα, γίνεται φανερόν ὅτι *στερεῖται χλωροφύλλης* (οὐδὲ μὲ τὸ μικροσκοπίον εὐρίσκεται τοιαύτη). Φυτόν ὅμως στερούμενον χλωροφύλλης, δὲν ἤμπορεῖ, ὡς γνωστὸν (Παρατηρ.-10 σελ. 8), νὰ παρασκευάσῃ ἐκ τῶν ἀνοργάνων ὑλῶν ὀργανικὰς. Ἔνεκα τούτου προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ῥιζῶν ξένων φυτῶν, διὰ νὰ ἀπορροφᾷ ἕτοιμον ὑλικόν. Πᾶν τοιοῦτον φυτόν λέγεται παράσιτον. Ὅταν ἡ κορυφὴ ξηρανθῇ, ὁ λύκος ἀποθνήσκει, ἀλλὰ μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἔχει ἀναπτύξῃ σπέρματα, διὰ νὰ ἐξασφαλισθοῦν αἱ νέαι γενεαί.

Τὰ *ἄνθη* εἶναι κυανᾶ ἢ κίτρινα καὶ ἔχουν ὁμοιότητά τινα πρὸς τὰ τῶν χειλωτῶν. *Σπέρματα* παράγει ἄφθονα καὶ λίαν μικρὰ ταῦτα εὐκόλως παρασύρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.

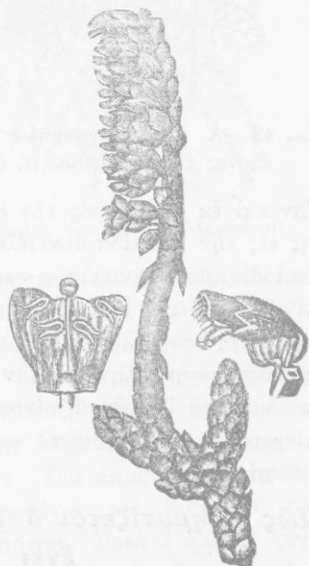
### Προφυλάξεις.

Τὸ μόνον ἀσφαλὲς μέσον πρὸς προφύλαξιν τῶν ἀγρῶν ἀπὸ τοῦ λύκου εἶναι νὰ ἐκριζώνωνται τὰ φυτὰ προτοῦ ἀνοίξουν τὰ ἄνθη. Ἀλλὰ τοῦτο τότε μόνον ὠφελεῖ, ὅταν καὶ ἀπὸ τοὺς πέριξ ἀγρούς ἐκριζώνωνται τὰ τοιαῦτα φυτὰ.

ΣΗΜ. Ἐκτὸς τοῦ λύκου ὑπάρχουν καὶ ἄλλα φυτὰ ἀνθοφόρα παράσιτα: *Λαθραία*, ἢ *λεπιδωτὴ* προσκολλᾶται εἰς τὰς ρίζας τοῦ πρίνου, σχίνου καὶ τινῶν δένδρων. *Κουσκοῦτα* ἢ *ἀνεραΐδονήματα* καὶ *μαλλιά τῆς Παναγίας*, συχνὰ ἀπαντᾷ εἰς τὴν κανναβουριά.

### 16. Οἰκογένεια : ΣΟΛΑΝΩΔΗ

Κάλυξ διηρημένη εἰς 4 ἢ 5 λοβούς, στεφάνη σωληνοειδῆς ἢ χωνοειδῆς μὲ 4 ἢ 5 πέταλα, στήμονες 5.



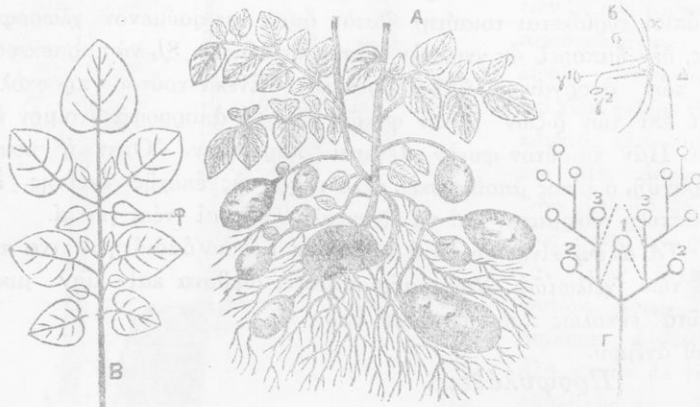
Εἰκ. 41. Λαθραία ἢ λεπιδωτή.

Ῥοθῆκη δίχωρος.

**Τὸ γεώμηλον (εἰκ. 42).**

**Καταγωγή, ἐξάπλωσις καὶ σημασία τοῦ γεωμήλου  
διὰ τὸν ἄνθρωπον**

Τὸ γεώμηλον (πατάτα) ἔχει πατρίδα τὴν Νοτίαν Ἀμερικὴν (Χιλὴν), ὅπου μέχρι σήμερον φύεται αὐτοφυῶς. Εἰς τὴν Εὐρώπην μετεφέρθη τὸ πρῶτον κατὰ τὸ τέλος τῆς 16ης ἑκατονταετηρίδος. Κατ' ἀρχὰς ἐκαλλιεργήθη εἰς τὴν Ἰσπανίαν, κατόπιν εἰς τὴν Ἰτα-



Εἰκ. 42.—Α, φυτὸν γεωμήλου· Β, φύλλον· Γ, τύπος διακλαδώσεως τοῦ ἄξονος τῆς ταξιανθίας· Δ, ἄνθος (τὰ Β, Γ, Δ σχηματογραφικῶς).

λίαν καὶ ἐκ ταύτης εἰς τὴν λοιπὴν Εὐρώπην. Διὰ τὴν διάδοσίν της εἰς τὴν Ἑλλάδα συνετέλεσεν ὁ πρῶτος κυβερνήτης τῆς Ἑλλάδος Καποδίστριας, φροντίσας περὶ φυτεύσεως γεωμήλων ἰδίως εἰς τὴν Αἴγιναν καὶ τὸν Πόρον. Σήμερον καλλιεργοῦνται τὰ γεώμηλα εἰς ὅλας τὰς χώρας τῆς γῆς. Οἱ κόνδυλοι αὐτῶν ἀποτελοῦν σπουδαιότατην θρεπτικὴν ὕλην διὰ τὸν ἄνθρωπον. Ἐκ τούτων παρασκευάζουν καὶ διάφορα ζυμαρικά, οἶνοπνευματώδη ποτά, σάκχαρον (ἀμυλοσάκχαρον), κόλλαν διὰ τὸ κολλάρισμα τῶν λευκῶν πανικῶν καὶ τοῦ χάρτου.

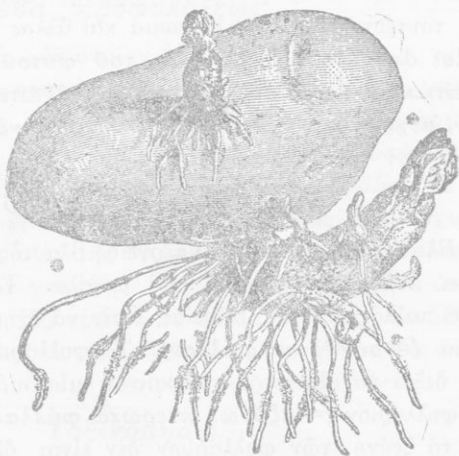
**Πῶς σχηματίζεται ὁ κόνδυλος καὶ ποίαν σημασίαν ἔχει διὰ τὸ φυτὸν.**

Ἐὰν ἐκριζώσωμεν φυτὸν γεωμήλου, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ὑπέργειον μέρος ἐκφύεται ἐκ τινος ὑπογείου μέρους, τὸ ὁποῖον φέρει μικρὰ φολιδωτὰ φυλλάρια. Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φυλλαρίων τοῦ-



των εκφύονται πολλά ριζίδια, ἀκόμη δὲ καὶ λεπτοί, νηματοειδεῖς πλάγιοι κλάδοι, οἱ ὅποιοι ὅμως φέρουν φολιδωτὰ φυλλάρια. Τὸ ὑπόγειον μέρος τὸ φέρον τὰ φολιδωτὰ φυλλάρια εἶναι **βλαστὸς ὑπόγειος**, οἱ δὲ ἐκ τούτου εκφυόμενοι κλάδοι μὲ φολιδωτὰ φυλλάρια, οἱ ὅποιοι ἐνίοτε διακλαδίζονται, εἶναι **παραφυάδες**. Τὰ ἄκρα τῶν παραφυάδων, ὡς καὶ τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων αὐτῶν, βιθμηδὸν γίνονται παχύτερα, καὶ σιγὰ σιγὰ ἐξογκώνονται καὶ μεταβιλλονται εἰς κονδύλους. **Ὡστε τὰ γεώμηλα εἶναι τὰ κονδυλωδῶς ἐξογκωθέντα ἄκρα ὑπογείων βλαστῶν.**

Ἐὰν παρατηρήσωμεν νεαρὸν κόνδυλον (εἰκ. 43), θὰ ἴδωμεν πολλὰς κοιλότητας ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ, εἰς κάθε δὲ κοιλότητα ἓν φολιδωτὸν φυλλάριον καὶ ἓνα ὀφθαλμὸν. Ὅπως λοιπὸν οἱ ὑπέργειοι βλαστοὶ φέρουν ὀφθαλμοὺς φυλλοφόρους, ὁμοίως καὶ οἱ εἰς κονδύλους ἐξογκωθέντες ὑπόγειοι. Τὰ φολιδωτὰ φυλλάρια προστατεύουν τὸν νεαρὸν ὀφθαλμὸν μέχρις οὗτου οὗτο: ἀναπτυχθῆ εἰς κλάδον, μετὰ τοῦτο καταστρέφονται. Ὁ κόνδυλος ἐξωτερικῶς περιβάλλεται ἀπὸ φλοιόν, ὃ ὅποῖος εὐκόλως ἀποχωρίζεται, ὅταν εἶναι φρεσκοβγαλμένος ἀπὸ τὴν γῆν ἢ βρασμένος. Ὁ φλοιὸς οὗτος χρησιμεύει νὰ προστατεύῃ τὰ γεώμηλα ἀπὸ τῆς τοχείας ἀποξηράνσεως. (Θέσατε δύο ἰσοβαρεῖς κονδύλους τὸν ἓνα ἀποφλοιωθέντα καὶ τὸν ἄλλον μὲ τὸν φλοιὸν εἰς δύο πινάκια καὶ ἐκθέσατε τὰ πινάκια εἰς ξηρὸν καὶ θερμὸν δωμάτιον. Μετὰ 3 ἡμέρας ζυγίσατε καὶ πάλιν τοὺς κονδύλους. Ὁ ἀποφλοιωθεὶς ζυγίζει ὀλιγώτερον, ἀπέβαλε ἄρα περισσότερον ὕδωρ).



Εἰκ. 43. Κόνδυλος γεωμήλου βλαστάνων.

Τὸ φθινόπωρον αἱ παραφυάδες ξηραίνονται, ὡς καὶ τὰ ὑπέρ-

γεια μέρη τοῦ φυτοῦ, οἱ κόνδυλοι μένουں διεσπαρμένοι ἐντὸς τῆς γῆς· ἐὰν οἱ κόνδυλοι οὗτοι παραμείνουν ἐντὸς τῆς γῆς, θὰ ἐκβλαστήσουν ἐκ τούτων κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος νέοι ὑπέργειοι βλαστοὶ (εἰκ. 43). *Οἱ κόνδυλοι λοιπὸν χρησιμεύουν εἰς δαχεύμασιν καὶ πολλαπλασιασμὸν τῶν φυτῶν τῶν γεωμήλων.* (Διὰ τοῦτο καὶ ὁ πολλαπλασιασμὸς ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου τῶν γεωμήλων γίνεται διὰ ἐμφυτεύσεως κονδύλων ἢ μερῶν τούτων, κάθε ἐν ὅμῳ ἐκ τούτων νὰ ἔχη ὀφθαλμόν). Εἶναι δὲ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον κατάλληλοι, διότι περιέχουν ὅλας τὰς πλαστικὰς οὐσίας, τῶν ὁποίων ἔχει ἀνάγκη διὰ τὴν πρώτην αὐτοῦ ἀνάπτυξιν τὸ φυτὸν, τουτέστι ἄμυλον, λεύκωμα καὶ ἄλλας οὐσίας. Ὡστε *οἱ κόνδυλοι ἀποτελοῦν ἀποθήκας τοῦ φυτοῦ πρὸς ἀποταμίευσιν θρεπτικῶν ὑλῶν διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τῶν νεαρῶν φυτῶν, μέχρις ὅτου ταῦτα γίνουν ἱκανὰ νὰ παρασκευάζουν μόνα τῶν τοιαύτας.*

### *Τὰ ὑπέργεια μέρη τοῦ φυτοῦ.*

**Βλαστός· φύλλα.** Ὁ ὑπέργειος βλαστός εἶναι γωνιώδης καὶ φέρει πολυάριθμα φύλλα καὶ μεγάλα. Τὸ ἔλασμα τοῦ φύλλου φέρει πολλὰς ἐντομὰς βαθείας, ὥστε νὰ σχηματίζωνται 5—11 φυλλάρια (= *σύνθετον φύλλον*). Τὰ φυλλάρια ταῦτα κείνται ἀνὰ δύο δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ κοίνοῦ μίσχου, ὁ ὁποῖος ἀπολήγει εἰς ἐν φυλλάριον (= *ἀξύγως πτερωτὰ φύλλα*). Παρατηροῦμεν ὅμως ὅτι τὰ ζεύγη τῶν φυλλαρίων δὲν εἶναι ὅλα ἰσομεγέθη. Ὑπάρχει ἐν ζεύγος μεγαλύτερων φυλλαρίων καὶ ἐν ζεύγος μικροτέρων, μετὰ τοῦτο ἐν ζεύγος μεγαλύτερον καὶ οὕτω καθεξῆς (εἰκ 42, Β). Ἡ τοιαύτη διαρρῦθμις τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων διευκολύνει ὥστε τὸ φῶς νὰ εἰσδύῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον σχεδὸν ὀλόκληρον καλύπτεται ὑπὸ φύλλων. Τοῦτο ἔχει σπουδαιοτάτην σημασίαν· μόνον τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα δέχονται ἀπ' εὐθείας τὸ φῶς, ἠμποροῦν νὰ παρασκευάζουν ἄμυλον (Παρατηρήσεις 10 σελ. 8). Ἐπειδὴ δὲ τὸ φυτὸν εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ παρασκευάζῃ ἄμυλον ἔχι μόνον διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ἀναπτύξεως τῶν μερῶν του, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἀποθηκεύῃ τοιοῦτον εἰς τοὺς κονδύλους διὰ τὴν ἐπόμενην βλάστησιν, ἐξηγεῖται διὰ τὶ τὸ φυτὸν πρέπει νὰ ἔχη καὶ μεγάλα καὶ πολλὰ φύλλα (πρβλ. σελ. 68).

**Ἄνθη· Καρπός· Σπέρματα.** Εἰς κάθε ἄνθος διακρίνομεν κάλυκα μὲ 5 σέπαλα, στεφάνην μονοπέταλον (ἐκ 5 πττάλων συνη-

νωμένων) λευκήν ἢ ὑποκίανον, στήμονας 5, ὑπερον 1. Ἐπειδὴ ἡ ἀνθοδόχη εἶναι δισκοειδής, ἡ φθοθήκη φαίνεται ὑψηλότερον ἐν σχέσει πρὸς τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους (=ἐπιφυῆς φθοθήκη). Νεκτάρια δὲν ὑπάρχουν. Σπανιώτατα δέχονται τὰ ἄνθη ἐπίσκεψιν ἐντόμων. Διὰ τοῦτο καὶ σπανιώς καρποφοροῦν τὰ γεωμήλα, ἰδίως τὰ καλλιεργούμενα. *Τὴν οὐχὶ ἀσφαλῆ καρποφορίαν ἀντικατέστησε ὁ σχηματισμὸς τοῦ κονδύλου.* Ὁ καρπὸς εἶναι σαρκώδης καὶ διηρημένος εἰς δύο χώρους. Κάθε χώρος ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα. Κάθε σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας.

### Μέσα προφυλάξεως.

Ἡ δυσάρεστος ὄσμη, τὴν ὁποίαν ἀποπνέουν ὁ βλαστός, καὶ τὰ φύλλα, ἀπομακρύνει τὰ φυτοφάγα ζῷα ἀπὸ τοῦ φυτοῦ τοῦ γεωμήλου. Ἡ ὄσμη αὕτη, ἡ ὁποία προέρχεται ἀπὸ δηλητηριώδη τινα οὐσίαν, τὴν *σολανίνην* (=σολανώδες φυτόν), καὶ ὑπάρχει εἰς ὅλα τὰ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἰδίως δὲ εἰς τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματα, χρησιμεύει ὡς λίαν ἰσχυρὸν προφυλακτικὸν μέσον κατὰ τῆς ὑπὸ φυτοφάγων ζῳῶν βλάβης.

Μέγιστος ἐχθρὸς τοῦ γεωμήλου εἶναι μικρὸς μύκης, ὁ ὁποῖος λέγεται *περονόσπορος*. Προσβάλλει τὰ φύλλα καὶ τοὺς κονδύλους, οἱ ὁποῖοι σήπονται. Ἐναντίον τοῦ ἐχθροῦ τούτου ἐφαρμόζει ὁ ἀνθραπος ψεκασμοὺς μὲ διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ.

### Ταξινόμησις.

Ὅμοιον ἀνθικὸν τύπον πρὸς τὸν τοῦ γεωμήλου καὶ μὲ σολανίνην εἰς τὰ πράσινα μέρη αὐτῶν ἔχουν καὶ ἄλλα φυτά, τὰ ὁποῖα μετὰ τοῦ γεωμήλου ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν» φυτῶν. τὰ ὅποια λέγονται *σολανώδη* ἢ *στρυχνώδη*. Τοιαῦτα εἶναι *Μελιτζάνα* (Σολανὸν τὸ ἐδώδιμον). *Ντομάτα* (Σολανὸν τὸ λυκοπέρικον) ταύτης οἱ ἄωροι καρποὶ ἠμποροῦν νὰ προκαλέσουν δηλητηρίασιν. *Πιπεριά* (Κάψικον τὸ μακρόν). *Μανδραγόρας ὁ φαρμακευτικὸς* (μανδραγοῦρι). *Δατώρα τὸ στραμώνιον* (τάτουλας). *Υσοκτάμος ὁ μέλας* (γέρωσ, μπελελό). *Καπνὸς* (Νικοτιανή).

### Γενικωτέρα ἀνασκόπησις ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν.

Τῶν περιγραφεισῶν οἰκογενειῶν τὰ ἄνθη καὶ τῶν συγγενῶν αὐτῶν ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἠνωμένα ἄλλα μὲν καθ'

δλοκληρίαν, ἄλλα δὲ ἐν μέρει (πρὸς τὴν βᾶσιν πάντοτε) Διὰ τοῦτο αἱ οἰκογένειαι αὗται, καὶ ἄλλαι τινές, θεωροῦνται συγγενεῖς καὶ ἀποτελοῦν δευτέραν «τάξιν» φυτῶν δικοτυληδόμων, τὰ ὅποια λέγονται *συμπέταλα* ἢ *δμοπέταλα*. Εὐκόλως δὲ ἤμπορεῖ τις νὰ διακρίνη ὅτι : *ὅλα τὰ φυτὰ τὰ ἀποτελοῦντα τὴν τάξιν ταύτην ἔχουν περιάνθιον* (κάλυκα καὶ στεφάνην).

### 3. Τάξις : ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΑΠΕΤΑΛΑ

Φυτὰ ἄνευ περιανθίου ἢ μετὰ τοιοῦτου ἀποτελουμένου ἢ μόνον ἐκ κάλυκος ἢ μόνον ἐκ στεφάνης (περιγονίου).

#### 17. Οἰκογένεια : ΜΟΡΕΩΔΗ

Τὰ ἔνθη φέρουν μόνον καλυκκοειδὲς περιγόνιον καὶ σχηματίζουν πυκνὰς ταξιανθίας. Ὁ καρπὸς τῶν ἀποτελεῖ ἰδιόρρηθμα ψευδοκάρπια.

### Μορέα ἢ λευκὴ (εἰκ. 44).

#### Καταγωγὴ. Διάδοσις.

Ἡ λευκὴ μορέα, ἢ γνωστοτάτη μουργιὰ καὶ συκαμνιά, εἶναι φυτὸν πολυετές καταγόμενον ἀπὸ τὴν Κίναν καὶ νοτιοδυτικὴν Ἀσίαν. Ἀπὸ τὰς χώρας ἐκεῖνας κατὰ τὰ μέσα τοῦ ἔκτου αἰῶνος εἰσήχθη εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ ἰδίως εἰς τὴν Πελοπόννησον.

*Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σνοπιμότης αὐτῶν.*

Ἡ λευκὴ μορέα εἶναι δένδρον φυλλοβόλον, ὠραῖον, ἰσχυρόν. Φθάνει εἰς ὕψος 5—10 μέτρων καὶ ζῆ πολλά ἔτη. Ἡμπορεῖ νὰ ἀνθέξῃ εἰς ψῦχος 25° ὑπὸ τὸ μηδὲν καὶ νὰ ὑποφέρῃ τῆς ἀτμοσφαιρας, διότι



Εἰκ. 44. Κλάδος μορέας τῆς λευκῆς.

φ=φύλλα α, ἄρρεν ἄνθος. θ, θῆλυ

ἄνθος. μ, μοῦρον.

καὶ τὴν μεγίστην δυνατὴν θερμοκρασίαν τῆς ἀτμοσφαιρας, διότι

ἔχει *ρίζαν* μὲ πολλοὺς κλάδους καὶ βαθέως εἰσχωροῦσαν. *Τὰ φύλλα* τῆς εἶναι ἀρκετὰ μεγάλα, καταπράσινα, ῥοειδῆ κατὰ δὲ τὴν βάσιν καρδιόσχημα. Ἡ περιφέρεια τῶν φύλλων φέρει ἔντομὰς προνοειδεῖς. Ἐνίοτε εὐρίσκονται φύλλα ἄλλοτε μὲν ἄνευ ἔντομῶν ἄλλοτε δὲ μὲ βαθείας ἔντομὰς (ἔλλοβη) (τριλόβα ἕως πεντάλοβα). Ἐπειδὴ ἡ μορῆα ἔχει μεγάλα καὶ πολλὰ φύλλα, κατορθώνει νὰ ἀναπτύσσεται λίαν ταχέως (πρβλ. σελ. 68). Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων εἰναυόπωςδὴποτε τραχεῖα εἰς τὴν ἀφήν, ἡ δὲ κάτω λεῖα μὲ νεῦρα ἐξέχοντα.

*Ἄνθη* ἔχει δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικον (πρβλ. σελ. 74) ἢ καὶ δίοικον (θέμ. παρατηρ. σελ. 17) φυτόν. *Τὰ στημονοφόρα* ἔχουν μόνον κάλυκα καὶ 4 στήμονας. Τὸ ἄνθος ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἔλλείπει τὸ περιάνθιον λέγεται *ἀπέταλον*, καὶ εἶναι μὲν ἔχη ἐν ἑκ τῶν μερῶν τοῦ περιάνθιου, κάλυκα ἢ στεφάνην, λέγομεν ὅτι ἔχει *περιγόνιον* (καλυκοειδὲς ἢ στεφανοειδές). *Τὰ ὑπεροφόρα* ἔχουν ἐπίσης περιγόνιον καλυκοειδὲς μὲ 4 σέπала καὶ ἓνα ὑπερον μὲ δύο στύλους πρασινωπούς. Καὶ τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθέων εἶναι μικρὰ καὶ ἐκφύονται πολλὰ μαζὶ πυκνῶς κατὰ μῆκος καὶ περίεξ κλαδίσκου, μαλακοῦ καὶ εὐκάμπτου, ἡτοιγματίζουσαν *ταξιανθίας*. Αἱ ταξιανθίαι αὗται κατ' ἀρχάς, ἐφ' ὅσον εἶναι ἀκόμη μὲ βραχὺν κλαδίσκον, ἴστανται ὄρθιοι, μετ' ὀλίγον ἐπιμηκύνονται καὶ κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω. Ὀνομάζεται δὲ ἡ ταξιανθία αὕτη *ζουλος*, ἐπειδὴ φέρει νημάτια ὡς τρίχας (ζουλος = χνοὺς τριχῶν, ἡ πρώτη τῶν γενεῶν βλάστησις) (= *ζουλοφόρα φυτά*). Καὶ τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθέων οὔτε ἔλκυστικὸν χροῶμα ἔχουν οὔτε νέκταρ διὰ νὰ προσελκύσουν ἔντομα, ὥστε νὰ βοηθήσουν τὴν ἐπικονίασιν. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου, ἔνεκα τούτου παράγουν τὰ στημονοφόρα ἄνθη ἀφθονον γῦριν, ξηρὰν, ἀλευρώδη εὐκόλως παρασυρομένην ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. (Τινάξατε μετὰ προσοχῆς ἐπὶ φύλλου χάρτου, ἀποσπασθέντα ζουλον ὄριμον, ἀφθονος γῦρις ὡς λεπτοτάτη κόνις πίπτει ἐπὶ τοῦ χάρτου. Ἐὰν δὲ ἀνασηκώσωμεν τὸν χάρτην κατακορύφως, ἡ γῦρις δὲν μένει προσκολλημένη ἐπὶ τοῦ χάρτου).

× *Καρπός*. Ἡ ὅλη ταξιανθία ἢ σχηματιζομένη ἀπὸ τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη μεταβάλλεται εἰς ἓνα καρπόν, ὃ ὁποῖος ὀνομάζεται *μοῦρον* (ἐπιστημονικῶς δὲ μιμαίκυλον). × Κάθε καρπιδίον εἶναι ἀχαινιον (πρβλ. σελ. 71). Τὸ σαρκῶδες μέρος τοῦ καρπιδίου γίνεται ἀπὸ τὸ περιγόνιον καὶ τὸν ἀνθικὸν ἄξονα. Ταῦτα μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν γίνονται σαρκῶδη, χυμώδη, καὶ συμφύονται μετὰ τοῦ καρπιδίου.

Ἐκτὸς τῆς λευκῆς μορῆας ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη. Ἡ μέ-

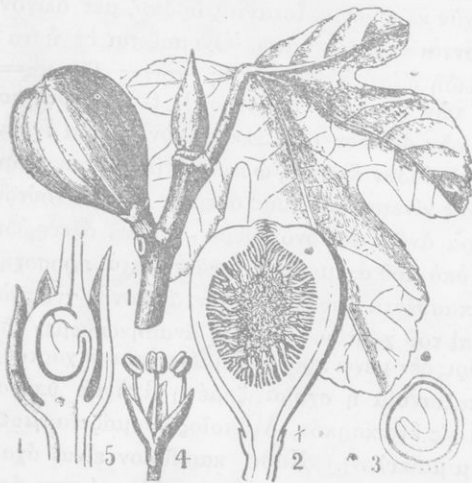
**λαινα** (μαυρομουριά). Αυτή παράγει μούρα έχοντα χρώμα μέλαν. Φθάνει εις ύψος 10-15 μ. και ζῆ περισσότερα ἔτη ἀπὸ τὴν λευκήν. Ἡ **ἐρυθρά μορέα**, φθάνουσα εις ύψος 8-10 μ. Οἱ καρποὶ τῆς ἔχουν βαθὺ ἐρυθρὸν χρώμα και γεῦσιν ὄξινον εὐχάριστον.

### Χρησιμότης

Τὰ φύλλα τῆς μορέας (ιδίως τῆς λευκῆς) χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν μεταξοσκωληκτοτροφίαν, ἀλλὰ παρέχονται και ὡς τροφή εις τὰ πρόβατα, αἴγας, βοῦς και ἄλλα οἰκιακὰ ζῶα. Τὰ μούρα τὰ λευκὰ τρώγονται ὡς ὀπωρικά. Διδόμενα ὡς τροφή εις τὰς ὄρνιθας ἐπιβοηθοῦν τὴν φωτοκίαν. Ἀπὸ τὰ μαῦρα μούρα παρασκευάζουν σιρόπιον, κατάλληλον διὰ τὰ μικρὰ παιδιά. Τὸ ξύλον χρησιμεύει εις ξυλουργικὰς, τορνευτικὰς, λεπτουργικὰς και γλυπτικὰς ἐργασίας.

### Ταξινόμησις

Ἡ μορέα ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται **μορεώδη**. Στενῶς συγγενῆς οἰκογένεια εἶναι και ἡ τῶν **ἀρτοκαρπῶδων** ταύτης τύπος εἶναι: Ἡ **Συκῆ** (συκιά) δένδρον γνωστότατον ἐκ τοῦ ὁποῖου παράγονται τὰ σῦκα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν ὀπωρικὸν ὄχι μόνον εὐχάριστον εις τὴν γεῦσιν, ἀλλὰ και λίαν θρεπτικὸν **Τὸ σῦκον εἶναι δλόκληρον συγκάρπιον**. Ἐὰν κόψωμεν



**Εικ. 45.** 1, Κλάδος συκῆς με φύλλον, ὀφθαλμὸς και σῦκον. 2, κατὰ μήκος τομὴ σῦκου. 3, κάριον. 4, ἀνθὸς στημοροφόρον. 5, ἀνθὸς ὑπεροφόρον.

εις τὸ μέσον καθέτως σῦκον (εἰκ. 45,2), ὅταν ἀκόμη εἶναι πράσινον και μικρὸν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ἐξωτερικὸν εἶναι κοῦλον και ὁμοιάζει πρὸς σταμνίον· τούτου τὸ στόμιον εὐρίσκεται εις τὸ ἐλεύθερον ἀμβλὺ ἄκρον και κλείεται με φολιδωτὰ φυλλάρια. Ἐπι τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ σταμνίου τούτου στηρίζονται πλῆθος μικρῶν ἀνθέων μόλις διακρινομένων. Τὸ σαρκῶδες σταμνίον εἶναι ἡ **ἀνθοδόχη**, ἐπομένως ἔχομεν ἐνώπιόν

μας *ταξιανθίαν* ειδικῆς μορφῆς. Ἡ συκῆ ἔχει ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικον φυτόν. Ἡ ταξιανθία εἰς μὲν τὴν ἀγριοσυκιά περιέχει ἄνθη στημονοφόρα καὶ ὑπεροφόρα ἐπίσης ἀνεπτυγμένα, εἰς δὲ τὴν καλλιεργουμενὴν περιέχει μόνον ἄνθη ὑπεροφόρα. Τὰ στημονοφόρα μένουσιν ἀτροφικά. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ ποικιλίαι καλλιεργουμενῶν συκεῶν τῶν ὁποίων αἱ ταξιανθίαι περιέχουσιν ἐξ ἴσου ἀνεπτυγμένα ἄνθη στημονοφόρα καὶ ὑπεροφόρα.

Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ μικροῦ ἔντομου, τὸ ὁποῖον λέγεται *ψῆν ὁ τῆς συκῆς*. Τὸ ἔντομον τοῦτο διέρχεται τὰ στάδια τῆς ζωῆς του (ῥόν, κάμψη, χρυσαλλίς, τέλειον) ἐντὸς τοῦ ἀγρίου σύκου. Ὅταν θῆλαιαι ψῆνες ἀναπτυχθῶσιν εἰς τέλειον ἔντομον ἐξέρχονται ἀπὸ τὸ ἀγριον σῦκον κατάφορτοι μὲ γῦριν καὶ εἰσέρχονται εἰς ἄλλα σῦκα (ἀδιάφορον ἂν ταῦτα εἶναι ἄγρια ἢ ἡμερα), ὅπως ἐναποθέσουσιν εἰς αὐτὰ τὰ ῥά των καὶ διαιωνίσουσιν τὸ εἶδος τον. Οἱ ἄρρενες ψῆνες δὲν ἀκολουθοῦσιν τὰς θηλείας κατὰ τὴν μετανάστευσιν ταύτην. Κατὰ τὴν ἐπίσκεψιν ταύτην συντελεῖ εἰς τὴν ἐπικονίασιν τῶν ὑπεροφῶρων ἀνθειδίων τῶν ἡμέρων (ἀλλὰ καὶ τῶν ἀγρίων) σύκων. Ἐὰν ἡ ἡμερος συκῆ δὲν δεχθῆ τὴν ἐπίσκεψιν τοῦ ἔντομου τούτου, δὲν ὠριμάζει τοὺς καρπούς της. Διὰ τοῦτο, ὅπου πλησίον τῶν ἡμέρων συκεῶν δὲν ὑπάρχουσιν ἄγρια ἢ καλλιεργητῆς ἀποκόπτει ἀπὸ ἀγρίας συκῆας σῦκα ἄωρα ἐκ τῶν ὁποίων ἀκόμη δὲν ἐξηλθον οἱ ψῆνες· διαπερῶν ταῦτα ἐν εἶδει κομβολογίου εἰς κλωστήν καὶ τὰ κρεμᾶ ἐπὶ τῶν κλάδων τῆς ἡμέρου συκῆς, διὰ νὰ ἐπιτύχη τὴν ἐπικονίασιν. Ἐπειδὴ τὴν ἀγριαν συκῆν *λέγουσιν ἐρινεόν*, τὴν ὡς ἄνω προᾶξιν λέγουσιν *ἐρινεομόν*. Εἶδος συκῆς εἶναι τὸ γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα *φῆκος* φυτόν.

#### 18. Οἰκογένεια: ΚΥΠΕΛΛΟΦΟΡΑ.

Ἔχουσιν ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικα φυτά. Ἄρρενα ἄνθη κατὰ λούλους, θήλαια ἀνά ἓν ἢ ὀλιγάριθμα. Καρπὸς βυθισμένος ἐντὸς περιβλήματος κυπελλοειδοῦς.

### Ἡ ΔΡΥΣ.

Τὸ κοινότερον εἶδος δρυὸς παρ' ἡμῖν εἶναι *δρυὸς ἢ Ἑλληνικὴ ἢ αἰγύλιωψ* (εἰκ. 46), κοινῶς ἡμερῆ βελανιδιά, δένδρον ἢ Νιζάρο). Ἡ δρυὸς εἶναι ἓν ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα δένδρα τῆς Ἑλλάδος. Ἀναπτύσσεται περισσύτερον εἰς τὰ πεδινὰ μέρη παρὰ εἰς τὰ ὄρηνα. Ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων μάλιστα δὲν εὐδοκιμεῖ ἐντελῶς. Εἰς πολλὰ

\* Ἄλλα τινὰ εἶδη δρυὸς εἶναι: *Δρυὸς ἢ ἑμισχοῦς* (ρένια, ρουπάκι, ῥοτσόκι). *Δρυὸς ἢ μισχανθῆς* (δένδρον). *Δρυὸς ἢ ἄμισχοῦς* (δένδρον, δενδροῦλι, ρουπάκι). *Δρυὸς ἢ χροώδης* (ἄγρια βελανιδιά). *Δρυὸς ἢ πυκνανθῆς ἢ πλατύφυλλος* (ἡμεράδι, δένδρον, πλατίσσα). *Δρυὸς ἢ φελλόδρυς*. Παρ' ἡμῖν ἐπὶ τῆς Πίνδου καὶ εἰς τὴν Ἀρχαδίαν ὑπάρχει ἡ *ψευδοφελλόδρυς*.

μέρη τῆς Εὐρώπης σχηματίζονται δάση δρυῶν, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τοὺς κατ' ἐξοχὴν δρυμοὺς ἢ δρυμῶνας.

## 2. Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

α') Ὁ κορμὸς καὶ οἱ κλάδοι. Ὁ κορμὸς τῆς ἀνεπτυγμένης δρυὸς φέρει βαθεῖας σχισμὰς ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ. οἱ δὲ με' ῥόζους κλάδοι τῆς διαμοιράζονται ἀκανονίστως ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, διὰ τοῦτο καὶ ἡ ὄψις τῆς κόμης τῆς δρυὸς, δὲν εἶναι τόσον κανονικὴ (εἰκ. 46), ὅπως ἄλλων φυτῶν τοῦ δάσους καὶ ἰδίως τῆς ὀξύας.

Ἐὰν κόψωμεν ἐγκαρσίως κορμὸν ἢ κλάδον πολυετῆ δρυὸς, θὰ ἴδωμεν ὅτι πρὸς τὸ κέντρον τὸ ξύλον εἶναι σκοτεινῶς φαιόν, πρὸς



Εἰκ. 46. Πῶς ἡ δρυς φαίνεται μακρὰν.

τὴν περιφέρειαν κιτρινωπόν. Ἐὰν κρούσωμεν με' λίθον τὸ φαιόχρουν ξύλον, σχεδὸν κωδωνίζει ὡς ἐὰν ἐκρούσαμεν σίδηρον. Ἐὰν διὰ τῆς αἰχμῆς μαχαιριδίου θελήσωμεν νὰ χαράξωμεν γραμμὴν ἐκ τοῦ κέντρον πρὸς τὴν περιφέρειαν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ μαχαιριδίον εἰσδύει εἰς τὸ ξύλον τόσῳ περισσότερον, ὅσῳ πλησιάζομεν πρὸς τὴν περιφέρειαν. Τὸ φαιόχρουν ξύλον, λέγουσιν *ἐγκάρδιον*, τὸ κιτρινωπὸν *σομφόν*. Ἐνεκα τῆς ἰδιαζούσης ταύτης στερεότητος τοῦ ξυλώδους στρώματος τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων, ἡμπορεῖ ἡ δρυς νὰ ἀνθίσταται, μεθ' ὅλον τὸν ὄγκον τὸν ὅποιον ἐμφανίζει εἰς τὸν ἀέρα, καὶ κατὰ τῶν σφοδροτέρων ἀνέμων διὰ τοῦτο ἡ δρυς καὶ ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ἐθεωρεῖτο ὡς σύμβολον τῆς ἰσχύος, συγχρόνως δὲ λόγῳ τῆς μακροβιότητός της



(ζῆ ὑπὲρ τὰ 150 ἔτη), ἅμα δὲ καὶ τῶν μεγάλων κατὰ διάμετρον διαστοιχῶν τῆς τῆς αἰδιότητος καὶ τοῦ μεγαλείου.

Ὅπως εἰς τὸ ξύλον τῶν ἄλλων πολυειῶν δικοτυληδόνων φυτῶν, οὕτω καὶ εἰς τὸ ξύλον τῆς δρυός, ὅταν κόψωμεν ἐγκαρσίως τὸν κορμὸν ἢ πολυειῆ κλάδον, διακρίνομεν δακτυλίους. Ἐκ τούτων ἡμποροῦμεν νὰ ἐκτιμήσωμεν τὴν ἡλικίαν τοῦ κορμοῦ ἢ κλάδου, διότι καθ' ἕκαστον ἔτος προστίθεται πρὸς τὰ ἔξω εἰ. δακτύλιος, διὰ τοῦτο λέγονται καὶ *ἐτήσιοι δακτύλιοι*. Οἱ ξυλώδεις οὗτοι δακτύλιοι γεννῶνται ἀπὸ ἓν στρῶμα ὕλης κολλώδους, ἢ ὁποῖα συνδέει τὸν ξυλώδη κύλινδρον τοῦ φυτοῦ μὲ τὸν φλοιόν. Τὸ στρῶμα τοῦτο λέγεται *δακτύλιος αὐξήσεως ἢ κάμβιον*. Ἐκ τοῦ δακτυλίου τούτου ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους καὶ μέρους τοῦ φθινοπώρου πρὸς μὲν τὰ μέσα στρῶμα ἐκ ξύλου, τὸ ὁποῖον περιβάλλει τὸ παλαιόν, πρὸς δὲ τὰ ἔξω στρῶμα φλοιοῦ, τὸ ὁποῖον περιβάλλεται ὑπὸ τοῦ παλαιότερου. Ἔνεκα τούτου ἐπέρχεται αὐξήσις καὶ ἀπὸ πάχος τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων.



Εἰκ. 47. Κορμὸς διατετμημένος ἐγκαρσίως (κατὰ σχῆμα) εἰκ. 35.

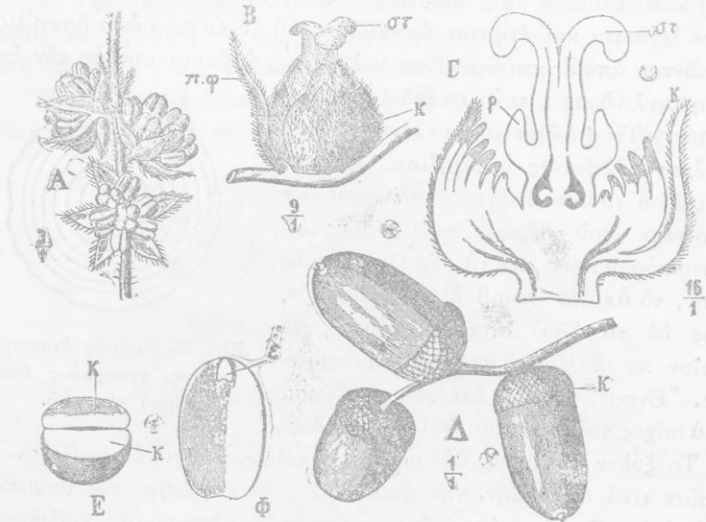
Τὸ ξύλον τῆς δρυός δὲν σαπίζει εὐκόλως, διότι ἐμποτιζέται μὲ οὐσίαν τινὰ στυπτικήν. τὴν ὁποίαν λέγουσιν *τανίνην* καὶ *δεψιδὸν δξύ*. Διὰ τοῦτο σπανίως εὐρίσκεται κορμὸς δρυός μὲ κοιλώματα (κοιφάλες) μεγάλα, ὅπως π. χ. ὁ τῆς ἐλαίας, τῆς πλατάνου κλπ.

Ὁ φλοιὸς τῆς δρυός γίνεται παχὺς καὶ σκληρὸς ὡς πέτρα. Καὶ οὗτος ἔχει ἐμποτισθῆ μὲ τανίνην καὶ δὲν σαπίζει. Ἔνεκα τούτου ὁ φλοιὸς οὗτος ἀποτελεῖ θώρακα τῆς δρυός ἐναντίον ἐξωτερικῶν ἐπιδράσεων ἐπ' αὐτῆς· θώρακα μάλιστα ἰσχυρότερον καὶ διαρκέστερον καὶ αὐτοῦ τοῦ σιδηροῦ θώρακος, διότι ὁ σίδηρος μετὰ πάροδον χρόνου σκωριάζει, καὶ ἀφ' ἑαυτοῦ διατρυπᾶται, ἐν ᾧ ὁ θώραξ οὗτος τῆς δρυός διατηρεῖται ἑκατοντάδας ἐτῶν, διότι ἡ τανίνη, ὡς εἶπομεν προφυλάσσει αὐτὸν ἀπὸ τὴν σήψιν.

Ὁ ἐξωτερικὸς παλαιὸς φλοιὸς τῆς δρυός λέγεται *φελλὸς*. Ἐκ φλοιοῦ δρυός τινος εἶναι ὁ φελλὸς τῶν φιαλῶν.

Ἡ *ρίζα* τῆς δρυός εἶναι πολὺκλαδος καὶ εἰσχωρεῖ βαθέως (2-3 μέτρα), ἔνεκα τούτου ἡμπορεῖ νὰ ἀγκυροβολῆται καὶ στερεώνεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἀσφαλέστατα, ὥστε μετὰ περιφρονήσεως νὰ ἀντιμετωπίσῃ τὰς θυέλλας, καὶ νὰ ἀντλήῃ ἐκ τοῦ ἐδάφους ἐπαρκῆ ποσότητα ὕδατος καὶ ἀλάτων.

Τὰ φύλλα εἶναι τοποθετημένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων κατ' ἐναλλαγὴν, εἶναι βραχύμυα καὶ στενώτερα κατὰ τὴν βάσιν παρὰ πρὸς τὴν κορυφήν· διὰ βαθειῶν δὲ ἔντομῶν κατὰ τὴν περιφέρειαν σχηματίζουν κόλπους. Ἡ διάταξις, τὸ σχῆμα τοῦ δίσκου, καὶ ἡ κολλώδης περιφέρεια αὐτῶν εἶναι λίαν εὐνοϊκὰ διὰ τὸν φωτισμόν, διότι αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου ἤμποροῦν νὰ διέρχωνται εὐκόλως διὰ μέ-



Εἰκ. 36.—Δρυός· Α, κλάδος με ἄνθη· Β, ἄθος καροφόρον μετὰ παραθίου φύλλου (π. φ)· Γ, τετμημένον τὸ ἄθος· Δ, κλάδος με καρπούς (βελανιδία)· Ε, σπέρμα ὁλόκληρον καὶ τετμημένον.

σου τοῦ φυλλώματος. Ἔνεκα τούτου καὶ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τοῦ δάσους δρυῶν φύονται συχνὰ χόρτα, πόαι καὶ θάμνοι (Παρατηρήσεις 11 σελ. 9).

Εἰς τὰ πλείστα εἶδη τῶν δρυῶν τὰ φύλλα πίπτουν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Ἡ πτώσις τῶν φύλλων ἀρχίζει ἀπὸ τῆς κορυφῆς τῶν κλάδων καὶ προχωρεῖ πρὸς τὴν βάσιν. Κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἀναφαίνονται τὰ νέα φύλλα ἀλλὰ πολὺ ἀργότερον ἀπὸ ἄλλα φυτὰ φυλλοβόλα τῆς αὐτῆς περιοχῆς. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ δρυς φοβεῖται πολὺ τὸ νυκτερινὸν ψῦχος τῆς πρώτης ἀνοξίσεως. Τοῦτο ἐπικυρώνει καὶ τὸ ἔξης : Ὅταν ἀναφαίνωνται τὰ φύλλα κατ' ἀρχὰς προβάλλουν συστυγμένα κατὰ μῆκος τῆς μέσης ῥάχεως καὶ μεταξὺ τῶν ζευγῶν τῶν πλαγίων ῥάχεων, ὥστε νὰ παρουσιάζωσιν εἰς τὸν ἀέρα μικρὰν μόνον ἐπιφάνειαν. Βραδύτερον, ἀφοῦ ἀποκτήσωσιν παχύτερον καὶ στίβουσαν ἐπιδερμίδα, ἐκτείνονται καὶ στρέφονται πρὸς τὸς ἥλιον καὶ τὸν ἀέρα.

**Ἄνθη.** Εἰς τὴν δρυὴν εὐρίσκομεν δύο εἰδῶν ἄνθη, στημονοφόρα καὶ ὑπεροφόρα χωριστὰ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ὅμως φυτοῦ (ἄνθη δι-κλινα, μόνοικον φυτὸν) (πρβλ. σελ. 74 καὶ 91). Τὰ στημονοφόρα φύονται κατὰ ταξιανθίας Ιούλους (πρβλ. σελ. 91), τὰ δὲ ὑπεροφόρα ἢ ἀνὰ ἓν ἢ περισσότερα τοῦ ἑνός, πάντοτε ὅμως ὀλιγάριθμα. Κάθε στημονοφόρον ἄνθος ἔχει περιβλήμα σχηματιζόμενον ἀπὸ 5—9 παράνθια φύλλα. Κάθε ὑπεροφόρον συνίσταται ἀπὸ φοθήκην φροειδῆ μὲ βραχὺν στῦλον καὶ πλατὺ τρίχειλον στίγμα. Ἡ βάσις τῆς φοθήκης περιβάλλεται μὲ φύλλα ὁμοιάζοντα πρὸς φολίδας.

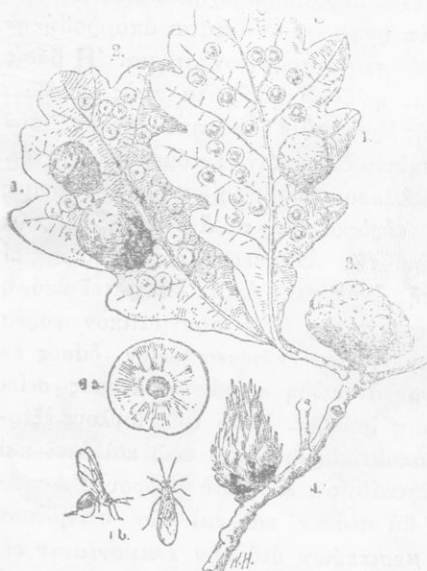
**Ἐπιγονίαισις.** Τὰ ἄνθη τῆς δρυὸς οὔτε ἑλκυστικὸν χρῶμα ἔχουν οὔτε νέκταρ, ἐπομένως οὐδεμίαν ἐπίσκεψιν ἐντόμων δέχονται. Ἄλλως τε δὲ τὰ ἔντομα (μέλισσαι, βομβυλιοί, ψυχαί) σπανίως πετοῦν τόσον ὑψηλά, ὅσον εὐρίσκονται τὰ ἄνθη τῆς δρυὸς καὶ μάλιστα κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀνθήσεως τῆς δρυὸς. Ἡ δρυὸς ἀνθεῖ κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνοιξεως, ὅποτε ἐπικρατεῖ ἀκόμη ψῦχος καὶ μάλιστα εἰς τὸ ὕψος αὐτῆς. Τὸν πραγματικὸν φορέα τῆς γύρεως θὰ ἀναγνωρίσωμεν, ἐὰν ἐπισκεφθῶμεν δάσος ἐκ δρυῶν κατὰ εὐήλιον καὶ ὀλίγον ἀνεμώδη καιρὸν. Ὁ ἄνεμος σείει τοὺς κλάδους καὶ τοὺς ὠρίμους Ιούλους. Ἀπὸ τοὺς Ιούλους ἐξέρχονται νεφύδρια γύρεως, ἣ ὁποία παρασύρεται ἐδῶ καὶ ἐκεῖ καὶ ἐντὸς ὀλίγου μέρους αὐτῆς ἐπικάθηται ἐπὶ τοῦ ἑδάφους. Ἀσφαλῶς τοιοῦτοι κόκκοι γύρεως θὰ πέσουν καὶ ἐπὶ τῶν στιγμάτων τῶν ὑπέρων. **Ἐπομένως ὁ μεσιτεύων διὰ τὴν ἐπιγονίαισιν εἶναι ὁ ἄνεμος (= ἀνεμανθῆς φυτόν).** Διὰ τὰ ἐπιτυγχάνεται ὁ σκοπός, οἱ ἀνθῆρες παράγουν μεγάλην ποσότητα γύρεως, ξηρᾶς καὶ ἀλευρώδους. **Τοῦτο παρατηρεῖται εἰς ὅλα τὰ ἀνεμανθῆ φυτά.**

**Καρπός.** Ἐκ τῆς φοθήκης παράγεται ὁ γνωστὸς καρπός, ὃ ὁποῖος λέγεται **βαλανίδιον**. Μέρος τῆς βάσεως τοῦ καρποῦ εἶναι βυθισμένον εἰς ἀβαθῆ δακτυλήθραν, ἣ ὁποία σχηματίζεται ἀπὸ τὰς φολίδας τὰς περιβαλλούσας τὴν βάσιν τῆς φοθήκης, ἀφοῦ ὑπέστησαν ἀποξύλωσιν. Ἡ δακτυλήθρα αὕτη ὀνομάζεται **κύπελλον** (εἰκ. 48, Δ) (ἐξ οὗ τὸ φυτὸν **κυπελλοφόρον**). Καὶ τὰ κύπελλα περιέχουν τανίνην.

### 3. Ἡ σημασία τῶν κηκίδων.

Ἐνίοτε εὐρίσκομεν φύλλα δρυὸς φέροντα ἐξογκώματα σφαιροειδῆ γεμᾶτα μὲ χυμόν. Οἱ σφαιροειδεῖς οὗτοι ὄγκοι λέγονται

κηκίδες (εἰκ. 49). Ἐὰν κόψωμεν μίαν τοιαύτην κηκίδα, εὐρίσκομεν ἐντὸς αὐτῆς κοιλότητα, καὶ ἐντὸς τῆς κοιλότητος λευκὸν σκώληκα. Ἐκ τοῦ σκώληκος τούτου παράγεται χροσαλλίς καὶ ἐκ αὐτῆς μικρὸν τέλειον πτερωτὸν ἔντομον· τὸ ἔντομον τοῦτο ὀνομάζεται *ψὴν ὁ δρυόφυλλος*.



Εἰκ. 49. Ψῆνες καὶ αἱ ἐπὶ τοῦ φύλλου δρυὸς κηκίδες. 5, κηκίς τετμημένη.

ταναλισκομένου, σχηματίζεται ἄνωθεν τοῦ τραύματος ἐξόγκωμα, τὸ ὁποῖον ὀλίγον κατ' ὀλίγον μεταβάλλεται εἰς κηκίδα. Αἱ κηκίδες περιέχουν τανίνην.

#### 4. Χρησιμότης τῆς δρυὸς διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Τὸ ξύλον τῆς δρυὸς χρησιμοποιεῖται εἰς διαφόρους ξυλουργικὰς ἐργασίας. Ἡ χρησιμοποίησις αὕτη γίνεται ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων κατὰ τοὺς ὁποίους οἱ περίβολοι τῶν οἰκιῶν, τῶν κήπων καὶ τῶν κτημάτων ἐκ δρυίνου ξύλου κατεσκευάζοντο, ἔξ οὗ προέκυψεν ἡ λέξις *δρυόφρακτο*: Ἐπειδὴ δὲ δὲν σαπίζει εὐκόλως, χρησιμοποιεῖται ὡς ὑποστήριγμα τῶν σιδηρῶν ράβδων τῶν σιδηροδρόμων (τραβέρσες). Τὰς κηκίδας χρησιμοποιοῦν κυρίως διὰ

Τὸ στάδιον τῆς χροσαλλίδος δὲν διέρχεται ἐντὸς τῆς κηκίδος ἀλλ' ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ὁ ψὴν οὗτος ἐκὶ υἱᾶ σακχαρώδεις χυμούς. Ὁ θῆλυς κεντᾶ τὰ φύλλα τῆς δρυὸς καὶ ἀφήνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ἀνὰ ἓν ᾧδὸν καὶ καυστικόν τι ὑγρὸν, ἕνεκα τοῦ ὁποίου γεννᾶται μικρὰ συγκέντρωσις χυμοῦ. Ἐκ τοῦ ᾧδου ἐκκολάπτεται λευκὸς σκώληξ ὁ ὁποῖος τρέφεται ἐκ τοῦ χυμοῦ τούτου. Ἐπειδὴ ἡ ποσότης τοῦ συγκεντρωμένου χυμοῦ εἶναι πάντοτε μεγαλύτερα τῆς τοῦ κα-

τὴν κατασκευὴν μελάνης. Ἐὰν ἐν χιλιόγραμμον κηκίδων βράση μὲ 12—14 χιλιόγραμμα ὕδατος, τὸ δὲ ἀφέψημα, ἀφοῦ διηθηθῆ διὰ πυκνοῦ ὑφάσματος, ἀναμιχθῆ μὲ διάλυμα συνιστάμενον ἀπὸ δύο χιλιόγραμμα ὕδατος, 500 γραμμάρια θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ 500 γραμμάρια ἀραβικοῦ κόμμεος, παρασκευάζεται μελάνη ἀρίστης ποιότητος. Ἀρκεῖ τὸ ὅλον μίγμα νὰ μείνῃ ἐπὶ τινὰ χρόνον εἰς τὸν ἀέρα καὶ νὰ ἀναδεύεται κατὰ διαλείμματα.

Ἐπίσης χρησιμοποιοῦν τὰς κηκίδας, ὡς καὶ τὰ κύπελλα τῶν καρπῶν εἰς τὴν κατεργασίαν τῶν δερμάτων. Τὰ δέρματα ἀπορροφῶντα τὴν τανίνην γίνονται ἀσαπῆ, σχεδὸν ἀδιάβροχα, στερεώτερα, ἐλαστικά.

Ἐκ τοῦ φελλοῦ κατασκευάζονται τὰ πόματα τῶν φιαλῶν. Ἀλεθόμενος ὁ φελλὸς εἰς λεπτοτάτην ἐν εἶδει ἀλεύρου κόνιν καὶ ἀναμιγνυόμενος μὲ λινέλαιον καὶ ὀλίγον ὄξεικόν μόλυβδον, ἀποτελεῖ εἶδος ἀλοιφῆς, διὰ τῆς ὁποίας ἐπιχρίονται οἱ ἀδιάβροχοι τάπητες, γνωστοὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα φελλοτάπητες· τούτων ἡ βάσις εἶναι ἀπὸ χονδρὸν ὕφασμα κατεσκευασμένον μὲ κλωστικὰς ἴνας εἶδους φιλύρας (φλαμουριᾶς).

### Ταξινόμησις.

Ἐπειδὴ ὁ καρπὸς τῆς δρυὸς βυθίζεται ἐν μέρει ἐντὸς κυπέλλου, ἀποτελεῖ τύπον «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὠνομάσθησαν *κυπελλοφόρα*. Ἐκτὸς τῆς δρυὸς εἰς τὰ κυπελλοφόρα ὑπάγονται: *Πρῖνος* ἢ *Πουρνάρι* (δρυὸς ἢ κοκκοφόρος). *Ἀγρία* (δρυὸς ἢ ἴληξ). *Ὄξυά* (ὄξυά). *Καστανιά* (καστανέα ἢ κοινὴ) κλπ. : εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι. Ἐχουν ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικα φυτά. Τὰ στημοφορά εἶναι κατὰ ἰούλους. Ὅλα ἀνεμανθῆ φυτά.

#### 19. Οἰκογένεια: ΚΑΡΥΩΔΗ

Ἄνθη δίκλινα μόνοικα. Ἄρρενα συνήθως κατὰ μακροὺς ἰούλους. Θήλεα ὀλιγάριθμα κατὰ στάχυν. Ἄρρενα μὲ 4 ἢ πολλοὺς στήμονας. Ῥουθήκη ὑποφυῆς. Φύλλα πτεροσχιδῆ.

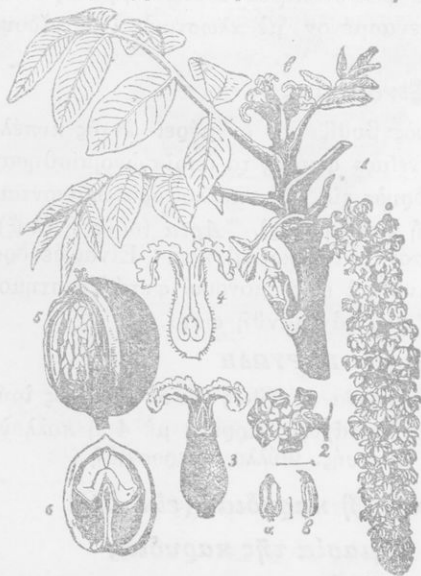
### Κάρυον τὸ βασιλικὸν ἢ καρυδιά (εἰκ. 50).

#### Καταγωγή καὶ σημασία τῆς καρυδιάς διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Ἡ *καρυδιά* κατάγεται ἀπὸ τὴν Περσίαν, ἐξ αὐτῆς δὲ ἀπὸ ἀρχαιότατων χρόνων μετεφυτεύθη εἰς τὴν Ἑλλάδα. Καλλιεργεῖται χάριν τῶν καρπῶν της, τοὺς ὁποίους τρώγομεν ὡς ὀπωρικόν. Ὅταν εἶναι φρέσκα τὰ καρύδια, τρωγόμενα μὲ μέτρον μετὰ τὸ γεῦμα, ἀποτελοῦν θρεπτικὴν καὶ παχυντικὴν οὐσίαν. (εἶναι ἀληθῆς

ὅτι εἶναι ὀλίγον δυσκολοχώνευτα καὶ μάλιστα δι' ἀδυνάτους στομάχους, γίνονται ὅμως μᾶλλον εὐκολοχώνευτα, ὅταν τρώγονται μαζί με σταφίδας). Ἡ ψίχα τῶν καρπῶν περιέχει πολὺ *έλαιον* (30—50% καὶ πλέον) κίτρινον, λίαν εὐώδες καὶ τάχιστα ξηραίνόμενον εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ ἔλαιον τοῦτο λαμβάνεται διὰ καταλήλων συσκευῶν καὶ χρησιμοποιεῖται ὅπως τὸ ἔλαιον τῆς ἐλαίας καὶ πρὸς παρασκευὴν ἐλαιοχρωμάτων. Τὸ ξύλον τῆς καρυδιᾶς, τὸ ὁποῖον εἶναι σκληρὸν καὶ στερεόν, δὲν σαπίζει εὐκόλως καὶ εἶναι ἐπιδεκτικὸν σπιλωσέως, διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν ἐπιπλῶν. Ὁ φλοιὸς τῶν καρπῶν καὶ τὰ φύλλα περιέχουν τανίνην καὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βυρσοδεψίαν. Ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βαφικὴν πρὸς παρασκευὴν καλοῦ μαύρου χρώματος. Τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται καὶ ὡς φαρμακευτικά.

### Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.



Εἰς 50. 1. Κλάδος καρυδιᾶς με φύλλα, ἴσουλόν σημονοφόρων ἀνθέων καὶ με ὑπεροφώρα ἄνθη εἰς τὴν κορυφήν, 2· σηματογόφρον ἄνθος· 3, ὑπεροφώρον· 4, τετμημένον ὑπεροσ· 5, καρπὸς ἡ νοιγμένος· 6, τομὴ κάθετος τοῦ καρποῦ· α, στήμων ἐκ τῶν ἔνδον· β, στήμων ἐκ τῶν πλαγίων.

Ἡ καρυδιά εἶναι δένδρον ὑψηλὸν (15—25 μ.) με *κορυμνὸν* ἀρκετὰ χονδρὸν, κλάδους ἰσχυροὺς καὶ με *δίξαν* ἰσχυρὰν καὶ πασσαλώδη. Ἔνεκα τούτων ἠμπορεῖ νὰ ἀντέχη καὶ εἰς τοὺς ἰσχυροτάτους ἀνέμους. Φθάνει εἰς ἡλικίαν 60-80 ἐτῶν. Ὁ *φλοιὸς* τῆς εἶναι λεῖος, ἀνοικτῶς τεφρόχρους μέχρι λευκοφαίου. Εἰς μεγάλην ἡλικίαν ὁ φλοιὸς γίνεται ξηρὸς καὶ σχηματίζει κατὰ μῆκος αὐλακας.

Εἶναι φυλλοβόλον δένδρον. Τὸ δένδρον ὀίπτον κατὰ τὸ φθινόπωρον τὰ φύλλα του προστατεύεται α') ἀπὸ

τοῦ νὰ ἀποξηραίνεται κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀποναρκώσεως τῶν ῥιζῶν. β') ἀπὸ τοῦνὰ θραύονται οἱ κλάδοι ἀπὸ τὸ βῆρος τῶν χιόνων. Ἀκόμη δὲ ἡ πτώσις τῶν φύλλων ἐπιφέρει τὴν αὐτολίπανσιν εἰς τὸ δένδρον. Τὰ φύλλα πίπτοντα κάτωθεν τοῦ δένδρου ἀποσυντίθενται ὀλίγον κατ'ὀλίγον καὶ ἀποδίδουν εἰς τὸ ἔδαφος τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας εἶχον παραλάβει ἕξ αὐτοῦ. Διὰ τῆς πτώσεως τῶν φύλλων ἐπιταχύνεται ἡ ἀναβίωσις τοῦ δένδρου κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Πρὸ τῆς πτώσεως τῶν φύλλων, αἱ εἰς αὐτὰ θρεπτικαὶ οὐσίαι (ἄμυλον, σάκχαρον, λεύκωμα κλπ.) μεταφέρονται καὶ ἐναποθηκεύονται εἰς τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους καὶ χρησιμοποιοῦνται τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν εἰς παραγωγὴν νέων φύλλων.

**Τὰ φύλλα εἶναι μακρὰ σύνθετα.** Κάθε φύλλον ἀποτελεῖται ἀπὸ 6—9 ῥοειδῆ φυλλάρια, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν περιφέρειαν λείαν καὶ ἀπολήγουν εἰς λεπτὸν ἄκρον. Ἐκ τῶν φυλλαρίων τούτων ἐν εἶναι εἰς τὴν κορυφὴν μονόν, τὰ ἄλλα κατὰ ζεύγη, τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (= *ἀξύγως πτερωτὰ φύλλα*). Τὰ φύλλα ἀναδίδουν εὐάρεστον ἀρωματικὴν ὁσμὴν, ἰδίως ὅταν προστριβοῦν. Τὸ ἀρώμα τοῦτο ἀποδίδωκε τὰ φυλλοφάγα ἔντομα, ἐπομένως χρησιμεύει πρὸς προστασίαν τῶν φύλλων. Τὰ τρυφερὰ φύλλα, ὅταν ἔξερχονται ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ, ἔχουν κατακόρυφον διεύθυνσιν, εἶναι τυλιγμένα κατὰ μῆκος καὶ ἔχουν χροῶμα ὑπέρυθρον ἰῶδες. Ἡ θέσις τῶν τρυφερῶν φύλλων καὶ τὸ χροῶμα προστατεύουν αὐτὰ ἀπὸ τῆς ψύξεως (πρβλ. σελ. 96).

**Τὰ ἄνθη** ἀναφαίνονται προτοῦ ἀναπτυχθοῦν τὰ φύλλα εἰς τὴν καρυδιά. Ἐχει *δίκλινα ἄνθη* καὶ εἶναι *μόνοιον φυτόν*. Τὰ *σημονοφόρα* φύονται κατὰ ἰούλους. Κατ' ἀρχὰς οἱ ἰουλοὶ εἶναι βραχεῖς καὶ ὄρθιοι. Μετ' ὀλίγον γίνονται μακροὶ μέχρι τοῦ τετραπλασίου, κρέμανται πρὸς τὰ κάτω καὶ εἶναι λίαν εὐκίνητοι. Ἐπειδὴ οἱ ἰουλοὶ κρέμανται πρὸς τὰ κάτω προφυλάσσονται τὰ ἄνθη ἀπὸ τῆς δρόσου καὶ τῆς βροχῆς. Κάθε ἄνθος ἔχει περιγόνιον μὲ 4 ἢ 6

---

Ἡ φύσις ἐδημιούργησε κατατετηγμένα τὰ φύλλα καὶ ἀπολεπνόμενα εἰς τὸ ἄκρον πολλῶν πλατυφύλλων δένδρων ἵσως καὶ διὰ νὰ γίνοντα ταῦτα καταλλότερα διὰ τὴν ἐκροὴν τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καὶ διὰ τὴν πρόληψιν τῶν βλαβερῶν αὐτοῦ ἀποτελεσμάτων. Τὴν αὐτὴν σκοπιμότητα ἵσως ἔχει καὶ ἡ ὀδοντωτὴ καὶ πριονωτὴ περιφέρεια. Διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν χρησιμοποιοῦν τὸν χειμῶνα τὰ φυτὰ τοῖς ὀφθαλμοῦς των, οἱ ὁποῖοι διὰ τοῦτο εἶναι κωνικοὶ καὶ μὲ τὴν ὀξείαν κορυφὴν πρὸς τὰ ἔξω.

φυλλάρια πράσινα και πολλούς στήμονας. Τὰ *υπεροφόρα*, τὰ ὁποῖα ἀναφαίνονται 8 περίπου ἡμέρας βραδύτερον ἀπὸ τὰ στημο-νοφόρα, φύονται ἢ ἀνὰ 3 ἢ ἀνὰ 5 ἄνευ ποδίσκου ἐπὶ βραχέος ἀτρακτοειδοῦς σκληροῦ ἄξονος ἀποτελοῦντα ταξιανθίαν, ἣ ὁποῖα λέγεται *στάχυς*. Κάθε ὑπεροφόρον ἄνθος ἔχει περιγόνιον διπλοῦν, φοθήκην ἀτελῶς χωρισμένην εἰς χώρους ἐγκλείουσιν μίαν σπερμα-τικὴν βλάστην, καὶ μὲ στυλὸν φέροντα δύο στίγματα ἀρκετὰ μα-κρὰ καὶ κοκκινωπά.

*Ἡ ἐπικονίασις γίνεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.* Ὅπως ὅλα τὰ ἄνθη τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου ἐπικονιόμενα, οὕτω καὶ τὰ ἄνθη τῆς καρυδιᾶς δὲν ἔχουν ἐλκυστικά χρώματα, νέκταρ καὶ εὐωδίαν. Συγχρόνως δὲ παράγεται εἰς τοὺς ἀνθῆρας ἄφθονος γῦρις ξηρά, ἀλευρώδης καὶ ἑλαφρά.

*Καρπός.* Ἐκ τῆς φοθήκης παράγεται ὁ καρπός (Εἰκ. 50.5), ὁ ὁποῖος εἶναι *δρούπη* σφαιρική. Τὸ σαρκῶδες πράσινον μεσο-κάρπιον, μαζὶ μὲ τὸ ἐξωκάρπιον, ὅταν ὠριμάσῃ ὁ καρπός, σχίζεται καὶ πίπτει, ὅπως καὶ εἰς τὸ ἀμύγδαλον. Τὸ περικάρπιον ἔχει πικρὰν γεῦσιν. Ὁ χυμὸς αὐτοῦ ἐνεργεῖ στυπτικῶς ἐπὶ τῆς βλεννομεμβρά-νης τοῦ στόματος, διότι περιέχει τανίνην. Διὰ τοῦτο τὰ πτηνὰ καὶ ἄλλα καρποφάγα ζῶα ἀποφεύγουν τὸ ἄωρον καρύδιον. Ὁ *πικρὸς καὶ στυφὸς χυμὸς τοῦ περικαρπίου ἀποτελεῖ προστατευτικὸν μέσον κατὰ τῶν καρποφάγων ζῴων*. Τὸ περικάρπιον προσέτι περιέχει οὐσίαν βαφικὴν μαυρίζουσαν τὴν ἐπιδερμίδα τῶν δακτύ-λων ἐκείνων τῶν παιδίων, τὰ ὁποῖα δὲν περιμένουν νὰ δρέψουν αὐτὸν ὄριμον.

— Τὸ σπέρμα ἔνεκα τοῦ ἀτελοῦς χωρισμοῦ τῆς ὠοθήκης φέρει βαθεῖς λοβοὺς καὶ συνίσταται ἀπὸ ὑμενώδους περισπέρμιον καὶ δύο μεγάλας κοτυληδόνας πλουσίας εἰς ἔλαιον.

## 20 Οἰκογένεια: ΚΑΝΝΑΒΙΑΔΩΗ

Ἄνθη διοικά.

### *Κάνναβις ἢ σπαρτή ἢ ἡ ἡμερος.*

Ἡ *Κάνναβις* (κανναβουριά) (εἰκ. 51) εἶναι φυτὸν μονοετές. Φύεται αὐτοφυῶς εἰς τὰς παρὰ τὴν Κασπίαν θάλασσαν χώρας. ἔχει *ρίζαν* ἰνώδη πολύκλαδον, χρησιμεύουσαν πρὸς στερέωσιν τοῦ φυτοῦ, *βλαστὸν* πώδη λιαν ἑλαστικὸν καὶ ἄνευ ἰσχυρᾶς διακλα-δώσεως φέροντα αὐλακὰς ἐπιμήκεις. Τὰ *φύλλα* ἔχουν μακρὸν μίσχον καὶ πλατὺ ἔλασμα σχιζόμενον εἰς 3-9 φυλλάρια (= *παλα-*



μοσχιδές φύλλον) ἐπιμήκη, λογχοειδῆ βαθέως προιονωτά. Φέρουν τρίχας καὶ παρέχουν ὄσμῆν δυσάρεστον (προστατευτικὰ μέσα). Εἰς ἀγρὸν ὅπου καλλιεργεῖται ἡ κάνναβις παρατηροῦνται ἀναμιξ φυτὰ μὲ ὑψηλὸν βλαστὸν (2-3 μ.) καὶ χαμηλὸν (1-2 μ.). Τὰ χαμηλὰ ὀνομάζουσι «θηλυκά», τὰ ὑψηλὰ «ἀρσενικά». Ἐὰν προσέξωμεν



Εἰκ. 51. 1, Κλάδος κάνναβως μὲ ἄρρενας ἰούλους· 2, ἐν ἄρρεν ἄνθος· 3, κλάδος μὲ ταξιανθίας ἐκ τοῦ θήλεος φυτοῦ· 4, ἐν ἄνθος θήλυ· 5, τετμημένον θήλυ ἄνθος· 6—8 σπέρματα. 6 τετμημένου σπέρμα. 8, σπέρμα ἐντὸς τοῦ περιβλήματος. 9—18, φύλλον, ταξιανθία ἐξ ἀρρένων ἄνθων (15) καὶ θηλέων (11) καρπὸς καὶ σπέρματα τοῦ συγγενοῦς πρὸς τὴν κάνναβιν φυτοῦ *λυκίσκου*.

ὁμως καλῶς εἰς τὰ φυτὰ κατὰ τὸ φθινόπωρον, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὰ δνόματα ταῦτα ἀποδίδονται ἀντιστρόφως. Εἰς μὲν τὰ χαμηλὰ ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων των ἐκφύονται ἰούλοι φέροντες ὁ ἀφανῆ ἄνθη· κάθε ἐν δὲ ἐκ τῶν ἄνθων τούτων φέρει περιγόνιον πενταμερὲς καὶ πολλοὺς στήμονας μὲ μακρὰ νήματα καὶ μεγάλους ἀνθῆρας κρεμαμένους πρὸς τὰ κάτω. Εἰς δὲ τὰ ὑψηλὰ φύονται ἐπίσης ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων ἰούλοι βραχεῖς μὲ ἄνθη ὑπεροφώρα μόνον. Κάθε ἄνθος φέρει περιγόνιον, τὸ ὁποῖον δὲν χωρίζεται εἰς φυλλάρια. Ὁμοιάζει πρὸς μικρὸν ἄσκον περιβάλλοντα τὴν φθοθήκην, τῆς ὁποίας ὁ στῦλος φέρει δύο στίγματα μακρὰ-

χνοώδη. Ὁ ἄσκος οὗτος σχίζεται μόνον κατὰ τὴν μίαν πλευράν. Τὰ στίγματα εἶναι λίαν κατάλληλα νὰ συλλαμβάνουν τὴν γῆριν, ἢ ἑποῖα σκορπίζεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.

Ἐκ τῆς ἐξετάσεως ταύτης προκύπτει *ὅτι ἡ κάνναβις ἔχει ἀνθη-  
δίπλα καὶ εἶναι δίοικον φυτόν.*

Ὁ καρπὸς εἶναι μικρὸν κάρυον καὶ ὀνομάζεται κανναβούρι, ἐγκλείει δὲ ἓν σπέρμα μὲ δύο κοτυληδόνας ἐλαιοβριθεῖς.

### Χρησιμότης.

Ἐκ τῶν ἰνῶν τοῦ φλοιοῦ τοῦ φυτοῦ τῆς καννάβεως, τὰς ὁποίας ἐξάγουν ὅπως καὶ τὰς τοῦ λίνου, κατασκευάζονται ὑφάσματα, δίπτυα τῶν ἀλιέων, σχοινία κλπ. Τὰ ἐλαιοβριθῆ σπέρματα χρησιμεύουν ὡς τροφή τῶν ῥοδικῶν πτηνῶν. Ἐξάγεται ἔκ τούτων καὶ ἔλαιον χρησιμοποιοῦμενον εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν σαπῶνων καὶ ἐλαιοχρωμάτων. Τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄλλα μέρη τῶν ὑπεροφόρων φυτῶν φέρουν ἀδένας ὡς μικροὺς κόμβους. Ἐκ τῶν ἀδένων τούτων ἐκκρίνεται ῥητινώδης ὕλη μεθυστικῆς ὁσμῆς. Ἡ ὕλη αὕτη λέγεται *χασίς*. Εἰς τὴν λεγομένην *Ἰνδικὴν κάνναβιν* ἢ μεθυστικὴν αὕτη ὕλη εἶναι τόσον ἄφθονος, ὥστε κατὰ τὴν συγκομιδὴν συγκολλᾶται εἰς τὸ σῶμα τῶν ἐργατῶν καὶ ἀποκολλᾶται ἔκ τούτου διὰ τῆς ἀποξέσεως.

Συγγενὲς φυτὸν πρὸς τὴν κάνναβιν εἶναι *Δυκίσκος ὁ ἡμερος*, κοινῶς μπυρόχορον (εἰκ. 51). Αἱ ταξιανθίαι τοῦ λυκίσκου χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ζυθοποιίαν.

### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

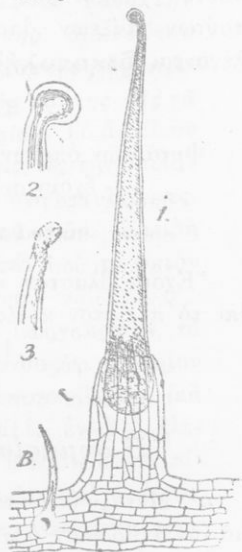
Αἱ οἰκογένειαι τῶν *μορεωδῶν*, τῶν *κυπελλοφόρων*, τῶν *καρυωδῶν* καὶ τῶν *κανναβιδωδῶν* ἔχουν σμικρότατα ἄνθη ἀφανῆ τεταγμένα εἰς πυκνάς ταξιανθίας, ἀποτελοῦσας κατὰ τὸ πλεῖστον *λούλους*, ἕνεκα τούτου ἀποτελοῦν συγγενεῖς οἰκογενεῖας συνδεομένας εἰς μίαν «*ὁμοιογένειαν*» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται *Ἰουλανθῆ*.

Εἰς τὰ Ἰουλανθῆ ὑπάγονται καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν: **Βετουλώδη** ἢ **σημυδώδη** (*Σημύδα*, δένδρον τῶν ψυχρῶν χωρῶν).—**Λεπτοκαρυώδη** (*λεπτοκαρυά* ἢ φουντουκιά, *γαθρος*). Τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη σύγκεινται ἔκ μιᾶς ῥοθήκης μὲ ἐμβρωῶδες περιγόνιον. Περιβάλλονται ὅμως μὲ πολλὰ παράνθια φύλλα τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν ὥριμανσιν τοῦ καρποῦ ἀναπτύσσονται εἰς κατά-  
•χιτον περίβλημα, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ εἶδος κυπέλλου, διὰ τούτου

πολλάκις ἢ λεπτοκαρυὰ ἀναφέρεται εἰς τὰ κυπελλοφόρα.—**Ίτεώδη** (*Ίτέαι, Δεῦναι*).—**Πεπερώδη** (*Πέπερι* τὸ μέλαν καὶ τὸ λευκόν, τὸ κοινὸν πιπέρι, φυτὸν τῶν τροπικῶν χωρῶν).—**Κνιδώδη** (*κνί-  
δαι* αἱ κοιναὶ τσικνίδες). Αὐταὶ ὡς χαρακτηριστικὸν ἔχουν ὅτι ὅλα τὰ πράσινα μέρη τῶν φέρουν τρίχας· τούτων νινὲς εἶναι καυστικά.



Εἰκ. 52.— 1. Κλάδος φυτοῦ κνίδης τῆς διόικου· ἄνθος στημονοφόρον κλειστὸν (2) καὶ ἀνοικτὸν (3)· 4, ἄνθη ὑπεροφόρα.



Εἰκ. 53.— 1. Καυστικὴ τρίχς κνίδης· 2, κορυφή αὐτῆς.

(εἰκ. 52). Εἶναι ἐσωτερικῶς κοῖλαι καὶ γεμᾶται μὲ καυστικὸν ὑγρὸν. Ἐπειδὴ δὲ ἡ κορυφή τῶν εἶναι σκληρὰ καὶ εὐθραυστος, διὰ τοῦτο ὅταν τις ἐγγίση τὸ φυτὸν, αἱ τρίχες διὰ τῆς αἰχμῆς τῶν χώνονται εἰς τὸ δέρμα· ἐκεῖ θραύεται ἡ κορυφή καὶ χύνεται ἐντὸς τοῦ δέρματος τὸ ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ νυγμὸν. Αἱ τρίχες αὐταὶ εἶναι προφυλακτικὸν διὰ τὸ φυτὸν.—**Πλατανώδη** (*Πλά-  
τανος*).—**Πτελεώδη** (*πιτελέα, κοινῶς φτελιὰ καὶ καραγάτσι*).

### Συγκεφαλαίωσις ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν

Τὰ χωριστοπέταλα, τὰ συμπέταλα καὶ τὰ ἀπέταλα παρά-  
γουν σπέρματα, τὰ ὁποῖα μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ περισπερμίου,  
ἀποχωρίζονται εἰς δύο σαρκώδη καὶ λευκὰ πλάσματα, τὰς *κοτυλη-  
δόνας*, μετὰξὺ τῶν ὁποίων εὐρίσκεται τὸ φυτικὸν ἔμβρυον. Αἱ κο-

τυληδόνες είναι φύλλα τοῦ ἔμβριου. Εἶναι δὲ αὗται γεμᾶται μὲ θρεπτικὴν ὕλην ἐτοίμην διὰ τὴν χρησιμοποίησιν ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβριου κατὰ τὴν βλάστησίν του μέχρις οὗτου γίνῃ τοῦτο ἱκανὸν νὰ τρέφηται μόνον του. Ἔνεκα τοῦ κοινοῦ τούτου χαρακτῆρος (καὶ ἄλλων τινῶν) τὰ φυτὰ τῶν τριῶν τούτων τάξεων ἀποτελοῦν μίαν «κλάσιν» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται **δικοτυλήδονα**.

## 2. Κλάσις : ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

Φυτὰ τῶν ὁποίων τὸ ἔμβριον ἔχει μίαν καὶ μόνην κοτυληδόνα ἔχουν συνήθως φύλλα παραλληλόνευρα.

### 21. Οἰκογένεια: ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ

Ἔχουν βλαστὸν κάλαμον μὲ γονάτια καὶ μὲ μεσογονάτια ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κοῖλα. Ἄνθη κατὰ τὸ πλεῖστον μὲ 3 στήμονας, 1 ὑπερον καὶ 2 στίγματα.

### Σίτος ὁ κοινὸς

#### Ἡ σημασία τοῦ σίτου διὰ τὸν ἄνθρωπον

α'. Μεταξὺ ὄλων τῶν φυτῶν τὰ ὁποῖα δίδουν θρεπτικὰς οὐσίας διὰ τὸν ἄνθρωπον, ὁ **σίτος** κατέχει τὴν μεγίστην σπουδαιότητα. Ἐκ τῶν κόκκων τοῦ σίτου κατασκευάζεται ὁ **ἄρτος**, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖ τὴν κυρίαν τροφήν ἡμῶν, καὶ διάφορα ζυμαρικά. Ἐκ τοῦ καλάμου τοῦ σίτου λεπτοκομμένου κατασκευάζεται τὸ **ἄχυρον**, τὸ ὁποῖον χορηγεῖται ὡς τροφή εἰς τοὺς ἵππους. Τὸ αὐτὸ χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν χάρτου.

β'. **Ὁ κόκκος τοῦ σίτου εἶναι καρπὸς ἐγκλείων ἐν σπέρματι.** Ἐχει σχῆμα ῥοειδὲ, μὲ τὴν μίαν ὄμως κορυφὴν ὀλωσδήποτε αἰχμηράν· κατὰ μῆκος δὲ φέρει αὐλακά. Τὸ **ξανθόφαιον περικάρπιον** εἶναι ὑμενώδες ἀλλ' ἰσχυρὸν καὶ **συνδέεται στενῶς μετὰ τοῦ λίαν λεπτοῦ περισπερμίου**. Πᾶς τοιοῦτος καρπὸς λέγεται **καρύοσις**. Κόκκον σίτου, ἐξογκωθέντα διὰ διαποτίσεως μὲ ὕδωρ, κόπτομεν μὲ λίαν κοπτερὸν μαχαίριον κατὰ μῆκος εἰς δύο ἡμίση καὶ παρατηροῦμεν τὸ ἐσωτερικὸν διὰ φακοῦ. Βλέπομεν ὅτι συνίσταται ἀπὸ δύο μέρη σαφῶς χωριζόμενα τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὸ μικρότερον πρὸς τὴν αἰχμὴν ἀποτελεῖ τὸ **φυτικὸν ἔμβριον** (εἰκ. 54, I). Εἰς τοῦτο διακρίνεται πτερίδιον, φύτρα καὶ ῥιζίδιον. Τὸ μεγαλύτερον μέρος περιέχει τὴν τροφήν, ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται κατὰ

τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἄμυλον καὶ λεύκωμα καὶ εἶναι ἀπαραίτητος, διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου εἰς νεαρὸν φυτόν. Διὰ τοῦτο τὸ μέρος τούτο λέγεται *θρεπτικὸς ἱστός*. Ἡ φύτρα συνδέεται μὲ τὸν θρεπτικὸν ἱστὸν διὰ προεξοχῆς τινος φυλλοειδοῦς, ἡ ὁποία ὡς ἐκ τοῦ σχήματός της ὀνομάζεται *ἀσπίδιον*. *Τὸ ἀσπίδιον τοῦτο κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ κόκκου χρησιμεύει ὡς μυζητήρ· διὰ τούτου ὁ εἰς γαλακτώδη καὶ γλυκεῖαν μάζαν μεταβαλλόμενος θρεπτικὸς ἱστός διοχετεύεται πρὸς τὴν φύτραν καὶ ἐκ ταύτης εἰς τὰ ἄλλα ἀναπτυσσόμενα μέρη τοῦ νεαροῦ φυταρίου.* Τὸ ἀσπίδιον εὐρίσκεται ἀκριβῶς εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν τῆς φύτρας, εἰς τὴν ὁποίαν εἰς τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου εἶναι συνδεδεμένοι αἱ δύο κοτυληδόνες. *Ἔνεκα τούτου θεωρεῖται τὸ ἀσπίδιον ὡς κοτυληδών.* Ἐπειδὴ τὸ σπέρμα τοῦ σίτου ἔχει μίαν καὶ μόνην κοτυληδόνα, τὸ φυτὸν λέγεται *μονοκοτυλήδονον*.

Κατὰ τὴν ἄλεσιν τοῦ κόκκου τοῦ σίτου τὸ περικάρπιον, τὸ ἐμβρυον καὶ τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τοῦ θρεπτικοῦ ἱστοῦ, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ λεύκωμα, ἀποχωρίζονται διὰ τοῦ μυλολίθου καὶ παρέχουν τὸ πίτυρον (χρῆσις!), ἐν ᾧ ὁ ἀλεθόμενος θρεπτικὸς ἱστός παρέχει τὸ ἄλευρον. Ἐπειδὴ δὲ τὸ πίτυρον εἶναι πλούσιον εἰς θρεπτικὰς ὕλας, διὰ τοῦτο καὶ ὁ ἄρτος, ὁ ὁποῖος κατασκευάζεται μὲ χονδροκοσκινισμένον ἄλευρον (κουραμάνα) εἶναι θρεπτικώτερος· πάντοτε ὅμως δυσκολοχωνευτότερος ἀπὸ τὸν ἄρτον τὸν ἐκ καθαροῦ ἀλεύρου κατασκευαζόμενον.

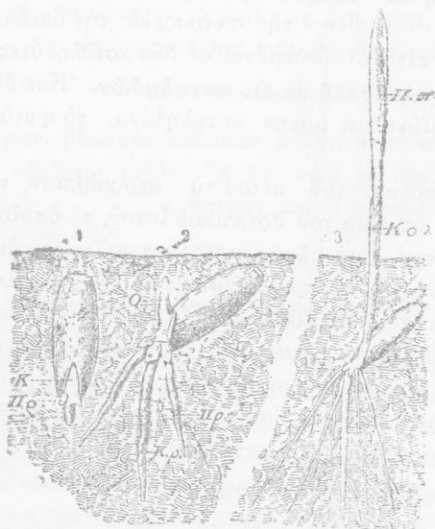
### *Ἡ σπορὰ τοῦ σίτου.*

Ὁ γεωργὸς προτοῦ σπείρη τὸν σῖτον ὀργώνει δις καὶ τρις τὸν ἄγρον· τὸ πρῶτον ὀργωμα κάμνει κατὰ τὸ θέρος, τὰ δὲ ἄλλα τὸ φθινόπωρον μετὰ τῆς πρώτης βροχᾶς. Μετὰ τὸ ὀργωμα βλοκοπεῖ αὐτὸν καὶ ἰσοπεδώνει τὴν ἐπιφάνειάν του διὰ σβαρνισμάτων. Ἀμέσως μετὰ ταῦτα σπείρει. Εἰς τοὺς μικροὺς ἄγρους ἡ σπορὰ γίνεται διὰ τῆς χειρὸς (εἰς τὰ πεταχτὰ) καὶ σκεπάζονται οἱ κόκκοι μὲ τὴν σβάρναν ἢ μὲ ἐλαφρότατον ὀργωμα. Εἰς τοὺς μεγάλους ἄγρους καὶ ἡ σπορὰ καὶ τὸ σκέπασμα τῶν κόκκων γίνεται μὲ εἰδικὰς μηχανάς, αἱ ὁποῖαι λέγονται σπαρτικά. Ἐνίοτε ὁ σῖτος σπείρεται καὶ κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Διὰ τοῦτο διακρίνομεν *χειμερινὴν* καὶ *θερινὴν σποράν*.

### *Βλάστησις τῶν κόκκων τοῦ σίτου.*

Ἡ βλάστησις τοῦ κόκκου τοῦ σίτου (εἰκ. 54) γίνεται κατ' οὖ-

σίαν ὅπως καὶ ἡ τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου. Οἱ κόκκοι ἀπορρο-  
φοῦν ὕδωρ ἀπὸ τὸ ὑγρὸν ἔδαφος καὶ ἐξογκώνονται. Τὸ περικάρπιον  
σχιζέται καὶ τὸ ῥιζίδιον ἐμφανίζεται πρῶτον. Συγχρόνως φύονται ἀπὸ  
τὰ πλάγια τοῦ μικροῦ βλαστοῦ (τῆς φύτρας) δύο ἄλλα ῥιζίδια (2)  
ταῦτα πρὸς διάκρισιν ἀπὸ τῆς κυρίας ῥίζης, ἢ τοι τῆς ῥίζης τῆς  
προερχομένης ἐκ τοῦ ῥιζιδίου τοῦ ἐμβρύου, ὀνομάζονται παράρριζα  
(Πρ.). Μετ' ὀλίγον φύονται καὶ ἄλλα παράρριζα (3) ἐκ τῆς βάσεως  
τοῦ βλαστοῦ οὕτως, ὥστε ἐν τέλει σχηματίζεται θύσανος ῥιζῶν  
(εἰκ. 54, 2). Καθ' ὃν χρόνον ἀναπτύσσονται τὰ παράρριζα, τὸ

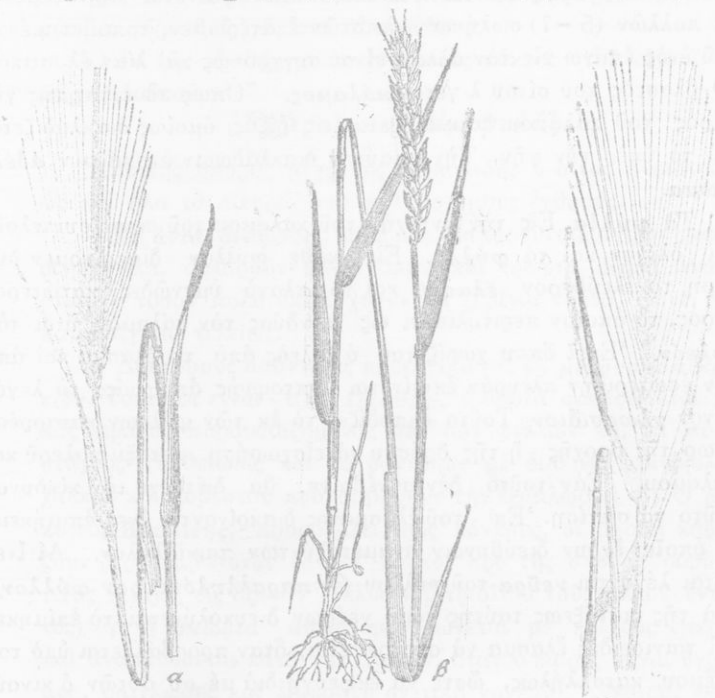


Εἰκ. 54. Ἡ πορεία τῆς βλαστήσεως τοῦ σίτου.

ὅποια καὶ ὡς ἄγκυραι  
συγκροτοῦν τὸν βλα-  
στάνοντα κόκκον ἐντὸς  
τῆς γῆς, ἀυξάνεται ἐπί-  
σης τὸ πτερίδιον εἰς  
ικανὸν μῆκος, ἐνῶ τοῦ-  
ναντίον ἡ φύτρα μένει  
σχεδὸν ἀνανάπτυκτος,  
καὶ διὰ τοῦτο δὲν εἶναι  
ικανή, ὅπως ἡ φύτρα  
τοῦ φασιόλου, νὰ δια-  
σχίση τὴν γῆν. Τὸ ἔργον  
τοῦτο ἐκτελεῖ αὐτὸ τὸ  
πτερίδιον. Τὸ πτερίδιον  
μὲ ὅλην τὴν τρυφερό-  
τητα τοῦ ἔχει τὴν ἰκα-  
νότητα ταύτην, διότι  
τὸ ἄκρον αὐτοῦ εἶναι  
κωνικὸν καὶ σκεπάζε-  
ται μὲ ἰσχυρὸν φυλλά-

ριον ἔνεκα τούτου ὡς σφὴν διατρυπᾷ τὸ ἔδαφος. ὅταν ἡ κορυφή  
τοῦ πτεριδίου περάσῃ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους, τότε ὁ δί-  
σκος τοῦ προστατευτικοῦ φυλλαρίου (Κο) ξανοίγεται καὶ παρου-  
σιάζεται τὸ πρῶτον πράσινον φύλλον τοῦ ἀναπτυχθέντος ἤδη  
ἐμβρύου. Εὐθὺς ὡς ἀρχίσῃ ἡ βλάστησις, ὁ μὲν κόκκος μαλακύνεται,  
ὁ δὲ θρεπτικὸς ἴστος βαθμηδὸν μεταβάλλεται εἰς γαλακτώδη λευ-  
κὴν καὶ γλυκεῖαν μᾶζαν. Ὅσον δὲ περισσότερον ἀναπτύσσεται τὸ  
νεαρὸν φυτάριον, τόσον περισσότερον ἀδειάζει ἡ ἀποθήκη. Τὰ τε-  
λευταῖα ἄχρηστα ὑπόλοιπα τοῦ κόκκου τέλος σαπίζουν καὶ μένουσιν  
ἐντὸς τῆς γῆς.

Ὁ κατὰ τὸ φθινόπωρον σπειρόμενος σίτος, καθ' ὅλην τὴν ψυχρὰν ὥραν τοῦ ἔτους, μένει χαμηλός. Ὁ κατὰ τὴν ἀνοιξιν σπειρόμενος ἀναπτύσσεται ταχέως (διὰ τοῦτο καὶ διμηνιὸ λέγεται).



Ἐικ. 55. β, Χειμερινὸς σίτος ἄνευ ἀθήρος. γ, Θερινὸς σίτος μετὰ ἀθήρος.

### Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

**Ἡ ρίζα.** Ἐὰν ἐκθάψωμεν φυτόν τι σίτου, θὰ εὕρωμεν ὅτι ἐντὸς τῆς γῆς ἔχει ἀναπτύξην *πλήθος ἰνωδῶν ριζῶν* ἐν εἴδει θυσάνου (= *θυσανώδης ρίζα*) (εἰκ. 55, β), καὶ ὅτι αὗται δὲν εἰσδύουν βαθέως (= *ἐπιπολαιόρριζον φυτόν*). Ἐν τούτοις ὁ σίτος δὲν ὑποφέρει πολὺ ἀπὸ τὴν δίψαν, ὅταν ἐπὶ μακρὸν ἐπικρατήσῃ ξηρασία καὶ θερμὸς ἥλιος· οἱ κόκκοι τοῦ σίτου σπείρονται πολὺ πυκνά, καὶ τὰ φυτὰ τὰ φυόμενα πεπυκνωμένα προφυλάσσονται ἀναμεταξύ των διότι σκιάζουν τὸ ἔδαφος τόσον πολὺ, ὥστε δὲν ἀφί-  
νουν νὰ ἐπιδράσουν ἐπ' αὐτοῦ αἱ ἡλικαὶ ἀκτῖνες (πρβλ. σελ. 55).

**Ὁ βλαστὸς** τοῦ σίτου φθάνει εἰς τὸ ὕψος 1,50 μ., εἶναι χωρὶς κλάδους, λίαν λεπτός, ἐσωτερικῶς κοῖλος. Διὰ νὰ ἔχη δὲ

ὁ τόσον λεπτός βλαστός τὴν ἀπαιτουμένην ἀντοχήν, ὥστε νὰ ἤμπορῇ νὰ βαστάξῃ τὸ βάρος τῶν φύλλων καὶ τοῦ στάχυος, φέρει κατὰ θέσεις διαφράγματα. Ἐνεκα τούτων φαίνεται συνιστάμενος ἐκ πολλῶν (5—7) σωλήνων, κλειστῶν ἑκατέρωθεν, τοποθετημένων τοῦ ἐνὸς ἐπάνω εἰς τὸν ἄλλον, εἶναι συγχρόνως καὶ λίαν ἐλαστικός. Ὁ βλαστός τοῦ σίτου λέγεται *κάλαμος*. Ὅπως τὸ ἐντὸς τῆς γῆς μέρος τοῦ καλάμου διακλαδίζεται εἰς ῥίζας, ὁμοίως διακλαδίζεται καὶ τὸ ὑπὲρ τὴν γῆν. Τὴν τοιαύτην διακλάδωσιν ὀνομάζουσι *ἀδέλωμα*.

*Τὰ φύλλα.* Εἰς τὴν ἀντοχὴν τοῦ καλάμου τοῦ σίτου συντελοῦν ὄχι ὀλίγον καὶ τὰ φύλλα. Εἰς κάθε φύλλον διακρίνομεν δύο μέρη, τὸ ἐλεύθερον *ἔλασμα* καὶ τὸ πλατὺ ὑμενῶδες κατώτερον μέρος, τὸ ὁποῖον περιτυλίσσει ὡς μανδύας τὸν καλάμον, ἦτοι τὸν *κολεόν*. Ἐκεῖ ὅπου χωρίζεται ὁ κολεὸς ἀπὸ τὸ ἔλασμα καὶ ἀπὸ τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν ἐκτείνεται λεπτοφυῆς ἀποφυάς, τὸ λεγόμενον *γλωσσιδίον*. Τοῦτο ἐμποδίζει τὸ ἐκ τῶν φύλλων καταρρέον ὕδωρ τῆς βροχῆς ἢ τῆς δρόσου νὰ εἰσχωρήσῃ μεταξὺ κολεοῦ καὶ καλάμου. Ἐὰν τοῦτο δὲν συνέβαινε, θα διέτρεχε τὸν κίνδυνον τοῦτο νὰ σαπίσῃ. Ἐπὶ τοῦ ἐλάσματος διακρίνονται ἴνες ἐπιμήκεις, αἱ ὁποῖαι ἔχουν διεύθυνσιν ἀναμεταξύ των παράλληλων. Αἱ ἴνες αὗται λέγονται *νεῦρα* τοῦ φύλλου (= *παραλληλόνηυρον φύλλον*). Διὰ τῆς διατάξεως ταύτης τῶν νεύρων διευκολύνεται τὸ ἐπιμήκεις καὶ ταινιοειδὲς ἔλασμα νὰ σιστρέφεται, ὅταν προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, καταλλήλως, ὥστε νὰ ἐκφεύγῃ διὰ μέσου αὐτῶν ὁ κινούμενος ἀήρ, χωρὶς νὰ παρουσιάζεται μεγάλη ἐπιφάνεια προσβολῆς.

*Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου* φύονται πολλὰ μαζὶ ἄνευ ποδίσκου πέριξ τοῦ καλάμου ἀπὸ τῆς κορυφῆς του μέχρι τινὸς ὕψους εἰς πολλὰ; σειράς, καὶ σχηματίζουν ταξιανθίαν, ἢ ὁποῖα λέγεται *στάχυς*. Ἀνὰ 3-4 ἄνθη σκεπάζονται ὑπὸ δύο μικρῶν, στενῶν, σκαφοειδῶν καὶ εἰς δὲξὺ ἀποληγόντων ἀχυροειδῶν φυλλαρίων, τὰ ὁποῖα λέγονται *λέπυρα* (= *λεπυρανθῆ φυτά*). Κάθε ἄνθος ἔχει 3 στήμονας καὶ ἓνα ὕπερον. Ἀντὶ κάλυκος καὶ στεφάνης ἔχει ἔξωθεν δύο πράσινα σκαφοειδῆ φύλλα, τοὺς *χιτώνας*, οἱ ὁποῖοι προφυλάσσουν τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα. Ἡ ἔξωτερικὴ πλευρὰ τῶν χιτώνων εἶναι ἱκανῶς σκληρά, τραχεῖα καὶ εἰς μὲν τὸν λεγόμενον «χειμερινὸν σῖτον» καταλήγει εἰς δέξιαν ἄκανθαν, εἰς δὲ τὸν «θερινὸν σῖτον» ἐπιμηκύνεται εἰς μακρὰν σμήριγγα, ἢ ὁποῖα ὀνομάζεται *ἀθέρα* ( *άνον* ). Ἐπειδὴ στεροῦνται ἐλκυστικοῦ χρώματος, ὁσμῆς καὶ νέκταρος,



ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως ἀπὸ τῶν στημόνων πρὸς τοὺς ὑπέροους ἄλλων ἀνθέων γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Διὰ τοῦτο οἱ ἀνθήρες τῶν στημόνων εἶναι μεγάλοι καὶ παράγουν μεγάλην ποσότητα γύρεως ξηρᾶς καὶ ἀλευρώδους.

Ὁ ἐκ τῆς ψοθήκης παραγόμενος κόκκος τοῦ σίτου, εἶναι ὁ *καρπὸς* αὐτοῦ.

### *Ἐχθροὶ καὶ προφυλάξεις.*

Ἀπὸ τῆς σπορᾶς μέχρι τῆς συγκομιδῆς ὁ σῖτος περιστοιχίζεται, ὡς καὶ ὅλα τὰ σιτηρά, ἀπὸ πολυαριθμούς ἐχθρούς.

1) *Ζιζάνια διάφορα*: μήκωνες (παπαροῦναι), ἄγριαι ραφανίδες, σίναπι κλπ. ἀφαιροῦν φῶς, τόπον καὶ τροφήν. Κατὰ τινὰς περιστάσεις τόσον πολὺ ὑπερισχύουν τὰ ζιζάνια ταῦτα, ὥστε ὁ σῖτος καταπνίγεται τελείως.

2) Διαφόρους ἀσθeneίας προερχομένης ἐκ *μικροσκοπικῶν φυτῶν*. Τοιαῦτα εἶναι: α) ἡ *ξηρὸσύβη*, ἡ ὁποία φανερώνεται μὲ λευκὰς κηλίδας παρουσιαζομένης ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ ἐπ' αὐτοῦ τοῦ στάχυος (ἡ θείωσις καὶ τὸ ἴαντισμα μὲ διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου προλαμβάνουν τὴν ἐξάπλωσιν). β) Ὁ *ἀνθραξ*, κοινὸς *δραυλίτης*, προσβάλλει τοὺς κόκκους, οἱ ὁποῖοι καρβουνιάζουσι (προλαμβάνεται ἐὰν οἱ κόκκοι πρὸ τῆς σπορᾶς ριφθοῦν ἐπὶ τινὰς ἡμέρας εἰς ἀραιὰν διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ ἐντὸς ὕδατος). γ) ἡ *σκωρία*: αὕτη φανερώνεται μὲ κηλίδας ὑπερύθρους καὶ ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν ἀνοιξιν, ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι ὑγρὸς, θερμὸς, ὀμιχλώδης καὶ ἐπικρατῆ σχετικὴ νηγεμία. Ἐγκαιρὸς ψεκασμὸς μὲ διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου προλαμβάνει τὴν διάδοσιν.

3) Ἐντομά *τινα* καὶ ἰδίως ἀκρίδες προξενοῦν σημαντικὰς ζημίας. *Μικρολεπιδόπτερά τινα* (μικραὶ ψυχαὶ) ἐναποθέτοντα τὰ φά των ἐπὶ τῶν κόκκων ἐπιφέρουν βλάβας σημαντικὰς, διότι αἱ κάμπαι τούτων κατατρώγουσι τὸ ἐντὸς τοῦ κόκκου ἄλευρον.

4) *Διάφορα πιτηνά*. Ὁ κόραξ, ὁ κολοῖός, ἡ κορώνη κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς σπορᾶς ἀνασκάπτουσι τὸν ἀγρὸν καὶ τρώγουσι τοὺς κόκκους. Οὐχ' ἦττον ἀποξημιώνουσι τὸν γεωργόν, διότι συγχρόνως τρώγουσι διάφορα ἔντομα καὶ τὰς κάμπας αὐτῶν, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται εἰς τὸν ἀγρὸν. Τὸ στρουθίον προξενεῖ ζημίας κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὠριμάνσεως τῶν κόκκων.

5) Ἐκ τῶν θηλαστικῶν ὁ σπουδαιότερος ἐχθρὸς εἶναι ὁ *ἀρουραῖος*, ὁ ὁποῖος καταστρέφει τοὺς στάχους.



Εικ. 56. Φυτόν άραβοσίτου ή εις την κορυφήν του καλάμου (α) ταξιανθία άποτελείται από άρονα άνθη. Εις τας μασχάλας των κατωτέρων φύλλων εύρισκονται αι ταξιανθίαι των θηλέων άνθων· δεξιά έν άνθος ύπεροφόν (θηήλυ) με τον μακρότατον στυλον (γένειον άραβοσίτου)· β. έν άνθος στημονοφόν. γ και ε κόκκος άραβοσίτου (καρπός).

πνέοντας νοτιοδυτικούς θερμοὺς καὶ ξηροὺς ἀνέμους (λίβαν) κατὰ τὴν περίοδον τῆς ὠριμάνσεως τοῦ καρποῦ. Ἐμποδίζεται ἡ τελεία ὠρίμανσις τῶν κόκκων καὶ ἡ ἐσοδεία ἐλαττώνεται σημαντικῶς.

### Ταξινόμησις.

Ὁ σίτος ἔχων βλαστὸν καλάμον, φύλλα ἐπιμήκη παραλληλόνευρα καὶ ἄνθη μετρεῖς στήμονας καὶ ἓνα ὑπερον, ἀποτελεῖ τύπον «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται *ἀγρωστώδη*. Εἰς τὰ ἀγρωστώδη ὑπάγεται μέγας ἀριθμὸς φυτῶν καλλιεργουμένων καὶ μὴ τοιαῦτα εἶναι: ἡ *Κριθή* (εἰκ. 55, α) ὁ *Ἄραβόσιτος* (εἶναι φυτὸν μετρίκλινα ἄνθη, μόνουκον) (Εἰκ. 56) ἡ *Σήκαλις* ἢ *Βρίζα* ἢ *Ὀρυζα* τὸ *Κεχρί* (κέγχρος) (πανικὸν ἢ μελίνη) ἢ *Αἶρα* (λόλιον τὸ

6) Μία ἐκ τῶν λίαν ἐπιζημιῶν παθήσεων τοῦ σίτου εἶναι τὸ *πέσιμον* ἢ *πλάγιασμα* αὐτοῦ, τὸ ὁποῖον συμβαίνει κατὰ τὴν ἔναρξιν τῆς ὠριμάνσεως τῶν καρπῶν, εἰς τοὺς προῶρος ἀναπτυχθέντας καλάμους ἔνεκα μεγάλης γονιμότητος τοῦ ἐδάφους. Τὸ βάρος τοῦ στάχους κυριώνει τὸν καλάμον, καὶ, ὅταν φυσήσῃ ἰσχυρὸς ἄνεμος ἢ ἐπικρατήσουν συνεχεῖς καὶ ῥαγδαῖαι βροχαί, πλαγιαίνεται. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ στάχυς ἐρχόμενος εἰς ἐπαφὴν μετὸ ὑγρὸν ἔδαφος προσβάλλεται ἀπὸ σῆψιν.

7) Σημαντικὴ ζημία προξενεῖται ἀπὸ τοὺς

(λόλιον τὸ μεθυστικόν) οἱ κόκκοι του δηλητηριώδεις· τὸ *Καλαμπόκι* (σόργον τὸ κοινόν)· *Κάλαμος ὁ κοινός* (καλαμά)· *Ἄγριοκαλαμιά* (φραγμίτης ὁ κοινός). *Ἄγριάδα* (ἄγρωσις). *Βαμβοῦσα* (καλαμῶδες φυτὸν τῶν θεριῶν χωρῶν). *Σακχαροκάλαμον* (εἰκ. 57).

22. Οἰκογένεια : ΛΕΙΡΙΩΔΗ.

Ἄνθη συνήθως μὲ περιγόνιον στεφανοειδές, συνιστάμενον ἀπὸ 6 πέταλα, 6 στήμονας, ἓνα ὑπερον ἐπιφυῆ· ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ βολβώδη φυτά.

*Τὸ Κρόμμυον (Εἰκ. 58).*

*Ἡ σπορὰ τοῦ κρομμύου.*

Τὸ κρόμμυον πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων, τὰ ὁποῖα σπείρονται κατὰ Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον. Τὸ σπέρμα εἶναι μέλαν, σκληρόν, τριγωνικόν μὲ μίαν μόνον κοτυληδόνα. Μετὰ τινὰς ἡμέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς ἀπὸ κάθε σπέρμα φύεται μικρὸν φυτόν, τὸ ὁποῖον παρουσιάζει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔδαφους ὀλίγα πράσινα φύλλα αὐλοειδῆ, ὄρθια καὶ ὀλίγον ἐξωγκωμένα περὶ τὸ μέσον. Τὰ φύλλα κατ' ἄρχὰς εἶναι μικρά, ὀλίγον κατ' ὀλίγον αὐξάνονται καὶ παχύνονται.

Μετὰ τινὰ χρόνον ἀπ' ξηραίνονται τὰ πράσινα ταῦτα φύλλα καὶ φαίνεται ὡς νὰ ἐξηφανίσθῃ πᾶν ἕνχος φυτοῦ. Ἐὰν ὁμως ἀνασκάψωμεν ὀλίγον τὸ ἔδαφος, ἐκεῖ ὅπου εὗρισκετο τὸ μικρὸν φυτόν, θὰ εἴδωμεν μικρὸν κρόμμυον μεγέθους λεπτοκαρύου (φουντουκίου). Τοῦτο λέγεται *κοκκάριον* ἢ *βολβίδιον*. Τὸ βολβίδιον εἶναι τὸ πραγματικὸν φυτόν, τὸ παραχθὲν ἀπὸ τὸ σπέρμα. Ἐὰν ἐξετάσωμεν μὲ προσοχὴν τὸ βολβίδιον, θὰ ἴδωμεν ὅτι συνίσταται ἀπὸ μικρὸν δίσκον, τὸν *τροχίσκον*, ἔχοντα μέγεθος καὶ πάχος μικροῦ κομβίου ὑποκαμίσου. Ἐπὶ τοῦ δίσκου διακρίνομεν : α') κάτωθεν καὶ πέραξ ἕνῃ λίαν λεπτῶν ριζῶν, β') εἰς τὰ πλάγια πολλὰς χιτῶνας διατεταγμένους οὕτως, ὥστε νὰ σκεπάζουν οἱ μὲν τοὺς δὲ σφγκτά. Τῶν χιτῶνων τούτων ἄλλοι εἶναι χυμώδεις καὶ ἄλλοι λεπτοὶ ὡς σιγαρόχαρτον.



Εἰκ. 57. Σακχαροκάλαμον.

Οἱ χιτῶνες ἀποτελοῦν τὸν μεγαλύτερον ὄγκον τοῦ βολβιδίου. γ) Εἰς τὴν κορυφὴν ὁ δίσκος φέρει μικρὸν ὀφθαλμόν.

Τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων ἀναπτυσσόμενα κοκκάρια ἐξάγονται κατὰ Ἰούνιον καὶ Ἰούλιον καὶ διατηροῦνται εἰς χῶρον εὐάερον καὶ σκιερόν.

### Τὰ μεγάλα κρόμυνα.

Κατὰ τὸν Σεπτέμβριον μέχρι τοῦ Νοεμβρίου ἐνίοτε καὶ τὸν Φεβρουάριον μέχρι τοῦ Ἀπριλίου φυτεύονται τὰ κοκκάρια ἐντὸς τοῦ κήπου ἢ ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ εἰς βάθος 5—7 ἑκατοστῶν. Ἀπὸ μὲν τὸ κάτω μέρος τοῦ τροχίσκου μετὰ τινὰς ἡμέρας ἀναπτύσσονται πολλαὶ *ινώδεις ῥίζαι* ἐν εἴδει θυσάνων, ἀπὸ δὲ τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀναπτύσσονται κατ' ἀρχὰς πράσινα φύλλα, βραδύτερον ἀνθοφόρος βλαστός. Τὰ ὑλικά τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων ριζιδίων καὶ τῶν πρώτων πρασίνων φύλλων, προσλαμβάνονται ἐκ τῆς ἀποθηκευμένης εἰς τοὺς χιτῶνας θρεπτικῆς ὕλης, διὰ τοῦτο οὗτοι ὀλίγον κατ' ὀλίγον ζαρκώνουν, γίνονται λεπτοὶ καὶ τέλος ἀποξηραίνονται.

Τὰ *φύλλα* συνίστανται ἀπὸ ἔλασμα καὶ κολεόν. Τὸ *ἔλασμα* εἶναι λίαν χυμῶδες, ἐπίμηκες καὶ σωληνοειδές, καὶ εἰς τὸ μέσον κατὰ μῆκος καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει αὐλάκα. Διὰ τῆς οὐλάκος ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐμποδίζεται πᾶν ῥῆγμα ἐπὶ τοῦ χυμώδους φύλλου κατὰ τὰς πιέσεις αὐτοῦ εἴτε ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, εἴτε ὑπὸ ἄλλης τινὸς αἰτίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ σχηματίζεται εἶδος ὑδρορροῆς (καναλίου) διὰ ταύτης διοχετεύεται τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου, τὸ πῖπτον ἐπὶ τῶν ἐπικλινῶν ἔλασματων, πρὸς τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ, ὅπου ἐκτείνονται τὰ ἰνώδη ριζιδία. Ὁ *κολεός* εἶναι πλατὺς, μακρὸς καὶ λεπτός ὡς φύλλον σιγαροχάρτου, ἕνεκα τούτου τὸ ἐν φύλλον περιβάλλει καὶ ὑποστηρίζει τὸ ἄλλο, συγ-



Εἰκ. 58. Κρόμμυον μετὰ τοῦ ἀνθοφόρου τοῦ ἰσκήπου, αὐτοῦ.

χρόνως δὲ προστατεύεται καὶ ὁ βραδύτερον ἀναπτυσσόμενος ἀνθοφόρος βλαστὸς Μεταξὺ τοῦ κολεοῦ καὶ τοῦ ἐλάσματος πρὸς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν ὑπάρχει μικρὰ ὑμενώδης προέκτασις, ἡ ὁποία λέγεται γλωσσοίδιον (σελ. 110). Τοῦτο ἐμποδίζει τὸ διὰ τῆς αὐλακος καταρρέον ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου νὰ εἰσχωρήσῃ εἰς τὸ μεταξὺ κολεοῦ καὶ τῆς ῥίχθως τοῦ ἀμέσως ἐπομένου φύλλου. Ἐὰν τοῦτο δὲν συνέβαινε θὰ διέτρεχε τὸ ἐσωτερικὸν φύλλον τὸν κίνδυνον τῆς σήψεως.

Ὁ ἀνθοφόρος βλαστὸς (εἰκ. 58) εἶναι ἄφυλλος, πράσινος, χυμώδης, κοῖλος, 25—35 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου ὑψηλός, ὀλίγον ἐξωγκωμένος περὶ τὸ μέσον καὶ μὲ πολυάριθμα μακρόμισχα ἄνθη εἰς τὴν κορυφήν. Πάντα τὰ ἄνθη σχηματίζουν εἶδος κεφαλῆς καὶ περιβάλλονται πρὸ τῆς ἐξανθήσεώς των μὲ ὑμενώδεις φύλλον (*παράνθιον φύλλον*).

Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕξ πέταλα λευκά, 6 στήμονας καὶ ἓνα ὑπερον διηρημένον εἰς 3 χώρους. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται δι' ἐντόμων ἀρεσκομένων εἰς τοὺς γλυκεῖς χυμούς, διότι κάθε ἄνθος παράγει ποσότητά τινα σακχαρώδους ὑγροῦ (νέκταρος).

Ὅταν ὠριμάσουν τὰ σπέρματα ἐκπληρώνεται ὁ προορισμὸς τῶν ὑπεργειῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ, διὰ τοῦτο πάντα ταῦτα ἀποξηραίνονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ἄλλ' ἐνῶ τὰ ὑπέργεια μέρη ἀποξηραίνονται, ἐντὸς τῆς γῆς μένει μέγας **βολβός**, τὸ γνωστὸν *κρομμυον*. Ὁ βολβὸς οὗτος φέρει ἀνεπτυγμένον περισσότερον τὸν τροχίσκον καὶ περικαλύπτεται ἐπίσης ὑπὸ χιτώνων ἄλλων μὲν χυμωδῶν, ἄλλων δὲ λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Οἱ χιτῶνες τοῦ βολβοῦ προκύπτουν ἐκ τῶν κολεῶν τῶν φύλλων, πολλοὶ τῶν ὁποίων παχύνονται, διότι **μεταβάλλονται εἰς ἀποθήκας τροφῶν διὰ τὴν μέλλουσαν βλάστησιν**. Συγχρόνως ἐκ τοῦ τροχίσκου μεταξὺ τῶν ἐξωτερικῶν χιτώνων αὐτοῦ ἀναπτύσσονται βολβίδια τινα. Τὰ βολβίδια εἶναι οἱ νέοι ὀφθαλμοὶ τοῦ φυτοῦ, διότι ὁ εἰς τὴν κορυφήν τοῦ τροχίσκου μετὰ τὴν ἐκβλάστησίν του ἐξηφανίσθη. Διὰ τῶν βολβιδίων ἐν καιρῷ θὰ ἀναπτυχθοῦν τὰ νέα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἂν μείνῃ ὁ βολβὸς ἐντὸς τῆς γῆς. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι λέγονται **γονοφθαλμίδια**.

### **Ἐχθροὶ καὶ προφυλάξεις**

1) Ὁ μεγαλύτερος ἐκ τῶν ζώων ἐχθρὸς τοῦ κρομμύου εἶναι ἡ **πρασσοκουρίς**, κοινῶς κρομμυδοφάγος, μέγα ἔντομον συγγενὲς μετὰς ἀκρίδας, τὸ ὁποῖον ζῆ-ῶς ὁ ἀσπάλαιξ ἐντὸς τῆς γῆς καὶ τρώγει

τούς βολβούς τῶν κρομμύων. Ἡ λίπανσις τοῦ ἀγροῦ μὲ κόπρον, μὲ τὴν ὁποίαν ἀναμιγνύεται καλῶς 1-2 % πετρελαιοῦ, εἶναι ἀποτελεσματικὴ κατὰ τῶν πρασσοκουρίδων.

2) Ἀπὸ μικρότερα φυτοφάγα ζῷα διαχειμάζοντα ἐντὸς τοῦ ἐδάφους προφυλάσσεται, διότι *ὄλα τὰ μέρη αὐτοῦ φέρουν καυσικόν, ὄξυν καὶ μὲ ἰσχυρὰν ὀσμὴν χυμόν.*

3) Λίαν ἐπιζήμιοι ἐχθροὶ τοῦ κρομμύου εἶναι ὁ *περονόσπορος*, ὁ *ἀνθραξ* καὶ ἡ *σκωρία*. Ἐναντίον τούτων ἐφαρμόζονται ἐπιτυχῶς αἱ ραντίσεις μὲ διάλυσιν θειϊκοῦ χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου ἐντὸς ὕδατος.

4) Ἐχθρὸς τοῦ κρομμύου εἶναι καὶ ἡ *ξηρασία*, διότι, ἐν ᾧ τὸ χυμῶδες φυτὸν ἔχει ἀνάγκην πολλοῦ ὕδατος, αἱ ῥίζαι του δὲν εἰσδύουν εἰς βάθος. Ἐναντίον τῆς ξηρασίας ἔχει *βλεννώδες ὑγρὸν* εἰς ὅλα τὰ μέρη αὐτοῦ καὶ ἰδίως εἰς τὰ φύλλα· τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐμποδίζει τὴν μεγάλην ξηάτμισιν. Ἐνεκα τοῦ βλεννώδους ὑγροῦ, ὅταν ἀποκόπτομεν φύλλα κρομμύου, ἐμφανίζονται τὰ κολλώδη νημάτια κατὰ τὰς τομάς.

### Χρησιμότης

Τὰ κρόμμου τραφερὰ χρησιμοποιοῦνται ὀλόκληρα ὡς ὀρεκτικὸν σαλατικόν. Ὅταν ἀναπτυχθῶν περισσότερο, ἐξάγονται οἱ βολβοὶ πρὸ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἀνθοφόρου βλαστοῦ, ἀποξηραίνονται ἐν μέρει καὶ χρησιμοποιοῦνται ποικιλοτρόπως εἰς τὴν μαγειρικὴν. Ὁ βολβὸς τοῦ κρομμύου χρησιμοποιεῖται καὶ ὡς κατάπλασμα μαλακτικόν. Πολλαχῶς τὸ κοκκάριον ταριχεύεται μὲ ὄξος (τουροὶ) καὶ ἀποτελεῖ εὐγευστον καὶ στομαχικὸν ὀρεκτικόν.

### Ταξινόμησις.

Τὸ κρόμμυον ἔχει βολβόν. Ἄνθη μὲ περιγόνιον στεφανοειδὲς συνιστάμενον ἀπὸ 6 πέταλα, μὲ 6 στήμονας καὶ ἓνα ὕπερον. Ἐπειδὴ ὅμοιον βολβὸν καὶ ὅμοια ἄνθη ἔχει καὶ τὸ *Δείριον τὸ λευκόν*, κοινῶς *Κρίνος*, διὰ τοῦτο ἀποτελεῖ μετὰ τούτου τύπον «*ολιγογενείας*» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται *λειριώδη*.

Στενῶς συγγενῆ φυτὰ πρὸς τὸ κρόμμυον εἶναι: τὸ *σκόροδον*, τὸ *πράσον*, ἡ *σκίλλοκρομμύδα* (σκίλλα ἢ θαλασσία).

Ἄλλα λειριώδη εἶναι: ὁ *Ἰάκινθος ὁ ἀνατολικὸς* (ζουμπούλι), τὸ *Ὄρνιθόγαλον* (βορβοὶ καὶ βολβοί). *Ἀσφοδελὸς ὁ πολὺκλαδος* (σπερδούκλι). Ἐκ τῶν παραρρίζων τούτου ἀποξηρανομένων καὶ λειοτριβουμένων παράγεται τὸ τσερίσι.

Στενωῶς συγγενεῖς οἰκογένειαι εἶναι τὰ **Ἀμαρυλλιδώδη** (*Νάρκισσος ὁ ποιητικός*, *Ν. ὁ ξανθός* (τουμπάκια), *Ἀγάβη* ἢ *Ἀμερικανική* (Ἀθάνατος). — **Σχοινώδη** (σχοῖνος κοινῶς βοῦθρον). — **Ἰριδιδώδη** (*Ἴρις*, *κρόκος*). — **Βρομελιώδη** (*Ανανάς*). Ὅλαι αὗται αἱ οἰκογένειαι μετὰ τῆς οἰκογενείας τῶν λειριωδῶν ἀποτελοῦν μίαν «ὁμοιογένειαν» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται **Δειριανθῆ**. Ἐκτὸς τούτων ὑπάρχουν καὶ ἄλλα τινά.

### *Συγκεφαλαίωσις ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν.*

Τὰ **ἀγρωσιώδη**, τὰ **λειριώδη** καὶ αἱ συγγενεῖς πρὸς ταῦτα οἰκογένειαι, παράγουν σπέρματα, τῶν ὁποίων τὸ ἔμβριον φέρει μίαν μόνον κοτυληδόνα. Ἔνεκα τούτου ἀποτελοῦν μίαν «**κλάσιν**» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται **μονοκοτυλήδονα**. Ἡ κοτυληδὼν αὕτη μένει κατὰ τὴν βλάστησιν ἐντὸς τοῦ σπέρματος καὶ χρησιμεύει ὡς μυζητικὸν ὄργανον πρὸς παράλειψιν τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν ἀπὸ τὸν θρεπτικὸν ἴστων αὐτοῦ. Τὸ ῥιζικὸν σύστημα τῶν μονοκοτυληδόνων σύγκεται ἀπὸ παράρριζα, τὰ ὅποια ἐκφύονται ἀπὸ τὰ κατώτερα μέρη τοῦ βλαστοῦ, καθόσον ἢ κυρία ῥίζα, ἢ ἐκ τοῦ ῥιζιδίου δηλ. τοῦ ἐμβρύου ἀναπτυσσομένη, ταχέως παύει νὰ αὐξάνεται. Τὰ φύλλα συνήθως εἶναι ἀκέραια, παραλληλόνευρα. Τὰ ἄνθη σπανίως φέρουν κάλυκα καὶ στεφάνην, συνήθως ἔχουν περιγόνιον

### *Ὀλικὴ συγκεφαλαίωσις ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν.*

Αἱ οἰκογένειαι τῶν φυτῶν αἱ περιλαμβανόμεναι εἰς τὰς δύο κλάσεις: **δικοτυλήδονα** καὶ **μονοκοτυλήδονα**, ἔχουν πάντοτε τὰ ῥαρία ἐντὸς κλειστῆς ῥοθήκης· τὰ σπέρματα δὲ τὰ παραγόμενα ἐκ τῶν ῥαρίων εὐρίσκονται πάντοτε κλεισμένα ὡς εἰς **ἀγγεῖον** ἐντὸς τοῦ περικαρπίου, τοῦ σχηματιζομένου ἐκ τῶν τοιχωμάτων τῆς ῥοθήκης. Ἔνεκα τούτου ἀποτελοῦν «**τύπον**» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται **ἀγγειόσπερμα**.

2ος τύπος: **ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ**

Φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ῥαρία (σπέρματα) δὲν ἐγκλείονται ἐντὸς ῥοθήκης.

28. Οἰκογένεια: **ΚΩΝΟΦΟΡΑ**

Ξυλώδη φυτὰ ἔχοντα βελονοειδῆ ἢ τριχοειδῆ φύλλα καὶ σπυρκαρπίον κῶνον.

## Πίτυς ἢ χαλέπιος ἢ Πεύκη.

Ἡ *πεύκη* (πεῦκο) (εἰκ. 60) εἶναι φυτόν, τὸ ὁποῖον ἐπαρκεῖται εἰς πενιχρὸν ἀμμῶδες ἔδαφος· εὐδοκιμεῖ προσέτι καὶ ἐπὶ τῶν ἀγόνων βράχων καὶ ὄρεων εἰς ὕψος οὐχὶ μεγαλύτερον τῶν 1000 μέτρων ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης.

### Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν

Ἡ *πεύκη* εἶναι δένδρον· ἔχει κορμὸν ἰκανῶς χονδρὸν, ὃ ὁποῖος περικαλύπτεται ὑπὸ καστανοχρόου φλοιοῦ. Ὁ φλοιὸς κατ' ἀρχὰς μὲν εἶναι χυμώδης, λεῖος, ὑπόλευκος, βραδύτερον δὲ γίνεται φολιδωτός, διότι ἡ αὔξησις τοῦ φλοιοῦ δὲν παρακολουθεῖ τὴν αὔξησιν κατὰ πάχος τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου. Ἡ *πεύκη* ζῆ συνήθως μαζί με ἄλλα ὅμοια δένδρα εἰς σχηματισμὸν δασῶν. Τὰ ἐκ πευκῶν δάση εἶναι πυκνὰ καὶ ἔνεκα τῆς συμπυκνώσεώς των ὀλίγον φῶς ἀφήνουν νὰ φθάνη μέχρι τοῦ ἐδάφους, διὰ τοῦτο μικρότερα δένδρα καὶ θάμνοι δὲν ὑπάρχουν κάτωθεν τῶν πυκνῶν πευκώνων. (Θέμ. παρατηρ. 11 σελ. 9). Ὅπου δὲ εἶναι πυκνότερα, ἔλλειπει σχεδὸν καὶ τὸ πλαγίως προσπίπτον φῶς· διὰ τὴν ἔλλειψιν δ' ὅμως ταύτην οἱ κλάδοι εἶναι διατεταγμένοι περὶ τὸν κορμὸν οὕτω κανονικῶς, ὥστε τὸ ἐκ τῶν ἄνω προσπίπτον φῶς νὰ χρησιμοποιηθῆται ἐντελῶς. Πρὸς τὰ κάτω βαθμηδὸν ἐξαλείφονται τὰ βελονοειδῆ φύλλα καὶ οἱ κλάδοι, ἡ δὲ κόμη περιορίζεται πρὸς τὴν κορυφήν, ἀλλὰ καὶ πολλὰ φύλλα εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς κόμης ξηραίνονται. Ὅταν ἡ *πεύκη* εἶναι μόνη, τότε διατηροῦνται οἱ κάτω κλάδοι. Ἡ *πεύκη* ἀναπτύσσει μακράν, παχειάν, βαθέως εἰσχωροῦσαν καὶ πολύκλαδον *ρίζαν*, ἡ ὁποία εἰς τὸ δένδρον παρέχει στερεὸν ὑποστήριγμα ἐναντίον τοῦ ἀνέμου, συγχρόνως δὲ ἠμπορεῖ καὶ εἰς τὸ βάθος τοῦ ξηροτέρου ἐδάφους νὰ εὐρίσκη ἐπαρκῆ ὑγρασίαν. Ἐπειδὴ δὲ πολυάριθμοι διακλαδώσεις τῆς *ρίζης* ἐξαπλώνονται εἰς ἔκτασιν εὐθύς κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, εἶναι δυνατὸν νὰ ἐκμεταλλευθῆ καὶ τὴν ἐλαχίστην ποσότητα τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον πίπτει εἴτε ὑπὸ μορφὴν δρόσου εἴτε ἐλαφρᾶς βροχῆς. Διὰ πειραμάτων δὲ ἔχει δειχθῆ ὡς ἀναμφισβήτητος *βιολογικὴ ἀλήθεια* ὅτι: *αἱ ρίζαι τῶν φυτῶν τῆς ξηρᾶς διευθύνονται πάντοτε πρὸς τὸ μέρος τῆς περισσοτέρας ὑγρασίας*. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζουσι *θετικὸν ὑγρατροπισμὸν*.

ΣΗΜ. Ἐάν ἐξετάσωμεν μὲ μικροσκόπιον νεαρὰς ρίζας *πεύκης*, θὰ ἴδωμεν ὅτι αὗται δὲν ἔχουν ριζικὰς τρίχας, ὅπως αἱ ρίζαι τῶν ἄλλων φυτῶν (Θέμ. παρατηρ. 4, σελ. 4). Περιβάλλοντι ὅμως ἀπὸ πυκνὸν πλέγμα νηματίων, τὰ

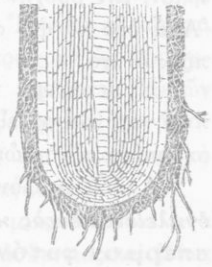


ὅποια εἶναι στερεῶς προσκολλημένα ἐπὶ τῶν ριζῶν. Τὸ πλῆγμα τῶν νηματιῶν τούτων εἶναι τὸ κύριον σῶμα μικρῶν μυκήτων. Οἱ μύκητες οὗτοι ἀπομυζοῦν ἐκ τοῦ ὑγροῦ ἐδ' ἄφους ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ ἀλάτων καὶ τὸ προσφέρουν εἰς τὰς ῥίζας τῶν φυτῶν, λαμβάνουν ὅμως ὡς ἀντάλλαγμα μέρος τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν τῆς ῥίζης προς διατροφὴν των, διότι ὅλοι οἱ μύκητες στεροῦμενοι χλωροφύλλης μόνον ἀπὸ ἐτοιμους ὀργανικὰς ὕλας ἤμποροῦν νὰ τρέφονται (Θέμ. παρατηρ. 10, σελ. 8). Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν ὁ μύκης καὶ ἡ ρίζα εὐρίσκονται εἰς εἶδος *συνεταιρισμοῦ*, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται *οὐμβίωσις* δύο διαφόρων φυτικῶν ὀργανισμῶν.

Τὰ φύλλα εἶναι βελονοειδῆ καὶ φύονται ἀπὸ κάθε φυλλοφόρον ὀφθαλμὸν ἀνὰ δύο. Εἶναι ἀειθαλές φυτόν. Τὰ φύλλα καὶ τοῦ φυτοῦ τούτου ἀνανεώνονται, ὅπως καὶ ὄλων τῶν ἄλλων ἀειθαλῶν φυτῶν, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἡ ἀνανέωσις γίνεται τμηματικῶς. Εἰς τὴν πεύκη ἀνανεώνεται τὸ φύλλωμα ἐντὸς 2 ἢ 3 ἐτῶν. Τὰ πίπτοντα φύλλα σχηματίζουν κά-  
τωθεν τοῦ δένδρου παχὺ σπογγῶδες στρώμα, τοῦ ὁποῖου ἡ μὲν ἐπιφάνεια εἶναι ὀλισθηρά, τὸ δὲ κατώτερον στρώμα σηπόμενον μεταβάλλεται εἰς λίπασμα.

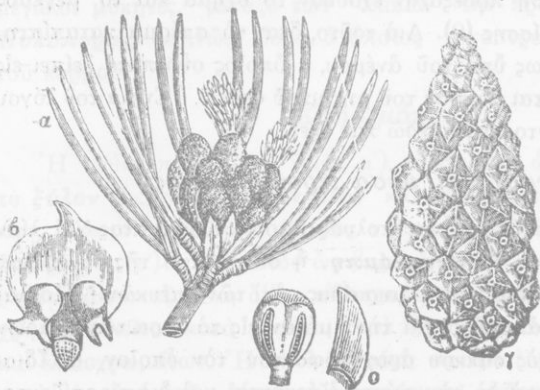
Τὰ ἄνθη ἀναπτύσσονται ἐκ τῶν ἀνθοφόρων ὀφθαλμῶν κατὰ Φεβρουάριον κατὰ σωροὺς περίξ κοινῷ ἄξονος. Ταῦτα ὅμως εἶναι μικρά, στεροῦνται ἐλκυστικῶ χρώματος, ὀσμῆς καὶ νέκταρος.

Ἡ πεύκη ἔχει ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι *μόνοικον* φυτόν. Τὰ



Εἰκ. 59. Ἄκρα τῆς ρίζης τῆς πεύκης ἐν κατὰ μῆκος τομῇ καὶ μετὰ τῶν μυκητονημάτων (200κις) μετεγεθυσμένα.

στημονοφόρα εὐ-  
ρίσκονται πολλὰ  
μαζὶ περίξ κλάδου  
ἐμβλαστήσαντος  
κατὰ τὸ παρελθὸν  
ἔτος καὶ ὀλίγον  
κατωτέρω τῆς κο-  
ρυφῆς αὐτοῦ. Τὰ  
δὲ ὑπεροφόρα ἀ-  
ναπτύσσονται πέ-  
ριξ βροχέος νεα-  
ροῦ κλάδου ἀπὸ  
τῆς κορυφῆς αὐ-  
τοῦ καὶ κατωτέρω.  
Κάθε ἄνθος ἐκ μὲν



Εἰκ. 60 — Κλάδος πεύκης μετὰ φύλλων καὶ εἰς τὸ μέ-  
σον ταξιανθία μὲ στημονοφόρα ἄνθη. β, ἐν στη-  
μονοφόρον ἄνθος γ, κώνος εἰς τὸ μέσον ταξιανθία  
(σπρόβριλος) ἐξ ὑπεροφόρων ἀνθῶν δ, σπέραμα.

τῶν πρώτων ἔχει ἓνα μόνον στήμονα φυλλοειδῆ με δύο ἀνθῆρας ἐπὶ τῆς μιᾶς ῥάχεός του (β), οἱ ὅποιοι παράγουν ἀφθονον γῦριν ξηρὰν ὡς ἄλευρον, ἐκ δὲ τῶν δευτέρων δὲν ἔχει φῶθηκην, ἀλλὰ δύο-μόνον φά. Τὰ δύο λεπτοφυῆ φά θὰ ἐκινδύνευον ἀπὸ τὸν ἀέρα, τὸν ἥλιον, τὴν βροχὴν καὶ ἄλλας αἰτίας, ἀν δὲν εἶχον προφυλάξιν τινα. Ἄνὰ δύο τὰ φά σκεπάζονται με μικρὸν πράσινον φύλλον ὁμοιον πρὸς ὄνυχα.

Ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως γίνεται διὰ τοῦ ἀέρος. Καὶ ἡ ἐλαχίστη πνοὴ τοῦ ἀέρος εἶναι ἱκανὴ νὰ ἀποσπᾷ τὴν γῦριν καὶ νὰ διασκορπίσῃ αὐτὴν ὡς ὁ ἄνεμος τὸν κονιορτόν.

Ἄπὸ κάθε φῶν γεννᾶται ἐν σπέρμα, τὸ ὅποιον, ἐπειδὴ δὲν ἐγκλείεται ἐντὸς καρποῦ, λέγουν ὅτι εἶναι γυμνὸν (= γυμνό-σπερμιον φυτόν).

Ὁ κῶνος. Ὅλα τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη ἐνὸς κλαδίσκου σχηματίζουν τὸν γνωστὸν κῶνον (κουκουνάριον). Τὰ ὄνυχοειδῆ φύλλα, τὰ σκεπάζοντα ἀνὰ δύο τὰ φάρια, παραμένουν ὀλίγον ὅμως κατ' ὀλίγον ταῦτα λαμβάνουν ξυλώδη σύστασιν καὶ χροῶμα καστάνινον, ὁπότε ὁμοιάζουν πρὸς τὰς φολίδας τῆς χελώνης. Ὁ κῶνος κατ' ἀρχὰς ἔχει θέσιν ὀρθίαν, μετέπειτα στρέφεται πρὸς τὰ κάτω καὶ αὐξάνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Κατὰ τὴν ἀνοιξιν τοῦ τρίτου ἔτους αὐτῶν, αἱ φολίδες ἀνασηκῶνονται ὀλίγον ἀπὸ τὴν πρὸς τὰ ἔξω περιφέρειαν καὶ ἀφίνου ἐλευθερίαν εἰς τὰ κάτωθεν αὐτῶν σπέρματα νὰ πέσουν.

Κάθε σπέρμα ἔχει σχῆμα φοειδές καὶ πρὸς τὸ παχύτερον μέρος αὐτοῦ φέρει ὑμένωδη προεξοχὴν ἔχουσαν τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος τοῦ πτεροῦ τῆς μελίσης (0). Διὰ τοῦτο, ὅταν τὸ σπέρμα καταλίπηται, παρασύρεται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, ὁ ὅποιος οὐδέποτε λείπει εἰς τὸ δάσος, καὶ ῥίπτεται μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ. Ἔνεκα τοῦ λόγου τούτου ἡ πεύκη αὐτοφύεται ἐδῶ καὶ ἐκεῖ.

### Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Οἱ ἐχθροὶ τῆς πεύκης εἶναι πολυάριθμοι. Κοινότατος καὶ λανθάνωντος ἐχθρὸς εἶναι ἡ *πιτυνοκάμπη*, ἡ ὁποία ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ χειμῶνος ἀπαντᾷ κατὰ μυριάδας ἐπὶ τῶν πευκῶν. Πολλοὶ κάμποι ἐκ τούτων ἀποσύρονται τὴν ἡμέραν εἰς τὰ ἄκρα τῶν κλάδων καὶ ἐγκλείονται ἐντὸς σάκκου ἀραχνοῦφάντου τὸν ὅποιον αἱ ἴδιαι κατασκευάζουν. Κατὰ δὲ τὴν νύκτα ἐξέρχονται καὶ διασκορπίζονται ἐπὶ τῶν κλάδων, ὅπου κατατρῶγουν τὰ τρυφερά φύλλα. Ὅταν ἔρπου ἐπὶ τῶν δένδρων ἢ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἡ μία τίθεται ὀπισθεν

τῆς ἄλλης, καὶ προχωροῦν ὡς ἐν λιτανείᾳ ἢ πομπῇ, διὰ τοῦτο καὶ *λιτανεύουσαι* ἢ *πομπικαὶ* κάμποι λέγονται. Τὸ ἀσφαλέστερον μέσον τῆς καταπολεμήσεως τῆς κάμπης ταύτης εἶναι ἡ ἀποκοπὴ κατὰ Ὀκτώβριον, Νοέμβριον καὶ Δεκέμβριον μὲ εἰδικὴν κηπουρικὴν ψαλίδα τῶν κορυφῶν τῶν κλάδων, οἳ ὅποῖσι φέρουν τὰς ἀραχνοῦφάντους φωλεάς, καὶ ἡ καῦσις τούτων. Ἐπειδὴ αἱ κάμποι φέρουν εἰς τὸ δέσμα των τρίχας, αἱ ὅποῖαι περιέχουν ὡς προφυλακτικὸν μέσον καυστικόν τι ὑγρὸν, διὰ τοῦτο πρέπει ὁ ἐκτελῶν τὴν ἐργασίαν τῆς ἀποκοπῆς νὰ σκεπάζῃ τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν τράχηλον μὲ πυκνὸν ὕφασμα· ἐὰν αἱ τρίχες ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέσμα τοῦ ἀνθρώπου προκαλοῦν ἀνυπόφορον φαγούραν.

Μεταξὺ τῶν ἐχθρῶν τῆς πεύκης εἶναι καὶ μικροσκοπικά τινα φυτὰ (μικρόβια), τὰ ὅποια προκαλοῦν διαφόρους ἀσθενείας καὶ ἰδίως τὴν σῆψιν. Ταῦτα αἰωροῦνται εἰς τὸν ἀέρα ὡς μικροὶ κόκκοι κόνεως καὶ εἶναι ἕτοιμα νὰ ἐπικαθῆσουν ἐπὶ παντὸς ἀνοιγομένου τραύματος ἐπὶ τοῦ σκληροῦ φλοιοῦ μέχρι τοῦ μαλακοῦ στρώματος τοῦ εὐρισκομένου κάτωθεν αὐτοῦ. Ὡς μέσον *προφυλακτικὸν* κατὰ τούτων ἔχει τὴν *ρητίνην*. Ἀπὸ κάθε ἀνοιγομένην πληγὴν, εἴτε ὑπὸ ζώου, εἴτε διὰ κτυπήματος, ἐκρέει τὸ πυκνόρρευστον καὶ ἀντισηπτικὸν τοῦτο ὑγρὸν, τὸ ὅποῖον ὄχι μόνον ἐμποδίζει τὸ παράσιτον μικρόβιον νὰ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ μαλακὸν μέρος τοῦ φυτοῦ, ἀλλὰ καὶ φονεύει αὐτό. Ὅταν αἱ ἐντομαὶ εἶναι μεγάλαι, ὡς αἱ γινόμεναι ὑπὸ τῶν ρητινοσυλλεκτῶν, τότε ἀναπτύσσονται ἐπὶ τούτων μεγάλοι μύκητες, μεταξὺ τῶν ὁποίων τὴν πρώτην θέσιν ἔχει ὁ *Πολύπορος*, κοινῶς ὕσκα, ὁ ὅποῖος καταστρέφει τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κορμοῦ.

### Χρησιμότης

Ἡ πεύκη παρέχει εἰς ἡμᾶς α') τὸ *δαδίον* ὡς προσάναμμα, β') τὸ *ξύλον* τῆς, ὡς καύσιμον ὕλην καὶ πρὸς κατασκευὴν ξυλανθράκων, ἄλλοτε ἐχρησιμοποιεῖτο ὡς ναυπηγήσιμος ξυλεία καὶ ὡς ὀικοδομήσιμος, γ') τὸν *φλοιὸν* ὡς βυρσοδεψικόν, δ') τὴν *ρητίνην*. Ἡ ρητίνη ἀποσταζομένη δίδει τὸ *τερεβινθέλαιον* (νέφρι), τὸ ὅποῖον χρησιμοποιεῖται κατὰ μεγάλα ποσὰ εἰς τὴν κατασκευὴν βερνικίων καὶ ἐλαιοχρωμάτων. Ἡ ὑπολειπομένη εἰς τὸν λέβητα στερεὰ ρητίνη μετὰ τὴν ἀπόσταξιν λέγεται *καλοφώνιον*· τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς κατασκευὴν βερνικίων καὶ ρητινοσαπῶνων.

Μεγάλην σπουδαιότητα ἔχει διὰ τὸν ἀνθρώπον ἀπὸ γενικωτέ-

θας ἀπόψεως τὸ ἐκ τῶν πευκῶν δάσος: α') Δάσος περικλείον κατοικούμενα καὶ καλλιεργούμενα μέρη παρεμβάλλεται ὡς τοῖχος πέριξ τῶν μερῶν τούτων καὶ ἀνακόπτει τὴν ὀρμὴν τῶν ἰσχυρῶν καὶ καταστρεπτικῶν ἀνέμων· β') ἐμποδίζει τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, ὅταν τοῦτο πίπτῃ μὲ ὀρμὴν, νὰ πέσῃ ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ὥστε νὰ σχηματισθοῦν καταστρεπτικοὶ χεῖμαρροι. Συγχρόνως κατὰ τὴν ἐκ τῶν φύλλων κατὰ σταγόνας καὶ βραδέως πτώσιν του ἐπὶ τοῦ ἐδάφους λαμβάνει καιρὸν νὰ ἀπορροφηθῇ καὶ νὰ εἰσδύσῃ εἰς βαθύτερα στρώματα τῆς γῆς, ὥστε νὰ τροφοδοτήσῃ τὰς πηγὰς. γ') Κάμνει τὸν ἀέρα καθαρὸν καὶ ἀπηλλαγμένον νοσογόνων βακτηριδίων.

### Ταξινόμησις

Ἡ πεύκη ὡς ἔχουσα τὰ φᾶ καὶ τὰ ἐκ τούτων σπέρματα ἀκάλυπτα, ἦτοι *γυμνά*, ἀποτελεῖ ἰδίαν «ὑποδιαίρεισιν» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται *γυμνόσπερμα*. Ἐπειδὴ δὲ ὁ σύνθετος καρπὸς αὐτῆς ἔχει σχῆμα κώνου, λεγεται *κωνοφόρον*.

Ἄλλα κωνοφόρα εἶναι: ἡ *Ἐλάτη*, φυτὸν τῶν ὑψηλῶν ὀρέων. Φύεται εἰς ὕψος 700 μ. καὶ ἄνω. Ἡ *Κυπάρισσος*. *Θυία ἡ ἀνατολική* (τούγια). *Κέδρος* (ἄρκευθος). *Τάξος ὁ μαργαριοφόρος* (σμίλαξ τῶν ἀρχαίων).

ΣΗΜ. Ἡ φύσις ἔδωκε εἰς τὰ φύλλα τῶν δένδρων τούτων τὴν βελονοειδῆ μορφήν καὶ ἐτροίκισεν αὐτὰ μὲ τοιοῦτον διοργανισμόν, ὥστε νὰ ἠμποροῦν τὰ περισσότερα ἐκ τούτων νὰ ζήσουν καὶ ἐπ' αὐτῶν εἰς τοὺς ὑψηλοτέρους σταθμούς, ὅπου τὰ πλατύφυλλα δένδρα δὲν ἠμποροῦν νὰ διατηρηθοῦν· ἐκεῖ διὰ τῶν βελονοειδῶν φύλλων τῶν καὶ τοῦ ῥητινώδους αὐτῶν χυμοῦ ἐκτελοῦν τὰς ἐξουδετερωτικὰς λειτουργίας τοῦ ἠλεκτρισμοῦ τῆς ἀτμοσφαιρας.

### ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

Οἱ τύποι ἀγγειόσπερμα καὶ γυμνόσπερα ἀποτελοῦν τὴν πρώτην «ὑποδιαίρεισιν» τῶν φυτῶν τὰ ὁποῖα λέγομεν *σπερματοφύτα* ἢ *φανερόγωνα*. Τὰ φανερόγωνα ἔχουν *ἄνθη* καὶ πολλαπλασιαζονται μὲ *σπέρματα*. Κατὰ ταῦτα προκύπτει ὁ ἑξῆς πίναξ:

#### 1. Ὑποδιαίρεισις: ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ

#### ΤΥΠΟΙ

1ος Ἀγγειόσπερμα.		2ος Γυμνόσπερμα
		ΚΛΑΣΕΙΣ
1η Δικοτυλήδονα		2α Μονοκοτυλήδονα

1η Δικοτυλήδονα

2α Μονοκο-  
τυλήδονα

Γυμνό-  
σπερμα

Τ Α Ξ Ε Ι Σ

1η Χωριστο-  
πέταλα

2α Συμπέταλα

3η 'Απέταλα

Ο Ι Κ Ο Γ Ε Ν Ε Ι Α Ι

1. Ψυχανθῆ	Συνάνθηρα	Μορεώδη	'Αγρωστώδη	Κωνοφόρα
2. 'Αμυγδαλί- δαι	Κολοκυν- θώδη	Κυτελλο- φόρα	Λειριώδη κλπ.	
3. Μηλίδαι	Χειλανθῆ	Καρυώδη		
4. Σκιαδο- φόρα	'Ελαιώδη	Κανναβιδώδη κλπ.		
5. 'Εσπερι- δώδη	Στρυχνώδη κλπ.			
6. Σταυρανθῆ				
7. Λινώδη				
8. Μπλαχώδη				
9. 'Αμπελι- δώδη κλπ.				

2. 'Υποδιαίρεσις: *ΚΡΥΠΤΟΓΟΝΑ* ἢ *ΑΝΑΝΘΗ* ἢ *ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ*

Φυτὰ μὴ ἔχοντα ἄνθη καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον πολλαπλασιαζόμενα  
διὰ σπορίων.

1. Τύπος: *ΠΤΕΡΙΔΟΦΥΤΑ* ἢ *ΑΓΓΕΙΟΚΡΥΠΤΟΓΟΝΑ*

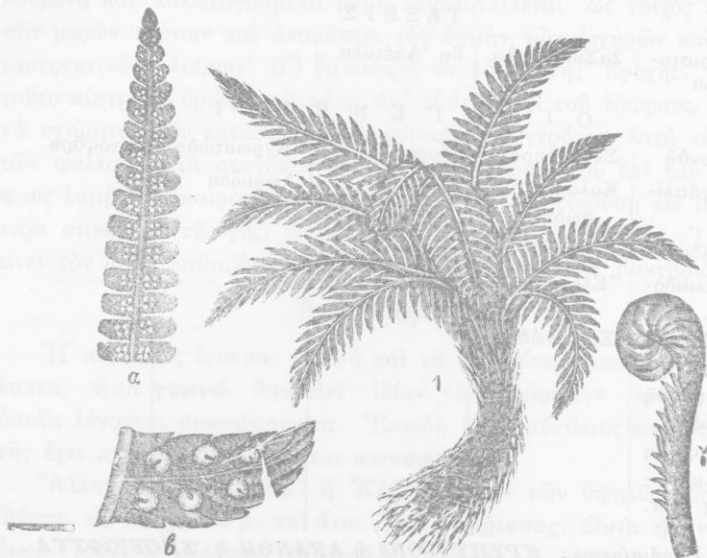
1. Κλάσις: *ΠΤΕΡΙΔΙΚΑ*

1. Τάξις: *ΠΤΕΡΙΔΕΣ*

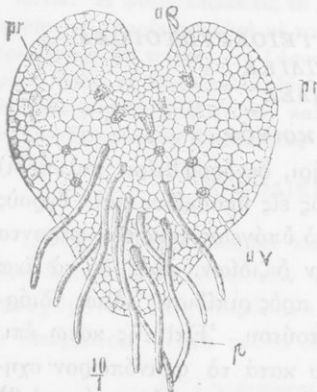
*Πολυπόδιον τὸ κοινόν.*

*Πολυπόδιον τὸ κοινόν* (σκοποροτήρι, δενδροφθειρί, πολυπόδι)  
(Εἰκ. 61) εἶναι φυτὸν φυόμενον συνήθως εἰς ὑποσκίους καὶ ὑγροὺς  
τόπους. Τὸ τέλειον φυτὸν συνίσταται ἀπὸ ὑλόγειον βλαστὸν φέροντα  
πρὸς μὲν τὰ κάτω πλῆθος νηματοειδῶν ῥιζιδίων, πρὸς δὲ τὰ ἄνω  
φύλλα πτεροσχιδῆ, τὰ ὅποια ὁμοιάζουν πρὸς ριπίδιον. Ὅπως ἰδιόρ-  
ευθμος εἶναι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φυτοῦ τούτου. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπι-  
φανείας τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ τούτου κατὰ τὸ φθινόπωρον ση-  
ματίζονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς ῥάχεως του στίγματά τινα (α καὶ β).  
Ταῦτα εἶναι θῆκαι ὀνομαζόμεναι *σποριάγγεια* ἐντὸς τῶν σποριαγ-  
γείων παράγονται ἀγενῶς μικροσκοπικά τινα σωματία, τὰ *σπόρια*  
(ἀγενῆς γενεά). Τὰ σπόρια εἶναι μονοκύτταρα (σελ. 134) σωματία γε-  
μᾶτα μὲ πρωτόπλασμα (σελ. 136) καὶ δὲν περιέχουν φυτικὸν ἔμβρυον.  
Ὅταν τινὰ τούτων φθάσῃν εἰς ὑγρὰν γῆν, ἀναπτύσσεται ἀπὸ καθῆ

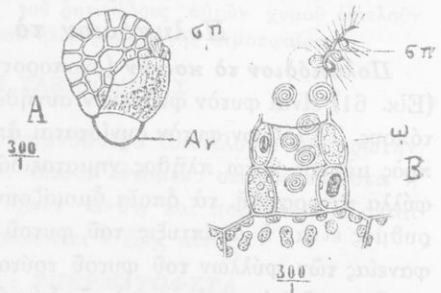
σπόρον μικρὸν φυτὸν ὅμοιον πρὸς μικρὸν φύλλον καρδιόσχημον, τὸ ὁποῖον ἐξαπλώνεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους· τοῦτο ὀνομάζεται *προθάλλιον*



Εἰκ. 61.— Ὀλόκληρον φυτὸν πολυποδίου.



Εἰκ. 62. Προθάλλιον ρ, ριζοειδῆ· αν, ἀνθηρίδια· αχ, ἄρχειγόνια· ργ, τὰ μικρότατα μέρη τοῦ σώματός του (κύτταρα).



Εἰκ. 63. Α, ἀνθηρίδιον, Β, ζυγοειδῆ σπ, σπερμοζωΐδια κολυμβῶντα καὶ φερόμενα πρὸς τὸ ἄρχειγόνιον.

(εἰκ.62). Ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου ἐκφύονται ῥιζοειδῆ νημάτια εἰσδύοντα ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ ἐξογκώματά τινα, τὰ γεν-

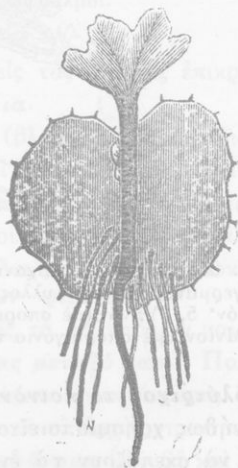
**νητικά ὄργανα.** Ἐκ τούτων τὰ ἄρρενα εἶναι σφαιροειδῆ καὶ ὀνομάζονται **ἀνθηρίδια** (αν), τὰ δὲ θήλεα εἶναι φιαλοειδῆ καὶ ὀνομάζονται **ἀρχεγόνια** (αρ). Τὰ ἀνθηρίδια ἐγκλείουν πλῆθος μικρῶν σωματιδίων, τὰ ὅποια ἠμποροῦν τῇ βοήθειᾳ βλεφαριδίων νὰ καλυμβοῦν ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ὀνομάζονται **σπερμοζωῖδια** (εἰκ. 63, π). Τὰ δὲ ἀρχεγόνια ἐγκλείουν ἐντὸς τῆς γαστρὸς αὐτῶν κατὰ τὴν ὥριμάνσιν μέγα **φοκυτόταρον** (ω). Τὰ μὲν ἀνθηρίδια εἶναι ὅ,τι οἱ στήμονες εἰς τὰ σπερματοφύτα, τὰ δὲ ἀρχεγόνια ὅ,τι οἱ ὕπεροι εἰς αὐτά. Ἐκ τῶν ἀνθηριδίων, ὅταν ὥριμάσουν, μετὰ διαβροχὴν αὐτῶν ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ἐξέρχονται τὰ σπερμοζωῖδια ταῦτα προσελκνόμενα ὑπὸ τῶν ἀρχεγονίων τὰ ὅποια μένουν ἐντὸς τοῦ περιβλήματός των, χωροῦν κολυμβῶντα μέχρι τῶν φοκυττάρων καὶ συγχωνεύονται μετὰ τούτων (πάντοτε δὲ ἐν σπερμοζωῖδιον συγχωνεύεται μεθ' ἑνὸς φοκυττάρου). Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται **γονιμοποιήσις**. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τοῦ φοκυττάρου διὰ τῆς διαιρέσεως αὐτοῦ γεννᾶται πολυκύτταρον κατασκευασμα. Ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκβλαστάνει φυτὸν ὅμοιον πρὸς τὸ μητρικόν. Κατ' ἀρχὰς τὸ μικρὸν φυτόν, μέχρις οἷου ἀναπτύξη ῥίζας καὶ φύλλα, τρέφεται ἀπὸ τὸ προθάλλιον, ὅπως τὸ ἔμβρυον τοῦ φασιόλου ἀπὸ τὰς κοτυληδόνας. Ὅταν τὸ φυτὸν ἀναπτυχθῆ, τὸ προθάλλιον μαραίνεται καὶ ξηραίνεται. Κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν λοιπὸν τοῦ πολυποδίου προκύπτουν δύο γενεαὶ ἐναλλασσόμεναι μεταξύ των. (Πρώτη γενεὰ εἶναι ἡ ἐγγενής, συνισταμένη ἐκ τοῦ μικροῦ φυτοῦ τοῦ φέροντος τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια, δευτέρα δὲ ἡ ἀγενής ἢ τὸ σποριόφυτον, ἢ ὅποια ἄρχεται ἀπὸ τῆς διαιρέσεως τοῦ φοκυττάρου καὶ τελευτᾷ εἰς τὰ ἀγενῶς σχηματιζόμενα ἐντὸς τῶν σποριαγγείων σπόρια.

Τὰ φυτά, τὰ ὅποια **πολλαπλασιάζονται** διὰ **σποριῶν**, ὀνομάζονται **σποροφύτα**.

Ἄλλαι πτέριδες εἶναι ἡ **ἀγγειόπτερις**, ἢ **ἀρρενόπτερις**, τὸ **δφιογλωσσον** κλπ.

2. **Κλάσις**: **ΛΥΚΟΠΟΔΙΚΑ** (λυκοπόδιον, ψιλωτόν, ἰσοετές).

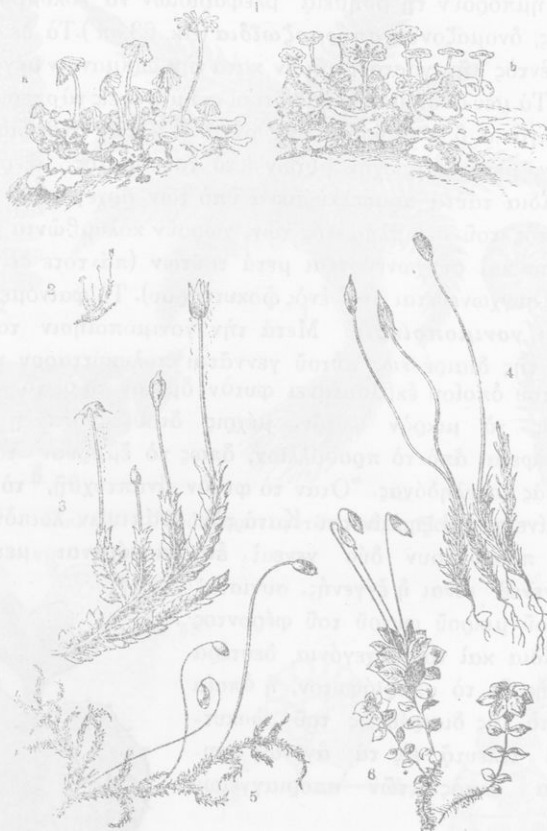
3. **Κλάσις**: **ΙΠΠΟΥΡΙΔΩΔΗ** (ἵππουρίς).



Εἰκ. 64 Προθάλλιον βλαστήσαν.

2. Τύπος : ΒΡΥΟΦΥΤΑ ἢ ἀπλῶς ΒΡΥΑ

Τὰ βρυόφυτα διακρίνονται εἰς δύο κλάσεις : τὰ **ΦΥΛΛΟΒΡΥΑ** μεταξὺ τῶν ὁποίων εὐρίσκεται τὸ μέγιστον τῶν Εὐρωπαϊκῶν βρυων.



Σχ. 65.—1 και 2. Μαρχαντία ἢ πολύμορφος α, θήλεια· β, ἄρσεν· 2, Γυγ-  
γερμάνια ἢ ἑτερόφυλλος· 3, ἡ αὐτὴ μεγεθυμένη· 4, Πολύτριχον τὸ κοι-  
νόν· 5, Ὕπνον (μὲ σποριογόνια τεταγμένα εἰς τὸ πλευρὸν (πλευρόκαρπα).  
Μνίον (μὲ σποριογόνια τεταγμένα εἰς τὸ ἄκρον (ἀκροκαρπα).

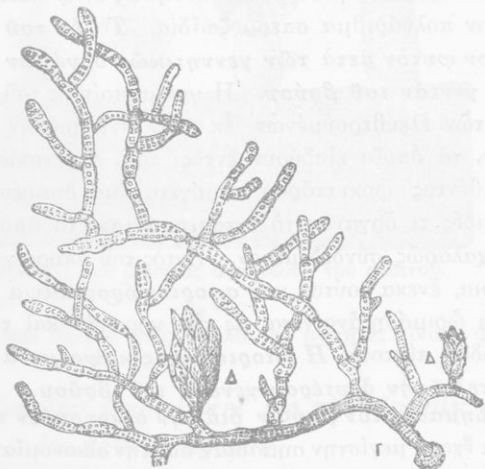
**Πολύτριχον τὸ κοινόν** (εἰκ. 65,4) καὶ τὸ **Λευκόβρυον**, τὸ ὁποῖον  
συνήθως χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν τεχνητῶν ἀνθέων  
καὶ νὰ σκεπάζουν τὰ ἐντὸς τῶν γαστρίων συντηρούμενα φυτὰ, καὶ  
τὰ **ΗΠΑΤΙΚΑ ΒΡΥΑ**, τῶν ὁποίων μέγιστον εἶναι ἡ **Μαρχαντία**  
ἢ σωρηδὸν εἰς τὸ ὑγρὸς φυομένη (εἰκ. 65,1).



Τὰ βρούφυτα εἶναι φυτὰ χλωροφυλλοῦχα μικρότατα φθάνοντα εἰς μῆκος ἑνὸς ἢ δύο δακτύλων (ὀλίγιστα μόνον φθάνουν εἰς μῆκος μεγαλύτερον) εἶναι διαδεδομένα καθ' ὅλην τὴν γῆν· πολυπληθέστατα ὅμως εὐρίσκονται εἰς τὰς ψυχρὰς καὶ εὐκράτους χώρας. Φύονται πολλὰ μαζὶ σχηματίζοντα συστάδας ἢ βελούδινα ἐπικαλύμματα ἐπὶ τοίχων, βράχων, κορμῶν δένδρων, ἐπὶ τοῦ ἐσκιασμένου ἐδάφους



Εἰκ. 66. Α σπόριον βρούου,  
Β τὸ αὐτὸ βλαστάνον.  
(μεγεθυν. 100χρά).



Εἰκ. 67. Γ πρωτόνημα βρούου, Δ Δ οἱ ὀφθαλμοί.

τῶν δασῶν καὶ ἄλλων ὁμοίων θέσεων, εἰς τὰς ὁποίας ἐπικρατεῖ ὑγρασία. Ὀνομάζονται δὲ κοινῶς **μούσκληια**.

Συνίστανται δὲ ἀπὸ ἑνα κεντρικὸν ἄξονα (βλαστὸν) σπανίως διακεκλαδισμένον, φέροντα πυκνότατα μικρὰ καὶ ἀπλᾶ φύλλα. Ὁ βλαστὸς τινῶν βρούων (μαρριαντίας (εἰκ. 65,1) εἶναι πεπλατυσμένος φυλλοειδῶς καὶ στερεῖται φύλλων. Στερεώνονται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ προσλαμβάνουν τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἐντὸς αὐτοῦ διαλελυμένων ἀλάτων διὰ λεπτοτάτων νηματίων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζουσι **ριζοειδῆ**.

Εἰς τὰ βρούα διακρίνομεν, ὅπως καὶ εἰς τὸ πολυπόδιον καὶ τὰς ἄλλας πτέριδας, **δύο γενεὰς ἐναλλασσομένας μεταξύ των**. Πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων. Ἀπὸ κάθε σπόριον ἀναπτύσσεται, ὅταν εὑρη τὴν κατάλληλον θέσιν καὶ ὑγρασίαν, κατ' ἀρχὰς νηματοειδῆ διακεκλαδισμένον πράσινον φυτάριον, τὸ **πρωτόνημα** (εἰκ. 65 καὶ 66). Ἐπὶ τοῦ πρωτονήματος κατόπιν γεννῶνται πλεῖστοι ὀφθαλμοί. (Δ) Ἀπὸ κάθε ὀφθαλμὸν πρὸς μὲν τὰ κάτω φύονται λεπτότατα νημά-

τια, τὰ ριζοειδῆ, τὰ ὁποῖα εἰσδύουν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ παραλαμβάνουν ἐκ τούτων τὰς θρεπτικὰς διὰ τὸ φυτᾶριον οὐσίας, πρὸς δὲ τὰ ἄνω ἀναπτύσσεται τὸ κυρίως φυτὸν, δηλ. τὸ τέλειον βρῦον. Τὸ κυρίως φυτὸν ὠριμάζον ἀναστύσσει τὰ γεννητικὰ αὐτοῦ ὄργανα. συνιστάμενα ἀπὸ *ἀρχεγόνια* καὶ *ἀνθηρίδια*. Κάθε ἀρχεγόνιον ἐγκλείει ἐντὸς τῆς γαστροῦ του συνήθως ἓν ᾠκυττάρων, κάθε δὲ ἀνθηρίδιον πολυάριθμα σπερμοζωῖδια. *Τὸ ἐκ τοῦ σπορίου παραγόμενον φυτὸν μετὰ τῶν γεννητικῶν ὀργάνων ἀποτελεῖ τὴν πρῶτην γενεὰν τοῦ βρύου.* Ἡ γονιμοποίησις τοῦ ᾠκυττάρου γίνεται διὰ τῶν ἐλευθερουμένων ἐκ τῶν ἀνθηρίδιων κινητῶν σπερμοζωιδίων, τὰ ὁποῖα εἰσδύουν ἐντὸς τοῦ ἀρχεγονίου. Ἐκ τοῦ γονιμοποιηθέντος ᾠκυττάρου παράγεται διὰ διαιρέσεως περαιτέρω σταμνοειδές τι ὄργανον, τὸ *σποριογόνιον*, τὸ ὁποῖον μένει ἐπὶ τοῦ φυτοῦ χαλαρῶς συνδεδεμένον. Ἐντὸς τοῦ σποριογονίου παράγονται τὰ σπόρια, ἕνεκα τούτου καὶ *σποριοφόρος κάψα* ὀνομάζεται. Ὄταν ἡ κάψα ὠριμάσῃ ἀνοίγεται εἰς τὴν κορυφήν καὶ τὰ σπόρια εὐρίσκοντα διέξοδον πίπτουν. *Ἡ σποριοφόρος κάψα μετὰ τῶν σπορίων τῶν ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γενεὰν τοῦ βρύου.*

*Σημασία τὸν βρύων διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως* Ὅλα τὰ βρύα ἔχουν μεγίστην σημασίαν διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. 1) Εἰς τὰς συστάδας αὐτῶν εὐρίσκουν ἄστυλον διάφορα μικρὰ ζῶα : ἐρπετά, ἕντομα, κοιλίαι σκόληκες κλπ. 2) Ὄταν βοήγη ἀπορροφῶν ὡς σπόγγος τὸ ὕδωρ κατὰ μεγάλας ποσότητας καὶ ἐμποδίζουν αὐτὸ νὰ ῥεῖ μὲ ὀρυμνείας χαμηλότερα μέση ὥστε νὰ αὐλακώσῃ τὸ ἔδαφος καὶ νὰ σχηματίσῃ προϊόντος τοῦ χρόνου χαράδρας. Λαμβάνον δὲ καιρὸν τὸ ὕδωρ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ συντελεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν πηγῶν, ἐκ τῶν ὁποίων ζωογονοῦνται ζῶα καὶ φυτά. 3) Διατηροῦν τὸ ἔδαφος ὑγρὸν ἐπὶ μακρὸν χρόνον διότι ἐμποδίζουν τὴν ταχεῖαν ἐξάτμισιν αὐτοῦ· οὕτω δὲ παρασκευάζουν τὸ ἔδαφος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν ἄλλων χρησίμων διὰ τὰ ζῶα καὶ τὸν ἄνθρωπον φυτῶν.

### 3. Τύπος ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ.

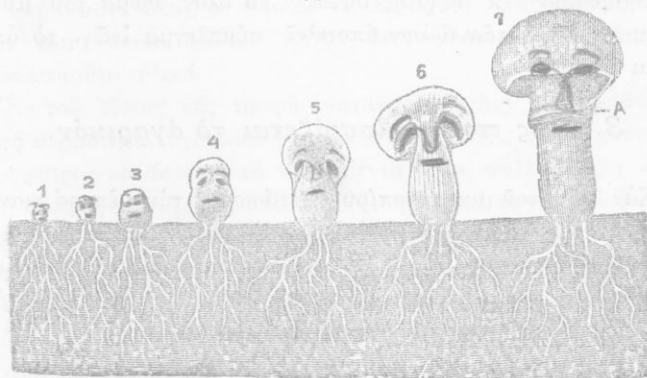
#### 1. Κλάσις : ΜΥΚΗΤΕΣ

Εὐρίσκονται πολλὰ εἶδη μυκήτων μικρῶν καὶ μεγάλων, εἰς ἕκ τῶν τελειοτέρων καὶ μᾶλλον γνωστὸς εἶναι :

#### Ἄγαρικὸν τὸ πεδινόν.

1) *Τὸ ἀγαρικὸν τὸ πεδινόν* φύεται εἰς τὰ λιβάδια, τοὺς κήπους, παρὰ τὰς ὁδοὺς κλπ., εἰς θέσεις ὅμως εἰς τὰς ὁποίας νὰ εὐρί-

σκωνται σωροὶ κόπρου, σωροὶ φυτικῶν οὐσιῶν (φύλλων, ἱχορμῶν, κλάδων κλπ.) ἐν καταστάσει σήψεως, συγχρόνως ὁμοῦ νὰ ὑπάρχη



Εἰκ. 68. Ἡ ἐξέλιξις τοῦ μύκητος ἀγαρικοῦ τοῦ πεδινοῦ.

ὑγρασία, θερμότης καὶ ὀλίγον φῶς, Ὅλοι οἱ μύκητες εἶναι φυτά.

## 2. Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὑποπίπτει εἰς τὴν ὄρασίν μας ἐκ τοῦ ἀγαρικοῦ.

Ἐκ τοῦ ἀνεπτυγμένου ἀγαρικοῦ ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὑποπίπτει εἰς τὴν ὄρασίν μας εἶναι στιλίσκος βραχὺς, χονδρὸς, λευκὸς καὶ χυμώδης (εἰκ. 68.7), εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ὁποῖου στηρίζεται κάλυμμα πλατὺ, κυρτὸν ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας, ὑπόκοilon ἐπὶ τῆς κάτω, ἐπίσης χυμώδες καὶ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὸν στιλίσκον χρώματος. Τὸ σύνολον μᾶς ἐμφανίζει εἶδος ὀμβρέλλας ἀνοικτιῆς. Τὸ κάλυμμα εἰς τὴν κάτω πλευρὰν παρουσιάζει πλακίδια ἀκτινοειδῶς τεταγμένα, τὰ ὁποῖα ἔχουν χρῶμα ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν ἢ σποκιοκατὶ μέχρι μελανοφαίου. Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον βλέπομεν ἐκ τοῦ ἀγαρικοῦ λέγεται *καρπικὸν σῶμα*. Τοῦτο δὲν εἶναι τὸ κυρίως φυτὸν, εἶναι τρόπον τινὰ ὁ καρπὸς του. Τὸ *κυρίως φυτὸν* εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ πλουσίου εἰς ὀργανικὰς ὕλας ἐν σήψει εὐρισκομένης χώματος ὑπὸ μορφήν ὑπολεύκου νήματος, τὸ ὁποῖον διακλαδίζεται διασχίζον τὸ χῶμα ὡς ἴστος ἀράχνης. Τὸ κυρίως φυτὸν λέγεται *μυκήλιον*. Ἐκ τούτου κατὰ περιόδους ἐκφύεται λευκὸν τι βολβίδιον, τὸ *καρπικὸν σῶμα* (1), τὸ ὁποῖον ἐφ' ὅσον ἀναπτύσσεται, ἀποχωρίζεται ὑπὲρ

τὴν ἐπιφάνειαν εἰς τὸ ὀμβρολλοειδὲς ἐκεῖνο κατασκευάσμα, τὸ ὁποῖον παρατηρήσαμεν ἐκ πρώτης ὄψεως. Τὸ ὅλον σῶμα τοῦ μύκητος τούτου καὶ ὅλων τῶν ἄλλων ἀποτελεῖ σύμπλεγμα ἰνῶν, τὸ ὁποῖον λέγεται *θαλλός*.

### 3. Πῶς πολλαπλασιάζεται τὸ ἀγαρικόν.

Ἐὰν διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἐξετάσωμεν τὴν ἐπιφάνειαν τῶν πλακιδίων τῶν εὐρισκομένων ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ καλύμματος, θὰ εὐρωμεν πρὸς τὴν κορυφὴν αὐτῶν σφηνοειδῆ τινὰ σωματία, τὰ ὅποια ἐπὶ μακρῶν νηματίων, *βασιδίων* λεγομένων, φέρουν ἀνὰ ὑπόσωματία, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πρὸς κόκκους κόνεως.

Τὰ μικροσκοπικὰ ταῦτα σωματία εἶναι *σπόρια*. Ταῦτα, ὅταν ὄριμάσουν, ἀποχωρίζονται ἐκ τῶν πλακιδίων καὶ σκορπίζονται ἐδῶ καὶ ἐκεῖ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Ὅταν τινὰ ἐκ τούτων πέσουν ἐπὶ καταλλήλου χώματος, ἐκβλαστάνουν καὶ παράγουν νέον φυτόν, δηλ. γεννᾶται πρῶτον ἐντὸς τοῦ χώματος τὸ μυκήλιον καὶ ἔπειτα τὸ καρπικὸν σῶμα.

Τὸ καρπικὸν σῶμα μετὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τῶν ὄριμων σπορίων ἀποξηραίνεται καὶ ἐξαφανίζεται, τὸ μυκήλιον ὁμως ἔξακολουθεῖ ζῶν, αἰξάνεται καὶ ἐκβλάλλει νέα καρπικὰ σώματα.

Ἐὰν λάβῃ τις πρὸ ὀρθαλμῶν τὸν κίνδυνον τὸν ὁποῖον διατρέχουν τὰ ἄπειρα καὶ λίαν λεπτοφυῆ σπόρια ἐκ τοῦ ψυχροῦ καὶ ξηροῦ ἀέρος, πρὸς δὲ καὶ ἐκ τῆς ἀμέσου ἐπιδράσεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος, εὐθὺς θὰ ἐννοήσῃ ὅτι τὸ κάλυμμα καὶ τὰ πλακίδια εἶναι προστατευτικὰ σκεπάσματα τῶν σπορίων, τὰ ὁποῖα ἐκ τῶν κάτω οὐδέποτε διατρέχουν κίνδυνόν τινά.

### 4. Ἀπὸ τί τρέφεται τὸ ἀγαρικόν.

Τοῦ ἀγαρικοῦ καὶ ὅλων τῶν μυκήτων τὸ σῶμα συνίσταται ἐκ τῶν αὐτῶν κυρίων συστατικῶν, ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται καὶ τὸ σῶμα τῶν ἄλλων φυτῶν, δηλ. λευκώματος λίπους, ὕδατανθράκων κλπ. Ἄλλ' οἱ μύκητες στεροῦνται *πρασίνου χρώματος*, ἐπομένως *χλωροφύλλης*, διὰ τοῦτο δὲν ἠμποροῦν νὰ προσλάβουν τὸν ἄνθρακα ἐκ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τοῦ ἀέρος, διὰ νὰ παρασκευάσουν μετ' αὐτοῦ, τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἀλάτων ἄμυλον καὶ ἐκ τούτου τὰς λοιπὰς θρεπτικὰς τῶν ὕλας.

Διὰ τὰ ζήσουν λοιπὸν οἱ μύκητες, ἔχουν ἀνάγκη νὰ προσλαμβάνουν ἐτοιμοὺς ὕλας, αἱ ὁποῖαι νὰ περιέχουν λεύκωμα, λίπος, σάκχαρον κλπ., ἕνεκα τούτου μόνον ἔκεῖ φύονται, ὅπου ὑπάρχουν ἐτοιμα τοιαῦτα ὕλικά.

Ἐκ τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς κατανοοῦμεν διὰ τὶ τὸ ἀγαρικὸν ἀγαπᾷ θερμότητα, ὑγρασίαν καὶ ὀλίγον φῶς. Εἰς τὴν τοιαύτην τῆς ἀτμοσφαιρας κατάστασιν τὰ νεκρωθέντα ξύλα, φύλλα, ὄζαι κλπ. ὡς καὶ ἡ κόπρος τῶν ζώων, καὶ ὅλαι ἐν γένει αἱ ὀργανικαὶ ὕλαι, ταχύτερον σαπίζουσι καὶ ἀφθονωτέραν διὰ τοῦτο τροφήν εὐρίσκει ὁ μύκης. Ἐν ᾧ τουναντίον, ὅταν ὁ ἀῆρ εἶναι ψυχρὸς καὶ ξηρὸς, ἡ σπυγίς ἀναστέλλεται ἢ τουλάχιστον ἐπιβραδύνεται, διὰ τοῦτο κατὰ τὸν χειμῶνα ἐλλείπουν τελείως οἱ μύκητες, καὶ ἀ δὲ τὸ ξηρὸν θέρος εἶναι σπάνιοι. Ἐὰν ὁ καιρὸς εἶναι πολὺ εὐνοϊκός, τότε καὶ εἰς μίαν μόνην νύκτα προβάλλουν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἑκατοντάδες μυκήτων (σὺν μανιτάρια ἐφύτρωσαν!) καὶ ἐντὸς μιᾶς ἢ δύο ἡμερῶν αὐξάνονται τελείως.

Τοὺς μύκητας, οἱ ὁποῖοι ἀναπτύσσονται ἐπὶ σηπομένων ὀργανικῶν οὐσιῶν, λέγουσι *σαπροφύτους*. Ὑπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς μυκήτων, οἱ ὁποῖοι ζοῦν ἐπὶ τοῦ σώματος ζώντων φυτῶν καὶ ζώων καὶ προσλαμβάνουν ἐκ τούτων τὰς θρεπτικὰς τῶν ὕλας, τοὺς μύκητας τούτους λέγουσι *παρασίτους*: *Πολύπορος* (ἕσχο) (σελ. 121). *Καρκίνος*, παρασιτῶν ἐπὶ τῶν ὀλωροφόρων δένδρων, τὰ ὁποῖα βλάπτει. *Πυκκινία τῆς ἀγρώστεως* παρασιτοῦσα ἐπὶ τῶν ἀγοωστωδῶν. Ὁ *Περονόσπορος* παρασιτῶν ἐπὶ τῆς ἀμπέλου. Τὸ *Ῥιζίδιον τοῦ Τυκκίρου*, κλπ.).

### 5. Τὸ ἀγαρικὸν καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Τοῦ μύκητος τούτου καὶ τινων ἄλλων εἰδῶν τὸ καρπικὸν σῶμα, ἐπειδὴ περιέχει πολλὰς θρεπτικὰς ὕλας καὶ οὐδὲν προφυλακτικὸν μέσον ἔχει κατὰ τῶν ζώων, ἦτοι δηλητήρια, τρώγεται ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων, ἀφ' οὗ ἀφαιρεθοῦν τὰ πλακίδια. Πρὸς τοῦτο ὅμως φρυγανίζουσι αὐτοὺς εἰς τὸ τηγάνιον μὲ βούτυρον καὶ ἄλας ἢ ἀποξηραίνουσι βραδέως ἄνωθεν τῆς θερμῆς ἐστίας ὥστε νὰ ἐξατμισθῇ τὸ ὕδωρ αὐτῶν.

Τὸ ἀγαρικὸν καὶ οἱ ἄλλοι φαγώσιμοι μύκητες σαπίζουσι εὐκόλως. Ὁ σαπισμένος μύκης δὲν εἶναι κατάλληλος πρὸς βρωσιν, ὅπως καὶ τὸ σαπισμένον κρέας καὶ τὰ ψά. Εἰς τὸ κρέας καὶ τὰ ψά ἡ

σῆψις προδίδεται ἀμέσως ἐκ τῆς κακοσμίας, ὃ μύκης ὁμως σαπίζει χωρὶς νὰ ἀναδίδῃ δυσάρεστον ὄσμήν, ἐπομένως πιθανῶς εἰς μύκητά τινα, τὸν ὁποῖον γεύομεθα, νὰ ἤρχισεν ἡ σῆψις. Ὁ σαπισμένος μύκης εἶναι δηλητηριωδέστατος, διὰ τοῦτο συχνὰ ἀριθμοῦνται θύματα ἐκ δηλητηριάσεως, διότι ἐγευθήσαν μύκητας.

Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

**ΣΗΜ.** Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

**ΣΗΜ.** Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

**ΣΗΜ.** Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

**ΣΗΜ.** Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

Ἐξ ἐνὸς μύκητος ἐν διαστήματι μιᾶς ἡμέρας ἠμποροῦν νὰ παραχθοῦν πολλὰ ἑκατομμύρια.

## 2. Κλάσις: ΦΥΚΗ

Εἰς τὰ φύκη, ὅπως καὶ εἰς τοὺς μύκητας, δὲν διακρίνεται βλαστός, ῥίζα καὶ φύλλα. Τοιοῦτον φυτικόν σῶμα, τὸ ὁποῖον δὲν παρουσιάζει διάκθρωςίν τινα εἰς βλαστὸν ῥίζας καὶ φύλλα ὀνομάζεται **θαλλός**, τὰ δὲ φυτὰ τὰ ἀποτελούμενα ἐκ θαλλῶν, **θαλλόφυτα**. Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

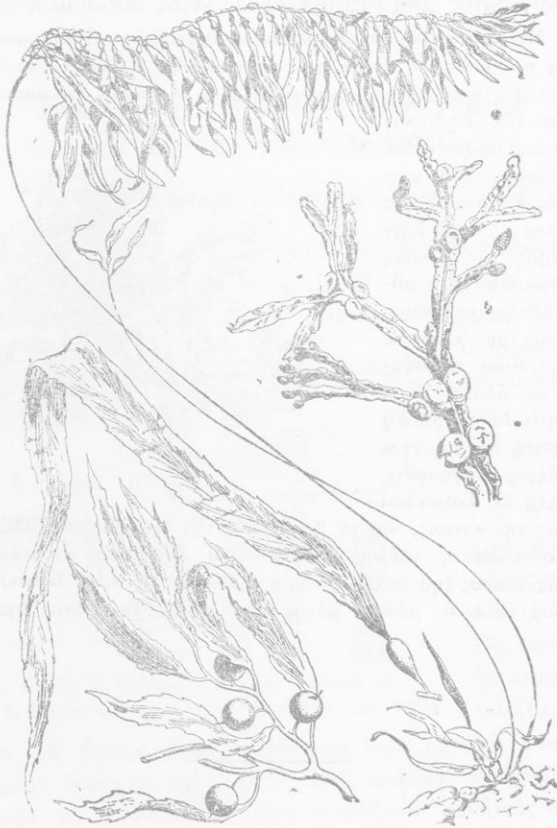
Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

Ἐπὶ τούτων ἄλλοι μέγαλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων. Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὁμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

θαλάσσης εἶναι πράσινα ἢ φαιὰ (καστάνινα) ἢ ἐρυθρά. Τὸ χρῶμα τῶν δύο τελευταίων ὀφείλεται εἰς χρωστικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι συνοδεύουν τὴν χλωροφύλλην. Πολλαπλασιάζονται καὶ ταῦτα ἰδίᾳ τῶν σπορίων.

**Σημασία τῶν φυκῶν.** Τὰ φύκη ἀποτελοῦν τὸ κυριώτερον μέ-



Εἰκ. 69. Δεξιὰ ἄνω: Φῦκος τὸ κυστοειδές. α'. ἀεροφόρος κύστις. β' θέσις τῶν σπορίων. Κάτω ἀριστερὰ: Σάργασσον. Μέσον: ἡ μακρόκυστις ἀριστερὰ ταύτης ἐν φυλλοειδές πλάσμα ἀπεσπασμένον.

ρος τῶν ἐντὸς τοῦ ὕδατος φυτῶν. Διὰ τοῦτο εἶναι ἡ σπουδαιότερη πηγὴ τῆς διατροφῆς τῶν ὑδροβίων ζῴων. Ὅπως ὑπάρχουν

χερσαῖα ζῶα καθαρῶς φυτοφάγα ἐκ τῶν ὁποίων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα, οὕτω ὑπάρχουν καὶ ὑδροβία ζῶα καθαρῶς φυτοφάγα, ἐκ τῶν ὁποίων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα καὶ ὁ ἄνθρωπος. Διὰ τοῦ πρασίνου χρώματός των παραλαμβάνουν τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὁποῖον ἐκπνέουν τὰ ὑδροβία ζῶα καὶ παρέχουν τὸ ὀξυγόνον, τὸ ἀέριον τῆς ἀναπνοῆς αὐτῶν. Συντελοῦν δὲ εἰς τὸν καθαρισμὸν τοῦ ὕδατος ἀπὸ τὰς σηπομένας ἐντὸς αὐτοῦ ὕλας αὐτοῦ.

ΣΗΜ. Μικροσκοπικοὶ τινες μύκητες ἀποτελοῦν μὲ μικροσκοπικά τινα φύκη *εἶδος κοινωνίας*, ἢ ὁποῖα λέγεται *συμβιωσις*. Τὰ δύο ταῦτα ἀνομοιογενῆ φυτὰ ἀποτελοῦν κατὰ τὸ φαινόμενον ἐνιαῖόν τι φυτόν, τὸ ὁποῖον λέγεται *λειχήν* (εἰκ. 70). Τὸ φύκος τῆς κοινωνίας παράγει διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτός καὶ τῆς παρουσίας τῆς χλωροφύλλης ὀργανικὴν οὐσίαν· μέρος τῆς οὐσίας ταύτης χρησιμοποιοεῖ ὁ μύκης τῆς αὐτῆς κοινωνίας πρὸς τροφήν του. Ὁ μύκης ὅμως ἀντὶ τούτου προσφέρει ὕδωρ καὶ ἅλατα. Ἐχει τὴν ιδιότητα νὰ ἀπορροφᾷ καὶ συγκρατῇ ὡς σπόγγος ἐκ τοῦ ἀέρος ὕγρασιάν, νὰ συγκρατῇ δὲ ἀκόμη καὶ μέγα μέρος τῆς κόνεως, καὶ νὰ βοηθῇ εἰς τὴν διάλυσιν τῶν ἀλάτων αὐτῆς. Διὰ τῆς συνενώσεως ταύτης ἤμποροῦν τὰ δύο ταῦτα ἀνομοιογενῆ φυτὰ νὰ ζοῦν εἰς τόπους ξηροῦς (βράχους, κορμούς δένδρων, ἐπὶ λίθων). Εἰς τοιοῦτους τόπους οὔτε ὁ μύκης μόνος οὔτε τὰ φύκη μόνα ἤμποροῦν νὰ ζήσουν.



Εἰκ. 70. Λειχήν.



# ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

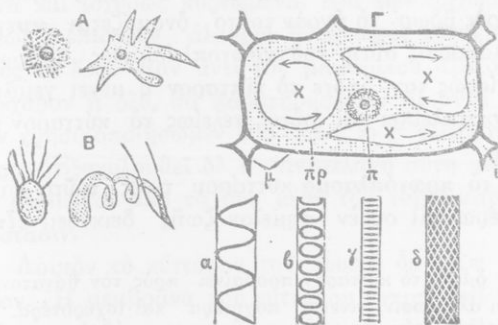
## ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α!

#### Ἑσωτερικὴ κατασκευὴ (Ανατομία) καὶ Φυσιολογία τῶν φυτῶν

#### Ι. Τὰ φυτικὰ κύτταρα (εἰκ. 71)

Ἄν καὶ εἰς ὅλα ἔν γένει τὰ φυτά, καὶ εἰς τὰ καθέκαστα μέρη αὐτῶν, παρατηρεῖται μεγάλη ποικιλία, ἡ ἑσωτερικὴ κατασκευὴ αὐτῶν εἶναι ἐκπληκτικῶς ἀπλὴ καὶ ὁμοιόμορφος. Μὲ ἰσχυρὸν



μικροσκόπιον ἐξετάζομεν λεπτότατα τεμάχια ληφθέντα ἀπὸ φυτὰ (οἰαδήποτε καὶ ἂν εἶναι ταῦτα καὶ ἀπὸ οἰονδήποτε μέρος αὐτῶν ἐὰν ἐλήφθησαν).

Βλέπομεν ὅτι κάθε τεμάχιον ἀποτελεῖται ἀπὸ

Εἰκ. 71. Α, Β, Γ, Διάφοροι μορφαὶ κυττάρων.

α, β, γ, δ. ἄγγεϊα καὶ τραχειώδη (βλέπε εἰς σελ. 140)

τελεῖται ἀπὸ μικρὰ μέρη, τὰ ὁποῖα διακρίνονται καθαρὰ μεταξὺ των. Ἐὰν τὸ ἐξεταζόμενον τεμάχιον προέρχεται ἀπὸ μολακὰ καὶ χυμώδη μέρη τῶν φυτῶν, τὰ μικρὰ ταῦτα μέρη ὁμοιάζουν συνήθως μὲ σφαίρας κολλημένας ἀναμεταξὺ των. Κάθε μία ἀπὸ τὰς σφαίρας ταύτας λέγεται **κύτταρον**.

**ΣΗΜ. 1.** Ὑπάρχουν φυτὰ τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν κύτταρον. Τὰ τοιαῦτα, μεμνημένα, συνήθως μόνον μὲ μικροσκόπιον φαίνονται. [Φύκη τινὰ ἐξ ἑνὸς κυττάρου συνιστάμενα εἶναι ὄρατὰ ἄνευ μικροσκοπίου (βυτρώδιον, Καουλέρη)]. Τὰ εἰς τὴν ὄρασιν ὑποπίπτοντα φυτὰ ἀποτελοῦνται ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν κυττάρων.

2. Τὸ σφαιροειδές σχῆμα τῶν κυττάρων δὲν εὐρίσκομεν πάντοτε. Κύτταρά τινά ὁμοιάζουν πρὸς ταινίας, πρὸς πλάκας, ἄλλα εἶναι γωνιώδη, ἄλλα ἄστεροειδή κλπ.

### *Τὰ συστατικὰ τοῦ κυττάρου*

Εἰς κάθε κύτταρον προερχόμενον ἀπὸ μαλακὸν καὶ χυμῶδες τμήμα φυτοῦ, διακρίνομεν λεπτὴν *μεμβρᾶναν* ἐγκλείουσαν πυκνότερον υἱρόν. Τὸ υἱρὸν λέγεται *πρωτόπλασμα*. Τὸ πρωτόπλασμα ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ ὕδατος, οὐσίαν λευκωματοῦχον καὶ λίπος. Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος διακρίνεται ἓν ἢ περισσότερα μικρότερα μέρη, συνιστάμενα ἀπὸ σκληρότερον πρωτόπλασμα ταῦτα λέγουσιν *πυρρήνας*.

Ὅταν τὸ πρῶτον ἐμφανίζεται τὸ κύτταρον ἐντὸς τοῦ φυτικοῦ σώματος, εἶναι μικρὸν, ὀλίγον ὅμως κατ' ὀλίγον αὐξάνεται μέχρι ὄριου τινός. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται τὸ κύτταρον, τὸ πρωτόπλασμα αὐτοῦ ἐλαττώνεται καὶ γεννῶνται ἐντὸς αὐτοῦ κοῖλοι χῶροι, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται *χυμοτόπια*. Οἱ χῶροι οὗτοι ὅμως γεμίζουν ἀπὸ υἱρὸν ὅμοιον πρὸς ὕδατος τὸ υἱρὸν τοῦτο ὀνομάζεται *κυτταρικός χυμός*. Ἡ ἐλάττωσις αὕτη τοῦ πρωτοπλάσματος προχωρεῖ μέχρι τελείας ἐξαφανίσεώς του, ὅποτε τὸ κύτταρον ἢ μένει γεμῆτον μόνον μὲ χυμὸν ἢ ἐγκαταλείπει καὶ οὗτος τελείως τὸ κύτταρον καὶ γεμίζει τότε μὲ ἀέρα.

Ὅταν ἐξαντληθῇ τὸ πρωτόπλασμα κυττάρου τινός, τοῦτο παύει νὰ αὐξάνηται περαιτέρω καὶ οὐδὲν σημεῖον ζωῆς δεικνύει, εἶναι πλέον νεκρόν.

ΣΗΜ. 1. Ἐφ' ὅσον ὅμως τὸ κύτταρον προβαίνει πρὸς τὸν θάνατον, ἡ μεμβρᾶνά του ὑφίσταται ἀλλοίωσιν, γίνεται παχύτερα καὶ ἰσχυρότερα. Ἐκ πείρας γνωρίζομεν ὅτι ἡ βέργα τοῦ κλήματος τῆς ἀμπέλου κατ' ἀρχάς εἶναι μαλακὴ καὶ χυμώδης, βραδύτερον στρώμα τι αὐτῆς ὑπὸ τὸν φλοιὸν γίνεται σκληρόν ὡς ξύλον ἢ μεταβολὴ αὕτη προέρχεται διότι ἡ μεμβρᾶνα τῶν κυττάρων τοῦ στρώματος τούτου πάσχει ἀλλοίωσιν. Τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τοῦ φλοιοῦ νεαρᾶς πεύκης, τὸ ὁποῖον λέγεται ἐπίδερμις, ἀποτελεῖται ἐξ ἐνός στρώματος κυττάρων, τὰ ὅποια ἔχουν λίαν λεπτὴν μεμβρᾶναν, ἔνεκα τούτου διαφαίνεται τὸ πράσινον χρῶμα τῶν ἐσωτερικῶν στιβάδων τοῦ φλοιοῦ. Βραδύτερον ὅμως, καθ' ὅσον αὐξάνεται κατὰ πάχος τὸ φυτόν, ἡ ἐπίδερμις διαρρηγνυται καὶ ἀντικαθίσταται ὑπὸ στρώματος κυττάρων, τῶν ὁποίων αἱ μεμβρᾶναι παχύνονται ὑφιστάμεναι ἀλλοίωσιν. Τὸ στρώμα τοῦτο, τὸ ὁποῖον γίνεται σκληρόν ὡς πέτρα, λέγεται περιδερμα ἢ φελλῶδες, προστατεύει ἀποτελεσματικώτερον τὰ ἐσωτερικὰ μέρη τοῦ κορμοῦ.

Ὅταν τὸ κύτταρον, καθὼς εἶπομεν ἀνωτέρω, στερηθῇ τοῦ πρωτοπλάσματος του γίνεται νεκρόν. Εἰς τὸ σῶμα τοῦ ζῴου πᾶν ὅτι ἔχει ζωὴν, ἔχει

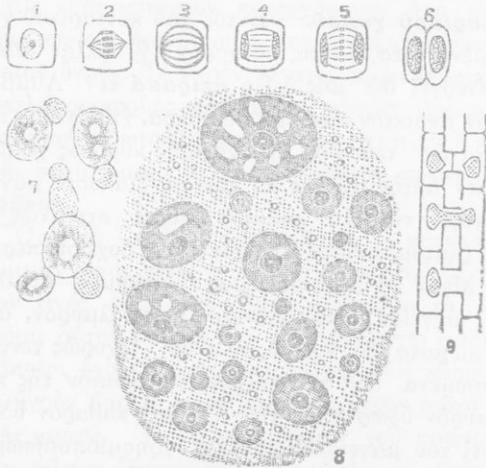
νεκρωθῆ, πρέπει νὰ ἐκβληθῆ ἄλλως προξενεῖ βλάβην, εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, τοῦναντίον τὰ νεκρὰ κύτταρα εἶναι ἀπαραίτητον νὰ παραμένουν, διότι δι' αὐτῶν ἀποκτάται ἡ ἀπαιτουμένη σκληρότης εἰς τὰ διάφορα ὄργανα, ὥστε νὰ ἀντέχουν κατὰ τῶν πιέσεων καὶ κάμψεων· διὰ τοιούτων νεκρῶν κυττάρων θωρακίζονται τὰ ζῶντα κύτταρα καὶ προφυλάσσονται ἀπὸ ἐπιβλαβεῖς ἐξωτερικῆς ἐπιδράσεως.

**Σημασία τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ.**— Ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ ὑπάρχουν διαλελυμένα ὀξέα, ἄλατα, σάκχαρον ἢ ἄλλαι ὕλαι. Πῶς τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐνεργεῖ θὰ μᾶς δείξῃ **πειραματὶ**: Λαμβάνομεν ὑάλινον κύλινδρον ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα, ἐπιδένομεν ἐπὶ τοῦ ἐνὸς στομίου στεγανῶς τεμάχιον ὑγρανθείσης κύστεως χοίρου ἢ βοός· ἔπειτα γεμίζομεν αὐτὸν τελείως μὲ πυκνὴν διάλυσιν μαγειρικοῦ ἄλατος καὶ ἐπιδένομεν τὸ ἄλλο στόμιον ἐπίσης στεγανῶς μὲ ὁμοίαν κύστιν. Ἐπειτα ὄψιτομεν τὸν κύλινδρον ἐντὸς δοχείου περιέχοντος καθαρὸν ὕδωρ. Μετὰ 24 περίπου ὥρας εὐρίσκομεν, ὅτι ἀφ' ἐνὸς μὲν τὸ ἐντὸς τοῦ ἀγγείου ὕδωρ ἐγένετό πως ἄλμυρον, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὅτι τὰ δύο πώματα τοῦ κυλίνδρου εἶναι ἰσχυρῶς τενωμένα καὶ ἰσχυρῶς κυρτωμένα. Διὰ τῶν τοιχωμάτων λοιπὸν τῆς κύστεως διεπίδυσεν ἄλμυρον ὕδωρ πρὸς τὰ ἔξω καὶ καθαρὸν ὕδωρ πρὸς τὰ ἔσω. Ἐὰν ἀντὶ τοῦ μαγειρικοῦ ἄλατος χρησιμοποιήσωμεν σάκχαρον ἢ ὀξύ, θὰ παρατηρήσωμεν τὰ αὐτὰ φαινόμενα· ὡσαύτως ἐὰν χρησιμοποιήσωμεν δύο ἀέρια, π. χ. χλώριον, καὶ ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Ἐξακολουθεῖ δὲ ἡ ἀνταλλαγὴ αὕτη μέχρις ὅτου τὰ ὑγρά ἢ τὰ ἀέρια καὶ ἀπὸ τὰ δύο μέρη τοῦ τοιχώματος λάβουν τὴν αὐτὴν σύστασιν.

Λοιπὸν τὸ κύτταρον τοῦ φυτοῦ ὁμοιάζει πρὸς τοιοῦτον κύλινδρον. Ἡ μεμβρᾶνα τοῦ κυττάρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὰ μεμβρανώδη πώματα, ὃ δὲ κυτταρικός χυμὸς μὲ τὴν διάλυσιν τοῦ ἄλατος. Ἐὰν λοιπὸν τὸ κύτταρον περιβάλλεται ὑπὸ ῥευστοῦ ἔχοντος ἄλλην πυκνότητα παρὰ ἐκείνην τὴν ὁποίαν ἔχει ὁ κυτταρικός χυμὸς, ἀναγκάως μεταξὺ τῶν δύο τούτων ὑγρῶν γίνεται ἀνταλλαγὴ. **Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον αἱ ὕλαι ἐντὸς τοῦ φυτοῦ μεταβαίνουν ἀπὸ τοῦ ἐνὸς κυττάρου εἰς τὸ ἄλλο.** Ὅταν προστίθεται ὑγρὸν εἰς τὸν κυτταρικὸν χυμὸν, ἡ κυτταρική μεμβρᾶνα τεντώνεται. Τοῦναντίον, ὅταν τὸ κύτταρον χάνῃ ὕδωρ, ἡ κυτταρική μεμβρᾶνα χαλαρώνεται· ὅταν τὸ τελευταῖον συμβαίη ἐπὶ πολλῶν ἢ ἐπὶ ὅλων τῶν κυττάρων φυτοῦ τινος, τότε λέγομεν, ὅτι τὸ φυτόν μαραίνεται. Ἐὰν εἰς τὸ φυτόν προσαγάγωμεν πάλιν ὕδωρ, ποτίζοντες ἢ τοποθετοῦντες αὐτὸ εἰς ἄγγεϊον μὲ ὕδωρ, προσλαμβάνει πάλιν τὴν προτέραν ἀκμὴν.

### Πολλαπλασιασμός τῶν κυττάρων.

Τὸ κύτταρον, καθὼς εἶπομεν, ἐμφανίζεται μικρόν, ἔπειτα αἰξάνεται καὶ τέλος γίνεται νεκρόν, ὥστε εἰς τὸ κύτταρον ἔχομεν, ἀπὸ ὄσα μέχρι τοῦδε ἐμάθομεν, δύο ἐκδηλώσεις μόνον τῆς ζωῆς, ἣ ὅποια διακρίνει τὰ ὄργανικά σώματα ἀπὸ τὰ ἀνόργανα, τὴν



Εἰκ. 72. Τὰ διάφορα στάδια τῆς κυτταροτομίας καὶ πυρηνотоμίας. 7—9 Καὶ ἄλλοι τρόποι πολλαπλασιασμοῦ κυττάρων : 7, δι' ἀποβλαστήσεως (σχιζομύκητες)· 8, δι' ἐλευθέρου κυτταρογονίας (ψάρια φανερογόνων)· 9, διὰ συζεύξεως (σπόρια πολλῶν πυκῶν καὶ μυκῆτων).

αὔξησιν καὶ τὸν θάνατον. Ἐὰν ὁμως προσέξωμεν καλῶς, θὰ ἴδωμεν, ὅτι κάθε κύτταρον, προτοῦ νεκρωθῆ παραγῆ ἄλλα κύτταρα ὅμοια, ἤτοι πολλαπλασιάζεται.

Ὁ πυρὴν τοῦ κυττάρου χωρίζεται εἰς δύο (ἐνίοτε εἰς 4), περίξ δὲ τοῦ καθενὸς τμήματος τοῦ πυρηνος συγκεντρώνεται μέρος τοῦ ὑπολείπουμένου πρωτοπλάσματος

καὶ περίξ τούτου ἐκκρίνεται νέα μεμβράνη κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον δὲ τὸ ἐν κύτταρον χωρίζεται εἰς 2 ἢ 4. Διὰ τῆς αὔξεσεως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κυττάρων γίνεται αὔξησις τοῦ φυτοῦ κατὰ μήκος καὶ κατὰ πάχος.

### \* 3. Ἡ πολιτεία τῶν κυττάρων.

Τὸ κύτταρον τὸ εὐδυσκόπεον ἐν ζωῇ λαμβάνει ἔξωθεν ὕλας, διὰ τῶν ὁποίων τρέφεται. Ἐὰν κατὰ τινὰ τρόπον ἐμποδίσωμεν νὰ φθάσῃ ἡ τροφή εἰς ἐν ἢ περισσώτετα κύτταρα φυτοῦ τινος, ὀλίγον κατ' ὀλίγον ταῦτα θὰ νεκρωθοῦν προῶρως.

Κάθε ζῶν κύτταρον εἰς τὰ τελειότερα φυτὰ ὁμοιάζει πρὸς τὸ ἄτομον μιᾶς πολιτείας. Κάθε ἄτομον τῆς πολιτείας φροντίζει διὰ τὴν συντήρησίν του, λαμβάνει τροφὰς, μεγαλώνει, γεννᾷ ἄλλα ὅμοια καὶ τέλος ἀποθνήσκει. Ἀλλὰ διὰ νὰ γίνῃ ἡ ζωὴ ἀναπαιτική καὶ καθῶς πρέπει, τὸ ἐν ἄτομον βοηθεῖ τὸ ἄλλο λ. χ. δ.] εἰς ἄνθρωπος καλ-

λιεργεῖ τὴν γῆν, ὁ ἄλλος ἀλέθει τὸν σῖτον, ὁ ἄλλος περιποιεῖται τὰ ποίμνια, ὁ ἄλλος κατασκευάζει ὑποδήματα, ὁ ἄλλος θροῖχα, ὁ ἄλλος ἐκτελεῖ ἄλλην ἐργασίαν· ὁ εἷς λοιπὸν διὰ τῆς ἐργασίας του καὶ τῶν ἐκ ταύτης προκυπτόντων προϊόντων βοηθεῖ τὸν ἄλλον· εἰς τὸν καταμερισμὸν τῆς ἐργασίας ὀφείλεται ἡ πρόοδος τῆς ἀνθρωπότητος.

Ὁπου ὁ ἄνθρωπος ζῆ διὰ τὸ ἄτομόν του μόνον, καθὼς λ. χ. συμβαίνει τοῦτο μεταξὺ ἀγρίων φυλῶν, ἐκεῖ οὐδεμία πρόοδος παρουσιάζεται. Παρόμοιον συμβαίνει καὶ εἰς τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν κύτταρον ἢ ἀπὸ πολλὰ ἄλλα κάθε ἓν εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ φροντίξῃ μόνον διὰ τὸ ἄτομόν του· τοιαῦτα λ. χ. εἶναι τὰ κύτταρα εἰς τὰ φύκη, τοὺς μύκητας.

### \* *Κυτταρώδης ἱστός ἢ παρέγχυμα.*

Ὅπως οἱ κύτταροι, τοὺς ὁποίους κατασκευάζει ἡ μέλισσα διὰ νὰ ἐναποθηκεύσῃ μέλι ἢ νὰ ἀναθρέψῃ ἐνὶδὸς αὐτῶν νεογνά (κηφήνας, ἐργάτιδας, βασιλίσσας), πολλοὶ μεταξὺ των ἠνωμένοι σχηματίζουν τὴν κηρήθραν, κατὰ ὅμοιον τρόπον καὶ τὰ κύτταρα τῶν φυτῶν ἐνώνουνται πολλὰ μεταξὺ των καὶ ἀποτελοῦν ἰὸν *κυτταρώδη ἱστόν*. Ὁ ἱστός οὗτος συνήθως παράγεται ἀπὸ κύτταρα, τὰ ὁποῖα ἐπολλαπλασιάσθησαν κατὰ διαίρεσιν ἐνὸς ἢ περισσοτέρων *μητρικῶν* εἰς ἄλλα *θυγατρικά*, ἐξοδευθέντος πρὸς τοῦτο, τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ κυττάρου (τοῦ μητρικοῦ). Τοιοῦτος ἱστός ὑπάρχει πρωτίστως εἰς τὰ μαλακὰ καὶ χυμώδη μέρη τῶν φυτῶν, ἰδίως δὲ εἰς τὴν λεγομένην ἐντεριώνην (ψῖχαν), ἢ ὁποῖα εὐρίσκεται ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων πολλῶν φυτῶν, εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ βλαστοῦ, εἰς τὸ πράσινον μέρος τῶν φύλλων (τὸ ὁποῖον λέγεται παρέγχυμα), εἰς ὄλους τοὺς καρποὺς τοὺς ἔχοντας σύστασιν σαρκώδη καὶ εἰς τὸ κάμβιον, τὸ στρώμα ἐκεῖνο τοῦ ἱστοῦ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται μεταξὺ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ ξύλου τῶν δικοτυληδόμων φυτῶν, τὰ ὁποῖα αἰξίνονται ὄχι μόνον κατὰ ὕψος ἀλλὰ καὶ κατὰ πᾶχος (πρβλ.σελ. 95 καὶ 138).

Τὸ σχῆμα τῶν κυττάρων τοῦ κυτταρώδους ἱστοῦ εἶναι συνήθως σφαιρικόν, ἀλλὰ καὶ ῥοειδές, πολυεδρικόν ἢ ἀστεροειδές λόγῳ τῆς μεταξὺ των συμπίεσεως. Τὰ κύτταρα ταῦτα κατὰ τὴν ἔνωσιν των ἀφίουν μεταξὺ κενὰ διαστήματα σχηματίζοντα συνεχεῖς σωλῆνας· οἱ σωλῆνες οὗτοι ἀποτελοῦν ὁδοὺς συγκοινωνίας μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος· διὰ τούτων γίνεται ἡ ἀπαραίτητος ἀνανέωσις τοῦ ἀέρος ἐντὸς τῶν φυτῶν. Ὁ κυτταρώδης ἱστός, ὡς ἐκ τοῦ σχήματος καὶ τῆς κατατάξεως ἢ συντάξεως (τὸ ἓν κύτταρον πλησίον τοῦ ἄλλου) τῶν κυττάρων του, *σχίζεται εὐκόλως κατὰ πᾶσαν διεύθυνσιν*.

\* *Ἰνώδης ἱστός ἢ προσεγχυματικός.*

Ὁ *Ἰνώδης ἢ προσεγχυματικός ἱστός* σύγκεται ἀπὸ κύτταρα ἐπιμήκη (μακρουλά), τὰ ὁποῖα κατὰ τὰ δύο ἄκρα λαμβάνουν μορφήν ἀτρακτοειδῆ. Ὡς ἐκ τοῦ σχήματος τούτου ἡ σύνταξις τῶν κυττάρων τούτων εἰς ἱστόν παρουσιάζει δεσμίδας ἰνῶν (μάτσα νημάτων) τούτων τὰ κύτταρα εἶναι μεταξύ των τόσο καλῶς προσκολλημένα, ὅπως μία σφήν ἐντὸς ξύλου. Ὁ τοιοῦτος ἱστός δὲν ἠμπορεῖ νὰ σχισθῆ κατ' ἄλλην διεύθυνσιν, παρὰ ἐκείνην τὴν ὁποίαν ἔχουν τὰ ἐπιμήκη κύτταρα, δηλ. κατὰ μῆκος αὐτῶν. Ὁ ἰνώδης ἱστός παρουσιάζεται εἰς τὸ ξύλον τῶν φυτῶν. Διὰ τοῦτο τὸ ξύλον μόνον κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἰνῶν του σχίζεται εὐκόλως, ἐνῶ κατ' ἄλλην διεύθυνσιν πρέπει νὰ κοπῆ ἢ προιονισθῆ. Τὰ αὐτὰ κύτταρα παρουσιάζονται εἰς τοὺς ἱστοὺς τῶν νεύρων τῶν φύλλων, τὰ ξηρὰ μέρη τῶν καρπῶν καὶ τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ φλοιοῦ τῶν ῥιζῶν καὶ τοῦ κορμοῦ τῶν φυτῶν.

\* *Ἀγγεῖα (Εἰκ. 71, σελ. 135, α, β, γ, δ).*

Πολλάκις τὰ ἐπιμήκη κύτταρα εἶναι κυλινδρικά. Πολλὰ τούτων τοποθετημένα κατὰ σειρὰν κάθετον τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου ἐκτείνονται ἀπὸ τοῦ ἐνὸς ἄκρου μέρους τινὸς τοῦ φυτοῦ πρὸς τὸ ἕτερον. Ἐκεῖ, ὅπου ἐφάπτεται τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου, αἱ μεμβρᾶναι ἐξαφανίζονται τελείως ἢ ἐν μέρει, οὕτω δὲ σχηματίζονται συνεχεῖς σωλήνες, οἱ ὁποῖοι λέγονται *ἀγγεῖα* μὲν ἐὰν τελείως ἔχουν ἐξαφανισθῆ αἱ μεμβρᾶναι τῆς ἐπαφῆς, *ἠθμοειδεῖς δὲ σωλήνες* ἐὰν φέρουν μόνον ὅπως ὅπως τὸ κόσκινον. Τῶν ἀγγείων καὶ τὰ τοιχώματα εἶναι παχύτερα καὶ ἡ διάμετρος εἶναι μεγαλύτερα ἀπὸ τὰ κύτταρα καὶ τὰς ἴνας.

Ὅλα τὰ φυτὰ δὲν ἔχουν ἀγγεῖα. Διὰ τοῦτο διακρίνομεν φυτὰ ἐκ κυττάρων μόνον συνιστάμενα (κυτταρώδη φυτὰ), ὡς εἶναι οἱ μύκητες, τὰ φύκη, καὶ τὰ βρύα (ἀτελέστερα φυτὰ) καὶ φυτὰ ἐξ ἀγγείων καὶ κυττάρων. Κατὰ τὴν γένεσίν των τὰ ἀγγεῖα εἶναι μοναδικά, καὶ μόνον διὰ προσελεύσεως νέων ἀγγείων καὶ ξυλωδῶν κυττάρων, παράγονται δέσμαι ὀνομαζόμεναι *ἀγγειώδεις δέσμαι*.

Ἐκτὸς τῶν ἀγγείων τούτων ἔχομεν καὶ ἄλλα εἶδη, τὰ *γαλακτοφόρα ἀγγεῖα*, τὰ ὁποῖα ἔχουν τοιχώματα ἐλαστικά καὶ περιέχουν γαλακτώδες ὑγρόν, καὶ τὰ *τραχειώδη* ταῦτα εἶναι ἀγγεῖα, συνιστάμενα ἀπὸ μεμβρᾶναν, ἢ ὁποῖα ἐντὸς τοῦ σωλήνος τὸν ὁποῖον

σχηματίζει, φέρει ἐν νῆμα λεπτόν, λευκὸν καὶ ἐλαστικόν, ἐλικοειδῶς συνεστραμμένον. Ὅταν ἡ μεμβράνη τοῦ τραχειώδους πάθῃ ῥήγματι, τότε τὸ νῆμα ξεστρίφεται. Γὰ ἄκρα τῶν τραχειωδῶν καταλήγουν εἰς κῶνον.

### Ἡ χλωροφύλλη

Θέμα παρατηρήσεων 10 σελ. 8.

Ὅπου ὑπάρχει πράσινον χρῶμα εἰς τὸ φυτόν, ὀφείλεται εἰς οὐσίαν τινὰ πρασινήν, τὴν ὁποίαν λέγουν *χλωροφύλλην*.

Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ κυττάρου, τὸ ὅποιον ἔχει πράσινον χρῶμα, γεννῶνται μικροὶ κόκκοι, οἱ ὁποῖοι χρωματίζονται πράσινοι. Οἱ κόκκοι οὗτοι λέγονται *χλωροφυλλόκοκκοι*. Διὰ τὰ χρωματισθοῦν ὁμοῦ οἱ κόκκοι πράσινοι, εἶναι ἀπαραίτητον νὰ ἐκτεθῇ τὸ μέρος τοῦτο τοῦ φυτοῦ εἰς τὸ φῶς. Ἐκ πείρας γνωρίζομεν ὅτι τὰ βλαστάρια τὰ προσερχόμενα ἀπὸ βλασιάνοντας κονδύλους γεωμηλοῦ, (καὶ τὰ ἐκ τῶν κρομμύων φύλλα), ὅταν ταῦτα τύχῃ νὰ βλαστήσουν ἐντὸς ὑγρᾶς καὶ σκοτεινῆς ἀποθήκης, εἶναι ἄχροα. Ἐὰν ὁμοῦ ἐκθέσωμεν ταῦτα ἐπὶ τινὰ χρόνον εἰς τὸ φῶς πρασινίζουσι. Ἐκ τούτου ἐξηγεῖται διατὶ τμήματα φυτῶν τοῦ κήπου (γεωμήλων, κρομμύου κλπ.), ἐφ' ὅσον εἶναι σκεπασμένα μὲ τὸ χῶμα, εἶναι ἄχροα. ὅταν ὁμοῦ ἐκτεθοῦν εἰς τὸ φῶς διὰ περιλακκώσεως ὀλίγον κατ' ὀλίγον πρασινίζουσι (ἀρκεῖ νὰ μὴ εἶναι ῥίζαι).

Ἡ χλωροφύλλη διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ εἶναι σπουδαῖον ὕλικόν.

ΣΜ Ἐκτὸς τῆς χλωροφύλλης εὐρίσκονται ἰδίως ἐντὸς τῶν χλωροφυλλόκοκκων μικροὶ κόκκοι φθειδεῖς ἀποτελούμενοι ἀπὸ ὕδατος, ἄμυλον καὶ ἀκαύστους τινὸς ὕλης. Εἰς τὰ σπέρματα κυρίως φυτῶν τινῶν, ἰδίως ἐλαιούχων, εὐρίσκονται ἄλλοι κόκκοι, οἱ ὁποῖοι λέγονται *πρωτεΐνόκοκκοι*. Ἐνίοτε εὐρίσκομεν *κρυστάλλους διαφόρων ἀλάτων*.

## II. Φυσιολογία τῶν φυτῶν.

### Α'. Χημικὰ στοιχεῖα ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται τὸ φυτόν.

Θέμ. παρατηρήσεων 3 ἐν σελ. 4

Α') Τὸ φυτόν εἶναι *ὄργανικόν σῶμα*, ὡς τοιοῦτον ἔχει ἀνάγκην νὰ λαμβάνῃ ὕλην διὰ νὰ τρέφῃται κλπ.

Διὰ νὰ μάθωμεν τίνος εἴδους ὕλικὰ χρειάζεται τὸ φυτόν νὰ λαμβάνῃ ἔξωθεν πρὸς ἀνάπτυξιν αὐτοῦ, θὰ προσπαθήσωμεν πρῶτον νὰ ἐξακριβώσωμεν ἐκ τίνων ὕλικῶν ἀποτελεῖται τὸ σῶμα

τοῦ φυτοῦ. καὶ ἔπειτα θὰ δοκιμάσωμεν, ἂν ἤμποροῦμεν καὶ ἡμεῖς μὲ ὅμοια ὑλικά, νὰ ἀναπτύξωμεν ἐν φυτὸν καθὼς τοῦτο ἀναπτύσσεται εἰς τὴν φύσιν.

**Περάματα.** 1) Ἐπάνω εἰς πλάκαν σιδηρὰν μετροῦ πάχους θέτομεν ὀλίγα τρυφερά φύλλα, καὶ κρατοῦμεν τὴν πλάκα ὑπεράνω τῆς φλογὸς κηρίου ἢ καμινέτου· κατ' ἀρχὰς ἐκ τῶν φύλλων ἐκφεύγει καπνός. Ἐὰν ἄνωθεν τοῦ ἀναδιδομένου καπνοῦ κρατήσωμεν τεμάχιον στεγνῆς καὶ ὀλίγον ψυχρᾶς ὑάλου ἢ ποτήριον ὑάλινον κενὸν καὶ στεγνόν, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ὑαλος θαμβώνει. Ἐπειδὴ δὲ τὸ αὐτὸ συμβαίνει, καὶ ὅταν κρατῶμεν ὑαλον ἢ ποτήριον στεγνὸν καὶ ὀλίγον ψυχρὸν ὑπεράνω τοῦ ἐκλυομένου ἀτμοῦ ἐκ βράζοντος ὕδατος, διὰ τοῦτο λέγομεν ὅτι ὁ ἐκ τῶν φύλλων ἐκπεμπόμενος καπνὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀτμοῦς ὕδατος.

Τὰ αὐτὰ θὰ παρατηρήσωμεν καὶ ὅταν θέσωμεν ἐπὶ τῆς πλακὸς ὄχι μόνον φύλλα τρυφερά, ἀλλὰ καὶ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἀκόμη καὶ ῥίζας μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ὁ ἀναδιδομένος καπνὸς θὰ εἶναι τόσον ὀλιγώτερος, ὅσον σκληρότερον καὶ ξηρότερον εἶναι τὸ δοκιμαζόμενον μέρος τοῦ φυτοῦ.

Ἐκ τῆς δοκιμῆς ταύτης ἐξάγεται τὸ συμπέρασμα: *Κάθε φυτὸν περιέχει ὕδωρ.*

Καὶ ἡ καθημερινὴ πείρα μᾶς διδάσκει, ὅτι οὐδὲν φυτὸν ἤμπορεῖ νὰ ζῆσιν ἀνεῦ ὕδατος (Θέμ. παρατηρήσεων 1 σελ. 3). Ὅπου δὲν βρέχει ποτιέ, ὡς εἶναι εἰς τὰς ἐρήμους, οὐδὲν φυτὸν φύεται.

2) Ἐὰν κρατήσωμεν περισσότερον χρόνον ὑπεράνω τῆς φλογὸς τὰ φύλλα (ἢ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ), ὀλίγον κατ' ὀλίγον ταῦτα γίνονται μελανὰ, μεταβαλλόμενα εἰς *ἄνθρακας* (κάρβουνα). Εἰς τὰς καμίνους μάλιστα ὅπου κατασκευάζουσιν τοὺς ξυλάνθρακας, ἤμποροῦμεν νὰ παρατηρήσωμεν καλύτερον, ὅτι ἐκ τῶν ξύλων, ὅταν καίωνται βραδέως καὶ μὲ ὀλίγον ρεῦμα ἀέρος, ἀπομένει ἄνθραξ. *Κάθε φυτὸν λοιπὸν περιέχει ὡς συστατικόν του καὶ ἄνθρακα.* Ἀπὸ 100 ὀκάδες ξύλα ἤμποροῦμεν νὰ λάβωμεν 27-28 ὀκάδες ξυλάνθρακας (περίπου τὸ 1)3 τοῦ βάρους των).

3) Ἐὰν κρατήσωμεν ἀκόμη περισσότερον τὴν πλάκα ὑπεράνω τῆς φλογὸς, αἱ ἀπανθρακωθεῖσαι οὐσαὶ θὰ ἀναφλεγούνη, θὰ καοῦνη ἐπ' ὀλίγον, τέλος ἡ φλόξ θὰ σβεσθῆ δι' ἔλλειψιν ἄλλου καυσίμου ὑλικοῦ, θὰ μείνη ὅμως ὑπόλοιπὸν τι, τὸ ὅποιον δὲν καίεται, ἢ *τέφρα*.

Ἐὰν ἀναλύσωμεν τὴν τέφραν, διὰ μεθόδων τὰς ἐποίας διδάσκει ἡ χημεία, θὰ εὗρωμεν ὅτι συνίσταται ἀπὸ ἀνόργανα ὑλικά, δηλ. ὅτι

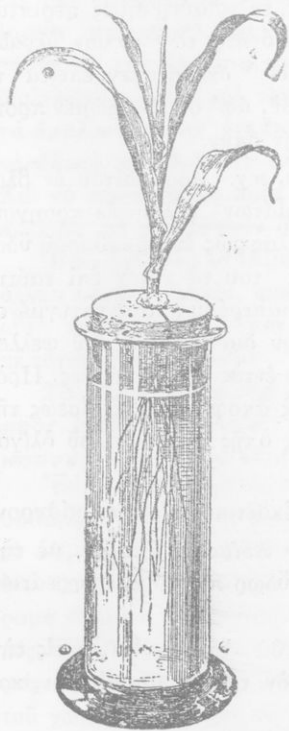


είναι κόνις ορυκτή. Ἡ κόνις αὕτη συνίσταται ἀπὸ λίαν πολλὰ χημικὰ στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν *χημικὰ ἐνώσεις*, κυρίως ὅμως συνίσταται ἀπὸ ἐνώσεις τῶν στοιχείων *ἀσβεστίου, θείου, καλίου, μαγνησίου, φωσφόρου καὶ σιδήρου*. (Θέμ. παρατηρήσεων 2 σελ. 3).

4) Κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν ουστατικῶν τοῦ κυττάρου ἐμάθομεν ὅτι τὸ πρωτόπλασμα περιέχει λεύκωμα. Τὸ λεύκωμα εἶναι οὐκ ἄνετος οὐσία. Ὅπως δὲν ἠμποροῦμεν νὰ φαντασθῶμεν γλύκισμα ἀνευ σακχάρου ἢ σακχαροῦχου οὐσίας, οὕτως δὲν ἠμποροῦμεν νὰ φαντασθῶμεν ὑπαρξιν λευκώματος ἀνευ τοῦ στοιχείου *ἀζώτου*. Ὡστε τὸ φυτὸν ἔχει ὡς *συστατικὸν τοῦ καὶ ἀζώτου*.

**Πόρισμα :** Διὰ νὰ δημιουργηθῇ τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ χρειάζεται 1) ὕδωρ, 2) ἀνθραξ, 3) διάφορα ἄλατα καὶ 4) ἀζώτου.

### *Β' Πρόσληψις τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἀλάτων.*



Εικ. 73.

Θέμ. Παρατηρήσεων 2, σελ. 3.

Θὰ δοκιμάσωμεν ἤδη ἀντιθέτως, ἂν, δι' ὁμοίων ὑλικῶν πρὸς ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα εὔρομεν κατὰ τὰς δοκίμας μὲς εἰς τὰ φυτικά μέρη, εἶναι δυνατόν νὰ ἀναπτύξωμεν ἐν φυτὸν, ὅπως ἠμποροῦμεν ἀσφαλῶς νὰ κτίσωμεν τοῖχον, ἐὰν ἔχωμεν ὑλικά ὅμοια πρὸς ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα εὔρισκομεν κατὰ τὴν διάλυσιν τοῦ τοίχου. Πρὸς τοῦτο ἐκτελοῦμεν τὸ ἐξῆς :

**Πείραμα :** Λαμβάνομεν μεγάλην φιάλην (προτιμῶμεν πλατύλαιμον) (εἰκ. 73) γεμίζομεν αὐτὴν μὲ διάλυσιν συνισταμένην ἀπὸ ὕδωρ καὶ ἄλατά τινα ἐξ ἐκείνων, τὰ ὁποῖα εὔρομεν εἰς τὴν τέφραν, εἰς ὠρισμένην ὁμῶς δόσιν.

Ἴδου ἡ συνταγή :

Εἰς μίαν λίτραν (312.½ δραμια) ὕδατος βροχῆς ἢ ἀπεσταγαμένου (τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδρογονοῦ + ὀξυγονοῦ) διαλύομεν

ἐν γραμμάριον νίτρου τοῦ καλίου (κάλιον + ἄζωτον + ὀξυγόνον), ἤμισυ γραμμάριον κοινῷ ἄλατος (νάτριον + χλώριον), ἤμισυ γραμμάριον γύψου (θειον + ὀξυγόνον + ἀσβέστιον) ἤμισυ γραμμάριον πικροῦ ἄλατος ἢ θεικῆς μαγνησίας (θειον + ὀξυγόνον + μαγνήσιον), ἤμισυ γραμμάριον ἀπατίτου (φωσφόρος + ὀξυγόνον + ἀσβέστιον) καὶ ὀλίγας σταγόνας διαλύσεως τινὸς σιδηροῦχου, ἔστω ὑπερχλωριούχου σιδήρου (σίδηρος + χλώριον) \*.

ΣΗΜ. Τὸ κοινὸν ἄλας καὶ τὸ πυριτικὸν ὀξὺ τὰ εὐρισκόμενα εἰς τὰς τέφρας τῶν φυτῶν δὲν χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν διάλυσιν, διότι ἀπεδείχθη ὅτι καίτοι δὲν ἔλλειπον ἀπὸ τὰς τέφρας τῶν φυτῶν, δὲν εἶναι ὅμως ἀπολύτως ἀναγκαῖα διὰ τῶν βίων τῶν φυτῶν. Πιθανὸν νὰ εἶναι ἐν τινι μέτρῳ ἀπαραίτητον τὸ κοινὸν ἄλας λόγῳ τοῦ χλωρίου, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται θρεπτικὴ οὐσία διὰ τὰ φυτὰ.

Ἐμποροῦμεν, ἐὰν εἶναι ἀνάγκη, νὰ διπλασιάσωμεν, τριπλασιάσωμεν κλπ. τὴν ποσότητα τοῦ ὕδατος, ἐν τοιαύτῃ ὁμως περιπτώσει θὰ διπλασιάσωμεν κλπ. καὶ τὴν ποσότητα τῶν ἄλλων ὑλικῶν.

Τὴν φιάλην γεμίζομεν σχεδὸν τελείως· σκεπάζομεν ἔπειτα τὸ στόμιον αὐτῆς μὲ λεπτὴν πλάκα ἐκ φελλοῦ, ἀφ' οὗ ἀνοίξωμεν προηγουμένως εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ στρογγύλην ὀπήν.

Μετὰ ταῦτα λαμβάνομεν σπέρμα τι, π.χ. ἀραβοσίτου ἐν βλαστῆσει εὐρισκόμενον ἐντὸς ὑγρῶν ῥιניσμάτων ξύλου ἐκ προηγουμένης προπαρασκευῆς, πλύνομεν τοῦτο ἑλαφρῶς ἐντὸς καθαροῦ ὕδατος ὥστε νὰ ἀποχωρισθοῦν ἐκ τῆς ῥίζης του τὰ τυχόν ἐπὶ ταύτης προσκολλημένα μόρια τῶν προιονιδίων, διαπερῶμεν τὸ ἀνεπτυγμένον ῥιζίδιον τοῦ ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἐμβρίου διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ φελλοῦ οὕτως ὥστε τὸ ἄκρον αὐτοῦ νὰ βυθίζηται ἐντὸς τῆς διαλύσεως. Πρὸς στερέωσιν τοῦ μικροῦ φυταρίου καὶ πρὸς ἀποφυγὴν ἐξατμίσεως τῆς διαλύσεως θέτομεν πέριξ τοῦ στομίου τῆς ὀπῆς τοῦ φελλοῦ ὀλίγον βάμβακα.

Τὴν οὕτω διασκευασθεῖσαν συσκευὴν ἐκθέτομεν εἰς τὸ παράθυρον.

Ἐκτελοῦμεν παραλλήλως δεύτερον πείραμα ὁμοίον, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὴν φιάλην γεμίζομεν μὲ ὕδωρ πηγαῖον ἢ φρεάτιον μόνον.

**Παρατηρήσεις :** Μετὰ τινὰς ἡμέρας θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ εἰς τὴν δευτέραν φιάλην ἐμβυθισθὲν μικρὸν φυτὸν ταχέως μαραίνεται καὶ

\* Τὰ πλεῖστα τῶν ὑλικῶν τούτων εὐρίσκομεν εἰς τὰ φαρμακεία.

ξηραίνεται, ἐνῶ τὸ εἰς τὴν πρώτην αὐξάνεται κανονικῶς, ἤτοι ἡ ρίζα του αὐξάνεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος διακλαδιζομένη, ὃ βλαστός του ἐκτὸς αὐτοῦ, παράγων φύλλα, βραδύτερον ἀνθῆ, καὶ ἐκ τούτων καρπούς καὶ σπέρματα. Ἀρκεῖ μόνον ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ ἀνακατεύωμεν τὴν διάλυσιν καί, ὅταν πλησιάζῃ νὰ ἐξαντληθῇ, νὰ συμπληρώσωμεν μὲ νέαν ὁμοίαν κατὰ τὴν σύνθεσιν. Ἡμποροῦμεν ἀνευ κινδύνου βλάβης διὰ τὸ φυτόν, νὰ ἀποσύρωμεν δι' ὀλίγον ἐκτὸς τοῦ ὕδατος τὸ φυτὸν μετὰ τοῦ πώματος. Προτιμότερον κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐξελιξεως τοῦ πειράματος νὰ διατηρῶμεν τὴν φιάλην ἔξωθεν σκεπασμένην μὲ μέλαν ὑφασμα ἢ χάρτην.

Τὸ ἐκ τοῦ σπέρματος ἐκβλαστῆσαν φυτόν, ὅταν ἐτέθη τὸ πρῶτον εἰς τὴν διάλυσιν, ἦτο λίαν μικρόν, ἤδη ηὔξηθη σημαντικῶς. Οὐδὲν ὑλικὸν σῶμα ἐν τῇ φύσει ἠμπορεῖ νὰ αὐξηθῇ, ἐὰν δὲν προστεθοῦν ἐπὶ τῶν ὑπαρχόντων αὐτοῦ καὶ ἄλλα ὑλικά ὅμοια ἢ ἀνόμοια. Πόθεν λοιπὸν ἦντλησε τὰ νέα ὑλικά τὸ φυτὸν διὰ νὰ αὐξηθῇ; Ἐπειδὴ τὸ φυτὸν εἰς τὴν διάθεσιν του ἔχει μόνον τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἐντὸς αὐτοῦ διαλελυμένα ἄλατα καὶ τὸν ἀέρα, *εὐρισκόμεθα εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ ὁμολογήσωμεν ὅτι ἐκ τούτων (διαλύσεως καὶ ἀέρος) ἦντλησε τὰ ὑλικά του διὰ τὴν αὕξησιν καὶ ἀνάπτυξιν τῶν μερῶν του.* Καὶ τὸ παραλλήλως πρὸς τὸ πείραμα τοῦτο ἐκτελεσθὲν δευτέρον πείραμα, μὲ τὸ καθαρὸν ὅμως ὕδωρ, τοῦτο μᾶς διδάσκει.

Ἐάν, ἀντὶ νὰ λάβωμεν σπέρμα ἀραβοσίτου, λάβωμεν σπέρματα ἄλλων φυτῶν: φακῆς, φασιόλου, σινάπεος κλπ. καὶ ἐκτελέσωμεν τὸ αὐτὸ πείραμα, θὰ ἴδωμεν ἐπαναλαμβανόμενα τὰ αὐτά, καὶ μάλιστα μὲ ταχύτεραν ἀνάπτυξιν.

*Τὰ εἰς τὰς δοκιμὰς μας συμβαίνοντα εἶναι ἐντελῶς ὅμοια πρὸς ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα κατ' ἔτος βλέπομεν εἰς τοὺς ἀγρούς, κήπους, δάση, λιβάδια.*

Ἐάν προσέξωμεν εἰς τὴν σύνθεσιν τῆς διαλύσεως, θὰ ἴδωμεν ὅτι *οὐδαμοῦ εὐρίσκεται ἐντὸς αὐτῆς τὸ στοιχεῖον ἀνθραξ*, καὶ ὅμως τὸ σῶμα τοῦ ἀναπτυχθέντος διὰ τῆς διαλύσεως φυτοῦ, περιέχει πολὺν ἀνθρακα, καθὼς ἠμπορεῖ νὰ δειχθῇ τοῦτο ἐάν, ὡς εἰς ἄλλο πείραμα εἶδομεν, θερμανθῇ μέχρις ἀπανθρακώσεως ἐπὶ σιδηρᾶς πλακῶς. Θὰ εὕρωμεν μάλιστα ὅτι τὸ ὑφ' ἡμῶν θεραπευθὲν φυτὸν περιέχει τόσον ἀνθρακα, ὅσον περιέχει ἄλλο ὅμοιον φυτὸν ἔξαχθὲν ἐκ τοῦ χώματος καὶ ἔχον τὸ αὐτὸ μὲ τοῦτο βάρος.

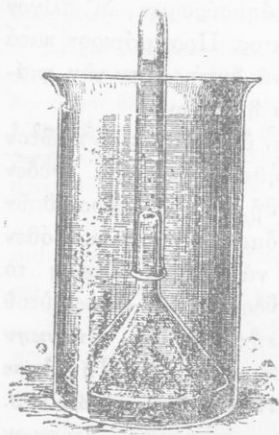
*Πρέπει λοιπὸν νὰ παραδεχθῶμεν ἀνευ ἀμφιβολίας τινὸς*

δι τὸν ἄνθρακα τὸ ὑπὸ τὴν δοκιμὴν φυτὸν προσέλαβεν ἐκ τοῦ ἀέρος.

Γ') Ἡ πρόληψις τοῦ ἄνθρακος ὑπὸ τοῦ φυτοῦ.

### Ἀφομοιώσις.

Ἦδη γεννᾶται ἡ ἐρώτησις: Ὑπάρχει ἄνθραξ εἰς τὸν ἀέρα; Εἰς τὸν ἀέρα ὑπάρχει ἀερίον τι, τὸ ὁποῖον λέγεται διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος ἢ *ἀνθρακικὸν ὄξύ*, καὶ εἶναι σύνθετον ἀπὸ τὸν ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον (Θεμ. Παρατηρ. 6 σελ. 4 <sup>1</sup>). Εἶναι τὸ ἀερίον τὸ ἐκπνεόμενον ὑπὸ τῶν ζώων. Εἰς 100 ὀκάδας ἀέρος ὑπάρχουν 12—16 δράμια διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.



Εἰκ. 74.

Ἐκ τοῦ ἀερίου τούτου τοῦ ἀέρος λαμβάνει τὸ φυτὸν τὸν ἄνθρακα. Τὸ φυτὸν ἔχει τὴν ἰκανότητα νὰ προσλαμβάνῃ ἐκ τοῦ ἀέρος τὸ διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος, νὰ τὸ ἀποσυνθέτῃ εἰς τὰ συστατικά του, δηλ. ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον καὶ τὸ μὲν ἄνθρακα νὰ κρατῇ δι' ἑαυτό, τὸ δὲ ὀξυγόνον νὰ ἀφήνῃ ἐλεύθερον εἰς τὸν ἀέρα.

Τοῦτο ἐδείχθη μὲν διὰ τῶν πειραμάτων 2 καὶ 3 ἢμπορεῖ νὰ ἐπαναληφθῇ καὶ ὡς ἑξῆς (εἰκ. 74).

**Πείραμα:** Ἐντὸς ἀνοικτοῦ ὑάλινου δοχείου, τὸ ὁποῖον εἶναι γεμάτον μὲ πηγαῖον ὕδωρ διαυγές, ῥίπτομεν ὀλίγα πράσινα καὶ τρυφερὰ χόρτα ἐκ τῶν φυομένων ἐντὸς αὐλακίων καὶ διαρκῶς βροχομένων ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ἦτοι ὑδροχαρῆ. Σκεπάζομεν ἔπειτα τὰ πράσινα ταῦτα χόρτα μὲ μικρὸν ὑάλινον χωνίον, τὸ ὁποῖον βυθίζομεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος τέσον, ὥστε τὸ στόμιον τοῦ σωλήνος τοῦ χωνίου νὰ εὐρίσκηται κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὴν οὕτω διασκευασθεῖσαν συσκευὴν ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἥλιον, παρατηροῦμεν μετ' ὀλίγον ὅτι ἐκφεύγουν ἐκ τῶν φύλλων τῶν ὑδροχαρῶν φυταρίων φυσαλλίδες ὡς μικροὶ μαργαρίται. Τὰς φυσαλλίδας ταύτας συλλέγομεν. Πρὸς τοῦτο γεμίζομεν σωλήνα ὑάλινον μὲ ὕδωρ, φράσσομεν τὸ στόμιον αὐτοῦ μὲ τὸν δάκτυλόν μας καὶ ἀναστρέφοντες βυθίζομεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος μετὰ τοῦτο, ἀφ' οὗ ἀποσύρωμεν τὸν δάκτυλόν μας, διὰ τοῦ ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἀνοικτοῦ στομίου τοῦ σωλήνος σκεπάζομεν τὸ πρὸς τὰ ἄνω ἀνοικτὸν στόμιον τοῦ ὑάλινου

χωνίου. Αἱ ἀποσπόμεναι ἐκ τῶν φυταρίων φυσαλλίδες εἰσέρχονται ἐντὸς τοῦ σωλήνος, ἐκτοπίζουσι τὸ ἐντὸς αὐτοῦ ὕδωρ, καὶ καταλαμβάνουσι τὴν θέσιν του. Ἐξετάζοντες δὲ καταλλήλως τὸ συλλεχθὲν ἀέριον (θεμ. παρατηρ. 6 σελ. 7) εὐρίσκομεν ὅτι εἶναι ὀξυγόνον.

Τὸ φαινόμενον ἤμπορεῖ νὰ ἐξηγηθῇ τελείως, εἰὰν παραδεχθῶμεν ὅτι τὸ φυτὸν παρέλαβεν ἐκ τοῦ ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἀέρος τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος αὐτοῦ, ἀπεσυνέθεσεν αὐτό, ἐκράτησε τὸν ἀνθρακὰ του καὶ ἀφήκεν ἐλεύθερον τὸ ὀξυγόνον.

Ἐκείνο τὸ ὁποῖον συμβαίνει εἰς τὸ πείραμά μας συμβαίνει δι' ὅλα τὰ πράσινα φυτὰ, εἴτε ταῦτα ἀναπτύσσονται τεχνητῶς διὰ τῆς διαλύσεως εἴτε εἶναι ῥιζωμένα εἰς τὸ χῶμα. Τὴν λειτουργίαν ταύτην τῶν φυτῶν λέγουσι **ἀφομοίωσιν**.

ΣΗΜ. Ὡς πρὸς τὴν προέλευσιν τοῦ ἀνθρακος ἀπὸ τοῦ ἀέρος καὶ μόνον καὶ διὰ τὸ θεραπευθὲν ἐντὸς τῆς διαλύσεως τῶν ἀλάτων φυτῶν καὶ διὰ τὰ ἀναπτυσσόμενα εἰς τὸ ἔδαφος φυτὰ, ἤμπορεῖ νὰ ἐγερεθῇ ἀμφισβητήσις τις, ἂν ἀναλογισθῶμεν ὅτι καὶ ἐντὸς τοῦ ὕδατος ὑπάρχει διαλελυμένος ἀήρ, περιέχων πάντοτε διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, καὶ μεταξὺ τῶν κόκκων τοῦ καλλιεργούμενου χώματος ἐπίσης ὑπάρχει ἀτμοσφαιρικός ἀήρ, εἰς τὸ λεπιτασμένον μάλιστα ἔδαφος ἢ ποσότης τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα παρὰ εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα· τοῦτο δὲ ὀφείλεται εἰς τὰς διηλεκτικὰς τελουμένας σήψεις καὶ ἀποσυνθέσεις τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν. Ἐσκόπως λοιπὸν ἤμπορεῖ τις νὰ ὑποθέσῃ ὅτι αἱ ῥίζαι ἀπορροφοῦν τὸ ἀέριον τοῦτο. Διὰ τὴν ἀπόδειξιν ὅτι τὸ φυτὸν οὐδέποτε παραλαμβάνει διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος διὰ τῶν ῥιζῶν των, διὰ μὲν τὰ θεραπευόμενα ἐντὸς τῆς διαλύσεως τῶν ἀλάτων μεταχειρίσθησαν ὕδωρ ἀπὸ τοῦ ὁποίου διὰ τοῦ βρασμοῦ καὶ ἄλλων μέσων ἀφῆρεθῆ τελείως τὸ διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, διὰ δὲ τὰ ἐπὶ τοῦ ἔδαφους καλλιεργούμενα φυτὰ ἐξετελέσθησαν πολλὰ πειράματα ἐκ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν ἐνταῦθα δύο (τὰ ὑπὸ τοῦ I. W. Mohl): α') Ἐτέθη τὸ ἥμισυ φύλλου μεγάλου μεγέθους ὑπὸ ὑάλινον κώδωνα, ἀπὸ τοῦ ἐγκεκλεισμένου ἀέρος τοῦ ὁποίου ἀφῆρεθῆ πρότερον τὸ διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος διὰ τῆς εἰσαγωγῆς ἐντὸς τοῦ κώδωνος φιαλιδίου περιέχοντος διάλυσιν καυστικοῦ καλίου, τὸ ἕτερον ἥμισυ εὐρίσκοτο ἐκτὸς τοῦ κώδωνος εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Δι' ἀκριβοῦς μικροσκοπιτικῆς καὶ χημικῆς ἐξετάσεως παρατηρήθη ὅτι τὸ μὲν ἐντὸς τοῦ κώδωνος ἥμισυ τοῦ φύλλου δὲν ἐσχημάτισεν ὀργανικὰς οὐσίας, τὸ δὲ ἐκτὸς τουναντίον.—β') Τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα ἐπηκολούθησε διὰ καλλιεργίας διαφόρων φυτῶν ἐπὶ ἔδαφους λεπιτασμένου πλήρους διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ διὰ τοποθετήσεως τῶν φύλλων αὐτῶν δι' ἰδίον συσκευῶν εἰς ἀτμόσφαιραν περιέχουσαν μὲν ὀξυγόνον οὐχὶ ὁμοῦ καὶ διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἂν καὶ εἶχον τὰς ῥίζας αὐτῶν ἐντὸς γῆς μὲ ἀφθονίαν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, οὐδόλως ἐπλάσαν διὰ τῶν φύλλων των ὀργανικὴν οὐσίαν.

**Παρατηρήσεις:** α') Ἐὰν εἰς τὸ ἐν τῷ πειράματι (εἶκ 74) ὕδωρ ριψωμεν ὄχι μόνον πράσινα χόρτα, ἀλλὰ μέρη φυτῶν στερού-

μενα χλωροφύλλης, φυσαλλίδες ὀξυγόνου δὲν ἐξέρχονται. *Διὰ τὰ γίνη ἀφομοιώσεις πρέπει τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ νὰ ἔχουν χλωροφύλλην* (θέματα παρατηρήσεων 6 σελ. 6, σημ. καὶ 10 σελ. 8).

β') Ἐὰν τὸ ἀγγεῖον τὸ περιέχον τὰ πράσινα ὑδροχαρῆ φυτὰ κλείσωμεν εἰς σκοτεινὸν δωμάτιον, παύει ἡ ἔκλυσις τοῦ ὀξυγόνου. Καὶ ἄπλῶς ἐὰν σκεπάσωμεν αὐτὸ ἐπ' ὀλίγον ὥστε νὰ μὴ ἐπιδρῶ ἄπ' εὐθείας τὸ φῶς, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἔκλυσις τοῦ ὀξυγόνου ἀναστέλλεται. *Διὰ τὰ γίνη ἀφομοιώσεις χρειάζεται καὶ φῶς* (Θέμ. παρατηρήσεων 6 σελ. 6, σημ. καὶ 11 σελ. 9).

Κατὰ ταῦτα προκύπτει ὁ ἕξης κανὼν τῆς ἀφομοιώσεως.

*Τὰ πράσινα φυτὰ παραλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἀέρος διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ διὰ τῆς χλωροφύλλης ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν τοῦ φωτός καὶ τῆς θερμότητος τοῦ ἡλίου ἀναλύεται αὐτὸ εἰς ὀξυγόνο, τὸ ὁποῖον ἐκλύεται καὶ εἰς ἀνθρακα, τὸν ὁποῖον κρατοῦν.*

Διὰ τοῦτο ὅπου εἶναι δασὺ τὸ δάσος καὶ δὲν ἠμπορεῖ νὰ εἰσδύσῃ οὔτε ἐκ τῶν ἄνω οὔτε ἐκ τῶν πλαγίων φῶς, διὰ τὰ φωτισθῆναι τὸ χῶμα αὐτοῦ, ἄλλα μικρὰ πράσινα φυτὰ δὲν φύονται.

#### *Δ'. Ἡ πρόσληψις τοῦ ἀζώτου. Κίνησις τοῦ διατῶν ῥιζῶν προσλαμβανομένου ὕδατος. Στόματα ἐπιδερμίδος φύλλων.*

Τὸ *φυτόν*, ἐμάθομεν, *χρειάζεται καὶ ἀζωτον*. Ἐνῶ δὲ τὸ ἀζωτον εὐρίσκεται ἀφθονον εἰς τὸν ἀέρα, οὐδέποτε τὸ φυτόν λαμβάνει τοῦτο ἐξ αὐτοῦ, ἀλλὰ πάντοτε ἐκ τοῦ ἐδάφους. (Πρβλ. σελ. 149 σημ.) Τὸ ἀζωτον εἰς τὸ χῶμα τοῦ ἐδάφους εὐρίσκεται ἠνωμένον μετὰ ἄλλων τινῶν στοιχείων καὶ σχηματίζει μετ' αὐτῶν ἄλατα εὐκόλως διαλυόμενα εἰς τὸ ὕδωρ. Ὅταν εἰς τὴν ὥς ἄνω (σελ. 143 πείραμα 173) διάλυσιν δὲν ῥίψωμεν νιτρικὸν κάλιον, τὸ ὁποῖον περιέχει ἀζωτον, ἢ ἄλλο σῶμα περιέχον ἀζωτον, τὸ φυτόν πολὺ ταχέως ξηραίνεται.

Τὰ φυτὰ λοιπόν, τὰ ὁποῖα φύονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, προσλαμβάνουν τὸ μὲν ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διακελυμένων ἀλάτων (μαζί καὶ τὸ ἀζωτον) ἐξ αὐτοῦ, τὸν δὲ ἀνθρακα ἐκ τοῦ ἀέρος.

*Τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀλάτων ἀπομυζοῦν τὰ φυτὰ διὰ τῶν λεπτῶν τριχιδίων, τὰ ὁποῖα ἔχουν αἱ τρυφερὰ ῥίζαι ὀλίγον ὑπερᾶνω τοῦ ἄκρου αὐτῶν* (Θέμ. παρατηρ. 4 σελ. 5) *καὶ τὰ ὁποῖα λέγονται ῥιζικαὶ τριχες. Τὰ τριχίδια ταῦτα εἶναι κύτταρα, λεπτότοιχα τὰ ὁποῖα κεῖνται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν μεμβρανῶν τούτων, διὰ τῆς διαπιδύσεως, εἰσδύουν αἱ διάλυσις τῶν ἀλάτων. Ἀπὸ τὰς ῥιζικὰς τριχας εἰς τῶν διακλαδώσεων καὶ τοῦ κυρίου κορμοῦ*

της ρίζης διοχετεύεται εις τὸ ξυλῶδες μέρος τοῦ βλαστοῦ καὶ ἐξ αὐτοῦ εις τὰ φύλλα διὰ τῶν νεύρων των μέχρι τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν κυττάρων αὐτῶν. (Θέμ. Παρατηρήσεων 4 σελ. 4 καὶ 5 σελ. 4)

Τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος προσλαμβάνουν τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄλλα πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ κατὰ τὴν ἡμέραν (Θέμ. παρατηρ. 6 σελ. 7) διὰ μικροτάτων ὁπῶν, τῶν στομάτων (σελ. 41) ταῦτα εὐρίσκονται εις τὸ ἐξώτατον στρώμα τῶν κυττάρων τῶν φύλλων, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὴν ἐπιδερμίδα αὐτῶν. Τὸ ἀέριον τοῦτο εἰσδύει ἐντὸς τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων (κυτταροδότης ἴστος) διὰ τῆς διαπιδύσεως καὶ διὰ τῆς ἰδίας ὁδοῦ ἐξέρχεται τὸ ὀξυγόνον.

ΣΗΜ. Τὰ περισσότερα στόματα ἔχει ἡ ἐπιδερμὶς τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ φύλλου. (Τὰ ὑδροβία φυτὰ τὰ ἔχοντα ἐπιπλέοντα φύλλα ἔχουν τὰ στόματαμόνον ἐπὶ τῆς ἄνω πλευρᾶς).

ΣΗΜ. Εἴπομεν ἀνωτέρω ὅτι τὸ ἄζωτον μόνον ἐκ τοῦ ἐδάφους λαμβάνουν τὰ φυτὰ ἀπὸ τὰ λεγόμενα νιτρικὰ ἄλατα. Ἐξαιρέσειν τοῦ κανόνος τούτου κάμνουν μικρὰ τινα φυτὰ τὰ ὁποῖα ὀνήκουν εἰς τοὺς σχιζομύκητας (πρβλ. σημ. σελ. 132) καὶ λέγονται **ρίζοβακτήρια**. Ταῦτα ζοῦν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ φύονται ὡς παράσιτα ἐπὶ τῶν λεπτοτάτων ριζῶν ὄλων τῶν ψυχανθῶν (ἰδίως ὁμοῦ τοῦ λουπίνου) ἐπὶ τῶν ὁποίων σχηματίζουσιν μικρὰ φυμάτια. Ἀλλὰ ταῦτα ζῶντα ἐπὶ τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν τούτων ὡς παράσιτα δὲν βλάπτουσιν τὴν ὀργανικὴν οὐσίαν τὴν ὁποίαν λαμβάνουσιν ἀπὸ τὰ φυτὰ, ἐπὶ τῶν ὁποίων ζοῦν, τὴν ἀποδίδουσιν πολλαπλασίαν. Τὰ ρίζοβακτήρια μοναδικὰ ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ παραλαμβάνουσιν ἐκ τοῦ ἀέρος ἄζωτον καὶ νὰ μεταβάλλουσιν αὐτὸ εἰς ἐνώσεις ἄζωτουχοῦς (λεῦκωμα). Ἀλλὰ τὰ ρίζοβακτήρια μετὰ τινα χρόνον ἀποθνήσκουσιν, τα φυμάτια ἐξαλείφονται, τὰ δὲ ἄζωτουχα προϊόντα αὐτῶν ἀπορροφῶνται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ. Ἐν τῷ μεταξῷ ὁμοῦ γενῶνται νέα φυμάτια, τὰ ὁποῖα ἐπίσης μετὰ τὸν θάνατον τῶν νέων ρίζοβακτηρίων ἀπορροφῶνται καὶ οὕτω καθεξῆς. *Εἰς τὰ ψυχανθῆ λοιπὸν ἐξαιρετικῶς διὰ μέσου τῶν ρίζοβακτηρίων προσάγεται ἀδιακόπως ἐκ τοῦ ἀέρος ἄζωτον.* Ὅστε ἔχομεν εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν μίαν *συμβίωσιν* φυτῶν. Κατὰ τὴν συμβίωσιν ταύτην τὸ ἐν φυτῶν δέχεται ἀπὸ τὸ ἄλλο ὠφέλειαν (πρβλ. σελ. 134).



Εἰκ. 75. Ρίζοβακτήρια ἐπὶ ριζῆς ψυχανθοῦς.

**Ε. Αἱ παραγόμεναι φυτικά ὕλαι.****Θέμ. Παρατηρήσεων 8 σελ. 8.**

Ἐὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ παραβάλωμεν τὰ ὕλας, τὰς ὁποίας λαμβάνει τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ τοῦ ἀέρος, πρὸς ἐκείνας διὰ τῶν ὁποίων ἔχει δημιουργηθῆ τὸ φυτὸν, ὅπως δηλ. εὐρίσκονται εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, θὰ εὕρωμεν σπουδαιοτάτην διαφορὰν μεταξὺ τῶν. Τὸ σπουδαιότερον εἶναι τοῦτο: ἐὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ θρέψωμεν ζῶον φυτοφάγον ἐκ τῶν οἰκιακῶν μας, μὲ ὕλας ὁμοίας πρὸς ἐκείνας τὰς ὁποίας λαμβάνουν τὰ φυτὰ (ὔδωρ, ἄνθρακα καὶ ἄλατα) οὐδὲ στιγμὴν θὰ ἠμπορέσῃ νὰ ζήσῃ, ἐνῶ τρεφόμενον μὲ φυτικάς ὕλας ζῆ καὶ αὐξάνεται· καὶ σαρκοφάγον ἂν εἶναι τὸ ζῶον δὲν ἠμπορεῖ νὰ ζήσῃ διὰ τῶν πρώτων, ζῆ διὰ τῶν δευτέρων, ἀρκεῖ διὰ καταλλήλου μέσου καὶ προπαρασκευῆς τὰ εἰσαχθοῦν αἱ ὕλαι αὗται εἰς τὸ αἷμα.

Τὰ ζῶα, ὡς ἐμάθομεν, διὰ νὰ ζήσουν [πρέπει νὰ λαμβάνουν ὡς τροφὰς ἔξωθεν ὕλας ὁμοίας πρὸς ἐκείνας ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται τὸ σῶμά των· διὰ τὰ πράσινα φυτὰ εὐρίσκομεν σπουδαίαν διαφορὰν, ἄλλαι εἶναι αἱ ὕλαι αἱ συνιστῶσαι τὸ σῶμα αὐτῶν καὶ ἄλλαι εἶναι ἐκεῖναι τὰς ὁποίας λαμβάνουν ἔξωθεν. Τὸ σῶμα παντὸς φυτοῦ ἀποτελεῖται, ὡς καὶ τὸ σῶμα τοῦ ζῴου, ἀπὸ λευκωματώδεις, λιπαρὰς καὶ ὕδατανθρακούχους (σάκχαρον κλπ.) οὐσίας καὶ ὅμως οὐδέποτε τὸ πράσινον φυτὸν λαμβάνει ὡς τροφὰς, λίπος, λεύκωμα, σάκχαρον.

Τι ἄρα συμβαίνει;

**ΣΤ'. Ἡ μεταβολὴ τῶν ἀνοργάνων ὑλῶν εἰς ὀργανικάς.**

Ἴδου τὸ μέγα θαῦμα τοῦ δημιουργοῦ! Τὸ πράσινον φυτὸν μὲ τὸν ἄνθρακα, τὸν ὁποῖον λαμβάνει κατὰ τὴν ἡμέραν ἐκ τοῦ ἀέρος, καὶ μὲ τὸ ὔδωρ, τὸ ὁποῖον ἀντλεῖ ἐκ τοῦ ἐδάφους, ἄγνωστόν πως, ἐντὸς ἐκάστου χλωροφυλλοκόκκου, ὑπάρχοντος εἰς τὸ πρωτόπλασμα τῶν κυττάρων τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν, σχηματίζει ἓνα *ὕδατάνθρακα*, σῶμα στερεὸν καὶ ἐκ μικρῶν κόκκων ἀποτελούμενον· ὁ ὕδατάνθραξ οὗτος λέγεται *ἄμυλον* καὶ ἠμπορεῖ νὰ χρησιμεύσῃ ὡς τροφὴ ζῴου. Ὅπως δὲ χρειάζεται ἢ πιτύα διὰ νὰ γίνῃ ἐκ τοῦ γάλακτος ὁ τυρός, οὕτω καὶ εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν διὰ νὰ σχηματισθῆ ἐκ τοῦ ἄνθρακος καὶ ὕδατος τὸ ἄμυλον χρειάζεται τὸ κάλιον.

Εὐθὺς ὡς σχηματισθῆ τὸ ἄμυλον ὡς πρῶτον ὑλικὸν διὰ τὴν



θρέψιν τοῦ φυτοῦ, μετὰ τοῦτο ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ κυττάρου ἐκ τοῦ ἀμύλου γεννᾶται σάκχαρον (καὶ ἡμεῖς βιομηχανικῶς ἠμποροῦμεν νὰ κάμωμεν τὸν μετασχηματισμὸν τοῦτον, καὶ διὰ τοῦ σιάλου). Τὸ ἄμυλον δὲν διαλύεται ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ, ὅταν ὅμως μετασχηματισθῇ εἰς σάκχαρον διαλύεται. Ἐκ τῶν δύο τούτων ὑλικῶν (ἀμύλου καὶ σακχάρου) πλεόν, ἀφοῦ λάβουν μέρος καὶ αἱ ἄλλαι οὐσίαι, τὰς ὁποίας παραλαμβάνει τὸ φυτὸν διὰ τῶν ριζικῶν τριχιδίων μετὰ τοῦ ὕδατος, ὄχι μόνον ἐντὸς τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν κυττάρων ἄλλων μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἀκόμη καὶ εἰς τὰ κύτταρα τῆς ρίζης, γεννῶνται ὅλαι αἱ ἄλλαι ὕλαι, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται εἰς πᾶν φυτόν, δηλ. λεύκωμα (ἀφ' οὗ προστεθῇ ἄζωτον), λίπος, μεμβράνη ἀναλλοίωται ἢ ἡλλοιωμένη, δξέα γλυκεῖς χυμοί, δηλητήρια, χρώματα, ρητίνη, γαλακτώδεις ὁποὶ κλπ.

Τοιοῦτοι μετασχηματισμοί, δηλ. ἐξ ἀχρήστων ὑλικῶν διὰ τὴν θρέψιν νὰ γίνωνται χρήσιμοι διὰ ταύτην, οὔτε εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου οὔτε ἄλλου τινὸς ζῴου ἠμποροῦν νὰ γίνουν, διὰ τοῦτο λέγομεν: *ἡ ζωὴ τοῦ ζῴου ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ζωῆς τοῦ φυτοῦ*. Ἐὰν ἦτο δυνατὸν νὰ ἐξαφανισθῶν ἐκ τοῦ προσώπου τῆς γῆς ὅλα τὰ φυτά, θὰ ἐξηφανίζοντο ἀμέσως καὶ ὅλα τὰ ζῴα.

Ἡ ζωὴ τῶν φυτῶν, ὡς εἶδομεν, ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τοῦ φωτός. Διὰ τοῦτο λέγουν: *τὸ φῶς τοῦ ἡλίου εἶναι ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς*. Ἄνευ φωτὸς ἡ γῆ θὰ ἦτο μία σφαῖρα ἔρημος.

### *Ἀποταμιεύματα θρεπτικά.*

Πολλάκις δὲν ἐξοδεύεται διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ φυτοῦ ὅλον τὸ παραγόμενον ὑπ' αὐτοῦ ἄμυλον καὶ σάκχαρον, ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὸ πλεονάζον μέρος ἀποθηκεύεται, εἴτε ὑπὸ τὴν μορφήν του ταύτην εἴτε μετεσχηματισμένον εἰς ἄλλας θρεπτικὰς οὐσίας, εἰς διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ (ὑπογείους βλαστούς, σπέρματα, ῥίζας, βλαστοὺς κλπ.) διὰ νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν νέων μερῶν τοῦ φυτοῦ.

### *Διπλάσματα.*

*Θεμ. Παρατηρήσεων 2 καὶ 3, σελ. 2 καὶ 3.*

Τὸ φυτόν, καθὼς ἐμάθομεν, διὰ νὰ ἀναπτύσσεται κανονικῶς πρέπει νὰ λαμβάνῃ ἀδιακόπως ἐκ τοῦ ἐδάφους ὄρισμένα εἶδη ἀλάτων. Ἄλατά τινα ὅμως ἐκ τούτων εὐρίσκονται εἰς μικρὰν ποσότητα εἰς τὸ χῶμα, διὰ τοῦτο κατ' ἔτος ἐλαττώνονται καὶ τὸ χῶμα γί-

νεται πτωχότερον. Τὸ χῶμα, τὸ ὁποῖον τρέφει τὰ φυτά, ὁμοιάζει πρὸς ἀποθήκην, ἐκ τῆς ὁποίας ἀφαιρεῖ τις διαρκῶς, χωρὶς ἐκάστοτε νὰ προσθέτῃ νέα. Διὰ τοῦτο τὰ ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ χώρου ὑπάρχοντα ἢ καλλιεργούμενα φυτά, ἀρχίζουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον νὰ γίνωνται καχεκτικά καὶ νὰ παράγουν ὀλιγότερα προϊόντα.

Τὴν ἐξάντλησιν ταύτην τοῦ ἐδάφους ἤμποροῦν νὰ ἀποφύγουν οἱ κηπουροὶ καὶ οἱ γεωργοί, εἰν τροφοδοτοῦν τὸ καλλιεργούμενον ἔδαφος διὰ τῶν ἀπαραιτήτων (κυρίως καλιούχων, ἔξωτούχων καὶ φωσφορούχων) ὕλικῶν μεταφέροντες ταῦτα ἐξωθεν. Τὰ ὕλικά ταῦτα λέγονται **λιπάσματα καὶ διακρίνονται** εἰς φυσικὰ καὶ τεχνητά.

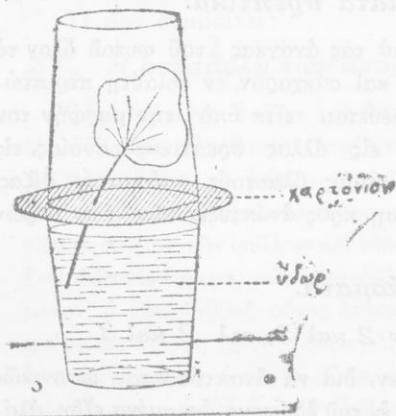
### Ἡ Διαπνοὴ τῶν φυτῶν.

Θέμ. Παρατηρήσεων 12 σελ. 9.

Ἐξ ὅλων τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἰδίως ἐκ τῶν φύλλων ἀποβάλλεται διαρκῶς ὕδωρ ὑπὸ μορφήν ἀτμοῦ. Τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγουν **διαπνοήν**.

Τὴν διαπνοὴν ἤμποροῦμεν νὰ δεῖξωμεν ὡς ἐξῆς.

**Πείραμα.** (Εἰκ. 76) : Λαμβάνομεν δύο ποτήρια μεγάλα καὶ ἰσομεγέθη. ἐντὸς τοῦ ἑνὸς ῥίπτομεν ὕδωρ μέχρι τοῦ μέσου περιπόου καὶ μετὰ τοῦτο τὸ σκεπάζομεν μὲ χονδρὸν χαρτόνιον φέρον εἰς τὸ μέσον στενὴν ὀπήν· ἀποκόπτομεν ἔπειτα φύλλον τρυφερὸν μακρόμισχον· διαπερῶμεν τὸν μίσχον διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ χαρτονίου οὕτως



Εἰκ. 76. Ἄπλοὺν πείραμα διαπνοῆς.

ὥστε τὸ ἄκρον αὐτοῦ νὰ βυθισθῇ ἐντὸς τοῦ ὕδατος· ὁ δίσκος τοῦ φύλλου θὰ μείνῃ ὑπεράνω τοῦ χαρτονίου. Πέριξ τῆς ὀπῆς, διὰ τῆς ὁποίας διαπερᾶται ὁ μίσχος, σχηματίζομεν ζώνην μὲ μαλακὸν κηρὸν, ὥστε νὰ μὴ ἤμπορῇ νὰ ἐκφύγῃ ἴχνος ἀτμῶν ὕδατος ἐκ τῶν πλαγίων τῆς ὀπῆς. Μετὰ ταῦτα σκεπάζομεν τὸ φύλλον, καθὼς φαίνεται εἰς τὸ πείραμα, μὲ τὸ ἄλλο ποτήριον. Πέριξ τῶν χεϊλέων τοῦ ἄνω ποτηρίου σχηματίζομεν

ζώνην ἐκ μαλακοῦ κηροῦ, ὥστε νὰ μὴ ἡμπορῇ νὰ συγκοινωνῇ ἐκ τῶν πλαγίων αὐτοῦ ὁ ἔξωτερικὸς ἀήρ.

Ἀφήνομεν τὴν οὕτω διασκευασθεῖσαν συσκευὴν εἰς μέρος ἡσυχον ἐπὶ 24 ὥρας θὰ ἴδωμεν ἐν τέλει, ὅτι τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ ἄνω ποτηρίου καλύπτονται ὑπὸ σταγόνων ὕδατος. Οὐδεμία ἀμφιβολία μᾶς μένει ὅτι τὸ ὕδωρ τοῦτο προῆλθεν ἐκ τοῦ φύλλου. Ἐπειδὴ δὲ εὐρίσκονται σταγόνες ὕδατος καὶ ἐκεῖ ὅπου δὲν ἐγγίξει τὸ φύλλον ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ ἄνω ποτηρίου, καταφαίνεται ὅτι τὸ ὕδωρ τοῦτο ἐξῆλθεν ἐκ τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου ὡς ἀτμός.

Βλέπομεν μάλιστα ὅτι καὶ τὸ ὕδωρ τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ κατώτερον ποτήριον ἠλαττώθη πως.

Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον συμβαίνει ἐν μικρῷ μὲ τὸ ἓνα φύλλον εἰς τὸ πείραμά μας συμβαίνει ἐν τῇ φύσει μὲ ὅλα τὰ φύλλα παντὸς φυτοῦ καὶ τὰ ἄλλα τρυφερὰ μέρη αὐτοῦ. Ὅπως τὸ δευγόνον κατὰ τὴν ἀφομοίωσιν ἐκλύεται διὰ τῶν στομάτων τῆς ἐπιδερμίδος τῶν φύλλων, οὕτω καὶ οἱ ἀτμοὶ τοῦ ὕδατος ἐξέρχονται διὰ τῆς αὐτῆς ὁδοῦ.

*Πόρισμα.* Διὰ τῆς διαπνοῆς μεταβάλλεται τὸ φυτὸν εἰς ἀναρροφητικὴν ἀντλίαν, διὰ τῆς ὁποίας ἀντλεῖται διαρκῶς νέον ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους, τὸ ὁποῖον διὰ τῶν ἀγγειωδῶν δεσμῶν τοῦ ξύλου καὶ τῶν ἄλλων ξυλωδῶν κυττάρων (σελ. 149), φθάνει μέχρι τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ, λειτουργία ἀπαραίτητος, διότι, ὡς ἐμάθομεν (σελ. 150) ἐντὸς τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν καθ' ὅλην τὴν ἡμέραν παρασκευάζεται τὸ ἄμυλον κλπ., ἐκ τοῦ ὕδατος, ἀνθρακος καὶ τῶν ἀλάτων.

Ὅσο θερμότερος καὶ ξηρότερος εἶναι ὁ ἀήρ, τόσο περισσότερο ὕδωρ ἀποβάλλεται ἐκ τῶν φύλλων ὡς ἀτμός, διὰ τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητα καὶ τὰ συχνὰ ποτίσματα τῶν φυτῶν κατὰ τὰς θερμὰς τοῦ ἔτους ἡμέρας.

ΣΗΜ. Ἐκ τῆς ὑγρασίας τοῦ ἐδάφους καὶ τοῦ ἀέρος ἐξαρτᾶται τῶν φύλλων ἡ ποσότης, τὸ μέγεθος, ἡ θέσις, ἡ τρίχωσις, ἡ παχύτης τῆς ἐπιδερμίδος, ἡ ἐπάλευσις ἢ μὴ διὰ κηρώδους στρώματος ὡς φυσικοῦ βερνικίου, ὡς καὶ ὁ ἀριθμὸς, τὸ ἀνοιγμα καὶ τὸ στένωμα τῶν στομάτων.

### Ἡ ἀναπνοὴ τῶν φυτῶν

Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον λέγομεν ἀναπνοὴν διὰ τὰ ζῶα, δηλ. τὴν πρόσληψιν ἐκ τοῦ ἀέρος τοῦ δευγόνου καὶ τὴν ἀπόδοσιν εἰς αὐτὸν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, συμβαίνει καὶ εἰς τὰ φυτὰ διαρκῶς,

νύκτα και ημέραν καθ' όλον αὐτῶν τὸν βίον και κατά τὴν ἐμβρυακὴν των ἀκόμη κατάστασιν ἐντὸς τοῦ σπέρματος.

Ἡ ἀναπνοή, ὅπως ἡμπορεῖ νὰ δειχθῆ διὰ σειρᾶς πειραμάτων, εἰς τὰ φυτὰ δὲν γίνεται μόνον διὰ τῶν φύλλων και τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν του, ὡς ἡ ἀφομοίωσις, ἀλλὰ δι' ὅλων τῶν μερῶν τοῦ σώματός των και διὰ τῆς ῥίζης των. Καὶ τὸ ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἐμβρυον ἀναπνέει.

Συχνὰ ἀκούομεν ὅτι δὲν πρέπει νὰ ἔχωμεν κατά τὴν νύκτα φυτὰ ἐντὸς τῶν δωματίων τοῦ ὕπνου, διότι ἀφαιροῦντα τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοὴν των, μολύνουν αὐτὸν και τὸν κάμνουν ὀλιγότερον κατάλληλον διὰ τὴν ἀναπνοὴν τοῦ ἀνθρώπου. Ἀλλὰ διατὶ ἄρα δὲν συμβαίνει τὸ αὐτὸ και κατά τὴν ἡμέραν; ἀφ' οὗ και τὴν ἡμέραν ἀναπνέουν! Κατὰ τὴν ἡμέραν τὰ αὐτὰ πράσινα φυτὰ χρησιμοποιοῦν τὸ ὑπ' αὐτῶν ἐκλυόμενον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος διὰ τὴν ἀφομοίωσίν των, ἡ ὅποια εἶναι δραστηριωτέρα (20 - 40 πορὰς) τῆς ἀναπνοῆς.

### **Βλάστησις τῶν σπερμάτων**

Περὶ τῆς βλαστήσεως τῶν σπερμάτων βλέπε εἰς σελ. 21 και 107.

### **Ἐπικονιάσις και γονιμοποιήσις**

Περὶ ἐπικονιάσεως και γονιμοποιήσεως βλέπε εἰς σελ. 17 και 19.

## **III. Ἀνασκόπησις τοῦ ἐν τῷ Α' μέρει**

### **χρησιμοποιηθέντος συστήματος**

#### **1. Φυσικὴ συγγένεια τῶν σποριοφύτων και σπερματοφύτων**

Ἐὰν ἐπισκοπήσῃ τις τὸν τρόπον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν σποριοφύτων φυτῶν ἀρχόμενος ἀπὸ τῶν ἀτελεστάτων μορφῶν μέχρι τοῦ τῶν σπερματοφύτων και παρακολουθήσῃ μὲ πολλὴν τὴν προσοχὴν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν γεννητικῶν αὐτῶν ὀργάνων, θὰ ἴδῃ βαθμιαίαν τὴν μετάβασιν ἀπὸ ἐκείνων πρὸς ταῦτα και σαφῆ τὴν μεταξὺ σποριοφύτων και σπερματοφύτων συγγένειαν.

#### **2. Ἐποικοδόμησις τοῦ συστήματος**

(Ἀρχόμεθα ἀπὸ τῶν τελειότερων φυτῶν πρὸς τὰ ἀτελέστερα).

##### **α! Αἱ δύο κύριαι ὑποδιαίρεσεις**

1. Φασόλος, ἀμυγδαλῆ, σέλινον, σῖτος, κρόμμυον, πεύκη κλπ. πολλαπλασιαζονται κυρίως διὰ *σπερμάτων* (πολυκυττάρων σωματίων περιεχόντων ἐντὸς αὐτῶν φυτὸν ἰκανῶς ἤδη ἀνεπτυγμένον, τὸ

ἔμβρυον ἢ βλάστην. Τὰ φυτὰ ταῦτα διὰ τοῦτο ὀνομάζονται *σπερματόφυτα* (λέγονται καὶ *ἀνθόφυτα* καὶ *φανερογόνα*).

2. *Μύκητες, φύκη, βρυόφυτα, πτέριδες* πολλαπλασιάζονται κυρίως διὰ *σπορίων* (μονοκυττάρων ὁμοίων πρὸς φυσαλλίδας κόκκων, ἐντὸς τῶν ὁποίων δὲν ἐγκλείεται ἔμβρυον). Διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ὀνομάζονται *σποριόφυτα* (λέγονται καὶ *ἀνανθή* καὶ *κρυψίγονα*).

### β) Οἱ 5 τύποι τοῦ φυτικοῦ βασιλείου.

1) Μηλέα, ῥοδῆ, φασίολος, σῖτος, κρόμμυον κλπ. εἶναι σπερματόφυτα μετὰ ῥαρίου ἢ σπερματικῆς βλάστης, ἢ ὅποια περικλείεται ἐντὸς ῥοθῆκης σχηματισθείσης ἐκ τῶν καρποφύλλων. Διὰ τοῦτο λέγονται *ἀγγειόσπερμα*.

2) Ἡ πεύκη, ἐλάτη, κυπάρισσος κλπ. εἶναι *σπερματόφυτα* με ἀτροφικὴν σπερματικὴν βλάστην, ἢ ὅποια κεῖται ἐπὶ τοῦ ἄξονος τοῦ φυτοῦ ἀκάλυπτος ἢ κεῖται ἐπὶ πεπλατυσμένου καρποφύλλου καὶ δὲν ἐγκλείεται ἐντὸς ῥοθῆκης. Διὰ τοῦτο λέγονται *γυμνόσπερμα*.

3. Τὸ πολυπόδιον, ἢ ἀγγειόπτερις, τὸ ὀφιόγλωσσον κλπ. εἶναι σποριόφυτα. Ἐκ τῶν σπορίων ἀναπτύσσεται μικρὸν φυτὸν ἔχον μορφὴν φύλλου καρδιοσχήμου, τὸ ὅποιον λέγεται *προθάλλιον* καὶ ἐκ τούτου τὸ κυρίως φυτόν. Τοῦτο φέρει ῥίζας, βλαστὸν καὶ τελειοποιημένας ἀγγειώδεις δέσμας. Ὀνομάζονται δὲ *περιδόφυτα* ἢ *ἀγγειοκρυπτόγονα*.

4. Τὸ πολύτριχον τὸ λευκόβρυον κλπ. εἶναι σποριόφυτα ἐκ τῶν σπορίων ἀναπτύσσεται τὸ πρῶτον νηματοειδὲς τι φυτόν, τὸ *πρωτόνημα* ἢ *προέμβρυον*, ἐκ τοῦ ὁποίου βλαστάνει τὸ βρυώδες φυτόν· τοῦτο ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς στελέχους κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον διακεκλαδισμένου καὶ φέροντος μικρὰ καὶ ἀπλᾶ φύλλα. Ἀπὸ τὰ βρυόφυτα ἐλλείπουν αἱ ἀγγειώδεις δέσμαι ἢ εἶναι λίαν ἀπλουστάτης κατασκευῆς. Ὀνομάζονται δὲ *βρυόφυτα* ἢ *μούσκληια*.

5. Οἱ μύκητες, τὰ φύκη εἶναι *σποριόφυτα* συνιστάμενα ἢ ἀπὸ ἑνὸς μόνον κύταρον ἢ ἀπὸ περισσότερα ὁμοειδῆ κύτταρα. Τὸ σῶμα αὐτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀκανόνιστον σύμπλεγμα ἰνῶν, τὸ ὅποιον λέγεται *θαλλός*. Ἔνεκα τούτου λέγονται καὶ *θαλλόφυτα*.

γ) Ἡ ἐποικοδόμησις τοῦ συστήματος εἰς κλάσεις, τάξεις, ὁμοιογενεῖας κλπ. ἢμπορεῖ νὰ προχωρήσῃ καὶ περαιτέρω, συμφώνως πρὸς τὴν ἐποικοδόμησιν τοῦ συστήματος τῶν περιεχομένων.

Τὴν βάσιν τοῦ συστήματος ἀποτελεῖ τὸ *εἶδος*, ἢτοι τὸ σύνολον ὁμοίων ἀτόμων.

## IV. Μορφολογία και βιολογία τῶν σπερματοφύτων.

### 1. Ρίζα.

Ἡ ρίζα διακρίνεται εἰς *κυρίως ῥίζαν* καὶ *παράρριζα*. Ἡ κύρια ῥίζα προέρχεται ἐκ τοῦ ῥιζιδίου τοῦ ἐμβρύου (πρβλ. σελ. 108). Διευθύνεται πάντοτε ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω ἐντὸς τῆς γῆς κατὰ τὴν κατακόρυφον (λέγουν ὅτι ἔχει *θετικὸν γεωτροπισμόν*). Τὰ παράρριζα εἶναι ῥίζαι ἐκφυόμεναι ἐκ τῶν πλαγίων τοῦ βλαστοῦ. [Αἱ ἰνώδεις ρίζαι τῶν παραφυάδων τοῦ ἴου (σελ. 13), τοῦ ριζώματος τοῦ ἡδυσμοῦ (σελ. 77), τοῦ σίτου (σελ. 108)].

**Λειτουργίαι τῆς ρίζης.** Ἡ ρίζα 1) στηρίζει τὸ φυτόν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (ἀλλὰ καὶ ἐπὶ ἄλλων ὑποθεμάτων). 2) Ἀπορροφᾷ ἐκ τοῦ ἐδάφους ὕδωρ μετὰ τῶν διαλελυμένων ἐντὸς αὐτοῦ ἀλάτων. [Ὑπάρχουν καὶ φυτὰ σπερματοφύτα, τὰ ὁποῖα ζοῦν ὡς παράσιτα (Ὄροβάγγη, λαθραία, κουσκούτα, ἱξὸς κλπ.) ταῦτα βυθίζουσιν τὰς ῥίζας ἐπὶ διαφόρων μερῶν (κορυμῶν, κλάδων, ριζῶν) ἄλλων φυτῶν καὶ ἀπορροφοῦν ἐκ τούτων θρεπτικὰς ὕλας]. Φυτὰ τινα (ρεπανοσέλινον, καρῶτον, ραφανίς, τεῦτλον κλπ.) τὰ ὁποῖα δὲν ἐκφύουν κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ζωῆς των βλαστὸν καὶ ἄνθη. ἀλλὰ κατὰ τὸ δεύτερον ἢ τρίτον, χρησιμοποιοῦν τὴν ῥίζαν των ὡς ἀποθήκην θρεπτικῶν ὑλῶν διὰ νὰ τὰς χρησιμοποιήσουν πρὸς διατροφὴν τοῦ νέου βλαστοῦ καὶ τῶν ἀνθέων, διὰ τοῦτο αἱ ῥίζαι ἐξογκώνονται καὶ ἐμφανίζουσιν διάφορα σχήματα. Φυτὰ τινα παρασκευάζουσιν εἰς τὰς ῥίζας των καυστικὰς καὶ δηλητηριώδεις οὐσίας πρὸς προφύλαξιν.

**Διακλάδωσις τῶν ριζῶν.** Διὰ νὰ ἐκμεταλλευθοῦν κατὰ τὸ δυνατὸν μεγαλυτέραν ἔκτασιν τοῦ ἐδάφους καὶ νὰ ἀποκτήσουν μεγαλυτέραν σταθερότητα αἱ ῥίζαι, διακλαδίζονται. Οἱ μὲν πρῶτοι κλάδοι τῆς ῥίζης διευθύνονται κατὰ ὠρισμένην γωνίαν πρὸς τὴν κατακόρυφον, οἱ δὲ ἄλλοι ἀδιαφόρως.

**Χαρακτῆρες τῆς ρίζης.** Ἡ ρίζα 1) οὐδέποτε φέρει φύλλα (πρβλ. σελ. 12). 2) Ὀλίγον πρὸ τοῦ ἄκρου της φέρει τὰς *ἀπορροφητικὰς τρίχας* (Θέμ. παρατηρ. 4, σελ. 4). (Εἰκ. 1). Τὸ ἄκρον της (ἐκτὸς ἐλαχίστων ἐξαιρέσεων) φέρει ὄργανον σκληρότερον, τὴν *καλύπτραν* (πρβλ. σελ. 21). Διὰ ταύτης προστατεύεται τὸ λίαν τρυφερὸν ἄκρον αὐτῆς καὶ διευκολύνεται ἡ ρίζα νὰ διατρύπῃ τὸ ἔδαφος. Ὁ ἴστος τῆς καλύπτρας ἀποθνήσκει μὲν ἐπὶ τῆς ἐπιφανεῖας, ἀνανεώνεται ὅμως ἐκ τῶν ἑσω.

ΣΗΜ. Αἱ ῥίζαι διακρίνονται εἰς *ρίζας ἐντὸς τοῦ ἐδάφους* καὶ *ῥί-*

ζας ἐκτὸς τοῦ ἐδάφους. Εἰς τὰς ρίζας τὰς ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ὑπάγεται ἡ κυρία ρίζα καὶ τὰ παραρρίζα, τὰ ὁποῖα ἐκφύονται εἰς ἐκεῖνο τὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ καὶ πέριξ, ὅπου οὗτος χωρίζεται ἀπὸ τὴν κυρίως ρίζαν. Αἱ ρίζαι αἱ ἐκτὸς τοῦ ἐδάφους διακρίνονται εἰς α) ἰδροβίους (τοιαύτας ἔχουν πολλὰ φυτὰ κολυμβῶντα ἐντὸς τοῦ ὕδατος, λ. χ' τὸ βατράχιον τὸ ἐνυδρόβιον. Ἄδται ἔχουν τὸ αὐτὸ σχῆμα, τὸ ὁποῖον καὶ εἰς τὰ φυτὰ τῆς ξηρᾶς, συνήθως ὁμως ἢ δὲν ἐκφύουν κλάδους ἢ ἐκφύουν ἐλάχιστους. β') ἐκμυζητικές. Αἱ τοιαῦται ρίζαι εὐρίσκονται ἐπὶ τῶν παρασίτων ἐκ τῶν σπερματοφύτων καὶ ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς θηλοειδῆ ὄργανα (σελ. 84). γ') ἔναερίας. Αἱ τοιαῦται βοηθοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον πολλὰ φυτὰ ἔχοντα ἔρποντα βλαστὸν, νὰ ἀναρριχῶνται ἐπὶ ὑποστηριγμάτων, τοίχων, δένδρων κλπ. ὅπως εἶναι λ' χ' ὁ ἄκισσός, αἱ παραφυάδες τῆς χαμάκεράσου, τοῦ ἴου.

## 2. Φύλλα

Τὰ φύλλα εἶναι ὄργανα κείμενα εἰς τὰ πλάγια τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. Διακρίνονται εἰς :

1. **Ἐμβρυόφυλλα ἢ κοτυληδόνας.** Εἶναι φύλλα τοῦ ἐν τῷ σπέρματι ἐμβρύου. Εἶναι ἐν ἡ δύο (=μονοκοτυλήδονα καὶ δικοτυλήδονα φυτὰ).

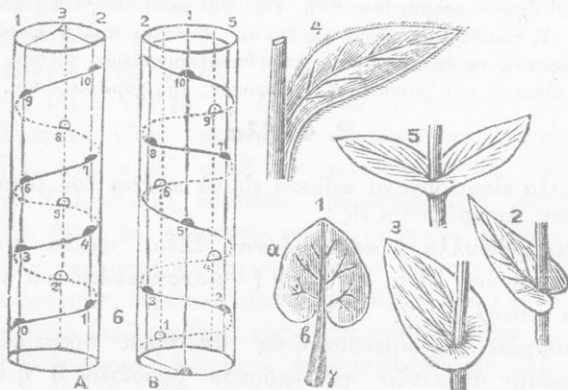
**Λειτουργία.** Χρησιμεύουν ἢ ὡς ἀποθήκαι θρεπτικῶν ὑλῶν διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου (φασίολος!) ἢ συνδέουν ἀπλῶς τὴν ἀποθήκην τῶν θρεπτικῶν ὑλῶν εὐρισκομένην εἰς ἄλλην θέσιν τοῦ σπέρματος μετὰ τοῦ ἐμβρύου. Τότε ἡ κοτυληδὼν χρησιμεύει ὅπως ἀπομυζᾷ τὴν θρεπτικὴν ὑλὴν καὶ μεταβιβάζει εἰς τὸ ἔμβρυον (σιτος!).

2. **Φυλλίδια.** Προέρχονται ἐκ μετασχηματισμοῦ τῶν κυρίως φύλλων. Εὐρίσκονται πάντοτε εἰς τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς [ριζώματα, κονδύλους, βολβοὺς (χιτῶνες τούτων)]. Εὐρίσκονται καὶ εἰς ὑέργεια μέρη [λ. χ. εἰς τινὰ παράσιτα (λαθραϊαν, ὄροβιάγγην κλπ.) καὶ εἰς τοὺς διαχειμάζοντας ὀφθαλμούς, τοὺς ὁποίους σκεπάζουν πρὸς προφύλαξιν].

## 3. Ἰδίως φύλλα ἢ φύλλα κόμης. Ἐχουν πράσινον χροῶμα

**Λειτουργία.** 1) Χρησιμεύουν ὡς ἐργαστήρια ἐντὸς τῶν ὁποίων ἔξ ἀνοργάνων οὐσιῶν διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτὸς καὶ τῆς χλωροφύλλης παρασκευάζεται ὡς πρώτη ὑλὴ τὸ ἄμυλον καὶ ἐκ τούτου αἱ ἄλλαι φυτικά οὐσίαι. Ἐκτελοῦν τὴν ἀφομοίωσιν (πρβλ. σελ. 147) καὶ τὴν διαπνοὴν (πρβλ. σελ. 152). 2) Παραλαμβάνουν δξυνόνον, διὰ τοῦ ὁποίου γίνεται ἐντὸς τοῦ κυτταράδου ἴσιτου αὐτῶν ἡ καύσις τοῦ ἀνθρακος (διὰ τῆς ἀφομοιώσεως λαμβανομένου) καὶ ἐκλύσιν

διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος (ἐναπνοή σελ. 153). 3) Διοχετεύουν τὰς παρασκευαζομένας θρεπτικὰς ὕλας διὰ τῶν ἀγγειωδῶν δεσμίδων τοῦ μίσχου αὐτῶν πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ διὰ τοῦτου εἰς τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. 4) Βοηθοῦν διὰ τῆς καταλλήλου θέρσεώς των καὶ μορφῆς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου νὰ διοχετευθῆ πρὸς τὰς ρίζας (κρόμμυον κλπ.). 5) Χρησιμοποιοῦνται ἐνίοτε ὡς ἀποδιῆκαι θρεπτικῶν ὑλῶν καὶ ὕδατος (κράμβη κλπ.).



Εἰκ. 77. Α καὶ Β, κατὰ σχῆμα παράστασις τῆς ἐλικοειδοῦς γραμμῆς, τὴν ὁποίαν διαγράφουν αἱ βάσεις τῶν φύλλων κατὰ τὴν κατ' ἐναλλαγὴν διάταξιν· 1, τέλειον φύλλον· 2—5 φύλλα ἐπιφυῆ· 2, περιβλαστον· 3, διάτρητον· 4, βλαστοτενές· 5, συμφυῆ φύλλα.

**Μέρη.** Τὸ τέλειον φύλλον ἀποτελεῖται ἀπὸ: 1) *ἐλασμα*, ἢ *δίσκον* (α), 2) *μίσχον* (β), 3) *κολεόν* (γ) (Εἰκ. 77, 1).

Ἐκ τῶν δύο τελευταίων συνήθως λείπει τὸ ἔν (σιτος, μηλέα).

Ὅταν λείπη ὁ μίσχος, τὸ φύλλον λέγεται *ἐπιφυές* (εἰκ. 77, 2-5).

**Μορφή.** Συνήθως ταῦτα εἶναι λεπτά καὶ ἐκτείνονται ἐπιπέδως. Ὑπάρχουν καὶ φύλλα σωληνοειδῆ (κρόμμυον), τριγωνικὰ σαρκώδη [ὡς εἰς τὸ πετρόχορτον (σέδον)]. Σπανιώτερα φύλλα εἶναι τὰ ἀσκοειδῆ, λαγηννοειδῆ, ψυσαλλιοειδῆ.

**Διάταξις ἢ ἡ περὶ τὸν βλαστὸν θέσις τῶν φύλλων.** Ταύτης διεκρίνομεν :

1) **Ἀντίθετα** (Εἰκ. 78). Ὅταν κατὰ ζεύγη εἶναι κολλημένα τὸ ἔν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (ἐλαία, ἡδύοσμος!).

2) **Σπονδυλωτὰ** Ὅταν τρία ἢ περισσότερα φύλλα εἶναι κολλημένα περίξ τοῦ βλαστοῦ εἰς τὸ αὐτὸ μέρος (πικροδάφνη).

3) **Κατ' ἐναλλαγὴν** (Εἰκ. 79). Ὅταν τὰ φύλλα κείνται μεμονωμένα εἰς διάφορα μέρη τοῦ βλαστοῦ, οὕτως ὥστε τὰ σημεῖα



τῶν συναφῶν αὐτῶν μετὰ τοῦ βλαστοῦ ἐνούμενα τὰ ἀποτελοῦν γραμμὴν σπειροειδῆ (εἶκ. 77, Α καὶ Β) (ἡλιανθος!).

**Θέσις τῶν φύλλων.** Τὰ φύλλα ἔχουν ὀριζοντίαν ἢ κεκλιμένην πρὸς τὰ ἄνω ἢ κάτω θέσιν. Ἐνίοτε ἔχουν ἄλλην θέσιν τὴν ἡμέραν καὶ ἄλλην τὴν νύκτα (φασίολος!). *Ἡ θέσις τῶν φύλλων κανονίζεται συνήθως ἐκ τοῦ φωτός, τῆς θερμοτήτος καὶ τῆς ὑδραγωγίας.* Ἐνίοτε τὰ φύλλα ἀλλάσσουν θέσιν ἐρεθιζόμενα δι' ἐπιψάσεως (πρβλ. σελ. 29).



Εἶκ. 78.



Εἶκ. 79.

**Νεῦρα τῶν φύλλων.** Ἐντὸς τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων διακρίνομεν νήματα διακλαδιζόμενα διαφόρως, ταῦτα λέγονται κοινῶς **νεῦρα τῶν φύλλων**. Εἶναι δὲ τὰ νεῦρα διακλαδώσεις τῶν ἀγγειωδῶν δεσμίδων ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται ὁ μίσχος. Ἀναλόγως τῆς διακλαδώσεως τῶν νεύρων λέγομεν τὰ φύλλα: δικτυόνευρα, παραλληλόνευρα, καμπυλόνευρα κλπ. *Διὰ τῶν νεύρων φθάνει μέχρι τῶν χρωροφυλλούχων κυττάρων τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀλάτων τὸ ἀντλούμενον ἐκ τοῦ ἐδάφους. Διὰ τούτων διοχετεύονται αἱ παρασκευασθεῖσαι ἐντὸς τοῦ κυτταρώδους ἰστοῦ θρεπτικαὶ ὕλαι εἰς τὸν βλαστόν. Διὰ τῶν νεύρων ἐκτείνεται ἡ πρασίνη ἐπιφάνεια τῶν φύλλων. (σκελετός). Διὰ καταλλήλου δὲ συνδέσεως τούτων κατὰ τὴν περιφέρειαν ἀποφεύγεται ὁ σχισμὸς τοῦ ἐλάσματος.*

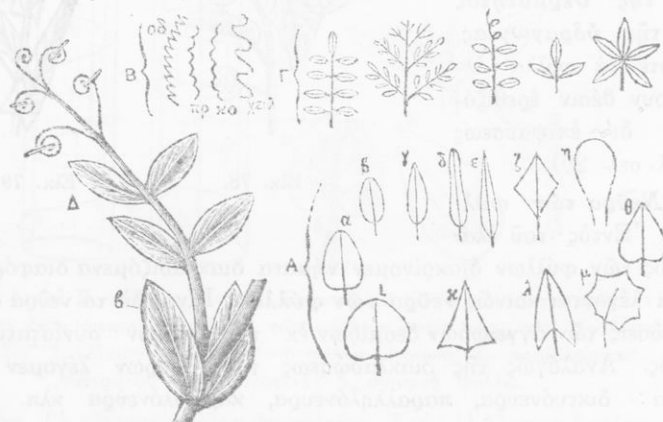
**Τρίχαισις.** Πολλάκις τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων φέρει τρίχας. Διακρίνομεν τὰς τρίχας εἰς *χνοώδεις, λασίας, ἐριώδεις, μεταξώδεις, βαμβακώδεις* κλπ. Αἱ σκληρότεραι τρίχες λέγονται *σημήριγγες*. Ἐνίοτε αἱ τρίχες ἀποτελοῦν σωλήνας γεμάτους μὲ καυστικὸν ὑγρὸν

\* Τὰ κέντρα τὰ ὁποῖα εὐρίσκομεν εἰς τὴν ῥοδὴν, βάτον κλπ. εἶναι μετασχηματισμοὶ τῶν σημερινῶν τριχῶν.

(ὡς τὴν κνίδην) αἱ τρίχες αὗται λέγονται *γύσσουσαι* καὶ *καυστικά*.

*Αἱ τρίχες χρησιμεύουν ὅπως προφυλάττουν ἀπὸ πολλῶν φῶς, ἀπὸ μεγάλην ἐξάτμισιν* (πρὸβ. σελ. 74). ἀπὸ βλαπτικὰ ζώουφια (κάμπας, κοχλίας κλπ.). *Ἐνίοτε χρησιμεύουν καὶ ὡς κατοικίαι, δι' ἀκάρεά τινα τὰ ὁποῖα καθαρίζουν τὸ φύλλον ἀπὸ τοῦς σχιζομόκητας* (π. χ. τοιαῦται εἶναι αἱ εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων τῆς φυλῶρας εὐρισκόμεναι).

*Ἄπλᾳ καὶ σύνθετα φύλλα.* Ὄταν ὁ μίσχος τοῦ φύλλου φέρῃ ἓν ἔλασμα, τὸ φύλλον λέγεται *ἀπλοῦν* (μορέα, ἶον κλπ.). Τὰ ἀπλᾳ φύλλα ὡς πρὸς τὸ σχῆμα παρουσιάζουν μεγάλας ποικιλίας καὶ λαμ-



Εἰκ. 80. Α. Διάφοροι μορφαὶ ἀπλοῦ φύλλου σχηματογραφικῶς : α, ὀσειδές· β, ἔλλειπτικόν· γ, ξιφοσειδές· δ, γραμμωτόν· ε, βελονοειδές· ζ, ῥομβοειδές· η, πτυσοειδές· θ, καρδιόσχημον· ι, νεφροειδές· κ, δοξατοειδές· λ, βελοειδές· μ, ἀσιπιδωτόν.—Β, ἔντομαὶ τῆς περιφερείας : οδ, ὀδοντωτά· πρ, πριονωτά· κο, κολπωτά· χειλ, χειλωτά.—Γ, τύποι συνθέτων φύλλων, Δ, τὸ σύνθετον φύλλον τοῦ πίσου μετὰ τοῦ παραφύλλου β.

βάνουν ὀνόματα ἀναλόγως τῆς ὁμοιότητος ὅπου ἔχουν πρὸς γνωστὰ ἀντικείμενα (Εἰκ. 80). Τὸ φύλλον λέγεται *ἀκέραιον* ὅταν οὐδεμίαν φέρῃ ἔντομήν κατὰ τὴν περιφερείαν του (φασίολος!) *Πριονωτόν*, ὅταν ἡ περιφέρεια φέρῃ ἔντομάς ἐν εἴδει ὀδόντων πρίονος (ροδῆ!). *Ἐπαλξωτόν* ἢ *κολπωδες*, ὅταν ἔχη τοὺς ὀδόντας αὐτοῦ ἀμβλεῖς καὶ μεγάλους (δροῦς!). *Ἐλλοβον*, ὅταν φέρῃ ἔντομάς βαθέως εἰσχωρούσας πρὸς τὴν βάση τοῦ φύλλου (συκῆ!) κλπ.

*Ὁ περιφερικὸς σχηματισμὸς τοῦ ἐλάσματος εἰς τὸ αὐτὸ εἶ-*

δος τοῦ φυτοῦ πολλάκις παρουσιάζει διαφορὰς· αἱ διαφοραὶ ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ὑγρότητα τοῦ περιβάλλοντος, ἀπὸ τὴν θέσιν καὶ ἀπὸ τὴν μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος, τὴν ὁποίαν ἐκτελεῖ τὸ φύλλον.

Ὅταν ὁ μίσχος τοῦ φύλλου ἐπιμηκυνόμενος φέρει δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ περισσότερα φυλλάρια, τότε τὸ φύλλον λέγεται *σύνθετον* (ροδῆ! φασίολος!) (Εἰκ. 80, Γ σελ. 160, τύποι συνθέτων φύλλων).

**Διάρκεια τῶν φύλλων.** Τὰ φύλλα τῶν περισσοτέρων πολυετῶν φυτῶν πίπτουν κάθε φθινόπωρον. Τὸ φαινόμενον λέγεται *φυλλοβολία* καὶ τὰ φυτὰ *φυλλοβόλα*. Τὰ φυτὰ τὰ ὁποῖα διατηροῦν τὰ φύλλα των λέγονται *ἀειθαλῆ*. Ἡ *διάρκεια τῶν φύλλων ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τοῦ εἴδους τοῦ φυτοῦ, ἀλλὰ κυρίως ἐκ κλιματολογικῶν λόγων*.

Καὶ τὰ φύλλα τῶν ἀειθαλῶν φυτῶν πίπτουν, ἀλλὰ μετὰ παρελευσιν 2-10 ἐτῶν καὶ ὀλίγον κατ' ὀλίγον (προβλ. σελ. 119).

4. **Παράφυλλα** (προβλ. σελ. 14) Πολλάκις ταῦτα μετασχηματίζονται εἰς ἑλικας, εἰς ἀδένας μελιτοφόρους (ὡς εἰς τὴν ἰτέαν) ἢ εἰς ἀκάνθας (ὡς εἰς τὴν ἀκακίαν).

5. **Παράνθια φύλλα** (προβλ. σελ. 14). Πολλάκις ταῦτα καθιστοῦν τὰ ἄνθη ἐλκυστικά [ὡς εἰς τὴν βουγανβελαιαν (βουγκεβίλια) ταύτης τὰ ἀσήμαντα ἄνθη συνοδεύονται ὑπὸ τριῶν μεγάλων καὶ ζωηρῶς χρωματισμένων (ἐρυθροῖοχρόων) παρανθίων φύλλων]. Τὸ κατάλευκον καὶ ὡς χωνίον συνεστραμμένον φύλλον τῆς κάλλας εἶναι παράνθιον φύλλον κλπ.

### 3. Ἄνθος

#### 1. Κάλυξ.

**Δειτουργία.** Ἡ κάλυξ περιβάλλει προστατευτικῶς τὰ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους προτοῦ ἀνοίξῃ τοῦτο (ὡς εἰς τὴν μήκωνα ἔνθα αὕτη κίπτει κατὰ τὸ ἄνοιγμα τοῦ ἄνθους). Διατηρουμένη καὶ μετὰ τὸ ἄνοιγμα ὑποστηρίζει τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους (κράμβη).

Ὅταν εἶναι χρωματισμένη καθιστᾷ τὰ ἄνθη ἐλκυστικά (ὡς εἰς τὴν ἀνεμώνην). Ὅταν μετασχηματίζεται εἰς τριχωτὴν κάλυκα χημισιμεύει ὡς πτητικὴ συσκευὴ πρὸς μεταφορὰν τῶν ἐλαφρῶν καρπῶν ὑπὸ τοῦ ἀνέμου μακρὰν (εἰς τὸν ζοχὸν καὶ τὰ γαϊδουράγκαθα εἶναι οἱ γνωστοὶ κλέφτες). Πολλάκις λαμβάνει μέρος εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ (ψευδοκάρπια, π. χ. ροδῆς).

**Μέρη καὶ μορφή.** Ἀποτελεῖται ἀπὸ φυλλάρια, τὰ ὁποῖα λέγον-

ται *σέπαλα*. Ταῦτα ἢ εἶναι ἠνωμένα εἰς ἓν (*δμοσέπαλος κάλυξ*) ἢ εἶναι χωρισμένα (*χωριστοσέπαλος κάλυξ*).

## 2. *Στεφάνη*.

**Λειτουργία.** Ἡ στεφάνη προφυλάσσει τοὺς στήμονας καὶ τὸν ὑπερον ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν, τὸ ψῆχος καὶ ἀπὸ ἀπροσκήτους ἐπισκέπτας· προφυλάσσει ἐπίσης τὸ νέκταρ ἀπὸ βροχῆς καὶ δρόσου. Καθιστᾷ τὰ ἄνθη ἑλκυστικά καὶ σχηματίζει βίθρον διὰ νὰ κἀθῆνται αἱ μέλισσαι καὶ ἄλλα ἔντομα. Ἐνίοτε διὰ στιγμάτων καὶ γραμμῶν φανερώνεται ὁ ἀσφαλῆς δρόμος ὁ ὀδηγῶν πρὸς τὸ νέκταρ (πρὸβλ. ὄν σελ. 15).

**Μέρη καὶ μορφή.** Ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα συνήθως χρωματισμένα, τὰ ὁποῖα λέγονται *πέταλα*. Τὰ πέταλα ἢ εἶναι χωρισμένα (*χωριστοπέταλος στεφάνη*) ἢ ἠνωμένα καθόλου ἢ ἐν μέρει (*δμοπέταλος ἢ συμπέταλος στεφάνη*). Εἰς τοὺς συμπετάλους στεφάνας διακρίνομεν *σωλήνα ἢ αὐλὸν φάρυγγα* (εἴσοδον) καὶ *πλατὺ χεῖλος*.

**Σχήματα.** Ἡ στεφάνη (*δμοπέταλος* καὶ *χωριστοπέταλος*) παρουσιάζει διάφορα σχήματα. Δίδομεν τὸ ὄνομα ἔχοντες ὑπ' ὄψιν τὴν ὁμοιότητα αὐτῆς, πρὸς γνωστὰ ἀντικείμενα (πρὸβλ. στεφάνας Ἰου, φασιόλου, κράμβης, ἠλιάνθου, κολοκύνθης, ἡδυόσμου κλπ.).

ΣΗΜ. Πολλάκις αἱ στεφάναι ἔχουν ὡς προφυλακτικά μέσα τρίγας.

ΣΗΜ. Ἡ κάλιξ καὶ ἡ στεφάνη μὲζι ἀποτελοῦν τὸ *περιάνθιον*. Ὄταν λείπουν καὶ τὰ δύο, τὸ ἄνθος λέγεται *γυμνόν*. Ὄταν λείπη τὸ ἐν τῶν δύο, τότε τὸ περιάνθιον λέγεται *περιγονιον* (καλυκοειδές ἢ στεφανοειδές).

## 3. *Οἱ στήμονες*.

**Λειτουργία.** Οἱ στήμονες παρασκευάζουν ἐντ' ἑσ τῶν ἀνθήρων τὴν γῆριν. Κενώνουν αὐτὴν κατὰ τὴν ὄριμανσιν κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε συνήθως ἐμποδίζεται ἡ αὐτεπικονίασις καὶ ἐπιτυγχάνεται ἡ ξενοκονίασις.

**Μέρη** (Εἰκ. 1, κατωτέρα, 4 καὶ 8, ν, αν.). **Νῆμα** (N), **Ἀνθήρες** (A), **γῆρις**. Συνήθως οἱ ἀνθήρες εἶναι δύο καὶ συνδέονται μὲ νηματοειδές ὄργανον βραχύτατον (ἐνίοτε καὶ μακρόν, ὡς εἰς τὸν ἐλελίσφακον) τὸ ὁποῖον λέγεται *συνοχεύς*.

Τὸ μέγεθος καὶ ὁ τρόπος τῆς συνδέσεως τῶν στήμονων, οἱ ὅποιοι ἢ φύονται ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην, ἢ ἀπὸ τὴν κάλυκα, ἢ ἀπὸ τὴν στεφάνην, ὡς καὶ μορφή αὐτῶν, σπουδαίως ἐπιδροῦν ὥστε νὰ ἐπιτυγχάνει ἡ ξενοκονίασις.

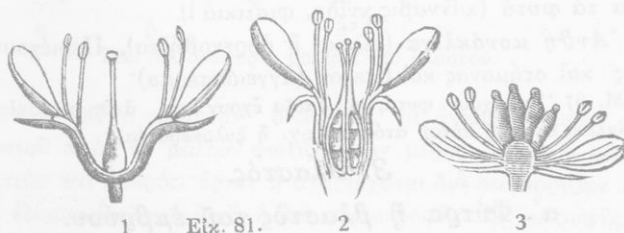
**Χρόνος ἀναπτύξεως.** Εἰς τὰ τέλεια ἄνθη (τὰ ἔχοντα στήμονας.

καὶ ὑπερον). 1) Ἐναπτύσσονται *συγχρόνως* μετὰ τοῦ ὑπέρου (σελ 27). 2) Ἐναπτύσσονται εἰς *διαφόρον χρόνον* καὶ εἶναι α) *πρωτανδρικά*, ὅταν ἀναπτύσσονται οἱ σιτήμονες πρὸ τοῦ ὑπέρου (περβλ. σελ. 44). β) *πρωτόγυνα*, ὅταν ὁ ὑπερος ἀναπτύσσεται πρὸ τῶν σιτημῶνων (ὡς εἰς τὸν ἐλλέβριον, κ. σκίρφι)

**Ἰδιότητες τῆς γύρεως.** α) Ἐπὶ τῶν ἐντομοφίλων φυτῶν αὕτη ἀποτελεῖται ἐκ κόκκων, οἱ ὁποῖοι ἢ εἶναι κολλώδεις ἢ φέρουν προεξοχὰς θηλοειδεῖς ἢ ἀκανθώδεις ὥστε εὐκόλως νὰ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ σώματος τῶν ἐντόμων. β) Ἐπὶ τῶν *ἀνεμοφίλων φυτῶν*, οἱ κόκκοι εἶναι πολυάριθμοι, ξηροί, ἀλευρώδεις καὶ ἐνώνονται χαλαρῶς μεταξύ των. Ἡ ἐλαχίστη πιοὴ τοῦ ἀνέμου παρασύρει αὐτοὺς καὶ διασκορπίζει ὡς λεπτοτάτην κόνιν. Εἰς τὰ κωνοφόρα κάθε κόκκος φέρει καὶ φυσαλίδα ἀέρος.

#### 4. Ὑπερος.

**Λειτουργία.** Τὸ *σίγμα* προσλαμβάνει τὴν γῆριν καὶ ἐκκρι-



1 Εἰκ. 81.

2

3

νει ἰξῶδες ὑγρὸν, διὰ τοῦ ὁποίου συγκρατεῖται αὕτη καὶ προπαρασκευάζεται διὰ νὰ ἐκβλαστήσῃ διὰ τὴν γονιμοποίησιν (εἰκ. 8 σελ. 19). Ἡ *ῥοθήκη* παρέχει εἰς τὰ ῥίρια καὶ εἰς τὸ ἀναπτυσσόμενον ἔμβρυον θρεπτικὰς ὕλας. Προφυλάσσει προσέτι τὰ σπέρματα ὡς περιβλήμα τοῦ καρποῦ.

**Μέση τοῦ ὑπέρου.** (Εἰκ. 6, Γ καὶ 8). 1) *ῥοθήκη* (ω) μετὰ τῶν ῥαρίων. 2) *στυλος* (σ. 3), *σίγμα* (στ). Ἡ *ῥοθήκη* εἶναι μονόχωρος ἢ πολύχωρος καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν ἢ πολλὰ καρπόφυλλα. Αἱ ῥαφαὶ τῆς *ῥοθήκης* εἶναι ἢ θέσις κατὰ τὴν ὁποῖαν ἐνώνονται τὰ καρπόφυλλα, τὰ δὲ διαφράγματα, τὰ χεῖλη τῶν φύλλων. Ταῦτα εἰσχωροῦν ἐντὸς τοῦ κοίλου χώρου τῆς *ῥοθήκης* καὶ φθάνουν μέχρι τοῦ κέντρου (πολύχωρος *ῥοθήκη*) ἢ πρὸ αὐτοῦ (πολυθάλαμος *ῥοθήκη*).

**Θέσις τῆς ῥοθήκης πρὸς τὰ λοιπὰ τὰ μέρη** (Εἰκ. 81, 1, 2, 3).

Ἡ φῶθήκη λέγεται : α') *ἐπιφυῆς* (3), ὅταν ἡ ἀνθοδόχη εἶναι κυρτή ἢ δισκοειδής, καὶ ἐπομένως ἡ φῶθήκη εἶναι καταφανής ἐντὸς τοῦ ἀνθους (σελ. 81). Τὰ λοιπὰ ὄργανα λέγονται *ὑφύπερα* ἢ *ὑπόγυνα*. β') *ὑποφυῆς* (1,2), ὅταν ἡ ἀνθοδόχη εἶναι κοίλη, ὁπότε τὰ λοιπὰ ὄργανα εὐρίσκονται ὑψηλότερον ταύτης (σελ. 82). Τὰ ἄλλα ὄργανα λέγονται *ἐπίγυνα*, εἰάν ἡ φῶθήκη συμφύεται μετὰ τῆς κοίλης ἀνθοδόχης(2), *περιῦπερα* δὲ ἢ *περίγυνα*(1), ὅταν δὲν συμφύεται.

### *Διανομὴ τῶν γεννητικῶν ὀργάνων ἐν τοῖς φυτοῖς.*

Ω; πρὸς τὴν διανομὴν τῶν γεννητικῶν ὀργάνων ἐν τοῖς φυτοῖς διακρίνομεν :

1) *Ἄνθη δίκλινα*· ἄνθη ἔχοντα ἢ μόνον στήμονας ἢ μόνον ὕπερον (γυμνόσπερμα καὶ πολλὰ ἀγγειόσπερμα). Καὶ εἰάν μὲν εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου λέγονται *μόνοικα φυτὰ* (κολοκύνθη πεύκη, δρῦς). Ἐὰν δὲ εἰς ἄλλο φυτικὸν ἄτομον εὐρίσκονται τὰ στημονοφόρα καὶ εἰς ἄλλο τὰ ὑπεροφόρα, λέγονται *δίοικα τὰ φυτὰ* (κάνναβις κνίδη, φιστικιά!).

2) *Ἄνθη μονόκλινα* (τέλεια ἢ ἀρρενοθήλεα), Περιέχουν συγχρόνως καὶ στήμονας καὶ ὕπερον (ἀγγειόσπερμα).

ΣΗΜ. 3) Ὑπάρχουν φυτὰ, τὰ ὅποια ἔχουν καὶ ἄνθη μονόκλινα καὶ ἄνθη δίκλινα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἀτόμου (π.χ. ἡ ξυλοκερατά).

### *3. Βλαστός.*

#### *α'. Φύτρα ἢ βλαστὸς τοῦ ἔμβριου.*

*Δειτουργία.* Φέρει τὸ πτερίδιον καὶ τὸ ριζίδιον,

Προσέτι δὲ διοχετεύει εἰς τὸ ἔμβριον τὰς ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἀποθηκευμένας θρεπτικὰς ὕλας κατὰ τὴν βλάστησίν του.

#### *β'. Ὑπόγειος βλαστός.*

*Δειτουργία.* Ἐναποθηκεύει θρεπτικὰς ὕλας, τὰς ὁποίας χρησιμοποιοῖ ὅπως δημιουργήσῃ τοὺς νέους βλαστούς, καὶ προφυλάσσει αὐτὰς ἀπὸ τοῦ ψύχους καὶ τῆς ξηρασίας. Διαιρεῖται εἰς 1) *ρίζωμα* (ἴον!), 2) *βολβὸν* (κρόμμυον!). 3) *κόνδυλον* (γεώμηλον!).

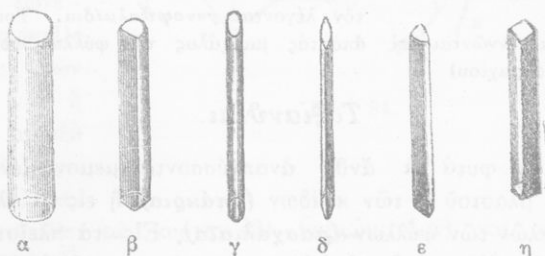
#### *γ'. Ὑπέργειος βλαστός.*

*Δειτουργία.* Φέρει τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Ἄγει διὰ τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ ἀλάτων, ἧτοι τὸν ἀκατέργαστον χυμόν, ἐκ τῆς ρίζης πρὸς τὰ φύλλα διὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ στρώματος τοῦ φλοιοῦ, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὴν λεγο-

μένην **βίβλον**, τὸν κατειργασμένον χυμὸν ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ. Προσέτι δὲ ἀποθηκεύει θρεπτικὰς ὕλας.

**Ποιότης.** Ὁ ὑπέργειος βλαστὸς εἶναι ἢ μαλακὸς καὶ χυμώδης (**πρώδης**) ἢ ξυλώδης μετὰ τινος ἐλαστικότητος, διὰ τὰ ἀντέχει κατὰ τῶν πιέσεων, ἔλξεων, κάμψεων κλπ., αἱ ὁποῖαι συμβαίνουν εἴτε ἔνεκα τοῦ ἰδίου βάρους τοῦ φυτοῦ, εἴτε τοῦ ἀνέμου, εἴτε τοῦ ὕδατος κλπ.

**Διεύθυνσις.** Ὁ βλαστὸς διευθύνεται συνήθως ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω κατὰ τὴν κατακόρυφον (= **ἀρνητικὸς γεωτροπισμὸς**). Ἡ διευθυντηρία ὁμως αὕτη ἐνέργεια ἐπηρεάζεται ὑπὸ τοῦ φωτός,



Εἰκ. 82. Διάφοροι μορφαὶ τοῦ βλαστοῦ.

τὸ ἴσχιον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον διευθύνει τὰ ἀναπτυσσομένα μέρη τοῦ βλαστοῦ πρὸς τὸ μᾶλλον φωτιζόμενον μέρος. Ὄταν ὁ βλαστὸς εἶναι λεπτὸς καὶ μακρὸς, ἔρπει ἢ ἀναρριχᾶται διὰ παραρριζίων (κισσός), δι' ἐλίκων (κολοκύνθη!) ἢ διὰ περιστροφῆς τῆς κορυφῆς τοῦ βλαστοῦ περὶ κάθετον ὑποστήριγμα (φασόλος). Ὁ ἔρπων ἢ ἀναρριχώμενος βλαστὸς ὑψώνει ὅλα τὰ φύλλα πρὸς τὴν φωτιζομένην πλευράν.

**Μορφή.** Κυλινδρική συνήθως, (εἰκ. 82, α) ἀλλὰ καὶ πρισματικὴ τετράγωνος (ἡδύσμος!), (η) τρίγωνος (εἶδη τινὰ σχοίνων), (ε) φυλλοειδῆς, πεπλατυσμένη

**Ἐπιφάνεια.** Λεία, τριχωτή, μὲ ρυτίδας, ἐνίοτε καὶ πιεροφορὸς, ὁπότε εἶναι κατάλληλος νὰ διοχετεύη τὸ ὕδωρ ἀπὸ τὰ φύλλα πρὸς τὴν ὄψαν.

#### 4. Ὀφθαλμοί.

Οἱ **ὀφθαλμοί** (κοινῶς μάτια) τῶν φυτῶν εἶναι κλάδοι αὐτῶν εἰς νηπιακὴν κατάστασιν (πρβλ. σελ. 31). Ἐκ τούτων ἀναπτύσσονται ἢ κλάδοι μὲ φύλλα (**φυλλοφόροι ὀφθαλμοί**) ἢ ποδίσκοι μὲ ἄνθη (**ἀνθοφόροι ὀφθαλμοί**) (ἀυγδαλῆ) ἢ κλάδοι φέροντες φύλλα καὶ

ἄνθη (*μικτοί*). Φύονται ἢ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ (*ἐπάκριοι*) ἢ εἰς τὰ πλάγια, πάντοτε σχεδὸν ἀπὸ τὸς μασχάλας τῶν φύλλων.



Εἰκ 83.—Ὄφθαλμὸς κλειστός καὶ τετμημένος.

νοφθαλμίδια γεννῶνται καὶ (λ. χ. τοῦ βατραχίου)

Ὅταν οἱ ὀφθαλμοὶ διαχειμάζουν προφυλάσσονται καλυπτόμενοι μὲ φυλλίδια, ἐνίοτε καὶ μὲ χνουδωτὸν τρίχωμα (*ἄμπελος*) ἢ καὶ ἐπαλείφονται μὲ ἔτην-νώδη ὕλην.

ΣΗΜ. Τὰ ἐκ τῶν μασχαλῶν τῶν βολβῶν ἐκφυόμενα βολβίδια εἶναι ὀφθαλμοί. Ἐπειδὴ ἤμποροῦν ἀποσπῶμενοι ἀπὸ τὸ μητρικὸν φυτόν καὶ φυτεύομενοι νὰ ἀναπτυχθοῦν εἰς φυτόν, λέγονται *γονοφθαλμίδια*. Τοιαῦτα γο-ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων φυτῶν τιῶν

### Ταξιανθίαι.

Εἰς ὀλίγα φυτὰ τὰ ἄνθη ἀναπτύσσονται μεμονωμένα εἰς τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ ἢ τῶν κλάδων (*ἐπάκρια*) ἢ εἰς τὰ πλάγια ἀπὸ τῶν μασχαλῶν τῶν φύλλων (*μασχαλιαῖα*). Εἰς τὰ πλεῖστα φυτὰ οἱ ἀνθοφόροι βλαστοὶ διακλαδιζόμενοι φέρουν πολυάριθμα ἄνθη κατὰ διάφορον τάξιν καὶ σχῆμα, σχηματίζοντες τὰς *ταξιανθίας*, ἀπὸ τῶν ὁποίων βραδύτερον προκύπτουν αἱ *ταξικαρπία*. Ὁ ἄξων ἐπὶ τοῦ ὁποίου φέρονται τὰ ἄνθη λέγεται *ράχης*. Διὰ τοῦ συνωστισμού πολλῶν ἀνθέων ἐπὶ τινος ράχεως γίνονται ταῦτα ἑλκυστικὰ εἰς τὰ ἔντομα, τὰ ὁποῖα ἤμποροῦν συγχρόνως νὰ ἐπικονιοῦν πολλὰ ἄνθη καὶ ὀλιγωτέρα γῦρις νὰ χάνεται (ἡλίανθος, σέλινον).

Αἱ ράχεις τῶν ταξιανθιῶν ἢ εἶναι ἐντελῶς ἄφυλλοι ἢ συνοδεύονται ὑπὸ παρανθίων φύλλων, εἰς τὰς μασχάλας τῶν ὁποίων καὶ φύονται οἱ ποδίσκοι τῶν ἀνθέων. Ὅταν ἡ ράχης μένη βραχεῖα, τὰ παρανθία φύλλα προσεγγίζουν μεταξύ των ἀποτελοῦντα ἐν ἡ δύο σπονδυλώματα εἰς τὰ σκιαδανθῆ (σέλινον) καὶ τὰ σύνθετα (ἡλίανθος). Τὰ σπονδυλώματα ταῦτα λέγονται *περιβλήματα*.

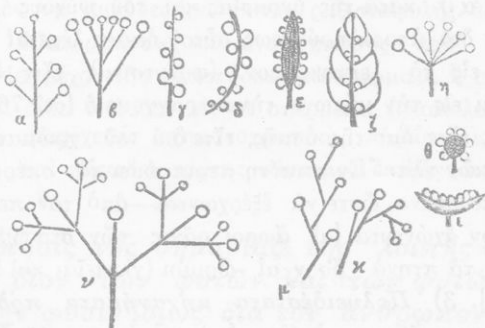
\* Εἰς τὴν εἰκ. 84 παρέχεται ἰδεατὴ παράστασις τῶν ταξιανθιῶν.

Α! α.ι. *Ταξιανθία μονόποδες*. α') *βότρυς* (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων τῶν ἀνθέων καὶ ἡ ἀπόστασις μεταξύ αὐτῶν ἐπὶ τῆς ράχεως περίπου ἴση) (κύτισος, φραγκοστάφυλον, ρόκα, περιπλοκάς) β') *κόρυμβος* (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων καὶ ἡ ἀπόστασις αὐτῶν ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον μικρὰ οὕτως, ὥστε ὅλα τὰ ἄνθη κείνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου). (πρίμουλα) γ') *στάχυς* (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων



γίνεται μηδὲν) (πεντάνευρον). δ') **Ἰουλος** (στάχυς μὲ ράχιν μαλακὴν) (μορέα, ἱέα, καρυδιὰ) ε') **σπάδιξ** (στάχυς μὲ ράχιν σαρκώδη, ὡς εἰς τὸν ἀρ. βίβ. σιτον) ζ') **κῶνος** (στάχυς μὲ ράχιν καὶ πικράνθια φύλλα ἀποξυλωθέντα (πύκη).

η') **σκιάδιον** (ποδίσκοι ἰσομήκεις καὶ ἡ μετὰξὺ αὐτῶν ἀπόστασις ἐπιτῆς ράχεως μηδὲν (σέλιον, πετροσέλιον, κόνεον) θ') **κεφαλὴς** (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων καὶ ἡ ἀπόστασις μετὰξὺ αὐτῶν μηδὲ.) (τροφίλλιον). ι') **καλάθιον** [(κεφαλὴς μὲ κυρτὴν (θ) (χαμῶμμηλον) καὶ κοίλην (ι) ράχιν (ἡλίανθο.)]



Εἰκ. 84.

Β! ν, μ, κ. **Σύμποδες ἢ κυματώδεις ταξιανθίαι.** (Ἡ κυρία ἔχῃς ἀπολήγει εἰς ἓν μόνον ἄνθος, ὀλίγον κατωτέρω ὅμως τούτου ἐκφύονται πλαγίως ἄξονες ἀπολήγοντες εἰς ἓν ἄνθος, καὶ ἐκ τούτου ἄλλοι πλάγιοι κλπ. ν, **κῆμα διχοτόμον** (Ὁ κύριος ἄξων παύεται ἀξανάμενος καὶ τελειώνει εἰς ἓν ἄνθος· ἐκατέρωθεν καὶ ὀλίγον κατωτέρω τῆς κορυφῆς φέρει δύο ἄλλους δευτερεύοντας, ἐπὶ ἑκάστου τῶν ὀπίσθων ἐκφύονται δύο ἄλλοι κλπ. (λυχνίς, κεράστιον, γαρύφαλλον μικρόν). μ, **θύρσος** (ἐκ τῶν πλαγίων τοῦ κυρίου ἄξονος καὶ τῶν δευτερεύοντων ἐκφύεται ἀνὰ εἷς ἄξων κατ' ἐναλλαγὴν (μυσοσώτις, κ. μὴ μὲ λησμόνει). κ, **βόστρυξ**. (Οἱ διαδοχικοὶ ποδίσκοι ἐκφύονται πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος τοῦ ἄξονος) (σύμφυτον).

### Ἡ καρπός.

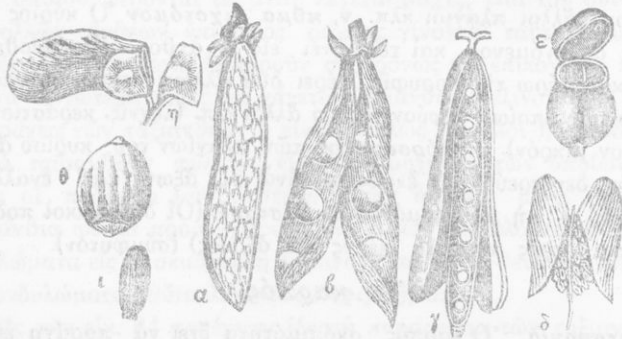
**Δειτουργία.** Ὁ καρπὸς σκοπιμότητα ἔχει νὰ παράγῃ ἐκ τῶν σπερμάτων καὶ τῶν ἐντὸς τούτων ἀποθηκευμένων τροφῶν νέα φυτά. Διὰ τῆς καταλλήλου δὲ διασκευῆς τοῦ περικαρπίου προνοεῖ περὶ τῆς ἐξαπλώσεως τῶν σπερμάτων.

**Μέρη τοῦ καρποῦ.** 1) **περικάρπιον** (φλούδα) (προεληθὸν ἐκ τῶν τοιχοματίων τῆς ὄσθηκας). 2) **σπέρματα** (ἢτοι τὰ μεταμορφωθέντα φάρια).

Και τὰ δύο ὡς πρὸς τὴν μορφήν εἶναι ποικίλα ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς διαδόσεως αὐτῶν καὶ μάλιστα:

Τὸ περικάρπιον σχηματίζει: 1) Προφυλακτήριον τῶν σπερμάτων α) κατὰ τῆς ὑγρασίας καὶ τοῦ ψύχους. β') κατὰ τῶν ζῶων εἴτε διὰ ἀποσκληρύνσεως αὐτοῦ, ὅποτε λέγεται *λιθόκαρπος*, ὡς εἶναι εἰς τὸ λεπτοκάρυον (φουντούκι), εἴτε διὰ δηλητηρίων, ὡς εἶναι εἰς τὴν μήκωνα, τὴν πικραγγοῦριά (σελ 76). 2) *Δόλωμα* διὰ τὰ ζῶα εἴτε διὰ τῆς ὀσμῆς, εἴτε διὰ τοῦ χρώματος, εἴτε καὶ διὰ τῶν σαρκῶν κλπ. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὰ σπέρματα εἶναι οὕτω κατεσκευασμένα, ὥστε νὰ ἐξέρχωνται ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλήνα τῶν ζῶων ἀχώνευτα [αἱ ἄωροι ρᾶγες τῶν σταφυλῶν δὲν ἐπιζητοῦνται ἀπὸ τὰ πτηνὰ ὅσον αἱ ὄριμοι (γλυκεῖαι καὶ ζωηρῶς χρωματισμέναι)]. 3) *Πολυειδέστατα μηχανήματα πρὸς πτήσιν*, διὰ νὰ διασκορπίζωνται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. 4) *Ὅργανα προσκολλήσεως*, ἥτοι ἀκάνθας, τρίχας, ἀγκιστροειδῆ ἔξαρθήματα, κολλώδη ἐκκρίματα, διὰ νὰ προσκολλῶνται εὐκόλως ἐπὶ τοῦ σώματος τῶν ζῶων καὶ ἀνθρώπων (σέλιον!) 5) *Ὅργανα κατάλλάληλα διὰ τὴν κολύμβησιν*, ὅταν τὸ φυτὸν εἶναι ὑδροβιον, ὡς εἰς τὴν νυμφαίαν.

**Εἶδη καρπῶν.** Τοὺς καρποὺς διακρίνομεν εἰς: 1) *γνησίους*, ὅταν σχηματίζωνται ἀπὸ μόνην τὴν φθοθήκην, καὶ *ψευδεῖς*, ὅταν λαμβάνουν μέρος εἰς σχηματισμὸν αὐτῶν καὶ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους (μῆλον!). 2) *Ἀπλοῦς* καὶ *συνθέτους*. Οἱ τελευταῖοι γί-



Εἰκ. 85.—α, β. Λοβὸς ἢ χέδρον κλειστὸς (α) καὶ ἀνοικτὸς (β) (φασιόλευ). γ, κέρασ (κρόμβης)=καρπὸς δίχωρος. δ, καρπὸς ὁμοίως πρὸς τὸ κέρασ κλήν ὅτι τὸ πλάτος του εἶναι μεγαλύτερον τοῦ μήκους του, ὀνομάζεται κεράτιον (πημενοπήρας). ε, πυξίδιον ὄσकुάμου. Κατὰ τὴν ὀρίμανσίν του ἀνοίγεται διὰ καλύμματος. η, διπλοῦν ἀχαιῖον σφενδάμου. θ, κάρυον λεπτοκαρυῆς. ι, κάρυον σίτου.

νεται ἀπὸ ὀλόκληρον ταξιανθίαν (μοῦρον, σῦκον). 3) *ξηρούς* καὶ *σαρκώδεις*, καθ' ὅσον τὸ περικάρπιον κατὰ τὴν ὠρίμανσιν εἶναι ξηρόν, ὕμενῶδες, ξυλῶδες (φασίολος, σῖτος, λεπτοκάρυον, καρπὸς ἡλιάνθου κλπ.) ἢ μαλακὸν καὶ χυμῶδες (ροδάκινον, ρᾶξ σταφυλῆς, ἐλαία, κολοκύνθη κλπ.). 4) *Ἀδιαρρήκτους* καὶ *διαρρηκτούς*, καθ' ὅσον τὸ περικάρπιον ἐγκλείει μέχρι τῆς βλαστήσεως τὰ σπέρματα ἢ σχίζεται ἀφ' ἑαυτοῦ καὶ δίδει διέξοδον εἰς τὰ σπέρματα (φασίολος).

Εἰς τὴν εἰκ. 85 παρέχεται σχηματογραφικὴ παράστασις ξηρῶν τινῶν καρπῶν καὶ κάτωθεν ταύτης σύντομος ἐπεξήγησις.

*Γενικὴ ἐπισκόπησις τῆς σημασίας τῆς λοιπῆς φύσεως διὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν καὶ τῶν φυτῶν διὰ τὴν λοιπὴν φύσιν ἰδίως διὰ τὸν ἄνθρωπον*

Σημασίαν διὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν ἔχουν ἰδίως α') τὸ *ἔδαφος*, β') τὸ *ὑδρῶς*, γ') ὁ *ἀήρ*, δ') τὸ *φῶς*, ε') ἡ *θερμότης*.

*Ἔδαφος καὶ φυτὰ.*

*Ἀπὸ τί ἀποτελεῖται τὸ ἔδαφος.*

*Πείραμα* : Λαμβάνομεν μίαν «*χοῦφταν*» ἐδάφους καλλιεργησίμου, ῥίπτομεν αὐτὴν ἐντὸς ποτηρίου περιέχοντος ὕδωρ, ἀναταράσσομεν καὶ ἔπειτα ἀφήνομεν νὰ ἡσυχάσῃ. Θὰ παρατηρήσωμεν τότε ὅτι θὰ κατακαθίσῃ στρῶμα ἄμμου καὶ ἰλύος. Ἡ μὲν ἄμμος ἔξεταζομένη εὐρίσκειται ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρόκοκκα ἢ λεπτόκοκκα τεμάχια χαλαζίου, ἄσβεστολίθου κλπ., ἢ δὲ ἰλὺς ἀπὸ ἀργίλλον καὶ ἀποσυντιθεμένας φυτικὰς καὶ ζωικὰς οὐσίας : *Ὡστε ἡ καλλιεργησίμος γῆ συνίσταται ἀπὸ τεμαχίδια ἄσβεστολίθου, χαλαζίου, ἀστρίου, ἀργίλλου κλπ., καὶ ἐκ φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν.*

Ἐκ τῆς παρατηρήσεως ταύτης γίνεται φανερόν ὅτι τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὁποίου πατώμεν καὶ φύονται φυτὰ αὐτοφυῶς ἢ καλλιεργοῦνται τοιαῦτα, προέρχεται ἀπὸ συντρίμματα τῶν σκληρῶν λίθων ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ὁ στερεὸς φλοιὸς τῆς γῆς, εἰς τὰ ὁποῖα προστίθενται καὶ λείψανα φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν.

ΣΗΜ. Τὰ συντρίμματα ταῦτα ἢ μένου ἀκόμη εἰς τὸ μέρος ὅπου παρήχθησαν, ἢ μετεφέρθησαν διὰ τῶν πλημμυρῶν εἰς ἄλλας θέσεις πλησίον ἢ μακρὰν χεϊμένης. Τὸ τελευταῖον φανερῶνει τὸ λεγόμενον *ὑπέδαφος*, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀπὸ διάφορα πετρώματα, ἀπὸ ἐκεῖνα ἐκ τῶν ὁποίων συνίστανται τὰ συντρίμματα, τὰ ἐπικαθήμενα ἐπ' αὐτοῦ.

Διὰ νὰ εἶναι κατάλληλον τὸ ἔδαφος νὰ βοηθήσῃ τὴν ἀνάπτυξιν

φυτῶν, εἶναι ἀνάγκη νὰ περιέχη ὄχι μόνον ὄλας ἐκείνας τὰς ὕλας, αἱ ὁποῖαι χρειάζονται πρὸς διατροφήν αὐτῶν, ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν κατάλληλον ἀναλογίαν, τὴν ὁποίαν κάθε εἶδος φυτοῦ ἔχει ἀνάγκην.

Διὰ τῆς ἀναλύσεως τῆς τέφρας διαφόρων φυτῶν, τὰ ὁποῖα βλαστάνουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ ἐδάφους καὶ τὸν ἐν πλησίον τοῦ ἄλλου, εὗρον τὸ ποσοδὸν τῶν ἀλάτων οὐσιωδῶς διάφορον, λ.χ. εἰς τὴν τέφραν τοῦ *κοινοῦ καλάμου* εὗρον πυριτικὸν δὲξὺ 71 %ο, ἐνῶ εἰς τὴν τέφραν τῆς *νυμφαίας* μόνον 0,5 %ο. Εἰς τὴν τέφραν τῆς *χάρας* εὗρον ἄσβεστον 55 %ο, ἐνῶ εἰς τέφραν τοῦ *φραγυλίου* μόνον 2 %ο. Εἰς τὴν τέφραν τῆς νυμφαίας εὗρον 30 %ο νάτριον, ἐνῶ εἰς τὴν τέφραν τῆς *χάρας* μόνον 0,1 %ο κλπ. Ἐκ τούτων λοιπὸν ἔπεται ὅτι ἡ *σύνθεσις τοῦ ἐδάφους δὲν ῥυθμίζει τὴν σύνθεσιν τῶν φυτῶν, ἀλλὰ τὰ φυτὰ ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ ἐκλέγουν καὶ προτιμοῦν ὠρισμένα ἅλατα τοῦ ἐδάφους*. Διὰ τοῦτο ἀνολόγως τῆς προτιμήσεως ταύτης διακρίνουν τὰ φυτὰ εἰς ἄσβεστόφιλα, πυριτιόφιλα, ἀλόφυτα ἢ ἀλώδη.

ΣΗΜ. Οἱ γεωργοὶ πολλάκις ἐκτιμοῦν ἐκ πείρας τὴν σύνθεσιν τοῦ ἐδάφους ἐκ τῶν φυομένων εἰς αὐτὸ ἀγρίων φυτῶν τῶν ὁποίων τὴν ἐκλεκτικότητα γνωρίζουν.

Σπουδαίαν σημασίαν διὰ τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν ἔχει καὶ ἡ *φύσις τοῦ ἐδάφους*.

*Πειράματα* 1) Λαμβάνομεν ἐκ διαφόρων ἐδαφῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων φύονται φυτὰ, ποσότητά τινα, ζυμώνομεν αὐτὸ μὲ ὕδωρ καί, ἀφ' οὗ σχηματίζομεν ἰσομήκεις καὶ ἰσοπαχεῖς ὁ ἰβδίσκους, ἀποξηραίνομεν. Τοὺς ἀπεξηραμμένους τούτους ραβδίσκους στηρίζομεν διὰ τῶν δύο ἄκρων των εἰς δύο ἰσοῦψεῖς γωνίας. Ἐξαρθῶμεν ἔπειτα ἐκ τοῦ μέσου αὐτῶν ἴσα βάρη, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι θραύονται μὲν εὐκόλως, ἀλλὰ διαφόρως. *Ἡ συνεκτικότης λοιπὸν τοῦ ἐδάφους εἰς διάφορα μέρη τῆς γῆς εἶναι διάφορος*. Διὰ τοῦτο διακρίνομεν *βαρὴν καὶ ἐλαφρὸν ἔδαφος*.

2) Λαμβάνομεν τρία κυλινδρῶν καὶ ἰσομεγέθη ποτήρια καὶ γεμίζομεν μὲ ἴσην ποσότητα ἐδάφους λαμβανομένου ἀπὸ δ' ἀφορα μέρη ἀπέχοντα ἀναμεταξύ των ἀφοῦ κλείσωμεν μὲ λινὸν ὕφασμα καὶ τοποθετήσωμεν ἀνεστραμμένα ἐντὸς ἀγγείου ὕδατος, παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ὕδωρ δὲν ὑψώνεται εὐκόλως ἐξ ἴσου. *Ἡ ἰκανότης λοιπὸν πρὸς περαιτέρω διάδοσιν τοῦ ὕδατος εἶναι διαφόρου ἰσχύος*.

3) Λαμβάνομεν χωνία ἐφωδιασμένα μὲ διηθητικὸν χάρτιν καὶ γεμίζομεν ταῦτα μὲ ἔδαφος λαμβανόμενον ἐκ διαφόρων μερῶν ἀπο-

μεμακρυσμένων και τοποθετούμεν ἐπὶ φιαλῶν· ῥίπτομεν ἔπειτα εἰς κάθε χωνίον ἴσην ποσότητα ὕδατος, τότε παρατηροῦμεν ὅτι συγκρατοῦν περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον ὕδωρ; *Τὰ ἐδάφη ἄρα ἔχουν διάφορον δύναμιν πρὸς συγκράτησιν ὕδατος.*

4) Διὰ βίνομεν χωνία, ἐφωδιασμένα μὲ διηθητικὸν χάρτην, γεμίζομεν μὲ ὠρισμένην ποσότητα ἐδάφους διαφόρου εἴδους και τοποθετοῦμεν ἐπὶ φιαλῶν· ἔπειτα δι' ἴσης ποσότητος ἀχνῶν τοῦ στόματος, δι' ἰσχυρῶν ἀποπνοιῶν (χουχουλισμάτων), διαποτίζομεν μὲ ἀτμούς. Ἡ ἀναδιδομένη ὑγρότης ἔχει διάφορον ὄσμήν. *Τὰ διάφορα λοιπὸν εἶδη τῶν ἐδαφῶν ἔχουν διάφορον δύναμιν πρὸς πρόσλησιν ἀτμῶν.*

Μεγίστης σημασίας εἰς τὰς εἰρημένας ιδιότητας τῶν ἐδαφῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων φύονται φυτά, πρὸ παντὸς εἶναι ἡ φύσις τοῦ ὑπεδάφους τὸ ὁποῖον ἠμπορεῖ νὰ συνίσταται ἐκ διαφόρων πετρωμάτων.

Τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὁποίου φύονται φυτά ἠμπορεῖ νὰ διαιρεθῆ εἰς τὰ ἑξῆς εἶδη:

α) *Ἀμμώδες ἔδαφος.* Κύριον συστατικὸν τοῦ ἐδάφους τούτου εἶναι ἡ ἄμμος (περιέχει περισσότερον τῶν 65% ἄμμος). Ἡ συνεκτικότης τοῦ ἐδάφους τούτου εἶναι μικρά, ἔνεκα τοῦ πορώδους αὐτοῦ δὲν ἠμπορεῖ νὰ συγκρατήσῃ τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον βυθιζόμενον εἰς τὰ κατώτερα στρώματα ἀποστραγγίζεται και ἀφήνει τὰ ἀνώτερα στρώματα τῆς ἐπιφανείας ἐντελῶς ξηρά, διὰ τοῦτο και αἱ θρεπτικαὶ ὕλαι τῶν φυτῶν κατακαθίζουν και ἐπομένως ἡ γονιμότης αὐτοῦ εἶναι ἐλάχιστη· εὐκόλως θερμαίνεται ὑπὸ τοῦ ἡλίου και εὐκόλως ἐπομένως ἀποσυντίθεται· ἡ ἀπορροφητικὴ αὐτοῦ ἱκανότης εἶναι ἐλάχιστη· καλλιεργεῖται εὐκόλως (ἔνεκα τούτου και *ἐλαφρὸν* ἔδαφος ὀνομάζεται), αἱ ῥίζαι εἰσδύουν εὐκόλως. Ἐνεκα τῶν ἐλαττωμάτων αὐτῶν δυσκόλως προσκόπτουν τὰ ἐπ' αὐτῶν καλλιεργούμενα φυτά, τὰ δὲ τρυφερά και εὐπαθῆ φυτά μαραίνονται και ξηραίνονται εὐκόλως.

β) *Ἀργιλλώδες ἔδαφος.* Περιέχει 40% κατ' ἐλάχιστον ὄρον ἄργιλλον. Ἡ συνεκτικότης αὐτοῦ εἶναι μεγάλη, ἐπομένως ἡ χαλαρότης ἐλάχιστη (= *βαρὺν ἔδαφος*), ἀπορροφᾷ και ἀποταμιεύει πολὺ ὕδωρ (70%) και διατηρεῖ αὐτὸ ἐπὶ πολὺν χρόνον, ἐπομένως ἡ ἐξίτμισις εἶναι ἐλάχιστη, ἔνεκα τούτου βραδέως θερμαίνεται, ψύχεται δ' ὅμως ταχέως, διὰ τοῦτο και *ψυχρὸν ἔδαφος* ὀνομάζεται· ἀποσυντίθεται βραδέως· εὐκόλως σχίζεται και κατατρυφεύεται· δυσκόλως ἐπεξεργάζεται και ὄχι εἰς οἰανδήποτε ἐποχὴν.

γ) **Ἀσβεστολιθινὸν ἔδαφος.** Περιέχει πολλὸν ἀσβεστόλιθον (30% καὶ ἄνω). Ἡ συντεκτικότης εἶναι μικροτέρα ἢ τοῦ ἀργιλλώδους ἔδαφους· ἀπορροφᾷ μεγάλην ποσότητα ὕδατος χωρὶς νὰ συγκρατῇ αὐτὸ ἐπὶ πολλὸν χρόνον· ἐπειδὴ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι λευκόν, ἀποκρούει τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας καὶ δὲν ἐπωφελεῖται ἐπαρκῶς ἀπὸ τὴν ἡλιακὴν θερμότητα· διὰ τοῦτο καὶ τοῦτο τὸ ἔδαφος εἶναι ἐπίσης **ψυχρόν**, ὅταν εἶναι διαπεποτισμένον ὑπὸ ὕδατος εὐκόλως ἰπεξεργάζεται.

δ) **Μαργαῖνόν ἢ ἀργιλλασβεστοῦδες ἔδαφος**· σύγκεται κατὰ τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς συστάσεώς του ἀπὸ ἄργιλον καὶ ἀσβεστόλιθον. Ἀποτελεῖ ἔδαφος κατάλληλον πρὸς καλλιέργιαν, ἀλλ' ἔχει μεγάλην συνεκτικότητα, ἥτοι εἶναι **σφιγκτόν**.

Τὸ ἔδαφος συνίσταται καὶ κανόνα ἀπὸ διαμέσους βαθμίδας ὄπου δὲ τοῦτο καλλιεργεῖται, παρέχεται τὸ **χῶμα**.

**Χῶμα.** Τὸ κύριον συστατικὸν τούτου εἶναι ὀργανικαὶ οὐσίαι, ἥτοι διάφορα μέρη τῶν φυτῶν, φύλλα, στελέχη, ρίζαι, καρποὶ σπέρματα κλπ. τὰ ὅποια πίπτουν κατ' ἔτος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἢ μένουν ἐντὸς αὐτῆς ἐν ἀποσυνθῆσει. Ἡ συνεκτικότης του εἶναι μετρία, εἶναι ἀρκετὰ χαλαρόν, ἀπορροφᾷ πολλὸ ὕδωρ καὶ τὸ κρατεῖ ἐπὶ πολὺ, ἀερίζεται καλῶς, ἀπορροφᾷ τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, διὰ τοῦτο ταχέως ἀποσυνθίθεται, παρέχει δὲ διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τούτου ἕνεκα τὰ θρεπτικὰ ἄλατα εὐκόλως διαλύονται καὶ εὐκόλως καλλιεργεῖται. Ἡ **εὐφορία τοῦ ἔδαφους ἰδίως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τῶν εἰρημένων φυσικῶν ἰδιότητων**, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῶν φυσικῶν συστατικῶν.

### **Β'. Ὑδωρ καὶ φυτά.**

Τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖ ἐπίσης γενικῶς ἓνα τῶν κυριωτέρων παραγόντων τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν. Ἄνευ τοῦ ὕδατος δὲν ἠμπορεῖ νὰ ὑπάρξῃ ζωὴ καὶ αὔξεις. Καθὼς ἐμάθομεν, τὸ φυτὸν παραλαμβάνει τὸ ἀναγκασιῶν εἰς αὐτὸ ὕδωρ ἐκ τοῦ ἔδαφους διὰ τῶν ριζῶν. Ἐχει λοιπὸν μεγίστην σημασίαν διὰ τὸ φυτὸν γενικῶς ἡ ὑγρασία τοῦ ἔδαφους, ἢ ὅποια ἐξαρτᾶται κυρίως μὲν ἀπὸ τῆς βροχῆς ἀλλὰ καὶ ἐξ ἄλλων παραγόντων, οἱ ὅποιοι συντελοῦν ἢ ἔχι εἰς τὴν συγκράτησιν τῆς ὑγρασίας τοῦ ἔδαφους, λ. χ. φυσικὴ κατάστασις τοῦ ἔδαφους, ἐξάτμισις, κάλυψις τοῦ ἔδαφους κ.ο.κ.). Σημασίαν ἐπίσης ἔχει ἡ θερμοσ, ἢ ἑμίχλη κλπ. ἰδίως εἰς τὰς ἐρήμους· ὡς πρὸς τὴν

βροχὴν δὲ ἔχει σημασίαν κυρίως ἢ διανομὴ αὐτῆς κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχὰς τοῦ ἔτους.

Τὰ ρεύματα τοῦ ὕδατος βοηθοῦν τὴν ἐξάπλωσιν τῶν φυτῶν.

Ἀναλόγως τῆς ἱκανότητος διαφόρων φυτῶν νὰ ζοῦν ὑπὸ δυσμενεῖς συνθήκας ξηρασίας, εἰς ὑγροὺς τόπους ἢ εἰς τὸ ὕδωρ, διακρίνουν τὰ φυτὰ εἰς *ξηρόφυτα*, *ὕγρόφυτα* καὶ *ὕδρόβια* ἢ *ὕδρόφυτα φυτὰ*.

### Γ'. Ἀἴρ καὶ φυτὰ.

Ὁ αἴρ εἶναι ἐπίσης οὐσιώδης παράγων διὰ τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν. Εἰς χώρον μὴ περιέχοντα ἀέρα, ἐπομένως ὀξυγόνον, τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει ὅπως καὶ τὸ ζῷον. Ὁ αἴρ εἶναι συγχρόνως ἢ ἀποθήκη τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἐκ τῆς ὁποίας ἀντλεῖ τὸ φυτὸν διὰ νὰ παρασκευάσῃ ἐκ τοῦ ἀνθρακος αὐτοῦ, τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἀλάτων τὰς φυτικὰς του ὕλας. Ὁ αἴρ κινούμενος συντελεῖ εἰς τὴν διαπνοὴν τῶν φυτῶν καὶ εἰς τὴν ἀδιάκοπον κίνησιν, τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν ἀλάτων, τὰ ὁποῖα ἀντλοῦνται ἐκ τοῦ ἐδάφους. Συντελεῖ ἐπίσης εἰς τὴν μεταρροαὴν τῆς γύρωσας πολλῶν φυτῶν, ὅπως γίνῃ ἐπικονίασις καὶ γονιμοποίησις αὐτῶν. Ἐπίσης δὲ καὶ εἰς τὴν μεταφορὰν τῶν σπερμάτων καὶ καρπῶν πολλῶν φυτῶν πρὸς διάδοσιν αὐτῶν.

### Δ'. Φῶς καὶ φυτὰ.

Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ *ἡλιακοῦ φωτός*, ὡς εἶδομεν, γίνεται ἡ λειτουργία τῆς ἀφομοιώσεως τῶν φυτῶν (πρβλ. σελ. 148). Ἡ δὲ ζωηρότης αὐτῆς ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτός. Εἶναι γνωστὸν τὸ φαινόμενον κατὰ τὸ ὅποῖον φυτὰ ἀναπτυσσόμενα ἐντὸς τῶν δωματίων, στρέφουν τὸν βλαστὸν αὐτῶν πρὸς τὸ παράθυρον, διὰ νὰ ἀπολαμβάνουν περισσότερον τὸ φῶς, διότι τὸ ἀπὸ τοῦ παραθύρου εἰς ἀπομεμακρυσμένα μέρη τοῦ δωματίου εἰσδύον φῶς δὲν ἐπαρκεῖ διὰ τὴν ἀφομοίωσιν. Τὸ φῶς εἶναι ἀναγκαῖον ὄχι μόνον διὰ τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἀλλὰ καὶ διὰ τὸν σχηματισμὸν τῆς χλωροφύλλης. Μόνον εἰς τὸ φῶς τὰ φυτὰ παράγουν χλωροφύλλην. Τὰ φυτὰ, ἐκτὸς ὀλίγων τινῶν, τὰ ὁποῖα ζνομάζονται *σκιόβια*, τιθέμενα ἐντὸς σκοτεινοῦ χώρου, δὲν βραδύνουν νὰ δώσουν σημεῖα, ὅτι ὑποφέρουν· ὁ βλαστὸς αὐτῶν ἐπιμηκύνεται, ἀλλὰ μένει λεπτὸς καὶ ἀδύνατος· τὸ πράσινον χροῶμα τῶν φύλλων ἐξαφανίζεται καὶ ὀχροῦσιν ταῦτα καὶ οὐχὶ σπανίως καταπίπτουν λίαν ἑνωρῖς· τὸ φυτὸν δὲν παράγει ἄνθη καὶ καρποὺς (ὁ κισσὸς λ-

χ. εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ δάσους δὲν παράγει ἄνθη ἐπομένως καὶ καρπούς). Πολλάκις συμβαίνει νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὰ ἐντὸς σκοτεινῶν ὑπογείων διατηρούμενα γεώμηλα ἐβλαστάνουν μικροὺς βλαστοὺς καὶ φύλλα· οὗτοι ὅμως ἀντὶ νὰ εἶναι ἰσχυροὶ καὶ πράσινοι, ὅπως ὅταν ἡ βλάστησις γίνεται εἰς χῶρον φωτιζόμενον, εἶναι ἀπ' ἐναντίας κιτρινωποὶ καὶ ἀδύνατοι. Τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα τῆς κορμῆς εἶναι κιτρινόλευκα καὶ ἄτονα, ἐν ᾧ τὰ ἐξωτερικὰ εἶναι πράσινα καὶ ἰσχυρά.

ΣΗΜ. Τοῦ φαινομένου τούτου πολλάκις ἐπωφελοῦνται οἱ κηπουροί. Παρατηρήθη ὅτι τὰ φύλλα λοχανικῶν τιῶν (κρημβολοχανίων, μορουλιῶν), τὰ ὁποῖα γίνονται ὠχρὰ συνεπείᾳ τῆς ἀπουσίας τοῦ φωτός, εἶναι γλυκότερα καὶ νοστιμώτερα εἰς τὴν γεῦσιν, παρὰ ὅταν γίνωνται σκληρὰ καὶ πράσινα. Διὰ τοῦτο συνειθίζουσι νὰ περιτυλισσοῦν καὶ νὰ δένουσι πρὸς τὴν κορυφὴν τὰ ἐξωτερικὰ φύλλα τῶν τοιούτων λοχανικῶν, καὶ οὕτω τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα αὐτῶν (ἢ καρδιὰ καθὼς κοινῶς λέγουσι) παραμένει λευκὴ καὶ τρυφερὰ ἔνεκα ἐλλείψεως φωτός.

Ἐὰν δὲ τὸ φυτὸν διατηρηθῇ ἐπὶ μακρὸν χρόνον εἰς τὸ σκότος ἀποθνήσκει ἐπὶ τέλους ἐκ πείνης.

### Ε! Θερμότης καὶ φυτὰ

Κατὰ τὴν ψυχρὰν ἐποχὴν τοῦ χειμῶνος τὰ περισσότερα τῶν δένδρων μένουσι ἄνευ φύλλων. Καὶ αὐτὰ δὲ τὰ ἀειθαλῆ δὲν σχηματίζουν νέα φύλλα. Κατὰ τὸν χειμῶνα οὔτε τὰ φυλλοβόλα οὔτε τὰ ἀειθαλῆ ἀναπτύσσουσι νέους βλαστοὺς ἢ ἄνθη ἢ καρπούς. Ὅταν δὲ τὴν ἀνοιξὴν ἀρχίξῃ ἡ ὑψωσις τῆς θερμοκρασίας, τότε ἡ βλάστησις ὅλη ἀνίσταται τρόπον τινὰ ἐκ τῆς νάρκης καὶ ἀναλαμβάνει τὴν ζωηρότητα καὶ ἀνάπτυξιν αὐτῆς. Ἐν γένει ὅλα τὰ φυτὰ πρὸς ὑπαρξίν των, ἰδίως δὲ διὰ νὰ διατρέξουσι στάδια τινὰ τῆς ἀναπτύξεώς των, ἔχουσι ἀνάγκην ὀρισμένης ποσότητος θερμότητος. Ἡ βλάστησις τῶν σπερμάτων, ἢ ἀνάκηψις των ἐκ τῆς χειμερίας νάρκης, ἢ ἀναβλάστησις τῶν πολυειῶν φυτῶν κατὰ τὸ ἔαρ, ἢ καρποφορία κλπ. λαμβάνουσι χώραν μόνον ἐὰν ὑπάρχῃ ἐπαρκὴς ποσότης θερμότητος.

**Πείραμα.** Εἰς δύο κοινὰς γάστρας, περιεχοῦσας χῶμα ἐκ τῆς αὐτῆς θέσεως τοῦ κήπου καὶ διατηρούμενον ὑγρὸν, φυτεύομεν σπέρματά τινὰ, ἐκ τῶν ταχέως βλαστανόντων. Τοποθετοῦμεν τὴν μὲν μίαν γάστραν εἰς τὸ ὑπαιθρον κατὰ τὴν ψυχρὰν ὥραν τοῦ χειμῶνος, τὴν δὲ ἄλλην ἐντὸς δωματίου θερμοῦ. Τὰ μὲν σπέρματα τῆς πρώτης γάστρας κατ' οὐδένα τρόπον βλαστάνουσι, τὰ δὲ σπέρματα τῆς δευτέρας μετὰ 2-3 ἡμέρας βλαστάνουσι.



Ἡ καταλληλοτέρα θερμοκρασία πρὸς βλάστησιν τῶν σπερμάτων εἶναι μεταξὺ 15<sup>ο</sup> καὶ 25<sup>ο</sup>. Οὐδέποτε δὲ ἐπέρχεται βλάστησις εἰς θερμοκρασίαν κατωτέραν τοῦ 0<sup>ο</sup>. Ὅσον δὲ μεγαλυτέρα εἶναι ἡ θερμοκρασία ἐνὸς τόπου, ἐπὶ τοσοῦτον ἡ βλάστησις τῶν φυτῶν ἐν αὐτῷ εἶναι ζωηρότερα καὶ ταχύτερα, ἢ ἀναβλάστησις αὐτῶν πρωϊμωτέρα καθὼς καὶ ἡ ἀνθισις. Εἰς τὰ μέρη μας ἡ ἀμυγδαλὴ ἀνθεῖ πολλάκις ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου, ἐνῶ εἰς τὰ ψυχρότερα κλίματα πολὺ βραδύτερον. Ἐνῶ εἰς τὰ μέρη μας βλέπει τις ὅτι ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου ἤδη ἀρχίζει ἡ βλάστησις τῶν περισσοτέρων φυτῶν, οἱ ἀγροὶ πρασινίζουσι καὶ τὰ ἀνθία δὲν εἶναι σπάνια, κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν εἰς τὰ βορειότερα μέρη τῆς Εὐρώπης, ὅπου τὸ ψῦχος ἀκόμη εἶναι δριμύ, παρατηρεῖ τις πανταχοῦ νάρκην καὶ ἡρεμίαν. Μόνον ἐντὸς τῶν θερμοκηπίων ἡμποροῦν νὰ διατηροῦνται ἐν βλασίῃσει φυτά.

Ὁ ψῦχος καὶ παρ' ἡμῶν τὸν χειμῶνα δὲν ἡμπορεῖ νὰ διατηρηθῆ εἰς τὸ ὑπαιθρον. Διατηροῦμεν αὐτὸν συνήθως ἐντὸς δωματίων σχετικῶς θερμοτέρων. Οἱ φοίνικες, οἱ ὅποιοι εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς λαμβάνουσι ὕψος μέγα καὶ παράγουσι ὠραίους καρπούς, μεταφυτεύουσι εἰς τὰ ἰδικὰ μας ψυχρότερα κλίματα εἶναι νάνοι, μόλις διατηροῦνται καὶ δὲν παράγουσι ὠρίμους καρπούς.

Ὅπως τὸ ψῦχος οὕτω καὶ ἡ ὑπερβολικὴ θερμότης εἶναι ἐπιβλαβὴς διὰ τὰ φυτά· φυτά, τὰ ὅποια εὐδοκιμοῦν εἰς τὰς χώρας μας, δὲν ἡμποροῦν νὰ εὐδοκιμήσουσι κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς τὰς θερμοτάτας χώρας τῆς Ἀφρικῆς οὔτε εἰς τὰς παγωμένας χώρας τῶν πολικῶν ζωνῶν.

ΣΗΜ. Σημασίαν διὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν ἔχουσι τὰ ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος: Διάφορα ἔντομα καὶ ἄλλα μικρὰ ζῶα συντελοῦν εἰς τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων εἰς τὰ ἀνοθοφόρα φυτά. Τὰ πτηνὰ καὶ τινὰ θηλαστικά καὶ οἱ ἰχθύες τῶν ποταμῶν διὰ τοῦ στομάχου αὐτῶν συντελοῦν εἰς τὴν διασπορὰν τῶν φυτῶν. Ἐπίσης πολλὰ θηλαστικά καὶ ὁ ἄνθρωπος μεταφέρουσι πολλάκις ἀκουσίως σπέρματα καὶ καρπούς ἐφωδιασμένους διὰ καταλλήλων ἀγκίστρων καὶ συντελοῦν εἰς τὴν διασπορὰν αὐτῶν.

Ἐκ τῆς τάσεως τὴν ὁποίαν ἔχουσι τὰ φυτά πρὸς διάδοσιν *γεννᾶται ὁ ἀνταγωνισμὸς* μεταξὺ αὐτῶν· τὴν νίκην δὲ παρέχει τὸ κλίμα καὶ τὸ ἔδαφος, εἰς ἐκεῖνα ἕκ τῶν φυτῶν τῶν ὁποίων ἡ ἀνάπτυξις βοηθεῖται ὑπὸ τούτων. Εἰς τὸν ἀγῶνα τοῦτον πολὺ ἐνωρὶς ἀνεμίχθη ὁ ἄνθρωπος: εὐρείας ἐκτάσεις δασῶν μετέβαλλεν εἰς καλλιεργήσιμον ἔδαφος, ἀπεξήρανε ἔλη καὶ τέλματα, στέππας καὶ ἐρήμους κατέστησε χλοηφόρους διὰ τεχνητῆς ἀρδεύσεως, ἐξημέρωσε τὰ πλεῖστα τῶν ὠφελίμων φυτῶν καὶ κατέστησε εὐρύτεραν τὴν

Ἐάπλωσιν τῶν φυτῶν δι' ἀναφυτεύσεως, ἐγκλιματισμοῦ, ἐγκεντρι-  
 σμοῦ, θερμοκηπίων κλπ.

### *Σημασία τῶν φυτῶν διὰ τὴν λοιπὴν φύσιν καὶ ἰδίως διὰ τὸν ἄνθρωπον*

Τὰ φυτὰ διὰ τῶν ῥιζῶν αὐτῶν συντελοῦν εἰς τὴν ἀποσάθρωσιν τῶν διεφόρων πετρωμάτων τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς καὶ παραγωγὴν καλλιεργησίμου ἑδάφους. Τροποποιοῦν τὸ κλίμα προκαλοῦντα βροχὰς καὶ ἐμποδίζοντα τὰ ἀκατάσχετα θεύματα τῶν ὑδάτων. Παρασκευάζουν τὸ ὄξυγονον καὶ βελτιώνουν τὸν ἀέρα, τὸν ὁποῖον ἄνθρωποι καὶ ζῷα καὶ διάφοροι καϊόμενοι οὐσαὶ διηνεκῶς καταστρέφουν. Διατρέφουν τὰ ζῷα καὶ τὸν ἄνθρωπον. Ἄνευ φυτῶν ζωϊκὸς βίος δὲν ἠμπορεῖ νὰ ὑπάρξῃ. Ἐκτὸς τούτων τέρπουν τὴν ὄρασιν ἡμῶν τὰ ἀειθαλῆ δένδρα, διακόπτουν δὲ τὴν πένθιμον μονοτονίαν, ἣ ὁποία θὰ ἐπεκράτει ἐπὶ τῆς γῆς ἐὰν δὲν ὑπῆρχον τὰ φυτὰ. Προστατεύουν τὴν ὑγίαν ἡμῶν, διότι καθαρίζουν τὸν ἀέρα ἀπὸ διαφόρους ἐπιβλαβεῖς ἀναθυμιάσεις καὶ μικροβία, ἀλλὰ καὶ διότι πλεῖστα ἐκ τῶν φυτῶν παρέχουν φάρμακα. Παρέχουν εἰς ἡμᾶς τὰ κυριώτατα τῆς κατοικίας (σκεύη, ἔπιπλα, ἐργαλεῖα, οἰκίας, κλπ.). Ὑπηρετοῦν τὴν συγκοινωνίαν (πλοῖα, ἄμαξαι, σιδηρόδρομοι κλπ.). Πολλὰ τῶν φυτῶν συμβολίζουν τὴν χαρὰν ἡμῶν καὶ τὴν λύπην καὶ στολίζουν τὰς τελετὰς ἡμῶν καὶ τὰς πανηγύρεις ἀκολουθοῦντα ἡμᾶς μέχρι τοῦ τάφου. Ἐκ φυτικῶν οὐσιῶν κατασκευάζουν πλεῖστα ἐνδύματα ἐν γένει ἢ βιομηχανία καὶ ἢ ἐπιστήμη μεγίστην χρῆσιν κάμνουν τῶν φυτῶν (κορμῶν, φύλλων, φλοιοῦ, ριζῶν κλπ). *Πρέπει λοιπὸν νὰ ἀγαπῶμεν καὶ προάγωμεν τὰ φυτὰ ἐν γένει*, διότι ταῦτα εἶναι πολύτιμος περιουσία ἡμῶν δοθεῖσα ὑπὸ τοῦ δημιουργοῦ. Ἡ διατήρησις δὲ τῶν δασῶν καὶ ἡ ἐπιμέλεια καὶ ἡ ἐκμετάλλευσις τῶν φυτῶν ἀποτελεῖ μέγα στοιχεῖον πολιτισμοῦ.

### *Γεωγραφικὴ κατανομὴ τῶν φυτῶν*

α') Εἰς κάθε μας βῆμα εἰς τὴν ἐλευθέραν φύσιν βλέπομεν ὅτι ἄλλα φυτὰ φύονται ὑπὸ τὴν σκιὰν τῶν δασῶν, διάφορα τῶν εὐρισκομένων εἰς τὴν ἀνοικτὴν πεδιάδα· ἄλλα φύονται παρὰ τὸ φλοισβίζον ρυάκιον, διάφορα τῶν ἐπὶ τῶν ἡλιοκαιομένων βράχων· ἄλλα εἰς τὴν κοιλάδα, ἣ ὁποία δὲν προσβάλλεται ὑπὸ τῶν ἀνέμων, διάφορα τῶν ὑπὸ τῶν λαιλῶν συνταρασσομένων ὑψῶν. Ἡ ποιό-

της και ἡ φύσις τοῦ ἔδαφους, ἡ θερμότης, τὸ φῶς, οἱ κρατοῦν-  
τες ἄνεμοι και ἡ ὑγρότης εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα συντελοῦν εἰς  
τὰς μεταλλαγὰς ταύτας τῆς φυτείας.

β') Ἄν διατρέξωμεν μεγάλην ἔκτασιν τῆς πατρίδος μας, ἡ  
ὁποῖα εὐρίσκεται εἰς τὴν εὐκρατον ζώνην, προχωροῦντες ἀπὸ τῆς  
πεδιάδος πρὸς τὸ ὄρος, παρατηροῦμεν μεγαλυτέραν μεταλλαγὴν.  
Περισσότερον εὐδιάκριτος παρουσιάζεται ἡ μεταλλαγή αὕτη ἐνώ-  
πιόν μας, ὅταν ἀναβαίνομεν εἰς ὑψηλὸν ὄρος, π.χ. εἰς τὸν Παρνασ-  
σόν, Ὀλυμπον κλπ. Εἰς τοὺς πρόποδας τοῦ ὄρους συναντῶμεν συ-  
κέας, ἐλαίας, δάφνας, μύρτους, ἔριαι, ἀμπέλους, ἔσπεριδοειδῆ, πλα-  
τάνους κλπ. Περὶ τὸ μέσον τοῦ ὄρους δρυς, καστανάας, μελίας κλπ.  
ὑψηλότερον κέδρα, ἐλάτας· ἄνω δὲ τῶν ἐλατῶν κορυφὰς γυμνάς ἀπὸ  
δένδρα και θάμνους· μόνον δὲ ποώδη και ναοφυτῆ φυτὰ συναντῶ-  
μεν ἐκεῖ, και τούτων οἱ βλαστοί, κλάδοι, φύλλα και ἄνθη ἀκόμη φέ-  
ρουν πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τοῦ ψύχους τρίχας και χνοῦν. Εἰς τὴν  
κορυφὴν ὀλίγα εἶδη ποῶν ἐρπουσῶν, μικρῶν και ἀδυνάτων μεταξὺ  
τῶν βράχων. Εἰς ὑψηλοτέραν κορυφὴν (π.χ. τῶν Ἄλπεων), ἐπειδὴ  
καθ' ὅλον τὸ ἔτος εἶναι σκεπασμένη μὲ χιόνας και πάγους, πᾶσα  
φυτικὴ ζωὴ λείπει τελείως.

γ') Ἐὰν προχωρήσωμεν ἀπὸ τῆς πατρίδος μας πρὸς ξένας χώ-  
ρας, παρουσιάζεται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐνώπιόν μας ξένον σύνο-  
λον φυτῶν. Καθ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς τὰς βορειότερας χώρας  
ἐπὶ τοσοῦτον πολλοὶ τύποι φυτῶν ἐκ τῶν εὐδοκιμούντων εἰς τὴν πα-  
τρίδα μας ὀλίγον καθ' ὀλίγον ἐξαφανίζονται και νέοι τύποι ἐμφανί-  
ζονται, και ἡ βλάστησις καθίσταται πτωχοτέρα, καθ' ὅσον προχω-  
ροῦμεν πρὸς τοὺς πολικοὺς γεωγραφικοὺς κύκλους. Εἰς τὴν κατε-  
ψυγμένην μάλιστα ζώνην μόνον χλόη και χόρτα φύονται και βρύα,  
εἰς δὲ τοὺς βράχους και *λειχηῆνες*. Εὐρίσκονται εἰς τὴν κατεψυγμέ-  
νην ζώνην, εἰς τὰς χώρας ὅπου οἱ πάγοι διαλύονται ἔδῳ και ἐκεῖ  
πολυετῆ τινα φυτὰ λ.χ. ἱτέαι, βετοῦλαι, κλπ. ἀλλὰ ταῦτα εἶναι ναο-  
φυτῆ και κλίνουν πρὸς τὸ ἔδαφος προφυλαττόμενα ἀπὸ τοὺς παγετώ-  
δεις ἀνέμους· εὐρίσκονται ἀκόμη και τινες πόαι αἱ ὁποῖαι κατὰ τὸν  
μακρὸν χρόνον τοῦ ψύχους κρύπτονται, ὑπὸ τὸ ἔδαφος. Εἰς τοὺς  
κόλους, ὅπου διαρκῶς σκεπάζονται μὲ πάγους, πᾶσα βλάστησις τε-  
λείως λείπει, ὅπως και ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῶν Ἄλπεων.

δ') Ἐὰν προχωρήσωμεν πρὸς νότον, ἤτοι πρὸς θερμοτέρας χώρας,

ἐπίσης νέους τύπους φυτῶν θὰ συναντήσωμεν. Ἐπὶ τῆς διακεκαυμένης ζώνης εὐρίσκομεν χώρας εἰς τὰς ὁποίας ἐπικρατεῖ ὄχι μόνον θερμότης ἀλλὰ καὶ βρέχει συχνά. Τοιαῦται χώραι εἶναι αἱ νῆσοι τῆς Νοτίου Ἀσίας, ἡ Ἰνδοκίνα, αἱ νῆσοι τῶν δυτικῶν Ἰνδιῶν καὶ ἡ βόρειος παραλία τῆς Ν. Ἀφρικῆς. Εἰς τὰς χώρας ἐκείνας ἡ βλάστησις εἶναι τόσον ἀφθονος, ὅσον εἰς οὐδεμίαν ἄλλην χώραν. Ἀπέργαντοι ἐκτάσεις σκεπάζονται ὑπὸ παρθένων δασῶν ἀποτελουμένων ἐκ τῶν μᾶλλον διαφόρων εἰδῶν δένδρων πέριξ τῶν ὁποίων περιτυλίσσονται περιαλλόβλαστα φυτά, λ. χ. ὁ κάλαμος ῥοτάγγ. Τὰ τῶν ποταμῶν ῥεύματα συνοδεύονται ὑπὸ ἀδιαβάτων ἐλωδῶν δασῶν, ὅπως εἶναι τὰ ἐκ βαμβουσῶν τοιαῦτα. Αἱ δὲ ἀκαὶ εἶναι ἐγκατεσπαρμέναι ἐπίσης ἀπὸ δάση. Ἐνῶ εἰς τὴν πατρίδα μας ὁ ἀγρὸς μόνον μίαν φορὰν τὸ ἔτος μᾶς ἀποδίδει σῖτον καὶ τὸ πολὺ ὁ εἷς σπειρόμενος κόκκος ἀποδίδει 30, ἐκεῖ ἀποδίδει ὁ ἀγρὸς 2 καὶ 3 φορὰς τὸ ἔτος καὶ κάθε φορὰ ὁ εἷς κόκκος ἀποδίδει 100. Ἐκεῖ ὑπάρχουν τὰ διάφορα εἶδη τῶν **φοινίκων**, μεταξὺ τῶν ὁποίων ὁ παράγων τὰ γιγαντιαῖα κοκκοκάρυα, οἱ ἀρόκαρποι, αἱ βαναναί, τὸ σακχαροκάλαμον, ὁ καφές, τὸ τέιον, τὸ κακαόδενδρον, τὰ μοσχοκάρυα, τὸ κιννάμωμον (κανέλα), τὰ καρυόφυλλα (γαρούφαλα), τὸ πέπερι, ἡ γουταπέρικα, ἡ ἐλαστικὴ συκῆ, ἡ βανίλη, τὸ Ἰνδικὸν (λουλάκι) καὶ πλῆθος ἄλλων φυτῶν, τὰ ὁποῖα παρέχουν ἀρώματα καὶ πολύτιμα φάρμακα. Εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην εὐρίσκομεν καὶ ἐκτάσεις ἐντελῶς ἀγόνους καὶ γυμνάς, τὰς ὁποίας ὀνομαζοῦν **ἐρήμους**. Εἰς τὰς ἐκτάσεις ἐκείνας δὲν βρέχει οὐδὲ μίαν φορὰ τὸ ἔτος. Μόνον ἐδῶ καὶ ἐκεῖ, ὅπου τὸ ὑπογεῖως ῥέον ὕδωρ εὐρίσκεται εἰς μικρὸν βάθος, φύονται χαρακτηριστικοὶ τινες τύποι φυτῶν μὲ βαθεῶς εἰσχωρούσας ρίζας, μὲ μικρὰ καὶ ὑπὸ μορφήν τριχῶν φύλλα ἢ καὶ ἐντελῶς ἀφύλλοι. Μόνον ὅπου ἀναβρέει ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους εὐρίσκεται ὁ φοῖνιξ.

Εὐρίσκονται ἐπίσης ἐκτάσεις εἰς τὰς ὁποίας βρέχει μὲν ἀλλὰ δι' ὀλίγον χρόνον καὶ σχεδὸν συνεχῶς, μετὰ τοῦτο ἐπὶ πολλοὺς μῆνας ἐπικρατεῖ τελεία ξηρασία. Εἰς τὰς ἐκτάσεις ταύτας μόνον χλόη καὶ χόρτα φύονται κατὰ τοὺς χρόνους τῶν βροχῶν, μετὰ ταύτας τὸ πᾶν ξηραίνεται (γίνονται ἔρημοι). Ἐπίσης φύονται καὶ τινες πόαι, αἱ ὁποῖαι διατηροῦνται κατὰ τὸν χρόνον τῆς ξηρασίας μὲ κονδύλους, βολβούς καὶ ῥιζώματα σκεπαζόμενα μὲ τὸ ἔδαφος. Τινὲς μόνιμοι θάμνοι ἔχουν τὸν τύπον τῆς ἐρήμου, λ. χ. αἱ ἀγαθαὶ (ἀθάνατοι), οἱ κάκτοι (φραγκοσυκιῆς) κλπ. Αἱ ἐκτάσεις αὗται λέγονται **στέπαι**.

**Πόρισμα.** Τὰ σκεπάζοντα τὴν γῆν φυτὰ δεικνύουν συνή-

**ὄψωσιν κατὰ τὰς διαφόρους χώρας, ἡπίρους καὶ ζώνας λίαν μεγάλας διαφορὰς.**

ΣΗΜ. α') Αἱ διαφοραὶ προέρχονται πρωτίστως ἀπὸ τὴν διαφορὰν τοῦ κλίματος, ἥτοι τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς ὑγρότητος. Ἐπειδὴ ὅμως εἰς χώρας τοῦ αὐτοῦ ἢ λίαν ὁμοίου κλίματος, λ. χ. εἰς τὰς χώρας τῆς Μεσογείου καὶ εἰς παρὰ τὸ Εὐελεπὶ ἀκρωτήριον, δὲν εὐρίσκει τις πάντοτε γενικῶς τὰ αὐτὰ εἶδη, γένη, οἰκογενεῖας φυτῶν, διὰ τοῦτο εἶναι ἀδύνατον μόνον τὸ κλίμα νὰ προκαλῆ τόσων καταφανεῖς διαφορὰς. β') Σπουδαῖον μέρος ἔλαβον κατὰ τὴν ἀνά τὴν γῆτιν σφαῖραν διανομὴν τῶν φυτῶν, αἱ μεταβολαὶ αὐτοῦ οἷοι συνέβησαν εἰς τὴν γῆν εἰς ἀρχαιοτέρας ἐποχάς. Ὑπῆρξεν ἐποχὴ κατὰ τὴν ὁποίαν μέγα μέρος τῆς κεντρικῆς Εὐρώπης ἐσκεπάζετο μὲ πάγους (ἐποχὴ τῶν παγετώνων). Μετὰ τὴν ὑποχώρησιν τῶν πάγων πολλὰ φυτὰ, ὅμοια πρὸς τὰ πρὸς τὴν κορυφὴν τῶν Ἄλπεων εὐρισκόμενα, παρέμειναν καὶ προσηρμόσθησαν ὀλίγον κατ' ὀλίγον πρὸς τὸ νέον κλίμα.

Πολλὰ φυτὰ φέρουν εἰς τὰ σπέρματα αὐτῶν συσκευὰς καταλλήλους, ὥστε εὐκόλως νὰ παρασύρωνται καὶ μεταφέρωνται μακρὰν ὑπὸ τῶν ἀνέμων. Πλήθος τοιούτων φυτῶν μετεδόθη εἰς ξένας χώρας καὶ ἐκεῖ κατῴρθωσαν νὰ γίνουιν ἐγχώρια. Τὴν μεγαλύτεραν ἐπίδρασιν ἔκαμε διὰ τὴν κατανομὴν τῶν φυτῶν εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς ὁ ἄνθρωπος (πρβλ. σελ. 175).

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω γίνεται φανερόν ὅτι **μεγίστην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν φυτῶν πάσης χώρας ἀσκεῖ τὸ γεωγραφικὸν πλάτος.** Διὰ τοῦτο ἠμποροῦμεν νὰ διαιρέσωμεν τὰ φυτὰ εἰς 5 ζώνας συμφώνως πρὸς τὰς 5 γεωγραφικὰς ζώνας καὶ νὰ ὀρίσωμεν τὰ πρόκλιπτοντα εἰς ἕκαστην ζώνην φυτὰ: Οὕτω

1) εἰς τὴν **διακεκαυμένην ζώνην** προκλιπτοῦν οἱ φοῖνικες, Ἰνδικὸς κάλαμος, τὸ σακχαροκάλαμον, ὁ καφέξ, τὸ τέϊον, ἡ ρίζα, ὁ βάμβαξ, τὸ ἀρτοκαρπόδενδρον κλπ. καὶ ἐν γένει ὅλα τὰ φυτὰ.

2) Εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας προκλιπτοῦν ἡ ἀμυγδαλῆ, ἡ δάφνη, ἡ συκῆ, ἡ καστανέα, ἡ μηλέα, ὁ σῖτος, ὁ ἀραβόσιτος, τὰ γεώμηλα, καὶ κατ' ἐξοχὴν ἡ ἄμπελος καὶ ἡ ἐλαία.

3) Εἰς τὰς **κατεψυγμένας ζώνας** προκλιπτοῦν φυτὰ ἐκ τῆς ὑποδιαίρεσεως τῶν βρύων καὶ λειχήνων.

ΣΗΜ. Καὶ ἡ θάλασσα τρέφει ἀπειρίαν φυτῶν τούτων ἐπικρατέστερα εἶναι τὰ φύκη.

ΣΗΜ. Αἱ ἀνωτέρω 5 ζῶναι τροποποιοῦνται ὑπὸ τοῦ ἐδάφους. Ὁ πλούσιος θαλάσσιος διαμελισμός, τὰ θαλάσσια ρεύματα, βοηθοῦν τὴν ὑπαρξίν βελονοφύλλων δένδρων πολὺ πέραν τοῦ πολιτικοῦ κύκλου πρὸς Β. (Σκανδιναυία Σκωτία). Εἰς τὰ ὑψηλὰ ὄροπέδια καὶ τὰ ὄρη ὁ χαρακτήρ τῶν φυτῶν τροποποιεῖται, προσλαμβάνει τὸν χαρακτήρα μεγαλυτέρου γεωγραφικοῦ πλάτους. Οὕτω λ. χ. τὰ ὑψηλὰ ὄρη (Ἰμαλάια), ἔχουν ζώνας καθ' ὕψος ἐντελῶς ὁμοίας πρὸς τὴν διαδοχὴν τῶν φυτικῶν μορφῶν πρὸς τὰς κατὰ πλάτος ζώνας.

## Ἡ Ἑλλάς ἀπὸ φυτολογικῆς ἀπόψεως

Ἡ χώρα μας ἀνήκουσα εἰς τὴν βορείαν εὐκρατον ζώνην καὶ πλησιάζουσα πρὸς τὴν διακεκαυμένην εἶναι σχετικῶς πλουσία εἰς βλάστησιν. Καθαρῶς Ἑλληνικὰ εἶδη φυτῶν δὲν ὑπαρχοῦν περισσό-  
τερα τῶν 600. Οὐχ ἤττον φύονται αὐτοφυῶς μαζὶ μὲ αὐτὰ καὶ πολ-  
λὰ ἄλλα εἶδη Εὐρωπαϊκὰ καὶ Ἀσιατικὰ ἐγκλιματισθέντα.

Διαιρεῖται συνήθως ἡ Ἑλλάς ἀπὸ φυτολογικῆς ἀπόψεως εἰς  
3 ζώνας. Κάθε μία δὲ ἐκ τούτων διαιρεῖται εἰς μικροτέρας  
ὑποδιαιρέσεις.

**Α ! Κατωτέρα ζώνη.** Αὕτη κατέχει τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς  
χώρας καὶ εἶναι ἡ ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης μέχρι ὕψους  
1000 μέτρων ἐκτεινομένη. Εἰς τὴν ζώνην ταύτην φρύγανα, θάμνοι  
καὶ δένδρα εἶναι : ἀφάνες (σελ.47), θυμάρια, ἀγιοκλήματα, γαλατσίδες,  
ἀσφάκες (φλομίδες), κουμαριές, μυριές, ἐρεϊκαί, σπάρτα, ἀγιοτριαντα-  
φυλλιές, βάτοι, σχοῖνοι, ξυλοκεραταί, ἐλαῖαι, ἄμπελοι, δρύες, πουρνουρία,  
πεῦκαί αἱ χαλέπιοι, πλάτανοι αἱ ἀνατολικαὶ κλπ. Πόαι δὲ καὶ χριτα  
εἶναι : εἶδη τριφυλλίου, ὀξαλίδες (ξυνῆθραι), ἀλθαῖαι αἱ φαρμακieu-  
τικαί, ἀρνόγλωσσα τὰ ἀμμόφιλα (πεντάνευρα), ἀσφόδελοι, κύπριοι  
(κάρηκες), βούρα καὶ βροῦλα, καλαμιές, σκόλυμοι (σκολύμπια),  
ἀγριοφασκομηλιές κλπ.

**Β ! Ὀρεινὴ ὑπάλπειος ζώνη.** Αὕτη ἀρχίζει ἀπὸ τὰ 1000 μέ-  
τρα ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης καὶ φθάνει μέχρι 500  
μέτρων. Τῆς ζώνης ταύτης τὴν μὲν κατωτέραν ὑποδιάρσειν κατέχουν  
τὰ ἑξῆς δένδρα : Πλάτανοι, καστανάει, μηλέαι, πελέαι, δάφναι τὴν  
δὲ μέσσην ὀξυαί, καρναὶ καὶ τὴν ἀνωτέραν ἀγριοπέυκαί (πεῦκαί αἱ  
λαρικοειδεῖς) (μεταξὺ τῶν ὁποίων φύονται πυξαριές (τσιμισίρα),  
σκάροφες (ἐλλέβοροι), ἡμερα ἔλατα, κέδρα, ἐλάται κλπ.

Μετὰ τῶν δένδρων θάμνοι, φρύγανα καὶ πόαι εἶναι : ὁ καρυ-  
τσῖνος (δελφίνιον τὸ αἰάντειον), ἡ κόκκινη παπαρούνα, ἡ λυχνίς, τὸ  
σαπωνόφυτον (τσουένι), ἀγριμῶνιον τὸ εὐπατόριον (φονόχορτο), τὸ  
πετρόχορτα (σέδα ἢ αἰζίωα καὶ ἀμάραντα), αἱ κολλητοῖδες (γάλια,  
τὸ μελισσόχορτον, πέρις ἢ ἀτέσιος, πολυτρίχιον κλπ. βάτος ἢ ἰδαί  
(σμεουριά) ἀγριομάρουλα, λαψάνες, γεράνια κλπ.

**Γ' Ἀλπείος ζώνη,** ἀρχίζει ἀπὸ τὰ 1500 ἢ 1800 μέτρα πρὸς  
τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης καὶ περιλαμβάνει μέγαν πλεῖστον  
ποσθῶν καὶ φρυγανωδῶν φυτῶν μεταξὺ τῶν ὁποίων προέχουν  
τὰ εἶδη : τὸ *Μαρτιάτικον* ἢ ἠριγέρων (σενέκιον), διάφορα ἀγκά-  
θια ἢ γαιδουράγκαθα (Κάρδοι), ὁ φλόμος (οὐέρβασκον) ἀγριο-  
λαλές (ἀνεμώνη), Ἴον τὸ χέλμιον, ἀγρωστis (ἀγριαῖδα), βρόμη,  
σῆκαλις κλπ.

Τ Ε Λ Ο Σ

2700/94

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΤΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
ΚΑΙ ΤΩΝ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Αριθ. Πρωτ. 34940

Έν Αθήναις τῇ 8 Αύγουστου 1932

**Πρὸς**

**τὸν κ. Π. Τσίλιθραν**

Ἀνακοινοῦμεν ὑμῖν ὅτι δι' ὑμετέρας ταῦταριθμὸν πράξεως ἐκδοθεῖσης τὴν 10 Ἰουλίου ἐ. ἔ. καὶ δημοσιευθεῖσης τὴν 16ην τοῦ αὐτοῦ μηνὸς εἰς τὸ ὑπ' ἀριθ. 89 φύλλον τοῦ τριμηνίου Ἐφημερίδος τῆς Κυβερνήσεως ἐνεκρίθη συμφώνως πρὸς τὸν νόμον ὑπ' ὑμῶν ὑποβληθὲν πρὸς κρίσιν βιβλίον σας ὑπὸ τὸν τίτλον «*Χημεία Φυτολογίας*» διὰ τοὺς μαθητὰς τῆς Β' τάξεως τῶν γυμνασίων καὶ ἡμιγυμνασίων διὰ μίαν πενταετίαν ἀρχομένην ἀπὸ τοῦ σχολικὸν ἔτος 1931—1932 ὑπὸ τὸν ὄρον ὅπως κατὰ τὴν ἐκτίπωσιν ληφθῶν ὑπ' ὄψει καὶ ἐκτελεσθῶν αἱ τροποποιήσεις αἱ ὅποια ὑπεδείχθησαν ὑπὸ τῆς οἰκείας ἐπιτροπῆς διὰ τῆς αἰτιολογικῆς ἐκθέσεως.

Ὁ Ὑπουργὸς

Γ. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ

## ΕΡΓΑ ΤΟΥ ΑΥΤΟΥ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ

- Μαθήματα Φυσικῆς Ἱστορίας Α' τάξ. Ἑλλην. Σχολείων  
» » » Β' » » »  
» Φυσιογνωσίας, Φυσικὴ καὶ Χημεία Γ' τάξεως Ἑλληνικοῦ.  
Μεθοδικὸν Ἐγχειρίδιον Φυτολογίας διὰ τὴν πενταετίαν 1931—1932 Γ' καὶ Δ' ἑξαταξίου Γυμνασίου.  
Ζωολογία Γ' ἑξαταξίου Γυμνασίου καὶ πρὸς αὐτομάθειαν.



## ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ

- Εἰκόνες ἐκ τοῦ Βίου τῶν Φυτῶν. Ἐκδοσις Β'.  
» » » » Ζῴων. » Δ'  
Ἡ Ἔρημος ὡς Συμβιωτικὴ Κοινότης.

Ἡ οἰκία καὶ ἀλλή ὡς συμβιωτικαὶ κοινότητες  
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς