

© Vysokochištačná technika, Bratislavské vydavatelstvo







Π. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Καθηγητού τῶν Φυσικῶν

Τσίληθρα  
ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ

ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΑΣ ΤΑΞΕΩΣ  
ΩΝ ΗΜΙΓΥΜΝΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

Τὰ μένα ἐγκριθέντα κατὰ τὸν διαγωνισμὸν  
διὰ τὴν πεντετεῖαν 1931—1936.

ΕΚΔΟΣΙΣ ΠΕΜΠΤΗ

238

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ  
Δ. Ν. ΤΖΑΚΑ - ΣΤ. ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ  
ΙΔΡΥΓΕΙΣ ΤΟ 1876  
65 ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 65

1947

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής





Π. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ  
Καθηγητοῦ τῷ Φυσικῶν

Τσίληθρος (Γ.Γ.)  
**ΣΤΟΙΧΕΙΑ  
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ**

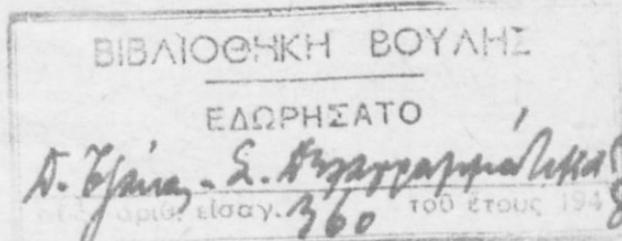
ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ

ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΑΣ ΤΑΞΕΩΣ

Ν ΗΜΙΓΥΜΝΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

Τὰ μένα ἔγκριθέντα κατὰ τὸν διαγωνισμὸν  
διὰ τὴν πενταετίαν 1931—1936.

ΕΚΔΟΣΙΣ ΠΕΜΠΤΗ



ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ  
Δ. Ν. ΤΖΑΚΑ - ΣΤ. ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ  
ΙΔΡΥΘΕΙΣ ΤΟ 1876  
65 ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 65  
1497

002  
ΗΠΕ  
ΕΤ2Β  
1967

»Τὸ βιβλίον τοῦτο δύναται νὰ χρησιμεῖ ὡς πληρεūν τους ὃς οὓς τῆς προηγούξεως. Περιέχει τὴν ἐπιστημονικὴν ὑλὴν καὶ ἔφαρμόցει κατὰ τὴν ἔξετασιν ταύτης τὴν βιολογικὴν ἀρχὴν ἐν τινὶ μέτρῳ.«

(Απόσπασμα ἐκ τῆς κρίσεως τῆς ἐπιτροπείας, ἀποτελουμένης ἀπὸ τοὺς κ. κ. Χόνδρον, καθηγητὴν τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Φυσικῆς, Πολίτην, καθηγητὴν τῆς Βοτανικῆς ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ, Βλάχον, παιδαγωγόν, Σουζλέρην, μέλος τοῦ Γνωμοδοτικοῦ Συμβουλίου, Τσιμασφύρων, μέλος τοῦ Ἑποπτικοῦ Συμβουλίου Μέσης Ἐκπαίδευσεως).

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

*H. Tzakas*



ΤΥΠΟΙΣ: ΑΝΑΣΤ. Κ. ΚΑΪΤΑΤΖΗ & ΥΙΩΝ  
ΑΝΑΞΑΓΟΡΑ 20 — ΤΗΛΕΦ. 53-494 — ΑΘΗΝΑΙ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

# ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

### ΕΙΔΙΚΟΝ

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Προπαρασκευὴ πρὸς ἐξέτασιν τῶν φυτῶν ἐν σχέσει αἰτιολογικῇ πρὸς τὸ κλῖμα, τὸν τρόπον τῆς ζωῆς καὶ τὰς φυσικὰς ἴδιότητας αὐτῶν.

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

##### ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΘΡΕΨΕΩΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

1. **Παρατηρήσεις.** "Οταν μικρὸν φυτάριον φυτεύσωμεν εἰς ἔδαφος καλλιεργήσιμον τελείως ξηρὸν (μὴ διαιτηροῦν δηλ. ὅχη γένος), τοῦτο θὰ ξηρανθῇ μετ' ὀλίγον. Καὶ σπέρμα φυτοῦ ἐὰν σπείρωμεν ἐπίσης εἰς τελείως ξηρὸν χῶμα, δὲν βλαστάνει.

**Πόρισμα** Πρὸς ἀνάπτυξιν φυτοῦ τίνος ἀπαραίτητον εἶναι τὸ ὄδωρ (Ἄνευ ὄδατος οὐδεὶς φυτικὸς βίος ὑπάρχει).

2. **Παρατηρήσεις. α')** "Οταν εἰς τὸν ἕδινον ἀγρὸν κολλιεργῆτις κατὰ συνέχειαν ἐπὶ πολλὰ ἔη τὸ αὐτὸν εἶδος τοῦ φυτοῦ λ. χ. κοιθῆν, σῖτον, γεώμηλα κλπ., ἀπὸ ἔτοντος εἰς ἔτος τὰ ἀνοπτυσσόμενα φυτὰ γίνονται καρκετικῶτερα καὶ παραγόντες ὀλιγώτερα προϊόντα. β') Ἐὰν δικαστὴ σπάσῃς μὲν ὑλικὰ εὐδιάλυτα εἰς τὸ ὄδωρ, τὰ δποῖα εἶναι κυρίως χημικοὶ ἐνώσεις τοῦ καλίου, τοῦ ἀζώτου καὶ τοῦ φωσφόρου, τὰ φυτὰ γίνονται εὐρωστότερα καὶ παραγόντες ἀφθονα προϊόντα. Υλικὰ περιέχοντα τὰς ἀνω ουσίας εἶναι λ. χ. τὸ νίτρον, ἡ τέφρα τῶν φυτῶν, ἡ κόνις ἀπὸ δετᾶ ἢ καὶ ἀπὸ φωσφοροῦχα δρυκτά, διπλας εἶναι δὲ ἀπατίτης καὶ ἄλλα τινά. Αἱ ἀναφερθεῖσαι οὖσίαι, καὶ ἄλλαι τινές, ἔχουν σύστασιν τοιαύτην, ὥστε καθὼς τὸ κοινὸν ἀλας τῆς μαγιερικῆς, νὰ διαλύωνται εἰς τὸ ὄδωρ Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

καὶ νὰ παρέχουν μάλιστα κατὰ τὸ πλεῖστον ἀλμυρὰν γεῦσιν. Ὁνομάζονται δὲ μὲ τὸ γενικὸν ὄνομα ἄλατα.

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

**Πόρισμα.** Τὰ φυτά προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἔδαφους 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 ὅποιων συνίσταται ἡ τέφρα τῶν φυτῶν, εὑρίσκονται εἰς πᾶν ὕδωρ περασμένον ἀπὸ χῶμα, κυρίως καλλιεργημένον.

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

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

γ'.) Ἀναλύοντες τὰ στρεφεὰ ταῦτα ὑπολείμματα διὰ χημικῶν μέσων, εὑρίσκομεν τοιαῦτα ὑλικά, ὅποια εἰς τὴν τέφραν.

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

**Πόρισμα.** Τὸ ὕδωρ τὸ ὅποιον παραλαμβάνουν τὰ φυτά ἐκ τοῦ ἔδαφους, 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 δίζαν τῶν βλαστησάντων φυτῶν, βλέπομεν ὅτι εἰς ἀπόστασίν τινα ἀπὸ τοῦ τελευταίου τῆς ἄκρου σκεπάζεται πυκνῶς μὲ λεπτὰ νημάτια ἐν εἴδει τριχιδίων (εἰκ. 1,1). Τὸ αὐτὸ παρατηροῦμεν σχεδὸν καὶ εἰς πᾶσαν νεαράν ρίζαν οἰουδήποτε φυτοῦ. Ἐάν ἀπὸ φυτώριον τι, ἐπὶ τοῦ ὅποιου ἀνεπτύχθησαν διὰ σπορᾶς φυτάρια, λ. χ. βασιλικοῦ, βιολέττας, κράμβης κλπ., ἦτοι φυτὰ μετάφυτευόμενα (ἀφοῦ ποτίσωμεν προηγουμένως τὸ φυτώριον μὲ ἀφθονον ὕδωρ) ἀπεσπάσωμεν ὅγκον χώματος μετὰ πολλῶν φυταρίων καὶ ἔπειτα ἀποχωρίσωμεν ἀνὰ ἐν-

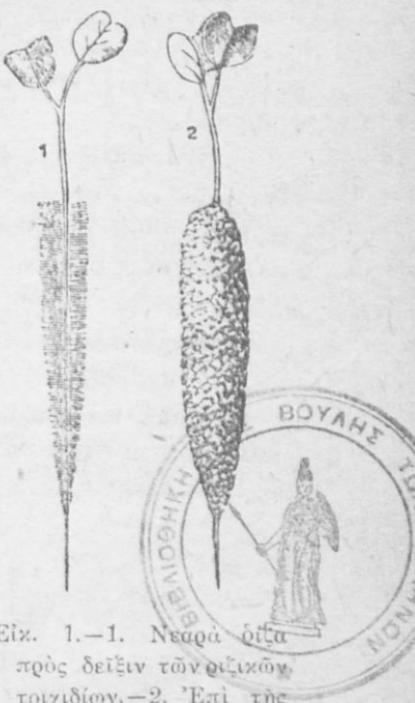
τὰ φυτάρια μετὰ πολλῆς προσοδῆς, παρατηγῶνται δια τῶν θείων φιλίων τούτου εἰναι κολλημένοι βῶλοι χόματος τόσον σφιγκτά, ὥστε οὔτε δι' ἑλαφρᾶς κινήσεως οὔτε καὶ δι' ἑλαφρᾶς ἀκόμη πλύσεως ἀποσπῶνται (εἰκ. 1,2). Ἐάν δημοσίες ἔξαγάγωμεν μικρά τινα φυτά ἐκ τοῦ φυτορίου (καὶ κατόπιν ποτίσματος ἀκόμη αὐτοῦ) ἀποτόμως, δχι μόνον βῶλοι χόματος δὲν μένουν κολλημένοι ἐπὶ τῶν φιλίων αὐτῶν, ἀλλ' οὐδὲ τριχίδια ὑπάρχουν καὶ μάλιστα καὶ πολλαὶ ἀπὸ τὰς νεαρὰς δίζας τῶν φυταρίων ἀποκόπτονται. Ἐάν τὰ κατὰ τὸν πρῶτον τρόπον ἀποχωρισθέντα ἐκ τοῦ χόματος μικρὰ φυτὰ μεταφυτεύσωμεν εἰς γάστρας περιεχούσας ὕγρον χῶμα, διζώνουν ταχέως καὶ ἀναπτύσσονται· ἐάν δημοσίες φυτεύσωμεν τὰ κατὰ τὸν δεύτερον τρόπον ἀποσπασθέντα μικρὰ φυτά, ἢ θὰ ἔηρανθοῦν μετ' ὀλίγον ἢ θὰ διζώσουν μέν, ἀλλὰ λίαν βραδέως, ἀφοῦ ἀναπτύξουν φιλίδια μετὰ τριχίδιων. β') Ὁταν τὰ ὑπογείως ζῶντα ἐντομα ἢ αἱ κάμπαι αὐτῶν τρώγοντα τὰ τρυφερὰ φιλίδια φυτοῦ τινος, τὸ φυτὸν τοῦτο μαραίνεται καὶ τέλος ἔηραίνεται.

**Πόρισμα.** Τὸ φυτὸν ἀπορροφᾷ τὸ ὄντωρ μετὰ τῶν ἐντός αὐτοῦ διαλελυμένων ἀλάτων διὰ τῶν νεαρῶν φιλίδιων του καὶ μάλιστα διὰ τῶν ἐπ' αὐτῶν τριχίδιων.

**5. Παρατηρήσεις.** Ὁταν κατὰ τὴν ἀνοιξιν κλαδεύωμεν βέργας ἀμπέλου (καὶ ἄλλων φυτῶν) ἐκρέει ἀπὸ τὸν ξυλώδη κύλινδρον αὐτῶν ὄντωρ ὑπὸ μορφὴν δακρύων. Τὸ ἐκρέον ὄντωρ περιέχει ἐν διαλύσει ἄλατα. Καὶ ἐντομὴν ἀν κάμψωμεν εἰς φυτόν τοῦ κατὰ τὴν ἀνοιξιν, ἀλλὰ τοιαύτην ὥστε ἡ αἰχμὴ τοῦ δέξιος δργάνου νὰ εἰσχωρήσῃ καὶ ἐντὸς τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου, ἐκρέει ἐκ τῆς τομῆς δημοιον ὄντωρ κατὰ σταγόνας.

**Πείραμα.** Κόπτομεν κλάδον φυτοῦ τινος, ἔστω ἀμυγδαλῆς ἀνθισμένης, καὶ βυθίζομεν τὸ ἀποκοπὲν ἄκρον τοῦ κλάδου ἐντὸς ὄντως περιέχοντος μικρὰν ποσότητα μελάνης. Μετ' ὀλίγον χρόνον

Ψηφιοποήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



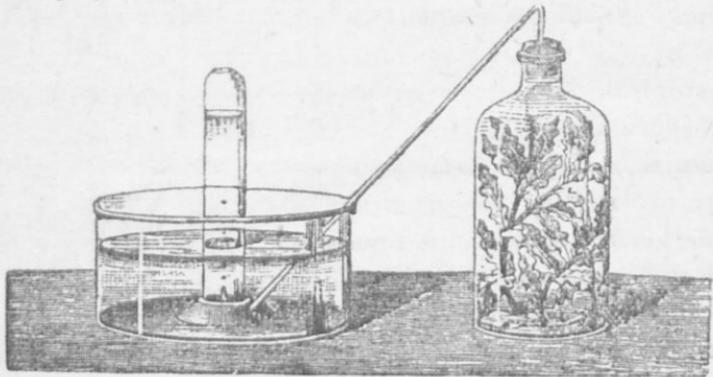
Εἰκ. 1.—1. Νεαρά δίται πρὸς δεῖξιν τῶν φιλίων τριχίδιων.—2. Ἐπὶ τῆς φιλίης ταύτης εἰναι προσοκλημένοι βῶλοι χόματος.

παρατηροῦμεν ὅτι τὸ κεντρικὸν τμῆμα τοῦ κλάδου τὸ ἀποτελούμενον ἀπὸ τὸ ξύλον, καὶ μόνον τοῦτο, ἔχει χρωματισθῆ μέχρι τῆς κορυφῆς διὰ μελάνης.

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

**6. Παρατηρήσεις.** α') Τὸ ἀέριον τὸ ὅποιον ἔκφεύγει ἀπὸ τὴν γκαζόζαν, ὅταν τὴν ἀνοίγωμεν, ἢ ἀπὸ τὴν λεμονάδα, ὅταν διψωμεν ἐντὸς αὐτῆς σόδαν, εἶναι διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ἢ ἀνθρακικὸν δξύ, εἶναι δὲ ἐνωσις ἀνθρακος καὶ δεξιγόνου. β') Κατὰ τὴν ἔκπνοὴν τῶν ἀνθρακῶν καὶ τῶν ζῴων, κατὰ τὴν καῆσιν τῶν ξύλων, τῶν ἀνθρακῶν, τοῦ κηρίου, τοῦ ἑλαίου, τοῦ πετρελαίου κλπ. παράγεται ἀνθρακικὸν δξύ, τὸ δόποιον ἀναμιγνύεται μὲ τὸν ἀέρα [δὴ οὐδὲ (καὶ δὲντες τοῦ ὄντος διάλελυμένος) περιμίχει πάντοτε μικράν ποσότητα ( $0,03 - 0,04\%$ ) ἀνθρακικοῦ δξέος].

**Πειράματα.** α')<sup>\*</sup> Λαμβάνομεν κλάδους τινάς ὄντος φυτοῦ



Εἰκ. 2.

τῶν γλυκέων ὄντων μὲ πράσινα φύλλα καὶ ἐμβυθίζομεν αὐτοὺς ἐντὸς ὑαλίνης φιάλης γεμάτης μὲ ὄντωρ κεκορεσμένων δι' ἀνθρακικοῦ δξέος. Δι' ὅπης τοῦ πώματος τῆς φιάλης διαπερῶμεν τὸ ἐν ἄκρον σωλῆνος, ἀνοικτοῦ καὶ ὅπὸ τὰ δύο μέρη, ἥγκωνισμένου, ἐνῷ τὸ ἔτερον ἄκρον τοῦ σωλῆνος βυθίζομεν ἐντὸς τοῦ ὄντος λεκάνης τινός, καθὼς φαίνεται εἰς τὴν εἰκόνα 2. Τὸ βυθισμένεν ἐντὸς τοῦ ὄντος ἄκρον τοῦ σωλῆνος σκεπάζομεν μὲ ἀνεστραμμένον δοκιμαστικὸν σωλῆνα γεμάτον μὲ ὄντωρ. Ἐκθέτομεν τὴν δλην συσκευὴν εἰς τὸ ὄπιαθρον ἥ πρὸ τοῦ παραθύρου παρατηροῦμεν εὐθὺς ὅτι ἀπὸ τῶν πρασίνων

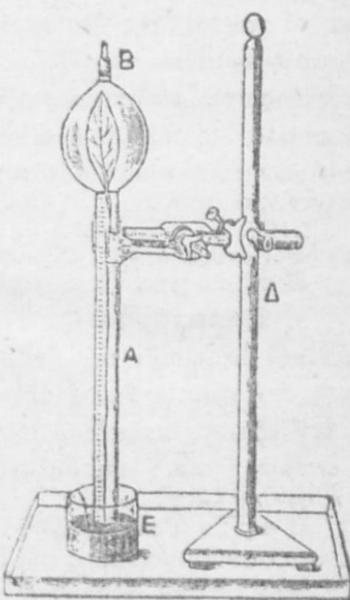
φύλλων τοῦ ὑδροβίου φυτοῦ ἀναδίδονται φυσαλλίδες ἀερίου, αἱ δι τοῖαι καὶ συλλέγονται ἐντὸς τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλῆνος. Ὅταν γεμίσῃ ὁ σωλὴν ἐκ τοῦ ἀερίου μέχρι τοῦ μέσου σχεδόν, ἔξαγομεν αὐτὸν, κρατοῦντες διὰ τοῦ δακτύλου μος κλειστὸν πρὸς τὰ κάτω ἐστραμμένον στόμιον, καὶ ἀναστρέφομεν. Ἐὰν εἰσαγάγωμεν ἐντὸς τοῦ χώρου τοῦ σωλῆνος τοῦ περιέχοντος τὸ ἄκρον ἔνδιλλον διατηροῦντος διάπυρα σημεῖα, τοῦτο ἀναφλέγεται καὶ καίεται μὲ ζωηῷαν φλόγα. Τὸ ἐντὸς τοῦ σωλῆνος λοιπὸν ἀερίον εἶναι ὅξυγόνον. Ἐὰν τώρα δοκιμάσωμεν διὰ μέσων χημικῶν, θὰ εὑρωμεν δι τὸ ποσὸν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὅξεος, τὸ δποῖον προηγουμένως εἴχε τὸ ὑδωρ, εἶναι ἡλαττωμένον σημαντικῶς.

β) Ἐμβάλλομεν πράσινα φύλλα ἐπιγείων φυτῶν ἐντός σωλῆνος, δ ὅποῖος κατὰ τὸ ἄνω ἄκρον αὐτοῦ σχηματίζει δοειδῆ ἔξόγκωσιν (εἰκ. 3, A), κατὰ δὲ τὸ ἔτερον εἶναι κυλινδρικός μὲ διαιρέσεις χωρητικότητος. Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τούτου, τὸ δποῖον κάτωθεν βυθίζομεν ἐντὸς λεκάνης περιεχούσης ὑδράργυρον, εἰσάγομεν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα μὲ ἀκριβῶς ώρισμένην ποσότητα ἀνθρακικοῦ ὅξεος. Ἐκδέτομεν τὴν συσκευὴν εἰς τὸ φῶς τοῦ ἥλιου. Μετά τινας ὥραις ἔξαγομεν τὰ φύλλα ἐκ τοῦ σωλῆνος καὶ δοκιμάζομεν διὰ γνωστῶν φυσικῶν μέσων τὸν ἐντὸς τοῦ σωλῆνος ἀέρα· ενδίσκομεν δι τὸ ἡ ποσότης τοῦ ἀνθρακικοῦ ὅξεος εἶναι σημαντικῶς ἡλαττωμένη, ἐνῷ τούναντίον ἡ ποσότης τοῦ ὅξυγόνου εἶναι ἡνέημένη.

ΣΗΜ. Ἐὰν τὰ πειράματα ταῦτα ἐπαγαλάβωμεν μὲ μέρη φυτῶν μὴ πράσινα (ρίζας καὶ ἄλλα ὑπόγεια μέρη), θὰ ἴδωμεν δι τὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας δὲν ἔξαντλεῖται τὸ ἀνθρακικὸν ὅξύ, τούναντίον αὐξάνεται (ἡλαττουμένου τοῦ ὅξυγόνου). Τὰ αὐτὰ δὲ θὰ παρατηρήσωμεν καὶ ἐάν πειραματισθῶμεν εἰς χῶρον σκιερόν.

**Πόρισμα.** Τὰ φύλλα προσλαμβάνουν ἀπὸ τὸν ἀέρα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Eik. 3.

διοξείδιον τοῦ ἄνθροκος, ἐφ' ὅσον ταῦτα φώτιζονται ύπο τοῦ φωτὸς τοῦ ἡλίου καὶ ἐκλύουν δξυγόνον.

**7. Παρατηρήσεις.** α) Οἱ κόνδυλοι τῶν γεωμῆλων περιέχουν οὐσίαν τινὰ στερεὰν ὑπὸ μικρῶν κόκκων, τό ἄμυλον. Ὄμοίαν οὖσίαν περιέχει καὶ τὸ ἐκ τῶν κόκκων τοῦ σίτου λαμβανόμενον ἄλευρον. Ἐκ τῶν γεωμῆλων καὶ τοῦ ἄλευρου τοῦ σίτου ἔξαγεται βιομηχανικῶς τὸ ἄμυλον. β) Οἱ κόκκοι τοῦ σίτου (καὶ οἱ κόνδυλοι τῶν γεωμῆλων), ἐκτὸς τοῦ ἄμυλου περιέχουν καὶ μίαν οὐσίαν ἀζωτοῦχον, ἥ δοποίᾳ ἀνήκει εἰς τὰς λευκοματώδεις οὐσίας. γ) Αἱ ὕδιμοι σταφυλαί, τὰ ὕδημα κεράσια, τὰ σῦκα, ἥ οίζα τῶν τεύτλων καὶ ἡ ψύχα τοῦ καλάμου τοῦ ζακχαροκαλάμου κλπ. περιέχουν σάκχαρον. δ) Τὰ φουντούκια, τὰ ἀμύγδαλα, τὰ καρύδια, οἱ καρποὶ τῆς ἐλαίας καὶ ἄλλα φυτικὰ προϊόντα περιέχουν ἔλαιον. Τοιαῦται καὶ ἄλλαι παρόμοιαι οὐσίαι ἐμπεριέχονται εἰς τοὺς καρπούς, τὰ σπέρματα, τὰς οίζας, τὰ φύλλα καὶ ἐν γένει εἰς τὰ φυτικὰ δργανα. Αἱ οὐσίαι αὗται είναι σύνθετοι, ἐν δὲ τῶν συστατικῶν των σπουδαιότατον είναι ὁ ἄνθραξ Ὄνομάζονται δὲ δργανικαὶ οὐσίαι.

ΣΗΜ. Τὸ ξύλον καὶ ὁ φλοιὸς τῶν φυτῶν είναι ἐπίσης ἐνώσεις περιέχουσαι ἀνθρακαὶ, ἣτοι δργανικαὶ.

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

**8. Παρατηρήσεις.** Τὰ φυτὰ παραλαμβάνονται ὕδωρ, ἄλατά τινα καὶ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ἣτοι ἀνοργάνους οὐσίας· καὶ ὅμως συνίστανται ἀπὸ ἄμυλον, σάκχαρον κλπ., ὥστε παρασκευάζονται ἐκ τοῦ ὕδατος, διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ τῶν ἀλάτων ἄμυλον, σάκχαρον, ἔλαια, λίπη, δηλητήρια, χρώματα, στυπτικὰς οὐσίας, ξύλον, φελλὸν κλπ.

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

ΣΗΜ. Εάν ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ ζῶα θελήσουν νὰ λαμβάνουν διὰ τὴν θρέψιν των τὰς οὐσίας, τὰς δοποίας λαμβάνουν τὰ φυτά, θὰ ἀποθάνουν ἐξ ἀσιτίας. Διὰ τῶν φυτικῶν μόνον οὐσῶν τρέφονται τὰ φυτοφάγα ζῷα· ἀπὸ τὰ φυτοφάγα δὲ ζῶα τρέφονται καὶ πάντα τὰ ἄλλα ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος. Ὁ ἄνθρωπος διὰ τῶν χημικῶν μέσων, τὰ ὄποια διαθέτει σημερον, δὲν κατόρθωσε νὰ παρασκευάσῃ ἀπὸ ἀνόργανα ὑλικὰ οὐσίας καὶ ταλλήλους νὰ τρέφουν τὰ ζῶα καὶ νὰ τρέφεται καὶ ὁ ἴδιος.

**9. Παρατηρήσεις.** Ὅταν αἱ αἴγες ἥ αἱ ἀκρίδες καταφάγουν δλα τὰ φύλλα δενδρυλλίου τινός, τοῦτο ἥ ξηραίνεται τελείως ἥ σταματᾷ ἥ ἀνάπτυξίς του μέχρις ὅτου ἀναπτύξῃ νέα φύλλα.

**Πόρισμα.** Εἰς τὰ φύλλα μεταβάλλονται αἱ ἀνόργανοι ούσιαι εἰς δργανικάς.

10. **Παρατηρήσεις.** Τὰ φύλλα εἶναι πράσινα. Τὸ χρῶμα τοῦτο ὀφείλεται εἰς μικροὺς κόκκους, εἰς ὅποιοι εἶναι ποτισμένοι μὲ κλωστικὴν πρασίνην οὖσιαν, ἡ ὅποια ὀνομάζεται χλωροφύλλη. "Οταν τὰ φύλλα φυτοῦ τινος κιτρινίσουν, ἡ χλωροφύλλη καταστρέφεται. "Οταν συμβῇ τοιοῦτόν τι, τὸ φυτὸν ἡ ἀναπτύσσεται δύσκολα ἢ Εη-οαίνεται. Οἱ μύκητες (μανιτάρια) δὲν ἔχουν χλωροφύλλην· οὗτοι δὲν εἶναι εἰς κατάστασιν νὰ παρασκευάσουν δργανικάς οὖσιας, διὰ τοῦτο φυτῷνουν δπον ὑπάρχουν λείφανα φυτῶν ἢ ζέφων, διὰ νὰ τραφοῦν ἀπὸ τὰς δργανικὰς ὄλας τούτων.

**Πόρισμα.** Πρὸς παρασκευὴν δργανικῶν ούσιῶν εἴναι ἀπαραίτητος ἡ χλωροφύλλη.

11. **Παρατηρήσεις.** Τὰ φύλλα τῶν χαμηλότερων κειμένων κλάδων τῶν πυκνοφύλλων πευκῶν, καὶ ἄλλων πυκνοφύλλων δένδρων, εἰς τὰ ὅποια δὲν εἰσχωρεῖ τὸ φῶς τοῦ ἥλιου, δλίγον καὶ δλίγον γίνονται ἀτροφικά, τέλος μαραίνονται, ξηραίνονται καὶ πίπτουν. "Οπου κάτωθεν πυκνῶν δασῶν δὲν εἰσχωρεῖ τὸ φῶς τοῦ ἥλιου, οὔτε θάμνοι, οὔτε χλόη, οὔτε χόρτα ἄλλα φύονται. "Εδαφος, εἰς τὸ δποῖον δὲν προσπίπτει ἀπὸ εὐθείας τὸ φῶς τοῦ ἥλιου (ἔδαφος σπηλαίων), εἶναι φαλακρόν.

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

12. **Παρατηρήσεις** α) Τὰ μουσκευμένα μὲ νδωρ ἀσπρόρρονχα ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἀέρα, ἀτλώνοντες αὐτὰ ὅσον τὸ δυνατὸν περισσότερον. Τὸ νδωρ, μὲ τὸ δποῖον ἔχουν διαποτισθῆ, ἐκφεύγει δλίγον καὶ δλίγων ἐκ τούτων εἰς τὸν ἀέρα ὑπὸ μορφὴν ἀτμῶν. β) Ἐντὸς κυλινδρικοῦ ὑαλίνου δοχείου περιέχοντος μέχρι τινὸς νδωρ βυθίζομεν ἐν μέρει μόλις ἀποκοπέντα φυλλοφόρου κλάδου φυτοῦ τινος ζυγισθέντα μὲ αἰαίσθητον ζυγὸν προηγουμένως ἀφοῦ δὲ δίψωμεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ νδατος ἔλαιον πρός ἀποφυγὴν πάσης ἐξατμίσεως αὐτοῦ, ἐκθέτομεν τὴν συσκευὴν ἐπὸ δλίγον εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ νδωρ ἔλατεώνεται δλίγον καὶ δλίγον αἰσθητῶς ἀποφρόφωμενον ὑπὸ τοῦ φυλλοφόρου κλάδου Ἐὰν ἐξαγάγωμεν τὸν κλάδον ἐκ τοῦ νδατος καὶ τὸν ζυγίσωμεν ἐκ νέου, ενδίσκομεν δτι τὸ βάρος αὐτοῦ δὲν ηξεκίνη ἀναλόγως τῆς ποσότητος τοῦ νδατος τὴν δποίαν προσέλαβε. Διότι τὸ νδωρ, τὸ δποῖον περιέχει τὰ ἄλατα, κατὰ τὸ πλεῖστον (½) ἐξατμίζεται ἀπὸ τὰ φύλλα.

**Πόρισμα.** Ἀπὸ τὰ φύλλα ἡ περισσεύουσα ποσότης τοῦ ὄντος ἔξερχεται ύπὸ μορφὴν ἀτμῶν. (Ἄκμαίν οὖτα εἰς μίαν θερινὴν ημέραν ἀποβάλλει ἐν εἴδει ἀτμοῦ περίπου 50 λίτρας ὄντας).

**13. Παρατηρήσεις.** α') Ἀπὸ τὸν φλοιὸν τῆς σημερίδας \* ἀν καρακθῆ, ἐκρέει γλυκόξινος ὅπός. β') "Οταν ἐπὶ τοῦ τρυφεροῦ φλοιοῦ τοῦ κυριοῦ ἢ κλάδου δενδρυλλίου τινός, λ. χ. ἀμυγδαλῆς κλπ., χαράξωμεν διὰ μακαριδίου μέχρι τοῦ ἔντλου δριζοντίαν ἐντομήν, ὥστε νὰ σχηματισθῇ ἀρκετὰ ἀνοικτὴ πληγὴ, αὗτη ἀρχίζει νὰ κλείῃ ἐκ τῶν ἀνω πρὸς τὰ κάτω. γ') Ἀποχωρίζομεν τὸν φλοιὸν μέχρι τοῦ ἔντλου ύπὸ μορφὴν δακτυλίου ἀρκετοῦ πλάτους ἀπὸ τὸν κορμὸν δενδρυλλίου τινός, λ. χ. ἐλαίας· παρατηροῦμεν ὅτι ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ κάτω τοῦ δακτυλίου μέρη τοῦ φυτοῦ ὀλονὲν ἀτροφοῦν καὶ ἐπὶ τέλοντος ἤθραινεται τὸ φυτόν, διότι ἀποξηραίνονται καὶ τοῖς φίλαις του.

**Πόρισμα.** Αἱ ὄργανικαι οὐσίαι (ἰδίως αἱ εἰς τὰ φύλλα παρασκευαζόμεναι) κινοῦνται ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ μέχρι τῶν ριζῶν. Ἡ κίνησις αὕτη γίνεται οὐχὶ διὰ τῆς ἐνλώδους μαζῆς (δηλ. διὰ τῆς ιδίας ὄδοῦ διὰ τῆς ὄποιας ἀνέρχεται τὸ ὄντω μὲ τὰ ἀλατα), ἀλλὰ διά τινος στρώματος περιλαμβανομένου μεταξὺ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ ἔντλου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

### ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

#### "Ιον τὸ εὔσμον" \*\* (εἰκ. 4).

Τὸ ιον τὸ εὔσμον (μενεέες, φούλι, μανουσάκι, ἵσα) εἶναι φυτόν, τὸ ὄποῖν παρήχθη μὲν ἀπὸ ἄγριον τύπον φυόμενον αὐτοφυῶς κυρίως ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὁρέων (Χελμοῦ κλπ.), καλλιεργεῖται δμως εἰς ὄλην τὴν Εὐρώπην ἐντὸς τῶν κήπων ὡς κοσμητικὸν φυ-

\* Δένδρον μέχρις ὕψους 15 μέτρων καταγόμενον ἐκ τῶν βορείων μερῶν, ἐπιτυγχάνον ὅμιος καὶ εἰς τὰ μεσημβρινὰ κλίματα. Πρὸ τῆς ἐφευρέσεως τοῦ χάρτου ὁ φλοιὸς αὐτῆς ἐχοησίμευεν πρὸς γραφήν. Ἐκ τοῦ φλοιοῦ αὐτῆς οἱ κάτοικοι τοῦ Καναδοῦ κατασκευάζουν μονόξυλα.

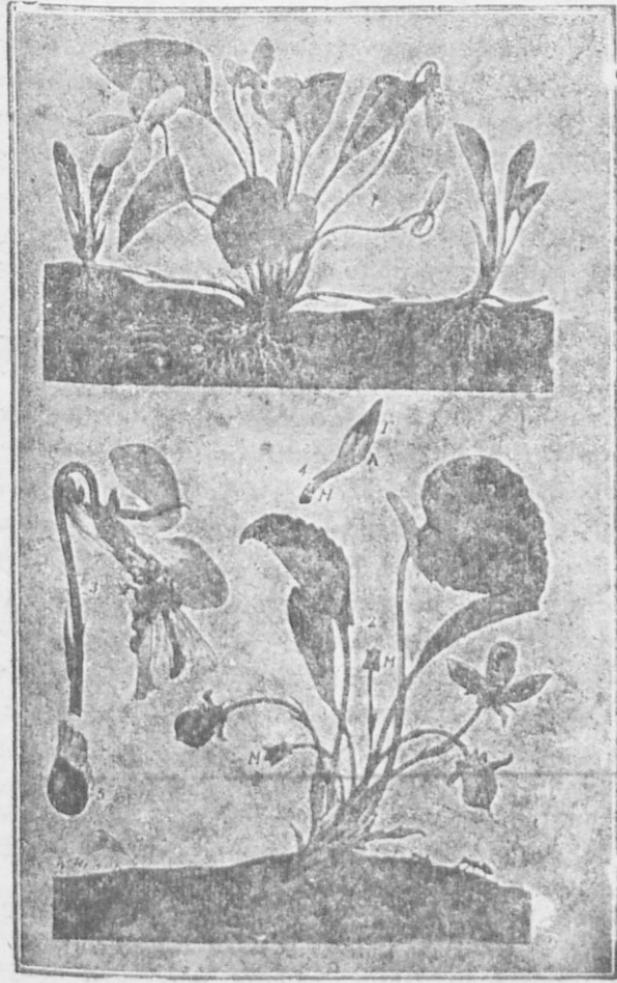
\*\* "Οπον διὰ τὴν ἐποπτείαν δὲν εἶναι εὔκολον νὰ εὑρεθῇ τὸ φυτὸν τοῦτο, ἡμπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθῇ ἄλλο, π. χ. γαρυφαλλιά, δυόσμος κλπ., καὶ πᾶν ἄλλο φυτὸν τῆς γάστρας ἢ τοῦ κήπου ἢ τοῦ ἀγροῦ.

τόν. Τὸ ὕδατον κυανοῦν χρῶμα τῶν ἀνθέων του καὶ ἡ ὕδραιά ὅσμη  
αὐτῶν μᾶς εὐχαριστοῦν.

Περιγραφὴ τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.

Παρατηρήσεις καὶ ὄρισμα. Βλαστός ὑπέργειος, ὑπό-  
γειος, παραφυάδες, ρίζαι. Ποδίσκος ἀνθέων.

α) "Ολα τὰ ὑπέργεια μέρη τοῦ ἵου εἰναι πράσινο, μαλακὰ  
καὶ χυμώδη. Κατὰ τὰς ἔηρας καὶ θερμὰς ἡμέρας τοῦ ἔιους, (αἱ



Εἰ. 4. "Τὸ τὸ εὔσημον." Άνο : ὄλόκληρον φυτὸν μετὰ τῶν παραφυάδων. Κάτο : φυ-  
τὸν μετ' ἀνθέον πλειον καὶ ἀνοικτῶν καρπῶν κήλεστον καὶ ἀνοικτῶν. 3, τετραμένον  
ἄνθος, τὸ δοποῖον ἔχει δεγθῆ τὴν ἐπίσημην μελάσιος. 5, σπέρμα φέρον εἰς τὰ σπλάν-  
ταρικούς εξάρτημα σαρκῶδες καὶ γλυκύ. Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ μάρμη ἀναζη-  
τεῖ σπέρματα, διὰ νὰ ἀποσπάσῃ ἐκ τούτων πρὸς βοῶν τὰ ἐξαρτήματα.

δποῖαι συμπίπτουν μετὰ τὴν ὕδραιανσιν τῶν σπερμάτων αὐτοῦ),  
τὰ μέρη ταῦτα ἀποξηραίνονται καὶ ἔξαφανίζονται. Κατὰ τὸ ἀκό-

Ψηφιοποίηθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

λουθον φθινόπωρον, μετὰ τὰς πρώτας βροχάς, ἀναφαίνονται καὶ πάλιν εἰς τὴν αὐτὴν περίπου θέσιν νέα ὑπέργεια μέρη, τὰ δόποια λαμβάνονταν τὴν αὐτὴν τύχην μὲν ἐκεῖνα τοῦ περασμένου ἔτους. Ἐὰν ἀνασκάψωμεν τὸ ἔδαφος μετὰ τὴν ἔξαφάνισιν τῶν ὑπεργείων μερῶν τοῦ ἵου, θέλομεν εὑρεῖν ἐντὸς τῆς γῆς θαμμένα μέρη μαλακὰ καὶ χυμώδη, ὅχι ὅμως καὶ πράσινα. Ἐκ τῶν ὑπογείων τούτων μερῶν τοῦ φυτοῦ, τὰ δόποια εἶναι μόνιμα, ἐκβλαστάνονταν κάθε φοράν τὰ ὑπέργεια μέρη.—Τὸ ἵον εἶναι φυτὸν ζῶν πολλὰ ἔτη, ὅπως ἡ ἐλαία, ἡ συκῆ κλπ.. μὲν τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ ζῶν μέρος αὐτοῦ μένει κρυμμένον μέσα εἰς τὴν γῆν, προφυλαγμένον ὑπὸ τὴν σκέπιν αὐτῆς. Τὰ ὑπέργεια μέρη αὐτοῦ μετὰ τὴν ὠρίσμασιν τῶν σπερμάτων ἀποθνήσκουν κάθε ἔτος, διὰ νὰ ἀναφανοῦν νέα κατὰ τὸ ἀκόλουθον ἔτος.—Πᾶν τοιοῦτον φυτὸν λέγεται πόσα.

‘Ορισμός. Τὸ ἵον εἶναι πόσα.

β') Ἐξετάζοντες τὸ ὑπόγειον τοῦτο μέρος εὑρίσκομεν ὅτι συνίσταται :

1) Ἀπὸ παχύ τι τμῆμα, τὸ δόποιον εἶναι διηγημένον εἰς κόμβους καὶ σκεπάζεται μὲν φολίδας. Αἱ φολίδες αὗται ἔχουν τὴν ἀρχήν των ἀπὸ τοὺς κόμβους. Ἐὰν προσέξεις ὀλίγον, θὰ πεισθῶμεν ὅτι αἱ φολίδες αὗται εἶναι αἱ βάσεις παλαιοτέρων πρασίνων ὑπεργείων φύλλων. Όνομάζονται δὲ φυλλίδια ἢ κατώφυλλα. Ἀφθονώτερα εἶναι τὰ φυλλίδια εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον τοῦ ὑπρεγίου μέρους, τὸ δόποιον ἔχει διεύθυνσιν λοξὴν πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἔξω. Τὸ τμῆμα τοῦτο τοῦ φυτοῦ δομοίαζει μὲν πρὸς τὰς συνήθεις ὁίζας τῶν φυτῶν, δὲν εἶναι ὅμως ὁίζα, διότι αἱ ρίζαι οὐδέποτε φέρουν φύλλα (ἔστω καὶ ἵχνη τοιούτων), ἀλλὰ βλαστός. Ως ζῶν δὲ ἐν τῷτος τῆς γῆς λέγεται ὑπόγειος βλαστός. Οἱ βλαστὸι οὗτοι ἔνεκα τῆς δομοιότητός του πρὸς ὁίζαν λέγεται ρίζωμα.

2) Ἀπὸ κάθε κόμβου, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ ἄλλα μέρη τοῦ οιζώματος, ἔξερχονται πολλὰ νημάτια ὑπὸ μορφὴν λινῶν, τὰ δόποια διευθύνονται πρὸς τὸ βάθος. Τὰ νημάτια ταῦτα εἶναι αἱ ρίζαι τοῦ φυτοῦ. Ἐπειδὴ δὲ αὗται ἔχουν μορφὴν λινῶν, λέγονται λινώδεις ρίζαι. Διὰ τῶν ρίζῶν τούτων ἀπορροφᾷ τὸ φυτὸν τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀλάτων ἐκ τοῦ ἔδαφους καὶ στερεώνεται.

γ) ‘Ο ὑπόγειος βλαστὸς αὐξάνεται βραδέως μὲν, ἀλλὰ διαρκῶς’ ἡ αὐξήσις του δρωτὸς γίνεται μόνον κατὰ τὸ ἄκρον, τὸ δόποιον εἶναι ἐστραμμένον πρὸς τὰ ἔξω· ἐν τούτοις μένει πάντοτε βραχύς, διότι, καθ' ὅσον αὐξάνεται ἐκ τῶν ἐμπροσθετῶν, ξηραίνεται ἐκ τῶν

ὅπισθεν. Ὁ τρόπος κατὰ τὸν δποῖον αὐξάνεται ὁ ὑπόγειος βλαστός, μᾶς γεννᾷ τὴν ἀπορίαν, πῶς ἐπὶ τέλους τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον τοῦ ὑπογείου βλαστοῦ δὲν κατορθώνει νὰ ἔχεῃ ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους; Τοῦτο πράγματι θὰ συνέβαινεν, ἐὰν αἱ παλαιότεραι ἵνωδεις ὅτις δὲν εἴχον τὴν θαυμασίαν ἴδιοτητα νὰ συστέλλωνται ὡς ἐλαστικὰ νήματα καὶ νὰ σύρουν κάθε φορὰν πρὸς τὸ βάθος τὸ αὐξηθὲν ἔξω ἄκρον τοῦ βλαστοῦ.

δ') Ὁ ὑπόγειος βλαστός εἶναι τρυφερὸς καὶ χυμώδης, διότι ἐντὸς αὐτοῦ ἀπὸ θηκεύεται μεγάλη ποσοίης ἕδαιος, ταὶ ἔγχοις ὡς οὖσι ἄν, ἴδιως ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου, τὰς δποίας τὰ πράσινα φύλλαν παρεσκεύασαν. Ἡ ἀποθήκη αὕτη τῶν ὁργανικῶν οὖσι ἄν χρησιμεύει διὰ τὰ νέα ὑπέργεια μέρη, μέχρις ὅτου ταῦτα γίνουν ἱκανὰ νὰ πάρασκευάζουν ὁργανικός ὥντας ἐκ τοῦ ὕδατος τῶν ἀλάτων καὶ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, (περβλ. παρατηρήσεις 9 καὶ 11). "Οχι διλγώτερον χρησιμεύει νὰ προφυλάσσῃ τὸ ὅτις ἀποξηράνσεως κατὰ τὰς θερμὰς καὶ ἔηρὰς ἡμέρας τοῦ ἔτους.

ΣΗΜ. "Οτι τὸ φίλωμα εἶναι ἀποθηκαριστική ἀποθήκη δεικνύομεν ὡς ἔχης: 'Εὰν εἰς κόλλαν κολλαρίσματος, διαλυθεῖσαν ἐντὸς ὕδατος, φίλωμαν σταγόνας διαλύσεως ἰωδίου, αὕτη χρωματίζεται κυανῆ. Ἡ διάλυσις τοῦ ἰωδίου εἶναι μέσον ἔξαρκθρώσεως τοῦ ἀμύλου. 'Εὰν ἡδη διαβρέχωμεν διὰ διαλύσεως ἰωδίου φίλωμα, τὸ δποῖον διεσχίσαμεν ἐγκαρφόσις παρατηροῦμεν ὅτι ἐπέρχεται κυανοῦς χρωματισμός. 'Αρα ἐντὸς τοῦ φίλωματος ὑπάρχει ἄμυλον.

ε') Τὰ ὑπέργεια μέρη ἀποτελοῦνται: 1) Ἀπὸ μικρὰ κλωνία ἔρποντα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ταῦτα φύονται ἀπὸ τὰς γωνίας (μασχάλας) τὰς δποίας σχηματίζουν τὰ φύλλα μετὰ τοῦ ὑπεργείου βλαστοῦ, καὶ ὀνομάζονται παραφυάδες. Ἀπὸ ἀποστάσεως εἰς ἀπόστασιν αἱ παραφυάδες ἔχουν κόμβους Ἀπὸ κάθε κόμβου πρὸς τὰ κάτω μὲν φύονται ἵνωδεις ὅτις, πρὸς τὰ ἄνω δὲ θύσανος φύλλων πραπίνων (εἰκ. 4, ἄνω). Αἱ ἵνωδεις ὅτις ἔλκουν τὸν κόμβον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, καὶ ἀποτελεῖται ἐκ τούτου βαθμηδὸν ὅτις ἀποτελεῖται αἱ παραφυάδες λοιπὸν χρησιμεύουν πρὸς πολλαπλασιασμὸν τοῦ φυτοῦ). 2) Ἀπὸ κλαδίσκους τρυφερούς, οἱ δποῖοι φέρουν εἰς τὴν κορυφὴν ἐν ἀνθοῖς (εἰκ. 4, 1). Κάθε κλαδίσκος λέγεται ποδίσκος τοῦ ἀνθους ἢ ἀνθικός ἀξων, ἢ δὲ κορυφὴ αὐτοῦ, ἐπὶ τῆς δποίας στηρίζονται τὰ μέρη τοῦ ἀνθους, ἀνθοδόχη.

Β') Φύλλα. Παρατηροῦμεν ὃς πρὸς τὴν ἔξητερικήν των μορφὴν δύο εἰδῶν φύλλα. Μεγάλα, πράσινα, τὰ ἰδίως φύλλα ἡ φύλλα κόμης, καὶ μικρότερα ἐπίσης πράσινα κείμενα παρὰ τὴν βάσιν τούτων, τὰ παράφυλλα.

α') Ἰδίως φύλλα. Εἰς κάθε ἰδίως φύλλον διακρίνομεν σαφῆς δύο μέρη, τὸ μακρόν, στενόν, κυλινδρικὸν μέρος, τὸν μίσχον, καὶ τὸ πλατύ, τὸ ἐπιπέδως ἐκτεινόμενον μέρος, τὸν δίσκον ἡ ἔλασμα. Τὸ ἔλασμα κατὰ τὴν πεοιφέρειαν φέρει ἐντομὰς ὅδοντοειδεῖς, καὶ κατὰ τὸ σχῆμα δμοίζει πρὸς καρδίαν (=καρδιόσχημον φύλλον).



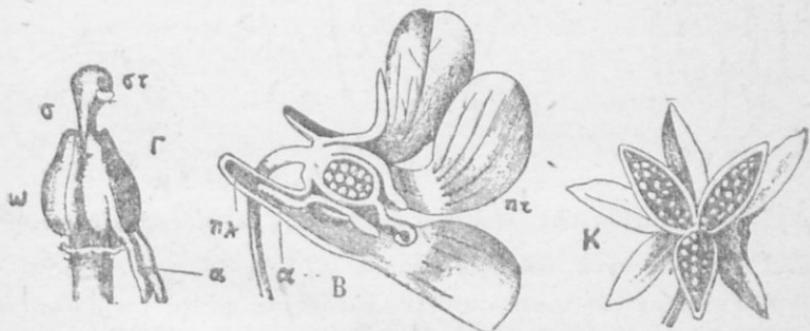
Εἰκ. 5. Μεμονωμένος κλάδος ἵου φέρον φύλλα· παράφυλλα (πν). παράνθια φύλλα (πν). Α. ἄνθος κλειστόν· κ, κάλυξ.

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

γ') Τὰ ἄνθη. Παράνθια φύλλα. Ο ποδίσκος τῶν ἀνθέων κατὰ τὸ μέσον αὐτοῦ φέρει δύο πράσινα φυλλάρια, τὰ παράνθισ φύλλα (εἰκ. 5 πν). ταῦτα διαφέρουν κατὰ τὸ

σχῆμα ἀπὸ τὰ προηγούμενώς περιγραφέντα. Ἐξωτερικῆς τὸ ἄνθος φέρει 5 πράσινα φυλλάρια. Κάθε φυλλάριον ἐκ τούτων λέγεται σέπταλον, τὸ δὲ κάλυξ (κ). Μετὰ τὴν κάλυκα πρὸς τὰ μέσα εἰναι 5 φυλλάρια ἔχοντα χρῶμα λόχρουν (κυανοῦν μετὰ ἔρυθρου). Ταῦτα λέγονται πέταλα (εἰκ. 6, πτ), τὸ δὲ δὲ στεφάνη. Ἐὰν συγκρίνωμεν τὰ πέταλα μεταξὺ των, θὰ ἴδωμεν ὅτι ταῦτα δὲν εἰναι ἵσα κατὰ τὸ μέγεθος (τοιαύτη στεφάνη λέγεται ἀκανόνιστος). Ἐκ τῶν πετάλων τούτων τὸ ἐν εἰναι μεγαλύτερον καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ διάσω σχηματίζον κωνοειδῆ σωλῆνα, δμοίάζει δὲ πρὸς τὸ πλήκτρον τοῦ ἀλέκτορος

(εἰκ. 6, πλ.). Ὁ σωλὴν οὗτος εἶναι σχεδὸν γεμᾶτος μὲ σακχαρώδη χυμόν. Ἡ κάλυψ φαίνεται μαζὶ λέγονται περιάνθιον. Τοῦτο προφυλάσσει τὰ ἐσωτερικὰ δργανα τοῦ ἄνθους καὶ τοῦ δίδει τὴν ὅλην κομψότητα. Ἐὰν ἀφαιρέσωμεν τὰ πέταλα, θὰ εὑρίσκουμεν δὲ στενώτερα φυλλάρια, τὰ δποῖα εἶναι τοποθετημένα εἰς κύκλον. Κάθε ἓν ἐκ τούτων τελειώνει εἰς δξεῖαν αἰχμὴν χρυσοκιτούνην (εἰκ. 4 κάτω, 4, Γ). Ὁλίγον χαμηλότερα ἀπὸ τὸ ἄκρον καὶ πρὸς τὴν ἐσω πλευρὰν αὐτοῦ ὑπάρχουν δύο ἀσκίδια (Α). Τὰ ἀσκίδια εἶναι γεμάτα μὲ κόνιν κιτούνην. Τὰ δργανα ταῦτα λέγονται στήμονες. Τὸ κάτω καὶ στενώτερον μέρος αὐτῶν λέγεται νῆμα (Ν), τὰ ἀσκίδια ἀνθήρες καὶ ἡ κόνις γύρις. Τῶν δύο κατωτέρων στημάτων τὰ νή-



Εἰκ. 6. Β, ἄνθος τοῦ τετμημένον. Γ, ὑπερος. Κ, παρπός ἀνοικτός.

ματα προεξέχουν, ὡς νὰ φέρουν οὐράν (εἰκ. 6, α). Ἡ οὐρὰ αὐτῇ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ κωνοειδοῦς σωλῆνος τοῦ κατωτέρου πετάλου. Εἰς τὸ ἄκρον τούτων ὑπάρχει μικρὸς ἀδήν, ἀπὸ τοῦ δποίου ἐκκρίνεται σακχαρώδης χυμός δὲ χυμὸς οὗτος συγκεντρώνεται εἰς τὸν κωνοειδῆ σωλῆνα τοῦ πετάλου. Ὁ ἀδήν λέγεται νεκτάριον, δὲ σακχαρώδης χυμὸς νέκταρ. Τὸ νέκταρον εἶναι ἀφθονώτερον ὅσον τὸ ἄνθος προσδέχεται περισσοτέρας ἥλιακὰς ἀκτῖνας. Ὑπόλευκος κηλὶς ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ ἄνθους, εἰς τὴν δποίαν φέρουν βαμυκύναι γραμμαὶ ἐπὶ τοῦ κάτω πετάλου τῆς στεφάνης, δεικνύει τὸν δρόμον τὸν ὄδηγοῦντα πρὸς τὸ νέκταρ.

Ἐὰν ἀφαιρέσωμεν μὲ προσοχὴν καὶ τοὺς στήμονας, μένει εἰς τὸ κέντρον φιαλοειδές τι σωμάτιον (εἰκ. 6, Γ). Τοῦτο λέγεται ὑπερος. Τὸ μὲν κατώτερον καὶ πλατύτερον μέρος αὐτοῦ λέγεται φοθήκη (ω), τὸ δὲ ἀνώτερον κυλινδρικὸν καὶ νηματοειδές στῦλος (σ). Ἡ κορυφὴ τοῦ στύλου, ἡ δπωσδήποτε ἔξωγκωμένη καὶ πρὸς τὸ κάτω διλίγον κεκλιμένη, λέγεται στίγμα (σξ). Τὸ στίγμα εἶναι

ἀλειμμένον μὲ κολλώδη ὄλην. Ἐὰν ἀνοίξωμεν τὴν φοθήκην, θὰ ἴδωμεν ἐντὸς αὐτῆς ὑποστρόγγυλα σωμάτια, τὰ ώάρια ἢ σπερματικάς βλάστασις.

Ἐξετάζοντες ἐν φάριον, καὶ ἵδιως μὲ φακὸν μεγεθύνοντα, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται ἀπό : 1) πυρῆνα (βλαστικὸν πυρῆνα) (E); 2) δύο χιτῶνας ( $\alpha$ ,  $\beta$ ), οἱ δποῖοι περικλείουν τὸν πυρῆνα· οἱ χιτῶνες οὗτοι ἀφήνουν μικρὰν ὅπην ( $\mu$ ), διὰ τῆς ὅποίας συγκοι-



Εἰκ. 7. Ωάρια, τῶν ὅποίων ἡ μικροπύλη ἔχει διάφορον θέσιν.

νωνεῖ ὁ πυρῆν μετὰ τοῦ ἔξω κόσμου· ἡ ὅπη λέγεται μικροπύλη· καὶ 3) ἐν νημα (ι) τοῦτο συνδέει τὸ φάριον μὲ τὰ τοιχώματα τῆς φοθήκης καὶ λέγεται ὀμφαλικός ίμας ἢ λωρος. Τὸ τηῆμα τὸ συνδέον τὴν φοθήκην μετὰ τοῦ ήμάντος λέγεται πλακοῦς.

Ολα τὰ μέρη τοῦ ἄνθους προέρχονται ἀπὸ φύλλα μεταμορφωμένα. Τὰ φύλλα, τὰ ὅποια σχηματίζουν τὸν ὕπερον, λέγονται καρπόφυλλα ἢ καρπίδια.

Δ') Ό καρπός καὶ τὰ σπέρματα. Βαθμηδὸν ἡ φοθήκη καὶ τὰ φάρια αὐξάνονται (δείξατε διαφόρους βαθμοὺς ἀναπτύξεως). Ἐκ τῶν φαρίων παράγονται τὰ σπέρματα, ἐκ δὲ τῆς φοθήκης σχηματίζεται θήκη ἢ ἀγγεῖον τῶν σπερμάτων. Θήκη τῶν σπερμάτων καὶ σπέρματα μαζὶ ὀνομάζονται καρπός (Εἰκ. 6, K, καρπὸς ἀνοικτός). Τὰ τοιχώματα τοῦ καρποῦ λέγονται περικάρπιον. Ἐπὶ τοῦ ἄκρου τοῦ ποδίσκου τοῦ ἄνθους ἐπικάθηται ὁ καρπός. Ἡ βάσις τοῦ ἄξονος εἶναι βάσις τοῦ καρποῦ.

Οὕτω προχύπτει ὁ ἔξης πίναξ τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.

1) Πλίζα, ἡ ὅποία οὐδέποτε φέρει φύλλα.

2) Υπόγειος βλαστός, ύλιζωμα καὶ φυλλίδια ἢ κατώφυλλα.

3) Υπέργειος βλαστός καὶ φύλλα (ἵδιως φύλλα, παράφυλλα, παράνθια φύλλα ..

4) Ποδίσκος ἢ ἀνθικὸς ἄξων καὶ ἄνθος :

α) Κάλυξ καὶ σέπαλα.

β) Στεφάνη καὶ πέταλα.

γ) Στήμονες (νῆμα, ἀνθήρ, γῦρις).

δ) Ὑπερος (ἐκ τοῦ ὅποίου δικαιοπόσ) : I) Στύγμα. II) Στῦλος. III) Ζῳθήκη (ἐκ τῆς ὅποιας τὸ περικάρπιον), φύρια (ἐκ τῶν ὅποιών τὰ σπέρματα).

ε) Νεκτάρια (νέκταρος).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

### ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΕΩΣ

**Παρατηρήσεις.** α) Υπάρχουν φιστικές, κανναβουριές, φοίνικες κλπ., τῶν ὅποιων τὰ ἄνθη δὲν ἔχουν στήμονας, ἀλλὰ μόνον ὑπερον, καὶ ἄλλαι, τῶν ὅποιων τὰ ἄνθη ἔχουν μόνον στήμονας, ὅχι δὲ καὶ ὑπερον. Αἱ φιστικές (κανναβουριές, φοίνικες κλπ.) ποὺ ἔχουν μόνον ὑπέρους, παράγουν καρπούς, αἱ δὲ ἔχουσαι μόνον στήμονας δὲν παράγουν τοιούτους,

β') Τὰ ἄνθη τῆς φιστικιᾶς, τὰ ὅποια ἔχουν μόνον ὑπερον, δὲν σχηματίζουν καρπόν, ἐὰν δὲν ἔχουν ὡς γείτονας ἄλλα φυτὰ φιστικιᾶς, τῶν ὅποιων τὰ ἄνθη ἔχουν στήμονας. Τὰ αὐτὰ ἴσχύουν καὶ διὰ τὴν κανναβουριά, τὸν φοίνικα κλπ. Οἱ καλλιεργηταὶ τῶν τοιούτων φυτῶν φυτεύουν πλησίον τῶν φυτῶν τῶν ὅποιων τὰ ἄνθη ἔχουν μόνον ὑπερον, καὶ εἰναι ἐπομένως καρποφόρα, ἄλλα δμοια φυτὰ τῶν ὅποιων τὰ ἄνθη ἔχουν μόνον στήμονας. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου ἐπιτυγχάνουν νὰ παράγουν καρποὺς καὶ σπέρματα.

**Πείραμα.** Δύο κρίνοι φυτεύονται εἰς δύο γάστρας ὑπὸ τὰς αὐτὰς περιστάσεις. Τὸ ἄνθος τοῦ κρίνου ἔχει καὶ στήμονας καὶ ὑπερον. Τὰ μέρη τοῦ ἄνθους (στήμονες καὶ ὑπεροι) προτοῦ ἀνοίξουν καλὰ ἀποκωρίζομεν σκεπάζοντες μὲ προσοχὴν αὐτὰ μὲ λεπτότατον καὶ διαφανέστατον ὑφασμα (γάζαν). Τοῦτο κάμνομεν εἰς πολλὰ ἄνθη καὶ τοῦ ἐνὸς καὶ τοῦ ἄλλου κρίνου : 1) "Ἄνθη τινὰ ἀφήνομεν δπως τὰ ἐσκεπάσαμεν, ἵτοι δὲν ἐνεργοῦμέν τι ἐπ' αὐτῶν. 2) Ξεσκεπάζομεν πρὸς στιγμὴν τὰ μέρη ἐνὸς ἄνθους καὶ μὲ πινέλο ἀπὸ λεπτὸς τρίχας, ἥ καὶ μὲ πτερόν, λαρβάνομεν γῦριν ἐκ τῶν ἀνθίκων τούτου καὶ τὴν προσκολλῶμεν ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους καὶ πάλιν σκεπάζομεν χωριστὰ κάθε ἐν τῷ

Φυτολογίᾳ Π. Γ. Τσίληθρα, ἐκδοσις Ε'

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



μερῶν του, δηλ. χωριστά τοὺς στήμόνας καὶ χωριστά τὸν ὑπερον.  
Τὸ αὐτὸν κάμνομεν καὶ εἰς ἄλλα ἀνθη τοῦ ἐνδὲ καὶ τοῦ ἄλλου κρίνονται  
ἄλλα διὰ κάθε ἀνθος μεταχειριζόμενα χωριστέν πινέλο ή πτερόν.  
Ἡ τοιαύτη μεταφορὰ γύρεως ἐκ τῶν ἀνθήρων ἀνθους τινὲς πρὸς  
τὸ στύγμα τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἀνθους λέγεται αὐτεπικονίασις.  
3) Μὲ τὸ ἴδιον πινέλο μεταφέρομεν γῦριν ἐκ τῶν ἀνθήρων ἀνθους



Εἰκ. 8. Τὰ μέρη ἐνὸς τελείου ἀνθους σχηματογραφιῶς. Ἡ ώσθίκη (ω) τετρημένη Ν, στύγμα Κ, κόκκος γύρεως αγ, ἀσκός γύρεως στ., στῦλος θ, ώσθίκη Ε, φάριον μετὰ τῶν χιτώνων (α, β)- τοῦ κεντρικοῦ πυρῆνος καὶ τῶν ὀνοφόρων σωρῶν (σ) υἱ, ίμάς νη, νεκτάρια μ. β. μισχοειδῆς βάσις Πρ, περιάνθιον ν, νῆμα αν, ἀνθήρ.

σπερμάτων τούτων, ἀφοῦ διριμάσουν τελείως καὶ εἰς τὴν κατάλληλον ἐποχήν, ηδὲ θὰ βλαστήσουν (ἄγονα σπέρματα) ηδὲ βλαστούς μὲν, ἀλλὰς θὰ δύσουν φυτὰ καχεκτικά.

τινὸς πρὸς τὸ στύγμα τοῦ ὑπέρου ἄλλου ἀνθους (ἀδιάφορον ἔαν τοῦτο εὑρίσκεται ἐπ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ η ἄλλον).  
Ἡ τοιαύτη μεταφορὰ γύρεως ἐκ τῶν ἀνθήρων ἀνθους τινὸς πρὸς τὸ στύγμα τοῦ ὑπέρου ἄλλου ἀνθους εἴτε ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ κειμένου εἴτε ἐπὶ ἄλλου, ὅρκεῖ τὸ ἄλλο νὰ είναι κρίνος, λέγεται ξενοκονίασις η διασταυρωτὴ ἐπικονίασις. Μετὰ τὴν ἐργασίαν τῆς μεταφορᾶς τῆς γύρεως σκληράζομεν ἐκ νέου τὰ μέρη τῶν ἀνθέων, ἐπὶ τῶν ὅποιων περιαπτιζόμενα καὶ χωριστά.

**Αποτέλεσμα.** Τὰ πρότα ἄνθη, ἐπὶ τῶν ὅποιαν οὐδὲν ἐνηργήσαμεν, δὲν πράγαγον καρπούς, ἐπομένοι καὶ σπέρματα.

Ἐκ τῶν ἀνθέων τῶν ὑπαστάντων τὴν αὐτεπικονίασις ἄλλα μὲν οὐδένα καρπὸν πράγαγον, ἄλλα δὲ παράγοντα μὲν καρπούς, ἄλλα καχεκτικούς, καὶ μὲ διλύγα σπέρματα.  
Ἐὰν σπείρωμέν τινα ἐκ τῶν

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.** "Ανευ ἐπικονιάσεως τῶν ὑπέρων δὲν παράγονται σπέρματα Διὰ τῆς αύτεπικονιάσεως ἥδεν παράγονται τοιαῦτα ἢ παράγονται δλίγα καὶ ἀγελῇ Διὰ τῆς διασταυρωτικῆς ἐπικονιάσεως παράγονται πολλὰ καὶ τέλεια.

Ως ἀποτέλεσμα προκύπτει ὅτι καὶ τὰ ἄνθη τὰ ἔχοντα στήμονας καὶ ὕφεδον πρέπει νὰ ἀποφεύγουν τὴν αὐτεπικονίασιν καὶ νὰ ἐπιδιώκουν ὅσον τὸ δυνατὸν τὴν ξενοκονίσιν. Πῶς τοῦτο ἡμιποροῦν νὰ τὸ ἐπιτυγχάνουν, θὰ τὸ ἔξετάσιμεν ἐπὶ τῶν φυτῶν, τῶν δηποίων τὸν βίον θὰ σπουδάσωμεν.

ΣΗΜ. Εάν ἀμέσως μετά τὴν ἀπόθεσιν διὰ τοῦ πινέλου κόκκων γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου ἀποκόψιμον δλίγον μέρος τοῦ στύλου, θὰ παρατηρήσωμεν καὶ πάλιν ὅτι ἐκ τῆς ὠθήσης δὲν παράγεται παρόπος ὅπτε ἐκ τῶν ὀφρίων σπέρματα. Διὰ παρατηρίσεων, αἱ δποῖαι ἐπεκνῶθησαν πειραματικῶς, ἔδειχθη τὸ ἔξης: "Οταν δὲ κόκκος τῆς γύρεως φθάσῃ εἰς τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου (εἰν. 8, Κ), οὗτος βρεζόμενος μὲ τὸ γλοιῶδες ὑγρόν, τὸ ὅπτον ἐπερίνεται ἀπὸ τὸ στίγμα, ἀνιστρέφεται πρὸς τὰ ἔξω καὶ ἐκφύει φιλοβολίην, τὸν δνομαζόμενον ἀσκὸν τῆς γύρεως ἢ γυρικὸν θύλακον (αγ). Οἱ ἀσπός οὗτος αὐξανόμενος μετὰ θαυμασίας ἀκριβείας, εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ στύλου, τὸν δποῖον διατρυπᾷ, καὶ φθάνει εἰς τὴν ὠθήσην. Ἐκεὶ εὑρίσκονται ἐν ἡ περισσότερο ὀφρία. "Αν τὸ ἀκροντοῦ ἀσκοῦ τοῦ γύρεως διὰ τῆς μικροπύλης εἰσχωρεῖση εἰς τὸ ἰστερικὸν τοῦ ὀφρίου, τοῦτο γίνεται δεξιὸν νὰ ἀναπτυχθῇ εἰς σπέρμα. Τὸ πρᾶγμα τοῦτο δνομάζουν γονιμοποίησιν τοῦ ἀνθους.

(Εἰς τὴν εἰν. 8 φαίνεται ἡ πορεία τοῦ ἀσκοῦ μέχρι τῆς μικροπύλης τοῦ ὀφρίου ὃπου ὁ βλαστικὸς πυρὴν Ε).

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

Ο ΒΙΟΣ ΦΥΤΩΝ ΤΙΝΩΝ ΕΚ ΤΩΝ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ ΑΠΑΝΤΩΝΤΩΝ  
ΚΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑ \*.

#### 1. Ὑποδιαιρεσίς: Σπερμόφυτα φυτά.

Ἡ ὑποδιαιρεσίς αὕτη περιλαμβάνει φυτά, τὰ ὅποια ἔχουν ἄνθη καὶ πολλαπλασιάζονται μὲ σπέρματα.

\* Ἡ κατὰ σύστημα ἔχέτασις «δν φυτῶν στηρίζεται ἐπὶ τοῦ γεγο-

Α'. Τύπος: Ἀγγειόσ φρεμα φυτά.

Ο τύπος οὗτος περιλαμβάνει φυτά, τῶν δποίων τὰ φάρια (έπομένως καὶ τὰ ἐκ τούτων σπέρματα) εἰναι κλεισμένα ὡς εἰς ἀγγεῖαν ἐντὸς φοθήκης.

1. Κλάσις: Δικοτυλήδονα φυτά.

Τὸ ἐντὸς τῶν σπερμάτων ἔμβρυον φέρει δύο ἀντιθέτους κοτυληδόνας.

1. Ταξις: Χωριστοπέταλα.

Ἐχονταν περιάνθιον. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης εἰναι χωρισμένα.

1. Οἰκογένεια\*: Ψυχανθῆ.

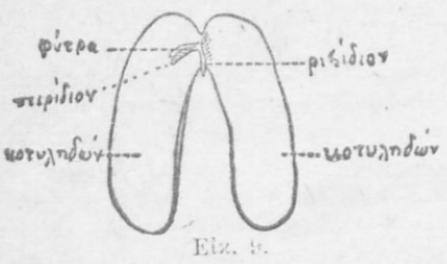
Φυτὰ ἔχοντα ἄνθη «ψυχοειδῆ» καὶ καρπὸν θύλακον.

### Φασίολος ὁ κοινός.

Ο φασίολος ὁ κοινός (φασολιά) μετεφέρθη ἀπὸ τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας διὰ μέσου τῆς Μικρᾶς Ασίας εἰς τὴν Εὐρώπην.

Περιγραφὴ τοῦ σπέρματος καὶ βλάστησης αὐτοῦ.

Α') Σπέρμα.—Τὰ σπέρματα τοῦ φασιόλου, καθὼς γνωρίζομεν, ὀνομάζονται «φασίολοι» ή κοινῶς «φασόλια». Απὸ τὸ σπέρμα τοῦ



φασιόλου ἡμιποροῦμεν, ἰδίως ὅταν εἰναι μουσκευμένον, νὰ ἀποχωρίσωμεν δερματώδη ὑμένα (φλούδα), συνήθως λευκόν, τὸ περισπέρμιον. Τὸ περισπέρμιον σκεπάζει γύρω δύο σαρκώδη καὶ ὅμοια πρὸς δύο μικρὰς πλάκας πλάσματα.

Ταῦτα ὀνομάζονται κοτυληδόνες (=ὄνομα κλάσεως δικοτυλήδονα φυτὰ) (εἰκ. 9 καὶ 10) Τῶν κοτυληδόνων η πρὸς τὰ ἔξω ἐστραμμένη πλευρὰ εἰναι δὲ λίγον κυρτή, η δὲ πρὸς τὰ μέσα, ἥτοι η πλευρὰ μὲ τὴν ὁποίαν ἀκοινιβᾷ η μία κοτυληδών ἐπάνω εἰς τὴν ἄλλην, εἰναι ἐπίπεδος. Αἱ κοτυληδόνες περιέχουν ἀφθονίαν

νότος ὅτι τὰ φυτικὰ ἄτομα διαφέρουν ἀναμεταξύ των λίαν ἀνίσως καὶ ἐπὶ τοῦ ὑπὸ τῆς πετρας βεβαιουμένου γεγονότος ὅτι τὰς διαφορὰς κληροδοτοῦνται τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν. Τὰ ἄτομα δὲ τὰ διοικάζοντα ἀναμεταξύ των καὶ πρὸς τοὺς ἀπογόνους διοικάζουν ἐν τῷ συνόλῳ αὐτῶν «εἶδος». Τὰ δὲ εἴδη των διοικάζουν γένη.

\* Πολλὰ συγγενῆ γένη ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν».

θρεπτικῶν οὐσιῶν, αἱ δοῦλαι ἀποτελοῦνται κυοίως ἀτὸ ἄμυν ιον (52 %) καὶ λεύκωμα (25 %). Μεταξὺ τῶν κοτυληδόνων εὑρίσκεται μικρὸν νηματοειδὲς σῶμα τοῦτο εἶναι τὸ φυτικὸν ἔμβρυον. Ἐκ τούτου διὰ τῆς μετέπειτα ἀναπτύξεως παράγεται τὸ φυτόν, ή φασολιά. Εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρυον διαχρίνεται: 1) τὸ ριζίδιον (Γ), μικρὸν ἔξοχή διοιάζουσα πρὸς τὸ δέξιν ἄκρον τοῦ μολυβδοκονδύλου καὶ ἐστραμμένη πρὸς τὰ ἔξω, 2) ἡ φύτρα (Δ), μικρὸν κυλινδρικὸν τμῆμα, τὸ δοῖον συνδέεται μὲ τὰς κοτυληδόνας μὲ δύο λεπιότατα καὶ βραχύτατα νημάτια, καὶ 3) τὸ πτερίδιον (Κ), μικρὸν ἔξογκωμα εἰς τὴν κορυφὴν τῆς φύτρας τοῦτο συνοδεύεται μὲ δύο μικρὰ φυλλάρια διοιάζοντα πρὸς τὰς πτέρυγας τῆς μυίας.

B) Βλάστησις τοῦ σπέρματος τοῦ φασόλου: Πείραμα. Παρατηρήσεις. Ἐπὶ τοῦ χώματος γάστρας διατηρούμενον ὑγροῦ καὶ ἐντὸς λακίσκων ἐπ' αὐτοῦ θέτομεν σπέρματά τινα φασιόλου \*. Μετὰ τοῦτο σκεπάζομεν αὐτὰ μὲ γῶμα καὶ ἐκθέτομεν τὴν γάστραν εἰς χῶρον φωτιζόμενον ὑπὸ τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς καὶ ἔχοντα μετρίαν θερμοκρασίαν (οὐχὶ κατωτέραν τῶν  $10^{\circ}$  K.). 1) Μετὰ 24 ὥρας τὰ σπέρματα ἀποβάλλουν ἐντελῶς τὸ περισπέρμιον τῶν. Αἱ κοτυληδόνες ἔξογκωνται δλίγον καὶ διανοίγονται, τὸ δὲ ἐντὸς αὐτῶν ἀποταμευμένον ὑλικὸν μαλακύνεται· ἀπερρόφησαν ἄρα ὅδωρ ἐκ τοῦ χώματος. 2) Τὸ ριζίδιον τοῦ ἔμβρυον ἀναπτύσσεται (εἰκ. 10) καὶ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἔδαφους κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦνήματος τῆς στάθμης (καὶ ὅταν τὸ σπέρμα ἔχῃ τεθῆ ἀνεστραμμένον, ἢτοι ὅταν τὸ ἄκρον τοῦ ριζίδιου

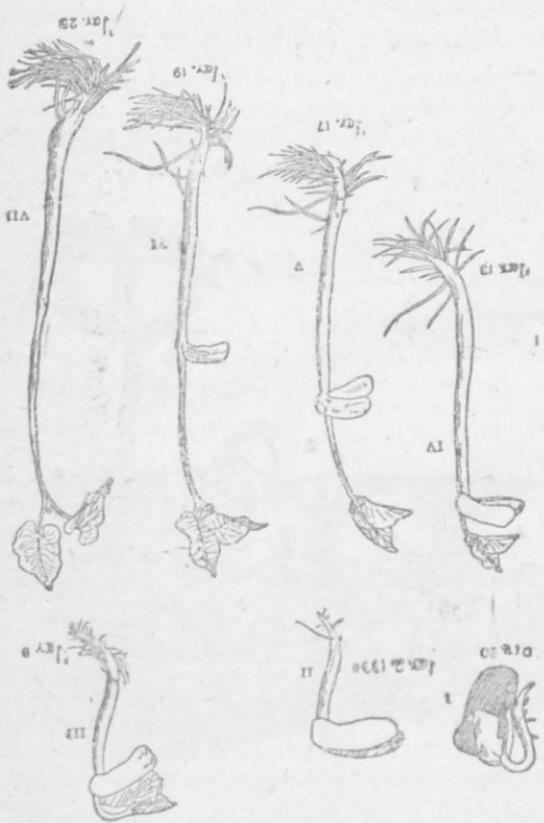


Εἰκ. 10. Βαθμαία ἀνάπτυξις τοῦ ἔμβρυον τοῦ φασιόλου.

\* Τὰ σπέρματα τῆς φασολιᾶς διατηροῦν τὴν βλάστικήν του δύναμιν ἔως 4 ἑτη. Διὰ Ψηφιοποιηθῆκε από τοῦ Ινστιτούτου Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς πρὸς σποράν, νὰ μὴ εἶναι τοῦν ταλαιπῶς.

ενδίσκεται πρὸς τὰ ἄνω). Ἐκ τοῦ φιλίδιον ἐπιμηκυνομένου φύονται πλάγια φιλίδια. Εὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ ἔξετάσωμεν μὲ μικροσκόπιον φιλίδιον καὶ τὰ πλάγια φιλίδια, θὰ ἴδωμεν ὅτι: α) κατὰ τὸ ἄκρον τῶν σκεπάζονται ἀπὸ σκληρὸν ἐπικάλυψμα, τὴν καλύπτραν, β) ὅλιγον ἀνωτέρῳ τῆς καλύπτρας φέρουν πλῆθος νηματίδιων λεπτοτάτων ὑπὲρ μοφὴν λεπτῶν τριχῶν. Αὗται λέγονται φίλικαὶ τρίχες (εἰκ. 1 σελ. 5). Εὰν δὲ ἐπιχειρήσωμεν νὰ ἔξαγάγωμεν προσεκτικῶς φυτόν τι μετὰ τῆς φίλιας του ἐκ τοῦ ὑγροῦ ἐδάφους, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἐπὶ τῶν φιλίκων τριχῶν ἔχουν προσκολληθῆ βῶλοι χώματος, οἱ ὅποιοι καὶ διὰ πλύσεως μὲ ὑδαρά δὲν ἀποχωρίζονται εὐκόλως. Τοῦτο διείλεται εἰς τὸ ὅμι τα ἔξωτεροικὰ τοιχώματα τῶν φιλίκων τριχῶν ἔχουν πληκτωματοειδῆ τινα ἰδιότητα. "Ωστε τὸ φυτόν

διὰ τῆς φίλης του στερεάνεται λσχυρῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (Θέμ. πρατηρίας 4 σελ. 3). Ή φύτρα σιφέρεται καθέτως πρὸς τὰ ἄνω (καὶ ὅταν ἡ θέσις τοῦ σπέρματος εἴναι ἀνεστραμμένη). 4) Ή φύτρα, καθ' ὃν αὐξάνεται κατὰ μῆος, προχωρεῖ διασχίζουσα τὸ ἐδάφος κυριωμένη. "Οταν ἡ κυρτὴ φάρκις τῆς ἔξελθῃ ἀπὸ τὸ χῶμα, τότε ἀνασηκώνεται καὶ ἐκθέτει τὸ λίαν τρυφερὸν πτερίδιον εἰς τὸν ἀέρα. Κατὰ τοιοῦτον τρόπον διασχίζουσα ἡ φύτρα τὸ ἐδάφος, προφυλάσσει τὸ πτε-



Εἰκ. 11

φίλιδιον ἀπὸ τῆς προστριβῆς μετὸ τῶν κοκκίνων τοῦ χώματος. "Η φύτρα φημιοποιηθῆκε ἀπό το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ξέρονται μετά τῆς ἀναπτυσσομένης φύτρας ὑπερόπλου τοῦ χώματος, λαμβάνουν θέσιν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς φύτρας καὶ ἀρχίζουν νὰ πρασινίζουν. 5) Τὸ πτερόδιον ἐκτείνεται καὶ ἀποτελεῖ τὸ ἄνω τῶν κοτυληδόνων μέρος τοῦ φυτοῦ. Ἐν τῷ μεταξὺ ἔχουν ἐμφανισθῆ δύο φυλλάρια πράσινα. 6) Αἱ κοτυληδόνες κατὰ τὰς μεταβολὰς ταύτας δὲλίγον κατ' δὲλίγον ἀδειάζουν καὶ τέλος πίπτουν. (Εἰς τὴν εἰκ. 11 ἡμποροῦμεν νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν βαθμιαίαν ἔξέλιξιν τοῦ ἐμβρύου χρονολογικῶς).

ΣΗΜ. Ἐάν κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἀναπτύξεως ταύτης τοῦ ἐμβρίου δοκιμάσωμεν διά τῆς γεύσεως σπέρματά τινα, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ἐντὸς αὐτῶν ὑλικὸν δὲλίγον κατ' δὲλίγον πολτοποιεῖται καὶ ὅτι γίνεται γλυκύ. Τὸ ὑδωρ μετὰ εἰδικοῦ φυράματος, ενδισκομένου ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, συντελεῖ εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ ἀδιαλύτου εἰς ὑδωρ ἀμύλου εἰς διαλυτὸν σάκχαρον. Τοῦτο μετὰ τοῦ ἐπίσης μετασχηματιζομένου λευκόφρατος ἀπομνηνύται ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου καὶ ἀναπτύσσει τὰ μέρη αὐτοῦ, μέχρις ὅτου γίνη ἴκανὸν νὰ παρασκευάσῃ μόνον του δργανικὰς ὕλας. Τοῦτο δὲ κατορθώνει ὅταν ἀποκτήσῃ φύσιαν καὶ πράσινα φύλλα.

Παράλληλα πειράματα. Ἐάν σπαροῦν σπέρματα εἰς γῆν τελείως ἔηραν ἢ εἰς μέγα βάθος ἢ εἰς ἔδαφος διατηροῦν θερμοκρασίαν γημηλήν ἢ λιαν ὑψηλήν, τὰ σπέρματα δὲν βλαστάνουν.

**Πέρισσα.** 1) Τὸ μητρικὸν φυτόν παρέχει, εἰς τὸ νεαρὸν φυτὸν ὡς ἐφόδιον ἀποθηκευμένην τροφήν ταύτην τὸ νεαρὸν φυτόν χρησιμοποιεῖ, μέχρις ὅτου ἐνισχυθῇ καὶ γίνη ἴκανὸν νὰ τρέφηται μόνον τού.

**Φροντίς.** 2) Πρός βλάστησιν τοῦ σπέρματος ἀπαιτεῖται ὕδωρ, ἀήρ καὶ θερμοκρασία κυμαινομένη μεταξὺ ὁρισμένων δρίων,

ΣΗΜ. Ἐφ' ὅσον τὰ σπέρματα βλαστάνουν εἰς τὸ σκότος, πρᾶγμα τὸ διποίον συμβαίνει σχεδὸν πάντοτε, ὅταν ταῦτα κείνται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ὥλατὰ μέλη τοῦ φυτοῦ είναι ἄχροα. Μόνον ὅταν τὸ φυτόν ἔλθῃ εἰς τὸ φῶς γίνεται πράσινον. "Αν ὅμως είναι ἴναγκασμένον, ἀφοῦ διασηγήσῃ τὸ ἐδαφός, νὰ μεγαλώσῃ εἰς τὸ σκότος, παραμένει κιτρινόλευκον, καὶ σχηματίζει μακρούς, ἀτόνους βλαστούς καὶ μικρὰ φύλλα. Ταχέως δὲ μετά τὴν ἔξαντλησιν τοῦ ὑλικοῦ τῶν κοτυληδόνων μαραίνεται καὶ ἔηραίνεται. Διὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν λοιπὸν ισχυρῶς τὰ φυτά καὶ γίνουν πράσινα, ἔχουν ἀνάγκην φωτός. (Θέμ. παρατηρ., 11).

**Μορφὴ καὶ σκοπιμότης τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ φασιόλου.**

**Α')** Βλαστός. a) 'Ο βλαστὸς τοῦ κοινοῦ φασιδίου είναι λεπτὸς ὡς μετρίου πάχους σπάγγος καὶ μακρός (ἴφθανει εἰς μῆκος Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

2—3 μέτρων). "Ενεκα τούτου δὲν ἔμπορει νὰ διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω κατακορύφως. "Έχει ἀνάγκην νὰ ὑποστηρίζεται που διὰ νὰ ἔλθετῇ εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα τὰ φύλλα τοῦ (πρβλ. παρατηρ. 6 καὶ 11). Κατ' ἀρχός οὗτος διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω κατ' εὐθεῖαν



Εἰκ. 12. Βλαστὸς φασιόλου.

"Ενεκα τῆς ιδιότητός του ταῦτης τὸ φυτόν τοῦτο ὀνομάζεται περιαλλόβλαστον.

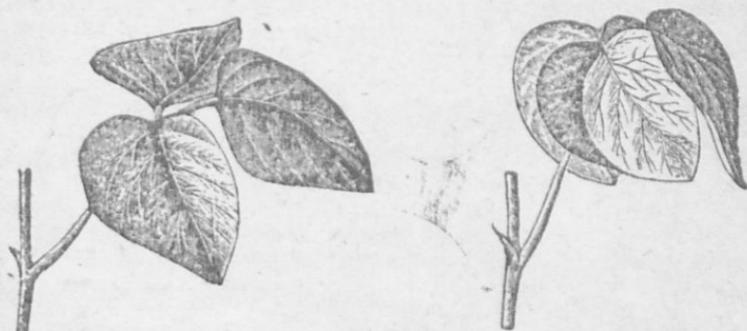
β') 'Ο βλαστὸς ἐμφανίζει κατ' ἀποστάσεις κόμβους, καὶ ἐπὶ τούτων φέρει βραχείας ἀλλὰ ἔηρος τρίχας ἐστραμμένας πρὸς τὰ ξέω. Μὲ τὰς τρίχας αὐτὰς ἀγκυλώνεται εἰς τὸ ὑποστήριγμα καὶ συγκρατεῖται, καὶ ὅταν τοῦτο ἀκόμη εἴναι λείον.

γ') Τὰ φύλλα τοῦ περιστρεφομένου μέρους τοῦ βλαστοῦ εἴναι πολὺ μικρὰ ἀκόμη καὶ δὲν ἔμποδίζουν τὴν περιστροφήν.

Β') Τὰ φύλλα, α') Εἴδομεν δια τὰ τὴν βλάστησιν ἀναφαίνονται κατ' ἀρχὰς δύο πράσινα φύλλα. Κάθε φύλλον ἐκ τούτων ἔχει ἐν ἔλασμα, ἥτοι εἴναι ὀπλοῦν. Καθ' ὅσον ὅμως μεγαλώνει τὸ φυτόν ἔκφύει καὶ ἀλλα φύλλα. Τὰ φύλλα ταῦτα διαφέρουν ἀπὸ τὰ δύο πρῶτα. Τὸ ἔλασμα τοῦ καθενὸς ἐκ τῶν φύλλων τούτων χωρίζεται εἰς τρία εὐδιάκριτα φυλλάρια. Τὸ προκύπτον φύλλον ἐκ τοῦ χωρίσμοῦ τοῦ ἔλασματος αὐτοῦ λέγεται σύνθετον φύλλον. Ἐκ τῶν τριῶν φυλλωμάτων τὸ μεσαῖον (Εἰκ. 13) εἴναι συμμετρικόν, ἥτοι διὰ μιᾶς τομῆς ἀρχομένης ἀπὸ τῆς βάσεώς του μέχρι τῆς κορυφῆς του διαιρεῖται εἰς δύο ὅμιση ἵσα τὰ δύο πλάγια είναι ἀσύμμετρα τὸ πρὸς τὰ ξέω τμῆμα καθενὸς ἐκ τῶν φύλλων τούτων εἴναι πλευτέρον ἀπὸ τὸ πρὸς τὰ μέσα. Εάν τοῦτο δὲν συγχρίποι μήθηκε από τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, θὰ ἐσκεπά-

ζοντο ἐν μέρει ἀπὸ τὸ μεσαῖον καὶ δὲν θὰ ἐφωτίζετο ὅλη ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν ἐπαρχῶς. Ἡ δὲ μὴ φωτιζομένη ἐπιφάνεια τῶν φύλλων (πρβλ., παρατήρ. 11) δὲν θὰ παρασκεύαζεν δργανικάς ὑλας. Ὁ μίσχος τῶν φύλλων εἶναι μακρός καὶ φέρει ἐπὶ τῆς ἄνω πλευρᾶς αὐλακα πρός τὴν ἐσωτερικὴν πλευράν. Διὰ τῆς αὐλακος ταύτης διοχετεύεται τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς ἀκόμη καὶ τῆς δρόσου, ἀπὸ τὰ ἔλάσματα τῶν φύλλων πρός τὸν βλαστὸν καὶ διὰ μέσου τούτου πρός 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,

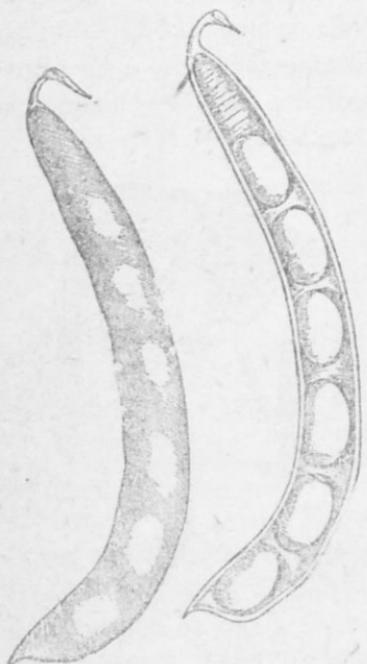
β') Τὴν πρωίαν καὶ τὰς ἀπογευματινὰς ὥρας τὰ τριμερῆ φυλλάρια λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν δριζοντίαν (εἰκ. 13, ἀριστερά). τὴν μεσημβρίαν ὅμως, διε τὸ ἥλιος εἶναι πολὺ θερμός, κρέμεται σχεδὸν καθέτως (δεξιά), "Ενεκα τούτου ἡ ἥλιακὴ θερμότης ξεφεύγει χωρὶς νὰ ἐπιδρᾷ σπουδαίως ἐπὶ τῶν φύλλων. Ὄμοίαν θέσιν λαμβάνουν τὰ φυλλάρια καὶ τὴν νύκτα (;). Εἰς τὴν τοιαύτην των θέσιν τὰ φυλλάρια δὲν ἀποβάλλουν πολλὴν θερμότητα δι' ἀκτινοβολίας. Τὸ τοιοῦτο φαινόμενον ὀνομάζουν ὅπνον τῶν φύλλων.

ΣΗΜ. Ἐπειδὴ δὲ φασιόλος ἔχει τὴν ἴκανότητα νὰ προφυλάσσῃ τὰ φύλλα του ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς ἐπιδράσεως τῆς θερμότητος τοῦ ἥλιου, δὲν ἀπαιτεῖ ὑγρὸν ἔδαφος· δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ ποτίζομεν συχνὰ αὐτόν. Ἐπειδὴ δὲ ἔχει πλούσιον φύλλωμα, σκιάζει τὸ ἔδαφος καὶ προστατεύει αὐτὸ ἀπὸ τῆς ἀποξηράνσεως. Ἐναντίον τῶν κοχλιῶν καὶ τῶν καμπῶν προστατεύεται ἀπὸ τὰ τριχίδια τοῦ βλαστοῦ.

Γ') Τὰ ὄνθη τοῦ φασιόλου, ὅταν εἶναι ἀνοικτά, παρουσιάζουν ἐν τῷ συνόλῳ ὅμην ψυχῆς ἐτοίμης γὰ πετάζη (ἘΝΕΚΑ τούτου καὶ Ψηφιοποιήθηκε απὸ τὸ Νοστιμότυπο Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς τὸ ὄνομα τῆς οἰκογενεῖς ψυχανθῆ). Βλέπε εἰς εἰκ. 13 ἐν σελ. 28,

ἄνθος πίσου σχεδὸν ὅμοιον πρὸς τὸ τοῦ φασιόλου). Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ :

α') Κάλυκα πρασίνην καὶ χωνοειδῆ ἀπολήγουσαν εἰς 5 ὅδόντας (σημεῖον ὅτι προέκυψεν ἀπὸ 5 σέπαλα, τὰ ἑποῖα ουνεκολλήθησαν εἰς ἕν) = μονοσέπαλος κάλυψ. β') Στεφάνην μὲ 5 πέταλα λευκά, ἐλεύθερα τὸ ἔν ἀπὸ τὸ ἄλλο (= χωριστοπέταλος στεφάνη). Τὸ ἔν



Eiz. 14. Καρποί φασιόλου τοῦτων δὲ εἰς ἀζέραιος, ἐκ δὲ τοῦ ἔτερου ἀφηρέθη ἡ ἄνω θύρα, διὰ νὰ φανοῦν τὰ σπέρματα.

τῆς τρόπιδος. δ' Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τὸ σηματίζουσαν ὑπὸ τῶν νημάτων τῶν 9 στημόνων ἐγκλείεται δὲ ὑπερος οὗτος εἶναι ἐπιμήκης καὶ φέρει ἐπὶ τοῦ στύλου δλίγον κάτωθεν τοῦ στίγματος πυπνᾶς τρίχας ὀλόγυρα. Οἱ ὑπερος σηματίζεται ἀπὸ ἔν καρπόφυλλον τοῦτο κάμπτεται κατὰ τὴν μέσην ὁρίνει του κοὶ τὰ ἐλεύθερα χείλη προσκολλῶνται ἀναμετοξύ των καὶ σηματίζουν τὴν φοθήκην. Τὰ φάρια εἶναι προσκολλημένα κατὰ μῆκος ἐπὶ τῆς ὁφῆς, τὴν ὅποιαν σηματίζουν τὰ προσκολλάμενα χείλη. Η κορυφὴ τοῦ καρποφύλλου συμπίπτει τὸ στῦλον. ε') Εἰς τὸ βάθος τοῦ σωλῆνος, σηματίζεται ἀπὸ τοῦ Ινστιτούτου Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

τῶν πετάλων, τὸ μεγαλύτερον, ἔξεχει ἄνω ὡς πέτασος στρατιωτικοῦ πίλου, καὶ λέγεται πέτασος (Β), τὰ δύο κεῖνται πλαγίως, εἶναι μικρότερα καὶ ὅρθια ὡς πτέρυγες ψυχῆς (Γ), τὰ δύο ἄλλα κεῖνται ὑποκάτω τῶν πτερύγων καὶ εἶναι ἡ νωμένα ὡς τρόπις (καρίνα) πλοιαρίου (Δ). γ') Απὸ τὸ μέσα μέρος τῆς στεφάνης ὑπάρχουν 10 στήμονες. Τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν νημάτων τῶν 9 στημόνων ἀπὸ τῆς βάσεως των γίνεται πλατύ. Μὲ τὸ πλατὺ τοῦτο τμῆμα τὰ νήματα προσκολλῶνται ἀναμετοξύ των καὶ σηματίζουν σωλῆνα (Ε). Οἱ σωλῆνοι οὗτοις κατὰ μῆκος καὶ πρὸς τὴν ἄνω πλευρὰν φέρει ἄνοιγμα, τὸ διόποιον κλείεται μὲ τὸν δέκατον στήμονα (Φ), τὸ διόποιον τὸ νήμα μένει κυλινδρικόν. Οἱ σωλῆνη οὗτοις περικλείεται καὶ προσισταίεται (ἀπὸ τῆς βροχῆς, δρόσου καὶ παρασίτων) ὑπὸ

τιζομένων ὑπὸ τῶν σιημένων, ὑπάρχουσι νέκταρια, ἐκ τῶν δποίων ἔκχρίνεναι νέκταρος.

Δ') Ἐπικονίασις. Ἀν καὶ τὸ ἄνθος φέρει σιήμονας καὶ ὕπερον, ἡ ἀνεπιθύμητος διὰ τὰ φυτὰ σύτεπικονίασις δὲν ἥμπορεῖ νὰ γίνῃ. Ἡ δὴ διάταξις τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους εἶναι τοιαύτη, ὥστε νὰ εἶναι ἀδύνατος ἡ αὐτεπικονίασις. Ἡ ξενοκονίασις βοηθεῖται ἀπὸ τὰς μελίσσας καὶ τὸν βομβυλιούν. Τὰ ἔντομα ταῦτα προσελκύονται ἀπὸ τὸ ζωηρὸν χρῶμα τῶν λευκῶν πετάλων καὶ ἴδιως τοῦ πετάσου καὶ ἀπὸ τὴν δσμὴν τοῦ νέκταρος.

Ο καρπὸς καὶ τὰ σπέρματα. Ο καρπός, δ ὅποιος γίνεται ἐκ τῆς φοιήκης μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν, εἶναι θήκη μακρουλὴ καὶ μονόχωρος (εἰκ. 14). Οταν δριμάσῃ, σχίζεται μόνος κατὰ μῆκος καὶ ἀπὸ τὴν πλευράν, ἡ ὅποια ἀπετέλει τὴν δάχιν τοῦ καρποφύλλου, καὶ ἀπὸ τὴν πλευράν, ἡ ὅποια προέκυψεν ἐκ τῆς προσκολλήσεως τῶν ἐλευθέρων χειλέων αὐτοῦ. Τὰ δριμα σπέρματα τότε μὲ τὴν ἐλαχίστην κίνησιν τοῦ φυτοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου σκορπίζονται. Πᾶς τοιοῦτος καρπὸς λέγεται λοβός, χέδροψ καὶ δσπριον.

ΣΗΜ. Ο κηπουρός, προτοῦ δριμάσουν τελείωσι οἱ καρποὶ καὶ ἀνοίξουν μόνοι των, τὸν μαζεύει, τὸν μάκλινει εἰς τὸ ἀλόνιον, καὶ ἀφοῦ ἔηρανθοῦν ξεχωρίζει τὰ σπέρματα ἀπὸ τὰς θήκας συνήθως μὲ κτυπήματα διὰ ξύλφων.

### Τ αξινό μησις.

Ο φασίολος ὡς ἐκ τῆς ἴδιαζούσης κατασκευῆς καὶ διατάξεως τῶν πετάλων ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται ψυχανθῆ.

Αλλα ψυχανθῆ φυτὰ εἶναι : Πίσον τὸ ἥμερον (πιξέλιον καὶ ἀρακάς). Τὸ ἔλασμα τοῦ φύλλου τοῦ πίσου χωρίζεται εἰς πολλὰ φυλλάρια. Τὰ φυλλάρια ταῦτα κείνται τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου κατὰ μῆκος τῆς μέσης γραμμῆς ἀκριβῶς διπλῶς αἱ ἀκτῖνες τῶν πτεροῶν τῶν πιηνῶν. Λόγῳ οἵτις τοιαύτης διατάξεως τῶν φυλλαρίων τὸ φύλλον λέγεται σύνθετον πτεροσχιδές. Τὸ εἰς τὴν κορυφὴν μόνον φυλλάριον, καὶ ἐν ᾧ δύο ζεύγη φυλλαρίων ἀμέσως μετὰ τοῦτο, ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς νημάτια, τὰς ἔλικας (κοινῶς ψαλίδιας). Αἱ ἔλικες κατὰ τὴν αὔξησίν των ἐκτελοῦν περιστροφικὰς κινήσεις, οταν δὲ συναντήσουν ὑποστήριγμά τι περιτυλίσσονται πέριξ αὐτοῦ. Διὰ τῶν ἔλικων κατορθώνει τὸ φυτὸν τοῦ πίσου νὰ στηρίξῃ τὸν βλωφίοποιηθῆκε ἀπὸ τὸ Ινστιτούτο Εκπαίδευτικής Πολιτικής διότι, φῶς

τοῦ ἥλιου. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν δύο πολὺ ἀνεπιγυμένα παράφυλλα (εἰκ. 15, A). Ταῦτα κυρίως ἀναπληρώνουν τὰ μέρη τοῦ συνθέτου φύλλου, τὰ δποῖα μετεσχηματίσθησαν εἰς ἔλικας. Φακῆ ("Ἐρβον τὸ ἐδώδιμον"). Ἐρέβινθος (ρεβιθιά). Κουκιά (βίκιον ἢ φόβα ἢ κύαμος).

"Ολα τὰ φυτὰ ταῦτα καλλιεργοῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου χάριν τῶν σπερμάτων των, τὰ δποῖα εἶναι πολὺ θρεπτικά.



Εἰκ. 15. Α, Κλάδος πίσου μετὰ παραφύλλων, συνθέτου φύλλου, τοῦ δποίου τὰ ἀκραία φύλλα (α) μετεσχηματίσθησαν εἰς ἔλικας, καὶ ἀνθέων Ζ, καρπὸς τετμημένος. Η, Θ, Ι, σπέρμα.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω ψυχοειδῆ ἄνθη ἔχουν καὶ τὰ ἔξης: Τριφύλλιον. Ὁ λούπινος δ λευκός (λούπινα). Ρόβι (βίκιον ἢ ἐρβίλια). Βίκος (βίκιον τὸ ἱμερον). Τὸ τελευτιῶν ἔχει σύνθετα φύλλα ἀπὸ δυοῖς γενή μικροτερών φύλλων. Το εἰς τὸ ἄκρον μόνον με-

ταποιεῖται εἰς έλικα διὰ νὰ βοηθήται τὸ φυτὸν εἰς τὴν ἀναρρίχησιν. Φέρει εἰς τὴν βάσιν τῶν μίσχων δύο παράφυλλα. Ἀξιον παρατηρήσεως εἶναι τοῦτο : Εἰς τὴν κάτω πλευρὰν τῶν παραφύλλων εὑρίσκονται μικροὶ ὡς στίγματα ἀδένες. Ὅταν τοὺς ἀδένας τούτους βλέπῃ ὁ ἥλιος, ἐκκρίνουν σακχαρώδη χυμόν. Εἰς τὸν χυμὸν τοῦτον ἀρέσκονται οἱ μύρμηκες. Οἱ μύρμηκες ἀπομυζῶντες τὸν χυμὸν τοῦτον δὲν βλάπτουν τὸ φυτόν, διὰ τῆς παρουσίας των δμως προστατεύουν τὸ φυτόν ἀπὸ τὰς κάμπτας ἄλλων ἐντόμων, αἱ δποῖαι τρώγουν τὰ φύλλα. Κάμπη, ἡ δποίᾳ ἥθελε τολμήσει νὰ ἀναρριχηθῇ εἰς τὸ φυτόν διὰ νὰ φάγῃ φύλλα, θὰ κατεσπαράσσετο αὐθῷρει ὑπὸ τῶν μυρμήκων. Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν λέγομεν, ὅτι ὑπάρχει συμβίωσις φυτῶν καὶ ζώων. Ἀρσαχίς τὸ γεωπιστάκιον. Εἶναι φυτὸν τῆς Βραζιλίας. Παράγει καρποὺς λοβοὺς μὲ δύο χώρους συνήθως καὶ δύο σπέρματα (ἀράπικα φιστίκια). Μετὰ τὴν ἀπάνθησιν καὶ τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ, ὁ φέρων αὐτὸν ποδίσκος στρέφεται πρὸς τὰ κάτω καὶ ὥθεται τὸν μικρὸν καρπὸν ἐντὸς τοῦ χώματος, ὅπου ὀριμάζει. Ἐκ τῶν σπερμάτων τούτων ἔξαγεται ἔλαιον (30—40 %) ἐκλεκτῆς ποιότητος Σπάρτον τὸ σχολινιον (σπάρτο). Ἀπὸ τὰς ἵνας τῶν κλάδων τον ἔξαγονται κλωσταί, διὰ τῶν δποίων ὑφαίνουν ὑφάσματα. Ροβηνεία ἡ ψευδακακία· δένδρον τῶν δενδροστοιχιῶν τῶν πόλεων. Τὰ παράφυλλα εἰς ταύτην ἔχουν μεταποιηθῆ εἰς ἀκάνθας ὡς προφυλακτήριον κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων. Σοφόρα ἡ Ἰαπωνική.

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

### Γενικωτέρα ταξινόμησις

Ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι οἰκογένειαι φύτῶν, αἱ δποῖαι παρουσιάζουν δμοιότητάς τινας μὲ τὰ ψυχανθῆ, ἐτομένως συγγένειαιν· ἡ μεγαλυτέρα δμως δμοιότης αὐτῶν εἶναι ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ καρποῦ, ἡτοι ἔχουν καρπὸν χέδροπα ἡ δσπριον· διὰ τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ περιλάβωμεν εἰς μίαν μεγαλυτέραν δμάδα, τὴν δποίαν θὰ δνομάσωμεν «δμοιογένειαν». Ἡ δμοιογένεια αὕτη τῶν φυτῶν ἀποτελεῖ τὰ χεδροπά ἡ δσπριοφόρα. Ο χέδροψ ἡ στερείται χώρων, δπως ὁ τοῦ φασιόλου, ἡ διαιρεῖται εἰς χώρους δι' ἐνὸς διαφράγματος, τὸ δποῖον χωρεῖ κατὰ μῆκος, εἰς τινα δὲ καὶ ἐγκαρσίως.

Τοιαῦται οἰκογένειαι εἶναι : 1) Καισαλπινώδη: Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην μεταξὺ ἄλλων φυτῶν εἶναι καὶ ἡ Κερωνίσ, κοινῶς

χαρουπιά καὶ ξυλοκερατιά. 2) Μιμώδη: Γαζία (Ακακία ἡ φαρνεσιανή). Μιμόζα ἡ αἰσχυντηλή (εἰκ. 16). Φυτὸν τῆς N. Α-



Εἰκ. 16. Κλάδος μιμόζης τῆς αἰσχυντηλῆς.

Ἄριστερὰ ἀνερέθιστος, δεξιὰ μετὰ διαίρεσιν.

μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ίδιως τὰ φύλλα. Μόλις ἔγγισῃ τις φύλλον τι  
ἀμέσως τὰ φυλλάρια συμμαζεύονται καὶ τὸ ὄλον φύλλον κλίνεται πρὸς τὰ κάτω. Φαίνεται ὡς νὰ τρομάζῃ τὸ φυτὸν καὶ νὰ ὑποχωρεῖ ἐντροπιασμένον (αἰσχυντηλόν). Μετά τινα ὅμως χρόνον ταῦτα πάλιν τὰ φύλλα. Ή κίνησις αὕτη τῶν φύλλων συμβαίνει καὶ χωρὶς νὰ τὰ ἔγγισῃ τις, διαν νυκτώσῃ, ἐνίστε ὅμως καὶ κατὰ τὴν μεσημβρίαν καὶ διαν βρέχῃ. Εἰς τὰς κινήσεις ταύτας πρόεπε νὰ ἀναγνωρίσωμεν μέσα προφυλάξεως τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὰ διάφορα φυτοφάγα ζῶα, ἀπὸ τὴν ὑπερβολικὴν θερμότητα καὶ ἀπὸ τὴν βροχήν.

## 2. Οἰκογένεια: Ἀμυγδαλίδαι.

Ἐχομεν ἄνθη μὲ 5 σέπαλα, 5 πέταλα, πολλοὺς στήμονας (20 καὶ ἄνω) καὶ καρπὸν δρύπιν.

### Ἀμυγδαλῆ ἡ κοινὴ (εἰκ. 17).

Καταγωγὴ — Ποικιλία.

Ἡ ἀμυγδαλῆ εἶναι ἔγχωριον φυτόν, ζῶν πολλὰ ἔτη. Συχνὰ ἀπαντῶμεν εἰς ἀκαλλιεργήτους ἀγρούς, βραχώδη μέρη, ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Ἐκ τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς προέκυψεν ἡ ἡμερος. Κατωρθώθη δὲ μὲ τὴν κατάλληλον καλλιέργειαν κατὰ τόπους νὰ παραχθοῦν πολ-

λαὶ ποικιλίαι (σόια) ἀμυγδαλῆς. Τούτων συνηθέστεραι εἶναι: 1) Ἡ πικραμυγδαλῆ, δένδρον ἐνίοτε μέγα παράγον ἀμύγδαλα σκληρὰ ἢ ἀπαλὰ καὶ μὲ πυρὸν πυρῆνα. 2)

Ἡ γλυκύκαρπος ἀμυγδαλῆ· ὁ καρπὸς ταύτης εἶναι σκληροκέλυφος καὶ ὁ πυρὴν γλυκύς. 3) Ἡ ἀπαλόκαρπος ἀμυγδαλῆ· εἶναι συνήθως δένδρον μετρίου μεγέθους, ὁ δὲ καρπός της ἔχει ἀπαλὸν κέλυφος (ἄφρατα ἀμύγδαλα) καὶ τὸν πυρῆνα γλυκύν.

### Ἡ πτῶσις τῶν φύλλων.—

Οφθαλμοί.

Τὰ φύλλα τῆς ἀμυγδαλῆς κάθε φθινόπωρον πίπτουν (φυλλοβόλον δένδρον), διὰ ὃν ἀναπτυχθοῦν νέα κατὰ Ἱανουάριον μὲν εἰς τὰ χαμηλὰ καὶ θερμά μέρη, βραδύτερον δὲ εἰς τὰ δύσειν καὶ ψυχρά. Ἀπὸ κάθε κλάδου πίπτουν πρῶτον τὰ κατώτερα φύλλα καὶ ἔπειτα τὰ ἀνώτερα. Εἰς τὰς γωνίας, τὸς δοποίας ἐσχημάτιζε κάθε φύλλον μὲ τὸν βλαστὸν ἢ τὸν κλάδον, ἀναμένουν μικρὰ ἑξογκώματα κωνοειδῆ, τὰ δοποῖα κοινῶς λέγομεν δύματια (όφθαλμούς) (εἰκ. 18). Ἐὰν παρατηρήσωμεν τοὺς δφθαλμοὺς μὲ προσοχήν, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἄλλοι μὲν τὸντων εἶναι στενοί καὶ ἐπιμήκεις, ἄλλοι δὲ χονδρότεροι. Ἐκ τῶν δφθαλμῶν κατὰ Ἱανουάριον ἥ καὶ πέραν τούτου ἐκβλαστάνουν μικροὶ κλαδίσκοι ἀναπτυσσόμενοι περαιτέρω. Ἐκ μὲν τῶν παχυτέρων δφθαλμῶν ἐκφύονται βραχύτατοι κλαδίσκοι φέροντες ἄνθη μόνον, ἐκ δὲ τῶν λεπτοτέρων κλαδίσκοι ἀναπτυσσόμενοι καὶ διακλαδίζομενοι περαιτέρω φέροντες μόνον φύλλα· διὰ τοῦτο οἱ μὲν πρῶτοι λέγονται ἀνθοφόροι, οἱ δὲ δεύτεροι φυλλοφόροι δφθαλμοί.



Εἰκ. 17.—α, ἀνθοφόρος κλαδίσκος ἀμυγδαλῆς· β) φυλλοφόρος καὶ καρποφόρος κλάδος· γ, ἄνθος· δ, κάλυξ καὶ στήμονες· ε, πάνθετος διατομῆς τοῦ ἄνθους· ζ, η, διατομῆς καρποῦ· θ, σπέρμα.

ΣΗΜ. Ἡ πρώτη ἀνάπτυξις τῶν δφθαλμῶν ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τῆς ἀμυγδαλῆς δμοιαζεῖ πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐπὶ σπερμάτων. Ὄποις ἔκεινοι μέχρις ὅτου γίνη ἴσχαγόν νάντησθαι μόνον, ἀντλεῖ τροφὴν ἐπὶ τῆς ἀποθηκευμένης τροφῆς εἰς τὸ σπέρμα (προβλ. σελ. 21), οὕτω καὶ εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν κατὰ τὴν ἐκβλάστησίν του ὁ δφθαλμός, μέχρις ὅτου παρασκενάσῃ πράσινα φύλλα, παραλαμβάνει τὸ ηλικὸν διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀνθέων καὶ

τῶν πρώτων φύλλων ἀπὸ τὴν ἀποθηκευμένην τροφήν εἰς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους τοῦ φυτοῦ, διὰ τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ θεωρήσωμεν τὸν ὄφθαλμὸν ὡς ἔμβρυον τοῦ φυτοῦ, προωρισμένον ὅμως νὰ ἀναπτυχθῇ ἐπάνω εἰς αὐτὴν τὴν μητέρα του καὶ οὐχὶ μακρὰν ταύτης.

Τὸ ὑλικὸν τὸ χρήσιμον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὄφθαλμῶν παρεσκευάσθη ἐντὸς τῶν πεσόντων φύλλων, μετεφέρθη ὅμως ἐκ τούτων εἰς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους πρὸ τῆς πτώσεώς των.

**Παρατηρήσεις.** Ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι τὸ



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



Εἰκ. 19. Ε. κλάδος ἐκ τοῦ ὅποίου ἀπεσπάσθη ὁ ὄφθαλμὸς μετὰ μέρους φλοιοῦ (Α). Β (μέσον) ἡ ἀνοιχθεῖσα τομὴ εἰς τὸ ἄγριον καὶ Β (δεξιὰ) ἡ τοποθέτησις τοῦ ὄφθαλμοῦ.

ὑλικὸν ἐκ τῶν φύλλων εἰς τὰ δένδρα μεταφέρεται καὶ ἀποθηκεύεται εἰς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους πρὸ τῆς πτώσεώς τῶν φύλλων, ἔξηγεται διατὶ πολλὰ μικρὰ ζωῦφια (Ξυλοφάγα ἔντομα) ἀναζητοῦν τὴν τροφήν των ἐντὸς τῶν ἀπεξηραμένων σανίδων, ἐπίπλων καὶ ἄλλων ξυλίνων σκευῶν τῶν οἰκιῶν.

**Πῶς ἡ ἀγρία ἀμυγδαλῆ ἡμπορεῖ νὰ γίνῃ ἥμερος.**

Διὰ νὰ γίνῃ ἡ ἀγρία ἀμυγδαλῆ ἥμερος ἀρκεῖ νὰ μεταφέρωμεν ἐπιτηδείως καὶ καταλλήλως ὄφθαλμούς, προτοῦ ἀνοίξουν οὗτοι ἀπὸ

ἵμερον ἀμυγδαλῆν εἰς ἄγρίαν, οὕτως ὥστε διφθαλμός (ἢ καὶ διόκληρος κλάδος μὲ διφθαλμούς) κατὰ τὸν χορόν της βλαστήσεώς του νὰ ἡμπορέσῃ νὰ ἀντλήσῃ τὸ χρήσιμον δι' αὐτὸν ὑλικόν ἀπὸ τὴν νέαν μητέρα. Ἡ μεταφορὰ διφθαλμοῦ ἀπὸ ἐν φυτὸν εἰς ἄλλο διμογενὲς λέγεται ἐμβολιασμός. Ἐπομένως: ἐμβολιασμός εἶναι ἡ ἔξακολούθησις τῆς ζωῆς διφθαλμοῦ δχι ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τοῦ δποίου ἐγεννήθη, ἀλλ᾽ ἐπὶ ἄλλου ζῶντος φυτοῦ διμογενοῦς.

Ὑπάρχουν διάφοροι τρόποι ἐμβολιασμοῦ διαπλούστερος καὶ συνηθέστερος εἶναι ὁ ἐνοφθαλμισμός (εἰκ. 19). Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον: α) Κατὰ Μαΐου καὶ Ιούνιον μὲ λεπτὸν καὶ δεῦ μαχαιρίδιον κόπτομέν εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ φυλλοφόρου τινὸς διφθαλμοῦ ὑγιοῦς ἀμυγδαλῆς τὸν φλοιὸν βαθέως μέχοι τοῦ ξύλου (συνήθως ὑπὸ μορφὴν τετραπλεύρου). Κατόπιν δι' ὀστείνης λεπίδος τοῦ μαχαιριδίου τοῦ ἐμβολιασμοῦ ἀποκολλῶμεν μετὰ προσοχῆς τὸ τετράπλευρον τεμάχιον τοῦ φλοιοῦ μετὰ τοῦ διφθαλμοῦ (εἰκ. 20). β) Κόπτομεν δλους τοὺς ἄλλους κλάδους τῆς ἄγρίας ἀμυγδαλῆς καὶ ἀφήνομεν μόνον ἕνα, τὸν εὐρω-

στότερον, (ἔὰν εἶναι μεγαλύτερον τὸ φυτὸν καὶ περισσοτέρους). γ) Μὲ τὴν μεταλλίνην λεπίδα τοῦ αὐτοῦ μαχαιριδίου χαράσσομεν εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ κλάδου τούτου δύο σχισμάς μίαν δριζοντίαν καὶ ἄλλην, κάθετον εἰς τὴν πρώτην, ὡς κεφαλαῖον Τ (εἰκ. 19, B). Ἐπειτα μὲ τὴν ὀστείνην λεπίδα τοῦ μαχαιριδίου. δ) Ἀνοίγομεν τὸν φλοιὸν μὲ πολλὴν προσοχὴν καὶ ἐμβάλλομεν τὸν διφθαλμὸν τῆς καλῆς ἀμυγδαλῆς μὲ τρόπον ὥστε νὰ προσκολληθῇ δι φλοιὸς τοῦ διφθαλμοῦ εἰς τὸ ξύλον τῆς ἄγρίας ἀμυγδαλῆς (A. B.). Μετὰ ταῦτα ε) περιδένομεν μὲ πλατεῖαν ταινίαν ὅλην ἐκείνην τὴν σχισμήν, ὥστε νὰ μείνῃ ἔξωθεν μόνος δι διφθαλμός, καὶ ἐπιχρίσομεν μὲ κηραλοιφὴν χάριν προφυλάξεως ἀπὸ τὴν βροχὴν καὶ τὴν ξηρασίαν.

Ψηφιοποιήθηκε από τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής  
Φυτολογία Π. Γ. Τσιλιθρα, ἐκδόσις Ε'



Εἰκ. 20. Διὰ τῆς εἰκόνος ταύτης δεινύνεται κατὰ τίνα τρόπον ἀποκολλᾶται ὁ διφθαλμός καὶ πῶς χαλαρώνεται ὁ φλοιὸς τοῦ ἀγρίου διὰ νὰ τοποθετηθῇ ὁ διφθαλμός.

Μετὰ τοῦτο κόπιομεν εἰς ἀπόστασίν 3—4 ἑκατοστῶν ἄνωθεν τοῦ ἐμβολίου διλόκληρον τὸν κλάδον τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Ὁ δοφθαλμὸς οὗτος προσκολλᾶται στερεῶς εἰς τὸ ἔύλον τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐκβιλαστήσεώς του προσλαμβάνει τὸ κατάλληλον ὑλικὸν δι' αὐτὸν ἀπὸ τὴν νέαν μητέρα, ἀναπτύσσεται εἰς κλάδον φυλλοφόρον, διὸ ποῖος αὐξάνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον, διακλαδίζεται ἐπὶ τούτου καὶ μετὰ ἐν ᾧ δύο ἔτη ἀναπτύσσει δοφθαλμοὺς φυλλοφόρους καὶ ἀνθοφόρους. Ἐπομένως, ἐνῷ ἡ βάσις τοῦ νέου φυτοῦ ἀνήκει εἰς τὸ ἀγριὸν στέλεχος αἱ διακλαδώσεις αὐτοῦ ἀνήκουν εἰς ἡμερόν, παράγον ἀμύγδαλα μεγάλα μὲ γλυκὺν πυροῦν.

Μορφὴ καὶ σκοπιμότης τῶν ὄργανων τῆς ἀμυγδαλῆς

Πίζα. Ἐπειδὴ τὸ ἀγριὸν εἶδος φύεται αὐτοφυῶς εἰς ἀκαλλιέργητα καὶ ἄγονα κατὰ τὸ πλεῖστον ἐδάφη, διὰ τοῦτο ἔχει ρίζαν εἰσχωροῦσαν εἰς τὰ βαθύτερα καὶ ὑγρὰ στρώματα τῆς γῆς, καὶ μὲ πλουσίαν διακλάδωσιν.

Κορμός. Ὁ βλαστὸς τῆς ἀμυγδαλῆς είναι ἔντλωδης, πολὺ στερεὸς καὶ ὀνομάζεται κορμός. Περιβάλλεται ἔξωθεν ἀπὸ φλοιὸν χονδρόν, διὸ ποῖος προσφυλάσσει τὸ ἐσωτερικὸν μέρος ἀπὸ τὴν ἔνορσίαν καὶ ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος. Ὁ κορμός, μόλις φθάσῃ εἰς ὀλίγον ὕψος ὑπεράνω τοῦ ἐδάφους, διακλαδίζεται εἰς κλάδους καὶ οὕτοι εἰς κλαδίσκους, οἵ διποῖοι διαμοιράζονται κανονικῶς καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις· διὰ τῆς τοιαύτης διακλαδώσεως δὲν ἐπιβαρύνεται περισσότερον ἡ μία πλευρά ἀπὸ τὴν ἄλλην, καὶ ἡμποροῦν νὰ ἐκτίθενται ὅλοι οἱ κλάδοι εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα. Ἡ ἀμυγδαλῆ, ἐπειδὴ ἔχει κορμὸν ἔντλωδη διακλαδιζόμενον] ἀπὸ ἵκανοῦ ὕψους ἄνω τοῦ ἐδάφους, λέγεται δένδρον.

Φύλλα. Τὰ φύλλα είναι σχετικῶς πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ φυτοῦ πολὺ μικρά, πράσινα, ὀλίγον στιλπνὰ καὶ μὲ ἀβαθεῖς δόδοντοειδεῖς ἐντομὰς εἰς τὴν περιφέρειάν των. Ὁ μίσχος αὐτῶν είναι λίαν ἐλαττικός καὶ διὰ τοῦτο ἡμποροῦν τὰ φύλλα νὰ ἀνυψώνωνται καὶ νὰ καταβιβάζωνται, νὰ περιστρέφονται καὶ νὰ μετακινῶνται ἀναλόγως τῶν ἀπατήσεων τοῦ ἀερισμοῦ καὶ τοῦ φωτισμοῦ.

Ἀνθη. Τὰ ἄνθη εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν ἀναφαίνονται ἐνωρίτερον παρὰ εἰς κάθε ἄλλο δένδρον. Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπό: α) καλυκα κωδωνοειδῆ καστανόχρουν μὲ δ δόδοντοειδεῖς προεξοχάς, β) στεφάνην ἐκ 5 πετάλων λευκῶν, ἐλαφρῶς φοδοχρόων, γ) 20—30 στήμονας, τῶν διποίων οἵ ἀνθηρες είναι κίτρινοι, καὶ δ) ὄπερον τοῦ διποίου ἡ ωιθήκη ἐγκλείει ἐν ᾧ δύο ωάρια.

‘Ο καρπός καὶ τὸ σπέρμα. Ἀπὸ κάθε ἀνθοῦ, ἀφοῦ τιναχθοῦν ὅλα τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ, μένει ἡ φοθήκη, ἡ δούλια μεταβάλλεται εἰς καρπὸν (ἀμύγδαλον). Ο καρπός κατ’ ἀρχὰς εἶναι πράσινος, χνουδωτός, τρυφερός καὶ ὑπόξινος. Βραδύτερον ἀποχωρίζεται εἰς δύο στρῶματα, ἐν ἔξωτερικὸν μαλακὸν καὶ ἐν ἔσωτερικὸν ἔντλῶδες τὸ δποῖον ὡς κέλυφος ἐγκλείει καὶ προφυλάσσει τὸ ἐν ᾧ τὰ δύο σπέρματα, τὰ παραγόμενα ἐκ τῶν φῶν. Τέλος τὸ ἔξωτερόν στρώμα τοῦ καρποῦ σχίζεται, ἔηραίνεται καὶ τέλος ἀποπίπεται δὲ ἐπάνω εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν μόνον τὸ κέλυφος. Ο καρπός, τοῦ δποίου τὸ ἔσωτερικὸν στρώμα μεταβάλλεται εἰς σκληρὸν κέλυφος τοῦ σπέρματος, λέγεται δρύπη.

### Παθήσεις τῆς ἀμυγδαλῆς.

Η ἀμυγδαλῆ ὑπόκειται εἰς διαφόρους παθήσεις, τῶν δποίων συνηθέστεροι καὶ ἐπιζήμιοι εἶναι : 1) Ἡ σῆψις τῶν φίζων. Ἀπὸ τὴν πάθησιν ταύτην πάσχειν συνήθως τὰ ἐντὸς τῶν φυτωρίων μικρὰ φυτά. Ἀποτέλεσμα τῆς παθήσεως εἶναι ἡ κιτρίνισις τοῦ βλαστοῦ καὶ ἡ ἀποκρίσις τῶν φύλλων. Προλαμβίνεται ἡ πάθησις αὕτη, ἐὰν διακοποῦν ἐγκαίρως τὰ ποτίσματα τοῦ φυτωρίου. 2) Ἡ κομμίωσις (κουρκούμελα). Ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων, ἔνιοτε καὶ ἀπὸ τῶν ἀώρων καρπῶν, ἐκκρέει γλοιώδης τις ὕλη δμοία μὲ τὸ κόμμι. Η ἔκκρισις ὀφείλεται εἰς διαταράξεις τῆς κανονικῆς λειτουργίας τῆς θρέψεως τῆς ἀμυγδαλῆς, ἐπερχομένας ἀπὸ ἄκαρα καὶ ὑπέρμετρα ποτίσματα, καὶ μάλιστα ὅταν τὸ ἔδαφος εἶναι πτωχὸν ἀπὸ θρεπτικὰς ὕλας. Πρὸς περιστολὴν τοῦ κακοῦ α’) μετριάζουν τὰ ποτίσματα, β’) κατὰ Σεπτέμβριον ἢ Ὁκτώβριον ἀνοίγουν λάκκον πέριξ τοῦ φυτοῦ, ὥστε ν’ ἀποκολυφθοῦν αἱ κύριαι ὕλες, ἐντὸς δὲ τοῦ λάκκου ἀποθέτουν 1 2 δι. ἀσβέστου καὶ τέφρας (στάκτης) ξυλανθράκων ἢ ἔγκλιων.

### Πολλαπλασιασμός.

Διὰ νὰ ἀναπτύξωμεν ἀμυγδαλῆν φυτεύομεν ἡρόα, ἀμύγδαλα. Ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ χώματος τὸ σκληρὸν κέλυφος σκάζει καὶ τὸ ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἔμβρυον ἀναπτύσσεται. Τὸ ἐκ τοῦ ἀμυγδάλου δμως ἀναπτυσσόμενον φυτὸν δὲν εἶναι ἀκριβῶς δμοίον πρὸς τὸ μητρικόν, κλίνει πάντοτε πρὸς τὴν ήμιαγρίαν κατάστασιν καὶ παραγεῖ καρποὺς κατωτέρας ποιότητος μὲ πικρὸν πυρηνα. Ἔνεκα τούτου δὲμπολιασμός εἶναι ἀπαραιτητος.

### Χρησιμότης.

Η ἀμυγδαλῆ καλλιεργεῖται χάριν τῶν καρπῶν της. Τὰ σπέρ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ματα τρώγονται νωπά (ισάγαλα) ή ἔηρά. Μεγάλα ποσά ἔξοδεύονται εἰς τὴν κατασκευὴν κομφέτων καὶ ποικίλων γλυκυσμάτων, μεταξὺ τῶν δποίων τὸ περιώνυμον τῆς Ζακύνθου ἀμυγδαλάτον (μαντολάτον). Μὲ γλυκὰ ἀμύγδαλα κατασκευάζεται τὸ δροσιστικὸν καὶ γνωστὸν ποτὸν ἡ σουμάδα. Ἐκ τῶν πυρήνων τῶν ἀμυγδάλων ἔξαγεται ἔλαιον (ἀμυγδαλέλαιον). Τὸ ξύλον χρησιμεύει διὰ τὴν ἐπιπλοποίην καὶ τὴν τροφευτικήν, τὰ δὲ κελύφη τῶν καρπῶν ὡς καύσιμος ὄλη.

### Ταξινόμησις.

Ομοίαν κατασκευὴν ἀνθέων πρὸς τὴν ἀμυγδαλῆν, ἐκ τῶν δποίων παράγεται καὶ καρπὸς δρύπη, ἔχουν καὶ ἄλλα φυτά· τὰ φυτὰ ταῦτα μαζὶ μὲ τὴν ἀμυγδαλῆν ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν» φυτῶν, τὴν τῶν ἀμυγδαλιδῶν καὶ προυμνιδῶν.

Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι: Ἡ Κερασέα. Δένδρον μεταφερθὲν κατὰ τὴν παράδοσιν εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τὴν Κερασοῦντα. Συνήθως καλλιεργεῖται εὑρίσκεται ὅμως καὶ αὐτοφυῆς ἐπὶ τῆς Πίνδου, ἐπὶ τοῦ Παρνασοῦ καὶ ἄλλαχοῦ. Εἰς τὸ ἀνώτερον ἀκρον τοῦ μίσχου τῶν φύλλων, τῆς συνήθως ὑπάρχουν δύο ὑπέρουθροι ἀδένες, Ἐκ τούτων ἔκχρίνεται σακχιφοῦχον ὑγρόν, τὸ δποῖον ἐπιδιώκουν οἱ μύρμηκες. Οἱ μύρμηκες ὅμως προστατεύουν τὸ φυτὸν ἀπὸ τὰς κάμπας, ἄλλων ἐντόμων (σιμβίωσις!) (πρεβλ. σελ 29). Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ καρποῦ (ἐπικάρπιον ἡ ἔξωκάρπιον) γίνεται σαρκῶδες καὶ γλυκύ. Ἡ Βυσινέα (Προύμνη ἡ κέρασος) καλλιεργεῖται εἰς πολλὰ μέρη, εἰς δὲ τὰς πεδιάδες τῆς Μακεδονίας ὑρίσκετε σχεδὸν αὐτοφυῆς. Ἡ Ροδακινέα (Προύμνη ἡ Περσική). Ἡ Βερυκοκέα (Προύμνη ἡ Ἀρμενία). Ἡ Δαμασκηνέα (Προύμνη ἡ οἰκιακή) Ἡ Κορομηλέα (Προύμνη ἡ τυγενής), κοινῶς τζανεριά.

### 3. Οἰκογένεια: Μηλίδαι.

Ἐχουν ἀνθη μὲ δ σέπαλα, δ πέταλα, 20 καὶ πλέον στήμονας. Παράγουν ὅμως καρπὸν ψευδῆ· οὗτος σχηματίζεται ἀπὸ τὴν σταμνοειδῆ ἀνθοδόχην.

### Ἡ Μηλέα.

#### Καταγωγὴ καὶ ποικιλίατ.

Ἡ μηλέα κατάγεται ἀπὸ ἀγρίων μηλέων, ἡ δποία εἶναι αὐτοφυῆς εἰς τινὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος καὶ εἰς ἄλλας χώρας. Διὰ τῆς καλλιεργίας ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου παρήχθησαν διάφοροι ποικιλίαι (σόοια). Αἱ ποικιλίαι παρουσιάζουν διαφοράς τινας καὶ ὡς πρὸς τὸ ἀνά-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

στημα καὶ κομψότητα τοῦ φυτοῦ, ἀλλὰ κυρίως ὡς πρὸς τὴν μορφήν, τὸ μέγεθος καὶ τὴν γεύσιν τῶν καρπῶν. Ἀπὸ τὴν ἀγρίαν μηλέαν ἡμπορεῖ νὰ γίνῃ ἡ ἡμερός διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ.

“Οφθαλμοί.

“Οπως εἰς τὴν ἀμυγδαλῆν, οὗτο καὶ εἰς τὴν μηλέαν διακρίνο” μεν δύο εἰδῶν ὄφθαλμους, φιλοφόρους καὶ ἀνθοφόρους.

“Η μορφὴ τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ τῆς μηλέας.

“Η μηλέα εἶναι δένδρον. Ο κορμὸς τῆς εἶναι πολὺ στερεός” φθάνει εἰς ὕψος 1—10 μέτρων καὶ φέρει πλούσιαν διακλαδώσιν.

“Ο φλοιὸς εἶναι λεῖος, δταν δύμας τὸ φυτὸν εἶναι γηραλέον γίνεται σκληρός καὶ φέρει σχισμάς. Η ρίζα εἶναι ξυλώδης, στερεὰ καὶ μὲ πολλὰς διακλαδώσεις. Ενεκα τούτου καὶ καλύτερα στερεώνεται καὶ ἡμπορεῖ νὰ λαμβάνῃ ἀπὸ τὸ ἔδαφος τὸ ἀπαιτούμενον ὕδωρ, μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων, ἐν τόσον ἀνεπτυγμένον καὶ μὲ μέγα πλῆθος φύλλων φυτόν. Α-



Εἰκ. 21.—1, κλάδος μηλέας; 4, κάθετος διανομὴ ἐνὸς ἄνθους· 2, πορφύρη στήμονος· 3, πορφύρη ὑπέροχη· 5, καρπὸς τετμημένος καθέτως καὶ ἐγκαρδίως.

ποτελεῖ δὲ βιολογικὴ ἀλήθειαν διτι: μεγάλη, ζωηρῶς ἔξατμιζουσα καὶ διφομοιοθεα ἐπιφάνεια, ἥτοι μέγα πλῆθος φύλλων, συνεπάγεται καὶ μέγα πλῆθος ρίζων. Τὰ φύλλα (εἰκ. 21, 1) εἶναι πολλά, ἔχουν σχῆμα φοειδὲς καὶ φέρουν κατὰ τὴν περιφέρειαν χαραγμάς πρινοειδεῖς. Οἱ μίσχοι τῶν φύλλων εἶναι μὲν βραχεῖς ἀλλ’ εἶναι λίαν ἔλαστικοι. Ἡμποροῦν εὐκόλως νὰ μετακινῶνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Οπως τὰ φύλλα τῆς ἀμυγδαλῆς, οὗτο καὶ τὰ φύλλα

τῆς μηλέας κάθε φυινόπωρον πίπτουν, διὰ νὰ ἀναφανοῦν τέα κατὰ τὴν ἄνοιξιν. Διατὶ τάχα νὰ μὴ διατηρῇ 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, δόπτε αἱ ὁῖςαι λόγῳ τοῦ ψύχους ναρκώνονται καὶ δὲν ἥμποροῦν νὰ λειτουργῆσουν (νὰ ἀπορροφήσουν ὕδωρ), θὰ ἔξηραίνοντο ὅχι μόνον τὰ φύλλα της, ἀλλὰ καὶ ὀλόκληρος ἀπὸ ἔλλειψιν ὕδστος. Τὰ φύλλα εὑρισκόμενα ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἀέρα μὲν μεγάλην ἐπιφάνειαν, θὰ ἀπέβαλλον διὰ τῆς ἔξατμίσεως τὸ ὕδωρ σύντων ἀλλὰ τότε ταῦτα θὰ ἀπερρόφουν (διὰ τῆς διαπιδύσεως) ὕδωρ ἀπὸ τοὺς κλάδους, οἱ κλάδοι ἀπὸ τὸν κορμὸν καὶ ὁ κορμὸς ἀπὸ τὰς ὁῖςας, Αἱ ὁῖςαι ὅμως εὑρισκόμεναι εἰς νάρκην θὰ ενδίσκοντο εἰς ἄδυναμίαν νὰ προσλάβουν ὕδωρ ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Ἔνεκα τούτου διὰ τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ θὰ εἰχον ἔλλειψιν ἀλὸ 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 ἰδωμεν ὅτι ὑπάρχουν προφυλακτικά μέσα νά ἐμποδίζεται ἡ ἔξατμισις καὶ διὰ τοῦτο ταῦτα ἥμποροῦν νὰ διατηροῦν τὰ φύλλα των.

Τὰ ἄνθη. Οἱ ποδίσκοις, ἐπὶ τοῦ ὅποίου στηρίζεται κάθε ἄνθος εἰς τὴν κορυφὴν καταλήγει εἰς σταμνοειδὲς ὅργανον. Τοῦτο προέρχεται μετασχηματισμὸν τῆς ἀνθοδόχης μὲ τὴν βάσιν τῆς κάλυκος τοῦ ἀνθοῦς (εἰκ. 21, 4). Ἐπὶ τῶν χειλέων τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης φύονται δέ σέπαλα κάλυκος, ἔσωθεν δέ πέτιλα λευκὰ ἢ ὑπέρουθρα καὶ πολλοὶ (20) στήμονες. Οἱ στήμονες ἔχουν βραχὺν νῆμα καὶ ἀνθηρὰς μὲ χρῶμα κιτρινέρυθρον. Εἰς τὸ βάθος τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης ενδίσκονται δέ ὑπεροι. Οἱ ὑπεροι διὰ τῶν φοιθηκῶν των εἰναι κολλημένοι μεταξύ των καὶ μὲ τὰ ἔσωτερικὰ τοιχώματα τῆς ἀνθοδόχης (3). Ἡ κορυφὴ τῶν στήμων ἔξεχει διάγονον ἀπὸ τὸ στόμιον τῆς κοινῆς ἀνθοδόχης. Εἰς τὸ βάθος τῆς ἀνθοδόχης ὑπάρχουν καὶ τὰ νεκτάρια, ἐκ τῶν ὅποίων ἐκκρίνεται τὸ νέκταρ.

Ἐπικονίασις τῶν ἀνθέων. Τὰ ἄνθη τῆς μηλέας, καθὼς εἴδομεν, ἔχουν καὶ στήμονας καὶ ὑπερον, ἦτοι εἰναι τέλεια. Ἐν τούτοις οὐδέποτε ἐκ τούτων παράγεται καρπός, ἐὰν δὲν γίνῃ εἰς αὐτὰ ἔνοκνίασις. Ἡ αὐτεπικονίασις εἰναι ἀδύνατος, διότι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως οἱ στήμονες καὶ δέ τοιούτοις. Ως φορεῖς τῆς γύρεως χρησιμεύουν αἱ μέλισσαι, αἱ ὅποιαι ἐπισκέπτονται μὲ πολὺν ζῆλον τὰ ἄνθη ταῦτα. Κατὰ πόσον δὲ τοῦτο εἰναι ἀληθές, φανερώνει τὸ ἔξης Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

γεγονός: Εύρωπαῖοι μεταναστεύσαντες εἰς Αὔστραλιαν μετε-  
φύτευσαν μεταξὺ ἄλλων δπωροφόρων δένδρων καὶ μηλέας·  
ἐπέτυχον θαυμάσια τὰ φυτά, ἐν τούτοις καμμία μηλέα δὲν  
ἔδενε τούς καρπούς της. Ἐδῶ καὶ ἐκεῖ ἀνεφαίνετο καρπός  
τις, ὅλλα καὶ οὕτος καχεκτικός καὶ δὲν κατώρθωνε νὰ ὠρι-  
μάσῃ. Τότε ἥρχισαν νὰ σκέπτωνται περὶ ἐκκριζώσεως τῶν  
δένδρων τούτων καὶ πολλοὶ μάλιστα ἔθεσαν εἰς ἐνέργειαν  
τοῦτο. Μετ' ὀλίγον δημώς μετενάστευσε καὶ τις μελισσοκό-  
μος μὲ κυψέλας τινάς μελισσῶν, ἔντομα μὴ ὑπάρχοντα μέ-  
χρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης εἰς τὴν Αὔστραλιαν. Μὲ μεγάλην ἔκ-  
πληξιν παρετηρήθη κατὰ τὸ ἔτος ἐκεῖνο καὶ τὰ ἀκόλουθα,  
ὅτι αἱ μηλέαι τοῦ κήπου τοῦ μελισσοκόμου καὶ τῶν πέριξ  
κήπων ἐφορτώθησαν μὲ ἀφθόνους καὶ ἐκλεκτούς καρπούς.

Ο καρπός (5). Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ καρποῦ γίνεται ἀπὸ  
τὴν ἀνθοδόχην, ἡ δποία ὀλίγον κατ' ὀλίγον γίνεται σαρκωδεστέρᾳ.  
Απὸ τὰς ὡδηθήκας γεννῶνται ἐντὸς αὐτῆς ὅ μεμβρανώδεις θῆκαι.  
Κάθε μία θήκη ἔγκλειει ἐν ᾧ δύο σπέρματα. Τὸ σαρκῶδες μέρος  
τοῦ καρποῦ προφυλάσσει τὰ σπέρματα ἀπὸ τὴν υγρασίαν τοῦ ἀέρος  
καὶ ἄλλας ἔξωτεροικὰς βλάβας. Ο καρπὸς τῆς μηλέας, ἐπειδὴ δὲν  
σχηματίζεται μόνον ἀπὸ τὴν ὡδηθήκην, λέγεται ψευδόκαρπος.

### Ἐχθροὶ τῆς μηλέας.

1) Ο ἀνθονόμος τῶν μηλεῶν. Εἶναι μικρὸς κάνθαρος (5—6  
χιλ. μακρός), δ δποῖς διαχειμάζει ὑπὸ τὰ κενὰ καὶ τὰς φαγάδας  
τοῦ φλοιοῦ καὶ τῶν κλάδων τῆς μηλέας. Ο κάνθαρος οὗτος δια-  
τουπῇ τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμοὺς καὶ θέτει ἀπὸ ἐν ὅδῳ εἰς κάθε  
δπήν. Αἱ ἐκ τῶν φῶν ἔξερχόμεναι κάμπαι κατατρώγουν τὰ ἐσωτε-  
ρικὰ τρυφερὰ ὅργανα τοῦ ἀνθούς, ἔνεκα τούτου ξηραίνεται δ ὀφθαλ-  
μὸς ποὶν ἀναπτυτχθῆ. Πρὸς καταπολέμησιν συλλέγονται οἱ προσ-  
βεβλημένοι ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ καὶ καίονται. Ἐπίσης ἐπικολλοῦν  
πέριξ τοῦ κοριοῦ ταινίας χάρτου ἀλειμένας μὲ κόλλαν ἢ κατράμιον  
διὰ νὰ ἐμποδίσουν τὰ ἐντομα νὰ ἀνέλθουν ἀναρριχώμενα.

2) Χειματόβιον τὸ χειμέριον. Τὸ θῆλυν εἶναι μικρὰ ψυχήν  
δποία δὲν ἡμιπρωτεῖ νὰ πετάξῃ, διότι ἔχει ἀτροφικὰ πτερόα, ΒΟΥΛΑΗΣ  
νίζεται κατὰ Ὁκτώβριον ἢ Νοέμβριον. Γεννᾷ περὶ τὰ 200—300  
φύλα ἐντὸς τῶν ὀφθαλμῶν ἢ πλησίον αὐτῶν. Αἱ κάμη ταῦτα κατατρώ-  
γουν τοὺς ὀφθαλμούς, τὰ ἄνθη, τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς. Κατη-  
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τὸ τέλος Μοῖου κατέρχονται εἰς τὴν γῆν πρός μετάμορφωσιν. Πρός καταπολέμησιν ἀρκεῖ νὰ σχηματισθῇ ζώνη κολλητική ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, ὥστε νὰ μὴ ἡμίπορη νὰ ἀνέλθῃ ἐπὶ τῶν κλάδων.

3) Καρπόκαφα ἡ μηλοφάγος. Μικρὰ ψυχὴ γεννῶσα τὰ φάτης ἐπὶ τῶν ἀνθέων τῆς μηλέας. Ἡ ἐκ τούτων ἐκκολαπτομένη κάμπη διατρυπῶσα τὸν καρπὸν εἰσέρχεται ἐντὸς αὐτοῦ διὰ νὰ εὑρῃ τροφήν. Τοῦτο προκαλεῖ τὴν πρόωρον πτῶσιν τῶν μῆλων. Ὅταν πρόσκειται νὰ μεταμορφωθῇ εἰς χρυσαλλίδα, ἐξέρχεται ἐκ τοῦ καρποῦ καὶ κρύπτεται εἰς σχισμάδας τοῦ ἔηροῦ φλοιοῦ ἐντὸς βιοβυχίου, ἢ πίπτει εἰς τὴν γῆν πλησίον τοῦ κορμοῦ.

Καταπολεμεῖται ἐν α) οἱ σκωληκόβρωτοι καρποὶ καοῦν, β) μὲ βιούρτεσαν σκληρὰν ἀποξεσθοῦν κατὰ τὸν χειμῶνα τὰ ἔηρα μέρῳ τοῦ φλοιοῦ, καὶ τὰ ἀποξέματα καοῦν, γ) μετὰ τὴν ἀπόξεσιν ἐπαλεύφθοντα διαρκέστεροι καὶ οἱ κλάδοι μὲ διάλυσιν 10 δκ. ἀσβέστου καὶ 5 δκ. πετρελαίου εἰς 100 δκ. ὕδατος, δ) διανοιχθῆ λάκκος πέριξ τοῦ κορμοῦ καὶ χυθοῦν εἰς αὐτὸν 5 δι. ἀσβεστίου καὶ 12 δκ. βιτριολίου τοῦ σιδήρου εἰς κόνιν.

### Χρησιμότης

Ἡ μηλέα καλλιεργεῖται χάριν τῶν καρπῶν, τοὺς δποίους τρώγομεν ὡς δπωρικὸν ἀναγκαῖον διὰ τὴν πέψιν, ἴδιως τῶν κρεωδῶν καὶ λιπαρῶν οὐσιῶν. Εἰσ ίγουν εἰς τὸν στόμαχον διάφορα δέεα καὶ βιταμίνας,

### Ταξινόμησις.

Οπως τῆς μηλέας, ρῦτω καὶ ἄλλων τινῶν φυτῶν τὰ ἄνθη ἔχουν δμοίαν κατασκευὴν καὶ διαρπός των σχηματίζεται κατὰ τὸν αὐτέν τρόπον ἀπὸ τὴν σταμνοειδῆ ἀνθοδόχην. Ὁλα τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν» φυτῶν, τὰ δποῖα λέγονται μηλίδαι. Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι: Γκαριτσιά ἢ Ἀγρισχλαδιά (Πύρος ἢ ἄπιος ἢ ἀμυγδαλοειδής). Ἀχλαδιά (Πύρος ἢ κοινή). Κυδωνιά (Κυδωνέα ἢ κοινή). Καρουπιά (Σορβία ἢ οἰκιακή). Μουσμουλιά (Μεσπίλη).

### 4. Οἰκογένειαι : Σκιαδοφέραι.

Ἔχουν τὰ ἄνθη συνήθως κατὰ ταξιανθίας ὑπὸ μορφὴν σκιαδίων. Κάθε ἄνθος ἔχει 5 σέπαλα 5 πέταλα καὶ 5 στήμονας.

Ἔχουν φύλλα σύνθετα καὶ καρπὸν σχιζοκάρπιον.

Ψηφιστοί ήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

### Σέλινον τὸ βαρύοσμον.

Τὸ σέλινον εἶναι γνωστὸν φυτὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Οἱ νικηταὶ τῶν περιφήμων ἀγώνων τῆς Κορίνθου καὶ τῆς Νεμέας ἐστεφανώνοντο μὲ στεφάνους ἀπὸ σέλινα (ἐνίστε καὶ πετροσέλινα ἢ μαϊντανούς). Σπείρεται μὲ σπέρματα. Τὰ σπέρματα εἶναι μικρὰ καὶ ἔχουν τὴν μίαν πλευρὰν μᾶλλον ἐπίπεδον καὶ τὴν ἄλλην κυρτήν. Κάθε σπέρμα φέρει αὐλακας μεγιλυτέρας καὶ μικροτέρας. Ἐπὶ τῶν αὐλάκων ὑπάρχουν σκληραὶ τρίχες, ἄλλαι μὲν εὐθεῖαι, ἄλλαι δὲ ἀγκιστροειδεῖς. Αἱ τρίχες οὖται προστατεύονται τὰ σπέρματα ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῷα. Χρησιμεύονται συγχρόνως εἰς τὸ ἄγριον εἴδος νὰ ἀγκυλώνωνται εἰς τὰς τρίχας διαφόρων θηλαστικῶν καὶ τὰ πτερὰ τῶν πτητῶν, ἀκόμη δὲ καὶ εἰς τὰ ἐνδύματα τοῦ ἀνθρώπου, διὰ νὰ διασκορπίζωνται μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φητοῦ. Διὰ τοῦ μέσου τούτου κατορθώνονται τὰ ἄγρια φυτὰ νὰ διαδίδωνται καὶ νὰ διατηροῦν τὸ γένος των. Τὰ σπέρματα\* σπείρονται καὶ ἀρχὰς εἰς ἄλιας (τεάκια, πρασιάς), κατὰ τὸν Ἰανουάριον μέχρι τοῦ "Απριλίου" μετὰ 10 περίπου ημέρας βλαστάνουν, ἀφοῦ δὲ ἀποκτήσουν τὰ φυντάνια ὅψης 0,15 μ. καὶ πάχος ὅσσον τὸ τοῦ μικροῦ δακτύλου μας μεταφυτεύονται κατὰ τὸν Μάιον μέχρι τοῦ Ἰουλίου εἰς τοὺς κήπους, εἰς ἀπόστασιν 0,25-0,50 μ. ἀναμετεαξύ των. Διὰ νὰ εὐδοκιμήσῃ τὸ σέλινον πρέπει τὸ ἔδαφος νὰ εἶναι γόνιμὸν, βαθέως σκάμμενον καὶ πολὺ δροσερόν.

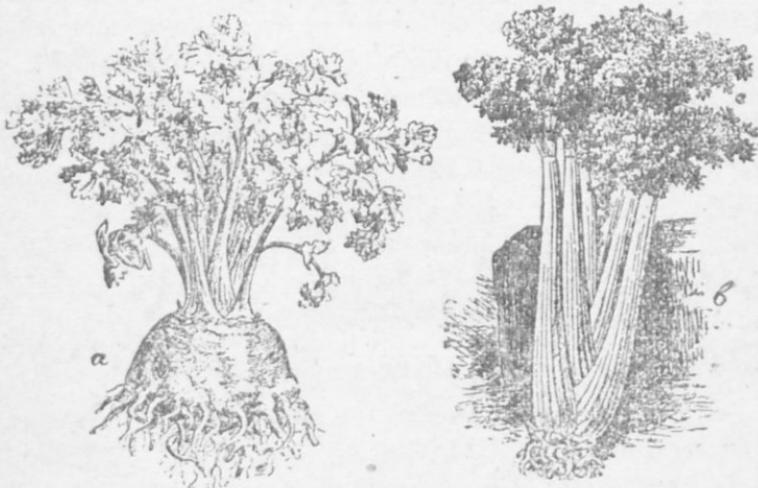
### Μορφὴ καὶ σκοπιμότης τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.

\*Θ βλαστός καὶ οἱ κλάδοι τοῦ φυτοῦ εἶναι κοῦλοι καὶ φέρουν ἔξωτερικῶς αὐλακας. Τὰ φύλλα εἶναι ἀρκετὰ μεγάλα, ἔχουν βαθὺ πράσινον χρῶμα καὶ εἶναι στιλπνά. Τὸ ἔλασμα τοῦ φύλλου ἀποτελεῖ συνέχειαν πλατέος τινὸς μέρους διαφανοῦς σχεδὸν ὃς χάρτης καὶ κακοῦ. Τοῦτο λέγεται κολεός (εἰκ. 22, β). Μὲ τὸν κολεόν του τὸ φύλλον περιτυλίσσει ὡς μανδύας τὸν βλαστὸν καὶ προφυλάσσει τοὺς δρθαλμούς, ἐκ τῶν διοίων ἐκβλαστάνουν οἱ νεαροὶ κλάδοι. Τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων διὰ βαθειῶν ἐντομῶν μέχρι τῆς μέσης δάκτεως χωρίζεται εἰς πολλὰ φυλλόστρια ἀλλὰ καὶ τὰ φυλλάρια χωρίζονται ἐπίσης διὰ βαθειῶν ἐντομῶν εἰς ἄλλα μικρότερα. Εἰς μὲν τὰ καμηλότερον κείμενα φύλλα τοῦ φυτοῦ, τὰ διοῖα εἶναι καὶ τὰ

\*Η βλαστικὴ δύναμις τούτων διαρκεῖ 2-4 ἔτη.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

παλαιότερα, τὰ μικρότερα φυλλάρια εἶναι ὅ, 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 διποῖον προέκυψε τὸ ἥμερον καὶ διετήρησε κληρονομικῶς πολλὰς ἰδιότητας τούτου, φύεται ώς ἐπὶ τὸ πολὺ εἰς θέσεις ποὺ κρατοῦν ὕδωρ· ἀλλ' αἱ θέσεις αὗται συχνὰ ἀποξηραίνονται. Εἰς τοιαύτην περίπτωσιν τὸ φυτόν θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον νὰ ἀποξηρανθῇ. Τοῦτο δῆμος σπανίως παθαίνει. Μὲ τὸ νὰ ἔχῃ τὰ φύλλα ξεσχισμένα, προφυλάσσεται ἀπὸ τοῦ νὰ ἀφήνῃ πολὺ ὕδωρ νὰ ἔξερχεται ὑπὸ μορφὴν ἀτμῶν. Εἰς τὰ φύλλα μόνον ἡ πλατεῖα ἐπιφάνεια φέρει μικροσκοπικὰς δόπας, τὰ στόματα,



Εἰκ. 22.—α· τὸ φυματόφροζον. β., Σέλινον τὸ ἱοινόν.

διὰ τῶν διοίων ἔξερχεται ὁ ἀτμός, ὅχι καὶ τὰ γείη τῆς περιφέρειας καὶ τὰ πλησίον τούτων μέρη. β') Διὰ τῶν σχισμῶν ἥμπορεῖ τὸ ἥλιακὸν 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 εὐδίσκονται πλησίον τὸ ἐν μὲ τὸ ἄλλο.

Ανθη. Ἡ κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων τοῦ σελίνου σχίζεται εἰς πολλοὺς λεπτοὺς κλαδίσκους ἵσους ἀναμεταξύ των κατὰ τὸ μῆκος. Οἱ κλαδίσκοι οὖτοι ἔξεπλένονται ὅπως αἱ ἀκτῖνες τῆς διμβρέψιλας. Κύριθε δὲ κλαδίσκος χωρίζεται κατὰ τὸν ἰδιον τρόπον

Ψηφιόποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

εἰς ἄλλους μικροτέρους. Εἰς τὴν κορυφὴν καθενὸς τῶν μικροτέρων τούτων κλάδων στηρίζεται ἐν ἄνθος μικρόν “Ωστε ἡ κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων ἀποτελεῖ μίαν ἀνθοδέσμην (εἰκ. 23, A). Αἱ τοιαῦται συσσωρεύσεις ἀνθέων ἐπὶ ἐνὸς κλάδου λέγονται ταξι- ανθίαι. ‘Ο δὲ κλαδίσκος, ἐπὶ τοῦ δποίου στηρίζονται τὰ ἄνθη, εἴτε μὲ ποδίσκον εἴτε καὶ χωρὶς τοιοῦτον, λέγεται ράχις. ‘Η μορφὴ



Εἰκ. 23.—Α. Κλάδος τῆς ἀγρίας παστινάκας (ἀγριορρεφκιᾶς), δ δποίος φέρει ἄνθη καὶ καρποὺς σχεδὸν δμοίους πρὸς τοὺς τοῦ σελίνου. Β. ἐν ἄνθος. τῆς διακλαδώσεως τῆς ὁρχεώς τοῦ σελίνου μᾶς ὑπενθυμίζει τὰς σκιάδας, καὶ διὰ τοῦτο λέγεται ἡ ταξιανθία σκιάδιον (καὶ τὰ φυτὰ τὰ φέροντα τοιοῦτον σκιαδοφόρα). Κάθε ἄνθος (Β) ἔχει κάλυκα ἀσήμαντον μὲ δ σέπαλα, σιεφάνην μὲ δ πέταλα, τῶν δποίων τὰ 3 (τὰ πρὸς τὰ ἔξω) εἶναι πολὺ μεγαλύτερα τῶν ἄλλων 2, μὲ δ στήμονας καὶ ἔνα ὑπερός (υπ.). ‘Ο ὑπερός ἔχει δύο στύλους.

Ἐπικονιαστις τῶν ἀνθέων. Οἱ δύο στύλοι τοῦ ὑπέρου κατὰ τὴν βάσιν φαύρουται <sup>βελονοκαρπόν</sup> καὶ παραποιήθησαν τὴν ὅψιν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ἔνδος προσκεφιλαίου, ἐπὶ τοῦ δποίου στηοῖζονται οὗτοι. Ἐὰν προσέξωμεν, ὅταν μάλιστα ἡ ἡμέρα εἶναι θερμὴ καὶ εὐήλιος, θὰ ἔδωμεν δτι ἀπὸ τὸ ἔξογκωμα τοῦτο ἐκκρίνεται ὑγρὸν στίλβον καὶ γλυκὺ ὡς μέλι. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶναι νέκταρ, τὸ δὲ ἔξογκωμα νέκταριον. Ἐπειδὴ τὸ νέκταρ τοῦτο σερβίρεται εἰς πολὺ ἀβαθὲς πινάκιον, ὅπως τὸ εἰς τὴν τράπεζαν γλύκυσμα, διὰ τοῦτο εἶναι εὔκολον νὰ τὸ ἀπομυζοῦν καὶ ἔντομα μὲ βραχείας προβοσκίδας, λ.χ. αἱ μυῖαι. Διὰ τὴν αλίσιαν ταύτην βλέπουμεν κατὰ τὰς θερμὰς καὶ εὐήλιους ἡμέρας ἀφθονίαν ἀπὸ μυίας νὰ ἐπισκέπτωνται τὰ ἄνθη τοῦ σελίνου. Αἱ μέλισσαι, οἵ βομβυλιοὶ καὶ αἱ ψυχαί, ἔντομα ἔχοντα μακρὸν φύγκος, σπανίως ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη τοῦ σελίνου. Προτιμοῦν τὰ ἔντομα ταῦτα ἄνθη, τὰ δποῖα κρύπτουν βαθειὰ τὸ νέκταρ καὶ δὲν μολύνεται ἀπὸ τὰς μυίας. Αἱ μυῖαι ἐπισκεπτόμεναι τὰ ἄνθη τοῦ σελίνου συντελοῦν εἰς τὴν διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν. Αὐτεπικονίασις δὲν ἥμπορει νὰ γίνῃ. Ἐνδος ἄνθος τοῦ σελίνου οἱ στήμονες ὁριμάζουν πρῶτοι καὶ ἀφοῦ ἔτεινάζουν τὴν γῆραν τῶν καὶ ἀρχίσουν νὰ μαραίνωνται, ἥτοι νὰ παρακμάζουν, ὁριμάζουν οἱ ὑπεροι. Τὸ φαινόμενον δνομάζεται ἐτεροχρονισμός, καὶ ἐπειδὴ προηγεῖται ἡ ὁρίμανσις τῶν στημάτων, λέγουν τὰ ἄνθη πρωτανδρικά.



Εἰκ. 24. Σχιζοκάρπιον.

Ο καρπὸς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν φοθήκην (γνήσιος καρπός). Ο καρπὸς κατὰ τὴν ὁρίμανσίν του σχίζεται εἰς δύο δμοια τμήματα, τὰ δποῖα λέγονται σχιζοκάρπια (εἰκ. 24)· ταῦτα μένουν κρεμασμένα μὲ δύο λεπτὰ νήματα ἀπὸ τὴν κορυφὴν τοῦ κεντρικοῦ στιλίσκου, δ δποῖος λέγεται καρποφόριον. Κάθε

σχιζοκάρπιον κλείει ἐν σπέρμα μὲ δύο κοτυληδόνας. Τοῦτο εἶναι τόσον μέγα, ὥστε γεμίζει τὸν ὄλον χῶρον τοῦ σχιζοκαρπίου καὶ συγκοιλᾶται μὲ τὰ τοιχώματα αὐτοῦ. "Ωστε ἔκεινο, τὸ δποῖον εἰς τὴν ἀρχὴν δνομάσαμεν σπέρμα, εἶναι σχιζοκάρπιον.

Μέσα προφυλάξεως καὶ χρῆσις.

Ἐὰν σπέρματά τινα τοῦ σελίνου προστρίψωμεν μεταξὺ τῶν δάκτυλων, οἱ δάκτυλοι ἀποκτοῦν δσμὴν ἴσχυραν· ἡ δσμὴ δφεύλεται εἰς εὐωδιάζον αἰθέριον ἔλαιον, τὸ δποῖον ἐνέχογν. "Ομοιον αἰθέριον ἔλαιον ἔχουν καὶ δλα τὰ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ. Καθὼς οἱ πειρὰ μᾶς διδάσκει, τὸ ἔλαιον τοῦτο εἶναι προφυλακτικὸν μέσον

τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὰ χροτοφάγα ζῷα. Ἀκοιβῶς χάριν τοῦ αἰθερίου· τούτου ἔλαιου ἡμεῖς χρησιμοποιοῦμεν τὸν σέλινον εἰς τὴν μαγειρικήν. Περισσότερον τὸ μεταχειριζόμεθα ὡς μυρωδικὸν παρὰ ὡς λαχανικόν.

Ὑπάρχει εἶδος σελίνου, τὸ δποῖον ἔχει δίζας πολὺ ἔξωγκωμένας, διότι χρησιμοποιεῖ τὸ φυτὸν ταύτας ὡς ἀποθήκας θρεπτικῶν ὕλων. Τὸ σέλινον τὸ δεύτερον ἔτος ἀπὸ τῆς σπορᾶς του κάμνει ἄνθη, καρποὺς καὶ σπέρματα. Ὁλα δὲ τὰ φυτά, ὅταν ἀρχίζουν νὰ ἀναπτύξουν ἄνθη καὶ ἐπειτα καρποὺς καὶ σπέρματα, ἔχουν ἀνάγκην περισσοτέρων θρεπτικῶν ὕλων, πιφρὰ εἰς ἄλλην περίοδον τοῦ βίου των. Διὰ τοῦτο ταῦτα φροντίζουν, ὡς καλοὶ οἱ οὐραῖοι, νὰ ἀποθηκεύσουν που μέρος τῶν δργανικῶν οὐσιῶν, τὰς δποίας παράγουν πρὸς συντήρησίν των, διὰ νὰ τὸ ἔχουν, ὅταν θὰ λάβουν ἀνάγκην τούτου. Τὸ εἶδος τοῦ σελίνου τούτου λέγεται φυματόρριζον καὶ ρέπανοσέλινον. Αἱ δίζαι του, ἀφοῦ καθαρισθοῦν, κοποῦν εἰς τε. μάχια καὶ τηγανισθοῦν, θεωροῦνται ὡς ἀριστον φαγητόν.

### Ταξινόμησις.

Τὸ σέλινον ἔνεκα τῆς ἴδιαζούσης διατάξεως τῶν ἀνθέων ἀποτελεῖ τύπον «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ δποῖα δνομάζονται σκιαδοφόρα. Εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν, διὰ τοὺς ἰδίους λόγους, κατατάσσονται καὶ πολλὰ ἄλλα φυτά. Τὰ περισσότερα τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας ταύτης χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν μαγειρικὴν εἴτε ὡς λαχανικά, εἴτε ὡς μυρωδικά, διότι δλα ἔνέχουν αἰθέρια ἔλαια. Μεταξὺ τούτων είναι καὶ τίνα δηλητηριώδη Μαϊδανός καὶ Μακεδονῆσι (Πετροσέλινον). Ἐγειράνται πασσαλοειδῆ, βλαστὸν ποώδη, δλιγόκλαδον, δρυτιον, φύλλα στίλβοντα. Ἀνηθον Ἀγριομάραθον. Ἀμφότερα ἐγχώρια φυτὰ ἔχοντα φύλλα σύνθετα μὲ τριχοειδῆ φυλλάρια, τὰ δποῖα χρησιμοποιοῦνται ὡς μυρωδικά. Ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ ἀνήθου δι' ἀποστάξεως λαμβάνεται τὸ ἀνηθέλαιον, χρήσιμον εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, μυρεψίαν καὶ ποτοκοίλιαν. Κύμινον. Γλυκάνισον. Κόδλιαγδρος. Τούτων χρησιμοποιοῦνται μόνον τὰ σπέρματα ὡς μυρωδικά. Καυκαλήθρα (Τορδύλιον τὸ ἄπουλον). Μυρώνια (Σκάνδιξ δ μεγαλανθῆς). Δαῦκός δ καρωτός (δαυκί, καρῶτο) (εἰκ. 25) καλλιεργούμενος χάριν τῶν διζῶν του, αἱ δποῖαι περιέχουν πολλὰς θρεπτικὰς οὐσίας καὶ βιταμίνας. Ἀγριορρεφικά διαγριπαστιψήν (Ινδική Βρασσού) ταύτης αἱ λευκαὶ

χίζαι ἀποτελοῦν ἔξαίρετον λαχανικόν. Κώνειον τὸ στικτόν τούτου δλα τὰ μέρη περιέχουν ἴσχυρὸν δηλητήριον (Σωκράτης!) ὡς προ-



Εἰκ. 25—Α, κλάδος καὶ τμῆμα φίλης δαύκου τοῦ καρωτοῦ. Β, καρπὸς διηγομένος εἰς δύο σχιζοκάρπα Γ, ἄνθος.

ταύτην διμοιογένειαν ὑπάγονται καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν: Ἀραλιώδη· τύπος ταύτης εἶναι ὁ κισσός. Παχυφυλλα· τύποι ταύτης εἶναι τὸ Πετρόχορτον (σέδον) καὶ ὁ Ἀμάραντος (ἀείζων). Ριβησιτῖδαι· τύπος ταύτης εἶναι τὸ Φραγκοστάφυλον (ζιβήσιον). Κακτώδη· τύπος ἡ Φραγκοσυκιά ('Οπουντία). Φυτὰ τῶν διοίων τὰ φύλλα ἔχουν μετασχηματισθῆ ἐις ἀκάνθας. Ἡ λειτουργία τῆς ἀφομοιώσεως εἶναι ἀνατεθειμένη εἰς τὸν βλαστόν, ὁ δοποῖος πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον εἶναι ποώδης καὶ πράσινος. Παθανθώδη· τύπος τὸ Ρωλόγι (παπιφλόδρα). Βεγονιώδη· τύπος ἡ Βεγονία. Οναγρώδη· τύπος ἡ Φουξία. Θυμελαιτώδη· τύπος ἡ Δάφνη. Ροδώδη· τύποι : α') Ἡ ἀγρία ροδῆ (ἀγριοτριαντα-

φυλακτικὸν μέσον κατὰ τῶν χορτοφάγων ζῷων. Αἴθουσα τὸ κυνάπιον φύεται συχνὰ μεταξὺ τῶν φυτῶν τοῦ πετροσελίνου· εἶναι δηλητηριώδες φυτόν.

### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

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

Ἐἰς τὴν πολυμελεστέραν ταύτην διμοιογένειαν φυτῶν: Ἀραλιώδη· τύπος ταύτης εἶναι ὁ κισσός. Παχυφυλλα· τύποι ταύτης εἶναι τὸ Πετρόχορτον (σέδον) καὶ ὁ Ἀμάραντος (ἀείζων). Ριβησιτῖδαι· τύπος ταύτης εἶναι τὸ Φραγκοστάφυλον (ζιβήσιον). Κακτώδη· τύπος ἡ Φραγκοσυκιά ('Οπουντία). Φυτὰ τῶν διοίων τὰ φύλλα ἔχουν μετασχηματισθῆ ἐις ἀκάνθας. Ἡ λειτουργία τῆς ἀφομοιώσεως εἶναι ἀνατεθειμένη εἰς τὸν βλαστόν, ὁ δοποῖος πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον εἶναι ποώδης καὶ πράσινος. Παθανθώδη· τύπος τὸ Ρωλόγι (παπιφλόδρα). Βεγονιώδη· τύπος ἡ Βεγονία. Οναγρώδη· τύπος ἡ Φουξία. Θυμελαιτώδη· τύπος ἡ Δάφνη. Ροδώδη· τύποι : α') Ἡ ἀγρία ροδῆ (ἀγριοτριαντα-

φυλλιά) (εἰκ. 26), ἐκ τῆς ὁποίας προέκυψαν αἱ διάφοροι ποικιλίαι (σόια) τῆς καλλιεργουμένης. Ἡ ἐξευγενισθεῖσα ροδὴ (τριανταφυλλιά) καλλιεργεῖται ὡς κοσμητικὸν φυτόν. Οὐχ ἡτον ποικιλίαι ταύτης (ροδῆς ή γαλλικῆς, ροδῆς Δαμασκοῦ, ροδῆς μόσχουμος, ροδῆς ἡ ἀειθαλής), καλλιεργοῦνται διὰ τὴν μυροποιίαν. Ἀπὸ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων ἔχαγεται τὸ πολύτιμον ροδέλαιον καὶ τὸ ροδόσταμον. β) Ἡ Βάτος ή ἀνθοδόχη εἶναι κωνοειδής, οἵ δὲ καρποὶ συμφύονται μεταξύ των καὶ ἀποτελοῦν ψευδόκαρπον, δ ὁποῖος ἀποσπᾶται ὀλόκληρος ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην. γ) Ἡ Φραουλιά (χαμικέρασος). Εἰς ταύτην η ἀνθοδόχη γίνεται σαρκώδης· οἵ κυρίως καρποὶ εἶναι τὰ μικρὰ σκληρὰ κουκούτσια (κάρυα), τὰ δοῦτα καλύπτονταν τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ καρποῦ τῆς φράουλας. δ) Ἀφάνα (Ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες). Εἰς τοῦτο η ἀνθοδόχη ἔγκλείει τὸν δρόμον τοὺς δρίμους καρποὺς καὶ σκληρύνεται.

### 5. Οἰκογένεια: Ἐσπεριδοειδῆ ή Κιτρώδη.

Ἐχουν ἀνθη συνιστάμενα ἀπὸ 5 σέπαλα ἡνωμένα εἰς ἓν, 5 πέταλα, 10 στήμονας καὶ ἑνα ὑπερον ἐκ 5–8 καρποφύλλων μετὰ λισαρίθμων χώρων. Καρπὸς ἐσπερίδιον.

### Πορτοκαλλέα ή Κιτρέα ή Χρυσομηλέα.

#### Καταγωγὴ καὶ ἔξαπλωσις.

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

Ως φυτόν προερχόμενον ἀπὸ τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς, δὲν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Εἰκ. 26.—1, υλάδος ροδῆς· 2 τετμημένον ἄνθος· 3, εἰς ὑπερον· 4, ρόδον· 5 καὶ 6 καρπίδια.

ἥμπορεῖ νὰ ἀνθέξῃ εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν· εἰς δὲ λίγους βαθμοὺς ὑπὸ τὸ μῆδεν παγώνει καὶ ἀποθνήσκει.. Διὰ τοῦτο μόνον εἰς ἵτα μέρη ἔκεινα καλλιεργεῖται, ὅπου ἡ θερμοκρασία τοῦ χειμῶνος δὲν καταβαίνει συνήθως κάτωθεν τοῦ μηδενός.

### Μορφὴ καὶ σκοπιμότης τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.

Ἡ παρτοκαλλέα εἶναι δένδρον ἀειθαλὲς μὲ πολλὰ πλατέα φύλλα καὶ μὲ πολλοὺς κλάδους. Ἡ πορτοκαλλέα, ἀν καὶ εἶναι φυτὸν εὐαίσθητον εἰς τὸ ψῦχος, διατηρεῖ καὶ τὸν χειμῶνα τὰ φύλλα της. Ταῦτα ἔχουν προφυλακτικὰ μέσα καὶ κατὰ τοῦ ψύχους καὶ



Εἰκ. 27. Κλάδος πορτοκαλλέας μὲ φύλλα, ἄνθος ἀνοικτὸν καὶ ἄνθη κλειστά 2, ἐν ἄνθος τετραμμένον· 3, καρπὸς τετραμμένος καθέτος· 4, σπέρμα.

κατὰ τῆς ἔξατμίσεως τοῦ ὕδατος. Κατὰ τὴν ἔποχὴν τοῦ ἔτους, κατὰ τὴν δροίαν αἱ φίλαι ναυκάνονται καὶ δὲν λειτουργοῦν, τὰ φύλλα δὲν ἀποβάλλουν πολὺ ὕδωρ διὰ τῆς ἔξατμίσεως. Ταῦτα δὲν εἶναι ὅπως τῆς μηλέας, τῆς ἀμυγδαλῆς κλπ. λεπτοφυῆ, ὥστε ταχέως νὰ παγώνουν καὶ πολὺ ὕδωρ νὰ ἀτοβάλλουν, ἀλλὰ χονδρά, δερματοειδῆ, ἀκόμη δὲ καὶ γναλιστερά, ἐπειδὴ εἶναι ἀλειμμένα μὲ εἶδος φυσικοῦ βερνίκιον. Φύ λα πορτοκαλλέας πίπτοντα ἐπὶ τῆς γῆς δύσκολα σαπίζουν. Τὸ φυσικὸν βερνίκιον αὐτῶν τὰ προφυλλάσπει ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν, ἡ δροία εἶναι ὁ σπουδαιότατος συντελεστῆς διὰ τὴν σῆψιν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Όλα τὰ μέρη τῆς πορτοκαλλέας (φύλλο, ἄνθη, φλοιοὶ καρπῶν ἀκόμη καὶ ὁ φλοιὸς) ἔχουν ἀδένας, ἐκ τῶν διοίων διαρκῶς ἀναδιδονται ἀτμοὶ αἰθερίου ἔλαιου. Ἐνεκα τούτου ὁ πέριξ τῆς πορτοκαλλέας ἀὴρ εἶναι γεμάτος ἀπὸ ἀτμοὺς τοῦ ἀρωματικοῦ τούτου ἔλαιου, ἐφ' ὃσον μάλιστα ὁ περιβάλλων αὔτην ἀὴρ εἶναι ἀκίνητος. Τὸ ἀέριον τοῦτο περιβλημα εἶναι ἀποδεδειγμένον, ὅτι ἀποτελεῖ δεύτερον προφυλακτήριον τοῦ φυτοῦ. Τὸν μὲν χειμῶνα δὲν ἀφήνει ὁ χορτασμένος μὲν ἀτμοὺς αἰθερίων ἔλαιων ἀὴρ νὰ ἐκφύγῃ ἀπὸ τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ πολὺ θερμότης, ὡστε νὰ παγώσῃ τοῦτο· τὸ δὲ θέρος ἐμποδίζει τὴν καυστικότητα τῶν ἀκτίνων τοῦ ἥλιου νὰ φθάσῃ μέχρι τῶν φύλλων μὲ δῆλην τῆς τὴν δύναμιν, ὡστε νὰ συντελέσῃ νὰ ἀποβληθῇ σχετικῶς περισσότερον ὕδωρ, καὶ νὰ ἔηρανθῇ τὸ φυτόν. Καὶ τὰ δύο θὰ ἡσαν ἐπικίνδυνα διὸ ἐν φυτὸν μὲ πολλοὺς κλάδους καὶ μὲ πολλὰ καὶ πλατέα φύλλα. Ἐνεκα 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, στεφάνην μὲ 5 πέταλα λίαν ἀρωματικήν, μὲ πολυαρίθμους στήμονας (20 καὶ πλέον) καὶ ἕνα ὑπερον. Οἱ πολυάριθμοι στήμονες συμφύονται διὰ τῶν νημάτων των εἰς δέσμας (στήμονες πολυάριθμοι).

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

Ο καρπὸς εἶναι σφαιροειδῆς. Ἐχει περικάρπιον σαρκῶδες. Ἐξωτερικῶς τὸ περικάρπιον, ὅταν εἶναι ὡριμός ὁ καρπός, ἔχει χοῶμα ἴδιαζον ἐρυθροκίτρινον («πορτοκαλλί»). Φέρει ἐπίσης πλῆθος ἀδένων, οἱ διοῖοι εἶναι κυρτοί, ἔξεχοντες, γεμάτοι μὲ αἰθέριον ἔλαιον ἀρωματικόν. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς (5—8) χώρους. Κάθε χῶρος εἶναι γεμάτος μὲ πολλὰ σπέρματα, τὰ διοῖα περιβάλλονται μὲ κυστίδια ἀτρακτοειδῆ περιέχοντα χυμόν, κατ' ἀρχὰς μὲν ἔινόν, βραδύτερον δὲ γλυκύν. Τὰ κυστίδια ταῦτα γεννῶνται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς φοθύκης. Φυτολογία Π. Γ. Τσίληθρα, ἔκδοσις Ε'

Απὸ τὰ ἄνθη καὶ τὰ φύλλα κατασκευάζονται διάφορα ἀρωματικὰ ὕδατα. Οἱ καρποὶ τῆς πορτοκαλλέας ἀποτελοῦν ἐν ἀπὸ τὰ ἄριστα καὶ ὑγιεινότατα ὀπωρικά. Ἀπὸ τοὺς φλοιοὺς τῶν καρπῶν διὰ τῆς ἀποστάξεως μὲν ὕδωρ παράγεται τὸ γνωστὸν ποτὸν Κιουρασό.

Ομοίαν κατασκευὴν τῶν ἄνθεών καὶ τῶν καρπῶν ἔχουν καὶ ἄλλα τινὰ φυτά, τὰ ὅποια μετὰ τῆς πορτοκαλλέας ἀποτελοῦν τὴν «οἰκογένειαν» τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται ἐσπεριδοειδῆ. Τοιαῦτα εἰναι : Νεραντζιά (κιτρέα ἢ κοινή). Λεμονιά (κιτρέα ἢ δεξύ χυμος) Φραπιά (κιτρέα ἢ εὐμεγέθης). Μαϊδαρινιά (κ. ἢ τρυφερά). Κιτριά (κ. ἢ μηδική). Γλυκολεμονιά (κ. ἢ λουμία). Περγαμότο (κ. ἢ περγάμιος).

### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Υπάρχουν καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν, αἱ ὅποιαι ἔχουν σχεδὸν τὸν αὐτὸν ἄνθικὸν τύπον μὲ μικρὰς μόνον διαφοράς· ὡς κοινὸν ὅμως χαρακτῆρα ἔχουν τὸ δακτυλιοειδὲς ἢ κυπελλοειδὲς νεκτάριον μεταξὺ στημόνων καὶ ὑπέρου. Αἱ οἰκογένειαι αὗται θεωροῦνται στενῶς ουγγανεῖς μεταξύ των καὶ πολλάκις ἐνώνονται εἰς μίαν «δμοιογένειαν» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται Τερβινθικά. "Ολα σχεδὸν τὰ τερεβενθικὰ παράγουν αἰθέρια ἔλαια. Τοιαῦται οἰκογένειαι εἰναι αἱ ἔξης: Ρυτώδη ἢ πηγανώδη: Ρυτή ἢ βαρύοσμος, κοινῶς πήγανος ἢ ἀπήγανος Μελίδαι: Μελία ἢ ἀδεζαράχειος, κοινῶς πασχαλιά. Σιμαριβώδη: Ἀτλανθος ὁ ἀδενώδης (ἀγριοκαρυδιά). Βουρσερώδη: Βοσεβιλλία ἢ ιερά, φυτὸν τῆς Ἀφρικῆς, ἐκ τῆς ὅποιας ἐκρέει ὁ λίβανος (λιβάνι). Ἀνακαρδώδη: Πιστάκη ἢ γνησία (φυστικιά) (σελ. 17). Πιστάκη ἢ λεντίσκος (σχοῖνος καὶ σκίντο): γνωστὸς καὶ πολὺ κοινὸς ἀειθαλὴς θάμνος. Ποικιλία ταύτης εἰναι τὸ Μαστιχόδενδρον· τοῦτο καλλιεργεῖται εἰς τὴν νῆσον Χίον. Ἀπὸ τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους τοῦ φυτοῦ τούτου, ὅταν κεντηθοῦν, ἐκρέει ὑπὸ μορφὴν δακρύων ρητινῶδες ἔκκριμα εὐῶδες, διαφανὲς καὶ εὐκόλως ξηραινόμενον εἰς τὸν ἀέρα, ἢ γνωστὴ μαστίχη. Ρούς ὁ δεψικός (κοινῶς βυρσιά). Σχοῖνος ὁ μόλλης (πιπεριά), δένδρον τῶν δενδροστούχιῶν, ὑπὸ τὸ ὅποιον καταφεύγομεν κατὰ μὲν τὸν χειμῶνα πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς βροχῆς, κατὰ δὲ τὸ θέρος πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τὰς καυστικὰς ἀκτῖνας τοῦ ἥλιου.

## 6. Οἰκογένεια: Σταυρανθῆ.

Ἐχουν ἄνθη μὲ 4 σταυροειδῶς τεταγμένα πέταλα, μὲ 6 στήμονας, 2 βραχινέρος καὶ ἰσοϋψεῖς καὶ 4 μακροτέρους καὶ ἰσοϋψεῖς. Καρπὸς κέρας ἥ κεράτιον.

### Κράμβη ἡ λαχανώδης ἡ κεφαλωτή.

Κράμβη ἡ κεφαλωτὴ ἡ μάππα ἡ γνωστὴ καὶ μὲ τὸ ὄνομα κραμβολάχανο, καλλιεργεῖται εἰς τὸν κήπον ὡς λαχανικόν\*. Διὰ νὰ εὐδοκιμήσῃ ἀπαιτεῖ ἔδαφος δροσερόν, καλῶς καλλιεργημένον καὶ μὲ ἀφθονίαν λιπάσματος πλουτισμένον. Τὸν Φ.βρουάριον, Μάρτιον ἥ Ἀπρίλιον (κατὰ τὸ κλῖμα τοῦ τόπου) σπειροῦνται εἰς βάθος 1)2—1 ἑκατοστομέτρου τὰ μικρὰ καστανόχροα καὶ σφαιροειδῆ σπέρματα αὐτοῦ πυκνὰ εἰς ἵδιαίτερα διαμερίσματα τοῦ κήπου, σπορεῖα ἥ ἀλίας, καὶ μετὰ 2 περίπου ἑβδομάδας βλαστάνουν. Τὸ νεαρὸν φυτὸν ἀναπτύσσεται βραδέως. Ἀφοῦ παρέλθουν 3—4 μῆνες καὶ ἀποκτήσῃ 4—6 φύλλα καὶ φθάσῃ εἰς ὕψος 10 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου, μεταφυτεύονται τὰ φυτὰ εἰς τὴν κυρίαν θέσιν τοῦ κήπου ἀραιωμένα. Τὰ μικρὰ φυτάρια ἀποσπῶνται μετὰ προσοχῆς, διὰ νὰ μὴ ἀποκοποῦν αἱ τρυφεραὶ δίζαι των (Θέα. παρατηρ. 4 σελ.). Ἐπιτυγχάνεται καλύτερον ἥ ἐκρίζωσις, ἐὰν προηγουμένως ποτίσωμεν δλίγον τὸ χῶμα, ὅστε νὰ γίνη χαλαρόν. Ἡ κράμβη ἀναπτύσσει ἄνθη καὶ ώριμάζει τοὺς καρπούς της, ἀφοῦ περάσῃ ὁ χειμών, διὰ τοῦτο λέγομεν ὅτι εἶναι διεθνὲς φυτόν.

### Ἡ μορφὴ τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης οὐτῶν.

Οἱ μὲν βλαστός τῆς κράμβης εἶναι βραχὺς κοὶ ἰσχυρός, τὰ δὲ φύλλα εὔρωστα καὶ πλατέα, καὶ φύονται λίαν πολλὰ ἀπὸ μικροῦ

\* Λαχανικὸν γενικῶς ὀνομάζομεν πᾶσαν θρεπτικὴν φυσικὴν ὄλην. περιέχουσαν δῆμας πολὺ ὄνδωρ. Αἱ τοιαῦται ὄλαι φυσικὰ δὲν εἶναι ἴκαναι μόναι νὰ βοηθήσουν τὸν ἄνθρωπον νὰ διατηρήσῃ τὴν ζωήν. Διὰ τοῦτο παρασκευάζομεν αὐτὰς μὲ κρέας, ἔλαιον, βούτυρον κλπ.



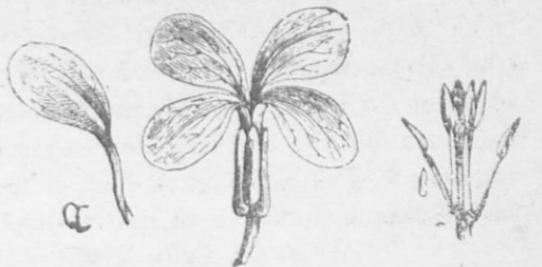
Eiz. 27a. Κράμβη ἡ κεφαλωτή.

τιμήματος τοῦ βλαστοῦ. "Έχουν σχῆμα σκάφης καὶ σκεπάζουν τὰ μὲν τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὡστε σχηματίζεται εἰδος κεφαλῆς (εἰς τοῦτο διφεύλεται τὸ ὄνομα κεφαλωτή, εἰκ. 27a). "Ενεκα τῆς διατάξεως ταύτης τῶν φύλλων τὰ μὲν ἐσωτερικά, τὰ διποῖς δὲν βλέπει οἱ ἡλιοις, 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 συνέβαινεν, ἐὰν σταγόνες ὕδατος ἔμενον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔλασματος τῶν φύλλων καὶ μάλιστα τῶν ἐσωτερικῶν. Τοιοῦτον κίνδυνον ὅμως δὲν διατρέχουν τὰ φύλλα, διότι εἶναι ἀλειμμένα καὶ ἀπὸ τὰς δύο ἐπιφανείας μὲν φυσικὸν βεργίκι, τὸ διποῖον κάμνει τὰ φύλλα ἀδιάβροχα (πρβλ. σελ. 48).

"Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων καὶ μάλιστα τῶν ἐσωτερικῶν, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται μὲν κατὰ μέγα μέρος (90%) ἀπὸ ὕδωρ, ὅπως καὶ δλα τὰ χυμώδη μέρη τῶν φυτῶν, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ ἀπὸ ἱκανὴν (6-7%) ποσότητα θρεπτικῶν διὰ τὸ φυτὸν οὐσιῶν. Τὰς οὐσίας ταύτας ἐφρόντισε τὸ ἔδιον φυτὸν νὰ ἀποθηκεύσῃ ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου, διὰ νὰ τὰς χρησιμοποιήσῃ κατὰ τὴν ἐποχὴν ποὺ θὰ ἀναπτύξῃ τοὺς κλάδους, τὰ ἄνθη, τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματα. "Ολα τὰ φυτὰ κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀνθήσεώς των μέχρι τῆς ὠριμάνσεως τῶν καρπῶν ἔχευν ἀνάγκην ἀφθονωτέρας καὶ πλουσιωτέρας εἰς θρεπτικάς ὄλας τροφῆς, παρὰ εἰς σᾶλλην περίοδον τοῦ βίου των (πρβλ. σελ. 46). "Η μάππα ἔχει μὲν πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα, ἀλλὰ δλίγα εἶναι ἔκτεινειμένα εἰς τὸ φῶς καὶ ἡμιποροῦν νὰ παρασκευάσουν ὁργανικὸς ὄλας. 'Εδον ἡ μάππα ἔπρεπε νὰ περιμένῃ μόνον ἀπὸ τὰς ὄλας ποὺ παρασκευάζουν τὰ πράσινα φύλλα της, διὰ νὰ ἀναπτύξῃ τοὺς κλάδους, τὰ ἄνθη, τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματα, δὲν θὰ ἐπρόφθανεν οὐδὲ μέχρι τοῦ νέου φθινοπώρου νὰ ὠριμάσῃ τοὺς καρπούς της. Θὰ τὴν ἐπρολάμβανεν διχειμῶν μὲν ἀώρους τοὺς καρπούς, οἱ διποῖοι ἀσφαλῶς θὰ κατεστρέφοντο ἀπὸ τὸ ψῦχος,

"Ανθη. 'Η στεφάνη τῶν ἀνθέων τῆς κράμβης ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 πέταλα. Ταῦτα εἶναι τοποθετημένα οὕτω τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου ὥστε νὰ σχηματίζουν σταυρὸν (εἰς τοῦτο διφεύλεται τὸ ὄνομα ή οἰκογένεια σταυρανθῆ) Τὸ μὲν στενόν, μακρὸν καὶ λευκόν τμῆμα τοῦ πετάλου λέγεται δνυξ (εἰκ. 28, α). Τὸ μέρος τοῦτο περικλείεται ὑπὸ τῆς κάλυκος, ή διποία ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 σέπαλα ἰστάμενα ὅρθια-

Τὸ δὲ πλατὺ καὶ κίτρινον τμῆμα λέγεται ἔλασμα ἢ ίδιως πέταλον  
 (Τὰ δύο ταῦτα μέρη δια-  
 χρίνονται καὶ εἰς τὰ πέ-  
 ταλα ὅλων τῶν ἀνθέων,  
 μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι εἰς  
 τινα δὲ ὄνυξ εἶναι βρα-  
 χύτατος). Ἔσωθεν τῶν  
 πετάλων ὑπάρχουν 6  
 στήμονες εἰς δύο σει-  
 ράς· τούτων οἱ 4 εἶναι  
 μακρότεροι καὶ ισοϋ-  
 ψεῖς καὶ εύρισκονται  
 πρὸς τὰ ἔσω, καὶ οἱ 2 βραχύτεροι καὶ ισοϋψεῖς πρὸς τὴν ἔξω-  
 τερικὴν σειρὰν (εἰκ. 28, β). (Οἱ κατὰ τοιοῦτον τρόπον διατεταγμέ-  
 νοι στήμονες ὀνομάζον-  
 ται τετραδύναμοι). Οἱ  
 στήμονες περικλείουν ἐ-  
 να ὑπερον ἐσχηματισμέ-  
 νον ἀπὸ 3 καρπόφυλλα.  
 Τοῦ ὑπέρου ἡ φοιθήκη  
 εἶναι ἐπιμήκης καὶ φέρει  
 βραχὺν στῦλον μὲν δύο  
 λοβούς. Ἡ φοιθήκη διὰ  
 διαφράγματος κατὰ μῆ-  
 κος χωρίζεται εἰς δύο  
 χώρους. Ἐπὶ τοῦ δια-  
 φράγματος καὶ ἀπὸ τὰς  
 δύο ὄψεις τοῦ εὐρίσκον-  
 ται τὰ φάρια.



Πέταλον·  
 τὸ στενὸν  
 τούτου μέρος  
 εἶναι ὁ ὄνυξ.  
 Εἰκ. 28.  
 Ολόκληρον ἄνθος σταυρανθοῦς.  
 καὶ ὑπερος  
 στήμονες  
 σταυρανθοῦς.  
 εἶναι ὁ ὄνυξ.



Ανθος σταυρανθοῦς  
 δλίγον πρὸ τῆς ἀ-  
 πανθήσεως του.  
 Καρπὸς  
 κέρας.

Ἐπικονίασις. Εἰς  
 τὸ φυτὸν τοῦτο δὲν ὁριμάζουν συγχρόνως οἱ στήμονες μὲ τὸν ὑπε-  
 ρον. Διὰ τοῦτο ἡ αὐτεπικονίασις εἶναι ἀδύνατος. Αἱ μέλισσαι καὶ  
 οἱ βούβυλοι βοιθοῦν τὴν διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν. Τὰ ἔντομα  
 ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη νὰ φουφήσουν τὸ νέκταρ, τὸ δποῖον ἐκκρί-  
 νεται ἀπὸ 5 νεκτάρια τὰ δποῖα εὐρίσκονται μεταξὺ τῶν στημόνων  
 καὶ εἰς τὴν βάσιν αὐτῶν.

Καρπός. Ἀπὸ μόνην τὴν φοιθήκην παράγεται δὲ καρπός. Ὁ  
 καρπὸς οὗτος δύμοιάζει πιος μὲ τὸν καρπὸν τοῦ φασιόδου, μὲ τὴν δια-

φοράν ὅτι χωρίζεται μὲ δεματῶδες διάφραγμα ἔκτεινόμενον κατὸ μῆκος εἰς δύο χώρους. Ὅταν δῷμάσῃ δὲ καρπὸς ἀνοίγεται εἰς δύο ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἐπὶ τοῦ ποδίσκου, ἐπὶ τοῦ δποίου ἐστηρίζετο δὲ καρπός, μένει τὸ διάφραγμα φέρον δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὰ σπέρματα (εἰκ. 29).—Πᾶς τοιοῦτος καρπὸς λέγεται κέρας.—Τὸ σπέρματα διὰ τῆς κινήσεως τοῦ φυτοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου τινάσσονται μακράν, ἐδῶ καὶ ἐκεῖ, καὶ οὕτω κατορθώνει τὸ ἄγριον εἶδος ἐκ τοῦ δποίου προέκυψε τὸ καλλιεργούμενον, νὰ διαδίδεται.

### Οἱ ἔχθροὶ τῆς κράμβης.

Ἡ κράμβη ἔχει πολλοὺς καὶ ἐπικινδύνους μεταξὺ τῶν ζώων Μεταξὺ τούτων εἰναι : μικρὸς γάνθαρος ὀνομαζόμενος δλτης, δὲ δποίος τρώγει τὰ φύλλα τῆς κράμβης, ὃταν ἀκόμη αὔτη εἰναι μικρά. Οἱ κοχλίαι ἐπίοης τρώγουν τὰ φύλλα. Σπονδαιότεροι ἔχθροι εἰναι αἱ κάμπαι τῶν λευκῶν ψυχῶν. Ἐάν αἱ κάμπαι αὖται μείνουν δικαταδίωκτοι, εἰναι ἴκαναι νὰ καταστρέψουν τὰς κράμβας διλοκλήρους κήπους, εἰς τὰς δποίας μόνον δὲ βλαστὸς καὶ τὰ νεῦρα τῶν φύλλων νὰ μείνουν.

### Ποικιλίαι τῆς κράμβης.

Ἐκτὸς τῆς κεφαλωτῆς κράμβης, ὑπάρχουν καὶ διάφοροι ποικιλίαι (σόια) αὐτῆς. Ὁλαι αἱ ποικιλίαι προέκυψαν ἀπὸ τὴν ἀγροκράμβην διὰ τῆς καταλλήλου καλλιεργίας καὶ τῆς διαιτέρας προσοχῆς καὶ τὴν ἐκλογὴν τῶν σπερμάτων πρὸς σποράντια. Τοιαῦτα εἰναι :

- α) κράμβη σαβοΐκή (ἀνοικτὸς λάχανο). Ἐπειδὴ αὗτη ἀποδημεῖ τὴν τροφὴν μᾶλλον εἰς τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλαδούς, ἔχει τὰ μέστια ἔξωγκωμένα καὶ χυμώδη. β)



Εἰκ. 30

Κουνουπίδι (άνθοκράμβη ή κράμβη ή βιτρουίτις) (εἰκ. 30). Ἐκ τοῦ μέσου τῶν κυανοπρασίνων φύλλων ἀναπτύσσεται παρκώδης λευκός ὅγκος, ἐκ τοῦ δποίου βραδύτερον ἐκφύεται ἀνθοφόρος βλαστός, Ταύτης παραλλαγὴ εἶναι : Παραπούλια (κράμβη ή ἀσπαραγγοειδῆς) καὶ Μπρόκολα. γ') Κράμβη ή γογγυλοειδῆς· δὲ βλαστός της χρησιμοποιεῖται ως ἀποθήκη τροφῆς καὶ διὰ τοῦτο γίνεται ἔξωχομένος ώς σφαῖρα. δ') Ρέβα (κράμβη ή ναπυνοφόρος). Ἐχει δέ ζαν ἔξωχωμένην.

### Ταξινόμησις.

Ομοίαν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων καὶ τῶν καρπῶν ἔχουν καὶ ἄλλα φυτά, τά δποια μετὰ τῆς κράμβης ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν» φυτῶν, τὰ δποια ὀνομάζονται σταυρανθῆ. Τοιαῦτα εἶναι: Σιναπί τὸ μέλαν (σινάπι) ἐκ τῶν σπερμάτων τούτου κατασκευάζεται ἡ μουστάρδα. Λαφάνα (σίν. τὸ λευκόν). Βρούβες (σίν. τὸ λευκόφαιον). Ρόκα καὶ ἀζούματα (ἔφρούκη ή εὔζωμον τὸ ἥμερον) Κάρδαμον (Χαλέπιος), Ραφανίς ή ἡμερος (δαπάνη). Βιολέττες (Ματθιόλη ή ἐπέτειος). Κιτρίνη βιολέττα (Χείρανθος ὁ γνήσιος ή λευκόιον τὸ μήλινον).

Εἰς ἐν ἐκ τῶν ἀγρίως φυομένων φυτῶν τῆς οἰκογενείας τῶν σταυρανθῶν, Καψάκιον τὸ βαλάντιον ή Ποιμενοπήραν, τὸ μῆκος τοῦ καρποῦ εἶναι μικρότερον τοῦ πλάτους, ὀνομάζεται δὲ ὁ καρπὸς οὔτος κεράτιον.

### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Ομοιότητάς τινας ώς πρὸς τὸν τύπον τῶν ἀνθέων καὶ τοῦ καρποῦ ἔχουν καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν αἱ δποιαι θεωροῦνται στενῶς συγγενεῖς πρὸς τὴν τῶν σταυρανθῶν. Αὗται ἀποτελοῦν μίαν «δμοιογένειαν» φυτῶν, τὰ δποια λέγονται ροιασικά. Τούτων κυριώτεραι εἶναι : Μηκωνάδη τύποι : Κόκκινη παπαροῦνα (μήκων ή δοιάς) καὶ μήκων ή υπνοφόρος. Ἐκ τῶν ἀώρων καρπῶν τῆς δευτέρας δι' ἐντομῶν ἐκρέει γαλακτώδης ὀπάς. Ο δπὸς οὔτος ἔχοιανόμενος ἀποτελεῖ τὸ δπιον (ἀφιόνι). Ο ἀνθικὸς τύπος τῆς οἰκογενείας ταύτης εἶναι : κάλυξ μὲ 2 σέπαλα, στεφάνη μὲ 4 πέταλα (δύο ἔξωτερικά καὶ δύο ἐσωτερικά), στήμονες πολλοὶ καὶ ὑπερος δίχωρος ή πολύχωρος. Καππαριδώδη τύπος : Κάππαρις ή ἀκανθώδης (κάππαρι). Ο ἀνθικὸς τύπος τῆς οἰκογενείας ταύτης εἶναι :

κάλυξ μὲ 2 σέπαλα, στεφάνη μὲ 4 πέταλα σταυροειδῶς τεταγμένα, στήμονες ἢ 6 (2 βροχεῖς καὶ 4 μακροί) ἢ πολλοί, ὑπερος δίχωρος ἢ πολύχωρος.

## 7. Οἰκογένεια : Λινώδη.

Ανθικὸς τύπος : 5 σέπαλα, 5 πέταλα, 5 στήμονες, ϕόδηρκη μὲ 5 χώρους. Κάθε χῶρος ὅμως διαιρεῖται μὲ ἀτελὲς διάφραγμα εἰς δύο.

### Λίνον τὸ ὠφέλιμον (εἰκ. 31).

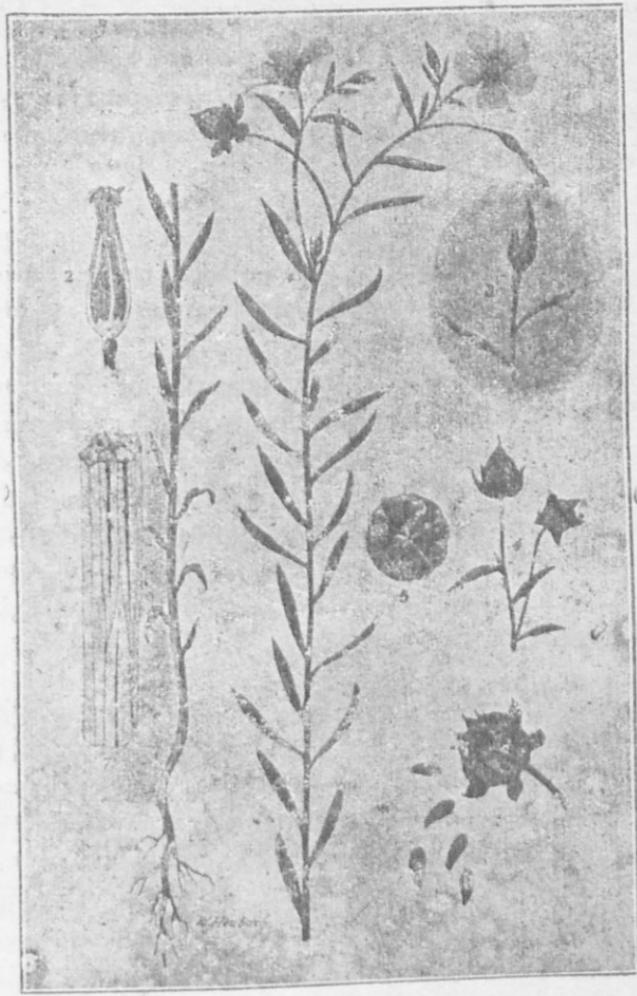
Τὸ λίνον τὸ ὠφέλιμον (λινάρι, λινοκαλάμι) σπείρεται ἢ κατὰ τὸν χειμῶνα ἢ κατὰ τὸν Μάρτιον. Τὰ σπέρματα σκορπίζονται πολὺ πυκνά, διότι τὰ μικρὰ φυτὰ τοῦ λίνου ἀγαποῦν πολὺ τὴν ὑγρασίαν. Όταν δὲ τὰ μικρὰ φυτὰ εὑρίσκωνται πολλὰ μαζί, προφυλάσσονται ἀναμεταξύ των, διότι σκιαζουν τὸ φῶς καὶ δὲν ἀφήνουν νὰ ἐπιδράσουν ἐπὶ τοῦ ἑδάφους αἱ καυστικαὶ ἀκτῖνες τοῦ ήλιου, ὥστε νὰ ἀποξηράνουν τὰ φυτὰ αὐτά.

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

Ἡ βίζα τοῦ λίνου εἶναι νηματοειδῆς καὶ βραχεῖα. Ο βλαστὸς φθάνει εἰς ὄψιν 1 μέτρου, εἶναι λεπτός, κυλινδρικὸς καὶ μόνον πρὸς τὴν κορυφὴν φέρει κλαδίσκους. Εἰς τὸ ἔσωτερικὸν τοῦ βλαστοῦ σχηματίζεται βαθμηδὸν ἔνλωδης πυρήνη, δ ὅποιος περιβάλλεται μὲ λεπτὸν καὶ μαλακὸν στρῶμα φλοιοῦ. Τὰ φύλλα φύονται ἀνὰ ἓν πέριξ τοῦ βλαστοῦ διαγράφοντα ἐλικοειδῆ γραμμὴν (κατ' ἐναλλαγὴν διάταξις φύλλων). Εἶναι μικρά, στενά, ἀνευ μίσχου καὶ ἀνευ ἐντομῶν κατὰ τὴν περιφέρειαν (=ἀκέραια φύλλα). Τὸ ἄνθος, τὸ ὅποιον 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 ἕνα ὑπερον μὲ 5 στύλους (ὅ ἀριθμὸς 5 κυριαρχεῖ!).

Ὑπνος τῶν ἀνθέων. Τὰ ἀνθη/τοῦ λίνου εἶναι ἀνοικτὰ μόνον ἀπὸ τὴν πρωίαν 5ην ἢ 6ην ὥραν) μέχρι τῆς μεσημβρίας, κατὰ τὰς ἄλλας ὥρας μένουν κλειστά. Τὸ φαινόμενον τοῦτο, τὸ ὅποιον παρατηρεῖται καὶ εἰς ἄλλων φυτῶν τὰ ἄνθη, προκαλεῖται ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς καὶ τῆς θερμότητος. Επειδὴ τὸ φαινόμενον

τοῦτο ὁμοιάζει μὲ τὴν κατάστασιν τῆς ἐγρηγόρσεως καὶ τοῦ ὕπου  
πῶν ζῷων, διὰ τοῦτο λέγουν ὅτι τὰ ἄνθη ὑπνώττουν.



Εἰκ. 31, Λίνογ τὸ ὠφέλιμον· 1, ὀλόκληρον φυτὸν τετμημένον δι' ἔγκαρ-  
σίας τομῆς εἰς δύο ἀριστερὰ τὸ κατώτερον τμῆμα δεξιὰ τὸ ἀνώτε-  
ρον· 2, τετμημένον ἄνθος· 3, κεκλεισμένον ἄνθος· 4, καρπός, 5, τὸ  
ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ· 6, καρπός ἀνοιχθεὶς καὶ διασπείρων τὰ  
σπέρματα αὐτοῦ· 7, διεύθυνσις ἴνδν.

Καρπός. Ἀπὸ τὴν φυσήκην παράγεται καρπὸς σφαιροειδῆς,  
καὶ ἀρχὰς πράσινος, ἐπειτα πρασινόφαιος. Ὁ καρπὸς ἐσωτερικῶς  
χωρίζεται μὲ διαφράγματα εἰς ὅ τροφους, ἢ δὲ κορυφῇ του ἀπολή-

γει εἰς δέ ἀκμάς. Κάθε χῶρος μὲ ἀτελὲς διάφραγμα διαιρεῖται εἰς δύο. Ἐνεκα τούτου σχηματίζονται μέσα εἰς τὸν καρπὸν 10 μεμβρανώδεις θῆκαι. Κάθε μία θήκη φέρει ἐν σπέρμα μὲ δύο κοτυληδόνας. Τὰ σπέρματα εἰναι ἐπιμήκη, σχεδὸν φωειδῆ, ὅμαλὰ καὶ στίλβοντα. Ἐὰν βρέξωμεν τὰ σπέρματα γίνονται κολλώδη ἔξωτερικῶς. Χάριν τῆς κολλώδους ταύτης ὑλῆς χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν θεραπευτικὴν (λιναρόσπορος).

### Χρῆσις.

Τὸ λίνον χρησιμοποιεῖται ως κλωστικὸν φυτόν. Ἀπὸ τὸ ἔσωτερικὸν στρῶμα τοῦ φλοιοῦ ἔξαγονται ἴνες λεπταί, ἔλαστικαι καὶ εὔκαμπτοι\*. Ἀπὸ μὲν τὰς μακροτέρας ἐκ τῶν ἵνων τούτων ὑφαίνουν τὰ λινὰ ὑφάσματα, ἀπὸ δὲ τὰς κοντὰς κλώθονται χονδροειδεῖς κλωσταί. Μὲ τὰς κλωστὰς ταύτας κατασκευάζουν σάκκους, σοχοία καὶ σπάγγους. Ἀπὸ τὰ κουρέλια τῶν λινῶν ὑφασμάτων κατασκευάζεται ἀρίστης ποιότητος χάρτης. Ἀπὸ τὰ σπέρματα ἔξαγεται διὰ συνθλίψεως ἔλαιον, γνωστὸν μὲ τὸ ὄνομα λινέλαιον. Τοῦτο χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν ἔλαιοχρωμάτων. Τὰ μετὰ τὴν ἔκθλιψιν ὑπολείμματα χρησιμοποιοῦνται πρὸς τροφὴν τῶν κτηνῶν

### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὸν ἀνθικὸν τύπον, τὸν δποῖον παρουσιάζει ἡ οἰκογένεια τῶν λινωδῶν, εὐρίσκομεν, μὲ μικρὰς μόνον ἐνίστε τροποποιήσεις λόγῳ ἀτελειῶν, καὶ εἰς ἄλλα φυτά, τὰ δποῖα ἀποτελοῦν τύπους ἄλλων οἰκογενειῶν. Αἱ οἰκογένειαι ἐκεῖναι μετὰ τῆς οἰκογενείας τῶν λινωδῶν θεωροῦνται στενῶς συγγενεῖς καὶ ἀποτελοῦν μίαν «ὅμοιογένειαν» φυτῶν, τὰ δποῖα λέγονται Πελαργονικά. Τοιαῦτα εἰναι: Γερανιώδῃ δφείλεται τὸ ὄνομα εἰς τὸ σχῆμα τῶν καρπῶν, οἵ δποῖοι, ὁμοιάζουν μὲ τὸ δάμφος τοῦ πτηνοῦ γερανοῦ τύποι: Γεράνιον, Ἐρώδιον, Πελαργόνιον.—Τροπαιολώδῃ τύπος: Τροπαλόν (καπουτσίνος).—Οξαλιδώδῃ τύπος: Οξαλίς (ξυνήθρα). "Ολα

\* Ἡ ἔξαγωγὴ τῶν ἵνων γίνεται συνήθως ως ἔξης: Σχηματίζουν δεμάτια ἀπὸ 3-4 δικάδας ἐκ τοῦ φυτοῦ, μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν σπερμάτων. Τὰ δεμάτια βυθίζονται, μὲ τὴν βοήθειαν βαρῶν ἐκ λίθων, μέσα εἰς ὕδωρ (λίμνης, ποταμοῦ κλπ.) ἐπὶ 8-14 ἡμέρας, ὥστε νὰ σαπίσουν τὰ μαλακὰ μέρη. Μετὰ τὴν ἔξαγωγὴν των ἀπὸ τὸ ὕδωρ καὶ ἔφοῦ ἔστεγνόσουν τὰς κοπανίζουν. Μὲ τὸ κοπάνισμα τὰ σαπρὰ καὶ εὔθοαστα, μέρη ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὰς ίνας διὰ τῆς κλώσεως μὲ εἰδικὰ κτένια.

τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τούτου περιέχουν ὑπόξεινα δηλητηριώδη ἄλατα προφυλακτήριον κατὰ τῶν ζώων). Τὰ φύλλα τῆς ἐναλλάσσουν θέσιν τὴν νύκτα καὶ τὴν ημέραν. Καὶ τὰ ἀνθηκέα κλείουν κατὰ τὴν νύκτα καὶ ὅταν βρέχῃ.—Βαλσαμίνῳ τύπος: Βαλσαμίνη (σκουλαρίκια τῆς βασιλισσας), φυτὸν κοσμητικόν.

### 8. Οἰκογένεια: Μαλαχώδη.

"Ἔχουν ἄνθη ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πενταμερῆ. Οἱ ἄνθηρες τῶν σκεδῶν πάντοτε εἶναι διακλαδισμένοι. Τὰ νημάτια τῶν στημόνων κατὰ τὴν βάσιν των συμφύονται εἰς σωλῆνα. "Υπερος ἐκ 3 ἢ περισσοτέρων καρποφύλλων καὶ πολύχρωμος.

### Βάμβαξ ὁ ποώδης (εἰκ 32).

'Ο βάμβαξ ὁ ποώδης, ἡ κοινὴ βαμβακιά, ἔχει πατρίδα τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀσίαν. 'Απὸ τὰς χώρας ἔκείνας μετεφέρθη εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὴν ἐκστρατείαν τοῦ Μεγάλου Ἀλεξανδρου ἐπὶ τὰς Ἰνδίας.

Αἱ χῶραι ἀπὸ τὰς ὄποιας κατάγεται ἡ βαμβακιὰ εἶναι θερμαῖ, ἔνεκα δὲ συχνῶν βροχῶν εἶναι ὑγραῖ. Διὰ τοῦτο ἡ καλλιεργία τῆς βαμβακιᾶς ἐπέτυχεν εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἐκεῖ δπου ἀπὸ τοῦ Μαρτίου ἢ Ἀπριλίου, δπότε ἀρχίζει ἡ σπορά, μέχρι τοῦ Ἰουλίου ἢ Αὐγούστου, δπότε ἀρχίζει ἡ συγκομιδή,



Εἰκ. 32. Κλάδος βαμβακιᾶς καὶ δεξιὰ καρπὸς ἀνοικτός.  
οἱ δύο δροι, θερμότης καὶ ὑγρασία, συνδυάζονται. Τοίανται περιοχαὶ εἶναι εἰς τὴν Βοιωτίαν, Φθιώτιδα, Θεσσαλίαν, Ἀργολίδα, Λακωνίαν, Μεσσηνίαν καὶ ἐκ τῶν νήσων εἰς τὴν Θήραν καὶ τὴν Νάξον.

"Εδαφος κατάλληλον διὰ τὴν καλλιεργίαν τῆς βαμβακιᾶς.

Διὰ τῆς ἀποσαθρώσεως τῶν σκληρῶν πετρωμάτων, ἐκ τῶν δυοίων ἀποτελεῖται ἡ γῆ, προκύπτει τὸ καλλιεργήσιμον ἔδαφος. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρότατα τεμαχίδια ἀσβεστολίθου, χαλαζίου, ἀστρίου, ἀργίλου κλπ. ἀναμεμιγένα μὲ λείψανα φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν. Τὰ προϊόντα τῆς ἀποσαθρώσεως ἢ μένουν ἀκόμη εἰς τὴν θέσιν ὅπου παρήχθησαν, δπότε συνήθως ἀποτελοῦν μικρὸν πάχος, ἢ διὰ τῶν ὑδάτων, ίδιως κατὰ τὰς πλημμύρας, μεταφέρονται εἰς ἄλλας θέσεις. Αἱ θέσεις αὗται λέγονται ποταμόχωστοι. Εἰς τοιαύτας θέσεις συνήθως τὸ καλλιεργήσιμον ἔδαφος ἀποτελεῖ στρώματα ἀρκετοῦ πάχους. Ἐπειδὴ ἡ βαμβακιὰ ἔχει ρίζαν πασσαλοειδῆ καὶ μακράν, μόνον ἐὰν καλλιεργῆται εἰς ἐδάφη ποταμόχωστα, ἥμπορεῖ νὰ ἵκανοποιήσῃ τὸν καλλιεργητήν. "Οσφ δὲ εὐκολώτερον εἰσδύει ὁ ἀὴρ καὶ τὸ ὑδωρ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, τόσφ γονιμώτερον γίνεται τοῦτο. Διὰ τοῦτο θεωρεῖται ἀπαραίτητον πρὸ τῆς σπορᾶς τῆς βαμβακιᾶς τὸ ἔδαφος νὰ ὀργώνεται ὅχι μίαν φοράν, ἀλλὰ πολλάς.

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

Η βαμβακιὰ εἶναι φυτὸν μονοετὲς ποώδες μὲ βλαστὸν ὅρθιον διακλαδισμένον, φθάνοντα εἰς ὑψος ἐνὸς μέτρου· τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων διὰ βαθειῶν ἐντομῶν διαιρεῖται εἰς 3 ἢ 5 λοβούς. Εἶναι καρδιόσχημον καὶ ἔμμισχον. 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 μὲ 5 πέταλα ἔχοντα χρῶμα ὠχροκίτρινον; 3) ἀπὸ 5 στήμονας. Τὰ νήματα τῶν στημάτων κατὰ τὴν βάσιν των συμφύονται καὶ σχηματίζουν σωλῆνα. ("Οταν τὰ νήματα ἐνώνωνται εἰς μίαν δέσμην, οἱ στήμονες λέγονται μονάδεις"). Οἱ ἄνθηρες διακλαδίζονται καὶ διὰ τοῦτο κατὰ τὸ φαινόμενον οἱ στήμονες θεωροῦνται πολυάριθμοι. 4) ἀπὸ ὑπερον ἐκ πολλῶν καρποφύλλων σχηματιζόμενον. Τὰ καρπόφυλλα εἶναι τεταγμένα πέριξ μιᾶς στήλης κοινῆς καὶ ἐνώνονται εἰς μίαν πολύχωρον φοιθήκην. Κάθε χῶρος ἔχει ὕδιον στῦλον καὶ στύγμα. "Ολα τὰ ἄνθη δὲν ἀνοίγουν συγχρόνως. Κατὰ πρῶτον ἀνοίγουν τὰ κατώτερα, βραδύτερον τὰ μεσαῖα καὶ τέλος τὰ ἀνώτερα. Ο καρπός, ὃ ὅποιος ἔχει μέγεθος καρύου, σχηματίζεται ἀπὸ

τὴν φοιθήκην καὶ ἀποτελεῖ θήκην χωρισμένην εἰς πολλοὺς χώρους. Κάθε χῶρος ἔγκλείει πολλὰ σπέρματα. Κάθε σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας. "Οταν ὁριμάσῃ δικαιοπότερος σχίζεται κατὰ μῆκος εἰς τόσα τιμήματα δύο καὶ οἱ χῶροι. — Καιρὸς τοιοῦτος λέγεται κάψα. — Κάθε σπέρμα φέρει δόλγυρα πλήθος λευκῶν νημάτων (τριχῶν) μήκους μέχρι 0,06 μ. Τὰ νημάτα ταῦτα χρησιμεύουν διὰ νὰ διευκολύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διασπορὰν τῶν σπερμάτων εἰς τὸ ἄγριον εἶδος. "Ολαι αἱ κάψαι δὲν ὁριμάζουν συγχρόνως. Ἡ ὁρίμανσις ἀκολουθεῖ τὴν σειρὰν τοῦ ἀνοίγματος τῶν ἀνθέων. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ συγκομιδὴ αὐτῶν γίνεται κατὰ διαλείμματα.

### Σημασία τῆς βαμβακιᾶς διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Χάριν τῶν νημάτων τῶν σπερμάτων κινλλιεργεῖται ἡ βαμβακιά. Τὰ νημάτα αἱποτελοῦν κλωστικὴν ὕλην. Ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὰ σπέρματα μὲ κατάλληλα μηχανῆματα, καθαρίζονται, συσκευάζονται μὲ κατάλληλα πιεστήρια εἰς κύβους καὶ μεταφέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον. Ἀπὸ 300 περίπου δικάδας σπερμάτων λαμβάνονται 100 δικαθαροῦ βάμβακος. Ἀπὸ τὰ νημάτα ταῦτα γίνονται τὰ βαμβακερὰ ὑφάσματα, τῶν δοπίων ἡ χρῆσις εἶναι ποικίλη. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὸ σπουδαιότερον ἐμπόρευμα τοῦ παγκοσμίου ἐμπορίου. Δὲν ὑπάρχει ἄνθρωπος εἰς τὸν κόσμον διόποιος 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 σαπώνων, πρὸς φωτισμόν, διὸ ἐπίχριστιν μηχανῶν καὶ πρὸς νόθευσιν τοῦ ἔλαιον τῶν ἔλαιων. Τὰ ὑπόλοιπα μετὰ τὴν ἔκθλιψιν τοῦ ἔλαιον μετασχηματίζονται εἰς πίττας καὶ δίδονται δις τροφὴ κυρίως εἰς τὰς γαλακτοφόρους ἀγελάδας, ἀφοῦ δύμως τὰς κάμουν διῆλευρον. Χρησιμοποιοῦνται προσέτι καὶ δις λίπασμα τῶν ἄγρων.

### Ταξινόμησις.

"Ομοίαν κατασκευὴν ἀνθέων ἔχει καὶ ἡ Μαλάχη, τῆς δοπίας τὰ ἄνθη εἶναι φαρμακευτικά. Διὰ τοῦτο διά βάμβαξ μετὰ τῆς μαλάχης ἀποτελοῦν τύπον· μᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ δοποῦα λέγονται Μαλαχώδη. Εἰς τὰ μαλαχώδη ὑπάγεται καὶ ἡ Ἀλθαία, τῆς δοπίας ἡ δίζα καὶ τὰ φύλλα εἶναι φαρμακευτικά· διὸ Ἰβίσκος διδώδιμος (μπάμιες). Συγγενὲς φυτὸν εἶναι καὶ τὸ Κακαόδενδρον, φυτὸν τῆς θερμῆς Ἀμερικῆς.

## 9. Οίκογένεια: Ἀμπελιδώδη.

Ἄνθικὸς τύπος: Κάλυψη, στεφάνη, στήμονες πενταμερῆ, φοθήκη δίχορος ἔως πεντάχωρος.

### Ἀμπελος ἡ οἰνοφόρος (εἰκ. 33)

Πατρίς. Ἐξάπλωσις.

Πατρίς τῆς ἀμπέλου εἶναι αἱ περὶ τὴν Μεσόγειον θάλασσαν χώραι. Ἐντελῶς ἀγρία λέγεται ὅτι σήμερον ἀκόμη εὑρίσκεται εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν. Ὁ ἀνθρωπὸς ἥρχισε νὰ καλλιεργῇ τὴν ἀμπέλον ἀπὸ παλαιοτάτων χρόνων (Νῶε! Διόνυσος!) καὶ διέδωκεν αὐτὴν εἰς πολλὰς χώρας τῆς γῆς. Ἐπειδὴ εἶναι τόσον πολὺ διαδεδομένον φυτὸν καὶ εὑρίσκεται ὑπὸ ποικίλας ἔξωτερικὰς σχέσεις (ἔδαφος, θερμοκρασία, ύγρασία, περιποίησις κλπ.), διὰ τοῦτο ἀπαντᾶ ὑπὸ ποικιλωτάτας (2000 καὶ πλέον) παραλλαγὰς ἢ ποικιλίας (σόοια) αἱ παραλλαγαὶ αὗται διακρίνονται κυρίως ἀπὸ τὸ σχῆμα καὶ τὸ χωῶμα τῶν ὁγῶν τῶν σταφυλῶν. Ἡ Κορινθιακὴ σταφῖς καὶ ἡ Σουλτανίνα εἶναι παρα-



Εἰκ. 33. Α, κλάδος ἀμπέλου· Β, ταξιανθία· Γ, ἄνθος κλειστόν· Δ, ἄνθος ἀνοιγμένον.

λαγαὶ τῆς ἀμπέλου ἀγίγαρτοι ἢ ἀπύρινοι.

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν

Πλζα. Ἡ ἄμπελος ὁπτει τὰς κατωτέρας τῆς ὁίζας εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους, δύον πάντοτε ὑπάρχει ἐπαρκῆς

νγρασία. Τοῦτο εἶναι μέγα πλεονέκτημα διὰ τὸ φυτόν. Ἐάρκει νὰ ἔνθυμηθῶμεν 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 ἀνωτέρω στρώματα τοῦ ἐδάφους σχεδὸν ἐντελῶς ξηραίνονται. Ἀλλ' ἡ ἐποχὴ τοῦ θέρους εἶναι διὰ τὴν ἄμπελον ἡ ἐποχὴ τῆς μεγαλυτέρας δράσεως. Τότε ἔχει ἀνάγκην νὰ ἀναπτύξῃ καὶ ὁριμάσῃ καρπούς, ἐπομένως ἔχει ἀνάγκην τῆς μεγαλυτέρας ποσότητος ὕδατος καὶ θρεπτικῶν ἀλάτων (πρβλ. σελ. 45 καὶ 52). Ἐκ τοῦ ὅτι ἡ ἄμπελος ἔχει βαθέως εἰσχωρούσας ρίζας ἀντέχει καὶ κατὰ τὰ παγετώδη τοῦ χειμῶνος ψύχη τὸ ψῦχος δὲν εἰσχωρεῖ αἰσθητῶς μέχοι τοῦ βάθους ἔκείνου, ὥστε νὰ ἀποξηράνῃ τὰς ρίζας.

**Κορμός. Κλάδοι.** Ἡ ἄμπελος εἶναι θαμνῶδες φυτόν. Εὔδοκιμεῖ ἴδιως ὅπου εὐρίσκει ζωηρὸν ἡλιακὸν φῶς. Ὁ κορμός της, δοποῖς λέγεται πρέμνον (καὶ κούρβουλο), φθάνει εἰς πάχος βραχίονος. Εἶναι ἀνώμαλος (δεξιός καὶ γονατώδης). Σκεπάζεται μὲ φλοιούν πράσινον χυμόδη, ἀπὸ τοῦ ὅποιου δμως εὐκόλως ἀποχωρίζεται ὑπὸ μορφὴν ταινιῶν κεραμοχρόδων τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα (ἡ ἐπιδεμίς). Οἱ κλάδοι του εἶναι μακροί (4—5 μέτρων μῆκος) καὶ σχετικῶς πρὸς τὸν κορμόν του εἶναι λεπτοί. Κατ' ἀρχὰς οἱ κλάδοι εἶναι χυμώδεις (ποώδεις), βραδύτερον γίνονται ξυλώδεις. Θνομάζονται δὲ κλήματα (κληματόβεργες).

Οἱ νέοι κλάδοι ἔκφύονται ἀπὸ τοὺς ὄφθαλμοὺς περὶ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως. Ἀναπτύσσονται δὲ λίαν ταχέως. Τὴν ταχεῖαν ἀναπτυξιν ὀφείλουν εἰς τὸ ὅτι ἡ ἄμπελος ἐφρόντισε νὰ ἀποθηκεύῃ ἐπαρκεῖς ποσότητας θρεπτικῶν ὑλῶν εἰς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους προτοῦ κατὰ τὸ φθινόπωρον ρίψῃ τὰ φύλλα της. Αἱ δὲ ρίζαι εὐρισκόμεναι πάντοτε ἐντὸς ὑγροῦ περιβάλλοντος, ἐφρόντισαν προτοῦ ἀνοίξουν οἱ ὄφθαλμοι, νὰ μεταγγίσουν πολὺ ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους πρὸς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους, ὥστε αἱ ἀποταμιευμέναι θρεπτικαὶ ὑλαι εὐκολώτερον νὰ χρησιμοποιηθοῦν.

**Πείραμα.** Τὸ τελευταῖον ὥμπορεῖ νὰ δειχθῇ ὡς ἔξης: Κατὰ τὸν Μάρτιον, μόλις ἀρχίζουν νὰ φουσκώνουν οἱ ὄφθαλμοι, ἀποκόπτομεν κλάδον ἀμπέλου, εἰς δὲ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς διατομῆς προσκολλῶμεν μὲ Ισπανικὸν κηρόν (βουλοκέρι) ὑάλινον σωλῆνα σχήματος U, τὸ δὲ ἐκρέον ὑγρόν συλλέγομεν ἐντὸς μικρᾶς φιάλης τοποθετημένης κάτωθεν. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ὁ ἐκρέων ἐκ τῆς τομῆς ὑπὸ

μόρφην δακρύων χυμὸς ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ (Πρβλ. θέμ. παρατηρήσεως 5 σελ. 5).

Τὰ φύλλα μὲν δύο βαθυτέρας καὶ δύο ἀβαθεστέρας ἐντομὰς διαιροῦνται εἰς 5 λοβούς. Ὁμοιάζουν οὕτω πρὸς ἀνοικτὴν παλάμην, καὶ διὰ τοῦτο λέγονται τὰ φύλλα παλαμοσχιδῆ. Ἐπὶ ἑκάστου δὲ λοβοῦ εἰσχωρεῖ διακλάδωσις τοῦ μίσχου ἀπὸ τῆς βάσεως τοῦ φύλλου. Τὰ χεῖλη τῶν λοβῶν εἶναι πριονωτῶς χαραγμένα. Ἀν καὶ τὰ φύλλα εἰναι σχετικῶς μεγάλα, ἐν τούτοις δὲν ἀποκλείει τὸ ἐν τῷ φῶς τοῦ ἄλλου, καὶ διὰ τὰ κενὰ διαστήματα, τὰ δοποῖα ἀφήνονται μεταξὺ τῶν λοβῶν, καὶ διότι ταῦτα φύονται ἐναλλάξ ἐπὶ τῶν ἔξωγκωμένων γονάτων τοῦ κλήματος. Ἀκόμη δὲ εὐνοϊκώτερον εἶναι ὅτι τὰ φύλλα λαμβάνουν τοιαύτην θέσιν, ὥστε νὰ στρέφηται<sup>πρὸς</sup> δίσκος των πρὸς τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας. Τὸ τελευταῖον τοῦτο καταφαίνεται καλῶς, ἐὰν προσδέσωμεν κλάδον τίνα κατακορύφως ἐπὶ τι ὑποστήριγμα· καὶ<sup>τοῦ</sup> ἀρχὰς τὸ δλον φύλλωμα διατίθεται ἐν ἀταξίᾳ καὶ ἡ δέσμη φαίνεται ἐπομένως ἀκανόνιστος καὶ ἀσχημος, ἀλλὰ μετὰ 2 ή 3 ἡμέρας ἀποκαθίσταται ἡ παλαιὰ τάξις. Τὰ φύλλα στρέφονται οὕτως· ὥστε οἱ μίσχοι αὐτῶν διευθύνονται πλαγίως πρὸς τὰ ἄνω, δὲ δίσκος αὐτῶν πλαγίως πρὸς τὰ κάτω. Ἔνεκα τούτου ἐπιτυγχάνονται καθέτως ὑπὸ τῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου, κατ’ ἀκαλούθιαν ὑπὸ γωνίαν μεγίστης ἐνεργείας τῶν ἀκτίνων.

Ἐλικες. Διὰ νὰ μποροῦν οἱ μικροὶ καὶ εὐλίγιστοι κλάδοι νὰ συγκρατηθοῦν δρυθιοί μετὰ τῶν φύλλων καὶ καρπῶν, ὥστε νὰ ἀπολαύσουν τὸ ἀπαιτούμενον ἡλιακὸν φῶς καὶ τὸν ἀέρα, ἔχουν τὰς ἔλικας. Αἱ ἔλικες (κ. ψαλίδες) εἶναι νηματοειδῆ δργανα, ἀπέναντι τῶν φύλλων κείμενα. Ἐκάστη αὐτῶν εἰς τὸ μέσον φέρει λέπιον, ἐκ τῆς βάσεως τοῦ δποίου ὑπὸ δέξιαν γωνίαν ἐκφύεται ἐν νηματοκλώνιον, τοῦ δποίου ἡ ἔλιξ γίνεται διχαλωτή. Ἐπειδὴ οἱ βότρεις κείνται ἀπέναντι τῶν φύλλων καὶ ἔχουν τὴν αὐτὴν διακλάδωσιν πρὸς τὰς ἔλικας, ἡμπρεοῦμεν νὰ παραδεχθῶμεν ἀσφαλῶς, ὅτι αἱ ἔλικες προέρχονται ἐκ μεταμορφώσεως τῶν μίσχων τῶν ἀποτελούντων τὴν ταξιανθίαν. Καὶ ἄλλῃ παρατήρησις ἡμπροεῖ νὰ μᾶς βεβαιώσῃ τοῦτο· συχνάκις βλέπομεν ἔλικάς τινας νὰ φέρουν ἐπὶ τῶν διχαλωτῶν κλωνίων ἄνθη τινά, τὰ δοποῖα μετατρέπονται βραδύτερον εἰς φράγας (καμπανάρια). Τὰ ἄκρα τῶν ἔλικων εἰς διάστημα 67 περίποιων λεπτῶν τῆς ὥρας περιγράφουν κύκλον· ἐὰν λοιπὸν συναντήσουν ὑποστήριγμά τι, περιελίσσονται πέριξ αὐτοῦ κατ’ ἀρχὰς μὲν χαλαρῶς, κατόπιν δὲ στενῶς. Οὕτω δὲ σύρουν τὸν κλάδον ἡ καὶ τὸν βλα-

στὸν πρὸς τὸ ὑποστήριγμα τοῦτο. Ἐὰν δὲ ἐλεῖς δὲν συναντήσῃ ὑποστήριγμα, συστρέφεται διάγονον πέριξ αὐτῆς καὶ δὲν ἀναπτύσσεται περαιτέρῳ· μετ' διάγονον ἔχεινεται.

Τὰ ἄνθη εἰναι πολὺ μικρὰ καὶ καθὲν μὲν μακρὸν ποδίσκον. Φύονται δὲ κατὰ μῆκος ἐνὸς κλαδίσκου μὲν διακλαδώσεις καὶ κατὰ ἵσας ἀποστάσεις περίπου. Σχηματίζουν οὖτω μίαν ταξιανθίαν, ἡ δποία λέγεται βότρυς. Ἡ κάλυξ εἰναι ἀσύμμαντος καὶ αἱ κορυφαὶ τῶν σεπάλων κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω. Ἡ στεφάνη ἀποτελεῖται ἀπὸ διατοπιδοειδῆ πέταλα, τὰ δποῖα εἰς τὴν κορυφὴν συνδέονται στενῶς μεταξύ των καὶ σχηματίζουν εἶδος μίτρας, ἡ δποία σκεπάζει τοὺς διαπτοφυεῖς στήμονας καὶ τὸν φιαλοειδῆ ὑπερθόν. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ ὑπέρθουν διάρχονται διάδενες νέκταρος. Ὅταν οἱ ἀνθῆρες δριμάσουν, τότε κατά τινα θεομήνην ἡμέραν οἱ στήμονες ἐκτεινόμενοι ὑψώνουν τὴν στεφάνην ὃς ἀνηρτημένην καλύπτονται καὶ δίπτουν αὐτὴν χαμαί, διότι τὰ πέταλα ἀποσπῶνται τῆς βάσεώς των. — Ἡ πτῶσις τῶν πετάλων τῆς στεφάνης παραδόξως εἰς τὴν ἅμπελον σημαίνει οὐχὶ τὸ τέλος, ἀλλὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνθήσεως.

Ἐπειδὴ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἔχουν χρῶμα κιτρινοπράσινον καὶ ἐπομένως δὲν διεγείρουν τὴν προσοχὴν τῶν ἐντόμων, διὰ τοῦτο, ὅταν πίπτουν, δὲν εἰναι πρὸς βλάβην τῶν φυτῶν. Τὸν πρόσκλησιν τῶν ἐντόμων προκαλεῖ πολύτιμος ὀσμὴ τοῦ νέκταρος. Πολλάκις παρατηρεῖ τις τοὺς στήμονας νὰ ἔκτείνωνται καὶ κόμπιωνται οὖτως, ὥστε νὰ ἔρχωνται μόνοι των εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρθουν γειτνιαζόντων ἀνθέων. Ἀπεδείχη δτι εἰς τὴν ἅμπελον καὶ ἡ αὐτεπικονίασις εἰναι ἀποτελεσματική.

Ο καρπός. Ἐκ τῆς φοθήκης, ἡ δποία ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο καρπόφυλλα καὶ εἰναι εἰς δύο χώρους διηρημένη μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, παράγεται καρπὸς σαρκώδης· διὰ τοῦτο περιβάλλεται μὲν διενῶδες περικάρπιον καὶ ἔγκλειει 1—4 σπέρματα, ἔκαστον τῶν δποίων ἔχει δύο κοτυληδόνας καὶ λέγεται γίγαρτον. Ο τοιοῦτος καρπὸς λέγεται ρέδε. Διὰ τοῦ βάρους τῶν φαγῶν ἡ ἀρχικῆς ὄρθια ταξιανθία κλίνεται ἥδη ὡς ταξικαρπία πρὸς τὰ κάτω. Οἱ καρποὶ προφυλάσσονται ἀπὸ τῆς βροχῆς μὲν κηρδεῖς ἐπίστρωμα, τὸ δποῖον εἰς τὸν ἄσπιλον ὄφθαλμὸν φαίνεται ὡς ὑποκύανος δρόσος. Τὸ χρῶμα τῶν διρίμων φαγῶν ὀφείλεται εἰς χρυσὸν χρωματισμένους, οἱ δποῖοι γεμίζουν τὰ μικρότερα μέρη (τὰ κύτταρα), ἐκ τῶν δποίων ἀποτελεῖται διὰ τοῦ ποιητικοῦ θεάτρου ηθοποιούμενος.

Τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀμπέλου. Τὰ ἐν ἀγοίᾳ ἦ  
ἔξηγοιωμένη καταστάσει ζῶντα φυτὰ πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν  
σπερμάτων αὐτῶν, τὰ δύοια διαδίδονται διὰ τῶν πτηνῶν καὶ ἄλλων  
ζῴων. Ταῦτα τρώγοντα τὰς προκλητικὰς διὰ τὴν ζωηρότητα τῶν  
χρωμάτων δρίμους ὁπαγας, χωνεύουν μὲν τὴν εὔχυμον σάρκα αὐτῶν  
δὲν χωνεύονται δρίμως οὐδὲ προσβάλλονται ὑπὸ τῶν δέξεων τοῦ στο-  
μάχου τὰ σπέρματα ἔνεκα τοῦ σκληροτάτου κελύφους αὐτῶν ἔνεκα  
τούτου διέρχονται ὅλως ἀβλαβῆ ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα τῶν πτη-  
νῶν. Ἐὰν λοιπὸν τύχῃ νὰ πέσουν μετὰ τῶν περιττωμάτων τοῦ  
πτηνοῦ ἐπὶ καταλήγοντος ἐδάφους βλαστάνουν ἐν καιρῷ καὶ παρά-  
γουν νέα φυτά,

— Αἱ καλλιεργούμεναι ἀμπελοὶ δὲν πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν  
σπερμάτων, διότι τὰ ἐκ τούτων φυτὰ ἐπανέρχονται εἰς τὸ ἄγοιον  
εἶδος, ἀλλὰ διὰ μοσχευμάτων καὶ καταβολόδδων. Τὸ πρῶτον  
εἶδος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ συντελεῖται, ἐὰν ἀποκόψωμεν τεμάχια  
κλάδων μονοετῶν τὰ δροῦντα ψυθίσωμεν κατὰ Ιανουάριον ἢ Φε-  
βρουάριον ἐντὸς τῆς γῆς εἰς ἀλκετὸν βάθος, ἀφήνοντες πρὸς τὰ  
ἔξω ἐλευθέρους ἔνα ἢ δύο ὀφθολμούς. Τὸ δὲ δεύτερον, τὸ δροῦον  
εἶναι περιωρισμένον, συντελεῖται χωρὶς νὰ ἀποκοπῇ ὁ κλάδος, ἀλλ᾽  
ἀπλῶς κατακλίνεται καὶ θάπτεται οὕτος ἐντὸς τῆς περιστοιχίουσης  
τὸ φυτόν γῆς οὔτως, ὥστε τὸ ἀντίθετον ἄκρον του νὰ προβάλῃ ἐκ  
τῆς γῆς; μὲ 2 ἢ 3 ὀφθαλμούς. Ἐπὶ δύο περίπου ἔτη διατηρεῖται ἡ  
καταβοτὰς δεσμευμένη εἰς τὸ μητρικὸν φυτόν

Χρήσις τῶν σταφυλῶν. Ἡ ὕδριμος σταφυλὴ δὲν εἶναι μόνον  
εὔγευστος, ἀλλὰ περιέχει καὶ πολλὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα διὰ τὸν ἄν-  
θρωπον. Διὰ τοῦτο τὰς σταφυλὰς ἐγκωμιάζουμεν ὡς τὸ εὐγενέστα-  
τον καὶ ἔξαιρετικώτατον προϊὸν τοῦ φυτικοῦ βασιλείου. Χρησιμο-  
ποιοῦμεν αὐτὰς νωπὰς εἴτε καὶ ἀπεξηραμμένας (ἴδιως τὴν μαύρην  
σταφίδα καὶ τὴν σουλτανίναν) ὡς τὸ ἀριστον τῶν ὀπωρικῶν. Τὴν  
κυρίαν δρίμως ἀξίαν ἔχουν αἱ σταφυλαὶ ἐκ τοῦ ὅτι ἐξ αὐτῶν γίνεται  
τὸ εὐγενέστατον ποτόν, δ ὀινος, δ ὀποῖος (εἰς μικρὰν δόσιν λαυβα-  
νόμενος) «τὸν ὑγιαῖνενταί εἰναι καὶ τὸν ἀσθενῆ βαλσαμώνει, διότι  
ἀνορθώνει τὸ καταβληθὲν φρόνημα καὶ ζωογονεῖ τὸν τεθλιμένον»  
ὑπερβολικὴ δ ὀδρίας δόσις, ὡς ἐν γένει ἡ ὑπερβολικὴ ἀπόλαυσις  
ὅλων τῶν οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν, εἰς μέγαν βαθμὸν εἶναι ἐπιβλα-  
βῆς εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ πηγὴ πολλῶν δυστυχιῶν. Διὰ τὰ παν-  
δια καὶ αὐτός δ καλλιστος οἶνος εἶναι βλαβερός καὶ δταν  
ἀκάψηφιστοίητηκε από τονοτίτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

### Οι ἔχθροι τῆς ἀμπέλου.

Οι ἔχθροι εἰς τὴν εὐ/ενῆ ἀμπελὸν είναι ἄπειδοι. Μεταξὺ τούτων ἀναφέρομεν τοὺς κυριωτέρους. Τοιοῦτοι είναι εἰς μύκης μικρός ὁ δποῖος λέγεται ἐρυσίβη ή φύδιον τοῦ Τυκκέρου· σύντος καλύπτει ώς λεπτή κόνις τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς, ἐκ τῶν δποίων ἀφαιρεῖ τὴν θρεπτικὴν ὅλην διὰ νηματίων, τὰ δποῖα ἔκβάλλει. Τὰ φύλλα τέλος ξηραίνονται, αἱ οἄγες σχίζονται καὶ σαπίζουν, καὶ ἡδη τὸ παράσιτον τοῦτο εἰς μεγάλας ἐτάσεις ἐντελῶς ἔξαφανίζει τὴν συγκομιδήν. Τοῦτο δμως καταστρέφεται διὰ τῆς κονιάσεως διὰ θείου. Παρόμοιος καταστροφεὺς είναι ὁ λεγόμενος περονόσπορος τῆς ἀμπέλου, ὁ δποῖος ἀναπτύσσεται ἐντὸς τῆς μαλακῆς μάζης (παρεγγύματος) τῶν φύλλων. Οὗτος πολεμεῖται ἐὰν καταστρέψωμεν τὰ σπόρια, τὰ δποῖα φέρονται διὰ τοῦ ἀνέμου ἐπὶ τῶν φύλλων· ὡς κάλλιστον μέσον εὑρέθη ἡ φάντασις τῆς ἀμπέλου μὲ διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ. Ἐκ τῶν ζωϊκῶν ἔχθρων ἀρκούμεθα νὰ ἀναφέρωμεν τὴν κάμπην μικρᾶς ψυχῆς, ἡ δποία λέγεται πυραλὶς τῆς ἀμπέλου, καὶ τὸν χείριστον πάντων τὴν φυλοξήραν.

ΣΗΜ. Τύπον τῆς οἰκογενείας τῶν ἄμπελιδωδῶν ἀποτελεῖ καὶ ἡ ἀμπέλοφις ἡ πεντάφυλλος (φατάντα), φυτὸν τῆς Β. Ἀμερικῆς. Καὶ αὕτη ἀναρριχεῖται δι' ἑλίκων. Αἱ ἔλικες δμως λειτουργοῦν κατ' ἄλλον τρόπον: "Οταν τὸ ἄκρον τῶν κλάδων αὐτῶν ἐγγίσῃ ἕτού υποστήριγμα ἔξογκωνται εἰς μικρὰς σφαίδας, αἱ δποῖαι προσκολλῶνται ὡς βεντούζες. — "Ομοιον ἀνθικόν τύπον ἔχουν καὶ ἄλλαι τινες οἰκογένειαι, αἱ δποῖαι θεωροῦνται συγγενεῖς πρὸς τὴν τῶν ἄμπελιδωδῶν: Κηλαστρώδη (εὐάνυμος). — Ἐλαιοπρινώδη (έλαιοπρινος ἢ πηγῆ). — Ραμνώδη (ράμυνος).

### Γενικωτέρα ἀνασκόπησις ως πρὸς τὴν ταξινόμησιν.

Τῶν περιγραφεισῶν οἰκογενειῶν τὰ ἄνθη καὶ τῶν συγγενῶν τούτων καὶ πλείστων ἄλλων ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης χωρισμένα τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο ἀπὸ τῆς κορυφῆς μέχρι τῆς βάσεως τῶν, διὰ τοῦτο αἱ οἰκογένειαι αὗται θεωροῦνται συγγενεῖς καὶ ἀποτελοῦν μίαν τάξιν φυτῶν, τὰ δποῖα λέγονται χωριστόπεταλα. Εὐκόλως δέ τις ἡμιπορεῖ νὰ διακρίνῃ δια: δλα τὰ φυτὰ τὰ ἀποτελοῦντα τὴν τάξιν ταύτην ἔχουν περιάνθιον (κάλυκα καὶ στεφάνην).

### 2. Τάξις: Δικοτυλήδονα συμπέταλχ φυτά.

"Ἔχουν περιάνθιον (κάλυκα καὶ στεφάνην). Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης είναι ἡνωμένα ἢ ἐν δλῷ ἢ ἐν μέρει μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ἐν πέταλο Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

### 11. Οἰκογένεια: Σύνθετα ἢ Συνάνθηρα.

Ἐπὶ τοῦ ἄκρου τοῦ ποδίσκου πλατυνομένου στηρίζονται ἀνεῦ ποδίσκου πολυάριθμα ἄνθη, περικυκλούμενά ἔξωθεν ὑπὸ κοινοῦ πρασίνου περιβλήματος.

**Ηλίανθος ὁ ἑτήσιος** (εἰκ. 34).

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ σκοπιμότης αὐτοῦ.

Μεταξὺ ὅλων τῶν μονοετῶν φυτῶν ὁ ἥλιανθος (χοινῶς ἥλιοι)

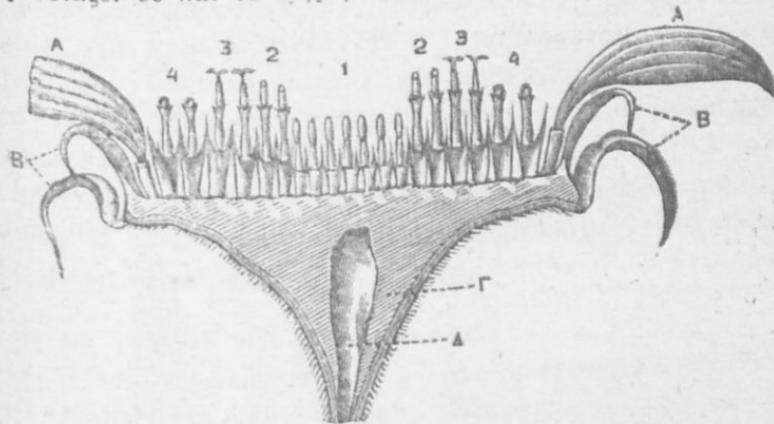


Εἰκ. 34. Ὁλόκληρον φυτὸν ἥλιανθου θεραπευθὲν Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς

είναι τὸ μεγαλύτερον. Τὸ μὲν ὑψος τοῦ βλαστοῦ συνήθως ὑπερβαίνει τὰ 2 μέτρα, τὸ δὲ πάχος τοῦ πρὸς τὴν βάσιν φύσαντο τὸ πάχος τοῦ βραχίονός μας. Φέρει μόνον δλίγονας κλάδους πρὸς τὴν κορυφήν. Ἐσωτερικῶς ὁ βλαστὸς είναι κοῖλος. Ἡ κοιλότης δύμως είναι γεμάτη με οὖσίαν μαλακήν, χαλαρὰν καὶ ἐλαστικήν. ἡ δούια λέγεται ἐντεριώνη (ψίχα). Ἡ ἐντεριώη, λόγῳ τῆς ἐλαστικότητός της ἔχει τάσιν νὰ ἔκταθῇ, ἔνεκα τούτου διατίνεται δικοῖος κύλινδρος τοῦ βλαστοῦ ὃπως ὁ ἀσκὸς δταν γεμίζῃ μὲν ὕδωρ. Ἡ τάσις δύμως αὕτη τῆς ἐντεριώνης παρέχει ἐλαστικότητα καὶ εὐστάθειαν εἰς τὸν βλαστόν. Κλίνει μὲν οὔτος ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, δὲν διατρέχει δύμως τὸν κίνδυνον νὰ σπάσῃ. Ἡ ρίζα δὲν ἔχει μὲν μακροὺς κλάδους, ἔχει δύμως πολλὰς διακλαδώσεις. Τὰ φύλλα είναι φοειδῆ ἀποξημένα, ἀνομοίως πριονωτὰ καὶ τραχέα ἔχοντα μακρὸν καὶ εὐκίνητον μίσχον καὶ δίσκον πλατὺν καὶ μακρὸν (0,30 μ. μῆκος). Τὰ φύλλα φύονται ἀνά, ἐν ἀποκύμη ορθοτελέσης ἐλιγμὸν κανονικῶς. Ἡ τοιαύτη διάταξις, ἡ δούια λέγεται

είναι εύνοική διὰ τὸν φωτισμόν, διότι οὐδὲν φύλλον ἔμποδίζει τὸ φῶς τοῦ ἄλλου, ἀν καὶ ταῦτα εἰναι μεγάλα. Ἀλλὰ μεγάλα φύλλα συντελοῦν εἰς τὸν σχηματισμὸν πολλῶν θρεπτικῶν ύλων διὰ τὸ φυτόν. Ἐκ τούτου ἔξηγεται ἡ ταχεῖα καὶ γιγαντιαία ἀνάπτυξις τοῦ φυτοῦ.

Ἄνθη. Ὁ βλαστὸς καὶ οἱ κλάδοι εἰ; τὴν κορυφήν των φέρουν ἐν ἄνθος μέγα (διαμέτρου ἐνίστε 0,25 μ.), τὸ δποῖον ἀνοίγει κατὰ τὸν Αὔγουστον. Τὸ ἄνθος δμοιάζει πρὸς τὸν ἀκτινοβολοῦντα ἥλιον Παρουσιάζει δὲ καὶ τὸ ἔξης φαινόμενον: Ἡ πλατεῖα ἐπιφάνεια



Εἰκ. 35. Μία τετμημένη ταξιανθία. 1—4, σωληνοειδῆ ἄνθη (1, κλειστά. 2, ἡ γῦρις ἔξηλθεν ἀπὸ τὸν σωλῆνα τῶν ἀνθήρων 3, τὰ στύγματα τὸ ἐν μετά τὸ ἄλλο ἐμφανίζοντα 4, ἀπανθήσαντα). Α, ἄνθη γλοσσοειδῆ. Β, περιβλήμα τῆς ταξιανθίας. Γ, ἀνθοδόχη. Δ, κοῖλος χῶρος τῆς ἀνθοδόχης, ὃ δποῖος συνδέεται μετὰ τοῦ κοῖλου βλαστοῦ. Μεταξύ τῶν ἀνθειδίων τὰ παράνθια φύλλα.

αὐτοῦ δὲν είναι ἔστραμμένη πρὸς τὰ ἄνοι, δπως είναι ἡ φυσικὴ θέσις τῶν ἀνθέων τῶν περισσοτέρων φυτῶν, ἀλλὰ βλέπει πρὸς τὸν δρόζοντα. Τὴν μὲν προώταν μάλιστα βλέπει πρὸς τὰ νοτιανατολικά, τὴν δὲ μεσημβρίαν πρὸς νότον, καὶ τὸ ἐσπέρας πρὸς τὴν δύσιν. Παρακολουθεῖ δηλ. ἡ ὅψις του τὸν ἥλιον (ἴσως καὶ ἐκ τούτου τὸ δνομα τοῦ φυτοῦ). Τοῦτο τότε μόνον ἡμποροῦμεν νὰ ἔξηγήσωμεν, ἐὰν δεχθῶμεν ὃς γεγονός ὅτι τὰ ἄνθη τοῦ ἥλιανθου μόνον μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐντόμων, καὶ μάλιστα τῶν μελισσῶν, ἐπικονιῶνται. Αἱ μέλισσαι κατὰ τὸν Αὔγουστον ἀποφεύγουν νὰ πετάξουν ὑψηλά. Δυσκόλως ἐπομένως αἱ μέλισσαι θὰ ἀντελαμβάνοντο τὰ ἄνθη τοῦ ἥλιανθου, ἐὰν ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ δὲν ἔκλινε τὸ ἄκρον του

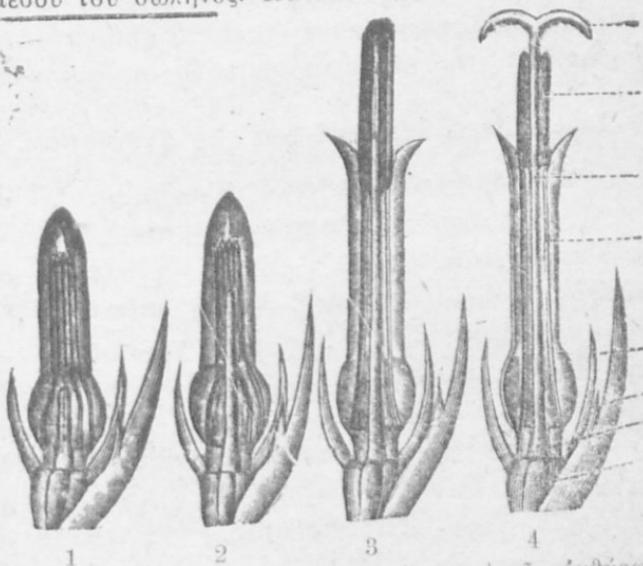
οῦτως, νὰ λάβουν τὴν πλαγίαν θέσιν τὰ ἄνθη. Εἰς τὴν τοι-  
αύτην θέσιν εὐκόλως ὑποπίπτουν εἰς τὴν ὅρασιν τῶν μελισσῶν,  
'Αλλὰ καὶ ἄλλοι λόγοι, ἵσως σπουδαιότεροι, συντελοῦν διὰ τὴν τοι-  
αύτην τοποθέτησιν τῶν ἀνθέων. α') Κατὰ τὸν Αὔγουστον καὶ βρέ-  
χει ἐνίστε, ἀλλὰ καὶ πολλὴ δρόσος ὑπάρχει. Ἐὰν τὸ ἄνθος ἔβλεπε  
πρὸς τὰ ἄνω, θὰ ὑπῆρχε κίνδυνος νὰ ἀποπλιθῇ τὸ νέκταρ καὶ ἡ  
γῦρις του καὶ ἀπὸ βροχὴν καὶ ἀπὸ δρόσον. β) Εἶναι δὲ γεγονός  
ὅτι, ἐφ' ὅσον τὰ ἄνθη τὰ ἔχοντα νεκτάρια θερμαίνονται διὰ  
τοῦ ἀπ' εύθειας ἥλιακοῦ φωτός, παράγουν ἀφθονώτερον νέ-  
κταρ καὶ λιχυροτέραν ὁσμήν. Ἐὰν ἀναξέσωμεν τὸν δίσκον  
ἐνὸς ἀνθούς τοῦ ἥλιανθου, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἐπὶ τῆς ἀνθο-  
δόχης, ἡ ὄποια εἶναι πεπλατυσμένη δισκοειδῶς, δὲν στη-  
ρίζεται ἐν μόνον ἀνθοῖς, ἀλλὰ πλήθος μικρῶν ἀνθέων ἄνευ  
ποδίσκου. Θὰ ἔχωμεν λοιπὸν ἐνώπιόν μας μίαν ταξιανθίαν, ἡ  
ὅποια ὡς ἐκ τοῦ σχῆματός της λέγεται καλάθιον. Τὰ δὲ πράσινα  
φυλλάρια, τὰ ὅποια περιβάλλουν τὴν ταξιανθίαν, λέγουν περίβλημα  
καλυκοειδὲς τῆς ταξιανθίας.

"Αν προσέξωμεν εἰς τὴν σμικρότητα τῶν ἀνθέων, καὶ εἰς τὸ  
ὅτι ταῦτα δὲν ἔχουν ζωηρὸν χρῶμα, θὰ ἐηγήσωμεν διατὶ συνεκεν-  
τρώθησαν εἰς μίσιν ἐπιφάνειαν πολλὰ ἄνθη. Θὰ ἔχωμεν ὅμως  
πρὸς τοῦτο ὑπ' ὅψιν ὅτι τὰ ἄνθη πρέπει νὰ ἐπικονιασθοῦν διὰ τῶν  
μελισσῶν.

Μετοξὺ τῶν πολυαριθμῶν ἀνθέων (εἰκ. 35) ὑπάρχει μεγάλη  
διαφορά. Ἐκεῖνα τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὸν δίσκον τῆς ταξιανθίας  
καὶ εἶναι πολλά, ἔχοντα στεφάνην μὲ δέ πέταλα ἡνωμένα εἰς ἓν  
καὶ σχηματίζουν σωλῆνα (=μονοπέταλα σωληνοειδῆ ἀνθῆ).  
Ο σωλὴν ὀλίγον ἀνωτέρω τῆς βάσεώς του σχηματίζει σφαιροειδῆ  
κοιλότητα. Ἐκεῖνα τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὸ περιθώριον, ἀποτελοῦν  
ται μὲν καὶ ταῦτα ἀπὸ δέ πέταλά ἡνωμένα εἰς ἓν, ἀλλὰ μόνον κατὸ  
τὴν βάσιν σχηματίζουν βραχύτατον σωλῆνα, τὸ δὲ ὑπόλοιπον  
ἐκτείνεται πρὸς τὰ ἔξω ὡς γλωσσα (=ἄνθη μονοπέταλα γλωσ-  
σοειδῆ). Τὰ τελευταῖα ἔχουν ζωηρὸν κίτρινον χρῶμα. Κάθε ἄν-  
θείδιον ἔχει καὶ κάλυκα, ἀλλ' ἀσήμαντον συνοδεύεται δὲ συγχρό-  
νως καὶ μὲ ἐν παράνθιον φύλλον. Ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς σφαιροει-  
δοῦς κοιλότητος τῆς στεφάνης φύονται ὀλόγυρα 5 στήμονες. Οἱ  
ἀνθήρες τῶν στημάνων ἐνώνονται καὶ σχηματίζουν σωλῆνος  
(=συνάνθηρα). Ο σωλὴν οὕτος ἐγκλείει τὸν τριχωτὸν στῦλον  
τοῦ εἰς τὸ κέντεον τοῦ ἄνθους φυομένου ὑπέρου. "Οταν ὧδε  
Ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μάσουν οἱ ἀνθῆρες, ἀνοίγουν ἀπὸ τὴν ἐντὸς τοῦ σωλῆνος πλευρὰν καὶ ἡ γῦρις μένει μέσα εἰς τὸν σωλῆνα. Ἀπὸ μικρὸν ἔξογκωμα εὑρισκόμενον εἰς τὴν βάσιν τοῦ στύλου ἐκκρίνεται τὸ νέκταρ. Εἰς τὰ περιφερικὰ γλωσσοειδῆ ἄνθη ἡ φοιτήκη μένει ἀτροφικὴ καὶ στήμονες δὲν ὑπάρχουν.

Ἐπικονίασις. Ὁ στῦλος τοῦ ὑπέρου, ἐφ' ὅσον τὸ ἄνθος εἴναι ἀκόμη κλειστόν, εἴναι τόσον βραχὺς, ὥστε δὲν φθάνει οὐδὲ εἰς τὴν βάσιν τοῦ σωλῆνος τὸν ὅποιον σχηματίζουν οἱ ἀνθῆρες (εἰκ. 36, 1). Ὁλίγον κατ' ὀλίγον ὅμως ὁ στῦλος αὐξάνεται καὶ προχωρεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μέσου τοῦ σωλῆνος. Κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον οἱ ἀνθῆρες



Εἰκ. 36. Βαθμαία ἀνάπτυξις τοῦ στύλου καὶ τῶν ἀνθηρῶν.

ἔλουν δριμάσει καὶ ἀνοίξει καὶ ἔχει γεμίσει ὁ σωλὴν μὲν γῦριν. Ἡ κορυφὴ τοῦ στύλου, ἡ ὅποια εἴναι ἔξωγκωμένη καὶ φέρει πέριξ τριχίδια, καθ' ὅσον αὐξάνεται, σπρώχνει τὴν γῦριν πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ σωλῆνος, ὅπου γίνεται ὡς σωρὸς (3). Αἱ μέλισσαι δὲν παύουν νὰ ἐπισκέπτωνται τὰ ἄνθη ταῦτα διὰ νὰ δοφῆσον τὸ νέκταρ. Καθήμεναι λοιπὸν ἐπὶ τῶν ἀνθέων παραλαμβάνουν μὲ τὸ τριχωτόν των δέρμα σχεδὸν δλόκληρον τὸν σωρὸν τοῦ γύρεως. Ὁ στῦλος ἔξακολουθεῖ νὰ μεγαλώῃ, ὑπερβαίνει τὸ στόμιον τοῦ σωλῆνος τῶν ἀνθηρῶν (3), καὶ πολὺ ὑπεράνω τούτου ἀνοίγει εἰς δύο (4). Ἡ ἐσωτερικὴ πλευρὰ τῆς σχηματιζομένης διχάλας ἀποτλεῖ τὸ σύγμα υγροφιοποιηθῆκε από τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

δεκτή. "Ολα τὰ ἄνθη τῆς ταξιανθίας δὲν ἀνοίγουν συγχρόνως. Πρῶτον ἀνοίγουν τὰ πλησίον τῆς περιφερείας καὶ ὅλιγον κατ' ὅλιγον προχωρεῖ τὸ ἄνοιγμα πρὸς τὸ κέντρον. Εὐκόλως ἐννοοῦμεν ἐνταῦθα ὅτι ὡς πρὸς τὸν χρόνον τῆς ώριμάνσεως, τῶν στιμόνων καὶ τοῦ ὑπέρου ἔχομεν τὸ φαινόμενον τοῦ ἐτεροχρονισμοῦ, καὶ ὅτι τὰ ἄνθη εἶναι πρωτανδρικά (πρβλ. σελ. 44).

Καρπός Ἀπὸ τὴν φοιθήκην παράγεται καρπός, ὁ δποῖος ἐγκλείει ἔν σπέρμα μὲ δύο κοτυληδόνας. Τὸ κέλυφος τοῦ σπέρματος τὸ δποῖον εἶναι ὑμενῶδες, δὲν συμφέται μετὰ τοῦ μεμβρανώδους κελύφους τοῦ καρποῦ.—Ο τοιοῦτος καρπὸς λέγεται ἀχαίνιον.—Ο ἄνεμος σείων τὸ ὑψηλὸν φυτόν, τεινάσσει τὰ σπέρματα μακρὰν καὶ πέριξ τοῦ φυτοῦ. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ ἄγριον φυτόν διαδίδεται.

### Σημασία τοῦ φυτοῦ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Εἰς τὴν πατρίδα μας σπείρεται ὁ ἥλιανθος κατὰ Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον εἰς τοὺς κήπους, ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ. Εἰς ἄλλας χώρας δύμας καλλιεργεῖται εἰς τοὺς ἀγροὺς διὰ τὰ σπέρματά του. Ταῦτα περιέχουν 30—40 % ἔλαιον. Διὰ τῆς πιέσεως τῶν σπερμάτων ἔξαγεται τὸ ἔλαιον τοῦτο καὶ χρησιμεύει ὡς τροφή, ὡς καύσιμος ὕλη, εἰς τὴν κατασκευὴν σαπώνων ἐκλεκτῶν καὶ ἔλαιοχρωμάτων.

ΣΗΜ. Υπάρχει καὶ εἰδος ἥλιανθου ἔχον ρίζας ἔξωγκωμένας. Τὰς ρίζας ταῦτας τρώγουν οἱ ἄνθρωποι ὡς λαχανικόν.

### Ταξινόμησις.

Ο ἥλιανθος ἐπειδὴ ἔχει εἰς τὰ ἄνθη δ στήμονας, τῶν δποίων οἱ ἄνθηρες ἐνώνονται εἰς σωλῆνα, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ δποία λέγονται συνάνθηρα. Λέγονται δὲ καὶ σύνθετα, διότι τὸ κατὰ τὸ φαινόμενον ἐν ἄνθος εἶναι σύνθετον ἐκ πολλῶν ἀνθέων. Ἄλλα συνάνθηρα εἶναι : "Ημερα καὶ ἄγρια ράδικια (Κιχώριον τὸ αὐλόφυλλον καὶ τὸ τανύφυλλον). "Αντίδια (Κιχώριον τὰ ἐνδίβια). Ζωχὸς (Σόγγος δ γλαυκός). Μαρούλι (Θρίδας δ ἥμερος). "Ολα τὰ ἀνωτέρω (καὶ πολλὰ ἄλλα) ἔχουν ταξιανθίας ἀποτελουμένας ἀπὸ γλωσσοειδῆ μόνον ἄνθη (=γλωσσανθή). Κινάρα ἡ κοινὴ (ἄγκινάρα) Κνήκος ἡ Ιεράκανθος (καρδιοσάντο, ἄγιακανθο, καλάγκαθο). Σκόλυμος (σκολύμποι). Νοτόβασις ἡ συριακὴ (ἀνάλατος, κουφάγκαθο): "Εχουν δλα τὰ ἄνθη τῆς ταξιαν-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

θίας σωληνοειδῆ (=σωληνχνθῆ). Χρυσόνθεμα (μαργαρίτες καὶ ἀγιοδημήτερικα). Καρυοφύλλι (Πύρεθρον ὁ βαλσαμίτης). Χαμαίμηλον τὸ λατρικόν (χουμάρηλι). Ἀφινθιά (Ἀρτεμισία ἡ δενδρώδης): "Εχουν, ώς ὁ ἥλιανθος, τὰ μὲν ἄνθη τῆς περιφερείας γλωσσοειδῆ, τὰ δὲ τοῦ δίσκου σωληνοειδῆ (=κορυμβοφόρα).

## 12. Οἰκογένεια: Κολοκυνθώδη.

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

### Κολοκύνθη ἡ πεπονοειδῆς (εἰκ. 37).

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

"Η κολοκύνθη εἶναι μονοετὲς φυτόν· ἔχει βλαστὸν κοῖλον πολὺ μακρὸν (8—10 μ.), λεπτὸν (40 χιλιοστόμετρα πάχος), πολύκλαδον. Μένει δὲ ἀπαλὸς καὶ χυμώδης καθ' ὅλον σχεδὸν τὸ διάστημα τῆς ζωῆς τοῦ φυτοῦ ( $4 \frac{1}{2}$ —5 μῆνας). Ὁ βλαστὸς τῆς κολοκύνθης, ὑποχρεωμένος νὰ βαστάξῃ τὸ μέγα βάρος τῶν κλάδων, φύλλων καὶ καρπῶν του, δὲν κατορθώνει νὰ διευθύνεται κατακορύφως πρὸς τὰ ἄνω, ὅπως ἀπατεῖ ἡ ἀνάγκη τοῦ φυτοῦ διὰ νὰ φωτίζωνται καὶ θερμαίνωνται καλῶς τὰ φύλλα του. Διὰ τοῦτο ἡ ἔξαπλωνται ἐπὶ τοῦ ἑδάφους, ἡτοι ἔρπει, ἢ ἀναρριχάται ἐπὶ στηριγμάτων, φραγμῶν, σκιάδων, δενδροφύλλων καὶ θάμνων. Διὰ τὴν ἀναρρίζησιν χοησιμοποιεῖ τὰς ἑλικας. Ὅπως ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς ἀμπέλου, οὕτω καὶ ἀπὸ τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους τῆς κολοκύνθης φύονται ἀπέναντι τῶν φύλλων ἑλικες.

"Η ἑλιξ τῆς κολοκύνθης ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα κοινὸν παχὺν ἄξονα (μίσχον), ὃ δποῖς φέρει ἕνα λεπτότερον μεσαῖον ἄξονα καὶ δύο μέχρι τεσσάρων πλαγίους. Ἐὰν προσέξωμεν εἰς τὴν διάταξιν τῶν κλάδων, θὰ ἐννοήσωμεν ὅτι ἡ ἑλιξ προέρχεται ἐκ μεταμόρφωσεως φύλλων. Διὰ περιστροφικῶν κινήσεων οἱ κλάδοι τῆς ἑλικοῦν ὑποστήριγμα ὅταν ἔρουν τοιοῦτον σχετικῶς λεπτὸν ἐντὸς διλίγον χρόνου περιελίσσονται ώς σπειροειδὲς ἐλατήριον πέριξ αὐτοῦ. Διὰ τῶν ἑλίκων ὁ βλαστὸς συγκρατεῖται καὶ ἡμιπορεῖ κακάναι φιχᾶται. Ὅταν δὲ ἀνεμος σείη τὸν βλαστόν, αἱ ἑλικες ἀπείνονται διλίγον· ὅταν καταπαύσῃ ἡ ἰσχυρὰ πνοὴ τοῦ ἀνέμου, συστέλ-

λονται πάλιν. Δια τῶν ἑλιγμῶν λοιπῶν προφυλάσσεται δι-  
βλαστός ἀπὸ τῆς θραύσεως.

Τὰ φύλλα. Τὸ φυτὸν τῆς κολοκύνθης ἕρπον ἐπὶ τοῦ ἔδαφους  
φωτίζεται μόνον ἀπὸ τὴν μίαν πλευράν. Τὰ φύλλα δμως δὲν ἔκφυ-  
ονται μόνον ἀπὸ τὴν φωτιζομένην πλευράν, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν ἄν-  
τιθετον. Καὶ δμως δλα τὰ φύλλα πρέπει νὰ δέχωνται φῶς.  
Διὰ νὰ ἡμποροῦν λοιπὸν νὰ στρέφουν τὸ ἔλασμα αὐτῶν πρὸς τὸ



Εἰκ. 37. Κλάδος κολοκύνθης φέρων δύο καταφινῆς ἄνθης· τὸ κατώ-  
τερον ὑπεροφόρον, τὸ ἀνώτερον στημονοφόρον.

Ψῶς ἔχουν μακρὸν μίσχον. Διὰ νὰ ἀντέχῃ δὲ περισσότερον δι μα-  
κρὸς μίσχος εἰς τὰς πιέσεις τοῦ ἀνέμου, εἶναι κοῖλος. Οἱ μίσχοι  
τῶν φύλλων ἔκτελοῦν τοιαύτας κυρτώσεις, ώστε οὗτοι λαμβάνουν  
σχεδὸν κατακόρυφον διεύθυνσιν, ή δὲ ἀνωτέρω ἐπιφάνεια τοῦ ἔλα-  
σματος στρέφεται πρὸς τὸν οὐρανόν. Διὰ νὰ μὴ κρύπτῃ τὸ ἐν φύλλον  
τὸ φῶς ἀπὸ τὸ ἄλλο, δι μίσχος κυρτώνεται πρὸς τὰ ἀριστερᾶ  
τοῦ βλαστοῦ καὶ δι ἄλλος πρὸς τὰ δεξιά. Διὰ νὰ ἡμπορῇ τὸ ἔλασμα  
νὰ δέχηται καὶ κατὰ τὰς πρωΐνας καὶ ἀπογευματινὰς ὥρας, ἔστε δ  
ἥλιος εὑρίσκεται πλησίον τοῦ δρίζοντος, ἀρκετὸν φῶς, τὴν πρωΐαν  
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἀνυψώνεται δὲ λίγον ἡ δυτικὴ πλευρὰ τοῦ ἐλάσματος, τὰς δὲ ἀπογευματινὰς ὥρας ἡ ἀνατολική. Ἀργότερον δὲ κατὰ τὸν Αὔγουστον καὶ Σεπτέμβριον, ὅτε δὲ ἡ λιος ἀρχίζει νὰ πλησιάζῃ πρὸς τὸν ὄριζοντα καὶ δὲν δύτη κατὰ τὴν μεσημβρίαν τὸ φῶς του καθέτως, ὑψώνεται δὲ λίγον καὶ ἡ βραχεινὴ πλευρὰ τοῦ ἐλάσματος. Διὰ νὰ γίνωνται εὐκόλως αἱ κινήσεις αὕτη τοῦ ἐλάσματος, χωρίζεται τὸ ἐλασμα τοῦ φύλλου διὰ βαθειῶν διπωσδήποτε ἐντομῶν εἰς 5—6 λοβούς.

Ἐκ τοῦ δτι τὰ φύλλα φωτίζονται καὶ θερμαίνονται καλῶς καὶ ἔχουν ἔλασμα πλατύ, ἔξηγεῖται ἡ ταχεῖα ἀνάπτυξις τῆς κολοκύνθης (ποβλ. σελ. 64).

### Μέσα προφυλάξεως τοῦ φυτοῦ.

Βλαστός, κλάδοι καὶ φύλλα τῆς κολοκύνθης κείμενα τόσον πλησίον τοῦ ἐδάφους καὶ τόσον ἀπαλὰ καὶ χυμώδη θὰ προεκάλουν πολλὰ φυτοφάγα ζῷα (πρόβατα, αἴγας, κοχλίας, κάμπας κλπ.) καὶ εὐκόλως θὰ κατεστρέφετο τὸ φυτόν. Τοῦτο δμως δυσκόλως ἐπιχειροῦν τὰ ζῷα. Πρῶτον μὲν διότι ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ φέρουν αἰχμηροτάτας καὶ δεξίας τρίχας, δεύτερον δὲ διότι ἔχουν δυσάρεστον καὶ μὴ ἀρέσκουσαν εἰς τὰ ζῷα δσμήν. Ἄλλα καὶ ἄλλην οημασίαν ἡμιποροῦμεν νὰ ἀποδώσωμεν εἰς τὰς τρίχας, τὰς δποίας φέρει τὸ φυτόν. Νὰ προφυλάξουν τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὴν ὑπερβολικὴν ἔξατμισιν τοῦ ὕδατος, δταν εἶναι Ἑηρασία.

**Πείραμα.** Δύο ἵσους κατὰ τὸ μέγεθος σπόργγους ποτίζομεν μὲ τὸ αὐτὸ πόσδον τοῦ ὕδατος· τὸν ἔνα καλύπτομεν μὲ λεπτὸν στρῶμα βάμβακος ἔξεσμένου, τὸν ἄλλον ἀφήνομεν ἀκάλυπτον. Καὶ τοὺς δύο σπόργγους ἔκδετομεν εἰς τὸν ἀέρα καὶ εἰς τὸν αὐτὸν χῶρον. Ὁ σκεπασμένος μὲ Ινας βάμβακος σπόργγος διατηρεῖται περισσότερον χρόνον ὑγρός.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς δύο ἵσα κατὰ τὸ μέγεθος φύλλα, τῶν δποίων τὸ ἐν φέρει τρίχας, τὸ ἄλλο εἶναι φαλακρόν.

“Ἀνθη. Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων τῆς κολοκύνθης φύονται τὰ ἄνθη ἀνὰ ἔν καὶ ἔχουν ἀρκετὸν μέγεθος. Ἡ κάλυξ αὐτῶν ἔχει 5 σέπαλα, τὰ δποία κατὰ τὴν βάσιν των συμφύονται μετὰ τῆς κιτρίνης κωδωνοειδοῦς μονοπετάλου στεφάνης, ἀποτελουμένης ἐκ 5 πετάλων συμπεφυκότων. Ἡ ἀνθοδόχη περιβάλλεται ὑπὸ κιτρίνης σαρκώδους μάζης, ἐκ τῆς δποίας ἐκκρίνεται σακχαρώδης χυμὸς (νέκταρ). Ἄλλα μὲν τῶν ἀνθέων στηρίζονται ἐπὶ μακροῦ ποδίσκου

·ἄλλα ἐπὶ βραχέος. Τὰ πρῶτα φέρουν μόνον στήμονας, τὰ δεύτερα μόνον ὑπερον. Ὡστε οἱ στήμονες καὶ οἱ ὑπεροι εἰς τὴν κολοκύνθην εύρισκονται εἰς διάφορα ἄνθη (δίκλινα ἄνθη), ἀλλὰ κατοικοῦν πλησίον ἀλλήλων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (μόνοικον φυτόν).

Εἰς τὰ στήμονιφόρα ἄνθη οἱ ἄνθηρες εἶναι ἡνωμένοι καὶ ἀποτελοῦν μίαν κεντρικὴν στήλην κιτρίνην (εἰκ. 37, δεξιὰ ἀνω). Ἡ στήλη αὗτη στηρίζεται ἐπὶ τριῶν ποδῶν. Ἐὰν προσέξωμεν εἰς τὸν πόδας τούτους, θὰ ἀναγνωρίσωμεν ὅτι εἶναι τὰ νήματα τῶν στήμονων. Ἐπειδὴ δὲ τὰ δύο εἶναι παχύτερα τοῦ τρίτου, ἔπειται ὅτι κάθε ἐν ἑκατόντα προσῆλθεν ἐκ συγχωνεύσεως δύο νημάτων. Κατ' ἀκολουθίαν ὑπάρχουν διαστήματα, διπλάσια τοῦ ἀνθοῦ.

Τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη φέρουν ὑπὸ τὴν κάλυκα σφαιροειδῆ ἔξογκωσιν. Ἡ ἔξογκωσις αὕτη ἀποτελεῖ τὴν φοιθήκην. Ἐπειδὴ δὲ ἡ φοιθήκη εὑρίσκεται ὑπὸ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους λέγεται ύποφυής. — Ἐπ' αὐτῆς ὑψώνεται ἐντὸς τῆς καθωνοειδοῦς στεφάνης παχὺς στῦλος ἐσχισμένος εἰς τρεῖς λοβούς (εἰκ. 37, δεξιὰ μέσον). Ἡ κορυφὴ καθενὸς λοβοῦ εἶναι κιτρίνη, κολλώδας, καὶ ἀποτελεῖ στίγμα.

Ἐπικονίασις. Αἱ μέλισσαι ἐπισκεπτόμεναι τὰ ἄνθη τῆς κολοκύνθης, διὰ νὰ γευθοῦν τὸ νέκταρ, συντελοῦν εἰς τὴν μεταφορὰν τῆς γύρεως ἀπὸ τοὺς στήμονας τοῦ ἐνὸς ἄνθους εἰς τὸν ὑπερον τοῦ ἄλλου. Ἀλλὰ διὰ νὰ εἶναι κατορθωτὸν ὥστε εἰς πᾶσαν ἐπίσκεψιν τοῦ ἐντόμου νὰ ἐπιτυγχάνεται δισκοπὸς τῆς ἐπικονιάσεως, ἔχουν τὰ μέρη τοῦ ἄνθους τῆς κολοκύνθης καταλλήλως διαμορφωθῆ.

Τὸ ἐντομον διὰ νὰ φθάσῃ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἄνθους (στήμονοφόρου ἢ ὑπεροφόρου) καὶ γευθῇ τὸ νέκταρ αὐτοῦ, δύο δρόμους ἔχει νὰ ἀκολουθήσῃ βαδίζον ἢ ἐρπόν — διότι ἀδύτιον εἶναι νὰ φθάσῃ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἄνθους ἴπτάμενον — ἢ νὰ πατήσῃ ἐπὶ τῶν χειλέων τῆς καθωνοειδοῦς στεφάνης καὶ ἐπειτα νὰ προχωρήσῃ διὰ τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων μέχρι τοῦ πυθμένος ἢ νὰ καθήσῃ πρῶτον ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῆς κιτρίνης στήλης τῶν ἀνθήρων ἢ τοῦ τριλόβου στίγματος καὶ ἀπὸ ἐκεῖ νὰ καταβῇ μέχρι τοῦ πυθμένος. Καὶ οἱ δύο δρόμοι φέρουν ἀσφαλῶς πρὸς τὸ γλυκὺ ἔδεσμα. Ὁ πρῶτος δρόμος παρέχει δυσκολίας εἰς τὴν ἐλευθέραν κίνησιν τῆς μελίσσης διότι τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς στεφάνης φέρουν πυκνάς τρίχας, ἐνῷ δ δεύτερος εἶναι διμαλώτερος καὶ σταθερώτερος. (Οταν βιάζεται κανεὶς νὰ φθάσῃ εἰς τινὰ θέσιν παραλιακήν, θὰ

προτιμήσῃ νὰ βαδίσῃ ἐπὶ τῆς ἀμμουδιᾶς ἢ θὰ προτιμήσῃ τὸν βατὸν δρόμον;) Ἐάν τὸ ἔντομον ἀκολουθήσῃ τὸν πρῶτον δρόμον, ὁ σκοπὸς τοῦ ἄνθους δὲν θὰ ἐπιτύχῃ, διότι τὰ τοιχώματα τῆς κωδωνοειδούς στεφάνης ἀπέχουν τόσον ἀπὸ τὴν κιτρίνην ἰστήλην τῶν ἄνθηρων, ἢ τοῦ τριλόβου στίγματος τοῦ ὑπέρου, ὥστε νὰ μὴ ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν ἡ οράχις τοῦ ἔντομου μὲν αὐτά. Ὡστε ὁ μόνος ἀσφαλῆς δρόμος διὰ τὴν ἐπιτυχίαν τοῦ σκοποῦ εἶναι ὁ δεύτερος.

### Καρπός. Σπέρματα. Διάδοσις.

Καρπός. Ὁ καρπὸς ἀναπτύσσεται ἐκ τῆς ωοθήκης. Ὁ ὄριμος καρπὸς περιβάλλεται ὑπὸ παχέος δερματώδους φλοιοῦ. Ὑπὸ αὐτὸν εὑρίσκεται στρῶμα χυμώδους σαρκὸς ἔχούσης πάχος πολλῶν ἐκατοστῶν. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀπαλῆν κολλώδη οὐσίαν, ἐντὸς τῆς ὁποίας ἐγκλείονται πολλὰ σπέρματα: Κάθε σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας καὶ περισπέρμιον σκληρόν. Εἰς τὰς ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει φυομένας κολοκύνθας ἢ διάδοσις τῶν σπερμάτων γίνεται διὰ τῶν ζφων. Πολλὰ ζφα τρώγονται τὸν καρπὸν τῆς κολοκύνθης καὶ τὰ σπέρματα αὐτῶν. Μέγα δμως μέρος τῶν σπερμάτων προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ποδῶν ἢ ἐπὶ τῶν χειλέων τῶν ζφων καὶ πίπτουν εἰς ἄλλας θέσεις, δπου θὰ βλαστήσουν, ἐάν ἐπιτύχουν τὸν εὐνοϊκοὺς διὰ τὴν βλάστησίν των δρους (κατάλληλον ἔδαφος, ἀνάλογον θερμότητα, 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 ὅδωρ, ἀλλὰ μαγειρεύομενοι μὲ ἄλλας ὄντας περιεχούσας περισσότερα θρεπτικὰ στοιχεῖα ἀποτελοῦν κατάλληλον ἐλαφρὰν τροφήν. Πολλαπλασιάζονται διὰ σπορᾶς. Ἐπειδὴ ἡ κολοκύνθη εἶναι αὐδαίσθητος εἰς τὸ ψῦχος ἢ σπορὰ γίνεται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον καὶ Μάιον, ὅτε ὁ φόρος τῶν γυντερινῶν ψυχῶν ἐκλείπει. Εἰς τὰ πεδινὰ καὶ μεσημβρινὰ μέρη δμως ἀρχίζει ἢ σπορὰ ἀπὸ τοῦ Φεβρουαρίου.

Ἐκτὸς τῆς κοινῆς κολοκύνθης καλλιεργοῦνται καὶ τὰ ἔξης είδη: Κοκκινοκολοκυθία (κολοκύνθη ἢ μείζων) ταύτης οἱ καρποὶ φθάνουν εἰς βάρος 40—200 λιτρῶν. Τὰ σπέρματα αὐτῆς χρησιμοποιοῦνται ώς πασαρώτα. Νεροκολοκυθία (κολοκύνθη ἢ λαγηνόμορφος). Ηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

λέγεται καὶ φλασκιὰ καὶ κούπα. Τοὺς καρπούς της χρησιμοποιοῦν πρωτίστως ὡς δοχεῖα ὕδατος, οἶνου καὶ ἄλλων ὑγρῶν.

### Ταξινόμησις.

Ἡ κολοκύνθη ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται κολοκυνθώδη. Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης διαχρίνονται διὰ τῶν ἔξης χαρακτήρων: Ἐχουν ἄνθη δίκλινα. Ἐχουν μακρὸν βλαστὸν φέροντα ἔλικας. Τὸ ἀρσενικὸν ἄνθος ἔχει κατὰ τὸ φυινόμενον τρεῖς στήμονας· τούτων οἱ δύο εἰναι πλατύτεροι παραχθέντες διὰ τῆς ἀνὰ δύο συμφύσεως τῶν νημάτων. Οἱ ἀνθῆρες ἐνώνονται εἰς μίαν κεντρικὴν στήλην σκωληκοειδῶς κεκαμμένην. Ἡ φοιθήκη συνίσταται ἐκ 3 καρποφύλλων· εἰναι ὑποφυῆς, μονόχωρος ἢ πολύχωρος. Εἰς τὰ κολοκυνθώδη ὑπάγονται καὶ τὰ ἔξης φυτά: Ἀγγούριά (σίκυος ὁ ἡμερος). Πεπονία (σίκυος ὁ μηλόπεπων). Καρπουζιά (ὑδροπέπων ὁ κοινός). Πικραργγούριά (ἔλατη·ριον ἢ ἐκβάλιον τὸ Ιατρικόν), κοινωτάτη εἰς τοὺς ἀγρούς. Τὰ σπέρματα ταύτης κατὰ τὴν δρίμανσιν τῶν καρπῶν ἐξακοντίζονται 8—10 ἔκατοστόμετρα μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ.

### 13. Οἰκογένεια : Χειλωτά.

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

### ‘Ο ἡδύοσμος (Εἰκ. 38).

Ποῦ φυτεύεται καὶ εἰς τί χρησιμοποιεῖται ὁ ἡδύοσμος;

‘Ο ἡδύοσμος (κοινῶς δυόσμος) εἰναι πολὺ γνωστὸν φυτόν φυτεύοντα αὐτὸν εἰς τοὺς κήπους ὡς μυρωδικὸν διά τινα φαγητὰ καὶ ὡς φάρμακον. Κλαδίσκους τοῦ φυτοῦ τούτου μετὰ τῶν φύλλων βράζονταν μὲ ὕδωρ, καὶ τὸ ἀφέψημα πίνονταν, δταν αἰσθανθοῦν ἐνοχλήσεις τοῦ στομάχου καὶ ἐρευγμοὺς (ρεψίματα). Ἐκ τοῦ φυτοῦ τούτου παρασκευάζεται τὸ μινθέλαιον (λάδι τῆς μέντας) διὰ ποτὰ καὶ καρπούλλας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τοῦ ἡδυόσμου.

Οἱ ἡδυόσμοι ἔχει τὸν κυρίως βλαστὸν ὑπόγειον διακλαδιζόμενον, τετράγωνον, κατὰ κόμβους διῃρημένον καὶ τὸ μεταξὺ τῶν δύο κόμβων διάστημα κοῦλον ἐσωτερικῶς. Οἱ ὑπόγειοι οὐτοὶ βλαστὸι εἰναι ρίζωμα (πρβλ. σελ. 12). Ἐκ τῶν κόμβων τοῦ βλαστοῦ τούτου ἐκφύονται πρὸς τὰ ἄνω ὑπέργειοι κλάδοι φθάνοντες εἰς ὕψος 20—60 ἑκατοστομέτρων, ἐπίσης τετράγωνοι κατὰ κόμβους διῃρημένοι, ἔχοντες τὸ μετοξὺ τῶν κόμβων διάστημα ἐπίσης κοῦλον. Ἀπὸ κάθε κόμβου τῶν ὑπέργειών κλάδων φύονται δύο φύλλα, τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου, ἥτοι ἀντιθέτως. Κάθε δὲ ζεῦγος φύλλων σχηματίζει μετὰ τοῦ προηγουμένου καὶ ἐπομένου ζεύγους σταυρὸν (=σταυρωτὰ φύλλα). Ἐνεκα τῆς τοιαύτης διατάξεως ὅλα τὰ φύλλα, μεθ' δλον τὸ σχετικῶς μέγα μέγεθος αὐτῶν, ἡποροῦν νὰ δέχωνται τὸ φῶς καὶ ὁ βλαστὸς ἐπιβαρύνεται διοικηρόφως.

Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ μίσχου ἑκάστου φύλλου φύονται 2 παράφυλλα.

Ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων φέρει ἀδένας περιέχοντας αἰθαίριον ἔλαιον, τὸ δποῖον ἀναδίδεται μὲν διαρκῶς, ὅταν ὁ ἄλλος εἶναι θερμὸς καὶ ξηρός, ίδιως δμως ἀναδίδεται ὅταν προστοιβοῦν τὰ φύλλα.

Ἀνθη. Πρὸς τὴν κορυφὴν ὁ ὑπέργειος βλαστὸς καὶ ὃι κλάδοι αὐτοῦ φέρουν πολλὰ ἄνθη σχηματίζοντα είδος ἀνθοδέσμης (ταξιανθίας). Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ μονοσέπαλον κάλυκα κωδωνοειδῆ ἀπολήγουσαν εἰς 5 τριγωνικάς προεξοχάς. ἀπὸ μονοπέταλον στεφάνην, ἡ δποία μέχρι μὲν τοῦ μέσου ἐκ τῶν κάτω σχηματίζει σωλῆνα, ἀπὸ τοῦ μέσου δὲ καὶ ἄνω σχίζεται εἰς δύο ὁσχελη. Τὰ δύο ταῦτα χείλη λαμβάνουν τοιαύτην θέσιν μεταξὺ των, ὅστε, ἐὰν παρατηρήσωμεν μὲ προσοχήν, θὰ τὰ νομίσωμεν ὡς δύο



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

πραγματικά χείλη χάσκοντα. "Ενεκα τῆς τοιαύτης διατάξεως τῶν δύο τούτων τμημάτων τῆς μονοπετάλου στεφάνης, τὸ ἄνθος ὠνομάσθη χειλωτὸν καὶ τὸ φυτὸν χειλανθές. Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος εὑδίσκονται 4 στήμονες, δύο μακρότεροι καὶ δύο βραχύτεροι, καὶ εἰς ὑπερος.

Εἰς τὸν πυθμένα τοῦ σωλῆνος παράγεται μεγάλη ποσότης σακχαρώδους χυμοῦ, ὁ ὅποῖς οὐδέποτε ἡμπορεῖ νὰ ἐκπλυθῇ ὑπὸ τοῦ ὕδατος τῆς βροχῆς λόγῳ τῆς θέσεως τοῦ ἄνω χείλους τῆς στεφάνης τὸ ὅποῖον ἡμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς στέγη τοῦ σωλῆνος διὰ τὴν προφύλαξιν τοῦ χυμοῦ καὶ τῶν στημάνων.

Τὸν σακχαρώδη χυμὸν τῶν ἀνθέων ἡμποροῦν νὰ ἀπομυζοῦν σχεδὸν ἀποκλειστικῶς οἱ βομβυλιοὶ μὲ τὴν μακράν των προβοσκίδα· οὗτοι βοηθοῦν διὰ τὴν ἐπικονίασιν. Αἱ ψιχαί, ἀν καὶ ἔχουν μακρὰν προβοσκίδα, ἀποκλείονται ἔνεκα τῶν μεγάλων των πτερύγων καὶ ἔνεκα τῆς διατάξεως τῶν χιλέων τῆς στεφάνης. Ἐὰν διὰ τινος μέσου ἐμποδίσωμεν τὴν ἐπίσκεψιν ταύτην τῶν βολβυλιῶν, οὕτε καρπὸς οὔτε σπέρματα παράγονται ἐκ τοῦ ἀνθούς τοῦ ἡδύσμου (πρόβλ., σελ. 38—39).

Καρποί. Σπέρματα. Ἀπὸ κάθε ἀνθοῦ παράγεται καρπός, ὁ ὅποῖς διὰ περισφίγξεως τοῦ ὑμενώδους του περικαρπίου χωρίζεται εἰς 4 καρπίδια μονόσπερμα.

Πολλαπλασιασμός. "Οπως καὶ ὅλα τὰ ἀνθοφόρα φυτὰ πολλαπλασιάζεται καὶ ὁ ἡδύσμος διὰ τῶν σπερμάτων. Ἡμπορεῖ ὅμως νὰ πολλαπλασιασθῇ καὶ διὰ τῶν ὑπογείων παραφυάδων, ἥτοι τῶν διακλαδώσεων τοῦ φρίζωματος. Ἀποσπῶμεν τοιαύτας ἐκ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ φυτεύομεν εἰς ἄλλας θέσεις, δόπτε ταχύτερον ἀναπτύσσεται τὸ φυτὸν ὅμοιον πρὸς τὸ μητρικόν, αὐξανόμενον κατὰ τὸν ἔδιον πρὸς αὐτὸν τρόπον.

### Ταξινόμησις.

"Ο ἡδύσμος, ὡς ἐκ τῆς ἴδιαζούσης κατασκευῆς καὶ διατάξεως τῶν πετάλων τῆς στεφάνης του ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται Χειλωτά. "Αλλα χειλωτὰ είναι; Ρίγανη (δρίγανον τὸ κοινόν). Μαντζουράγα (δρίγανον τὸ σάμψυχον). Φλησκούνι ἢ Γληχούνι (Μίνθη ἢ πόλια). Θυμάρι (θύμον τὸ κεφαλωτόν). Θρούμπι (θύμβον τὸ γνήσιον). Βασιλικός (ῶκιμον τὸ βασιλικόν). Λεβάντα (λιβανωτὶς ἢ γνησία). Δενδρολιβανον

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

(Διβαν. ἡ φαρμακευτική). Μελιοσόχορτον (Μέλισσα ἡ ἰατρική). Τσάτι Ἑλληνικόν (Σιδερῖτις ἡ τεῖσμος). Φασκομηλιά ἡ ἀγρία (ἐλελίφασκος ὁ εὔχροος). "Υσσωπος κλπ.

Τὰ περισσότερα τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας ταύτης φέρουν ἀδένας, ἐκ τῶν δποίων ἀναδίδεται βαρεῖα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἡττον εὐάρεστος διαιτὴ (προφυλακτήριον: πρβλ. σελ. 49), ἐνεκα τῆς δποίας χοησιμοποιοῦνται εἰς παραποτενήν μυρωδικῶν καὶ φαρμάκων.

#### 14. Οἰκογένεια: ΕΛΑΙΩΔΗ.

"Ἀνθικὸς τύπος: Κάλυξ καὶ στεφάνη τετραμερῆ. Στήμονες 2. "Υπερος ἐπιφυῆς ἐκ 5 καρποφύλλων. Ως ἐπὶ τὸ πολὺ ἔυλωδη φυτά.

"Ελαία ἡ Εύρωπαϊκὴ (εἰκ. 39).

#### 1. Τόπος.

"Η ἐλαία, δένδρον γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἀναπτύσσεται καὶ καρποφορεῖ εἰς μέρη γῆς οὕτε πολὺ θερμὰ οὕτε πολὺ ψυχρά. "Υπερβολικὴ θερμότης ἡ ἴσχυρον ψῦχος ματαιώνουν τὴν ἐπιτυχίαν της.

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

"Η ἐλαία εἶναι δένδρον ἀρκετὰ ὑψηλὸν (8—10 μ.), πολύπλαστον, πολύφυλλον, φθάνοντα εἰς ἥλικιαν πολλῶν ἑκατονταετηρίδων. "Εχει κορμὸν χονδροειδῆ, ἀκανόνιστον. Οὗτος εἰς γηραίας ἐλαίας συνήθως σχηματίζει οργάνων καὶ ποιλόματα (κουφάλες) πολλάκις τόσον μεγάλα, ὅστε νὰ ἀπομένῃ μόνον ὁ φλυδὸς μὲ λεπτὸν στρῶμα ἔγλου ἐσωτερικῶς.

Φυτὸν ἔκτιθμένενον διὰ λίαν μεγάλης ἐπιφανείας εἰς τὸν ἀέρα, πολλάκις μάλιστα ἐπὶ τῶν γυμνῶν κλιτύων δρεινῶν θέσεων, διὰ νὰ τρέφηται ἐπαρκῶς καὶ νὰ ἀνθίσταται κατὰ τῶν θυελλῶν ἔχει: α') Τὴν κυρίαν ρίζαν του βαθέως εἰσχωροῦσαν ἐντὸς τοῦ ἔδαφους καὶ μὲ πολλοὺς πλεγίους κλάδους κατὰ πάσας τὰς δύνατὰς διευθύνσεις. ἐνεκα τούτου ὡς διὰ πολλῶν ἀγκυρῶν καὶ σχοινῶν στερεώνεται ἀσφαλῶς ἐπὶ τοῦ ἔδαφους, καὶ ὡς διὰ πολλῶν στομάτων μεγαλυτέραν ἔκτασιν πρὸς ἀτομύζησιν ὑδατος καὶ ἄλατον ἐκμεταλλεύεται (πρβλ. σελ. 37. β') Τοὺς κλάδους καὶ τοὺς κλαδίσκους τοῦ ὑπερογείου μέρους τοῦ φυτοῦ διαμοιρασμένους κανονικῆς καθ', ὅλας τις, πλεονάσας, μάζα τα επιφανεία.

Ψηφιοποιήθηκε από τον ίνστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής πομόρ-

φως. 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 σπιασθοῦν οὔτε νὰ στερηθοῦν  
ἐπαρκοῦς ἀερισμοῦ κανδυνεόντων.

Ἐν ἀντιθέσει πρὸς ἄλλα δένδρα καταγόμενα ἐκ θερμῶν χωρῶν,  
ὅς καὶ ἡ ἑλαία, τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι ἀειθαλές, τὰ δὲ φύλλα του  
οὗτα σχετικῶς μικρὰ εἰ-  
ναι πολυάριθμα.



Εἰκ. 39. Κλάδος ἑλαίας: 2, ἄνθος τε-  
τρημμένον· 3, τομὴ φοινήκης· 4 παρ-  
πός· 5, τομὴ καρποῦ κατὰ μῆκος.

την, πρέπει ἡ διὰ τούτων γινομένη ἔξατμοις τοῦ ὕδατος νὰ γίνε-  
ται περιωρισμένη. Τὸ τελευταῖον χατορθώνεται διότι τὰ φύλλα τῆς  
ἑλαίας ἔχουν ἐπιδεομίδα παχεῖαν, περγαμηνοειδῆ, εἶναι στιλπνά, δῶ-  
ς ἔχουν ἐπαλειφθῆ μὲ βερνίκιον, ἔνεκα τούτου σχεδὸν εἶναι ἀδια-  
πέραστα ὑπὸ τῶν ἀτμῶν (πρβλ. σελ. 48). Συγχρόνως ἡ κάτω ἐπι-  
φάνεια τῶν φύλλων κατὰ τὸ πλείστον καλύπτεται μὲ χνοῦδες λευ-  
κόφαιον ἐπικάλυμμα, τὸ δόποιον ἐπίσης ἀποτελεῖ προφυλακτικὸν  
μέσον κατὰ τῆς ἔξατμίσεως (πρβλ. σελ. 75): οὐχ ἡττον καὶ τὰ στό-  
ματα τῆς ἐπιδεομίδος τῶν φύλλων γίνονται τότε πολὺ στενώτερα  
(πρβλ. σελ. 42).

Ἡ τοιαύτη τῶν φύλλων κατασκευὴ ἔξηγει ἀκόμη, πῶς ἐν τόσον  
πολύφυλλον φυτὸν ἡμιορεῖ νὰ εὑδοκιμῇ ἐπὶ ξηρῶν, πετρωδῶν,  
ἥλιοικωφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς.

Αὐτὰ παρασκευάζουν τα φύλλα εἰ τοῦ βούτος, τῶν ἀλάτων

καὶ τοῦ ἀνθρακος τὴν ἐπαρκοῦσαν δι<sup>ο</sup> ἐν τόσον ἀνεπτυγμένον φυ-  
τὸν ποσότητα θρεπτικῶν οὖσιν (θέμ. παρατηρ. 8 σελ. 8), εἶναι  
μὲν ταῦτα μικρὰ ἀλλὰ λίαν πολλὰ καὶ πάντα προσδέχονται τὰς  
ἥλιακὰς ἀκτῖνας, διότι εὑρίσκονται διατεταγμένα. ἀντίθετα καὶ  
σταυρωτά· συγχρόνως ἔχουν τοιαύτην κλίσιν, ὥστε ἡ ἄνω ἐπι-  
φάνεια νὰ προσδέχεται τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἥλιου κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ  
ἡτον καθέτως.

“Ανθη. Καρπός. Σπέρμα. Τὰ ἀνθη τῆς ἑλαίας ἀναφαίνονται κατ<sup>ο</sup> Ἀπρίλιον καὶ Μάϊον πρῶτον εἰς τὸν χαμηλοτέρους υλά-  
δους καὶ ἔπειτα εἰς τὸν ὑψηλοτέρους. Φύονται ἐκ τῶν μασχαλῶν  
τῶν φύλλων 15—30 μαζί, ἀλλὰ μόλις 4—5 γονιμοποιοῦνται καὶ  
παραμένουν διὰ νὰ σχηματίσουν καρπούς. Κάθε ἀγθός ἔχει: α')  
κάλυκα τετρασέπαλον πρασινωπήν· β') στεφάνην τετρασέπαλον· τὰ  
πέταλα τῆς στεφάνης κατὰ τὴν βάσιν των συμφύονται (=συμπέ-  
ταλος ἡ μονοπέταλος στεφάνη)· γ') δύο βραχεῖς στήμονας μὲ  
ἄρκετὰ ἀνεπτυγμένους ἀνθῆρας· καὶ δ') ἕνα ὑπερόν πράσιμον φέ-  
ροντα δύο στίγματα κίτρινα.

Η ὁδηγίη ἔχει τοιαύτην θέσιν ὥστε τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἀν-  
θους νὰ εὑρίσκωνται ὑπ<sup>ο</sup> αὐτὴν (ἢ τοιαύτη ὁδηγίη λέγεται ἐπι-  
φυής), εἶναι δίχωρος καὶ ἐγκλείει δύο σπερματικὰς βλάστας. Ἐκ  
τούτων ἀναπτύσσεται μόνον μία, ἡ δοποία ἀποτελεῖ τὸν πυρῆνα  
τοῦ καρποῦ τῆς ἑλαίας. Ο καρπὸς εἶναι δούπη (σελ. 35). Οἱ καρ-  
ποὶ κατ<sup>ο</sup> ἀρχὰς εἶναι πράσινοι, ὅταν δὲ ὀριμάσουν γίνονται μελα-  
νοὶ στίλβοντες. Ωριμάζουν δὲ κατὰ Σεπτέμβριον ἡ δὲ λίγον ἀργό-  
τερον μέχρι τοῦ Νοεμβρίου.

### 3. Ἡ ἑλαία καὶ δ ἄγθρωπος.

Τὴν ἑλαίαν καλλιεργεῖ ὁ ἀνθρωπὸς κιρίως διὰ τοὺς ἐδωδίμους  
καρπούς της, οἱ δοποὶ συσκευάζονται ποικιλοτρόπως [στεμφυ-  
λίδες (αἱ κοιναὶ τοῦ βαρελίου), ἀλμάδες, θλαστὲς (τσακιστές), κο-  
λυμβάδες (ἐντὸς ἑλαίου), θροῦμπες κλπ.], καὶ διὰ τὸ ἐκ τούτων  
ἐπιτυγχανόμενον ἔλαιον, τοῦ δοπού ἡ κοινοτέρα χρῆσις εἶναι  
πρὸς βρῶσιν καὶ φωτισμόν. Σήμερον μεγάλη χρῆσις γίνεται πρὸς  
κατασκευὴν σαπώνων καὶ πρὸς λίπανσιν τῶν μηχανῶν. Τὸ διὰ τὰς  
τελευταίας χρήσεις ἔλαιον εἶναι κατωτέρας ποιότητος, ἀχρηστον  
δὲ πρὸς βρῶσιν καὶ πρὸς φωτισμόν.

Χρησιμώτατον εἶναι τὸ ξύλον τῆς ἑλαίας ἀποτελοῦν καύσμον  
ὕπηρν. “Αν ~~τοιαύτην~~ ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

τορνευτικήν καὶ λεπτοξύλου οργικήν, διότι είναι πυκνόν, εὐέργαστον καὶ δέχεται ώραιάν στίλβωσιν.

Οἱ χλωροὶ κλάδοι καὶ τὰ φύλλα τῆς ἑλαίας ἀποτελοῦν ἀρίστην τροφὴν διὰ τὰ πρόβατα καὶ Ἰδίως διὰ τὰς αἴγας.

Ἡ ἑλαία παρὰ τοῖς ἀρχαίοις ἐθεωρεῖτο τὸ σύμβολον τῆς εἰρήνης καὶ τῆς νίκης καὶ σήμερον ἀκόμη ἔξακολουθεῖ νὰ θεωρεῖται ὡς τοιοῦτον (οἱ νικηταὶ εἰς τοὺς ἀγώνας!).

#### 4. Πῶς πολλαπλασιάζεται ἡ ἑλαία.

Ἐὰν σπείρωμεν πυρηνας ἑλαιῶν, προκύπτει μὲν ἐκ τοῦ σπέρματος φυτὸν ἑλαίας, ἀλλὰ τοῦτο κληρονομεῖ τὰς Ἰδιότητας τῆς ἀγριας ἑλαίας ἐκ τῆς δποίας παρήχθη ἐξ ἀρχαιοτάτων χρότων ἡ καλλιεργουμένη διὰ τοῦτο ὁ γεωργὸς εἶναι ὑποχρεωμένος βραδύτερον νὰ ἐμβολιάσῃ τὰς ἐκ τῶν σπερμάτων προκυπτούσας ἑλαίας, διὰ νὰ ἀποκτήσῃ ἡμέρους. Ἡ Ἰδιότης αὕτη εἶναι κοινὴ σχεδὸν δι' ὅλα τὰ δπωροφόρα δένδρα καὶ θάμνους, τὰ δποία καλλιεργεῖ δ ἄνθρωπος, δηλ. ἐκ τῶν σπερμάτων νὰ προκύπτουν φυτὰ ἄγρια, ἥτοι φυτὰ ἔχοντα τὰς Ἰδιότητας τῶν προγόνων των. Ἐνεκα τούτου ὁ ιηπουρὸς ἢ γεωργὸς δὲν προτιμᾷ τὸν διὰ τῶν σπερμάτων πολλαπλασιασμόν. Μεταχειρίζεται συνήθως τὸν διὰ μοσχευμάτων (σελ. 66) τρόπον.

#### 5. Ἐχθροὶ τῆς ἑλαίας.

Σφοδροὶ ἄνεμοι, βροχαὶ καὶ μετὰ ταῦτα καυστικὸς ἥλιος κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνθήσεως τῆς ἑλαίας, καὶ ἡ χάλαζα ἐνεργοῦν λίαν ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τῶν ἑλαιοδένδρων Ἰδίως ἐπὶ τῆς παραγωγῆς καρπῶν. Ἀλλ' οἱ κατ' ἔξοχὴν ἐχθροὶ τῆς ἑλαίας εἶναι παντὸς εἴδους παράσιτα, ἐκ τε τοῦ ζωϊκοῦ καὶ τοῦ φυτικοῦ βασιλείου, τὰ δποία καὶ τοὺς καρποὺς ἡμποροῦν νὰ βλάψουν καὶ αὐτὰ ταῦτα τὰ δένδρα. Οἱ κυριώτεροι ἐχθροὶ εἶναι δύο ἔντομα, δ δάκος καὶ δ πυρηνοτρήτης, οἱ δποίοι βλάπτουν τοὺς καρποὺς (σκωληκίασις τῶν καρπῶν).

#### Ταξινόμησις.

Ἡ ἑλαία ἀποτελεῖ τύπον «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ δποία λέγονται ἑλαιώδη. Εἰς τὰ ἑλαιώδη ὑπάγονται: Κότινος (τῶν δραζαίων) Ψηφιοποιήθηκε απότοινστούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικῆς εροφεργιά καὶ

ἀγριομυρτιὰ (λιγοῦστον τὸ κοινόν). Μελιός (φράξινος ὁ ὄρνος). Πασχαλιά (σύριγξ ἡ κοινή). Γιασεμί (ἴασμος ὁ φαρμακευτικός). Φοθλί (ἴασμος τὸ συμβάν).

### 15. Οἰκογένεια: ΘΡΟΒΑΓΧΩΔΗ.

Φυτὰ μὲ δῶδηκην μονόχωρον. Στεροῦνται χλωροφύλλης. Παράπτιτα.

**Θροβάγχη ἡ ἔκτομος (κοινῶς λύκος ἢ ρούβαλο).**

Τόπος καὶ σπουδαιότης.

Ἐπὶ τῶν ἀγρῶν ἐπὶ τῶν ὅποίων καλλιεργοῦνται κουκιὲς καὶ ἄλλα φυτὰ (φασίοιοι, πίσα, τριφύλλιον, ἄλλὰ καὶ λίνον, καπνὸς κλπ.) ἐκβλαστίνει συχνάκις αὐτοφυῶς τὸ διὰ τοῦ κοινοῦ ὄνόματος γνωστὸν φυτὸν λύκος ἢ ρούβαλο (δροφάγχη) (εἰκ. 40).

Οταν ἀναφάνῃ δὲ λύκος εἰς ἀγρὸν κουκιῶν κλπ. παρατηροῦμεν ὅτι δλίγον κατ' δλίγον τὰ φυτὰ γίνονται ωχρά, ἀνακόπτεται ἡ ἀνάπτυξις των, μαραίνονται καὶ τέλος ξηραίνονται. Εὰν ἀνασκάψωμεν μετὰ προσοχῆς τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὅποιου φύεται δὲ λύκος, θὰ εὑρώμεν ἐντὸς αὐτοῦ ὑπόγειόν τι τμῆμα βραχύ, τὸ ὅποιον ἀναγνωρίζομεν (σελ. 12) ὡς ρίζωμα. Εκ τῆς ἀνω ἐπιφανείας τοῦ ριζώματος ἐκφύονται βραχεῖαι ρίζαι, αἱ ὅποιαι δὲν διοιάζουν πρὸς τὰς ρίζας τῶν γνωστῶν εἰς ἥμας φυτῶν διοιάζουν πρὸς μικρὰς ἐκμυζητικὰς θηλάς. Διὰ τῶν ριζῶν τούτων προσκολλᾶται δὲ λύκος στενώτατα ἐπὶ τῶν ριζῶν τῆς κουκιᾶς κλπ., αὗται δέ ἀπομυζοῦν ἀπὸ τὸ ἔδαφος, δπως αἱ ρίζαι τῶν ἄλλων φυτῶν, ὅπωρ μὲ διάλυσιν ἀλάτων, ἄλλὰ χυμὸν ἐκ τῆς ρίζης τῆς κουκιᾶς, δὲ χυμὸς δὲ οὔτος εἶναι μέρος τοῦ σχηματισθέντος θρεπτικοῦ χυμοῦ ἐντὸς τῶν πρασίνων φύλλων τοῦ φυτοῦ, καὶ δὲ ὅποιος, ὡς γνωστόν, μεταφέρεται καὶ πρὸς τὰς ρίζας, διὰ νὰ τὰς θρέψῃ. Επειδὴ λοιπὸν ἀδιακόπως δὲ λύκος ἀφαιρεῖ μέρος τοῦ χυμοῦ τοῦ προωρισμένου νὰ θρέψῃ τὴν ρίζαν τῆς κουκιᾶς, τὸ δυστυχὲς φυτὸν ὑποφέρει πολύ, διότι αἱ ρίζαι τοῦ διατρεφόμεναι ἀτελῶς ἀδυνατίζουν καὶ δὲν ἥμποροῦν νὰ προσφέρουν εἰς τὰ φύλλα τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν τοῦ ἀκατεργάστου ὑλικοῦ (ὕδατος καὶ ἀλάτων), διὰ νὰ παρασκενάζωνται ἐπαρκεῖς θρεπτικαὶ ὕλαι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ. "Ενεκα τούτου τὸ φυτὸν δλίγον κατ' δλίγον φθίνει καὶ τέλος ξηραίνεται.

Εἰς τὴν κορμήν φυτοποιήθηκε από τονθειόδυτο έκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

μός, ἐκ τούτου δὲ ἀναπτυσσομένου παράγεται τὸ ὑπέργειον μέρος τοῦ φυτοῦ. Τοῦτο εἶναι ἄνευ κλάδων, σαρκῶδες, ἔρυθρωπόν, κιτρινωπὸν ἢ λευκοϊόχρουν, οὐδέποτε πράσινον· ἀντὶ φύλλων ἔχει μικρὰ λέπυρα τοῦ αὐτοῦ μὲ τὸν βλαστὸν χρώματος. Ἐπειδὴ ἀπὸ

δὲ τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τούτου ἐλλείπει τὸ πράσινον χρῶμα, γίνεται φανερὸν ὅτι στερεῖται χλωροφύλλης (οὐδὲ μὲ τὸ μικροσκόπιον εὑρίσκεται τοιαύτη). Φυτὸν δέ τοιούτον στερούμενον χλωροφύλλης δὲν ἡμίπορεῖ, ὃς γνωστὸν (παρατηρ. 10 σελ. 8), νὰ παρασκευάσῃ ἐκ τῶν ἀνοργάνων ὑλῶν δργανικάς. Ἔνεκα τούτου προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν φιλῶν ξένων φυτῶν, διὰ νὰ ἀπορροφᾷ ἔτοιμος ὑλικόν. Πᾶν τοιοῦτον φυτὸν λέγεται παράσιτον.

“Οταν ἡ κουκιά ξηρανθῇ, δὲ λύκος ἀποθνήσκει, ἀλλὰ μέχρι τῆς ἐποχῆς



Εἰκ. 40. Οροβάγχη (ἀριστερὰ) ἐπιφήνες φίλων κουκιάς.

ἐκείνης ἔχει ἀναπτύξει σπέρματα διὰ νὰ ἔξασφαλισθοῦν αἱ νέαι γενεαῖ.

Τὰ ἄνθη εἶναι κυανᾶ ἢ κίτρινα καὶ ἔχουν ὁμοιότητά τινα πρὸς τὰ τῶν γειλωτῶν. Σπέρματα παράγει ἀφθονα καὶ λίαν μικρά, Ψηφιοποιήθηκε από τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς ταῦτα ευχολως παραποροῦται στὸ τοντό.

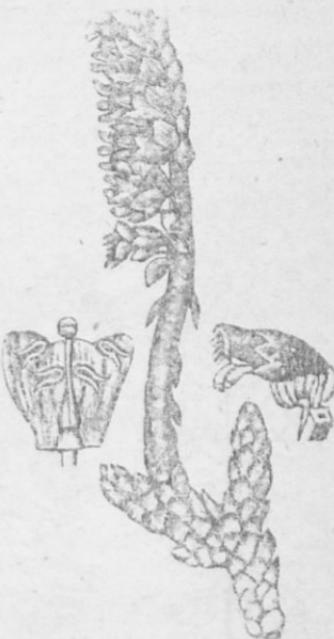
### Προφυλάξεις.

Τὸ μόνον ἀσφαλὲς μέσον πρὸς προφύλαξιν τῶν ἀγρῶν ἀπὸ τοῦ λύκου εἶναι νὰ ἀκοιζώνωνται τὰ φύτα προτοῦ ἀνοίξουν τὰ ἄνθη. Άλλὰ τοῦτο τότε μόνον ὁφελεῖ, ὅταν καὶ ἀπὸ τοὺς πέριξ ἀγροὺς ἐκοιζώνωνται τὰ τοιαῦτα φυτά.

ΣΗΜ. Ἐκτὸς τοῦ λύκου ὑπάρχουν καὶ ἄλλα φυτὰ ἀνθοφόρα παράσιτα; Λαθραία ἡ λεπιδωτή προσκολλᾶται εἰς τὰς φίλας τοῦ πρίνου, σχίνου καὶ τινῶν δένδρων. Κουσκούτα ἡ ἀνεραΐδονήματα καὶ μαλλιά τῆς Παναγίας συχνὰ ἀπανιψεῖ εἰς τὴν κανναβονδιά.

### 16. Οἰκογένεια: ΣΩΛΑΝΩΔΗ.

Κάλυξ διηγημένη εἰς 4 ἢ 5 λοβούς, στεφάνη σωληνοειδής ἢ χωνοειδής μὲ 4 ἢ 5 πέταλα, στήμονες 5. Ωοθήκη δίχωρος.



Εἰκ. 41. Λαθραία ἡ λεπιδωτή.

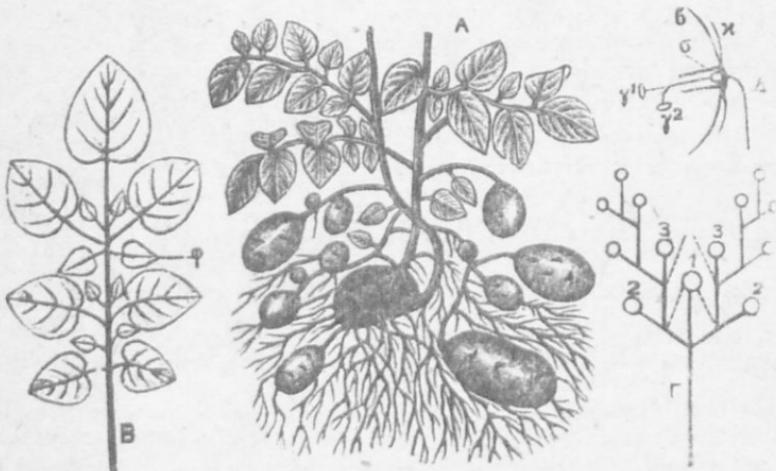
### Τὸ γεώμηλον (εἰκ. 42).

Καταγωγή, ἔξαπλωσις καὶ σημασία τοῦ γεωμήλου διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Τὸ γεώμηλον (πατάτα) ἔχει πατοίδα τὴν Νοτίαν Ἀμερικὴν (Χιλήν), ὅπου μέχρι σήμερον φύεται αὐτοφυῶς. Εἰς τὴν Εὐρώπην μετεφέρθη τὸ πρῶτον κατὰ τὸ τέλος τῆς 16ης ἔκατονταετοῦριδος. Κατ’ ἀρχὰς ἐκάλλιεργήθη εἰς τὴν Ισπανίαν, κατόπιν εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ ἐκ ταύτης εἰς τὴν λοιπὴν Εὐρώπην. Αἱὰ τὴν διάδοσίν της εἰς τὴν Ἑλλάδα συνετέλεσεν δὲ πρῶτος κυβερνήτης τῆς Ἑλλάδος Καποδίστριας, φροντίσας περὶ φυτεύσεως γεωμήλων ιδίως εἰς τὴν Αἴγυναν καὶ τὸν Πόρον. Σήμερον καλλιεργοῦνται τὰ γεώμηλα εἰς δῆλας τὰς χώρας τῆς γῆς. Οἱ κόνδυλοι αὐτῶν ἀποτελοῦν σπουδαιοτάτην θρεπτικὴν ὕλην διὰ τὸν ἄνθρωπον. Ἐκ τούτων παρασκενάζονται, σάκχαρον (ἀμυλοσάκχαρον), κόλλαν ψηφιστοῦθηκε από τον Ιστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς,

Πᾶς σχηματίζεται δέ κόνδυλος καὶ ποίαν σημασίαν  
ἔχει διὰ τὸ φυτόν.

Ἐὰν ἐκριζώσωμεν φυτὸν γεωμήλου, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ὑπέργειον μέρος ἐκφύεται ἐκ τινος ὑπογείου μέρους, τὸ διοῖον φέρει μικρὰ φολιδωτὰ φυλλάδια. Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φυλλαρίων τούτων ἐκφύονται πολλὰ οιζίδια, ἀκόμη δὲ καὶ λεπτοί, νηματοειδεῖς πλάγιοι κλάδοι, οἵ διοῖοι ὅμως φέρουν φολιδωτὰ φυλλάρια. Τὸ ὑπόγειον μέρος τὸ φέρον τὰ φολιδωτὰ φιλλάρια εἶναι βλαστὸς ὑπό-

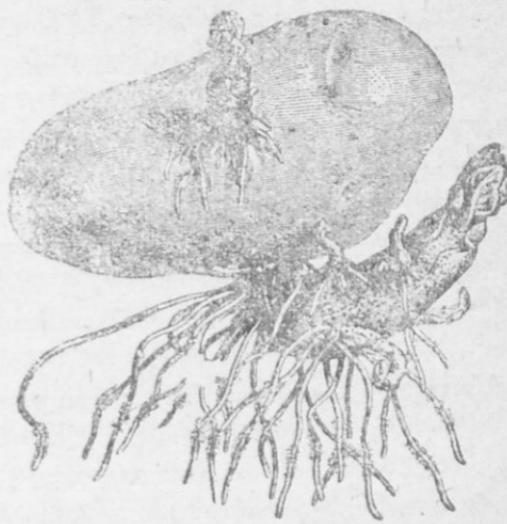


Εἰκ. 42.—Α, φυτὸν γεωμήλου· Β, φύλλον· Γ, τύπος διακλαδώσεως τοῦ αἴξονος τῆς ταξιανθίας· Δ, ἄνθος· (τὰ Β, Γ, Δ σχηματιογραφικῶς).

γειος, οἵ δὲ ἐκ τούτου ἐκφυόμενοι κλάδοι μὲ φολιδωτὰ φυλλάρια, οἵ διοῖοι ἐνίστε διακλαδίζονται, εἶναι παραφυάδες. Τὰ ἄκρα τῶν παραφυάδων, ὡς καὶ τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων αὐτῶν, βαθμηδὸν γίνονται παχύτερα, καὶ σιγὰ-σιγὰ ἔξογκώνονται καὶ μεταβάλλονται εἰς κονδύλους. "Ωστε τὰ γεώμηλα εἶναι τὰ κονδυλωδῶς ἔξογκωθέντα ἄκρα ὑπογείων βλαστῶν.

Ἐὰν παρατηρήσωμεν νεαρὸν κόνδυλον (εἰκ. 43), θὰ ἴδωμεν πολλὰς κοιλότητας ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ, εἰς πάθε δὲ κοιλότητα ἐν φολιδωτὸν φυλλάριον καὶ ἔναν διφταλιόν. Ὁπως λοιπὸν οἱ ὑπέργειοι βλαστοί φέρουν διφταλιμοὺς φυλλοφόρους, ὅμοιως καὶ οἱ εἰς κονδύλους ἔξογκωθέντες ὑπόγειοι. Τὰ φολιδωτὰ φυλλάρια προστατεύουν τὸν νεαρὸν διφταλιόν μέχρις ὅτου οὗτος ἀναπτυχθῇ εἰς κλάδον, μετὰ τοῦτο καταστέφονται. Ὁ κόνδυλος ἔχει τερικῶς περιψηφιοποιήθηκε από τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

βάλλεται ἀπὸ φλοιόν, ὃ δποῖος εὐκόλως ἀποχωρίζεται, ὅταν εἶναι Φρεσκοβγαλμένος ἀπὸ τὴν γῆν ἢ βρασμένος. Ὁ φλοιός οὗτος χρησιμεύει νὰ προστατεύῃ τὰ γεώμηλα ἀπὸ τῆς ταξίδεως. (Θέσατε δύο ισοβαρεῖς κονδύλους τὸν ἔναν ἀπὸ φλοιωθέντα καὶ τὸν ἄλλον μὲ τὸν φλοιόν εἰς δύο πινάκια καὶ ἐκθέσατε τὰ πινάκια εἰς ἔηρὸν καὶ θερμὸν δωμάτιον. Μετὰ 3 ἡμέρας ξυγίσατε καὶ πάλιν τοὺς κονδύλους. Ὁ ἀποφλειωθεὶς ξυγίζει δλιγώτερον, ἀπέβαλεν ἄρα περισσότερον ὕδωρ).



Εἰκ. 43. Κόνδυλος γεωμήλου βλασιάνων.

Τὸ φυινόπωδον αἱ παραφυάδες ἔηραίνονται, ὡς καὶ τὰ ὑπέργεια <sup>\*</sup> μέρη τοῦ φυτοῦ, οἱ κόνδυλοι μένουν 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 διαχείμασιν καὶ πολλαπλασιασμὸν τῶν φυτῶν τῶν γεωμήλων. (Διὰ τοῦτο καὶ ὁ πολλαπλασιασμὸς ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου τῶν γεωμήλων γίνεται διὸ ἐμφυτεύσεως κονδύλων ἢ μερῶν τούτων, κάθε ἐν ὅμως ἐκ τούτων νὰ ἔχῃ ὄφθαλμόν). Είναι δὲ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον κατάλιγμοι, διότι περιέχουν δλας τὰς πλαστικὰς οδσίας, τῶν δποίων ἔχει ἀνάγκην διὰ τὴν πρώτην αὐτοῦ ἀνάπτυξιν τὸ φυτόν, τοῦτέστιν ἄμυλον, λεύκωμα καὶ ἄλλας οδσίας. "Ωστε οἱ κόνδυλοι ἀποτελοῦν ἀποθήκας τοῦ φυτοῦ πρὸς ἀποταμίευσιν θρεπτικῶν ύλῶν διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τῶν νεαρῶν φυτῶν, μέχρις ὅτου ταῦτα γίνουν ίκανὰ νὰ παρασκευάζουν μόνα τῶν τοιαύτας.

### Τὰ ὑπέργεια μέρη τοῦ φυτοῦ.

Βλαστός. Φύλλα. Ὁ ὑπέργειος βλαστὸς 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 κεῖνται ἀνὰ δύο δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ κοινοῦ μίσχου, ὁ ὅποιος ἀπολίγει εἰς ἓν φυλλάριον (= ἀζύγως πτερωτὰ φύλλα). Παρατηροῦμεν διμως ὅτι τὰ ζεῦγη τῶν φυλλαρίων δὲν εἶναι ἴσομεγέθη. Υπάρχει ἐν ζεῦγος μεγαλυτέρῳ φυλλαρίῳ καὶ ἐν ζεῦγος μικροτέρῳ, μετὰ τοῦτο ἐν ζεῦγος μεγαλύτερον καὶ οὕτω καθ' ἔξῆς (εἰκ. 42, B). Ἡ τοιαύτη διαρρύθμισις τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων διευκολύνει ὥστε τὸ φῶς νὰ εἰσδύῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φυτοῦ, τὸ ὅποιον σκεδὸν ὀλόκληρον καλύπτεται ὑπὸ φύλλων. Τοῦτο ἔχει σπουδαιοτάτην σημασίαν μόνον τὰ φύλλα, τὰ ὅποια δέχονται ἀπ' εὐθείας τὸ φῶς, ἡμιποροῦν νὰ παρασκευάζουν ἄμυλον (παρατήρησις 10 σελ. 8). Ἐπειδὴ δὲ τὸ φυτὸν εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ παρασκευάζῃ ἄμυλον ὅχι μόνον διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ἀναπτύξεως τῶν μερῶν του, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἀποθηκεύῃ τοιοῦτον εἰς τοὺς κονδύλους διὰ τὴν ἐπομένην βλάστησιν, ἔξηγειται διατὶ τὸ φυτὸν πρέπει νὰ ἔχῃ καὶ μεγάλα καὶ πολλὰ φύλλα (πρβλ. σελ. 69).

Ἀνθη. Καρπός. Σπέρματα. Εἰς κάθε ἄνθος διακρίνομεν κάλυκα μὲ 5 σέπταλα, στεφάνην μονοπέταλον (ἐκ 5 πετάλων συνηνωμένων) λευκὴν ἢ ὑποκύανον, στήμονας 5, ὑπερον 1. Ἐπειδὴ ἡ ἀνθοδόχη εἶναι δισκοειδής, ἡ ωθήκη φαίνεται ὑψηλότερον ἐν σχέσει πρὸς τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους (= ἐπιφυής ωθήκη). Νεκτάρια δὲν ὑπάρχουν. Σπανιώτατα δέχονται τὰ ἄνθη ἐπίσκεψιν ἐντόμων. Διὰ τοῦτο καὶ σπανίως καρποφοροῦν τὰ γεώμηλα, ιδίως τὰ καλλιεργούμενα. Τὴν οὐχί ἀσφαλῆ καρποφορίσαν ἀντικατέστησεν δ σχηματισμὸς τοῦ κονδύλου. Ὁ καρπός εἶναι σαρκώδης καὶ διηρημένος εἰς δύο χώρους. Κάθε χῶρος ἔγκλειει πολλὰ σπέρματα. Κάθε σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας.

### Μέσα προφυλάξεως.

Ἡ δυσάρεστος δομή, τὴν ὅποιαν ἀποτνέουν δ βλαστὸς καὶ τὸ φύλλα ἀπομακρύνει τὰ φυτοφάγα ζῷα ἀπὸ τοῦ φυτοῦ τοῦ γέων ψηφιοποιήθηκε από τὸ ίνστιτούτο Εκπαίδευτικής Πολιτικής τὸ δηλητηριώδη μήλου. Ἡ σομῇ αστῇ, ἡ σομῇ μετατοπικής Πολιτικής

τινὰ οὐσίαν, τὴν σολανίνην (=σολανῶδες φυτόν), καὶ ὑπάρχει εἰς δλα τὰ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, ίδιως δὲ εἰς τοὺς καρπούς καὶ τὰ σπέρματα, χρησιμεύει ὡς λίαν ισχυρὸν προφυλακτικὸν μέσον κατὰ τῆς ὑπὸ φυτοφάγων ζώων βλάβης.

Μέγιστος ἔχθρος τοῦ γεωμήλου εἶναι μικρὸς μύκης, ὁ ὅποιος λέγεται περονόσπορος. Προσβάλλει τὰ φύλλα καὶ τοὺς κονδύλους, οἱ δποῖοι σήπονται. Ἐναντίον τοῦ ἔχθροῦ τούτου ἐφαρμόζει ὁ ἄγριθρωπος ψεκασμοὺς μὲ διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ.

### Ταξινόμησις.

“Ομοιον ἀνθικὸν τύπον πρὸς τὸν τοῦ γεωμήλου καὶ μὲ σολανίνην εἰς τὰ πράσινα μέρη αὐτῶν ἔχουν καὶ ἄλλα φυτά, τὰ δποῖα μετὰ τοῦ γεωμήλου ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν» φυτῶν, τὰ δποῖα λέγονται σολανῶδη ἢ στρυχνῶδη. Τοιαῦτα εἶναι Μελιτζάνα (Σολανὸν τὸ ἐδώδιμον). Ντομάτα (Σολανὸν τὸ λυκοπέρσικον)· ταύτης οἱ ἄωροι καρποὶ ἡμιποροῦν νὰ προκαλέσουν δηλητηρίασιν. Πιπεριά (Κάψιμον τὸ μικρόν). Μανδραγόρας δ φαρμακευτικός (μανδραγούρι). Δατώρα τὸ στραμώνιον (τάτουλας). Υοσκύαμος δ μέλας (γέρως, μπελελό). Καπνός (Νικοτιανή).

### Γενικωτέρα ἀνασκόπησις ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν.

Τῶν περιγοραφεισῶν οἰκογενειῶν τὰ ἄνθη καὶ τῶν συγγενῶν αὐτῶν ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἡνωμένα ἄλλα μὲν καθ' ὅλην, ἄλλα δὲ ἐν μέροι (πρὸς τὴν βάσιν πάντοτε). Διὰ τοῦτο αἱ οἰκογένειαι αὗται, καὶ ἄλλαι τινές, θεωροῦνται συγγενεῖς καὶ ἀποτελοῦν δευτέραν «τάξιν» φυτῶν δικοτυληδόνων, τὰ δποῖα λέγονται συμπέταλα ἢ δμοπέταλα. Εὔκόλως δὲ ἡμιπορεῖ τις νὰ διακρίνῃ ὅτι δλα τὰ φυτὰ τὰ ἀποτελοῦντα τὴν τάξιν ταύτην ἔχουν περιάνθιον (κάλυκα καὶ στεφάνην).

### 3. Τάξις: ΛΙΚΟΤΥΛΗΔΩΝΑ ΑΠΕΤΑΛΑ.

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

### 17. Οἰκογένεια: ΜΟΡΕΩΔΗ.

Τὰ ἄνθη φέρονται μόνον καλυκοειδὲς περιγόνιον καὶ σχηματίζουν πυκνὰς ταξιαγθίας. Θηλυποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς δοκάρια.

### Μορέα ἡ λευκὴ (εἰκ. 44).

Καταγωγή. Διάδοσις.

Ἡ λευκὴ μορέα, ἡ γνωστοτάτη μονογιὰ καὶ συκαιμνιά, εἶναι φυτὸν πολυετὲς καταγόμενον ἀπὸ τὴν Κίναν καὶ νοτιοδυτικὴν

Ἄσιαν. Ἀπὸ τὰς χώρας ἑκείνας κατὰ τὰ μέσα τοῦ ἔκτου αἰῶνος εἰσήχθη εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ ίδιως εἰς τὴν Πελοπόννησον.



Εἰκ. 44.—Κλάδος μορέας καὶ λευκῆς.  
φ, φύλλα· α, ἄρρεν ἄνθος· μ, θῆλυ  
ἄνθος· μ, μοῦρον.

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ  
καὶ ἡ σκοπιμότης  
αὐτῶν.

Ἡ λευκὴ μορέα εἶναι δένδρον φυλλοβόλον, ὁραῖον, λιχνούν. Φθάνει εἰς ὅψος 5—10 μέτρων καὶ ζῆ πολλὰ ἔτη. Ἡμπορεῖ νὰ ἀνθέξῃ εἰς ψῦχος 25ο ὑπὸ τὸ μηδὲν καὶ νὰ ὑποφέρῃ καὶ τὴν μεγίστην δυνατὴν θερμοκρασίαν τῆς ἀτμοσφαίρας, διότι ἔχει ρέ-

ζαν μὲ πολλοὺς κλάδους καὶ βαθέως εἰσχωροῦσαν. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι ἀρκετὰ μεγάλα, καταπράσινα, ωοειδῆ, κατὰ δὲ τὴν βάσιν καρδιόσχημα. Ἡ περιφέρεια τῶν φύλλων φέρει ἐντομὰς πριονοεύ- δεις. Ἐνίστε εὐθύσκονται φύλλα ἄλλοτε μὲν ἀνευ ἐντομῶν, ἄλλοτε δὲ βαθείας ἐντομὰς (ἔλλοβα) (τρίλοβα ἕως πεντάλοβα). Ἐπειδὴ δὲ ἔχει μεγάλα καὶ πολλὰ φύλλα, κατορθώνει νὰ ἀναπτύσσεται λαμ ταχέως (πρβλ. σελ. 69). Ἡ ἀνω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων εἶναι ὀπώσδηποτε τραχεῖα εἰς τὴν ἀφήν, ἡ δὲ κάτω λεία μὲ νεῦρα ἔξεχοντα.

“Ανθη ἔχει δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικον (πρβλ. σελ. 76) ἡ καὶ δίοικος (υετής) λευκῆς μορέας από τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδεύτικῆς Πολιτικῆς ἔχουν

μόνον κάλυκα και 4 στήμονας. Τὸ ἄνθος, ἀπὸ τὸ δποῖον ἐλλείπει τὸ περιάνθιον, λέγεται ἀπέταλον, καὶ ἔαν μὲν ἔχῃ ἐν τῶν μερῶν τοῦ περιανθίου, κάλυκα ἢ στεφάνην, λέγομεν ὅτι ἔχει περιγόνιον (καλυκοειδὲς ἢ στεφανοειδές). Τὰ ὑπεροφόρα ἔχουν ἐπίσης περιγόνιον καλυκοειδὲς μὲ 4 σέπαλα καὶ ἔναν ὑπερον μὲ δύο στύλους πρασινωπούς. Κατ τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθέων είναι μικρὰ καὶ ἐκφύονται πολλὰ μαζὶ πυκνῶς κατὰ μῆκος καὶ πέριξ κλαδίσκου, μαλακοῦ καὶ εὐκάμπτου, ἡτοι σχηματίζουν ταξιανθίας. Αἱ ταξιανθίαι αὗται κατ ἀρχάς, ἐφ' ὅσον εἰναι ἀκόμη μὲ βραχὺν κλαδίσκου, ἵστανται δρμαὶ, μετ ὀλίγον ἐπιμηκύνονται καὶ κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω. Ὄνομαζεται δὲ ἡ ταξιανθία αὕτη Ἰουλος, ἐπειδὴ φέρει νημάτια ὡς τοίχας(Ιουλος=χροὺς τριχῶν, ἡ πρώτη τῶν γενείων βλάστησις) (=Ιουλοφόρα φυτά). Καὶ τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθέων οὔτε ἐλκυστικὸν χρῶμα 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 γῆραις ξηράν, ἀλευρώδη, εὐκόλως παρασυρομένην ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. (Τινάξατε μετὰ προσοχῆς ἐπὶ φύλλου χάρτου ἀποσπάσθεντα Ιουλον ὕδωμον ἀφθονος γῆραις ὡς λεπτοτάτη κόνις πίπτει ἐπὶ τοῦ χάρτου. Εὰν δὲ ἀνασηκώσωμεν τὸν χάρτην κατακορύφως, ἡ γῆραις δὲν μένει προσκολλημένη ἐπὶ τοῦ χάρτου).

Καρπός. Ἡ δλη ταξιανθία ἡ σχηματίζομένη ἀπὸ τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη μεταβάλλεται εἰς ἔναν καρπόν, δ ὅποιος ὄνομαζεται μοῦρον -(ἐπιστημονικῶς δὲ μιμαίνυλον). Κάθε καρπίδιον είναι ἀχαίνιον (πρβλ. σελ. 72). Τὸ σαρκώδες μέρος τοῦ καρπίδιου γίνεται ἀπὸ τὸ περιγόνιον καὶ τὸν ἀνθικὸν ἄξονα. Ταῦτα μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν γίνονται σαρκώδη, χυμώδη καὶ συμφύονται μετὰ τοῦ καρπίδιου.

Ἐκτὸς τῆς λευκῆς μορέας ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη. Ἡ μέλαινα (μαυρομούρια). Αὕτη παράγει μοῦρα ἔχοντα χρῶμα μέλαν. Φθάνει εἰς ὕψος 10—15 μ. καὶ ζῇ περισσότερα ἢ τὴν ἀπὸ τὴν λευκήν. Ἡ ἐρυθρὰ μορέα, φθέμοντα εἰς ὕψος 8—10 μ. Οἱ καρποὶ τῆς ἔχουν βαθὺ ἐρυθρὸν χρῶμα καὶ γεῦσιν δξινον εὐχάριστον.

### Χρησιμότης.

Τὰ φύλλα τῆς μορέας (ἰδίως τῆς λευκῆς) χοησιμοποιοῦνται διὰ τὴν μεταξοσκωληκοτροφίαν, ἀλλὰ παρέχονται καὶ ὡς τροφὴ εἰς τὰ πρόβατα, αἴγας, ρούς καὶ ταῖς ζωήσιμοι θεραπείαις. Πολιτικής ενικά-

τρώγονται ώς δπωρικά. Διδόμενα ώς τροφή εἰς τὰς ζονιθας ἐπιβοηθοῦν τὴν ωτοπίαν. Ἀπὸ τὰ μαῦρα μοῦρα παρασκευάζουν σιρόπιον κατάλληλον διὰ τὰ μικρὰ παιδία. Τὸ ξύλον χρησιμεύει εἰς ξυλουργικάς, τορνευτικάς, λεπτουργικάς καὶ γλυπτικάς ἔργασίας.

### Ταξινόμησις.

Ἡ μορέα ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται μορεώδη. Στενῶς συγγενῆς οἰκογένεια εἶναι καὶ ἡ τῶν ἀρτοκαρπώδων ταύτης τύπος εἶναι: Ἡ Συκῆ (συκιά,) δένδρον γνωστότατον, ἐκ τοῦ ὅποιου παράγονται τὰ σῦκα, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν δπωρικὸν δχι μόνον εὐχάριστον εἰς τὴν γένουσιν, ἀλλὰ καὶ λίαν θρεπτικόν. Τὸ σῦκον εἶναι δλόκληρον συγκάρπιον. Ἐὰν κόψω-

μεν εἰς τὸ μέσον καθέτως σῦκον (εἰκ. 45, 2), ὅταν ἀκόμη εἶναι πρόσινον καὶ μικρόν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ἔξωτερον κοῖλόν καὶ διμοιάζει πρὸς σταμνίον τούτου τὸ στόμιον εὐρὺς σκεται εἰς τὸ ἐλεύθερον ἀμβλὺ ἄκρον καὶ κλείται μὲ φοιλιδωτὰ φυλλάρια. Ἐπὶ τῶν ἔσωτερον κῶν τοιχωμάτων τοσταμνίου τούτου στηλεύονται πλῆθος μικρῶν ἀνθέων μόλις διακρινόμενων. Τὸ σαρκῶδε σταμνίον εἶναι ἡ ἀνθοδόχη, ἐπομένως ἔχομεν



Εἰκ. 45. — 1, κλάδος συκῆς μὲ φύλλον, ὀφθαλμὸν καὶ σῦκον· 2, κατὰ μῆκος τομὴ σύκου· 3, κάρυον· 4, ἄνθος σιημονοφόρον· 5, ἄνθος ὑπεροφόρον.

ἐνώπιόν μας ταξιανθίαν εἰδικῆς μορφῆς. Ἡ συκῆ ἔχει ἄνθη δικλίνα καὶ εἶναι μόνοικον φυτόν. Ἡ ταξιανθία εἰς μὲν τὴν ἀγροσυκιὰν περιέχει ἄνθη σιημονοφόρα καὶ ὑπεροφόρα ἐπίσης ἀνεπτυμένα, εἰς δὲ τὴν καλλιεργουμένην περιέχει μόνον ἄνθη ὑπεροφόρα. Τὰ σιημονοφόρα μένουν ἀτροφικά. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ ποικιλαῖς καλλιεργούμενων συκεῶν, τῶν ὅποιων αἱ ταξιανθίαι περιέχουν ψηφιοτοιχήκες από τὸ ίνστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής φόρδα. Τίσου ἀνεπτυγμένα αντὶ σιημονοφόρα.

Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ μίκροῦ ἐντόμου, τὸ διόποιον λέγεται ψὴν δ τῆς συκῆς. Τὸ ἔντομον τοῦτο διέρχεται τὰ στάδια τῆς ζωῆς του (ώδιν, κάμπη, χρυσαλλίς, τέλειον) ἐντὸς τοῦ ἀγρίου σύκου. Ὄταν θήλεια ψῆνες ἀναπτυχθοῦν εἰς τέλειον ἔντομον ἔξερχονται ἀπὸ τὸ ἄγριον σύκον κατάφορτοι μὲν γῦριν καὶ εἰσέρχονται εἰς ἄλλα σύκα (ἀδιάφορον ἂν ταῦτα εἶναι ἄγρια ἡ ήμερα), ὅπως ἀναποθέσουν εἰς αὐτὰ τὰ ωά των καὶ διαιωνίσουν τὸ εἰδός των. Οἱ ἀρρενεῖς ψῆνες δὲν ἀκολουθοῦν τὰς θηλείας κατὰ τὴν μετανάστευσιν ταύτην. Κατὰ τὴν ἐπίσκεψιν ταύτην συντελεῖ εἰς τὴν ἐπικονίασιν τῶν ὑπεροφόρων ἀνθειδίων τῶν ήμέρων (ἄλλα καὶ τῶν ἀγρίων) σύκων. Ἐὰν ἡ ήμερος συκῆ δὲν δεχθῇ τὴν ἐπίσκεψιν τοῦ ἐντόμου τούτου, δὲν ὠριμάζει τοὺς καρπούς της. Διὰ τοῦτο, ὅπου πλησίον τῶν ήμέρων συκεῶν δὲν ὑπάρχουν ἄγριαι, ὁ καλλιεργητὴς ἀποκόπτει ἀπὸ ἀγρίας συκέας σύκα ἀωρα, ἐκ τῶν διοίων ἀκόμη δὲν ἔξηλθον οἱ ψῆνες· διαπερᾶ ταῦτα ἐν εἴδει κομβιολογίου εἰς ηλωστήν καὶ τὰ ιρεμῆ ἐπὶ τῶν ηλάδων τῆς ήμέρου συκῆς, διὰ νὰ ἐπιτύχῃ τὴν ἐπικονίασιν. Ἔπειδὴ τὴν ἀγρίαν συκῆν λέγουν ἐρινεόν, τὴν ὡς ἄνω πρᾶξιν λέγουν ἐρινασμόν.

Εἶδος συκῆς εἶναι τὸ γνωστὸν ὑπὸ τὸ δνομα φῖκος φυτόν.

### 18. Θίκογένεια: ΚΥΠΕΛΛΟΦΟΡΑ

Ἐχουν ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικα φυτά. Ἀρρενα ἄνθη κατὰ ιούλους, θήλεα ἀνὰ ἐν ἡ διλιγάριθμα. Καρπός βυθισμένος ἐντὸς περιβλήματος κυπελλοειδοῦς.

### •Η δρῦς.

Τὸ κοινότερον εἶδος δρῦς παρ' ήμιν εἶναι δρῦς ἡ Ἑλληνικὴ ἡ αιγιλωψ \* (εἰκ. 46), κοινῶς ήμερη βελανιδιά, δένδρο ἡ νιζάρο. Ἡ δρῦς εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ σπονδαιότερα δένδρα τῆς Ἑλλάδος. Ἀναπτύσσεται περισσότερὸν εἰς τὰ πεδινὰ μέρη παρὰ εἰς τὰ ὀρεινά. Ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν δρέων μάλιστα δὲν εὐδοκιμεῖ ἐντελῶς. Εἰς πολλὰ

\* Ἀλλὰ τινὰ εἰδὴ δρυὸς εἶναι: Δρῦς ἡ ἔμμισχος (ρένια, ρουπάκι, ροτσόκι). Δρῦς ἡ μισχανθής (δένδρο). Δρῦς ἡ ἄμισχος (δένδρο, δενδροῦλι, ρουπάκι). Δρῦς ἡ χνιώδης (ἄγρια βελανιδιά). Δρῦς ἡ πυκνανθής ἡ πλατύφυλλος (ήμεράδι, δένδρο πλατύτα). Δρῦς ἡ φελλόδρυς. Παρ' ήμιν ἐπὶ τῆς Πίνδου καὶ εἰς τὴν Αρκαδίαν υπάρχει ἡ ἐκπαιδευτικής Πολιτείας.

μέοη τῆς Εὐρώπης σχηματίζονται δάση δρυῶν, τὰ ὅποια ἀπότελοῦν τοὺς καὶ ἔξοχὴν δρυμοὺς ἢ δρυμῶνας.

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

Ο κορμὸς καὶ οἱ κλάδοι. Ο κορμὸς τῆς ἀνεπτυγμένης δρυὸς φέρει βαθείας σχισμὰς ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ, οἱ δὲ μὲν ρόζους κλάδοι τῆς διαμιοράζονται ἀκανονίστως ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, διὰ τοῦτο καὶ ἡ ὄψις τῆς κόμης τῆς δρυὸς δὲν εἶναι τόσον κανονικὴ (εἰκ. 46), ὥσπερ ἂλλων φυτῶν τοῦ δάσους καὶ ἴδιως τῆς δεξύας.

Ἐὰν κόψωμεν ἐγκαρφίως κορμὸν ἢ κλάδον πολυνετῆ δρυός, θὰ ἴδωμεν ὅτι πρὸς τὸ κέντρον τὸ ξύλον εἶναι σκοτεινῶς φαιόν, πρὸς



Εἰκ. 46. Πῶς ἡ δρῦς φαίνεται μακράν.

τὴν περιφέρειαν κιτρινωπόν. Εὰν κρούσωμεν μὲν λίθον τὸ φαιόχρον ξύλον, σχεδὸν κωδωνίζει ὡς ἐὰν ἐκρουύσαμεν σίδηρον. Εὰν διὰ τῆς αἰχμῆς μαχαιρίδιου θελήσωμεν νὰ χαρᾶξωμεν γραμμὴν ἐπὶ τοῦ κέντρου πρὸς τὴν περιφέρειαν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ μαχαιρίδιον εἰσδύει εἰς τὸ ξύλον τόσον περισσότερον, ὥσφε πλησιάζομεν πρὸς τὴν περιφέρειαν. Τὸ φαιόχρον ξύλον λέγουν ἑγκάρδιον, τὸ κιτρινωπὸν σομφόν. Ενεκα τῆς ιδιαιζούσης ταύτης στερεότητος τοῦ ξυλώδους στρώματος τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων, ημπορεῖ ἡ δρῦς νὰ ἀνθίσταται, μεθ' ὅλον τὸν ὅγκον τὸν ὅποιον ἐμφανίζει, τὸν ἀέρα καὶ κάτια τῶν σφραδοφοτέρων ἀνέμων· διὰ τοῦτο ἡ δρῦς καὶ απὸ τῶν αρχαίων τετραγωνικῶν Κρητικῆς Πολιτικῆς ὡς σύμβολον τοῦ

Ισχύος, συγχρόνως δὲ λόγῳ τῆς πάκοδιώτητός της (ζῆ ύπερ τὰ 150 ἔτη), ἀμα δὲ καὶ τῶν μεγάλων κατὰ διάμετρον διαστάσεών της, τῆς ἀδιότητος καὶ τοῦ μεγαλείου.

Οπως εἰς τὸ ξύλον τῶν ἄλλων πολυετῶν δικοτυληδόνων φυτῶν, οὕτω καὶ εἰς τὸ ξύλον τῆς δρυός, ὅταν πόφιμεν ἐγκαρδίως τὸν κορμὸν ἢ πολυετὴ κλάδον, διαρρίνομεν δακτυλίους. Ἐκ τούτων ἡμποροῦμεν νὰ ἐκτιμήσωμεν τὴν ἡλικίαν του κορμοῦ ἢ κλάδου, διότι καθ' ἕκαστον ἔτος προστίθεται πρὸς τὰ ἔξω εἰς δακτύλιος, διὰ τοῦτο δὲ λέγονται καὶ ἑτήσιοι δακτύλιοι. Οἱ ξυλώδεις οὕτοι δακτύλιοι γεννῶνται ἀπὸ ἐν στρῶμα ὥλης κοκλώδους, ἢ ὅποια συνδέει τὸν ξυλόδη κύλινδρον τοῦ φυτοῦ μὲ τὸν φλοίον. Τὸ στρῶμα τοῦτο λέγεται δακτύλιος αὐξήσεως ἢ κάμβιον. Ἐκ τοῦ δακτυλίου τούτου ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρος καὶ μέρους τοῦ φυτινοπόρου πρὸς μὲν τὰ μέσα στρῶμα ἐκ ξύλου, τὸ ὅποιον περιβάλλει τὸ παλαιόν, πρὸς δὲ τὰ ἔξω στρῶμα φλοιοῦ, τὸ ὅποιον περιβάλλεται ὑπὸ τοῦ παλαιοτέρου. Ἐγενα τούτου ἐπέρχεται αὔξησις κατὰ πάχος τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων.

Εἰκ. 47. Κορμὸς διατετμημένος ἐργαρσίως (κατά σχῆμα εἰκ. 35).



Τὸ ξύλον τῆς δρυός δὲν σαπίζει εὐκόλως, διότι ἐμποτίζεται μὲ οὐσίαν τινὰ στυπτικήν, τὴν ὅποιαν λέγουν τανίνην καὶ δεψικὸν δέξι. Διὰ τοῦτο σπανίως εὑρίσκεται κορμὸς δρυός μὲ κοιλώματα (κουφάλες) μεγάλα, ὅπος π.χ. ὁ τῆς ἑλαίας, τῆς πλατάνου .λπ.

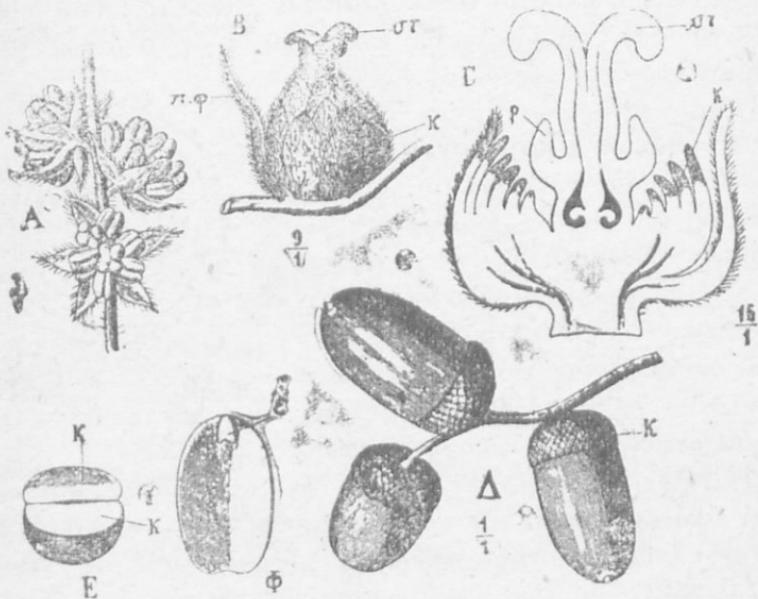
Ο φλοιὸς τῆς δρυός γίνεται παχὺς καὶ σκληρὸς ὡς πέτρα. Καὶ οὗτος ἔχει ἐμποτισθῆ μὲ τανίνην καὶ δὲν σαπίζει. Ἐγενα τούτου ὁ φλοιὸς οὗτος ἀποτελεῖ θώρακα τῆς δρυός ἐναντίον ἐξωτερικῶν ἐπιδράσεων ἐπ' αὐτῆς θώρακα μάλιστα λεζανδρότερον καὶ διακεστερον καὶ αὐτοῦ τοῦ σιδηροῦ θώρακος, διότι ὁ σίδηρος μετὰ πάροδον χρόνου σκωριάζει, καὶ ἀφ' ἑαυτοῦ διατρυπάται, ἐνῷ ὁ θώραξ οὗτος τῆς δρυός διατηρεῖται ἐκατοντάδας ἑτῶν, διότι ἡ τανίνη, ὡς εἴπομεν, προφυλάσσει αὐτὸν ἀπὸ τὴν σήψιν.

Ο ἐξωτερικὸς παλαιὸς φλοιὸς τῆς δρυός λέγεται φελλός. Ἐκ φλοιοῦ δρυός τινος είναι ὁ φελλός τῶν φιαλῶν.

Η ρίζα τῆς δρυός είναι πολύκλαδος καὶ εἰσχωρεῖ βαθέως (2—3 μέτρα), ἐγενα τούτου ἡμπορεῖ νὰ ἀγκυροφορῇται καὶ στερεώνεται ἐπὶ τοῦ ἑδάφους ἀσφαλέστατα, ὥστε μετὰ περιφρονήσεως νὰ

ἀντιμετωπίζῃ τὰς θυέλλας, καὶ νὰ ἀντλῇ ἐκ τοῦ ἑδάφους ἐπαρκῆ ποσότητα ὕδατος καὶ ἀλάτων.

Τὰ φύλλα εἶναι τοποθετημένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων κατ’ ἔναλλαγήν, εἶναι βραχύμισχα καὶ στενώτερα κατὰ τὴν βάσιν παρὰ πρὸς τὴν κορυφήν διὰ βαθειῶν δὲ ἐντομῶν κατὰ τὴν περιφέρειαν σχηματίζουν κόλπους. Ἡ διάταξις, τὸ σχῆμα τοῦ δίσκου καὶ ἡ κολπώδης περιφέρεια αὐτῶν εἶναι λίαν εὐνοϊκὰ διὰ τὸν φωτισμόν, διότι αἱ ἀκτίνες τοῦ ἥλιου ἡμιποροῦν νὰ διέρχωνται εὐκόλως



Εἰς. 48. Δρυός· Α. κλάδος μὲ ἄγθη· Β, ἄνθος στημονοφόρον μετὰ παραθύιου φύλλου (π., φ.)· Γ, τετμημένον τὸ ἄνθος· Δ, κλάδος μὲ καρποὺς (βελανίδια)· Ε, σπέρμα διλόκληρον καὶ τετμημένον.

διὰ μέσου τοῦ φυλλώματος. Ἐνεκα τούτου καὶ ἐπὶ τοῦ ἑδάφους τοῦ δάσους δρυῶν φύονται συχνὰ χόρτα, πόαι καὶ θάμνοι (παρατήρησης 11 σεβ. 9).

Εἰς τὰ πλεῖστα εἴδη, τῶν δρυῶν τὰ φύλλα πίπτουν κατὰ τὸ φθινόπωσον. Ἡ πτῶσις τῶν φύλλων ἀρχίζει ἀπὸ τῆς κορυφῆς τῶν κλάδων καὶ προχωρεῖ πρὸς τὴν βάσιν. Κατὰ τὴν ἄνοιξην ἀναφαίγονται τὰ νέα φύλλα, ἀλλὰ πολὺ ἀργότερον ἀπὸ ἀλλὰ φυτὰ φυλλοβόλα τῆς αὐτῆς περιοχῆς. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ δρῦς φοβεῖται πολὺ τὸ νυκτερινὸν ψῆχος τῆς πρώτης ἀνοιξεως. Τοῦτο ἐπικυρώνει καὶ τὸ ἔξῆς: "Οταν ἀναφαίνωνται τὰ φύλλα κατ’ ἀρχὰς προβάλλουν συνεπτυψόμενα καθηγή μέσθιον τῆς μέσης οὐρανοῦ καὶ μεταξὺ τῶν ζευγῶν

τῶν πλαγίων φάγεων, ὅστε νὰ παρουσιᾶσον εἰς τὸν ἀέρα μικρὰν μόνον ἐπιφάνειαν. Βραδύτερον, ἀφοῦ ἀποκτήσουν παχυτέραν καὶ στίλβουσαν ἐπιδερμίδα, ἐκτείνονται καὶ στρέφονται ποὺς τὸν ἥλιον καὶ τὸν ἀέρα.

**Άνθη.** Εἰς τὴν δοῦν εὐρίσκομεν δύο εἶδῶν ἄνθη, στημονοφόρα καὶ ὑπεροφόρα χωριστά, ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ διμού φυτοῦ (ἄνθη δίκλινα, μόνοικον φυτόν) (προβλ. σελ. 76 καὶ 92). Τὰ στημονοφόρα φύονται κατὰ ταξιανθίας ιούλους (προβλ. σελ. 93), τὰ δὲ ὑπεροφόρα ἢ ἀνά θέν ἢ περισσότερα τοῦ ἑνός, πάντοτε διμού διλιγάριμα. Κάθε στημονοφόρον ἄνθος ἔχει περίβλημα σχηματιζόμενον ἀπὸ 5—9 παράγνια φύλλα. Κάθε ὑπεροφόρον συνίσταται ἀπὸ διοθήκην ωοειδῆ μὲ βραχὺν στῦλον καὶ πλατὺ τρίχειλον στίγμα. Ἡ βάσις τῆς ωοθήκης περιβάλλεται μὲ φύλλα διμοίζοντα ποὺς φοιλίδας.

**Ἐπικονίασις.** Τὰ ἄνθη τῆς δούνος οὔτε ἐκκυστικὸν χῶμα ἔχουν οὔτε νέκταρο, ἐπομένως οὐδεμίαν ἐπίσκεψιν ἐντόμων δέχονται. Ἀλλως τε δὲ τὰ ἔντομα (μέλισσαι, βιουβιλοί, ψυχαί) σπανίως πετοῦν τόσον ὑψηλά, ὅσον εὐρίσκονται τὰ ἄνθη τῆς δούνος καὶ μάλιστα κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀνθήσεως τῆς δούνος. Ἡ δοῦν ἀγθεῖ κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνοίξεως, ὅποτε ἐπικρατεῖ ἀκόμη ψυχος καὶ μάλιστα εἰς τὸ ὑφος αὐτῆς. Τὸν πραγματικὸν φορέα τῆς γύρεως θὰ ἀναγνωρίσωμεν, ἐὰν ἐπισκεφθῶμεν δάσος ἐκ δούνων κατὰ εὐήλιον καὶ δλίγον ἀνεμιώδη παιρόν. Ὁ ἀνεμος σείει τοὺς κλάδους καὶ τοὺς δρίμους ιούλους. Ἀπὸ τοὺς ιούλους ἔξερχονται νεφύδια γύρεως, ἢ δοία παρούσαται ἑδῶ καὶ ἐκεῖ καὶ ἐντὸς δλίγον μέρος αὐτῆς ἐπικάθηται ἐπὶ τοῦ ἑδάφους. Ἀσφαλῶς τοιοῦτοι κόκοι γύρεως θὰ πέσουν καὶ ἐπὶ τῶν στιγμάτων τῶν ὑπέρων. Ἐπομένως ὁ μεσιτεύων διὰ τὴν ἐπικονίασιν είναι ὁ ἀνεμος (= ἀνεμανθής φυτόν). Διὰ νὰ ἐπιτυγχάνεται ὁ σκοπός, οἱ ἀνθῆρες παράγουν μεγάλην ποσότητα γύρεως ξηρᾶς καὶ ἀλευρώδους. Τοῦτο παρατηρεῖται εἰς ὅλα τὰ ἀνεμανθῆ φυτά.

**Καρπός.** Ἐκ τῆς ωοθήκης παράγεται ὁ γνωστὸς καρπός, ὁ ἥπιος λέγεται βελανίδιον. Μέρος τῆς βάσεως τοῦ καρποῦ είναι βυθισμένον εἰς ἀβαθῆ δακτυλήθραν, ἢ δοία σχηματίζεται ἀπὸ τὰς φολίδας τὰς περιβαλλούσας τὴν βάσιν τῆς ωοθήκης, ἀφοῦ ὑπέστησαν ἀποξύλωσιν. Ἡ δακτυλήθρα αὗτη δονομάζεται κύπελλον (εἰν 48. Δ) (εἴτε οὐ τὸ φυτὸν κυπελλοφόρον). Καὶ τὰ κύπελλα περιέχουν τανίνην.

## 'Η σημασία τῶν κηκίδων.

Ἐνίστε εὐρίσκομεν φύλλα δρυὸς φέροντα ἔξογκώματα σφανδοειδῆ γεμάτα μὲν χυμόν. Οἱ σφαιροειδεῖς οὗτοι ὄγκοι λέγονται **κηκίδες** (εἰκ. 49). Ἐὰν πόφωμεν μίαν τουαύτην κηκίδα, εὐρίσκομεν ἐντὸς αὐτῆς κοιλότητα, καὶ ἐντὸς τῆς κοιλότητος λευκὸν σκώληκα. Ἐκ τοῦ σκώληκος τούτου παράγεται χρυσαλλίς καὶ ἐκ ταύτης μήκον τέλειον πτερωτὸν ἔντομον τοῦτο ὀνομάζεται **Ψῆν** οὐρυόφυλλος.



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

ται ἀνωθεν τοῦ τραύματος ἔξόγκωμα, τὸ διόποιον δὲ λίγον μεταβάλλεται εἰς κηκίδα. Αἱ κηκίδες περιέχουν τανίνην.

## Χρησιμότης τῶν δρυῶν διὰ τὸ ἄνθρωπον.

Τὸ ἔύλον τῆς δρυὸς χρησιμοποιεῖται εἰς διαφόρους ἔυλουσθητὰς ἐργασίας. Η ἡ χρησιμοποίησις αὕτη γίνεται ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτέρων χρόνων, κατὰ τοὺς διόποιους οἱ περιβόλοι τῶν οἰκιῶν, τῶν κηπῶν καὶ τῶν κτημάτων ἐκ δρυῶν ἔύλου κατεσκευάζοντο, εἴς την Ψηφιοποίηση από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

προέκυψεν ἡ λέξις δρύφρακτον. Ἐπειδὴ δὲ δὲν σαπίζει εὑκόλως, χρησιμοποιεῖται ώς ὑποστήχιγμα τῶν σιδηρῶν ωάβδων τῶν σιδηροδρόμων (τραβέρσες). Τὰς κηκίδας χρησιμοποιοῦν κυρίως διὰ τὴν κατασκευὴν μελάνης. Ἐάν ἐν χιλιόγραμμον κηκίδων βράσῃ μὲ 12—14 χιλιόγραμμα ὕδατος, τὸ δὲ ἀφέψημα, ἀφοῦ διηθῆθῇ διὰ πυκνοῦ ὑφάσματος, ἀναιμχθῇ μὲ διάλυμα συνιστάμενον ἀπὸ δύο χιλιόγραμμα ὕδατος, 500 γραμμάρια θεῖκοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ 500 γραμμάρια ἀραβικοῦ κόρμυεος, παρασκευάζεται μελάνη ἀρίστης ποιότητος. Ἀρκεῖ τὸ δλον μῆγμα νὰ μείνῃ ἐπί τινα χρόνον εἰς τὸν ἀέρα καὶ νὰ ἀναδεύεται κατὰ διαλείμματα.

Ἐπίσης χρησιμοποιοῦν τὰς κηκίδας, ώς καὶ τὰ κύπελλα τῶν καρπῶν, εἰς τὴν κατεργασίαν τῶν δερμάτων. Τὰ δέρματα ἀπορροφῶντα τὴν τανίνη γίνονται ἀστῆ, σχεδὸν ἀδιάβροχα, στερεώτερα, κλαστικά.

Ἐν τοῦ φελλοῦ κατασκευάζονται τὰ πώματα τῶν φιαλῶν. Ἀλεθόμενος ὁ φελλὸς εἰς λεπτοτάτην ἐν εἴδει ἀλεύρου κόνιν καὶ ἀναμγνυόμενος μὲ λινέλαιον καὶ δλίγον ὄξεικὸν μόλυβδόν, ἀποτελεῖ εἶδος ἀλοιφῆς, διὰ τῆς ὅποιας ἐπιχρίσονται οἱ ἀδιάβροχοι τάπητες, γνωστοὶ ὑπὸ τῷ δνομα φελλοτάπητες· τούτων ἡ βάσις είναι ὑπὸ χονδρὸν ὑφασμα κατεσκευασμένον μὲ κλωστικὰς ίνας εἰδους φιλύρας (φλαιμουριᾶς).

### Ταξινόμησις.

Ἐπειδὴ ὁ καρπὸς τῆς δρυὸς βυθίζεται ἐν μέρει ἐντὸς κυπέλλου, ἀποτελεῖ τύπον «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ δποῖα ὀνομάσθησαν **κυπελλοφόρα**. Ἐκτὸς τῆς δρυὸς εἰς τὰ κυπελλοφόρα ὑπάγονται: Πρίνος ἢ Πουρνάρι (δρῦς ἢ κοκκοφόρος). **Ἀρία** (δρῦς ἢ Ἰλης). **Οξύα** (δεντά). **Καστανιά** (καστανέα ἢ κοινή) πλκ.: Είναι δένδρα ἢ θάμνοι. Ἐχουν ἄνθη δίκλινα καὶ είναι μόνοικα φοιτά. Τὰ αιγανοφόρα είναι κατὰ ιούλους. **Ολα** ἀνεμιανθῆ φυτά.

### 19. Οἰκογένεια: ΚΑΡΥΩΔΗ.

“Ανθη δίκλινα μόνοικα. Ἄρρενα συνήθως κατὰ μακροὺς ιούλους. Θήλεα διλιγάριθμα κατὰ στάχυς. Ἄρρενα μὲ 4 ἢ πολλοὺς στήμονας. Ωσθήκη ὑποφυής. Φύλλα πτεροδεσμοῦ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Κάρυον τὸ βασιλικὸν ἢ καρυδιὰ (εἰκ. 58)

Καταγωγὴ καὶ σημασία τῆς καρυδιᾶς διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Ἡ καρυδιὰ κατάγεται ἀπὸ τὴν Περσίαν, ἐξ αὐτῆς δὲ ἀπὸ ἀραιοτάτων χρόνων μετεφυτεύθη εἰς τὴν Ἑλλάδα. Καλλιεργεῖται γάρ οἱ τῶν καρπῶν τῆς, τοὺς ὑπόσους τρώγομεν ὡς διπλωμάτων. Ὅταν εἶναι φρέσκα τὰ καρύδια, τρώγομεν μὲν μέτρον μετὰ τὸ γεῦμα, ἀποτελοῦν ὑφεπικήν καὶ παχυντικήν οὐσίαν. (Εἶναι ἀληθὲς ὅτι εἴναι διάγονον δυσκολοχώνευτα καὶ μάλιστα διὸ ἀδυνάτους στομάχους, γίνονται διμως μᾶλλον εὐκολοχώνευτα, διαν τρώγονται μαζὶ μὲ σταφύδας). Ἡ φίγα τῶν καρπῶν περιέχει πολὺ ἔλαιον (30—50 αριστερά πλέον) κίτρινον, λίαν εὐθύδες καὶ τάχιστα ἔργαιονόμενον εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ ἔλαιον τοῦτο λαμβάνεται διὰ κατακλήσιον συσκευῶν καὶ χρησιμοποιεῖται διπλῶς τὸ ἔλαιον τῆς ἔλαιας καὶ πρὸς παρασκευὴν ἔλαιοχρωμάτων. Τὸ ἔλαιον τῆς καρυδιᾶς, τὸ διποῖον εἴναι σκληρόν καὶ στερεόν, δὲν σαπίζει εὐκόλως καὶ εἴναι ἐπιδεκτικὸν στιλβώσεως,



Εἰκ. 50.—1. κλάδος καρυδιᾶς\* μὲν φύλλα, ίουλον στημονοφόρων ἀνθέων καὶ μὲν \*ὑπεροφόρων ἀνθη̄ εἰς τὴν κορυφήν 2, στημονοφόρων ἀνθο̄ς 3, ὑπεροφόρων 4 τετημένος ὑπεροφόρων 5, καρπὸς ἥνοιγμένος 6 τομῇ κάνθετος τοῦ καρποῦ α, στήμων ἐκ τῶν ἔνδον β, στήμων ἐκ τῶν πλαγίων.

καὶ διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν ἐπάλων. Ὁ φλοιὸς τῶν καρπῶν καὶ τὰ φύλλα περιέχουν τανίνην καὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βιοσοδεψίαν. Ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βαφικὴν πρὸς παρασκευὴν καλοῦ μαύρου χρώματος. Τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται καὶ ὡς Ψυφιοπήθηκε ἀπό τοῦ Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

## Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

Ἡ καρυδιὰ εἶναι δένδρον ὑψηλὸν (15—25 μ.) μὲ κορμὸν ἀρκετὰ κονδύον, κλάδους ἵσχυροὺς καὶ μὲ ρίζαν ἴσχυραν καὶ πασσαλώδη. Ἐνεπει τούτων ἥμπορεῖ νὰ ἀντέχῃ καὶ εἰς τοὺς ἴσχυροτάτους ἀνέμους. Φθάνει εἰς ἥλικαν 70—80 ἑτῶν. Ὁ φλοιός τῆς εἶναι λεῖος ἀνοικτῶς τεφρόχρως μέχρι λευκοφαίου. Εἰς μεγάλην ἥλικαν ὁ φλοιός γίνεται ἔηρός καὶ σχηματίζει κατὰ μῆκος αὔλακας.

Εἶναι φυλλοβόλον δένδρον. Τὸ δένδρον οὗτον κατὰ τὸν φύλλων τὰ φύλλα τοῦ προστατεύεται α') ἀπὸ τοῦ νὰ ἀποξηραίνεται κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀπονάρκωσεως τῶν ριζῶν, β') ἀπὸ τοῦ νὰ θραύσωνται οἱ κλάδοι ἀπὸ τὸ βάρος τῶν κιόνων. Ἀκόμη δὲ ἡ πτῶσις τῶν φύλλων ἐπιφέρει τὴν αὐτολίπανσιν εἰς τὸ δένδρον. Τὰ φύλλα πίπτοντα κάτωθεν τοῦ δένδρου ἀποσυνίθενται δλίγον κατ' ὅλην καὶ ἀποδίδουν εἰς τὸ ἔδαφος τὰς θρεπτικὰς οὖσις, τὰς δποίας είχον παραλάβει ἐξ αὐτοῦ. Διὰ τῆς πτώσεως τῶν φύλλων ἐπιταχύνεται ἡ ἀναβίωσις τοῦ δένδρου κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Πρὸ τῆς πτώσεως τῶν φύλλων, αἱ εἰς αὐτὰ θρεπτικὰ οὖσια 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 ὠσειδῆ φυλλάρια, τὰ δποῖα ἔχον τὴν περιφέρειαν λείαν καὶ ἀπολήγονταν εἰς λεπτὸν ἄκρον. Ἐκ τῶν φυλλαρίων τούτων ἐν είναι εἰς τὴν κορυφὴν μονόν, τὰ ἄλλα κατὰ ζεύγη, τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (=ἀζύγως πτερωτὰ φύλλα). Τὰ φύλλα ἀναδίδουν ενάρεστον ἀρωματικὴν δσμήν, ἰδίως ὅταν προστριβοῦν. Τὸ ἀρωματικό τοῦτο ἀποδιώκει τὰ φυλλοφάγα ἔντομα, ἐπομένως χρησιμεύει πρὸς προστασίαν τῶν φύλλων. Τὰ τρυφερὰ φύλλα, ὅταν ἐξέρχονται ἐκ τοῦ ὄφθαλμοῦ, ἔχον κατακόρυφον διεύθυνσιν, εἶναι τυλιγμένα κατὰ μῆκος καὶ ἔχουν χρῶμα ὑπέρουχον ἵθιδες. Ἡ θέσις τῶν τρυφερῶν φύλλων καὶ τὸ χρῶμα προστατεύονται αὐτὰ ἀπὸ τῆς ψύξεως (πρβλ. σελ. 98) \*.

\* Ἡ φύσις ἐδημιούργησε κατατετμημένα τὰ φύλλα καὶ ἀπολεπτυνόμενα εἰς τὸ ἄκρον πολλῶν πλατυφύλλων δένδρων ἵσως καὶ διὰ νὰ γίνουν ταῦτα καταλληλότερα διὰ τὴν ἐκροήν τοῦ ἥλεκτροισμοῦ καὶ διὰ τὴν πρόληψιν τῶν βλαβερῶν αὐτοῦ φρεστοτελεσμάτων. Τὴν αὐτὴν σκοπιμότητα ἵσως ἔχει καὶ ἡ ὁδοντωτὴ καὶ πριονοτὴ περιφέρεια.

Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται προτοῦ ἀναπτυχθοῦν τὰ φύλλα εἰς τὴν καρυδιά. Ἐχει δίκλινα ἄνθη καὶ εἶναι μόνοικον φυτόν. Τὰ στημονοφόρα φύονται κατὰ ἰούλους Κατ' ἀρχὰς οἱ ἰούλοι εἶναι βραχεῖς καὶ ὅρθιοι. Μετ' ὀλίγον γίνονται μακροὶ μέχρι τοῦ τετραπλασίου, κρέμανται πρὸς τὰ κάτω καὶ εἶναι λίαν εὐκίνητοι. Ἐπειδὴ οἱ ἰούλοι κρέμανται πρὸς τὰ κάτω προφυλάσσονται τὰ ἄνθη ἀπὸ τῆς δρόσου καὶ τῆς βροχῆς. Κάθε ἄνθος ἔχει περιγόνιον μὲ 4 ἢ 6 φυλλάρια πράσινα καὶ πολλοὺς στήμονας. Τὰ ὑπεροφόρα, τὰ ὃποια ἀναφαίνονται 8 περίπου ἡμέρας βραδύτερον ἀπὸ τὰ στημονοφόρα, φύονται ἢ ἀνὰ 5 ἢ ἀνὰ 6 ἀνευ ποδίσκου ἐπὶ βραχέος ἀτραπτοειδοῦς σκληροῦ ἀξονος ἀποτελοῦντα ταξιανθίαν, ἡ ὃποια λέγεται στάχυς. Κάθε ὑπεροφόρος ἄνθος ἔχει περιγόνιον διπλοῦν, ωθήητην ἀτελῶς χωρισμένην εἰς χώρους, ἐγκλείσουσαν μίαν σπερματικὴν βλάστην, καὶ μὲ στῦλον φέροντα δύο στίγματα ἀρκετὰ μακρὰ καὶ ποκκινωπά.

Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Ὅπως ὅλα τὰ ἄνθη τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου ἐ-ικονιώμενα, οὕτω καὶ τὰ ἄνθη τῆς καρυδιᾶς δὲν ἔχουν ἐλκυστικὰ χρώματα, νέκταρ καὶ εὑωδίαν. Συγχρόνως δὲ παράγεται εἰς τοὺς ἀνθηρας ἀφθονος γῆρας ξηρά, ἀλευρωδῆς καὶ ἐλαφρά.

**Καρπός.** Ἐκ τῆς ωθήηκης παράγεται ὁ καρπὸς (εἰκ. 50, 5), ὃ δποῖος εἶναι δρύπη σφαιρική. Τὸ σαρκῶδες πράσινον μεσοκάρπιον μαζὶ μὲ τὸ ἔξακτιόπιον, ὅταν δριψάσῃ ὁ καρπὸς σχίζεται καὶ πλειεῖ ππως καὶ εἰς τὸ ἀμύγδαλον. Τὸ περικάρπιον ἔχει πικρὸν γεῦσιν. Ὁ χυμὸς αὐτοῦ ἐνεργεῖ στυπτικῶς ἐπὶ τῆς βλεννομεμβράνης τοῦ στόματος, διότι περιέχει τανίνην. Διὰ τοῦτο τὰ πτηνὰ καὶ ἄλλα ποστοφάγα ζῶα ἀποφεύγουν τὸ ἀφόνον καρύδιον. Ὁ πικρὸς καὶ στυφός χυμὸς τοῦ περικαρπίου ἀποτελεῖ προστατευτικὸν μέσον κατὰ τῶν καρποφάγων ζώων. Τὸ περικάρπιον προσέτι περιέχει οὖσίαν βιαφικὴν μανρίζουσαν τὴν ἐπιδερμίδα τῶν δακτύλων ἐκείνων τῶν παιδίων, τὰ ὃποια δὲν περιμένουν νὰ δρέψουν αὐτὸν δριμούν.

Τὸ σπέρμα ἔνεκα τοῦ ἀτελοῦς χωρισμοῦ τῆς ωθήηκης φέρει βαθεῖς λοβοὺς καὶ συνίσταται ἀπὸ ὑμενῶδες περισπέρμιον καὶ δύο μεγάλας κοτυλιδόνας πλούσιας εἰς ἔλαιον.

20. Οικογένεια : KANNABΙΔΩΗ

"Avθη δίουτα.

**Κάνναβις ή σπαρτή ή η ίμερος.**

Ἡ κάνναβις (κανναβονηὶ) εἰναι φυτὸν μονοετές. Φύεται αὐτοφυῶς εἰς τὰς παρὰ τὴν Κασπίαν θάλασσαν χώρας. Ἐχει πικάντικαν, πολύκλαδον, χοησμεύονταν πρὸς στερέωσιν τοῦ φυτοῦ. Τοῦ πεποιηθέντος διακλαδώ-



Elx. 51.—1, κλάδος καννάβων μὲ ἀρρενας ιούλους<sup>2</sup>, ἐν ἀρρεν ανθος<sup>3</sup>, 3,  
κλάδος μὲ ταξιανθίας ἐκ θῆλεος φυτοῦ 4, ἐν ἀνθος θῆλυ 5, τετμη-  
μένον θῆλυ ἀνθος 6—8, σπέρματα (6 τετρημένον σπέρμα 8, σπέρμα  
ἐντὸς τοῦ περιβλήματος) 9—13, φύλλον, ταξιανθίαι ἐξ ἀρρένων ἀν-  
θέων (15) καὶ θηλέων (11), καρπὸς καὶ σπέρματα τοῦ συγγενοῦς πρὸς  
τὴν κάνναβιν φυτοῦ

σεως, φέροντα αὐλακας ἐπιμήκει. Τὰ φύλλα ἔχουν μακρόν μίσχου και πλατὺ ἔλαστια, σχιζόμενον εἰς 3—9 φύλλάρια (=παλαιμοσχιδες Φύλλον) ἐπιμήκη, λογχειδη, βαθέως πριονωτά. Φέροντα τοίχας και παρέχουν δσμὴν δυσάρεστον (προστατευτικὰ μέσα!). Εἰς ἀγρὸν ὅπου καλλιεργεῖται ἡ ψήνα φέρει παραπομπὴν τα ποιοῦνται ἀναμμὲς φυτὰ μὲ δψηλὸν βλαστὸν (2—3 μ.) καὶ γαμηλὸν (1—1½).

« θηλυκά », τὰ ὑψηλὰ « ἀρσενικά ». Εἰναὶ προσέξωμεν διως καλῶς εἴς τὰ φυτὰ κατὰ τὸ φμιγόπωρον, ότι τὰ δύοματα ταῦτα δὲ ποδίδονται ἀντιστρόφως. Εἰς μὲν τὸ χαμηλὰ ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων των ἐκφύονται ἵουλοι φέροντες δὲ ἀφανῆ, ἄνθη κάθε δὲ ἐκ τῶν ἀνθέων τούτων φέρει περιγόνιον πενταμερὲς καὶ πολλοὺς στήμονας μὲ μακρὰ νήματα καὶ μεγάλους ἀνθητρας κρεμασμένους ποδὲς τὰ κάτω. Εἰς δὲ τὰ ὑψηλὰ φύονται ἐπίσης ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων ἵουλοι βραχεῖς μὲ ἄνθη ὑπεροφόρα μόνον. Κάθε ἄνθος φέρει περιγόνιον, τὸ δποῖον δὲν χωρίζεται εἰς φυλλάρια. Όμοιάζει ποδὲς μικρὸν ἀσκὸν περιβάλλοντα τὴν ωδήκην, τῆς δποίας δὲ στῦλος φέρει δύο στίγματα μακρὰ χρωδη. Οἱ ἀσκὸς οὗτος σχίζεται μόνον κατὰ τὴν μίαν πλευράν. Τὰ στίγματα εἶναι λίαν κατάλληλα νὰ συλλαμβάνουν τὴν γῆραν, ή δποία σκορπίζεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.

Ἐκ τῆς ἔξετάσεως ταύτης προκύπτει ὅτι ἡ κάνναβις ἔχει ἀνθη δίκλιγα καὶ εἶναι δίοικον φυτόν.

Οἱ καρπὸς εἶναι μικρὸν κάρυον καὶ ὀνομάζεται κανναβιοῦν, ἐγκλείει δὲ ἐν σπέρμα μέ δύο κατυληδόνας ἐλαιοβριθεῖς.

### Χρησιμότης.

Ἐκ τῶν ἴνων τοῦ φλοιοῦ τοῦ φυτοῦ τῆς καννάβεως, τὰς δποίας ἔξαγον δπος καὶ τὰς τοῦ λίνου, κατασκευάζονται ὑφάσματα, δικτυα τῶν ἄλιεων, σχοινία κλπ. Τὰ ἐλαιοβριθη σπέρματα χρησιμεύοντας δηοφή τῶν ὁδικῶν πτηνῶν. Ἐξάγεται ἐκ τούτων καὶ ἐλαιον χωρισμούμενον εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν σαπώνων καὶ ἐλαιοχρωμάτων. Τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄλλα μέρη τῶν ὑπεροφόρων φυτῶν φέρονται ἀδένας ὡς μικρὸν κόμβους. Έκ τῶν ἀδένων τούτων ἐκκρίνεται οὐρινώδης ὑλὴ μεθυστικής δοσμῆς. Η ὑλὴ αὕτη λέγεται χασίς. Εἰς τὴν λεγόμενην Ἰνδικὴν κάνναβιν ή μεθυστικὴ αὕτη ὑλὴ εἶναι τόσον ἀφθονος, ὥστε κατὰ τὴν συγκομιδὴν συγκολλᾶται εἰς τὸ σῶμα τῶν ἐογατῶν καὶ ἀποκολλᾶται ἐκ τούτου διὰ τῆς ἀποξέσεως.

Συγγενὲς φυτὸν ποδὲς τὴν κάνναβιν εἶναι Λυκίσκος ὁ ἡμεροκοινῶς μικρόχορτον (εἰκ. 51). Αἱ ταξιανθίαι τοῦ λυκίσκου χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ζυθοποίησιν.

### Γενικωτέρα ταξινόμησις.

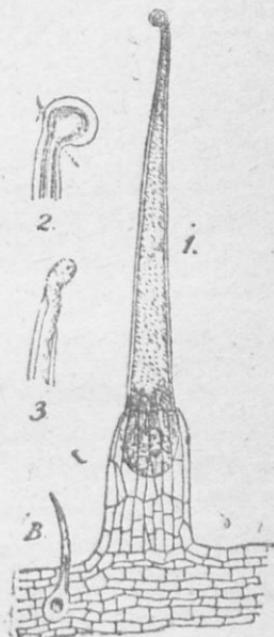
Αἱ οἰκογένειαι τῶν μορεωδῶν, τῶν κυπελλοφόρων, τῶν κορυωδῶν ψηφιωτοιηθηκαπό τομοτούντο ΕκπαιδευτικήςΠολιτικής ἀνθη ἀφανῆ

τεταγμένα εἰς πυκνάς ταξιανθίας, ἀποτελούσας κατὰ τὸ πλεῖστον ιούλους, ἔνεκα τούτου ἀποτελοῦν συγγενεῖς οἰκογένειας συνδεομένας εἰς μίαν «δόμοιογένειαν» φυτῶν, τὰ δποῖα λέγονται ιουλανθῆ.

Εἰς τὰ ιουλανθῆ ὑπάγονται καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν: **Βετουλώδη** ἢ **σημυθώδη** (**Σημύδος**, δένδρον τὸν ψυλῷδν χωρῶν). — **Λεπτοκαρυώδη** (**λεπτοκαρυά** ἢ **φουντουκίς**, γαῦρος). — Τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη σύγχεινται ἐκ μᾶς ὠσθήκης μὲ ἐμβρυωδες περιγόνιον. Ηεριβάλλονται ὅμως μὲ πολλὰ παλάνθια φύλλα, τὰ δποῖα



Εἰκ. 52.—1, κλάδος φυτοῦ κνίδης τῆς διοίκου ἄνθος στημονοφόρον κλειστὸν (2) καὶ ἀνοικτὸν (3); 4, ἄνθη ὑπεροφόρα.



Εἰκ. 53.—1, καντική φοῖς κνίδης; 2, κορυφὴ αὐτῆς.

κατὰ τὴν δομίμανσιν τοῦ καρποῦ ἀναπτύσσονται εἰς κατάσχιστον περίβλημα, τὸ δποῖον ἀποτελεῖ εἶδος κυπέλλου, διὰ τοῦτο πολλάκις ἡ λεπτοκαρυὰ ἀναφέρεται εἰς τὰ κυπελλοφόρα. — **Ιτεώδη** (**Ιτέαι**, **Λεῦκαι**). — **Πεπερώδη** (**Πέπερι** τὸ μέλαν καὶ τὸ λευκόν, τὸ κοινὸν πιπέρι, φυτὸν τῶν τροπικῶν χωρῶν). — **Κνιδώδη** (**Κνῖδαι**, αἱ κοιναὶ τακνίδες). Αὗται ὡς χαρακτηριστικὸν ἔχουν δτὶ δῆλα τὰ πρόσινα μέρη τῶν φέροντων τούχας τούτων τινὲς εἶναι καντικαὶ πρώτης οἰκογένειας. Ψηφιστούμθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς (εἰκ. 52). Είναι εσωτερικοὶ κατάσχιστοι πλαστικοὶ διατάξεις.

Ἐπειδὴ δὲ ἡ κορυφή των εἶναι σκῆνη καὶ εῦθαυστος, διὰ τοῦτο δταν τις ἐγγίσῃ τὸ φυτόν, αἱ τρίχες διὰ τῆς αἰχμῆς των χύνονται εἰς τὸ δέρμα· ἐκεῖ θραύσται ἡ κορυφὴ καὶ χύνεται ἐντὸς τοῦ δέρματος, τὸ ὑγρόν, τὸ δποῖον προκαλεῖ νυγμόν. Αἱ τρίχες αὗται εἶναι προφυλακτικὸν διὰ τὸ φυτόν.—Πλατανώδη (Πλάτανος).—Πτελεώδη (Πτελέα, κοινῶς φτελιὰ καὶ παραγάται).

### Συγκεφαλαίωσις ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν.

Τὰ χωριστοπέταλα, τὰ συμπέταλα καὶ τὰ ἀπέταλα παράγουν σπέρματα, τὰ δποῖα μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ περισπεμμένου ἀποχωρίζονται εἰς δύο σαρκώδη καὶ λευκὰ πλάσματα, τὰς κοτυληδόνας, μεταξὺ τῶν δποίων ενθίσκεται τὸ φυτικὸν ἔμβρυον. Αἱ κοτυληδόνες εἶναι φύλλα τοῦ ἔμβρυου. Είναι δὲ αὗται γεμάται μὲν θρεπτικὴν ἔλην ἐτοίμην διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς πρώτη ἔλη διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβρυου κατὰ τὴν βλάστησίν του μέχοις ὃντος γίνη τοῦτο ἵκανὸν νὰ τρέφεται μόγον του. Ἔνεκα τοῦ κοινοῦ τούτου χαρακτῆρος (καὶ ἄλλων τινῶν) τὰ φυτὰ τῶν τοιων τούτων τάξεων ἀποτελοῦν μίαν «κλάσιν» φυτῶν, τὰ δποῖα λέγονται δικοτυλήδονα.

### 2. Κλάσις: ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ.

Φυτὰ τῶν δποίων τὸ ἔμβρυον ἔχει μίαν καὶ μόνην κοτυληδόνα. Εἶνουν συνήθως φύλλα παραλληλόνευρα.

### 21. Οἰκογένεια: ΑΓΡΩΣΤΟΛΗ.

Ἔχουν βλαστὸν κάλαμον μὲν γονάτια καὶ μὲν μεσογονάτια ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κοῖλα. Ἀνθη κατὰ τὸ πλεῖστον μὲν 4 στήμονας, 1 ὑπερδον καὶ 2 στίγματα.

### Σίτος ὁ κοινός.

Ἡ σημασία τοῦ σίτου διὰ τὸν ἄνθρωπον.

α'. Μεταξὺ ὅλων τῶν φυτῶν, τὰ δποῖα δίδοντα θρεπτικὰς οὐσίας διὰ τὸν ἄνθρωπον, ὁ σίτος κατέχει τὴν μεγίστην σπουδαιότητα. Ἐκ τῶν κόκκων τοῦ σίτου κατασκευάζεται ὁ ἄρτος, ὁ δποῖος ἀποτελεῖ τὴν κυρίαν τροφὴν ἡμῶν, καὶ διάφορα ζυμαρικά. Ἐκ τοῦ καλάμου τοῦ σίτου τελειώνεται ηστιτύρος. Εκπαιδευτικής Πολιτικῆς ἄχυρον, τὸ

όποιον χρηγεῖται ως τροφή εἰς τοὺς ἵππους. Τὸ αὐτὸν χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν χάρτου.

β'. **Ο κόκκος τοῦ σίτου εἶναι καρπὸς ἔγκλείων ἐν σπέρματι.** "Εχει σχῆμα ώδειδές, μὲ τὴν μίαν ὅμως κορυφὴν διπωσδίποτε αἰχμηράν, κατὰ μῆκος δὲ φέρει αὐλακα. Τὸ ξανθόφατον περικάρπιον εἶναι ύμενωδες, ἀλλ᾽ ίσχυρὸν καὶ συνδέεται στενῶς μετὰ τοῦ λίαν λεπτοῦ περισπερμίου. Πᾶς τοιοῦτος καρπὸς λέγεται καρύοψις. Κόκκον σίτου, ἔξογκωμέντα διὰ διαποτίσεως μὲ θόρο, κόπτομεν μὲ λίαν κοπτερὸν μαχαίριν κατὰ μῆκος εἰς δύο ήμίση καὶ παρατηροῦμεν τὸ ἔσωτερικὸν διὰ φακοῦ. Βλέπομεν ὅτι συνίσταται ἀπὸ δύο μέρη σαφῶς χωρίζομενα τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὸ μικρότερον πρὸς τὴν αἰχμὴν ἀποτελεῖ τὸ φυτικὸν ἔμβρυον (εἰκ. 54, 1). Εἰς τοῦτο διακρίνεται πτερίδιον, φύτρα καὶ οιζίδιον. Τὸ μεγαλύτερον μέρος περιέχει τὴν τροφήν, ἡ δοπία ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἄμυλον καὶ λεύκωμα καὶ εἶναι ἀπαραιτητὸς διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἄμυλον καὶ λεύκωμα καὶ εἶναι ἀπαραιτητὸς διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβρυου εἰς νεαρὸν φυτόν. Διὰ τοῦτο τὸ μέρος τοῦτο λέγεται θρεπτικὸς ίστος. Η φύτρα σινδέεται μὲ τὸν θρεπτικὸν ίστον διὰ προξεχοῦς τίνος φυλλοειδοῦς, ἡ δοπία ως ἐκ τοῦ σχήματός της διομάζεται ἀσπίδιον. Τὸ ἀσπίδιον τοῦτο κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ κόκκου χρησιμεύει ως μυζητήρ· διὰ τούτου δὲ εἰς γαλακτώδη καὶ γλυκεῖαν μᾶζαν μεταβαλλόμενος θρεπτικὸς ίστος διοχετεύεται πρὸς τὴν φύτραν καὶ ἐκ ταύτης εἰς τὰ ἄλλα ἀναπτυσσόμενα μέρη τοῦ νεαροῦ φυταρίου. Τὸ ἀσπίδιον εὑρίσκεται ἀκριβῶς εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν τῆς φύτρας, εἰς τὴν δοπίαν τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου εἶναι συνδεδεμέναι αἱ δύο κοτυληδόνες. **Ἐνεκα τούτου θεωρεῖται τὸ ἀσπίδιον ως κοτυληδών.** **Ἐπειδὴ τὸ σπέρμα τοῦ σίτου ἔχει μίαν καὶ μόνην κοτυληδόνα, τὸ φυτόν λέγεται μονοκοτυλήδονον.**

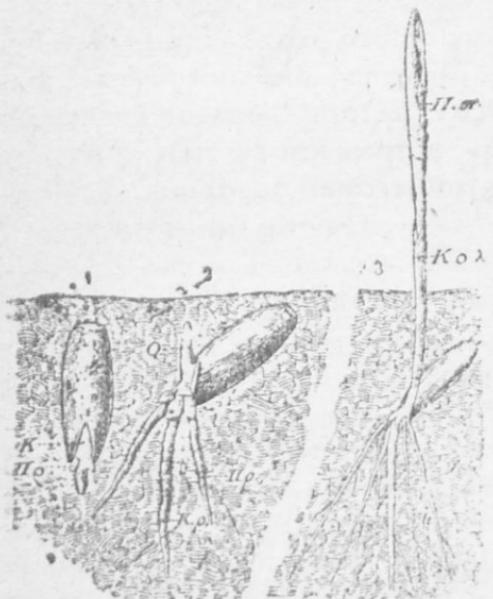
Κατὰ τὴν ἄλεσιν τοῦ κόκκου τοῦ σίτου τὸ περικάρπιον, τὸ ἔμβρυον καὶ τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ θρεπτικοῦ ίστοῦ, τὸ δοπίον ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ λεύκωμα, ἀποχωρίζονται διὰ τοῦ μυλολίθου καὶ παρέχουν τὸ πίτυρον (χοῦνας!) ἐνῷ δὲ ἀλεθόμενος θρεπτικὸς ίστος παρέχει τὸ ἄλευρον. **Ἐπειδὴ δὲ τὸ πίτυρον εἶναι πλούσιον εἰς θρεπτικὰς ὕλας, διὰ τοῦτο καὶ δὲ ἀρτος, δὲ δοπίος κατασκευαζεται μὲ χονδροκοσκινισμένον ἄλευρον (κουραμάνα), εἶναι θρεπτικώτερος· πάντοτε δημος δυσκολοχωνευτότερος ἀπὸ τὸν ἀρτον τὸν ἐκ καθαροῦ ἄλευρου κατασκευαζόμενον.**

## 'Η σπορὰ τοῦ σίτου.

Ο γεωργὸς προτοῦ σπείρῃ τὸν σῖτον δργώνει δις καὶ τοὶς τὸν ἀγρόν τὸ πρῶτον δργωμα πάμνει κατὰ τὸ θέρος, τὰ δὲ ἄλλα τὸ φθινόπωρον μετὰ τὰς πρώτας βροχᾶς. Μετὰ τὸ δργωμα βιολοκοπεῖ αὐτὸν καὶ ίσοπεδώνει τὴν ἐπιφάνειάν του διὰ σβαρνισμάτων. Ἀμέσως μετὰ ταῦτα σπείρει. Εἰς τοὺς μικροὺς ἀγροὺς ή σπορὰ γίνεται διὰ τῆς χειρὸς (εἰς τὰ πεταχτὰ) καὶ σκεπάζονται οἱ κόκκοι μὲ τὴν σβάρναν ή μὲ ἑλαφρότατον δργωμα. Εἰς τοὺς μεγάλους ἀγροὺς καὶ ή σπορὰ καὶ τὸ σκέπασμα τῶν κόκκων γίνεται μὲ εἰδικὰς μηχανάς, αἱ δοῖαι λέγονται σπρωτικαί. Ἐνίστε ὁ σῖτος σπείρεται καὶ κατὰ τὴν ἄνοιξιν. Διὰ τοῦτο διακρίνομεν χειμερινὴν καὶ θερινὴν σποράν.

## Βλάστησις τῶν κόκκων τοῦ σίτου.

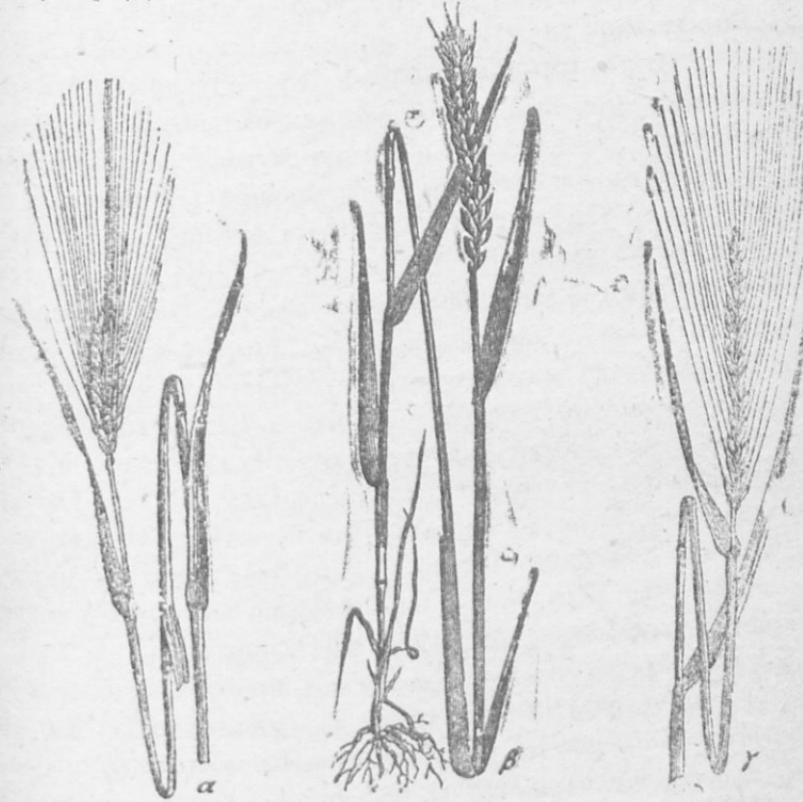
Η βλάστησις τοῦ κόκκου τοῦ σίτου (εἰκ. 54) γίνεται κατ' οὐρίαν ὅπως καὶ ή τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου. Οἱ κόκκοι ἀπορροφοῦνται ὑδωρ ἀπὸ τὸ ὑγρὸν ἔδαφος καὶ ἐζογκώνονται. Τὸ περικάρπιον σχίζεται καὶ τὸ οιζίδιον ἐμφανίζεται πρῶτον. Συγχρόνως φύονται ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ μικροῦ βλαστοῦ (τῆς φύτρας) δύο ἄλλα οιζίδια (2). ταῦτα πρὸς διάκροισιν ἀπὸ τῆς κυρίας ρίζης, ἵτοι τῆς οιζής τῆς προερχομένης ἐκ τοῦ οιζίδιον τοῦ ἐμβρύου, δινομάζονται παράρριζα (Πρ.). Μετ' ὀλίγον φίονται καὶ ἄλλα παράρριζα (3) ἐκ τῆς βάσεως τοῦ βλαστοῦ οὗτως, ὥστε ἐν τέλει σχηματίζεται θύσανος οιζῶν (εἰκ. 54, 2). Καθ' ὃν χρό-



Εἰκ. 51. Η πορεία τῆς βλαστήσεως τοῦ σίτου.

νον ἀναπτύσσονται τὰ παράρριζα, τὰ δοῖα καὶ ὡς ἄγκυραι συγκρατοῦν τὸν βλαστάνοντα κόκκον ἐντὸς τῆς γῆς, αὐξάνεται ἐπίσης Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τὸ πτερίδιον εἰς ίκανὸν μῆκός ἐνῷ τοῦναγτίον ἡ φύτρα μένει σχε-  
δὸν ἀναπτυκτος καὶ διὰ τοῦτο δὲν εἶναι ίκανή, ὅπως ἡ φύτρα τοῦ  
ρυσιόλου, νὰ διασχίσῃ τὴν γῆν. Τὸ ἔργον τοῦτο ἐκτελεῖ αὐτὸ τὸ πτερί-  
διον. Τὸ πτερίδιον μὲ δῆην τὴν τρυφερότητά του ἔχει τὴν ίκανό-  
τητα ταύτην, διότι τὸ ἄκρον αὐτοῦ εἶναι κωνικὸν καὶ σκεπάζεται  
ἐκείνης χρονὸς φυλλάριον, ἕνεκα τούτου δὲ σφήνη διατρυπᾷ τὸ ἔδαφος.  
Ἔταν ἡ κορυφὴ τοῦ πτεριδίου περάσῃ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔδαφους,



Εἰκ. 55.— β, χειρομόδος σῖτος ἄνευ ἀθέρος· γ, θερινὸς σῖτος μετὰ ἀθέρος.  
τότε ὁ δίσκος τοῦ προστατευτικοῦ φυλλαρίου (Κο) ξανοίγεται καὶ  
παρουσιάζεται τὸ πρῶτον πράσινον φύλλον τοῦ ἀναπτυχθέντος εἴδη  
κεμβρίου. Εὐθὺς δὲ ἀρχίσῃ ἡ βλάστησις, ὁ μὲν κόκκος μαλακύνεται,  
ὅ δὲ θρεπτικὸς ἴστος βαθμιδὸν μεταβάλλεται εἰς γαλακτώδη λευ-  
κὴν καὶ γλυκεῖαν μᾶζαν. "Οσον δὲ περισσότερον ἀναπτύσσεται τὸ  
νεαρὸν φυτάριον, τόσον περισσότερον ἀδειάζει ἡ ἀποθήκη. Τὰ τε-  
λευταῖα ἀχρηστα ὑπόλοιπα τοῦ κόκκου τέλος σαπίζουν καὶ μένουν  
ἕντος τῆς γῆς. Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ο κατὰ τὸ φυτινόπωρον σπειρόμενος σῖτος, καθ' ὅλην τὴν ψυχρὰν ὥραν τοῦ ἔτους, μένει χαμηλός. Ο κατὰ τὴν ἀνοιξίν σπειρόμενος ἀναπτύσσεται ταχέως (διὰ τοῦτο καὶ διηγητὸν λέγεται).

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν·

**Η ρίζα.** Ἐὰν ἐκθάψωμεν φυτόν τι σίτου, θὰ εὑρωμεν ὅτι ἐν τῆς τῆς γῆς ἔχει ἀναπτύξει πλῆθος ἵνωδων ριζῶν ἐν εἰδει θυσάνων (=θυσανώδης ρίζα) (εἰκ. 55, β), καὶ ὅτι αὗται δὲν εἰσδύνουν βαθέως (=ἐπιπολαιόρριζον φυτὸν). Ἐν τούτοις ὁ σῖτος δὲν ὑποφέρει πολὺ ἀπὸ τὴν δύψαν, ὅταν ἐπὶ μακρὸν ἐπικρατήσῃ ξηρασία καὶ θερμὸς ἥλιος· οἱ κόκκοι τοῦ σίτου σπείρονται πολὺ πυκνά, καὶ τὸ φυτὰ τὰ φυόμενα πεπυκνωμένα προφυλάσσονται ἀναμεταξύ των διότι σκιάζουν τὸ ἔδαφος τόσον πολύ, ὅστε δὲν ἀφίνουν γὰρ ἐπιδόσουν ἐπ' αὐτοῦ αἱ ἥλιακαὶ ἀκτῖνες (πρβλ. σελ. 56).

**Ο βλαστός** τοῦ σίτου φθάνει εἰς ὕψος 1,50 μ., εἶναι χωρίς κλάδους, λίαν λεπτός, ἐσωτερικῶς κοῦλος. Λιὰ νὰ ἔχῃ δὲ ὁ τόσον λεπτός βλαστός τὴν ἀπαιτουμένην ἀντοχὴν ὅστε νὰ ἡμιπορῷ νὰ βαστάζῃ τὸ βάρος τῶν φύλλων καὶ τοῦ στάχνου, φέρει κατὰ θέσεις διαφράγματα. Ἐνεκα τούτῳ φαίνεται συνιστάμενος ἐκ πολλῶν (διαστολήν, κλειστῶν ἑκατέφωθεν, τοποθετημένων τοῦ ἐνὸς ἐπάνω εἰς τὸν ἄλλον, εἶναι δὲ συγχρόνως καὶ λίαν ἔλαστικός. Ο βλαστὸς τοῦ σίτου λέγεται κάλαμος. Οπως τὸ ἔντος γῆς μέρος τοῦ καλάμου διακλαδίζεται εἰς φύλλας, διοικεῖται καὶ τὸ ὑπέρ τὴν γῆν. Τὴν τοιαύτην διακλάδωσιν δινομάζουν ἀδέλφωμα.

**Τὰ φύλλα.** Εἰς τὴν ἀντοχὴν τοῦ καλάμου τοῦ σίτου συντελοῦ ὅσι λίγον καὶ τὰ φύλλα. Εἰς κάθε φύλλον διακρίνομεν δύο μέρη, τὸ ἐλεύθερον ἔλασμα καὶ τὸ πλατύ ὑμενῶδες κατώτερον μέρος, τὸ διοῖον περιτυλίσσει ὡς μανδύας τὸν καλάμον, ἥτοι τὸν κολεόν. Εκεῖ ὅπου χωρίζεται ὁ κολεὸς ἀπὸ τὸ ἔλασμα καὶ ἀπὸ τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὴν ἐκτείνεται λεπτοφυής ἀποφυάς, τὸ λεγόμενον γλωσσίδιον. Τοῦτο ἐμποδίζει τὸ ἐκ τῶν φύλλων καταρρέον ὕδωρ τῆς βροχῆς ἢ τῆς δρόσου νὰ εἰσχωρήσῃ μεταξὺ κολεοῦ καὶ καλάμου. Εάν τοῦτο δὲν συνέβαινε, θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον τοῦτο νὰ σαπίσῃ. Επὶ τοῦ ἔλασματος διακρίνονται ἵνες ἐπιμήκεις, αἱ διοῖαι διεύθυνσιν ἀναμεταξύ των παράλληλον. Αἱ ἵνες αὗται λέγονται νεῦρα τοῦ φύλλου (= παραλληλόνευρον φύλλον). Διὰ τὰ διατάξεως ταύτης τῶν νεύρων διευκολύνεται τὸ ἐπίμηκες καὶ τὰ

νιοειδὲς ἔλασμα νὰ συστρέφεται, ὅταν προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, καταλλήλως, ὥστε νὰ ἐκφεύγῃ διὰ μέσου. αὐτῶν, κινούμενος ἀήρ, χωρὶς νὰ παρουσιάζεται μεγάλη ἐπιφάνεια προσβολῆς.

Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου φύουνται πολλὰ μαζὶ ἀνευ ποδίσκου πέριξ τοῦ καλάμου ἀπὸ τῆς κορυφῆς του μέχρι τινὸς ὑψους εἰς πολλὰς σειράς, καὶ σχηματίζονται ταξιανθίαν, ἡ δοπία λέγεται στάχυς. Ἀνὰ 3—4 ἄνθη σκεπάζονται ὑπὸ δύο μικρῶν, στενῶν, σκαφοειδῶν καὶ εἰς δέξιν ἀποληγόντων ἀχυροειδῶν φυλλαρίων, τὰ δοπία λέγονται λέπυρα (=λεπυρανθῆ φυτά). Κάθε ἄνθος ἔχει 3 στήμονας καὶ ἕνα ὑπερον. Ἀντὶ κάλυκος καὶ στεφάνης ἔχει ἔξωθεν δύο πράσινα σκαφοειδῆ φύλλα, τοὺς χιτῶνας, οἱ δοπῖοι προφυλλάσσουν τὰ ἐσωτερικὰ δογανα. Ἡ ἔξωτερικὴ πλευρὰ τῶν χιτώνων εἶναι ἵκανῶς σκληρά, τραχεῖα καὶ εἰς μὲν τὸν λογόμενον «χειμερινὸν σίτον» καταλήγει εἰς δέξιαν ἄκανθαν, εἰς δὲ τὸν «θερινὸν σίτον» ἐπιμηκύνεται εἰς μικρὸν σμήριγγα, ἡ δοπία δονομάζεται ἀθέρας (ὅργανον). Ἐπειδὴ στεροῦνται ἐλκυστικοῦ χρώματος. δομῆς καὶ νέκταρος, ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως ἀπὸ τῶν στημόνων πρὸς τοὺς ὑπέρους ἄλλων ἀνθέων γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Διὰ τοῦτο οἱ ἄνθηρες τῶν στημόνων εἶναι μεγάλοι καὶ παράγουν μεγάλην ποστήτα γύρεως ἔηρᾶς καὶ ἀλευρώδους. Ὁ ἐκ τῆς φοθήκης παραγόμενος κόκκος, εἶναι ὁ καρπὸς αὐτοῦ.

### Ἐχθροὶ καὶ προφυλάξεις.

Ἀπὸ τῆς σπορᾶς μέχρι τῆς συγκομιδῆς ὁ σίτος περιστοιχίζεται ὡς καὶ δλα τὰ σιτηρά, ἀπὸ πολυαρίθμους ἔχθρούς.

1) Ζιζάνια διάφορα; μήκωνες (παπαροῦνα), ἄγριαι φαφανίδες, σίναπι κλπ. ἀφαιροῦν φῶς, τόπον καὶ τροφήν. Κατά τινας περιστάσεις τόσον πολὺ ὑπερισχύουν τὰ ζιζάνια ταῦτα, ὥστε δ ὁ σίτος καταπνίγεται τελείως.

2) Διαφόρους ἀσθενείας προφερομένας ἐκ μικροσκοπικῶν φυτῶν. Τοιαῦται εἶναι; α') 'Η ἐρυσίβη, ἡ δοπία φανερώνεται μὲ λευκὰς κηλίδας παρουσιαζομένας ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ ἐπί αὐτοῦ τοῦ στάχυος (ἡ θείωσις καὶ τὸ φάντισμα μὲ διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου προλαμβάνουν τὴν θεάπλωσιν). β') 'Ο ἄνθραξ, κοινὸς δαυλίτης προσβάλλει τούς κόκκους, οἱ δοπῖοι καρβουνιάζουν (προλαμβάνεται ἐὰν οἱ κόκκοι πρὸ τῆς σπορᾶς φιρθοῦν ἐπὶ τινας ἡμέρας εἰς ἀραιὰν διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ ἐντὸς ὕδατος).

τοῦ). γ') Ἡ σκωρίας αὕτη φανερώνεται μὲ κηλίδας ὑπερούθρους καὶ ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν ἄνοιξιν, ὅταν ὁ καιρὸς εἴναι υγρός, θερμός, δυμιχλώδης καὶ ἐπικρατῇ σκετική νηνεμία. Ἔγκαιρος φεκασμὸς μὲ διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου προλομβάνει τὴν διάδοσιν.



Εἰκ. 56. Φυτὸν ἀραβοσίτου· ἡ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ καλάμου (α) ταξιανθία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀρρενα ἄνθη. Εἰς τὰς μασχάλας τῶν κατωτέρων φύλλων εὐρίσκονται αἱ ταξιανθίαι τῶν θηλέων ἀνθέων· δεξιὰ ἐν ἄνθος ὑπεροφόρον (θῆλυ) μὲ τὸν μακρότατον στῦλον (γένειον ἀραβοσίτου); β, ἐν ἄνθος στημονοφόρον· γ καὶ ε, κόκκος ἀραβοσίτου (καρπός).

κάμπας αὐτῶν, αἱ ὑποῖαι εὐρίσκονται εἰς τὸν ἀγρόν. Τὸ στρουθίον προξενεῖ ζημία; κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὠδιμάνσεως τῶν κόκκων.

5) Ἐκ τῶν θηλατικῶν ὁ σπουδαιότερος ἔχθρος εἴναι ὁ ἀρουραῖος, ὁ δοποῖς καταστρέφει τὸν στάχυν.

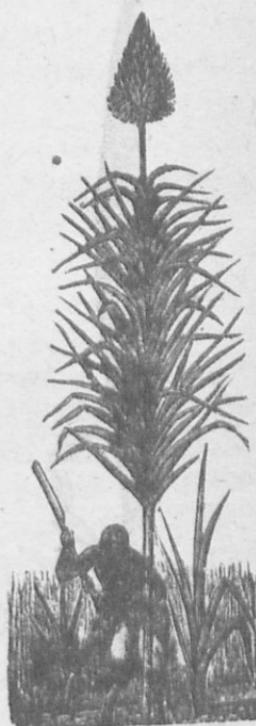
6) Μία ἐκ τῶν λίαν ἐπιζημίων παθήσεων τοῦ σίτου είναι τὸ πέσιμον ἡ πλάγιασμα αὐτοῦ, τὸ δοποῖον συμβαίνει κατὰ τὴν ἔναρξιν τῆς ὠδιμάνσεως τῶν καρπῶν εἰς τὸν προώρως ἀναπτυχθέντας καλάμους ἔνεκα μεγάλης γονιμότητος τοῦ ἐδάφους. Τὸ βάρος τοῦ στάχυος κυρτώνει τὸν κάλαμον καί, ὅταν φυσήσῃ ἵσχυρῶς ἀνεμοὶ ἡ ἐπικρατεῖσθαι καὶ συνδαιμονία πλαιγιάζεται. Ἐν

τοιαύτη περιπτώσει δι στάχυς ἔρχόμενος εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ υγρὸν ἔδα-  
ρος προσβάλλεται ἀπὸ σῆψιν.

7) Σημαντικὴ ζημία προέενεται ἀπὸ τοὺς πνέοντας νοτιοδυτι-  
κοὺς θερμοὺς καὶ ξηροὺς ἀνέμους (λίθαν) κατὰ τὴν περίοδον τῆς  
δριμάνσεως τοῦ καρποῦ. Ἐμποδίζεται ἡ τελεία ὠρίμανσις τῶν κόκ-  
κων καὶ ἡ ἐσοδεία ἐλαττώνεται σημαντικῶς.

### Ταξινόμησις.

Ο σῖτος ἔχων βλαστὸν κάλαμον, φύλλα ἐπιμήκη παραλληλό-  
νευρα· καὶ ἄνθη μὲ τρεῖς στήμονας καὶ  
ἔνα ὑπερον, ἀποτελεῖ τύπον «οἰκογε-  
νείας» φυτῶν, τὰ δοποῖα λέγονται ἀγρω-  
στώδη. Εἰς τὰ ἀγρωστώδη ὑπάγεται  
μέγας ἀριθμὸς φυτῶν καλλιεργουμένων  
καὶ μή τοιαῦτα εἶναι: ἡ Κριθὴ (εἰκ.  
55, α). Ἀραβόσιτος (εἶναι φυτὸν μὲ  
δίκλινα ἄνθη, μόνοικον) (εἰκ. 56). ἡ Σί-  
καλις ἢ βρίζα· ἡ Ὄρυζα· τὸ Κεχρὶ<sup>(κέγχρος)</sup> (πανικὸν ἢ μελίνη)· ἡ Αἴρα  
(ἱόλιον τὸ μεθυστικόν), οἱ κόκκοι του  
δηλητηριώδεις· τὸ Καλαμπόκι (σόργον  
τὸ κοινόν). Καλαμδὸς δ κοινὸς (καλα-  
μιά). Ἀγριοκαλαμιά (φραγμίτης δ  
κοινός). Ἀγριάδα (ἀγρωστις). Βαμ-  
βοῦσσα (καλαιῶδες φυτὸν τῶν θερμῶν  
χωρῶν). Σακχαροκάλαμον (εἰκ. 57).



### 22. Οἰκογένεια: ΛΕΙΡΙΩΔΗ

Ἄνθη συνήθως μὲ περιγόνιον στε- Elx. 57. Σακχαροκάλαμον.  
φανοειδές, συνιστάμενον ἀπὸ 6 πέταλα,  
6 στήμονας, ἔνα ὑπερον ἐπιφυῆ· ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ βολβώδη φυτά.

Τὸ κρόμμιον (εἰκ. 58).

Ἡ σπορὰ τοῦ κρομμύου.

Τὸ κρόμμιον πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων, τὰ δοποῖα σπεί-  
ρονται κατὰ Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον. Τὸ σπέρμα εἶναι μέλαν, σκλη-  
ρόν, τριγωνικὸν μεγεθεπομπήθηκε από τὸ Νοτιοποτό Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

τῆς σπορᾶς ἀπὸ κάθε σπέρμα φύεται μικρὸν φυτόν, τὸ διοῖον πᾶν  
ρουσιάζει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἑδάφους δλίγα πράσινα φύλλα αὐ-  
λοειδῆ, δρυμια καὶ δλίγον ἔξωγκωμένα  
περὶ τὸ μέσον. Τὰ φύλλα κατ' ἄρχας εί-  
ναι μικρά, δλίγον δὲ κατ' ὅλην αὐξά-  
νονται καὶ παχύνονται.



Εἰκ. 58. Κρόμμυον μετὰ τοῦ  
ἀνθοφόρου βλαστοῦ (σκή-  
που) αὐτοῦ.

Μετά τινα χρόνον ἀποξηραίνονται τὰ  
πράσινα ταῦτα φύλλα καὶ φαίνεται ὡς  
νὰ ἔξηφανίσθῃ πᾶν ἵχνος φυτοῦ. Ἐὰν  
ὅμως ἀνασκάψωμεν δλίγον τὸ ἑδαφός,  
ἔκει ὅπου εὑρίσκετο τὸ μικρὸν φυτόν,  
θὰ εὑρώμεν μικρὸν κρόμμυον μεγέθους  
λεπτοκαρύου (φουντουκίου). Τοῦτο λέγε-  
γεται κοκκάριον ἢ βολβίδιον. Τὸ βολ-  
βίδιον εἶναι τὸ πραγματικὸν φυτόν, τὸ  
παραχθὲν ἀπό τὸ σπέρμα. Ἐὰν ἔξετάσω  
μεν μὲ προσοχὴν τὸ βολβίδιον, θὰ ἴδω-  
μεν ὅτι συνίσταται ἀπὸ μικρὸν δίσκουν  
τὸν τροχίσκον, ἔχοντα μέγεθος καὶ  
πάχος μικροῦ κομβίου ὑποκαμίσουν. Ἐπί<sup>1</sup>  
τοῦ δίσκου διακρίνομεν: α') κάτωθεν  
καὶ πέριξ ἵχνη λίαν λεπτῶν φιλῶν, β')  
εἰς τὰ πλάγια πολλοὺς χιτῶνας διατεταγ-  
μένους οὕτως, ὥστε νὰ σκεπάζουν οἱ μὲν  
τοὺς δὲ σφικτά. Τῶν χιτῶνων τούτων  
ἄλλοι εἶναι χυμώδεις καὶ ἄλλοι λεπτοί  
ὡς σιγαρόχαρτον. Οἱ χιτῶνες ἀποτελοῦν  
τὸν μεγαλύτερον δγκον τοῦ βολβιδίου.  
γ') Εἰς τὴν κορυφὴν δὲ δίσκος φέρει μι-  
κρὸν δφθαλιμόν.

Τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων ἀναπτυσσόμενα  
κοκκάρια ἔξαγονται κατὰ Ἰούνιον καὶ  
Ἰούλιον καὶ διατηροῦνται εἰς χῶρον εὐά-  
ρον καὶ σκιερόν.

Τὰ μεγάλα κρόμμυα.

Κατὰ τὸν Σεπτέμβριον μέχρι τοῦ

Νοεμβρίου, ἐνίστε καὶ τὸν Φεβρουάριον μέχρι τοῦ Ἀπριλίου, φυ-  
τεύονται τὰ κοκκάρια ἐντὸς τοῦ κήπου ἢ ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ εἰς βάθος  
5—7 ἑκατοστῶν. Απὸ μὲν τὸ κάτω μέρος τοῦ τροχίσκου μετά τινας  
5—7 ἡμέρας θίτηκε από τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ημέρας ἀναπυνόσσονται πολλαὶ ίνώδεις ρίζαι ἐν εἴδει θυσάνων, ἀπὸ δὲ τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀναπτύσσονται κατ' ἄρχας πράσινα φύλλα, βραδύτερον ἀνθοφόρος βλαστός. Τὰ ὑλικὰ τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων ριζίδιων καὶ τῶν πρώτων πρασίνων φύλλων προσλαμβάνονται ἐκ τῆς ἀποθηκευμένης εἰς τοὺς χιτῶνας θρεπτικῆς ὕλης, διὰ τοῦτο οὕτοι ὀλίγον κατ' ὀλίγον ζαρώνουν, γίνονται λεπτοὶ καὶ τέλος ἀποξηραίνονται.

Τὰ φύλλα συνίστανται ἀπὸ ἔλασμα καὶ κολεόν. Τὸ ἔλασμα εἶναι λίαν χυμώδες, ἐπίμηκες καὶ σωληνοειδές, καὶ εἰς τὸ μέσον κατὰ μῆκος καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει αὐλακα. Διὰ τῆς αὐλακος ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐμποδίζεται πᾶν οῆγμα ἐπὶ τοῦ χυμώδους φύλλου κατὰ τὰς πιέσεις αὐτοῦ εἴτε ὑπὸ τοῦ ἀνέμου εἴτε ὑπὸ ἄλλης τινὸς αἰτίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ σχηματίζεται εἶδος ὑδρορρόης (καναλίου). διὰ ταύτης διοιχετεύεται τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου, τὸ πῖπτον ἐπὶ τῶν ἐπικλινῶν ἔλασμάτων. πρὸς τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ, ὅπου ἔκτείνονται τὰ ἰνώδη ριζίδια. Ὁ κολεός εἶναι πλατύς, μακρὸς καὶ λεπτὸς ὡς φύλλον σιγαροχάρτου, ἔνεκα τούτου τὸ ἐν φύλλον περιβάλλει καὶ ὑποστηρίζει τὸ ἄλλο, συγχρόνως δὲ προστατεύεται καὶ ὁ βραδύτερον ἀναπτυσσόμενος ἀνθοφόρος βλαστός. Μεταξὺ τοῦ κολεοῦ καὶ τοῦ ἔλασματος πρὸς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν ὑπάρχει μικρὰ ὑμενώδης προέκτασις, ἡ δποία λέγεται γλωσσίδιον (σελ. 112). Τοῦτο ἐμποδίζει τὸ διὰ τῆς αὐλακος καταρρέον ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου νὰ εἰσχωρήσῃ εἰς τὸ μεταξὺ κολεοῦ καὶ τῆς ράχεως τοῦ ἀμέσως ἐπομένου φύλλου. Ἐὰν τοῦτο δὲν συνέβαινε θὰ διέτρεχε τὸ ἐσωτερικὸν φύλλον τὸν κίνδυνον τῆς σήψως.

Οἱ ἀνθοφόροις βλαστός (εἰκ. 58) εἶναι ἄφυλλος, πράσινος, χυμώδης, κοῖλος, 25—35 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου ὑψηλός, ὀλίγον ἔξωγκο-μένος περὶ τὸ μέσον καὶ μὲ πολυάριθμα μικρόμισχα ἄνθη εἰς τὴν κορυφήν. Πάντα τὰ ἀνθη σχηματίζουν εἶδος κεφαλῆς καὶ περιβάλλονται πρὸ τῆς ἔξανθησεώς των μὲ ὑμενώδες φύλλον (παράνθιον φύλλον).

Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔξι πέταλα λευκά, ἔξι στήμονας καὶ ἔνα ὑπερον διηρημένον εἰς 3 χωρούς. Η ἐπικονίασις γίνεται δι' ἐντόμων ἀρεσκομένων εἰς τοὺς γλυκεῖς χυμούς, διότι κάθε ἄνθος παράγει ποσότητά τινα σακχαρώδους ὑγροῦ (νέκταρος).

Οταν ὠρμάσουν τὰ σπέρματα ἐκπληρώνεται ὁ προορισμὸς τῶν ὑπεργείων μερῶν τοῦ φυτοῦ, διὰ τοῦτο πάντα τοῦτα ἀποξη-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

φαίνονται δὲ λίγον κατ' δὲ λίγον. Ἀλλ' ἐνῷ τὰ ὑπέργεια μέρη ἀποξῆραίνονται, ἐντὸς τῆς γῆς μένει μέγας βολβός, τὸ γνωστὸν κρόμμυον. Οἱ βολβὸι οὕτοι φέρει ἀνεπτυγμένον περισσότερον τὸν τροχίσκον καὶ περικαλύπτεται ἐπίσης ὑπὸ χιτώνων ἄλλων μὲν χυμῷ δῶν, ἄλλων δὲ λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Οἱ χιτῶνες τοῦ βολβοῦ προκύπτουν ἐκ τῶν κολεῶν τῶν φύλλων, πολλοὶ τῶν δοποίων παχύνονται, διότι μεταβάλλονται εἰς ἀποθήκας τροφῶν διὰ τὴν μέλλουσαν βλάστησιν. Συγχρόνως ἐκ τοῦ τροχίσκου μεταξὺ τῶν ἔξωτερικῶν χιτώνων αὐτοῦ ἀναπτύσσονται βολβίδια τινα. Τὰ βολβίδια εἶναι οἱ νέοι ὀφθαλμοὶ τοῦ φυτοῦ, διότι ὁ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ τροχίσκου μετὰ τὴν ἐκβλάστησιν τοῦ ἔξηφανίσθη. Διὰ τῶν βολβίδίων ἐν καιρῷ θὰ ἀναπτυχθοῦν τὰ νέα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἢν μείνῃ ὁ βολβὸς ἐντὸς τῆς γῆς. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι λέγονται γονοφθαλμίδια.

### Ἐχθροὶ καὶ προφυλάξεις.

1) Ὁ μεγαλύτερος ἐκ τῶν ζῷων ἔχθρος τοῦ κρομμύου εἶναι ἡ προσακουρίς, κοινὸς κρομμυδοφάγος, μέγα ἐντομον συγγενὲς μὲ τὰς ἀκρίδας, τὸ δοποῖον ζῆσσα ὃ ἀσπάλαξ ἐντὸς τῆς γῆς καὶ τρώγεται τοὺς βολβοὺς τῶν κρομμύων. Ἡ λίπανσις τοῦ ἀγροῦ μὲ κόπρον, μὲ τὴν ὑποίαν ἀναμιγνύεται καλῶς 1—2 % πετρέλαιον, εἶναι ἀποτελεσματική κατὰ τῶν πρασοκουρδίων.

2) Ἀπὸ μικρότερα φυτοφάγα ζῷα διαχειμάζοντα ἐντὸς τοῦ ἐδάθους προφυλάσσεται, διότι ὅλα τὰ μέρη αὐτοῦ φέρουν καυστήρες δέξιν καὶ μὲ ισχυρὰν δσμὴν χυμόν.

3) Λίαν ἐπιζήμιοι ἔχθροι τοῦ κρομμύου εἶναι ὁ περονόσπορος, ὁ ἄνθραξ καὶ ἡ σκωρία. Ἐναντίον τούτων ἐφαρμόζονται ἐπιτυχῶς αἱ φαντίσεις μὲ διάλυσιν θειεκοῦ χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου ἐν τός ὕδατος.

4) Ἐχθρὸς τοῦ κρομμύου εἶναι καὶ ἡ ξηρασία, διότι, ἐνῷ τῷ χωμᾶδες φυτὸν ἔχει ἀνάγκην πολλοῦ ὕδατος, εἰ διέρθνον εἰς βάθος. Ἐναντίον τῆς ξηρασίας ἔχει βλεννώδες ύγρον εἰς ὅλα τὰ μέρη αὐτοῦ καὶ ίδιως εἰς τὰ φύλλα τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐμποδίζει τὴν μεγάλην ἔξατμισιν. Ἐνεκα τοῦ βλέννωδον ύγρον, διατρέποντα φύλλα κρομμύου, ἐμφανίζονται τὰ κολλώδη νημάτια κατὰ τὰς τομάς.

## Χρησιμότης.

Τὰ κρόμμια τρυφερὰ χρησιμοποιοῦνται δλόκληρα ὡς δρεκτικὸν σαλατικόν. Ὅταν ἀναπτυχθοῦν περισσότερον, ἔξαγονται οἱ βολβοὶ πρὸ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἀνθοφόρου βλαστοῦ, ἀποξηραίνονται ἐν μέροι καὶ χρησιμοποιοῦνται ποικιλοτρόπως εἰς τὴν μαγειρικήν. Ὁ βολβὸς τοῦ κρομμύου χρησιμοποιεῖται καὶ ὡς κατάπλασμα μαλακτικόν. Πολλαχοῦ τὸ κοκκάριον ταριχεύεται μὲ δέξιος (τουρσί) καὶ ἀποτελεῖ εὔγευστον καὶ στομαχικὸν δρεκτικόν.

## Ταξινόμησις.

Τὸ κρόμμιον ἔχει βολβόν. Ἀνδη μὲ περιγόνιον στεφανοειδὲς συνιστάμενον ἀπὸ 6 πέταλα, μὲ 6 στήμονας καὶ ἕνα ὑπερον. Ἐπειδὴ ὅμοιον βολβὸν καὶ ὅμοια ἄνθη ἔχει καὶ τὸ Λείριον τὸ λευκόν, κοινῶς Κρίνος, διὰ τοῦτο ἀποτελεῖ μετὰ τούτου τύπον «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ δποῖα λέγονται **Λειριώδη**.

Στενῶς συγγενῆ φυτὰ πρὸς τὸ κρόμμιον εἶναι: τὸ σκόροδον, τὸ πράσον, ἡ σκιλλοκρομμύδα (σκίλλα ἡ θαλασσία).

Ἄλλα λειριώδη εἶναι: 'Υάκινθος δ ἀνατολικὸς (ζουμπούλι), τὸ 'Ορνιθόγαλον (βορβοὶ καὶ βολβοί). 'Ασφοδελὸς δ πολύκλαδος (σφερδούκλι). Ἐκ τῶν παρορρίζων τούτου ἀποξηραινομένων καὶ λειτοριθμομένων παράγεται τὸ τσερίσι.

Στενῶς συγγενεῖς οἰκογένειαι εἶναι τὰ 'Αμφυλλιδώδη [Νάρκισσος δ ποιητικός· Ν. δ ξανθός (τουμπάκια). 'Αγάβη ἡ 'Αμερικανικὴ (ἀθάνατος).]—**Σχοινώδη** (σχοῖνος, κοινῶς βοῦρλον).—'Ιριδιδώδη (λρις, κρόκος).—**Βρομελιώδη** ('Ανανάς). "Ολαι αὗται αἱ οἰκογένειαι μετὰ τῆς οἰκογενείας τῶν λειριωδῶν ἀποτελοῦν μίαν «ὅμοιογένειαν» φυτῶν, τὰ δποῖα λέγονται **Λειριανθῆ**. Ἐκτὸς τούτων ὑπάρχουν καὶ ἄλλα τινά.

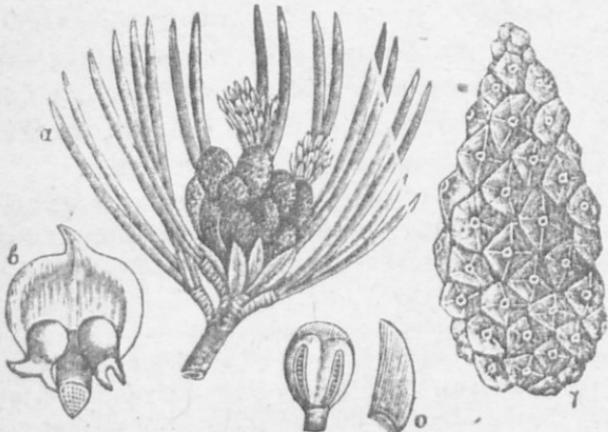
## Συγκεφαλαίωσις ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν.

Τὰ ἀγρωστώδη, τὰ λειριώδη καὶ αἱ συγγενεῖς πρὸς ταῦτα οἰκογένειαι παράγουν σπέρματα, τῶν ὑποίων τὸ ἔμβρυον φέρει μίαν μόνον κοτυληδόνα. Ἐνεκα τούτου ἀποτελοῦν μίαν «κλάσιν» φυτῶν, τὰ δποῖα λέγονται **μονοκοτυλήδονα**. Ἡ κοτυληδὼν αὕτη μένει κατὰ τὴν βλάστησιν ἐντὸς τοῦ σπέρματος καὶ χρησιμεύει ὡς μυνής ζητικὸν δργανον πρὸς πρόσληψιν τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν ἀπὸ τὸν θρεπτικὸν ίστὸν αὐτοῦ. Τὸ οιζικὸν σύστημα τῶν μονοκοτυληδόνων σύγκειται ἀπὸ παραρρίζου, τα οιζιτούτο εκπαιδευτικής Πολιτικής κατώτερα

νεται τὸ φύλλωμα ἐντὸς 2 ἢ 3 ἔτῶν. Τὰ πίπτοντα φύλλα σχηματίζουν κάτωθεν τοῦ δένδρου παχὺ σπογγώδες στρῶμα, τοῦ δοιούν ἢ μὲν ἐπιφάνεια εἶναι ὀλισθηρά, τὸ δὲ κατώτερον στρῶμα σηπόμενον μεταβάλλεται εἰς λίπασμα.

Τὰ ἄνθη ἀναπτύσσονται ἐκ τῶν ἀνθοφόρων ὁφθαλμῶν κατὰ Φεβρουάριον κατὰ σωροὺς πέριξ κοινοῦ ἀξονος. Ταῦτα ὅμως εἶναι μικρά, στεροῦνται ἐλκυστικοῦ χρώματος, δομῆς καὶ νέκταρος.

Ἡ πεύκη ἔχει ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικον φυτόν. Τὰ στημονοφόρα εὐδίσκονται πολλὰ μαζὶ πέριξ κλάδου ἐκβλαστήσαντος κατὰ τὸ παρελθόν ἔτας καὶ διάγον κατωτέρω τῆς κορυφῆς αὐτοῦ. Τὰ δὲ ὑπεροφόρα ἀναπτύσσονται πέριξ βραχέος νεαροῦ κλάδου ἀπὸ τῆς κορυφῆς αὐτοῦ καὶ κατωτέρω. Κάθε ἄνθος ἐκ μὲν τῶν πρώτων ἔχει ἔνα μόνον στήμονα φυλλοειδῆ μὲ δύο ἀνθηρας ἐπὶ τῇ μαῖς φάγεως τοῦ (β), οἱ δοιοὶ παραγόντες ἀφθονούγοριν ξηρὰν ὁ-



Εἰκ. 60. Κλάδος πεύκος μετὰ φύλλων καὶ εἰς τὸ μέσον ταξιανθίαι μὲ στημονοφόρα ἄνθη β, ἐν στημονοφόρον ἄνθος γ, κῶνος εἰς τὸ μέσον ταξιανθία (στροβίλος) ἐξ ὑπεροφόρων ἀνθέων ο, σπέρμη.

ἄλευρον, ἐκ δὲ τῶν δευτέρων δὲν ἔχει φοιθήκην, ἀλλὰ δύο μόνον φά. Τὰ δύο λεπτοφυῆ φὰ θὰ ἔκινδυνευον ἀπὸ τὸν ἀέρα, τὸν ἥλιον τὴν βροχὴν καὶ ἄλλας αἰτίας, ἂν δὲν είχον προφύλαξίν τινα. Αγνόο τά φὰ σκεπάζονται μὲ μικρὸν πράσινον φύλλον ὅμοιον πρόσνυχα.

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

Ἄπὸ κάθε φὸν γεννᾶται ἐν σπέρμα, τὸ δοιον, ἐπειδὴ δὲν ἔγκλείεται ἐντὸς καρποῦ, λέγουν διτὶ εἶναι γυμνόν (=γυμνός σπερμὸν φυτόν).

Ο κῶνος οὐλα τα υπεροφόρου ανθη γυμνός αιλαδίσκου σχηματίζεται.

τίζουν τὸν γνωστὸν κῶνον (κουκουνάριον). Τὰ δυνχοειδῆ φύλλα, τὰ σκεπάζοντα ἀνὰ δύο τὰ ώάρια, παραμένουν δὲ λίγον δικαιος καὶ διλίγον ταῦτα λαμβάνουν ἔνθαδη σύστασιν καὶ χρῶμα καστάνινον, διότε διμοιάζουν πρὸς τὰς φολίδας τῆς χελώνης. Ὁ κῶνος καὶ ἀρχὰς ἔχει θέσιν δρόμιαν, μετέπειτα στρέφεται πρὸς τὰ κάτω καὶ αὐξάνεται διλίγον καὶ διλίγον. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν τοῦ τρίτου ἔτους αὐτῶν αἱ φολίδες ἀνασηκώνονται διλίγον ἀπὸ τὴν πρὸς τὰ ἔξω περιφέρειαν καὶ ἀφήνουν ἐλευθερίαν εἰς τὰ κάτωθεν αὐτῶν σπέρματα νὰ πέσουν.

Κάθε σπέρμα ἔχει σχῆμα φοειδὲς καὶ πρὸς τὸ παχύτερον μέρος αὐτοῦ φέρει ὑμενώδη προεξοχὴν ἔχουσαν τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος τοῦ πτεροῦ τῆς μελίσσης (ο). Διὰ τοῦτο, ὅταν τὸ σπέρμα καταπίπῃ, παρασύρεται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, δὲ διοῖς οὐδέποτε λείπει εἰς τὸ δάσος, καὶ φίπτεται μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ. Ἐνεκα τοῦ λόγου τούτου ἡ πεύκη αὐτοφύεται ἐδῶ καὶ ἔκει.

### Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Οἱ ἔχθροὶ τῆς πεύκης εἶναι πολυάριθμοι. Κοινότατος καὶ λίαν γνωστὸς ἔχοδος εἶναι ἡ πιτυοκάμπη, ἡ δοιά ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ χειμῶνος ἀπαντᾶ κατὰ μυριάδας ἐπὶ τῶν πευκῶν. Πολλαὶ κάμπαι ἐκ τούτων ἀποσύρονται τὴν ἥμέραν εἰς τὰ ἄκρα τῶν κλάδων καὶ ἐγκλείονται ἐντὸς σάκου ἀραχνούφαντου, τὸν διοῖν αἱ ἴδιαι κατασκευάζουν. Κατὰ δὲ τὴν νύκτα ἔξερχονται καὶ διασκορπίζονται ἐπὶ τῶν κλάδων, διοῦ κατατρώγουν τὰ τρυφερὰ φύλλα. Ὅταν ἔρπουν ἐπὶ τῶν δένδρων ἡ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἡ μία τίθεται διπισθεν τῆς ἀλλῆς, καὶ προχωροῦν ὡς ἐν λιτανείᾳ ἡ πομπῇ, διὰ τοῦτο καὶ λιτανεύουσαι ἡ πομπικαὶ 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, οἵ διοῖοι φέρονται τὰς ἀραχνούφαντους φωλεάς, καὶ ἡ καῦσις τούτων. Ἐπειδὴ αἱ κάμπαι φέρονται εἰς τὸ δέρμα των τρίχας, αἱ δοιά περιέχουν ὡς προφυκακτικὸν μέσον καυστικόν τι ὑγρόν, διὰ τοῦτο πρέπει δὲ κτελῶν τὴν ἔργασίαν τῆς ἀποκοπῆς νὰ σκεπάζῃ τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν τράχηλον μὲ πυκνὸν ὕφασμα ἐὰν αἱ τρίχες ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέρμα τοῦ ἀνθρώπου προκαλοῦν ἀνυπόφορον φαγούραν.

Μεταξὺ τῶν Ἀφριδῶν τῆς πεύκης εἶναι καὶ μικροσκοπικά τινα φυτὰ (μικρούβια), τὰ δοιά προκαλοῦν διάφορας πόλεις Πόλιτικάς ίδιως.

τὴν σῆψιν. Ταῦτα αἰωροῦντα εἰς τὸν ἀέρα ὡς μικροὶ κόκκοι κόνεως καὶ εἶναι ἔτοιμα νὰ ἐπικαθήσουν 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 πληγήν, εἴτε ὑπὸ ζῴου, εἴτε διὰ κτυπήματος, ἔκρεει τὸ πυκνόρρευστον καὶ ἀντισηπτικὸν τοῦτο ὑγρόν, τὸ δποῖον δχι 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 ορητινοσυλλεκτῶν, τότε ἀναπτύσσονται ἐπὶ τούτων μεγάλοι μύκητες, μεταξὺ τῶν δποίων τὴν πρώτην θέσιν ἔχει ὁ Πολύπορος κοινῶς, ὕσκα, ὁ δποῖος καταστρέφει τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κορμοῦ.

### Χρησιμότης

Ἡ πεύκη παρέχει εἰς ἡμᾶς α') τὸ δαχδίον, ὡς προσάναμμα· β') τὸ ξύλον της, ὡς καύσμον ὕλην καὶ πρὸς κατασκευὴν ἔυλανθράκων· ἄλλοτε ἔχρησιμοποιεῖτο ὡς ναυπηγήσιμος ἔυλεία καὶ ὡς οἰκοδομήσιμος· γ') τὸν φλοιὸν ὡς βυρσοδεψικόν· δ') τὴν ρητίνην. Ἡ ορητίνη ἀποσταζομένη δίδει τὸ τερεβινθέλαιον (νέφτι), τὸ δποῖον χρησιμοποιεῖται κατὰ μεγάλα ποσὰ εἰς τὴν κατασκευὴν βερνικίων καὶ ἔλαιοχρωμάτων. Ἡ ὑπολειπομένη εἰς τὸν λέβητα στερεὰ ορητίνη μετὰ τὴν ἀπόσταξιν λέγεται κολοφώνιον τοῦτο. χρησιμόποιεῖται εἰς κατασκευὴν βερνικίων καὶ ὁρητινοσαπώνων.

Μεγάλην σπουδαιότητα ἔχει διὰ τὸν ἄνθρωπον ἀπὸ γενικωτέρας ἀπόψεως τὸ ἐκ τῶν πευκῶν δάσος: α') Δάσος περικλείον κατοικούμενα καὶ καλλιεργούμενα μέρη παρεμβάλλεται ὡς τοῖχος πέριξ τῶν μερῶν τούτων καὶ ἀνακόπτει τὴν ὁρμὴν τῶν ἰσχυρῶν καὶ καταστρεπτικῶν ἀνέμων. β') Ἐμποδίζει τὸ ὄνδωρ τῆς βροχῆς, ὅταν τοῦτο πίπτῃ μὲ ὁρμήν, νὰ πέσῃ ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ὥστε νὰ σχηματισθοῦν καταστρεπτικοὶ χείμαρροι. Συγχρόνως κατὰ τὴν ἐκ τῶν φύλλων κατὰ σταγόνας καὶ βραδέως πτῶσιν του ἐπὶ τοῦ ἐδάφους λαμβάνει καιρὸν νὰ ἀπορροφηθῇ καὶ νὰ εἰσδύσῃ εἰς βαθύτερα στρώματα τῆς γῆς, ὥστε νὰ τροφοδοτήσῃ τὰς πηγάς. γ') Κάμνει τὸν ἀέρα καθαρὸν καὶ ἀπηλλαγμένον νοσογόνων βακτηριδίων.

### Ταξινόμησις.

Ἡ πεύκη ὡς ἔχουσα τὰ φὰ καὶ τὰ ἐκ τούτων σπέρματα ἀκάλυπτα, ἦτοι γυμναὶ, από τὸν ιστόπομό Εκπαδευπίσης Πολιτισμτῶν, τὰ δποῖα

λέγονται γυμνόσπερμα. Ἐπειδὴ δὲ ὁ σύνθετος καρπὸς αὐτῆς ἔχει σχῆμα κώνου, λέγεται κωνοφόρον.

”Αλλα κωνοφόρα εἶναι : ή Ἐλάτη, φυτὸν τῶν ὑψηλῶν ὀρέων. Φύεται εἰς ὕψος 700 μ. καὶ ἄνω. Ἡ Κυπάρισσος. Θυία ή ἀνατολική (τούγια). Κέδρος (ἀρκευθός). Τάξις ὁ μαργαριτοφόρος (σμίλαξ τῶν ἀρχαίων).

ΣΗΜ. Ἡ φύσις ἔδωκεν εἰς τὰ φύλλα τῶν δένδρων τούτων τὴν βελονοειδῆ μορφὴν καὶ ἐπροίκισεν αὐτὰ μὲ τοιοῦτον διοργανισμόν, ὥστε νὰ ἡμιποροῦν τὰ περισσότερα ἐκ τούτων νὰ ζήσουν καὶ ἐπάνω εἰς τοὺς ὑψηλοτέρους σταθμούς, ὅπου τὰ πλατύφυλλα δένδρα δὲγ γηποροῦν νὰ διατηρηθοῦν ἔκει διὰ τῶν βελονοειδῶν φύλλων των καὶ τοῦ ζητινώδους αὐτῶν χυμοῦ ἔκτελονται τὰς ἔξουδετερωτικὰς λειτουργίας τοῦ ἡλεκτρισμοῦ τῆς ἀτμοσφαίρας.

### ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

Οἱ τύποι ἀγγειόσπερμα καὶ γυμνόσπερμα ἀποτελοῦν τὴν πρώτην «ὑποδιαιρεσιν» τῶν φυτῶν τὰ ὅποια λέγομεν σπερματόφυτα ή φανερογόνα. Τὰ φανερογόνα ἔχουν ἄνθη καὶ πολλαπλασιάζονται μὲ σπέρματα. Κατὰ ταῦτα προκύπτει ὁ ἔξης πίναξ :

#### 1. Ὑποδιαιρεσις : ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ

##### ΤΥΠΟΙ

Ιος Ἀγγειόσπερμα.

2ος Γυμνόσπερμα.

##### ΚΛΑΣΕΙΣ

1η Δικοτυλήδονα

2a Μονοχο-  
τυλήδονα | Γυμνό-  
σπερμα

##### ΤΑΞΕΙΣ

1η Χωριστοπέ-  
ταλα

2a Συμπέταλα

3η Ἀπέταλα

##### ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΙ

Ψυχανθῆ  
Ἀμυγδαλίδαι  
Μηλίδαι  
Σκιαδοφόρα  
Ἐσπεριδοειδῆ  
Σταυρανθῆ  
Δινάδη  
Μαλαχώδη  
Ἀμπελιδώδη  
κλπ.

Συνάνθηρα

Μορθηδη

Ἄγρωστώδη

Κωνοφόρα-

Κολοκυνθῶδη

Κυπελλοφόρα

Λειριώδη

Χειλανθῆ

Καρυώδη

κλπ.

Ἐλαιώδη

Κανναβιδώδη

Στρυχνώδη

κλπ.

2. Ὑποδιαιρεσις. ΚΡΥΠΤΟΓΟΝΑ ἢ ΑΝΑΝΘΗ ἢ ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ

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

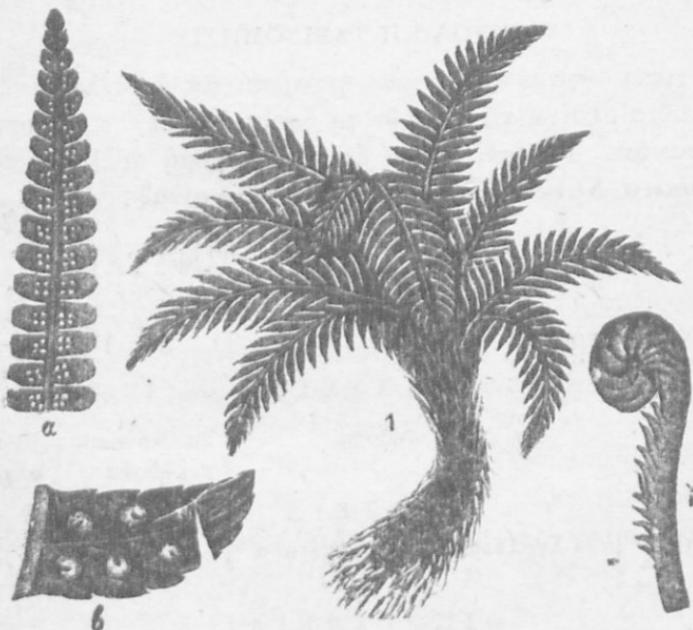
1. Τύπος : ΠΤΕΡΙΔΟΦΥΤΑ ἢ ΑΓΓΕΙΟΚΡΥΠΤΟΓΟΝΑ

1. Κλάσις : ΠΤΕΡΙΔΙΚΑ

1. Τάξις : ΠΤΕΡΙΔΕΣ

Πολυπόδιον τὸ κοινόν.

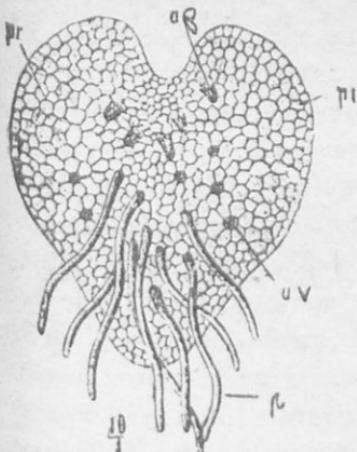
Πολυπόδιον τὸ κοινόν (σκοποροτήρι, δενδροφθείρι, πολυπόδι) (εἰκ. 61) είναι φυτὸν φυόμενον συνήθως εἰς ὑποσκίους καὶ ὑγροὺς τόπους. Τὸ τέλειον φυτὸν συνίσταται ἀπὸ ὑπόγειον βλαστὸν φέροντα



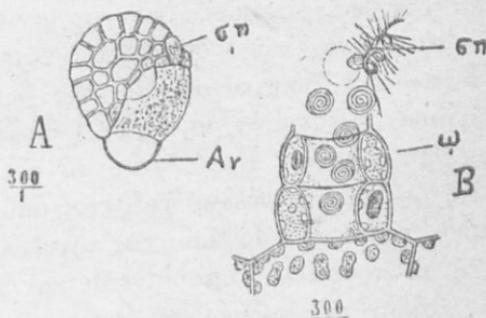
Εἰκ. 61. Ολόκληρον φυτὸν πολυποδίου.

πρὸς μὲν τὰ κάτω πλῆθος νηματοειδῶν διζιδίων, πρὸς δὲ τὰ ἄνω φύλλα πτεροσχιδῆ, τὰ δοιαὶ δμοιάζουν πρὸς οιτίδιον. "Ολῶς ἴδιορ-  
ρυθμος είναι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φυτοῦ τούτου. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφα-  
νείας τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ τούτου κατὰ τὸ φθινόπωρον σχημα-  
τίζονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς δάχεώς του στίγματά τυνα (α καὶ β).  
Ταῦτα είναι θῆκαι δνομαζόμεναι σποριάγγεια· ἐντὸς τῶν σποριάγ-  
γείων πληριστοὶ θηκεί απὸ τὸ νομίσματο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

(ἀγενής γενεά). Τὰ σπόρια είναι μονοκύτταρα (σελ. 138) σωμάτια γε-



Εἰκ. 62. Προθάλλιον· p, φιλο-  
ειδῆς αν., ἀνθηρίδια αχ., ἀρ-  
χεγόνια pr, τὰ μικρότατα μέ-  
ρη τοῦ σώματός του (κύτταρα)



Εἰκ. 63. A. ἀνθηρίδιον· B, ἀρχεγό-  
νιον· σπ., σπερμοζωΐδια κολυμ-  
βῶντα καὶ φερόμενα πρὸς τὸ ἀρ-  
χεγόνιον

μάτα μὲ πρωτόπλασμα (σελ. 139) καὶ δὲν περιέχουν φυτικὸν ξέμβρυον.  
Όταν τινὰ τούτων φθάσουν εἰς ὑγρὰν γῆν, ἀναπτύσσεται ἀπὸ κάθε

σπόριον μικρὸν φυτὸν ὅμοιον πρὸς μι-  
κρὸν φύλλον καρδιόσχημον, τὸ δποῖον ἔ-  
ξαπλώνεται ἐπὶ τοῦ ἔδαφους· τοῦτο ὁνο-  
μάζεται προθάλλιον (εἰκ. 62). Ἀπὸ τὴν  
κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου ἐκφύον-  
ται φιλοειδῆ νημάτια εἰσδύοντα ἐντὸς τοῦ  
ἔδαφους καὶ ἔξογκώματά τινα, τὰ γεν-  
νητικὰ ὅργανα. Ἐκ τούτων τὰ ἄρρενα  
είναι σφαιροειδῆ καὶ ὀνομάζονται ἀνθη-  
ρίδια (αν.), τὰ δὲ θήλεα είναι φιλοει-  
δῆ καὶ ὀνομάζονται ἀρχεγόνια (αρ.). Τὰ  
ἀνθηρίδια ἔγκλείουν πλῆθος μικρῶν σω-  
ματιδίων, τὰ δποῖα ἡμποροῦν τῇ βιοη-  
θείᾳ βλεφαριδίων νὰ κολυμβοῦν ἐντὸς τοῦ  
ὑδατος· ὀνομάζονται σπερμοζωΐδια (εἰκ.  
63, σπ.). Τὰ δὲ ἀρχεγόνια ἔγκλείουν ἐντὸς  
τῆς γαστρὸς αὐτῶν κατὰ τὴν ὠρίμανσιν

μέγια ωκύτταρον ψηφιοποιηθέντες από τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Εἰκ. 64. Προθάλλιον  
βλαστήσαν.

εἰς τὰ σπερματόφυτα, τὰ δὲ ἀρχεγόνια ὅτι οἱ ὑπεροι εἰς αὐτά. Ἐκ τῶν ἀνθηριδίων, ὅταν ὀριμάσουν μετὰ διαβροχὴν αὐτῶν ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ἔξερχονται τὰ σπερμοῖςωΐδια ταῦτα προσελκυόμενα ὑπὸ τῶν ἀρχεγονίων, τὰ δύοια μένουν ἐντὸς τοῦ περιβλήματός των, χωροῦν κολυμβῶντα μέχρι τῶν φοκυττάρων καὶ συγχωνεύονται μετὰ τούτων (πάντοτε δὲ ἐν σπερμοῖςωΐδιον συγχωνεύεται μεθ' ἐνὸς φοκυττάρου). Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται γονιμοποίησις. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τοῦ φοκυττάρου διὰ τῆς διαιρέσεως αὐτοῦ γεννᾶται πολὺ<sup>τ</sup> κύτταρον κατασμεύασμα, ἐκ τοῦ δύοισος ἐκβλαστάνει φυτὸν δμοιο<sup>ν</sup> πρὸς τὸ μητρικόν. Κατ' ἀρχὰς τὸ μικρὸν φυτόν, μέχρις ὅτου ἀναπτύξῃ φύλας καὶ φύλλα, τρέφεται ἀπὸ τὸ προθάλλιον, ὃπως τὸ ἔμδυον τοῦ φασιόλου ἀπὸ τὰς κοτυλιδόνας. "Οταν τὸ φυτὸν ἀναπτύχθῃ, τὸ προθάλλιον μαραίνεται καὶ ξηραίνεται. Κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν λοιπὸν τοῦ πολυποδίου προκύπτουν δύο γενεαὶ ἐναλλασσόμεναι μετάξυ των. Πρώτη γενεαὶ εἶναι ἡ ἐγγενής, συνισταμένη ἐκ τοῦ μικροῦ φυτοῦ τοῦ φέροντος τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια, δευτέρη δὲ ἡ ἀγενής ἡ τὸ σποριόφυτον, ἡ δύοια ἀρχεται ἀπὸ τῆς διαιρέσεως τοῦ ωκυττάρου καὶ τελευτῇ εἰς τὰ ἀγενῶς σχηματιζόμενα ἐντὸς τῶν σποριαγγείων σπόρια.

Τὰ φυτά, τὰ δύοια πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων, δύο μάζονται σποριόφυτα.

"Αλλαι πτέριδες εἶναι ἡ ἀγγειόπτερις, ἡ ἀρρενόπτερις, τὸ δόφιοντασσον κλπ.

2. Κλάσις : ΛΥΚΟΠΟΔΙΚΑ (λυκοπόδιον<sup>ν</sup> ψιλωτόν, ισοετές).

3. Κλάσις : ΙΠΠΟΥΡΙΔΩΔΗ (ιππουρίς).

2. Τύπος : ΒΡΥΟΦΥΤΑ ἢ ἀπλῶς ΒΡΥΑ

Τὰ βρυόφυτα διακρίνονται εἰς δύο κλάσεις : τὰ Φυλλόβρυα μεταξὺ τῶν δύοιων εὑρίσκεται τὸ μέγιστον τῶν εὐρωπαϊκῶν βρύων Πολύτριχον τὸ κοινὸν (εἰκ. 65, 4) καὶ τὸ Λευκόβρυον, τὸ δύοις συνήθως χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν τεχνητῶν ἀνθέων καὶ εἰς τὸ νὰ σκεπάζῃ τὰ ἐντὸς τῶν γαστρίων συντηρούμενα φυτά καὶ τὰ Ἡπατικά Βρύα, τῶν δύοιων μέγιστον εἶναι ἡ Μαρχαντία σωρηδὸν εἰς τόπους ὑγροὺς φυομένη (εἰκ. 65, 1).

Τὰ βρυόφυτα εἶναι φυτὰ χλωροφυλλοῦντα μικρότατα, φθάνοντα εἰς μῆτρα φιτόποιηθῆκε από το Ινδιτούστο Εκπαίδευτικής Πολιτικής

μεγαλύτερον). Είναι διαδεδομένα καθ' ὅλην τὴν γῆν πολυπληθέστατα ὄμως εύρισκονται εἰς τὰς ψυχρὰς καὶ εὐκράτους χώρας. Φύονται πολλὰ μαζὶ σχηματίζοντα συστάδας ἢ βελούδινα ἐπικαλύμματα



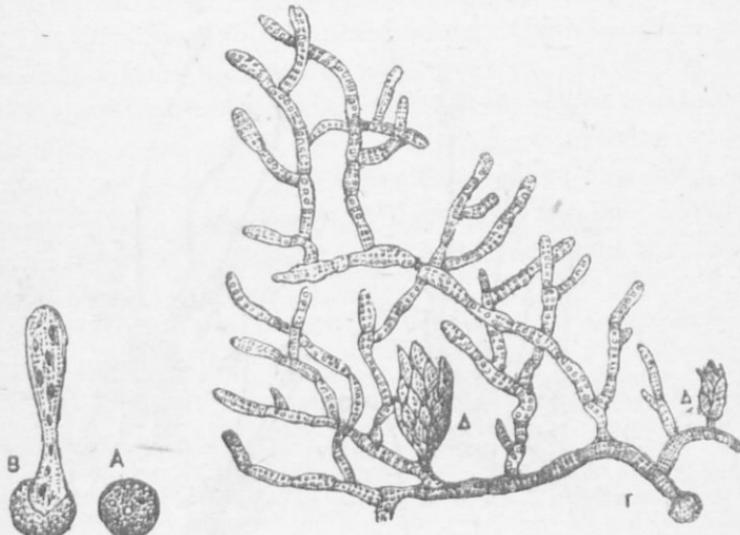
Σχ. 65.—1 καὶ 2, Μαρχαντία ἡ πολύμορφος· α, θήλεια· β, ἄρρην· 2, Γυγγεμάνια ἡ ἑτερόφυλλος· 3, ἡ αντὴ μεμεγεθυσμένη· 4, Πολύτριχον τὸ γερμάνια ἡ ἑτερόφυλλος· 5, Ὑπνον (μὲ σποριογόνια τεταγμένα εἰς τὸ πλευρόν. πλευκούνόν· 6, Μνίον (μὲ σποριογόνια τεταγμένα εἰς τὸ ἄκρον; ἀκόροκαρπα).

ἐπὶ τούχων βράχων, κορμῶν δένδρων, ἐπὶ τοῦ ἐσκιασμένου ἐδάφους τῶν δασῶν καὶ ἀλλων δμοίων θέσεων, εἰς τὰς ὁπίας ἐπικρατεῖ ὑγρασία. Ονομάζονται δὲ κοινῶς μούσκλια.

Ημίσποιο ιθηκέ από το Νοτιούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Συνίστανται δὲ ἀπὸ ἕναν κεντρικὸν ἄξονα (βλαστὸν) σπανίως διακεκλαδισμένον, φέροντα πυκνότατα μικρὰ καὶ ἀπλᾶ φύλλα. Ὁ βλαστὸς βρύων τινῶν (μαρχαντίας εἰκ. 65, 1) εἶναι πεπλατυσμένος φυλλοειδῶς καὶ στερεῖται φύλλων. Στερεώνονται ἐντὸς τοῦ ἔδαφους καὶ προσλαμβάνουν τὸ ὅνδρο μετὰ τῶν ἐντὸς αὐτοῦ διαλελυμένων ἀλάτων διὰ λεπτοτάτων νηματίων τὰ ὅποια ὀνομάζουν ριζοειδῆ.

Εἰς τὰ βρύα διακρίνομεν, ὅπως καὶ εἰς τὸ πολυπύδιον καὶ τὰς ἄλλας πτέριδας, δύο γενεάς ἐναλλασσομένας μεταξύ των. Πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων. Ἀπὸ κάθε σπόρου ἀναπτύσσεται, δταν εὗρῃ τὴν κατάλληλον θέσιν καὶ ὑγρασίαν, κατ' ἀχάς νημα-



Εἰκ. 66.—Α, σπόριον βρύου.  
Β, τὸ αὐτὸ βλαστάνον  
(μεγέθυν. Ισχυρά).

Εἰκ. 67.—Γ, πρωτόνημα βρύου Δ, Δ,  
οἱ ὀφθαλμοί.

τοιειδὲς 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 νημάτια, τὰ ριζοειδῆ, τὰ ὅποια εἰσιδύνουν ἐντὸς τοῦ ἔδαφους καὶ παραλαμβάνουν ἐκ τούτου τὰς θρεπτικὰς διὰ τὸ φυτάριον οὖσίας, πρὸς δὲ τὰ ἄνω ἀναπτύσσεται τὸ κυρίως φυτόν, δηλ. τὸ τέλειον βρύον. Τὸ κυρίως φυτόν ὠριμάζον ἀναπτύσσει τὰ γεννητικὰ αὐτοῦ δγανα, συνιστάμενα ἀπὸ ἀρχεγόνια καὶ ἀνθηρίδια. Κάθε ἀρχεγόνιον ἐγκλείει ἐντὸς τῆς γαστρός του συνήθως ἐν ὠοκύταρον, ψάθιο δὲ ἀνυπαρθίδιον πελμάτιον στερεοπτοξωτίδια. Τὸ ἐκ-

τοῦ σπορίου παραγόμενον φυτὸν μετὰ τῶν γεννητικῶν ὄργάνων ἀποτελεῖ τὴν πρώτην γενεὰν τοῦ βρύου. Ἡ γονιμοκόήσις τοῦ ὠκυττάρου γίνεται διὰ τῶν ἐλευθερούμενων ἐκ τῶν ἀνθηριδίων κινητῶν σπερμοῖσιν, τὰ δοποῖα εἰσδύονταν ἐντὸς τοῦ ἀρχεγονίου. Ἐκ τοῦ γονιμοποιηθέντος ὠκυττάρου, παράγεται διὰ διαιρέσεως περαιτέρῳ σταμνοειδές τι ὅργανον, τὸ σποριογόνιον, τὸ δοποῖον μένει ἐπὶ τοῦ φυτοῦ χαλαρῶς συνδεδεμένον. Ἐντὸς τοῦ σποριογονίου παράγονται τὰ σπόρια, ἔνεκα τούτου καὶ σποριοφόρος κάψα ὀνομάζεται. Ὄταν ἡ κάψα ὀριμάσῃ ἀνοίγεται εἰς τὴν κορύφὴν καὶ τὰ σπόρια εὑρίσκοντα διέξοδον πίπτουν. Ἡ σποριοφόρος κάψα μετὰ τῶν σπορίων τῶν ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γενεὰν τοῦ βρύου.

Σημασία τῶν βρύων διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.

“Ολα τὰ βρύα ἔχουν μεγίστην σημασίαν διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. 1) Εἰς τὰς συστάδας αὐτῶν εὑρίσκονται ἄσυλον διάφορα μηρὰ ζῷα: ἑρπετά, ἔντομα, κοχλίαι, σκώληκες κλπ. 2) Ὄταν βρέχῃ ἀπορροφοῦνταν ὡς σπόργοι τὸ ὕδωρ κατὰ μεγάλας ποσότητας καὶ ἐμποδίζουν αὐτὸν νὰ φέγη μὲ δρμὴν εἰς χαμηλότερα μέρη ὥστε νὰ αὐλακώνῃ τὸ ἔδαφος καὶ νὰ σχηματίζῃ προϊόντος τοῦ χρόνου χαράδρας. Λαμβάνον δὲ καιρὸν τὸ ὕδωρ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἔδαφους καὶ συντελεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν πηγῶν, ἐκ τῶν δοποίων ζωογονοῦνται ζῷα καὶ φυτά. 3) Διατηροῦν τὸ ἔδαφος ὑγρὸν ἐπὶ μακρὸν χρόνον, διότι ἐμποδίζουν τὴν ταχείαν ἔξατμισιν αὐτοῦ· οὕτω δὲ παρασκευάζουν τὸ ἔδαφος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν ἄλλων χρησίμων διὰ τὰ ζῷα καὶ τὸν ἀνθρωπὸν φυτῶν.

### 3. Τύπος : ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ

#### 1. Κλάσις : ΜΥΚΗΤΕΣ

Εὑρίσκονται πολλὰ εἶδη μυκήτων μικρῶν καὶ μεγάλων. Εἰς ἐκ τῶν τελειοτέρων καὶ μᾶλλον γνωστὸς εἶναι :

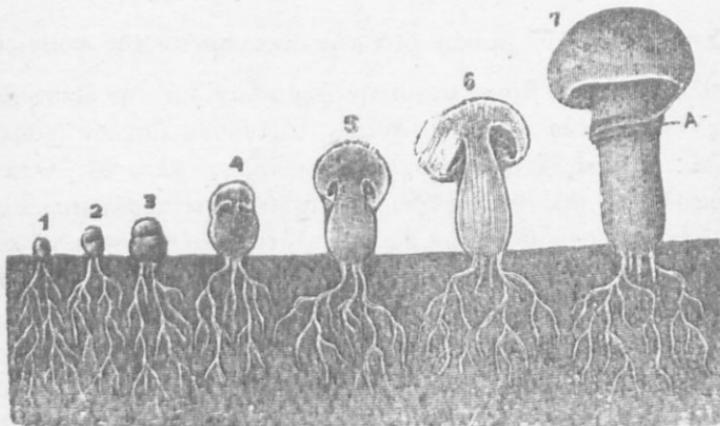
#### ·Αγαρικὸν τὸ πεδινόν.

Τὸ ἀγαρικὸν τὸ πεδινὸν φύεται εἰς τὰ λιβάδια, τοὺς κήπους, παρὰ τὰς ὁδοὺς κλπ., εἰς θέσεις ὅμως εἰς τὰς δοποίας νὰ εὑρίσκωνται σωροὶ κόπρου, σωροὶ φυτικῶν οὖσιν (φύλλων κορμῶν, κλάδων κλπ.) ἐν καταστάσει σήψεως, συγχρόνως δμως νὰ ὑπάρχῃ ὑγρασία, θερμότης καὶ δλ.ψηφιοπλάκηθηκε ἀπό τὸν σπιτούστο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Ἐκεῖνο τὸ ὅποιον ὑποπίπτει εἰς τὴν δρασίν μας  
ἐκ τοῦ ἀγαρικοῦ.

Ἐκ τοῦ ἀνεπτυγμένου ἀγαρικοῦ ἐκεῖνο τὸ ὅποιον ὑποπίπτει εἰς τὴν δρασίν μας εἶναι στυλίσκος βραχύς, χονδρός, λευκὸς καὶ χυμώς μώδης (εἰκ. 68, 7), εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ὅποίου στηρίζεται κάλυμμα πλατύ, κυρτὸν ἐπὶ τῆς ἀνω ἐπιφανείας, ὑπόκοιλον ἐπὶ τῆς κάτω, ἐπὶ σης χυμῶδες καὶ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὸν στυλίσκον χρώματος. Τὸ σύνολον μᾶς ἐμφανίζει εἰδος ὁμβρέλλας ἀνοικτῆς. Τὸ κάλυμμα εἰς τὴν κάτω πλευρὰν παρουσιάζει πλακίδια ἀκτινοειδῶς τεταγμένα τὰ ὅποια χουν χρώμα ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν ἢ σοκολατί μέχρι μελανοφαίου. Ἐ-



Εἰκ. 68. Ἡ ἔξελιξις τοῦ μύκητος ἀγαρικοῦ τοῦ πεδινοῦ

κεῖνο τὸ ὅποιον βλέπομεν ἐκ τοῦ ἀγαρικοῦ λέγεται καρπικὸν σῶμα. Τοῦτο δὲν εἶναι τὸ κυρίως φυτόν, εἶναι τρόπον τινὰ ὁ καρπός του. Τὸ κυρίως φυτόν ενδίσκεται ἐντὸς τοῦ πλουσίου εἰς δργανικὰς ὕλας ἐν σήψει ενδισκομένας χώματος ὑπὸ μορφὴν ὑπολεύκον νήματος, τὸ ὅποιον λέγεται μυκήλιον. Ἐκ τούτου κατὰ περιόδους ἐκφύεται λευκόν τι βολβίδιον, τὸ καρπικὸν σῶμα (1), τὸ ὅποιον ἐφ’ ὃσον ἀναπτύσσεται, ἀποχωρίζεται ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν εἰς τὸ ὁμβρελλοειδὲς ἐκεῖνο κατασκεύασμα, τὸ ὅποιον παρετηρήσαμεν ἐκ πρώτης ὄψεως. Τὸ ὅλον σῶμα τοῦ μύκητος τούτου καὶ ὅλων τῶν ἄλλων ἀποτελεῖ σύμπλεγμα ἵνων, τὸ ὅποιον λέγεται θαλλός.

Πῶς πολλαπλασιάζεται τὸ ἀγαρικόν.

Ἐὰν διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἔξετάσωμεν τὴν ἐπιφάνειαν τῶν πλακίδων τῶν εὑρισκομένων ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ καλύμματος, θὰ εῦρωμεν πρὸς τὴν κορυφὴν αὐτῶν σφηνοειδῆ τινα σωμάτια, τὰ ὅποια ἐπὶ μικρῶν νηματίων, βασιδίων λεγομένων, φέρουν ἀνὰ δύο σωμάτια, τὰ ὅποια ὅμοιάζουν πρὸς κόκκους κόνεως.

Τὰ μικροσκοπικὰ ταῦτα σωμάτια εἶναι σπόρια. Ταῦτα, ὅταν ώριμάσουν, ἀποχωρίζονται ἐκ τῶν πλακιδίων καὶ σκορπίζωνται ἐδῶ καὶ ἐκεῖ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Ὅταν τινὰ ἐκ τούτων πέσουν ἐπὶ καταλήκους χώματος, ἐκβλαστάνουν καὶ παράγουν νέον φυτόν, δηλ. γεννῶντοι πρῶτον ἐντὸς τοῦ χώματος τὸ μυκήλιον καὶ ἐπειτα τὸ καρπικὸν σῶμα.

Τὸ καρπικὸν σῶμα μετὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τῶν ώριμων σπορίων ἀποξηραίνεται καὶ ἔξαφανίζεται, τὸ μυκήλιον ὅμως ἔξακολουθεῖ ζῶν, αὐξάνεται καὶ ἐκβάλλει νέα καρπικὰ σώματα.

Ἐὰν λάβῃ τις πρὸ διαταλμῶν τὸν κίνδυνον τὸν ὅποιον διατρέχουν τὰ ἄπειρα καὶ λίαν λεπτοφυῆ σπόρια ἐκ τοῦ ψυχροῦ καὶ ἔηροῦ 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 ὅποια ἐκ τῶν κάτω οὐδέποτε διατέχουν κίνδυνόν τινα.

Απὸ τὶ τρέφεται τὸ ἀγαρικόν.

Τοῦ ἀγαρικοῦ καὶ ὅλων τῶν μυκήτων τὸ σῶμα συνίσταται ἐκ τῶν ἄντερων κυρίων συστατικῶν, ἐκ τῶν ὅποιων συνίσταται καὶ τὸ σῶμα τῶν ἄλλων φυτῶν, δηλ. λευκώματος, λίπους, ὑδατανθρακῶν κλπ. Ἄλλοι μάλιστας στεροῦνται πρασίνου χρώματος, ἐπομένως χλωροφύλλης, διὰ τοῦτο δὲν ἡμιποροῦν νὰ προσλάβουν τὸν ἄνθρακα ἐκ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τοῦ ἀέρος, διὰ νὰ κατασκευάσουν μετ' αὐτοῦ, τοῦ ὑδατοῦ καὶ τῶν ἀλάτων ἀμυλον καὶ ἐκ τούτου τὰς λοιπὰς θρεπτικάς των ὕλας.

Διὰ νὰ ζήσουν λοιπὸν οἱ μύκητες, ἔχουν ἀνάγκην νὰ προσλαμβάνουν ἑτοίμους ὕλας, αἱ ὅποιαι νὰ περιέχουν λεύκωμα, λίπος, σάκαρον κλπ., ἔνεκα τούτου μόνον ἐκεῖ φύουνται, ὅπου ὑπάρχουν ἑτοιματοιαῦτα ὕλικά.

Ἐκ τοῦ εἰδους <sup>Ψηφιοποιήθηκε από τον Ηρόδην προτού το Εκπαιδευτικής Πολιτικής άτμο</sup> Ψηφιοποιήθηκε από τον Ηρόδην προτού το Εκπαιδευτικής Πολιτικής άτμος.

σφαιίρας κατάστασιν τὰ νεκρωθέντα ξύλα, φύλλα, φίλαι κλπ., ὡς καὶ ἡ πόρος τῶν ζώων, καὶ ὅλαι ἐν γένει αἱ ὁργανικαὶ ὕλαι, ταχύτερον σαπίζουν καὶ ἀφθονωτέραν διὰ τοῦτο τροφὴν εὐδίσκει ὁ μύκης. Ἐνῷ τούναντίον, ὅταν ὁ ἀηὸς εἴναι ψυχρὸς καὶ ξηρός, ἡ σῆψις ἀναστέλλεται. ἡ τούλαχιστον ἐπιβραδύνεται, καὶ διὰ τοῦτο κατὰ τὸν χειμῶνα ἐλλείποντα τελείως οἱ μύκητες κατὰ δὲ τὸ ξηρὸν θέρος εἴναι σπάνιοι. Ἐὰν ὁ καιρὸς εἶναι πολὺ εὔνοϊκός, τότε καὶ εἰς μίαν μόνην νύκτα προβάλλουν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἑκατοντάδες μυκήτων (σὰν μανιτάρια ἐφύτευσαν!) καὶ ἐντὸς μιᾶς ἢ δύο ημερῶν αὐξάνονται τελείως.

Τοὺς μύκητας, οἵ δποῖοι ἀναπτύσσονται ἐπὶ σηπομένων δρυανῶν οὐσιῶν, λέγονταν σαπροφύτους. Υπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς μυκήτων, οἵ δποῖοι ζοῦν ἐπὶ τὸ σώματος ζώντων φυτῶν καὶ ζώων καὶ προσλαμβάνουν ἐκ τούτων τὰς θρεπτικὰς τῶν ὕλας· τοὺς μύκητας τούτους λέγονταν παρασίτους: Πολύπορος (ψικα) (σελ. 123), Καρκίνος, παρασιτῶν ἐπὶ τῶν δπωροφύρων δένδρων, τὰ δποῖα βλάπτει Πυκκινία, τῆς ἀγρώστεως. παρασιτοῦσα ἐπὶ τῶν ἀγρωστωδῶν. Ὁ Περονόσπορος, παρασιτῶν ἐπὶ τῆς ἀμπέλου. Τὸ Ωτίδιον τοῦ Τικέρου, κλπ.

### Τὸ ἀγαρικὸν καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Τοῦ μύκητος τούτου καὶ τινῶν ἄλλων εἰδῶν τὸ καρπικὸν σῶμα ἐπειδὴ περιέχει πολλὰς θρεπτικὰς ὕλας καὶ οὐδὲν προφυλακτικὸν μέσον ἔχει κατὰ τῶν ζώων, ἡτοι δηλητήρια, τρώγεται ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων, ἀφοῦ ἀφαιρεθοῦν τὰ πλακίδια. Πρὸς τοῦτο ὅμως φρυγανίζονται αὐτοὺς εἰς τὸ τηγάνιον μὲν βούτυρον καὶ ἄλις ἢ ἀποξηραίνονται βραδέως, ἄνωθεν τῆς θερμῆς ἐστίας νάντε εἶτα εἴσαται σθῆτι τὸ ὕδωρ αὐτῶν.

Τὸ ἀγαρικὸν καὶ οἱ ἄλλοι φαγώσιμοι κύκητες σαπίζουν εὐκόλως. Ο σαπισμένος μύκης δὲν είναι κατάλληλος πρὸς βρῶσιν, ὅπως καὶ τὸ σαπισμένον κρέας καὶ τὰ ώά. Εἰς τὸ κρέας καὶ τὰ ώά ἡ σῆψις προδίδεται ἀμέσως ἐκ τῆς κακοσμίας, ὁ μύκης ὅμως σαπίζει χωρὶς νάντε δηλητηριώδεστα τὸν γενόμεθα, νάντε ηρχισεν ἡ σῆψις. Ο σαπισμένος μύκης είναι δηλητηριώδεστας, διὰ τοῦτο συχνὰ ἀριθμοῦνται θύματα ἐκ δηλητηριώδεστοι ιθητήκει από τον στιλπούτον Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχοντι δηλητήρια ὡς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι  
ὅμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

ΣΗΜ. ‘Υπάρχει μέγας ἀριθμὸς μικροσκοπικῶν μυκήτων, πολλοὶ τῶν  
ὅποιων δὲ ἔχουν μέγεθος μεγαλύτερον τοῦ ἐνὸς χιλιοστοῦ τοῦ χιλιοστομέ-  
τρού, οἱ δποῖοι προκαλοῦν α’ τὴν σῆψιν τῶν ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν οὐσιῶν,  
β’) διαφόρους ἀσθενείας: χολέραν, τῦφον, πανώλη, εὐλογίαν, διφθερίτιδα,  
γρίπην. ἀνθρακα κλπ., γ’) τὸν βρασμὸν τοῦ γλεύκους (μούστου), δ’) τὸ  
ἔξογκωμα τῆς ζύμης τοῦ ἄρτου κλπ. Τούτους λέγοντι σχιζομύκητας, διότι  
πολλαπλασιάζονται διὰ μερισμοῦ η σχίσεως. Λέγονται δὲ καὶ βακτήρια,  
διότι ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ παρουσιάζονται μορφὴν μικρῶν φάρδων (βακτηριῶν).  
Ἐξ ἐνὸς μύκητος μετά τινα λεπτά, ὅταν εὐρίσκεται ὑπὸ καταλλήλους συν-  
θήκας, παράγονται διὰ μερισμοῦ 2, μετ’ ὀλίγον ἐκ τούτων 4, μετ’ ὀλίγον  
8, 16 κ. ἐ.

Ἐξ ἐνὸς μύκητος ἐν διαστήματι μιᾶς ἡμέρας ἥμποροῦν νὰ πα-  
ραχθοῦν πολλὰ ἔκατομμύρια.

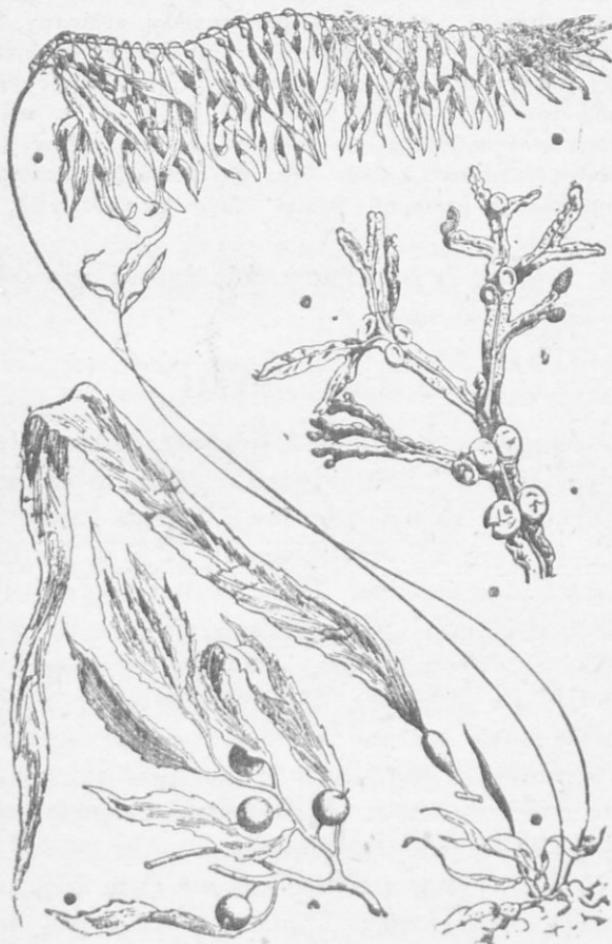
## 2. Κλάσις : ΦΥΚΗ

Εἰς τὰ φύκη, ὅπως καὶ εἰς τοὺς μύκητας, δὲν διακρίνονται βλα-  
στός, φίλαι καὶ φύλλα. Τοιοῦτον φυτικὸν σῶμα, τὸ δποῖον δὲν πα-  
ρουσιάζει διάρρηκτον τινα εἰς βλαστόν, φίλας καὶ φύλλα, δνομάζεται  
θαλλός, τὰ δὲ φυτὰ τὰ ἀποτελούμενα ἐκ θαλλῶν θαλλόφυτα.  
Ὑπάρχουν φύκη μικροσκοπικά, ἄλλα καὶ παμμέγιστα. Ταῦτα φθά-  
νουν εἰς μῆκος πολλῶν μέτρων καὶ παρουσιάζουν κατὰ τὸ φαινό-  
μενον μόνον βλαστὸν καὶ φίλας, ἀκόμη δὲ καὶ πλαγίας ἀποφύσεις  
ὑπὸ μορφὴν φύλλων (εἰκ. 69). Ἀλλ’ ὅλα τὰ μέρη ταῦτα εἶναι ὁ-  
μοιομόρφως ἐσχηματισμένα καὶ ἐκτελοῦν τὴν αὐτὴν λειτουργίαν. Λὲν  
διακρίνεται εἰς ταῦτα δικαμερίσμὸς τῆς ἐργασίας, δ ὅποῖος παρα-  
τηρεῖται εἰς τελειότερα φυτὰ (ὑποδιαιρέσεως σπερματοφύτων), εἰς  
τὸν δποῖον ὀφείλεται ἡ τελειότης αὐτῶν.

Ολα τὰ φύκη ἔχουν χλωροφύλλην καὶ εἶναι υδρόβια η τοῦλά-  
χιστον ἀπαιτοῦν τὴν παρουσίαν ὑγρασίας. Ἀλλα μὲν τούτων ζοῦν  
ἐντὸς τῶν γλυκέων υδάτων η ἐπὶ ὑγροῦ ἐδάφους καὶ εἶναι ὡς ἐπί<sup>την</sup>  
τὸν πλεῖστον πράσινα, ἄλλα δὲ ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Τὰ ἐντὸς τῆς  
θαλάσσης εἶναι πράσινα η φαιὰ (καστάνινα) η ἐρυθρά. Τὸ χρῶμα  
τῶν δύο τελευταίων ὀφείλεται εἰς χωρατικὰς οὐσίας, αἱ δποῖαι συ-  
νοδεύουν τὴν χλωροφύλλην. Πολλαπλασιάζονται καὶ ταῦτα διὰ τῶν  
σπορῶν.

Σημασία τῶν φυκῶν. Τὰ φύκη ἀποτελοῦν τὸ κυριώτερον μέ-  
ρος τῶν ἐντὸς τοῦ υδάτου, ψηφιοποιήθηκε από τοῦντοπούτο Εκπαιδευτικῆς Πόλιτικῆς

πηγὴ τῆς διατροφῆς τῶν ὑδροβίων ζῷων. "Οπως ὑπάρχουν χερσαῖα ζῷα καθαρῶς φυτοφάγα, ἐκ τῶν ὅποιων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα, οὗτως ὑπάρχουν καὶ ὑδρόβια ζῷα καθαρῶς φυτοφάγα, ἐκ τῶν ὅποιων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα καὶ ὁ ἄνθρωπος. Διὰ τοῦ πρασίνου



Εἰκ. 69. Δεξιά ἄνω: Φῦκος τὸ κυστοειδές<sup>α</sup>, ἀεροφόρος<sup>β</sup>, θέσις τῶν σπορίων. Κάτω ἀριστερά: Σάργασσον. Μέσον: ἡ μακρόκυντις<sup>γ</sup> ἀριστερὰ ταύτης ἐν φυλλοειδές πλάσμα ἀπεσπασμένον.

χρώματός των παραλαμβάνουν τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὅποιον ἔκπνέοντας τὰ ὑδρόβια ζῷα, καὶ παρέχουν τὸ διξυγόνον, τὸ ἀέριον τῆς ἀναπνοῆς αὐτῶν. Συντελοῦν δὲ εἰς τὸν καθαρισμὸν τοῦ ὕδατος ἀπὸ τὰς σηπομψηφιοποιήθηκεισπότῳ Ινστιτούτῳ Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ΣΗΜ. Μικροσκοπικοί τινες μύκητες ἀποτελοῦν μὲν μικροσκοπικά τινα φύκη εἰδος κοινωνίας, ἢ δοπία λέγεται συμβίωσις. Τὰ δύο ταῦτα ἀνομοιογενῆ φυτά ἀποτελοῦν κατά τὸ φαινόμενον ἑνιαῖον τι φυτόν, τὸ ὅποιον λέλεται λειχήν (εἰκ. 70). Τὸ φυκός τῆς κοινωνίας παράγει διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτὸς καὶ διὰ τῆς παρουσίας τῆς χλωροφύλλης δργανικὴν οὐσίαν· μέρος τῆς οὐσίας ταύτης χρησιμοποιεῖ δὲ μήκης τῆς αὐτῆς κοινωνίας πρὸς τροφήν του. 'Ο μύκης δικαῖος ἀντὶ τούτου προσφέρει ὕδωρ καὶ ἄλατα. "Εχει τὴν ἰδιότητα νὰ ἀπορροφᾷ καὶ συγχρατεῖ ώς σπόγγος ἐκ τοῦ ἀέρος ὑγρασίαν, νὰ συγκρατῇ δὲ ἀκόμη καὶ μέγα μέρος τῆς κόνεως, καὶ νὰ βοηθῇ εἰς τὴν διάλυσιν τῶν ἀλάτων αὐτῆς. Διὰ τῆς συνενώσεως ταύτης ἡμποροῦν τὰ δύο ταῦτα ἀνομοιογενῆ φυτά νὰ ζοῦν εἰς τόπους ἔηροντος (βράχους, κορμοὺς δένδρων, ἐπὶ λίθων). Εἰς τοιούτους τόπους οὔτε ὁ μήκης μόνος οὔτε τὰ φύκη μόνα ἡμποροῦν νὰ ζήσουν.



Εἰκ. 70. Λειχήν.

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

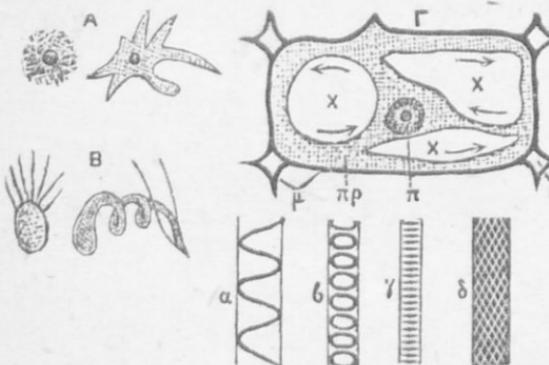
# ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

#### ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (ANATOMIA) ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

##### I. Τά φυτικά κύτταρα (εἰκ. 71).

"Αν καὶ εἰς ὅλα ἐν γένει τὰ φυτά, καὶ εἰς τὰ καθ' ἔκαστα μέρη αὐτῶν τηρεῖται μεγάλη ποικιλία, ἡ ἐσωτερική κατασκευὴ αὐτῶν εἶναι ἐκπληκτικῶς ἀπλῆ καὶ δημοιόμορφος. Μὲ λογισμὸν μικροσκοπίουν ἔξετάζομεν λεπτότατα τεμάχια ληφθέντα ἀπὸ φυτὰ (οἰσαδήποτε καὶ ἀν εἰναι ταῦτα καὶ ἀπὸ οἰονδήποτε μέρος αὐτῶν ἐὰν ἐλήφθησαν). Βλέπομεν ὅτι κάθε τεμάχιον ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὰ μέρη, τὰ δοιά διακρίνονται καθαρὰ μεταξύ των. Ἐὰν τὸ ἔξεταζόμενον τεμάχιον προέρχεται ἀπὸ μαλακὸν



Εἰκ. 71.—Α,Β,Γ, διάφοροι μορφαὶ κυττάρων· α, β, γ, δ. ἄγγεια καὶ τράχειωδη (βλέπε εἰς σελ. 143).

καὶ χυμώδη μέρη τῶν φυτῶν, τὰ μικρὰ ταῦτα μέρη δημοιάζονται συνήθως μὲ σφαίρας κολλημένας ἀναμεταξύ των. Κάθε μία ἀπὸ τῶν σφαίρας ταύτας λέγεται κύτταρον.

ΣΗΜ. 1. 'Υπάρχουν φυτὰ τὰ ὅποια ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐν κύτταροις Τὰ τοιαῦτα, μεμονωμένα, συνήθως μόνον μὲ μικροσκόπιον φαίνονται. [Φύκια τινὰ ἐξ ἐνὸς κυττάρου συνιστάμενα εἶναι δρατὰ ἀνευ μικροσκοπίου (βοτανούδιον, κασινλέρστη)]. Τὰ εἰς τὴν ὅρασιν ὑποπλήσια φυτὰ ἀποτελοῦνται πηφισοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς ἀπὸ μέγαν αριθμὸν κυτταρών.

2. Τὸ σφαιροειδὲς σχῆμα τῶν κυττάρων δὲν εὐρίσκομεν πάντοτε. Κύτταρά τινα δύμοιάζουν πρὸς ταινίας, πρὸς πλάκας. ἄλλα εἶναι γωνιώδη, ἄλλα ἀστροειδῆ κλπ.

### Τὰ συστατικὰ τοῦ κυττάρου.

Εἰς κάθε κύτταρον προερχόμενον ἀπὸ μαλακὸν καὶ χυμώδες τμῆμα φυτοῦ διακρίνομεν λεπτὴν μεμβράνσαν, ἔγκλείσουσαν πυπνόρρευστον ὑγρόν. Τὸ ὑγρὸν λέγεται πρωτόπλασμα. Τὸ πρωτόπλασμα ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ ὕδωρ, οὓσίαν λευκωματοῦχον, καὶ λίπος. Ἔντος τοῦ πρωτοπλάσματος διακρίνεται ἐν ᾧ περισσότερα μικρότερα μέρη, συνιστάμενα ἀπὸ σκληρότερον πρωτόπλασμα· ταῦτα λέγουν πυρήνας.

Οταν τὸ πρῶτον ἐμφανίζεται τὸ κύτταρον ἐντὸς τοῦ φυτικοῦ σώματος εἶναι μικρόν, δὲν γίνεται μέχρις δρίου τινός. Καθ' ὃσον δμως αὐξάνεται τὸ κύτταρον, τὸ πρωτόπλασμα αὐτοῦ ἐλαττώνεται καὶ γεννῶνται ἐντὸς αὐτοῦ κοῖλοι κῶδοι, οἱ δποῖοι δνομάζονται χυμοτόπια. Οἱ κῶδοι οὗτοι δμως γεμίζουν ἀπὸ ὑγρὸν δμοιον πρὸς ὕδωρ· τὸ ὑγρὸν τοῦτο δνομάζεται κυτταρικός χυμός. Ἡ ἐλλάτωσις αὕτη τοῦ πρωτοπλάσματος προχωρεῖ μέχρι τελείας ἔξαφανίσεώς του, δπότε τὸ κύτταρον ἦ μένει γεμάτον μόνον μὲ κυμὸν ἦ ἐγκαταλείπει καὶ οὗτος τελείως τὸ κύτταρον καὶ γεμίζει τότε μὲ ἀέρα.

Οταν ἔχαντληθῇ τὸ πρωτόπλασμα κυττάρου τινός, τοῦτο παύει νὰ αὐξάνεται περαιτέρω καὶ οὐδὲν σημείον ζωῆς δεικνύει, εἶναι πλέον νεκρόν.

ΣΗΜ. Ἐφ' ὃσον δμως τὸ κύτταρον προβαίνει πρὸς τὸν θάνατον, ἦ μεμβράνά του ὑφίσταται ἀλλοίωσιν. γίνεται παχυτέρα καὶ λσχυροτέρα. Ἐκ πείρας γνωρίζομεν ὅτι ἦ βέργα τοῦ κλήματος τῆς ἀμπέλου καθ' ἀρχὰς εἶναι μαλακὴ καὶ χυμώδης, βραδύτερον στρῶμά τι αὐτῆς ὑπὸ τὸν φλοιὸν γίνεται σκληρὸν ὡς ξύλον· ἦ μεταβόλῃ αὕτη προέρχεται διότι ἦ μεμβρᾶνα τῶν κυττάρων τεῦ στρῶματος τούτου πάσχει ἀλλοίωσιν. Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ φλοιοῦ νεαρᾶς πενήνης, τὸ ὑποίον λέγεται ἐπιδερμίς, ἀποτελεῖται ἔνδος στρῶματος κυττάρων, τὰ δποῖα ἔχονταν λίαν λεπτὴν μεμβρᾶναν, ἔνεκα τούτου διαφαίνεται τὸ πράσινο χρῶμα τῶν ἔξωτερικῶν στιβάδων τοῦ φλοιοῦ. Βραδύτερον δμως, καθ' ὃσον αὐξάνεται κατὰ πάχος τὸ φυτόν, ἦ ἐπιδερμίς διαρρήγνυται καὶ ἀντικαθίσταται ὑπὸ στρῶματος κυττάρων, τῶν δποίων αἱ μεμβρᾶναι παχύνονται ὑφίσταμεναι ἀλλοίωσιν. Τὸ στρῶμα τοῦτο, τὸ δποῖον γίνεται σκληρὸν ὡς πέτρα, λέγεται δὲ ἐπίδερμα ἦ φελλώδες. προστατεύει ἀποτελεσματικῶς τὰ ἔξωτερικὰ μέρη τοῦ κορμοῦ.

Οταν τὸ ιψηφιοποιηθῆται πρὸς εἴπομεν ἀνωτέρω, στρηθῇ τοῦ πρωτοπλάσματος του, γίνεται νεκρόν. Εἰς τὸ σώμα τοῦ Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς εἰ ζωήν,

άμα νεκρωθῆ, πρέπει νὰ ἐκβληθῆ, ἄλλως προξενεῖ βλάβην εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ τούναντίον τὰ νεκρὰ κύτταρα εἶναι ἀπαραίτητον νὰ παραμένουν, διότι δι' αὐτῶν ἀποκτᾶται ἡ ἀπατουμένη σκληρότης εἰς τὰ διάφορα ὅργανα, ὥστε νὰ ἀντέχουν κατὰ τῶν πιέσεων καὶ κάμψεων διὰ τοιούτων νεκρῶν κυττάρων θωρακίζονται τὰ ζῶντα κύτταρα καὶ προφυλάσσονται ἀπὸ ἐπιβλαβεῖς ἔξωτερικὰς ἐπιδράσεις.

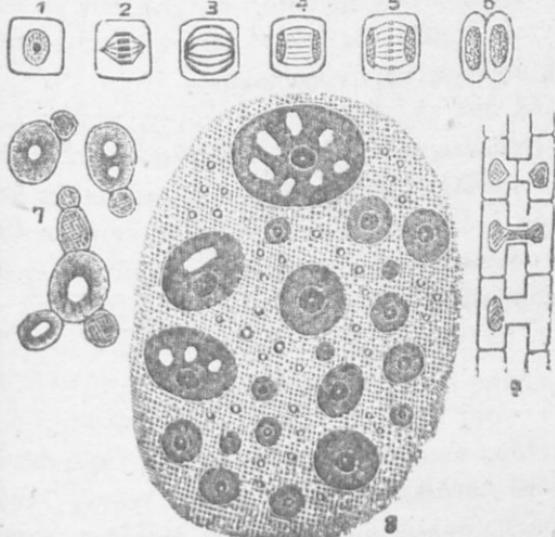
### Σημασία τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ

Ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ ὑπάρχουν διαλειμμένα δέξεα, ἄλατα, σάκχαρον ἢ ἄλλαι ὄλαι. Πῶς τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐνεργεῖ θὰ μᾶς δειξῃ πείραμά τι : Λαμβάνομεν ὑάλινον κύλινδρον ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα, ἐπιδένομεν ἐπὶ τοῦ ἑνὸς 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 δμοίαν κύστιν. Ἐπειτα δίπτομεν τὸν κύλινδρον ἐντὸς δοχείου περιέχοντος καθαρὸν ὕδωρ. Μετὰ 24 περίπου ὥρας εὑρίσκομεν ὅτι ἀφ' ἑνὸς μὲν τὸ ἐντὸς τοῦ ἀγγείου ὕδωρ ἐγένετο πως ἀλμυρόν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὅτι τὰ δύο πώματα τοῦ κυλίνδρου εἶναι λισχυρῶς τεντωμένα καὶ λισχυρῶς κυρτωμένα. Διὰ τῶν τριχωμάτων λοιπὸν τῆς κύστεως διεπίδυσεν ἀλμυρὸν ὕδωρ πρὸς τὰ ἔξω καὶ καθαρὸν ὕδωρ πρὸς τὰ ἔσω. Ἐὰν ἀντὶ τοῦ μαγειρικοῦ ἄλατος χρησιμοποιήσωμεν σάκχαρον ἢ ὑξέν, θὰ παρατηρήσωμεν τὰ αὐτὰ φαινόμενα· ὥσταύτως ἐὰν χρησιμοποιήσωμεν δύο ἀέρια, π.χ. γλώριον καὶ ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Ἐξακολούθει δὲ ἡ ἀνταλλαγὴ αὕτη μέχρις ὅτου τὰ ὑγρὰ ἢ τὰ ἀέρια καὶ ἀπὸ τὰ δύο μέρη τοῦ τοιχώματος λάβουν τὴν αὐτὴν σύστασιν.

Λοιπὸν τὸ κύτταρον τοῦ φυτοῦ δμοιάζει πρὸς τοιοῦτον κύλινδρον. Ἡ μεμβρᾶνα τοῦ κυττάρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὰ μεμβρανώδη πώματα, δὲ δὲ κυτταρικὸς χυμὸς μὲ τὴν διάλυσιν τοῦ ἄλατος. Ἐὰν λοιπὸν τὸ κύτταρον περιβάλλεται ὑπὸ δεινοτοῦ ἔχοντος ἄλλην πυκνότητα παρὰ ἐκείνην τὴν δμοίαν ἔχει δικυτταρικὸς χυμός, ἀναγκαίως μεταξὺ τῶν δύο τούτων ὑγρῶν γίνεται ἀνταλλαγὴ. Κατὰ τὸν τρόπον τούτον αἱ ὄλαι ἐντὸς τοῦ φυτοῦ μεταβαίνουν ἀπὸ τοῦ ἑνὸς κυττάρου εἰς τὸ ἄλλο. Ὁταν προστίθεται ὑγρὸν εἰς τὸν κυτταρικὸν χυμόν, ἡ κυτταρικὴ μεμβρᾶνα τεντώνεται. Τούναντίον, ὅταν τὸ κύτταρον χάνῃ ὕδωρ, ἡ κυτταρικὴ μεμβρᾶνα χαλαρώνεται διταν τὸ τελευταῖον συμβαίνῃ ἐπὶ πολλῶν ἢ ἐπὶ ὄλων τῶν κυττάρων φυτοῦ τινος, τότε λέγομεν ὅτι τὸ φυτόν μαραίνεται. Ἐὰν εἰς τὸ φυτὸν προσαγόμενη ὥφιοποιηθήσει από τὸ Νετπούτο Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς εἰς μάγνειον μὲ ὕδωρ, προσλαμβάνει πάλιν τὴν προστέομυ ἀκμήν,

## Πολλαπλασιασμός τῶν κυττάρων.

Τὸ κύτταρον, καθὼς εἴπομεν, ἐμφανίζεται μικρόν, ἔπειτα αὐξάνεται καὶ τέλος γίνεται νεκρόν, ώστε εἰς τὸ κύτταρον ἔχομεν, ἀπόδσα μέχρι τούθος ἐμαθομέν, δύο ἑκδηλώσεις μόνον τῆς ζωῆς, ἡ δποία διακρίνει τὰ ὄργανικά σώματα ἀπὸ τὰ ἀνόργανα, τὴν αὔξησιν καὶ τὸν θάνατον: Ἐὰν δὲ μως προσέξειμεν καλῶς, θὰ ἴδωμεν ὅτι κάθε κύτταρον, προτοῦ νεκρωθῆ, παράγει ἄλλα κύτταρα, ὅμοια, ἢτοι πολλαπλασιάζεται.



Εἰκ. 72. Τὰ διάφορα στάδια τῆς κυτταροτομίας καὶ πυρηνοτομίας 7-9, καὶ ἄλλοι τρόποι πολλαπλασιασμοῦ κυττάρων: 7, δι' ἀποβλαστήσεως (συζυμίκητες); 8, δι' ἐλευθέρας κυτταρογονίας (δάρια θανερογόνων); 9, διὰ συζεύξεως (σπόρια πολλῶν φυκῶν καὶ μυκήτων).

τὸν τὸν τρόπον δὲ τὸ ἐν κύτταρον χωρίζεται εἰς<sup>12</sup> ἡ 4. Διὰ τῆς αὔξησεως τοῦ ὀριθμοῦ τῶν κυττάρων γίνεται αὔξησις τοῦ φυτοῦ κατὰ μῆκος καὶ κατὰ πάχος.

## Ἡ πολιτεία τῶν κυττάρων.

Τὸ κύτταρον τὸ εύρισκόμενον ἐν ζῷῃ λαμβάνει ἔξωθεν ὕλας διὰ τῶν δποίων τρέφεται. Ἐὰν κατά τινα τρόπον ἐμποδίσωμεν νὰ φθάσῃ ἡ τροφὴ εἰς ἐν ἡ περισσότερα κύτταρα φυτοῦ τυνος, δὲ λίγον κατὰ δὲ λίγον ταῦτα θὰ νεκρωθοῦν προώρως.

Κάθε ζῶν οψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ἄτομον μιᾶς πολιτείας. Κάθε ἄτομον τῆς πολιτείας φροντίζει διὰ τὴν συντήρησίν του, λαμβάνει τροφάς μεγαλώνει, γεννᾷ ἄλλα ὅμοια καὶ τέλος ἀποθνήσκει. Ἐλλὰ διὰ νὰ γίνῃ ἡ ζωὴ ἀναπαυτικὴ καὶ καθὼς πρέπει, τὸ ἐν ἄτομον βοήθει τὸ ἄλλο ὁ εἰς ἄνθρωπος καλλιεργεῖ τὴν γῆν, ὁ ἄλλος ἀλέθει τὸν σῖτον, ὁ ἄλλος περιποιεῖται τὰ πούμνα, ὁ ἄλλος κατασκευάζει ὑποδήματα, ὁ ἄλλος οοῦχα, ὁ ἄλλος ἔκτελεῖ ἄλλην ἐργασίαν· ὁ εἰς λοιπὸν διὰ τῆς ἐργασίας του καὶ τῶν ἐκ ταύτης προκυπτόντων προϊόντων βοήθει τὸν ἄλλον· εἰς τὸν καταμερισμὸν τῆς ἐργασίας ὀφείλεται ἡ πρόοδος τῆς ἀνθρωπότητος.

“Οπου ὁ ἀνθρωπός ζῇ διὰ τὸ ἄτομόν του μόνον, καθὼς λ. χ. συμβαίνει τοῦτο μεταξὺ ἀγρίων φυλῶν, ἐκεῖ οὐδεμία πρόοδος προσυσιάζεται. Παρόμοιον συμβαίνει καὶ εἰς τὰ φυτά, τὰ δποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐν κύτταρον ἥ ἀπὸ πολλὰ ἄλλα· κάθε ἐν εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ φροντίζῃ μόνον διὰ τὸ ἄτομόν του· τοιαῦτα λ. χ. είναι τὰ κύτταρα εἰς τὰ φύκη, τοὺς μύκητας.

#### \* Κυτταρώδης ίστος ἥ παρέγχυμα.

“Οπως οἱ κύτταροι, τοὺς δποίους κατασκευάζει ἡ μέλισσα διὰ νὰ ἐναποθηκεύῃ μέλι ἥ νὰ ἀναθρέψῃ ἐντὸς αὐτῶν νεογνὰ (κηφῆνας, ἐργάτιδας, βασιλίσσας), πολλοὶ μεταξύ των ἡνωμένοι σχηματίζουν τὴν κηρήθραν, κατὰ ὅμοιον τρόπον καὶ τὰ κύτταρα τῶν φυτῶν ἐνώνονται πολλὰ μεταξύ των καὶ ἀποτελοῦν τὸν κυτταρώδη ίστον. Ὁ ίστος οὗτος συνήθως παράγεται ἀπὸ κύτταρα, τὰ δποῖα ἐπολαπλασιάσθησαν κατὰ διαιρέσιν ἐνὸς ἥ περισσοτέρων μητρικῶν εἰς ἄλλα θυγατρικά. ἔξοδευθέντος πρὸς τοῦτο τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ κυττάρου (τοῦ μητρικοῦ). Τοιοῦτος ίστος ὑπάρχει πρωτίστως εἰς τὰ μαλακὰ καὶ χυμώδη μέρη τῶν φυτῶν, ίδιως δὲ εἰς τὴν λεγομένην ἐντεριώνην (ψῆχαν), ἡ δποία ενδίσκεται ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων πολλῶν φυτῶν, εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ βλαστοῦ εἰς τὸ πράσινον μέρος τῶν φύλλων (τὸ δποίον λέγεται παρέγχυμα); εἰς δλους τοὺς καρποὺς τοὺς ἔχοντας σύστασιν σαρκώδη καὶ εἰς τὸ κάμβιον, τὸ στρῶμα ἐκεῖνο τοῦ ίστοῦ, τὸ δποίον ενδίσκεται μεταξὺ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ ξύλου τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν, τὰ δποῖα αὐξάνονται δχι μόνον κατὰ ὕψος, ἄλλὰ καὶ κατὰ πάχος (πρβλ. σελ. 97 καὶ 141).

Τὸ σχῆμα τῶν κυττάρων τοῦ κυτταρώδους ίστον εἶναι συνήθως σφαιρικός, μηφιοπότηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαίδευτικής Πολιτικής

μεταξύ των συμπιέσεως. Τὰ κύτταρα ταῦτα κατὰ τὴν ἔνωσίν των ἀφίνουν μεταξὺ κενὰ διαστήματα σχηματίζοντα συνεχεῖς σωλῆνας· οἱ σωλῆνες οὗτοι ἀποτελοῦν ὄδοὺς συγκοινωνίας μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος· διὰ τούτων γίνεται ἡ ἀπαραίτητος ἀνανέωσις τοῦ ἀέρος τῶν φυτῶν. Ὁ κυτταρώδης ἵστος, ὃς ἐκ τοῦ σχήματος καὶ τῆς κατατάξεως ἥση συντάξεως (τὸ ἐν κύτταρον πλησίον τοῦ ἄλλου) τῶν κυττάρων του, σχίζεται εὐκόλως κατὰ πᾶσαν διεύθυνσιν.

\* Ἰνώδης ἵστος ἥ προσεγχυματικός.

Οἱ Ἰνώδης ἥ προσεγχυματικὸς ἵστος σύγκειται ἀπὸ κύτταρα ἐπιμήκη (μαρουλά), τὰ δποῖα κατὰ τὸ δύο ἄκρα λαμβάνουν μορφὴν ἀτρακτοειδῆ. Ὡς ἐκ τοῦ σχήματος τούτου ἡ σύνταξις τῶν κυττάρων τούτων εἰς ἵστον παρουσιάζει δεσμίδας ἵνων (μάτσα νημάτων) τούτων τὰ κύτταρα εἶναι μεταξύ των τόσον καλῶς προσκολλημένα, ὅπως μία σφὴν ἐντὸς ἔχουν. Οἱ τοιοῦτος ἵστος δὲν ἡμπορεῖ νὰ σχισθῇ κατ' ἄλλην διεύθυνσιν, παρὰ ἑκείνην τὴν δποῖαν ἔχουν τὰ ἐπιμήκη κύτταρα, δηλ. κατὰ μῆκος αὐτῶν. Οἱ Ἰνώδης ἵστος παρουσιάζεται εἰς τὸ ξύλον τῶν φυτῶν. Διὰ τοῦτο τὸ ξύλον μόνον κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν Ἰνῶν του δρίζεται εὐκόλως, ἐνῷ κατ' ἄλλην διεύθυνσιν πρέπει νὰ κοπῇ ἥ πριονισθῇ. Τὰ αὐτὰ κύτταρα παρουσιάζονται εἰς τοὺς ἵστοὺς τῶν νεύρων τῶν φύλλων, τὰ ξηρὰ μέρη τῶν καρπῶν καὶ τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ φλοιοῦ τῶν ρίζων καὶ τοῦ κορμοῦ τῶν φυτῶν.

\* Ἀγγεῖα (εἰκ. 71, σελ. 138, 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 ἔτερον. Ἐκεῖ, ὅπου ἐφάπτεται τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου, αἱ μεμβρᾶναι ἔξαφανίζονται τελείως ἥ ἐν μέρει, οὕτω δὲ σχηματίζονται συνεχεῖς σωλῆνες, οἱ δποῖοι λέγονται ἀγεῖα μὲν ἐὰν τελείως ἔχουν ἔξαφανισθῇ αἱ μεμβρᾶναι τῆς ἐπαφῆς, ἥθμοειδεῖς δὲ σωλῆνες ἐὰν φέρουν μόνον ὅπας ὅπως τὸ κόσκινον. Τῶν ἀγγείων καὶ τὰ τοιχώματα εἶναι παχύτερα καὶ ἡ διάμετρος εἶναι μεγαλυτέρη ἀπὸ τὰ κύτταρα καὶ τὰς ἴνας.

“Ολα τὰ φυψήφιστοι ἡμῆκε από τὸ Ἰνδούό Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

φυτὰ ἐκ κυττάρων μόνον συνιστάμενα (κυτταρώδη φυτά), ὡς είναι οἱ μύκητες, τὰ φύκη καὶ τὰ βρύα (ἀτελέστερα φυτὰ) καὶ φυτὰ ἔξι ἀγγείων καὶ κυττάρων. Κατὰ τὴν γένεσίν των τὰ ἀγγεῖα είναι μοναδικά, καὶ μόνον διὰ προσελεύσεως νέων ἀγγείων τῶν ξυλωδῶν κυττάρων παράγονται δέσμαι δόνομαζόμεναι ἀγγειώδεις δέσμαι.

Ἐκτὸς τῶν ἄγγείων τούτων ἔχομεν καὶ ἄλλα εἰδη, τὰ γαλακτόφόρα ἀγγεῖα, τὰ δποῖα ἔχουν τοιχώματα ἐλαστικὰ καὶ περιέχουν γαλακτῶδες ὑγρόν, καὶ τὰ τραχειώδῃ ταῦτα εἶναι ἄγγεῖα, συνιστάμενα ἀπὸ μεμβράναν, ή δποία ἐντὸς τοῦ σωλῆνος, τὸν δποῖον σκηματίζει, φέρει ἐν νήμα λεπτόν, λευκὸν καὶ ἐλαστικόν, ἐλικοειδῶς συνεστραφμένον. Ὁταν ή μεμβράνα τοῦ τραχειώδους πάθη ὁργάνιτι, τότε τὸ νήμα ἔστροψεται. Τὰ ἄκρα τῶν τραχειώδων καταλήγουν εἰς κῶνον.

·Η χλωροφύλλη.

### Θέμα παρατηρήσεων 10 σελ. 8.

"Οπου ὑπάρχει πράσινον χρῶμα εἰς τὸ φυτόν, διφεύλεται εἰς οὐδὲν τινὰ πρασίνην, τὴν δποίαν λέγουν χλωροφύλλην.

Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ κυττάρου, τὸ δόποιον ἔχει πράσινον χρῶμα, γεννῶνται μικροὶ κόκκοι. οἱ δόποιοι χρωματίζονται πράσινοι. Οἱ κόκκοι οὗτοι λέγονται χλωροφυλλόκοκκοι. Διὰ νὰ χρωματισθοῦν δύμως οἱ κόκκοι πράσινοι, εἶναι ἀπαραίτητον νὰ ἐκτεθῇ τὸ μέρος τοῦτο τοῦ φυτοῦ εἰς τὸ φῶς. Ἐκ πείρας γνωρίζομεν ὅτι τὰ βλαστάρια τὰ προερχόμενα ἀπὸ βλαστάνοντας κονδύλους γεωμήλον (καὶ τὰ ἐκ τῶν κρομμύων φύλλα), ὅταν ταῦτα τύχῃ νὰ βλαστήσουν ἐντὸς ὑγρᾶς καὶ σκοτεινῆς ἀποθήκης, εἶναι ἄχροα. Ἐάν δύμως ἐκθέσωμεν ταῦτα ἐπί τινα χρόνον εἰς τὸ φῶς πρασινίζουν. Ἐκ τούτου ἐηγείται διατὶ τμήματα φυτῶν τοῦ κήπου (γεωμήλων, κρομμύων κλπ.), ἐφ' ὃσον εἶναι σκεπασμένα μὲ τὸ χῶμα, εἶναι ἄχροα, ὅταν δύμως ἐκτεθοῦν εἰς τὸ φῶς διὰ περιλακώσεως δλίγον κατ' ὀλίγον πρασινίζουν (ἀρκεῖ νὰ μὴ εἶναι δίζαι).

ΣΗΜ. Ἐκτὸς τῆς χλωροφύλλης εὑρίσκονται Ιδίως ἐντὸς τῶν χλωροφύλλων μικροί κόκκοι ώστε διεῖς ἀποτελούμενοι ἀπό ὅδωρ, ἄμυλον καὶ ἀκαύστους τινάς ὑλας. Εἰς τὰ σπέρματα κυρίως φυτῶν τινών, Ιδίως ἐλαιοφύλλων, εὑρίσκονται ἄλλοι κόκκοι, οἱ δρποῖοι λέγονται πρωτεϊνόκονκοι. Ἐνίοτε εὑρίσκομεν Ψηφιοποιήθηκε από τον Καπετάνιον Εκπαιδευτικής Πολιτικής

## II. Φυσιολογέα τῶν φυτῶν.

A'. Χημικὰ στοιχεῖα ἐκ τῶν δποίων συνίσταται τὸ φυτόν.

Θέμα παρατηρήσεων 3 σελ. 4.

Τὸ φυτὸν εἶναι δργανικὸν σῶμα, ὡς τοιοῦτον δὲ ἔχει ἀνάγκην νὰ λαμβάνῃ ψλας διὰ νὰ τρέφεται οὐλπ.

Διὰ νὰ μάθωμεν τίνος εἴδους ψλικὰ χρειάζεται τὸ φυτὸν νὰ λαμβάνῃ ἔξωθεν πρὸς ἀνάπτυξιν αὐτοῦ, θὰ προσπαθήσωμεν πρῶτον νὰ ἔξαριθμώμεν ἐκ τίνων ψλικῶν ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, καὶ ἔπειτα θὰ δοκιμάσωμεν ἂν ἡμποροῦμεν καὶ ἡμεῖς μὲ δημοια ψλικὰ νὰ ἀναπτύξωμεν ἐν φυτόν, καθὼς τοῦτο ἀναπτύσσεται εἰς τὴν φύσιν.

**Πειράματα.** 1) Ἐπάνω εἰς πλάκα αιδηρᾶν μετρίου πάχους θέτομεν δλίγα τρυφερὰ φύλλα, καὶ κρατοῦμεν τὴν πλάκα υπεράνω τῆς φλογὸς κηρίου ἢ καμινέτου κατ' ἀρχὰς ἐκ τῶν φύλλων ἐκφεύγει καπνός. Ἐὰν ἄνθισθεν τοῦ ἀναδιδομένου καπνοῦ κρατήσωμεν τεμάχιον στεγνῆς καὶ δλίγον ψυχρᾶς ψάλουν ἢ ποτήριον ψάλινον κενὸν καὶ στεγνόν, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἢ ψάλος θαμβώνει. Ἐπειδὴ δὲ τὸ αὐτὸν συμβαίνει, καὶ ὅταν κρατῶμεν ψάλον ἢ ποτήριον στεγνόν καὶ δλίγον ψυχρὸν υπεράνω τοῦ ἐκλυομένου ἀτμοῦ ἐκ βράζοντος ψῆστος, διὰ τοῦτο λέγομεν ὅτι δὲ ἐκ τῶν φύλλων ἐκπεμπόμενος καπνὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀτμοὺς ψῆστος.

Τὰ αὐτὰ θὰ παρατηρήσωμεν καὶ ὅταν θέσωμεν ἐπὶ τῆς πλακὸς δχι μόνον φύλλα τρυφερά, ἀλλὰ καὶ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἀκόμη καὶ ωίζας, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι δὲ ἀναδιδόμενος καπνὸς θὰ εἶναι τόσον δλιγώτερος, ὅσον σκληρότερον καὶ ξηρότερον εἶναι τὸ δοκιμόμενον μέρος τοῦ φυτοῦ.

Ἐκ τῆς δοκιμῆς ταύτης ἔξαγεται τὸ συμπέρασμα: Κάθε φυτὸν περιέχει ψῆστο.

Καὶ ἡ καθημερινὴ πεῖρα μᾶς διδάσκει ὅτι οὐδὲν φυτὸν ἡμπορεῖ νὰ ζήσῃ ἀνευ ψῆστος (θέμ. παρατηρήσεων 1 σελ. 3). Ὅπου δὲν βρέχει ποτέ, ὡς εἶναι εἰς τὰς ἐρήμους, οὐδὲν φυτὸν φύεται.

2) Ἐὰν κρατήσωμεν περισσότερον ψλόνον υπεράνω τῆς φλογὸς τὰ φύλλα (ἢ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ), δλίγον κατ' δλίγον ταῦτα καμίνουνται μελανά, μεταβαλλόμενα εἰς ἀνθρακας (πάρθοντα). Εἰς τὰς καμίνους μάλιστα, ὅπου κατασκενάζουν τοὺς ψλάνθρακας, περιοδοῦμεν νὰ παραπονήσουν καλύτερον ὅτι ἐκ τῶν ψάλων, ταῦτα καίσονται βιοδέως καὶ μὲ οὐλγὸν φεύγουν. Ψηφιστοὶ θήμηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς θραξ.

Κάθε φυτὸν λοιπὸν περιέχει ὡς συστατικόν του καὶ ἀνθρακα. Απὸ 100 δικάδας ξύλα ἡμιποροῦμεν νὰ λάβωμεν 27—28 δικάδας ξυλάνθρακας (περὶ πον τὸ 1) τοῦ βάρους των).

3) Ἐὰν κρατήσωμεν ἀκόμη περισσότερον τὴν πλάκα ὑπεράνω τῆς φλαγός, αἱ ἀπανθρακωθεῖσαι οὐσίαι θὰ ἀναφλεγοῦν, θὰ καοῦν ἐπ' ὀλίγον, τέλος ἡ φλόξ θὰ σβεσθῇ δι' ἔλλειψιν ἄλλου καυσίμου ὄλικοῦ, θὰ μείνῃ ὅμως ὑπόλοιπόν τι, τὸ ὅποιον δὲν καίεται, ἡ τέφρα.

Ἐὰν ἀναλύσωμεν τὴν τέφραν διὰ μεθόδων, τὰς ὅποιας διδάσκει ἡ χημεία, θὰ εὑρώμεν ὅτι συνίσταται ἀπὸ ἀνόργανα ὄλικά, δηλ. ὅτι εἶναι κόνις ὀρυκτή. Ἡ κόνις αὕτη συνίσταται ἀπὸ λίαν πολλὰ χημικὰ στοιχεῖα, τὰ ὅποια σχηματίζουν χημικάς ἐνώσεις, χυρίως ὅμως συνίσταται ἀπὸ ἐνώσεις τῶν στοιχείων ἀσβεστίου, θείου, καλίου, μαγνητίου, φωσφόρου καὶ σιδήρου (θέμ. παρατ. 2 σελ. 3).

4) Κατὰ τὴν ἔξετασιν τῶν συστατικῶν τοῦ κυττάρου ἐμάθομεν ὅτι τὸ πρωτόπλασμα περιέχει λεύκωμα. Τὸ λεύκωμα εἶναι σύνθετος οὐσία. "Οπως δὲν ἡμιποροῦμεν νὰ φαντασθῶμεν γλύκισμα ἄνευ σακχάρου ἢ σακχαρούχου οὐσίας, οὗτο δὲν ἡμιποροῦμεν νὰ φαντασθῶμεν ὅπαρξιν λευκώματος ἄνευ τοῦ στοιχείου ἀζώτου. "Ωστε τὸ φυτὸν ἔχει ὡς συστατικόν του καὶ ἀζώτον.

**Μόρισμα.** Διὰ νὰ δημιουργηθῇ τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ χρειάζονται 1) ὕδωρ, 2) ἀνθρακ., 3) διάφορα ἄλατα, καὶ 4) ἀζώτον.

B'. Πρόσληψις τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἄλατων.

Θέμ. παρατηρήσεων 2 σελ. 3.

Θὰ δοκιμάσουμεν ἥδη ἀντιθέτως ἀν. διὸ ὅμοίων ὄλικῶν πρὸς Ψηφιοποιήθηκε απὸ τὸ Ινστιτούτο Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς ἐκεῖνα τὰ οποία εὑρούμεν κατὰ τὰς δοκιμασίας μᾶς εἰς τὰ φυτικὰ



Εἰκ. 73.

μέρη, είναι δυνατὸν νὰ ἀναπτύξωμεν ἐν φυτόν, ὅπως ἡμιποροῦμεν ἀσφαλῶς νὰ κτίσωμεν τοῖχον, ἐὰν ἔχωμεν ὑλικὰ ὅμοια πρὸς ἐκεῖνα τὰ δοῦλα εὑρίσκομεν κατὰ τὴν διάλυσιν τοῦ τοίχου. Πρός τοῦτο ἔκτελοῦμεν τὸ ἔξης :

**Πείραμα.** Λαμβάνομεν μεγάλην φιάλην (προτιμῶμεν (πλατύλαιμον) (εἰκ. 73) γεμίζομεν αὐτὴν μὲ διάλυσιν συνισταμένην ἀπὸ ὕδωρ καὶ ἄλατά τινα ἐξ »κείνων, τὰ δοῦλα εὔρομεν εἰς τὴν τέφραν, εἰς ὁρισμένην ὅμως δόσιν.

Ίδοὺ ἡ συνταγή :

Εἰς μίαν λίτραν (312 1]2 δράμα) ὕδατος βροχῆς ἢ ἀπεσταγμένου (τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδρογόνον + ὅξυγόνον) διαλύομεν ἐν γραμμάριον νίτρου τοῦ καλίου (κάλιον + ἀζωτον + ὅξυγόνον), ἥμισυ γραμμάριον κοινοῦ ἄλατος (νάτριον + χλώριον), ἥμισυ γραμμάριον γύψου (θεῖον + ὅξυγόνον + ἀσβέστιον), ἥμισυ γραμμάριον πικροῦ ἄλατος ἢ θεϊκῆς μαγνησίας (θεῖον + ὅξυγόνον + μαγνήσιον), ἥμισυ γραμμάριον ἀπατίτου (φωσφόρος + ὅξυγόνον + ἀσβέστιον) καὶ ὀλίγας σταγόνας διαλύσεως τίνος σιδηρούχου, ἔστω ὑπερχλωριούχου σιδήρου (σιδηρος + χλώριον) \*.

ΣΗΜ. Τὸ κοινὸν ἄλας καὶ τὸ πυριτικὸν ὅξὺν τὰ εὑρισκόμενα εἰς τὰς τέφρας τῶν φυτῶν δὲν χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν διάλυσιν, διότι ἀπεδείχθη ὅτι, καίτοι δὲν ἔλλείπουν ἀπὸ τὰς τέφρας τῶν φυτῶν, δὲν είναι ὅμως ἀπολύτως ἀνάγκαια διὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν. Πιθανὸν νὰ είναι ἐν τινι μέτρῳ ἀπαραίτητον τὸ κοινὸν ἄλας λόγῳ τοῦ χλωρίου, τὸ οποῖον θεωρεῖται θρεπτικὴ οὐσία διὰ τὰ φυτά.

Ἡμιποροῦμεν, ἐὰν είναι ἀνάγκη, νὰ διπλασιάσωμεν, τριπλασιάσωμεν κλπ. τὴν ποσότητα τοῦ ὕδατος, ἐν τοιαύτῃ ὅμως 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, ἀφοῦ ἀνοίξωμεν προηγούμενος εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ στρογγύλην ὀπῆν.

Μετὰ ταῦτα λαμβάνομεν σπέρμα τι, π. χ. ἀραβοσίτου ἐν βλαστήσει εὑρισκόμενον ἐντὸς ὥγρῶν φυτισμάτων ξύλου ἐκ προηγούμενης προπαρασκευῆς, πλύνομεν τοῦτο ἐλαφρῶς ἐντὸς καθαροῦ ὕδατος ὥστε νὰ ἀποχωρισθοῦν ἐκ τῆς φίλης του τὰ τυχὸν ἐπὶ ταύτης προσκολλημένα μόρια τῶν πριονιδίων, καὶ διαπερῶμεν τὸ ἀνεκτυγμένον φιλιζίδιον τοῦ ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἐμβρύου διὰ τῆς ὅπης τοῦ φελλοῦ οὕτως, ὥστε τὸ ἄκρον αὐτοῦ νὰ βυθίζεται ἐντὸς τῆς διαλύσεως.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

\* Τὰ πλεῖστα τῶν ὑλικῶν τουτων εὑρίσκονται

Πρὸς στερέωσιν τοῦ μικροῦ φυταρίου καὶ πρὸς ἀποφυγὴν ἔξατμίσεως τῆς διαλύσεως θέτομεν πέριξ τοῦ στομίου τῆς δπῆς τοῦ φελλοῦ δλγον βάμβακα. Τὴν οὕτω διασκενασθεῖσαν συσκευὴν ἐκθέτομεν εἰς τὸ παραθύρον.

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

**Παρατηρήσεις.** Μετά τινας ἡμέρας θὰ ἔδωμεν ὅτι τὸ εἰς τὴν δευτέραν φιάλην ἐμβυθισθὲν μικρὸν φυτὸν ταχέως μαραίνεται καὶ ἔηραίνεται, ἐνῷ τὸ εἰς τὴν πρώτην αὐξάνεται κανονικῶς, ἥτοι ἡ οἵζα του αὐξάνεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος διακλαδιζομένη, διβλαστός του ἐκτὸς αὐτοῦ, παράγων φύλλα, βραδύτερον ἀνθη, καὶ ἐκ τούτων παρτοὺς καὶ σπέρματα. Ἀρκεῖ μόνον ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ ἀνακατεύωμεν τὴν διάλυσιν καὶ δταν πλησιάζῃ νὰ ἔξαντληθῇ, νὰ συμπληρώωμεν μὲ νέαν δμοίαν κατὰ τὴν σύνθεσιν. Ἡμποροῦμεν, ἀνευ πινδύνου βλάβης διὰ τὸ φυτόν, νὰ ἀποσύρωμεν διὸλγον ἐκτὸς τοῦ ὕδατος τὸ φυτὸν μετὰ τοῦ πώματος. Προτιμότερον κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἔξελίζεως τοῦ πειράματος νὰ διατηροῦμεν τὴν φιάλην ἔξωθεν σκεπασμένην μὲ μέλαν ὑφασμα ἢ χάρτην.

Τὸ ἐκ τοῦ σπέρματος ἐκβλαστῆσαν φυτόν, δταν ἐτέθη τὸ πρῶτον εἰς τὴν διάλυσιν, ἥτο λίαν φυκόν, ἥδη ηὔξηθη σημαντικῶς. Οὐδὲν ὄλικὸν σῶμα ἐν τῇ φύσει ήμπορεῖ νὰ αὐξηθῇ, ἐὰν δὲν προστεθοῦν ἐπὶ τῶν ὄπαρχοντων αὐτοῦ καὶ ἄλλα ὄλικὰ δμοια ἢ ἀνόμοια. Πόθεν λοιπὸν ἥντλησε τὰ νέα ὄλικὰ τὸ φυτὸν διὰ νὰ αὐξηθῇ; Ἐπειδὴ τὸ φυτὸν εἰς τὴν διάθεσίν του ἔχει μόνον τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἐντὸς αὐτοῦ διαλελυμένα ἄλατα καὶ τὸν ἀέρα, εύρισκόμεθα εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ δμολογήσωμεν δτι ἐκ τούτων (διαλύσεως καὶ ἀέρος) ἥντλησε τὰ ὄλικά του διὰ τὴν σύγχησιν καὶ ἀνάπτυξιν τῶν μερῶν του. Καὶ τὸ παραλλήλως πρὸς τὸ πείραμα τοῦτο ἐκτελεσθὲν δεύτερον πείραμα, μὲ τὸ καθαρὸν δμοῖς ὕδωρ, τοῦτο μᾶς διδάσκει.

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

Τὰ εἰς τὰς δοκιμάς μας συμβαίνοντα εἶναι ἐντελῶς δμοια πρὸς ἐκείνα τὰ δποῖα κατ' ἔτος βλέπομεν εἰς τοὺς ἀγρούς, κήπους <sup>δάσους</sup> <sub>λιβάδια</sub> ψηφιοποιήθηκε απὸ τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Ἐὰν προσέξωμεν εἰς τὴν σύνθεσιν τῆς διαλύσεως, θά λίδωμεν ὅτι οὐδαμοῦ ἐντὸς αὐτῆς εύρισκεται τὸ στοιχεῖον ἄνθραξ, καὶ ὅμως τὸ σῶμα τοῦ ἀναπτυγμέντος διὰ τῆς διαλύσεως φυτοῦ περιέχει πολὺν ἄνθρακα, καθὼς ἥμπορει νὰ δειχθῇ τοῦτο ἐάν, ὡς εἰς ἄλλο πείραμα εἰδομεν, θερμανθῇ μέχρις ἀπανθρακώσεως ἐπὶ σιδηρᾶς πλακός. Θὰ εὑρώμεν μάλιστα ὅτι τὸ ὑφὲ ὑμῶν θεραπευθὲν φυτὸν περιέχει τόσον ἄνθρακα, ὃσον περιέχει ἄλλο ὅμοιον φυτὸν ἔξαχθὲν ἐκ τοῦ χώματος καὶ ἔχον τὸ αὐτὸ μὲ τοῦτο βάρος.

Πρέπει λοιπὸν νὰ παραδεχθῶμεν ἀνευ ἀμφιβολίας τὸν ὅτι τὸν ἄνθρακα τὸ ὑπὸ τὴν δοκιμὴν φυτὸν προσέλαβεν ἐκ τοῦ ἀέρος.

Γ'. Ἡ πρόσληψις τοῦ ἄνθρακος ὑπὸ τοῦ φυτοῦ.

Αφομοίωσις.

Ἡδη γεννᾶται ἡ ἐρώτησις: 'Υπάρχει ἄνθραξ εἰς τὸν ἀέρα:

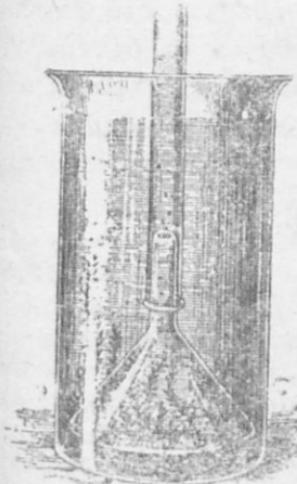
Εἰς τὸν ἀέρα ὑπάρχει ἀέριον τι, τὸ δποῖον λέγεται διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἢ ἄνθρακικὸν δξύ, καὶ εἶναι σύνθετον ἀπὸ τὸν ἄνθρακα καὶ τὸ δευγόνον (Θεμ. παρατ. 6 σελ. 6). Εἶναι τὸ ἀέριον τὸ ἐκπνεόμενον ὑπὸ τῶν ζώων. Εἰς 100 δικάδας ἀέρος ὑπάρχουν 12—16 δράματα διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

Ἐκ τοῦ ἀερίου τούτου τοῦ ἀέρος λαμβάνει τὸ φυτὸν τὸν ἄνθρακα. Τὸ φυτὸν ἔχει τὴν ίκανότητα νὰ προσλαμβάνῃ ἐκ τοῦ ἀέρος τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, νὰ τὸ ἀποσυνθέῃ εἰς τὰ συστατικά του, δηλ. ἄνθρακα καὶ δευγόνον.

Εἰκὼν 74. καὶ τὸν μὲν ἄνθρακα νὰ κρατῇ διέσαντό, τὸ δὲ δευγόνον νὰ ἀφήνῃ ἐλεύθερον εἰς τὸν ἀέρα.

Τοῦτο ἐδείχθη μὲν διὰ τῶν πειραμάτων 2 καὶ 3, ἥμπορει ὅμως νὰ ἐπαναληφθῇ καὶ ὡς ἔξης (Εἰκ. 74).

**Πείραμα.** Ἐντὸς ἀνοικτοῦ ὑαλίνου δοχείου, τὸ δποῖον εἶναι γεμάτον μὲ πηγαίον ὕδωρ διαυγές, φίττομετ δλίγα πράσινα καὶ τρυφερὰ χόρτα ἐκ τῶν φυομένων ἐντὸς ἀνλακίων καὶ διαρκῶς βρεχομένων ὑπὸ τοῦ ἔδαφος ἥτοι ὕδρογαστῆ. Σκεπάζομεν ἔπειτα τὰ πράσινα ταῦτα γόρτα μὲ πικρὸν ναϊνον χωνιόν, τὸ υπότοι μικρός



μεν ἐντὸς τοῦ ὄντος τόσον, ὥστε τὸ στόμιον τοῦ σωλῆνος τοῦ χωνίου νὰ εὑρίσκεται κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄντος. Τὴν οὕτω διασκευασθεῖσαν συσκευὴν ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἥλιον· παρατηροῦμεν μετ' ὀλίγον ὅτι ἐκφεύγουν ἐκ τῶν φύλλων τῶν ὄνδροχαρῶν φυταρίων φυσαλλίδες ὡς μικροὶ μαργαρῖται. Τὰς φυσαλίδας ταύτας συλλέγομεν. Πρὸς τοῦτο γεμίζομεν σωλῆνα ὑάλινον μὲν ὄντωρ, φράσσομεν τὸ στόμιον αὐτοῦ μὲ τὸν δάκτυλὸν μας καὶ ἀναστρέφοντες βιθίζομεν ἐντὸς τοῦ ὄντος· μετὰ τοῦτο ἀφοῦ ἀποσύρωμεν τὸν δάκτυλόν μας, διὰ τοῦ ἐντὸς τοῦ ὄντος ἀνοικτοῦ στομίου τοῦ σωλῆνος σκεπάζομεν τὸ πρὸς τὰ ἄνω ἀνοικτὸν στόμιον τοῦ ὑάλινου χωνίου. Αἱ ἀποσπώμεναι ἐκ τῶν φυταρίων φυσαλλίδες εἰσέρχονται ἐντὸς τοῦ σωλῆνος, ἐκτοπίζουν τὸ ἐντὸς αὐτοῦ ὄντωρ, καὶ καταλαμβάνουν τὴν θέσιν του. Ἐξετάζοντες δὲ καταλλήλως τὸ συλλεχθὲν ἀέριον (θεμ. παρατηρ. 6 σελ. 7) εὑρίσκομεν ὅτι εἶναι δῖξυγόνον.

Τὸ φαινόμενον ἡμπορεῖ νὰ ἔξηγηθῇ τελείως, ἐὰν παραδεχθῶμεν ὅτι τὸ φυτὸν παρέλαβεν ἐκ τοῦ ἐντὸς τοῦ ὄντος ὄντωρος τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος αὐτοῦ, ἀποσυνέθεσεν αὐτό, ἐκράτησε τὸν ἀνθρακά του καὶ ἀφῆκεν ἐλεύθερον τὸ δῖξυγόνον.

Ἐκεῖνο τὸ ὄποιον συμβαίνει εἰς τὸ πείραμά μας συμβαίνει δίλα τὰ πράσινα φυτά, εἴτε ταύτα ἀναπτύσσονται τεχνητῶς διὰ τῆς διαλύσεως εἴτε εἶναι φιλικά τῷ χῶμα. Τὴν λειτουργίαν ταύτην τῶν φυτῶν λέγουν ἀφομοίωσιν.

ΣΗΜ. Ως πρὸς τὴν προέλευσιν τοῦ ἄνθρακος ἀπὸ τοῦ ἀέρος καὶ μόνον διὰ τὸ θεραπευθὲν ἐντὸς τῆς διαλύσεως τῶν ἀλάτων φυτὸν καὶ διὰ τὰ ἀναπτυσσόμενα εἰς τὸ ἔδαφος φυτά, ἡμπορεῖ νὰ ἔγερθῇ ἀμφισβήτησίς τις, ἀν ἀναλογισθῶμεν ὅτι καὶ ἐντὸς τοῦ ὄντος ὄντωρος ὑπάρχει διαλελυμένος ἄηρ, περιέχων πάντοτε διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, καὶ μεταξὺ τῶν κόκκων τοῦ καλλιεργουμένου χώματος ἐπίσης ὑπάρχει ἀτμοσφαιρικὸς ἄηρ, εἰς τὸ λειτιπασμένον μάλιστα ἔδαφος ἡ ποσότης τοῦ διοξείδιου τοῦ ἀνθρακος εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα παρὰ εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα· τοῦτο δὲ ὀφείλεται εἰς τὰς διηγενῶς τελουμένας σήψεις καὶ ἀποσυνθέσεις τῶν ὄργανων οὖσιδιν. Εὐκόλως λοιπὸν ἡμπορεῖ τις νὰ ὑποθέσῃ ὅτι αἱ φίλαι ἀπορροφοῦν τὸ ἀέριον τοῦτο. Διὰ τὴν ἀπόδειξιν ὅτι τὸ φυτὸν οὐδέποτε παραλαμβάνει διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος διὰ τῶν φιλῶν του, διὰ μὲν τὰ θεραπευόμενα ἐντὸς τῆς διαλύσεως τῶν ἀλάτων μετεχειοίσθησαν ὄντωρ ἀπὸ τοῦ ὄποιον διὰ τοῦ βρασμοῦ καὶ τῶν ἄλλων μέσων ἀφηρέθη τελείως τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, διὰ δὲ τὰ ἐπὶ τοῦ ἔδαφους καλλιεργούμενα φυτά ἔχετελέσθησαν πολλὰ πειρόματα, ἐκ τῶν ὄποιων ἀναφέρομεν ἐνταῦθα δύο (τὰ ὑπὸ τοῦ I. w. Mohl): α') Ἐτέθη τὸ ἡμισυ φύλλου μεγάλου μεγέθους ὑπὸ ὑάλινον κώδωνα, ἀπὸ τοῦ ἐγκεκλεισμένου ἀέρος τοῦ ὄποιού ἀφηρέθη πρότερον τὸ διοξείδιον τοῦ ἄγθρωπος, διὰ τῆς εἰσπαγμῆς ἐντὸς τοῦ κώδωνος φιλαιδίου Ψηφιοποιηθῆκε ἀπό το Ινστιτούτο Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς

περιέχοντος διάλυσιν καυστικοῦ καλίου: τὸ ἔτερον ὥμισυ εὐρίσκετο ἐκτὸς τοῦ κώδωνος εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Δι' ἀριθμοῦς μικροσκοπικῆς καὶ χημικῆς ἑξετάσεως παρετηρήθη διὰ τὸ μὲν ἐντὸς τοῦ κώδωνος ὥμισυ τοῦ φύλλου δὲν ἐσχημάτισεν ὁργανικάς ούσιας, τὸ δὲ ἐκτὸς τούτων νανιίον.—β') Τὸ αὐτὸν ἀποτέλεσμα ἐπιγολούνθησε διὰ καλλιεργίας διαφόρων φυτῶν ἐπὶ ἐδάφους λελιπασμένου πλήρους διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ διὰ τοποθετήσεως τῶν φύλλων αὐτῶν δι' ιδίων συσκευῶν εἰς ἀτμόσφαιραν περιέχουσαν μὲν δεξιγόνον, οὐχὶ δικαῖος καὶ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Τὰ φυτὰ ταῦτα, ἂν καὶ είχον τὰς φίξις αὐτῶν ἐντὸς γῆς μὲν ἀφθονίαν διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, οὐδόλως ἐπλασαν διὰ τῶν φύλλων των ὁργανικὴν ούσιαν.

**Παρατηρήσεις.** α') Ἐὰν εἰς τὸ ἐν τῷ πειράματι (εἰκ. 74) ὅρθιον διώφυμεν δχι μόνον πράσινα χόρτα, ἀλλὰ μέρη φυτῶν στερούμενα χλωροφύλλης, φυσαλίδες δεξιγόνου δὲν ἐξέρχονται. Διὰ νὰ γίνη ἀφομοιώσις πρέπει τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ νὰ ἔχουν χλωροφύλλην (θέμ. παρατηρήσεων 6 σελ. 6 σημ. καὶ 10 σελ. 8).

β') Ἐὰν τὸ ἀγγεῖον τὸ περιέχον τὰ πράσινα ὑδροχαρῆ φυτὰ κλείσωμεν εἰς σκοτεινὸν δωμάτιον, πάνει ἡ ἔκλυσις τοῦ δεξιγόνου. Καὶ ἀπλῶς ἐὰν σκεπάσωμεν αὐτὸν ἐπ' ὅλιγον ὕστε νὰ μὴ ἐπιδρᾷ ἀπ' εὐθείας τὸ φῶς, θὰ ἴσωμεν διὰ ἡ ἔκλυσις τοῦ δεξιγόνου ἀναστέλλεται. Διὰ νὰ γίνη ἀφομοιώσις χρειάζεται καὶ φῶς (θέμ. παρατηρήσεων 6 σελ. 7 σημ. καὶ 11 σελ. 9).

Κατὰ ταῦτα προκύπτει δὲ ἡ ἔρηξ κανὼν τῆς ἀφομοιώσεως:

Τὰ πράσινα φυτὰ παραλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἀέρος διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ διὰ τῆς χλωροφύλλης ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν τοῦ φωτός καὶ τῆς θερμότητος τοῦ ἡλίου ἀνσλύεται αὐτὸν εἰς δεξιγόνον, τὸ δποῖον ἐκλύεται, καὶ εἰς ἄνθρακα, τὸ δποῖον κρατοῦν.

Διὰ τοῦτο δηνεὶς εἶναι δασὺ τὸ δάσος καὶ δὲν ὥμπορει νὰ εἰσδέσῃ οὔτε ἐκ τῶν ἄνω οὔτε ἐκ τῶν πλαγίων φῶς, διὰ νὰ φωτίσῃ τὸ χῶμα αὐτοῦ, ἀλλὰ μικρὰ πράσινα φυτὰ δὲν φύονται.

**Δ'. Ἡ πρόσληψις τοῦ ἀζώτου. Κίνησις τοῦ διὰ τῶν ριζῶν προσλαμβανομένου ὄδατος. Στόματα ἐπιδερμίδος φύλλων.**

Τὸ φυτόν, ὃς ἐμάθωμεν, χρειάζεται καὶ ἀζωτον. Ἔνῳ δὲ τὸ ἀζωτον εὑρίσκεται ἀφθονον εἰς τὸν ἀέρα, οὐδέποτε τὸ φυτὸν λαμβάνει τοῦτο ἐξ αὐτοῦ, ἀλλὰ πάντοτε ἐκ τοῦ ἐδάφους (πρβλ. σελ. 153). Τὸ ἀζωτον εἰς τὸ χῶμα τοῦ ἐδάφους εὑρίσκεται ἡνωμένον μετ' ἄλλων τινῶν στοιχείων καὶ σχηματίζει μετ' αὐτῶν ἄλατα εὐκόλως διαλύσιμα. Ψηφιοποιήθηκε απότοινστι πόστοι τοῦ Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

πείραμα) διάλυσιν δὲν φύωμεν νιτρικὸν κάλιον, τὸ δποῖον περιέχει ἄζωτον, ή ἄλλο σῶμα περιέχον ἄζωτον, τὸ φυτὸν πολὺ ταχέως ἔηραίνεται.

Τὰ φυτὰ λοιπόν, τὰ δποῖα φύονται ἐπὶ τοῦ ἑδάφους, προσλαμβάνουν τὸ μὲν ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων (μαζὶ καὶ τὸ ἄζωτον) ἔξι αὐτοῦ, τὸν δὲ ἄνθρακα ἐπὶ τοῦ ἀέρος.

Τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀλάτων ἀπομυζοῦν τὰ φυτὰ διὰ τῶν λεπτῶν τριχιδίων, τὰ δποῖα ἔχουν αἱ τρυφέραι ρίζαι δλίγον



Εἰκ. 75. Ριζοβακτήρια  
ἐπὶ ρίζης ψυχανθοῦς.

ὑπεράνω τοῦ ἄκρου αὐτῶν (θέμ. παρατ. 4 σελ. 5) καὶ τὰ δποῖα λέγονται ριζικαὶ τρίχες. Τὰ τριχίδια ταῦτα εἶναι κύτταρα λεπτότοιχα, τὰ δποῖα κείνται ἐντὸς τοῦ ἑδάφους· διὰ τῶν μεμβρανῶν τούτων, διὰ τῆς διαπιδύσεως, εἰσδύονται αἱ διαλύσεις τῶν ἀλάτων. Ἀπὸ τὰς ριζικὰς τρίχας διὰ τῶν διακλαδώσεων καὶ τοῦ κυρίου κορμοῦ τῆς ρίζης διοχετεύεται εἰς τὸ ξυλώδες μέρος τοῦ βλαστοῦ καὶ ἔξι αὐτοῦ εἰς τὰ φύλλα διὰ τῶν νεύρων τῶν μέχρι τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν κυττάρων αὐτῶν (θέμ. παρατ. 4 καὶ 5 σελ. 4 καὶ 5).

Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος προσλαμβάνουν τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄλλα πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ κατὰ τὴν ἡμέραν (θέμ. παρ. 6 σελ. 7) διὰ μικροτάτων δπῶν, τῶν στομάτων (σελ. 42). ταῦτα εύρισκονται εἰς τὸ ἔξωτατον στρῶμα τῶν κυττάρων τῶν φύλλων, τὸ δπόῖον ἀποτελεῖ τὴν ἐπιδερμίδα αὐτῶν. Τὸ ἀέριον τοῦτο εἰσδύει ἐντὸς τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων (κυτταρώδους ιστοῦ) διὰ τῆς διαπιδύσεως καὶ διὰ τῆς ίδιας ὁδοῦ ἔξερχεται τὸ δξυγόνον.

ΣΗΜ. Τὰ περισσότερα στόματα ἔχει ἡ ἐπιδερμίς τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ φύλλου. (Τὰ ὕδροβια φυτά τὰ ἔχοντα ἐπιπλέοντα φύλλα ἔχουν τὰ στόματα μόνον ἐπὶ τῆς ὑπίας πλευρᾶς).

ΣΗΜ. Εἴπομεν ἀνωτέρῳ ὅτι τὸ ἄζωτον μόνον ἐπὶ τοῦ ἑδάφους λαμβάνουν τὰ φυψηφιστοὶ ιηθῆκε από τοῦ Ινστιτούτου Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς οὐ κανόνος

τούτου κάμνουν μικρά τινα φυτά, τὰ δποῖα ἀνήκουν εἰς τοὺς σχιζομύκητας (βλ. σημ. σελ. 135) καὶ λέγονται ριζοβακτήρια. Ταῦτα ζοῦν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ φύονται ὡς παράσιτα ἐπὶ τῶν λεπτοτάτων οιζῶν ὅλων τῶν ψυχανθῶν (ἴδιως ὅμως τοῦ λουπίνου), ἐπὶ τῶν δποίων σχηματίζουν μικρὰ Φυμάτια. Ἀλλὰ ταῦτα ζῶντα ἐπὶ τῶν οιζῶν τῶν φυτῶν τούτων ὡς παράσιτα δὲν βλάπτουν. Τὴν ὁργανικὴν οὐσίαν τὴν δποίαν λαμβάνουν ἀπὸ τὰ Φυτά, ἐπὶ τῶν δποίων ζοῦν, τὴν ἀποδίδουν πολλαπλασίαν. Τὰ ριζοβακτήρια μοναδικὰ ἔχουν τὴν ἴκανότητα νὰ παραλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἀέρος ἄζωτον καὶ νὰ μεταβάλλουν αὐτὸν εἰς ἑνώσεις ἄζωτούχους (λεύκωμα). Ἀλλὰ τὰ ριζοβακτήρια μετά τινα χρόνον ἀποθνήσκουν, τὰ φυμάτια ἔξαλειφονται, τὰ δὲ ἄζωτούχα προϊόντα αὐτῶν ἀπορροφῶνται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ. Ἐν τῷ μειαζέν ὅμως γεννῶνται νέα φυμάτια, τὰ δποῖα ἐπίσης μετά τὸν θάνατον τῶν νέων ριζοβακτηρίων ἀπορροφῶνται καὶ οὕτω καθεξῆς. Εἰς τὰ ψυχανθῆ λοιπὸν ἔξαιρετικῶς διὰ μέσου τῶν ριζοβακτηρίων προσάγεται ἀδισκόπως ἐκ τοῦ ἀέρος ἄζωτον. Ωστε ἔχομεν εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν μίαν συμβίωσιν φυτῶν. Κατὰ τὴν συμβίωσιν ταύτην τὸ ἐν φυτὸν δέχεται ἀπὸ τὸ ἄλλο ὠφέλειαν (πρβλ. σελ. 137).

### Ε'. Αἱ παραγόμεναι φυτικαὶ δλαι.

Θέμ. παρατηρήσεων 8 σελ. 8.

Ἐὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ παραβάλωμεν τὰς ὕλας, τὰς δποίας λαμβάνει τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ τοῦ ἀέρος, πρὸς ἔκείνας διὰ τῶν δποίων ἔχει δημιουργηθῆ τὸ φυτόν, δπως δηλ. ενδίσκονται εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, θὰ εῖναι μεταρρυθμίσεις σπουδαιοτάτην διαφορὰν μεταξύ των. Τὸ σπουδαιότερον εἶναι τοῦτο: ἐὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ θρέψωμεν ζῷον φυτοφάγον ἐκ τῶν οἰκιακῶν μας, μὲν ὕλας ὅμοίας πρὸς ἔκείνας τὰς δποίας λαμβάνουν τὰ φυτὰ (ὕδωρ, ἄνθρακα καὶ ἄλλα) οὐδὲ στιγμὴν θὰ ἥμπορεσῃ νὰ ζήσῃ, ἐνῷ τρεφόμενον μὲν φυτικὰς ὕλας ζῇ καὶ αὐξάνεται· καὶ σαρκοφάγον ἀν εἶναι τὸ ζῷον δὲν ἥμπορει νὰ ζήσῃ, διὰ τῶν πρώτων, ζῇ διὰ τῶν δευτέρων, ἀρκεῖ διὰ καταλλήλου μέσου καὶ προπαρασκευῆς νὰ εἰσαχθοῦν αἱ ὕλαι αντανακλήσεις τοῦ αἵματος.

Τὰ ζῷα, ὡς ἔμαθομεν, διὰ νὰ ζήσουν πρέπει νὰ λαμβάνουν ὡς φροφὰς ἔχωθεν ὕλας ὅμοίας πρὸς ἔκείνας ἐκ τῶν δποίων συνίσταται τὸ σῶμά των· διὰ τὰ πράσινα φυτὰ ενδίσκομεν σπουδαίαν διαφοράν· ἄλλαι εἶναι αἱ ὕλαι αἱ συνιστῶσαι τὸ σῶμα αὐτῶν καὶ ἄλλαι εἶναι ἔκειναι τὰ δποίας λαμβάνουν ἔχωθεν. Τὸ σῶμα παντὸς φυτοῦ ἀποτελεῖται, ὡς καὶ τὸ σῶμα τοῦ ζῶου, ἀπὸ λευκωματώδεις, παραρρυθμοφόρους (σάκχαρον κἄπ.) οὖσίας καὶ ὅμως ὕδεποτε τὸ πράσινον φυτὸν λαμβάνει ὡς τροπής λίπος, λευκωματώδεις, παραρρυθμοφόρους (Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής σάκχαρον). Τί ἄρα συμβανεῖ;

**ΣΤ'. Ή μεταβολὴ τῶν ἀνοργάνων ύλῶν εἰς ὄργανικάς.**

Ἴδοὺ τὸ μέγα θαῦμα τοῦ δημιουργοῦ! Τὸ πράσινον φυτὸν μὲ τὸν ἄνθρακα, τὸν ὅποιον λαμβάνει κατὰ τὴν ἡμέραν ἐκ τοῦ ἀέρος, καὶ μὲ τὸ ὕδωρ, τὸ ὅποιον ἀντλεῖ ἐκ τοῦ ἑδάφους, ἀγνωστὸν πως, ἐντὸς ἑκάστου χλωροφυλλούσκου, ὑπάρχοντος εἰς τὸ πρωτόπλασμα τῶν κυττάρων τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν, σχηματίζει ἔνα ὄδατάνθρακα, σῶμα στεφεὸν καὶ ἐκ μικρῶν κόκκων ἀποτελούμενον· ὁ ὄδατάνθραξ οὖτος λέγεται ἄμυλον καὶ ἡμίπορει νὰ χοησμεύσῃ ὡς τροφὴ ζώου. Ὅπως δὲ χρειάζεται ἡ πιτύα διὰ νὰ γίνῃ ἐκ γάλακτος ὁ τυρός, οὕτω καὶ εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν διὰ νὰ σχηματισθῇ ἐκ τοῦ ἄνθρακος καὶ ὄδατος τὸ ἄμυλον χρειάζεται τὸ κάλιον.

Ἐνθύς ὡς σχηματισθῇ τὸ ἄμυλον ὡς πρῶτον ὑλικὸν διὰ τὴν θρέψιν τοῦ φυτοῦ, μετὰ τοῦτο ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ κυττάρου ἐκ τοῦ ἀμύλου γεννᾶται σάκχαρον (καὶ ἡμεῖς βιομηχανικῶς ἡμποροῦμεν νὰ κάμωμεν τὸν μετασχηματισμὸν τοῦτον, καὶ διὰ τοῦ σιάλου). Τὸ ἄμυλον δὲν διαλένεται ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ, ὅταν ὅμως μετασχηματισθῇ εἰς σάκχαρον διαλένεται. Ἐκ τῶν δύο τούτων ὑλικῶν (ἀμύλου καὶ σακχάρου) πλέον, ἀφοῦ λάβουν μέρος καὶ αἱ ἄλλαι οὐσίαι, τὰς δοποίας παραλαμβάνει τὸ φυτὸν διὰ τῶν οἰζικῶν τριχιδίων μετὰ τοῦ ὄδατος, ὅχι μόνον ἐντὸς τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν κυττάρων ἄλλων μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἀπόμη καὶ εἰς τὰ κύτταρα τῆς οἰζης, γεννῶνται ὅλαι αἱ ἄλλαι ὄλαι, αἱ δοποῖαι ενδίσκονται εἰς πᾶν φυτόν, δηλ. λεύκωμα (ἀφοῦ προστεθῇ ζωτον), λίπος, μεμβράναι ἀναλλοίωτοι ἢ ἥλλοιωμέναι, δέεα, γάλυκεῖς χυμοί, δηλητήρια, χρώματα, ζητίνη, γαλακτώδεις δοποὶ κλπ.

Τοιοῦτοι μετασχηματισμοί, δηλ. ἐξ ἀχρήστων ὑλικῶν διὰ τὴν θρέψιν νὰ γίνωνται χρήσιμοι διὰ ταύτην, οὔτε εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀγνθρώπου οὔτε ἄλλου τινὸς ζώου ἡμποροῦν νὰ γίνουν, διὰ τοῦτο λέγομεν: ἡ ζωὴ τοῦ ζώου ἔκαρτάται ἐκ τῆς ζωῆς τοῦ φυτοῦ. Ἐὰν ἡτο δινατάτων νὰ ἔξαφανισθοῦν ἐκ τοῦ προσώπου τῆς γῆς ὅλα τὰ φυτά, θὰ ἔξηφανίζοντο ἀμέσως καὶ ὅλα τὰ ζῶα.

Ἡ ζωὴ τῶν φυτῶν, ὡς εἴδομέν, ἔξαρτάται καὶ ἐκ τοῦ φωτός. Διὰ τοῦτο λέγουν: τὸ φῶς τοῦ ἥλιου εἶναι ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς. Ἀνεν φωτὸς ἡ γῆ θὰ ἡτο μία σφαῖδα ἔρημος.

**Αποταμιεύματα θρεπτικά.**

παραγόμενον ὑπ' αὐτοῦ ἄμυλον καὶ σάκχαρον ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὸ πλεονάζον μέρος ἀποθηκεύεται, εἴτε ὑπὸ τὴν μορφὴν του ταύτην εἴτε μετασχηματισμένον εἰς ἄλλας θρεπτικὰς ὅνσιας, εἰς διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ (ὑπογείους βλαστούς, σπέρματα, φίλας, βλαστοὺς κλπ.) διὰ νὰ χοησιμεύσῃ πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν νέων μερῶν τοῦ φυτοῦ.

### Λιπάσματα.

Θέμ. παρατηρήσεωγ 2 καὶ 3 σελ. 2 καὶ 3.

Τὸ φυτόν, ὡς ἔμάθομεν, διὰ νὰ ἀναπτύσσεται κανονικῶς πρέπει νὰ λαμβάνῃ ἀδιακόπως ἐκ τοῦ ἐδάφους ὥρισμένα εἰδη ἀλλάτων. Ἀλατά τινα ὅμως ἐκ τούτων ενδύσκονται εἰς μικρὰν ποσότητα εἰς τὸ χῶμα, διὰ τοῦτο κατ' ἔτος ἐλαττώνονται καὶ τὸ χῶμα γίνεται πτωχότερον. Τὸ χῶμα, τὸ ὅποιον τρέφει τὰ φυτά, δμοιαζει πρὸς ἀποθήκην, ἐκ τῆς δροσίας ἀφαιρεῖ τις διαρκῶς, χωρὶς ἐκάστοτε νὰ προσθέτῃ νέα. Διὰ τοῦτο τὰ ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ χώρου ὑπάρχοντα ἢ καλλιεργούμενα φυτὰ ἀρχίζουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον νὰ γίνωνται παχεπτικὰ καὶ νὰ παράγουν δλιγάτερα προϊόντα.

Τὴν ἔξαντλησιν ταύτην τοῦ ἐδάφους ἡμιποροῦν νὰ ἀποφύγουν οἱ κηπουροὶ καὶ οἱ γεωργοί, ἐὰν τροφοδοτοῦν τὸ καλλιεργούμενον ἐδαφός διὰ τῶν ἀπαραιτήτων (κυρίως καλιούχων, ἀζωτούχων καὶ φωσφορούχων) ὑλικῶν μεταφέροντες ταῦτα ἔξωθεν. Τὰ ὑλικὰ ταῦτα λέγονται λιπάσματα καὶ διακρίνονται εἰς φυσικὰ καὶ τεχνητά.

### Ἡ διαπνοὴ τῶν φυτῶν.

Θέμ. παρατηρήσεωγ 12 σελ. 9.

Ἐξ ὅλων τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἴδιως ἐκ τῶν φύλλων, ἀποβάλλεται διαρκῶς ὕδωρ ὑπὸ μορφὴν ἀτμοῦ. Τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγονται διαπνοή.

Τὴν διαπνοὴν ἡμιποροῦμεν νὰ δεῖξωμεν ὡς ἔξης:

**Πείραμα** (εἰκ. 76). Λαμβάνομεν δύο ποτήρια μὲ γάλα καὶ ἰσομεγέθη· ἐντὸς τοῦ ἑνὸς φίλτρομεν ὕδωρ μέχρι τοῦ μέσου περίπου καὶ μετὰ τοῦτο τὸ σκεπάζομεν μὲ χονδρὸν χαρτόνιον φέρον εἰς τὸ μέσον στενήν διῆν· ἀποκόπτομεν ἔπειτα φύλλον τρυφερὸν μακρόμισχον· διαπερδόμεν τὸν μίσχον διὰ τῆς διῆς τοῦ χαρτονίου οὕτως ὅπε τὸ ἄκρον αὐτοῦ νὰ βυθισθῇ ἐντὸς τοῦ ὕδατος· ὁ δίσκος τοῦ φύλλου θὰ μείνῃ ὑπεράνω τοῦ χαρτονίου. Πέοιξ τῆς διῆς διὰ τῆς δροσίας διαπερᾶται ὁ μισχός, σχηματίζομεν ζωνὴν μὲ μαλακὸν κη-

ούν, ώστε νὰ μὴ ήμπορῇ νὰ ἐκφύγῃ ὕχνος ἀτμῶν ὕδατος ἐκ τῶν πλαγίων τῆς δπῆς. Μετὰ ταῦτα σκεπάζομεν τὸ φύλλον, καθὼς φαίνεται εἰς τὸ πείραμα, μὲ ἄλλο ποτήριον. Πέροιξ τῶν χειλέων τοῦ ἄνω ποτηρίου σχηματίζομεν ζώνην ἐκ μαλακοῦ κηροῦ, ὡστε νὰ μὴ ήμπορῇ νὰ συγκοινωνῇ ἐκ τῶν πλαγίων αὐτοῦ ὁ ἔξωτερικὸς ἀήρ.

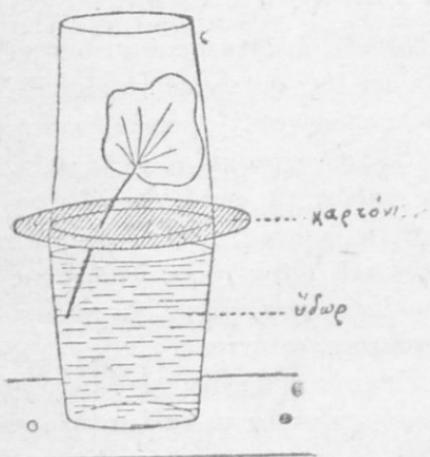
<sup>°</sup>Αφήνομεν τὴν οὕτω διασκευασθεῖσαν συσκευὴν εἰς μέρος ησυχον ἐπὶ 24 ὥρας· θὰ ἴδωμεν ὅτι τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα

τοῦ ἄνω ποτηρίου καλύπτονται ὑπὸ σταγόνων ὕδατος. Οὐδεμία ἀμφιβολία μᾶς μένει ὅτι τὸ ὕδωρ τοῦτο προήλθεν ἐκ τοῦ φύλλου. <sup>°</sup>Επειδὴ δὲ εὑρίσκονται σταγόνες ὕδατος καὶ ἐκεῖ ὅπου δὲν ἐγγίζει τὸ φύλλον ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ ἄνω ποτηρίου, καταφαίνεται ὅτι τὸ ὕδωρ τοῦτο ἐξῆλθεν ἐκ τοῦ ἑλάσματος τοῦ φύλλου ὡς ἀτμός.

Βλέπομεν μάλιστα ὅτι τὸ ὕδωρ τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ κατώτερον ποτήριον ἥλαττωθη πως.

Ἐκεῖνο, τὸ δποῖον συμβαίνει ἐν σικκῷ μὲ τὸ ἐν φύλλον εἰς τὸ πείραμά μας συμβαίνει ἐν τῷ φύσει μὲ δλα τὰ φύλλα παντὸς φυτοῦ καὶ τὰ ἄλλα τρυφερὰ μέρη αὐτοῦ. <sup>°</sup>Οπως τὸ δξυγόνον κατὰ τὴν ἀφομοίωσιν ἐκλύεται διὰ τῶν στομάτων τῆς ἐπιδεομίδος τῶν φύλλων, οὕτω καὶ οἱ ἀτμοὶ τοῦ ὕδατος ἐξέρχονται διὰ τῆς αὐτῆς δόδοος.

**Πόρεισμα.** Διὰ τῆς διαπνοῆς μεταβάλλεται τὸ φυτόν εἰς ὀναρροφητικὴν ἀντλίαν, διὰ τῆς δποίας ἀντλεῖται διαρκῶς νέον ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους, τὸ δποῖον διὰ τῶν ἀγγειωδῶν δεσμῶν τοῦ ἔύλου καὶ τῶν ἄλλων ἔυλων κυττάρων (σελ. 152) φθάνει μέχρι τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ, λειτουργία ἀπαραίτητος, διότι, ὡς ἐμάθομεν (σελ. 154), ἔντὸς τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν καθ' ὅλην τὴν ἡμέραν πρασινεῖται τὸ ἄμυλον αὐτ. ἐκ τοῦ ὕδατος, ἄνθρακος καὶ τῶν ἀλειφαντῶν.



Εἰκ. 76. Ἀπλοῦν πείραμα  
διαπνοῆς.

Οσφ θερμότερος καὶ ξηρότερος εἶναι ὁ ἀήρ, τόσῳ περισσότερον ὕδωρ ἀποβάλλεται ἐκ τῶν φύλλων ὡς ἀτμός, διὰ τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητα καὶ τὰ συχνὰ ποτίσματα τῶν φυτῶν κατὰ τὰς θερμὰς τοῦ ἔτους ημέρας.

ΣΗΜ. Ἐκ τῆς υγρασίας τοῦ ἑδάφους καὶ τοῦ ἀέρος ἐξαρτᾶται τῶν φύλλων ἡ ποσότης, τὸ μέγεθος, ἡ θέσις, ἡ τρίχωσις, ἡ παχύτης τῆς ἐπιθερμίδος, ἡ ἐπάλευψις ἢ μὴ διὰ κηρώδους στρωμάτος ὡς φυσικοῦ βερνίκιον, ὡς καὶ ὁ ἀριθμός, τὸ ἄνοιγμα καὶ τὸ στένωμα τῶν στομάτων.

### Ἡ ἀναπνοὴ τῶν φυτῶν.

Ἐκεῖνο τὸ δόπιον λέγομεν ἀναπνοὴ διὰ τὰ ζῷα, δηλ. τὴν πρόσληψιν ἐκ τοῦ ἀέρος τοῦ δεξιγόνου καὶ τὴν ἀπόδοσιν εἰς αὐτὸν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, συμβαίνει καὶ εἰς τὰ φυτὰ διαρκῆς, νύκτα καὶ ημέραν, καθ' ὅλον αὐτῶν τὸν βίον καὶ κατὰ τὴν ἐμβρυακήν των ἀκόμη κατάστασιν ἐντὸς τοῦ σπέρματος.

Ἡ ἀναπνοή, δπως ημπορεῖ νὰ δειχθῇ διὰ σειρᾶς πειραμάτων, εἰς τὰ φυτὰ δὲν γίνεται μόνον διὰ τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν του, ὡς ἀφομοίωσις, ἄλλα δι' ὅλων τῶν μερῶν τοῦ σώματός των καὶ διὰ τῆς φλεβοῦς των. Καὶ τὸ ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἔμβρυον ἀναπνέει.

Συχνὰ ἀκούομεν διτὶ δὲν πρέπει νὰ ἔχωμεν κατὰ τὴν νύκτα φυτὰ ἐντὸς τῶν δωματίων τοῦ ὕπνου, διότι ἀφαιροῦντα τὸ δεξιγόνον τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοήν των, μολύνουν αὐτὸν καὶ τὸν κάμνουν ὀλιγάτερον κατάλληλον διὰ τὴν ἀναπνοήν τοῦ ἀνθρώπου. Ἄλλα διατὶ ἀρα δὲν συμβαίνει τὸ αὐτὸν καὶ κατὰ τὴν ημέραν ἀφοῦ καὶ τὴν ημέραν ἀναπνέουν! Κατὰ τὴν ημέραν τὰ αὐτὰ πράσινα φυτὰ χρησιμοποιοῦν τὸ ὑπ' αὐτῶν ἐκλυόμενον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος διὰ τὴν ἀφομοίωσίν των, ἢ ὅποια εἶναι δραστηριοτέρα (20—40 φορᾶς) τῆς ἀναπνοῆς.

### Βλάστησις τῶν σπερμάτων.

Περὶ τῆς βλαστήσεως τῶν σπερμάτων βλέπε εἰς σελ. 21 καὶ 110.

Ἐπικονίασις καὶ γονιμοποίησις.

Περὶ ἐπικονιάσεως καὶ γονιμοποίησεως βλέπε εἰς σελ. 17 καὶ 19.

### III. Ἀνασκόπησις τοῦ ἐν τῷ Α' μέρει χρησιμοποιηθέντος συστήματος.

1. Φυσικὴ συγγένεια τῶν σποριοφύτων καὶ σπερματοφύτων

Ἐὰν ἐπισκοπῆσῃς τοὺς πολλατάσιασμὸν τῶν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σποριοφύτων φυτῶν ἀρχόμενος ἀπὸ τῶν ἀτελεστάτων μορφῶν μέχρι τοῦ τῶν σπερματοφύτων καὶ παρακολουθήσῃ μὲν πολλὴν τὴν προσοχὴν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν γεννητικῶν ἀντῶν δργάνων, θὰ ἵδη βαθμιαίαν τὴν μετάβασιν ἀπὸ ἐκείνων πρὸς ταῦτα καὶ σαφῆ τὴν μεταξὺ σποριοφύτων καὶ σπερματοφύτων συγγένειαν.

## 2. Ἐποικοδόμησις τοῦ συστήματος.

(Ἄρχόμεθα ἀπὸ τῶν τελειοτέρων φυτῶν πρὸς τὰ ἀτελέστερα).

### α') Αἱ δύο κύριαι ὑποδιαιρέσεις.

1. Φασίολος, ἀμυγδαλῆ, σέλινον, σῖτος, κρόμμινον, πεύκη κλπ. πολλαπλασιάζονται κυρίως διὰ σπερμάτων (πολυκυττάρων σωματίων περιεχόντων ἐντὸς αὐτῶν φυτὸν ἴκανῶς ἥδη ἀνεπτυγμένον, τὸ ἔμβρυον ἢ βλάστην). Τὰ φυτὰ ταῦτα διὰ τοῦτο ὀνομάζονται σπερματόφυτα (λέγονται καὶ ἀνθόφυτα καὶ φανερόγονα).

2. Μύκητες, φύκη, βρυόφυτα, πτέριδες πολλαπλασιάζονται κυρίως διὰ σπορίων (μόνοκυττάρων ὅμοίων πρὸς φυσαλλίδας κόκκων, ἐντὸς τῶν ὅποιων δὲν ἐγκλείεται ἔμβρυον). Διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ὀνομάζονται σποριόφυτα (λέγονται καὶ ἀνανθῆ καὶ κρυψίγονα).

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

1) Ἡ μηλέα, ροδῆ, φασίολος, σῖτος, κρόμμινον κλπ. εἶναι σπερματόφυτα μετὰ ὠδοίου ἢ σπερματικῆς βλάστης, ἡ ὅποια περικλείεται ἐντὸς ὠοθήκης σχηματισθείσης ἐκ τῶν καρποφύλλων. Διὰ τοῦτο λέγονται ἀγγειόσπερμα.

2) Ἡ πεύκη, ἐλάτη, κυπαράσσος κλπ. εἶναι σπερματόφυτα μὲν ἀτροφικὴν σπερματικὴν βλάστην, ἡ ὅποια κεῖται ἐπὶ τοῦ ἀξονος τοῦ φυτοῦ ἀκάλυπτος ἢ κεῖται ἐπὶ πεπλατυσμένου καρποφύλλου καὶ δὲν ἐγκλείεται ἐντὸς ὠοθήκης. Διὰ τοῦτο λέγονται γυμνόσπερμα.

3) Τὸ πολυτόδιον, ἡ ἀγγειόπτερις, τὸ διφύλλωσσον κλπ. εἶναι σποριόφυτα. Ἐκ τῶν σπορίων ἀναπτύσσεται μικρὸν φυτὸν ἔχον μορφὴν φύλλου καρδιοσχήμου, τὸ δποῖον λέγεται προθάλλιον, καὶ ἐκ τούτου τὸ κυρίως φυτόν. Τοῦτο φέρει φίλαστὸν καὶ τελειοποιημένας ἀγγειώδεις δέσμας. Ὄνομάζονται δὲ πτεριδόφυτα ἢ ἀγγειοκρυπτόγονα.

4) Τὸ πολύτριχον, τὸ λευκόβρυον κλπ. εἶναι σποριόφυτα ἐκ τῶν σπορίων ἀναπτύσσεται τὸ πρότονον γυμνότοξιδές τι φυτόν, τὸ πρωτόνυμα ἢ προέμβρυον. ἐκ τοῦ ὅποιου βλαστανεῖ τὸ βρυῶδες

Φυτόν τοῦτο ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς στελέχους κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἥττον διακεντητισμένου καὶ φέροντος μικρὰ καὶ ἀπλᾶ φύλλα. Ἀπὸ τὰ βρυόφυτα ἐλλείπουν αἱ ἀγγειώδεις δέσμαι ἢ εἶναι λίαν ἀπλούστατης κατασκευῆς. Ὁνομάζονται δὲ βρυόφυτα ἢ μούσκλια.

5) Οἱ μύκητες, τὰ φύκη εἰναι σποριόφυτα συνιστάμενα ἢ ἀπὸ ἐν μόνον κύτταρον ἢ ἀπὸ περισσότερα διοιειδῆ κύτταρα. Τὸ σῶμα αὐτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀκανόνιστον σύμπλεγμα ἵνων, τὸ δποῖον λέγεται θαλλός. Ἔνεκα τούτου λέγονται καὶ θαλλόφυτα.

Ἡ ἐποικοδόμησις τοῦ συστήματος εἰς οἰλάσεις, τάξεις, διοιογενείας κλπ. ἡμπορεῖ νὰ προχωρήσῃ καὶ περαιτέρω, συμφώνως πρὸς τὴν ἐποικοδόμησιν τοῦ συστήματος τῶν περιεχομένων.

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

#### IV. Μορφολογέα καὶ διοιογέα τῶν σπερματοφύτων.

##### 1. Ρίζα.

Ἡ ρίζα διακρίνεται εἰς κυρίως ρίζαν καὶ παρράριζα. Ἡ κυρία ρίζα προέρχεται ἐκ τοῦ ριζίδιον τοῦ ἐμβρύου (πρβλ. σελ. 110). Λιευθύνεται πάντοτε ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω ἐντὸς τῆς γῆς κατὰ τὴν κατακόρυφον (λέγοντες ὅτι ἔχει θετικὸν γεωτροπισμόν). Τὰ ταράροιζα εἰναι ρίζαι ἐκφυόμεναι ἐκ τῶν πλαγίων τοῦ βλαστοῦ. Αἱ ἴνωδεις ρίζαι τῶν παραφυάδων τοῦ Ἰου (σελ. 13), τοῦ ριζώματος τοῦ ἥδυσμου (σελ. 79), τοῦ σίτου (σελ. 110)].

Λειτουργία τῆς ρίζης. Ἡ ρίζα 1) στηρίζει τὸ φυτὸν ἐπὶ τοῦ δάφους (ἄλλὰ καὶ ἐπὶ ἄλλων ὑποθεμάτων). 2) Ἀπορροφᾷ ἐκ τοῦ δάφους ὕδωρ μετὰ τῶν διαλελυμένων ἐντὸς αὐτοῦ ἀλάτων. [Υπάρχουν καὶ φυτὰ σπερματόφυτα, τὰ δποῖα ζοῦν ὡς παράσιτα (δρομάγκη, λαθραία, κουσκούτα, ἵξος κλπ.).] ταῦτα βυθίζουν τὰς ρίζας τὶ διαφόρων μερῶν (κορμῶν, ιλαδῶν, ριζῶν) ἄλλων φυτῶν καὶ πορροφοῦν ἐκ τούτων θρεπτικὰς ὕλας]. Φυτά τίνα (ρεπανοσέληνον, καρῶτον, φαφανίς, τεῦτλον κλπ.), τὰ δποῖα δὲν ἐκφύουν κατὰ πρῶτον ἔτος τῆς ζωῆς τῶν βλαστῶν καὶ ἀνθῆ, ἀλλὰ κατὰ τὸ ἔντερον ἢ τρίτον, χοησμοποιοῦν τὴν ρίζαν τῶν ὡς ἀποθήκην θρεπτικῶν ὕλῶν διὰ νὰ τὰς χοησμοποιήσουν πρὸς διατροφὴν τοῦ Ἰου βλαστοῦ καὶ τῶν ἀνθέων, διὰ τοῦτο αἱ ρίζαι ἐξογκώνονται ἢ ἐμφανίζουν διάσπραγμάτων. Φημοτοποιηθήσανται ταῦτα τοὺς ὡς οἵτις τῶν καντικάς καὶ δημητριώδεις φύλας πολιτικής,

Διακλάδωσις τῶν ριζῶν. Διὰ νὰ ἐκμεταλλευθοῦν κατὰ τὸ δυνατὸν μεγαλυτέραν ἔκτασιν τοῦ ἑδάφους καὶ νὰ ἀποκτήσουν μεγαλυτέραν σταθερότητα αἱ φίζαι διακλαδίζονται. Οἱ μὲν πρῶτοι πλάδοι τῆς φίζης διευθύνονται κατὰ ὁρισμένην γωνίαν πρὸς τὴν κατακόρυφον, οἱ δὲ ἄλλοι ἀδιαφόρως.

Χαρακτήρες τῆς φίζης. Ἡ φίζα 1) οὐδέποτε φέρει φύλλα (πρβλ.: σελ. 12). 2) Ὄλιγον πρὸ τοῦ ἄκρου τῆς φέρει τὰς ἀπορροφητικὰς τρίχας (θέμ. παρατηρ. 4 σελ. 4) (εἰκ. 1). Τὸ ἄκρον τῆς (ἔκτος ἐλαχίστων ἔξαιρέσεων) φέρει ὅργανον σκληρότερον, τὴν καλύπτραν (πρβλ. σελ. 22). Διὰ ταύτης προστατεύεται τὸ λίαν τρυφερὸν ἄκρον αὐτῆς καὶ διευκολύνεται ἡ φίζα νὰ διατρυπῇ τὸ ἑδάφος. Ὁ ίστος τῆς παλύπτρας ἀποθνήσκει μὲν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ἀνανεώνεται δῆμος ἐκ τῶν ἔσω.

ΣΗΜ. Αἱ φίζαι διακρίνονται εἰς φίζας ἐντὸς τοῦ ἑδάφους καὶ φίζας ἐκτὸς τοῦ ἑδάφους. Εἰς τὰς φίζας τὰς ἐντὸς τοῦ ἑδάφους ὑπάγεται ἡ κυρία φίζα καὶ τὰ παράφραζα, τὰ δόποια ἐκφύονται εἰς ἐκεῖνο τὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ καὶ πέριξ, ὅπου οὗτος χωρίζεται ἀπὸ τὴν κυρίως φίζαν. Αἱ φίζαι αἱ ἐκτὸς τοῦ ἑδάφους διακρίνονται εἰς: α) Ὑδροβίους (τοιαύτις ἔχουν πολλὰ φυτά κολυμβῶντα ἐντὸς τοῦ ὑδατος, λ. χ. τὸ βατράχιον τὸ ἐνυδρόβιον. Αὗται ἔχουν τὸ αὐτὸ σχῆμα, τὸ δόποιον καὶ εἰς τὰ φυτὰ τῆς ἔνδησης, συνήθως δῆμος ἢ δὲν ἐκφύουν πλάδους ἢ ἐκφύουν ἐλαχίστους. β) Ἐκμυζητικάς. Αἱ τοιαῦται φίζαι εὑρίσκονται ἐπὶ τῶν παρασίτων ἐκ τῶν σπέρματοφύτων καὶ ἔχουν μετασχηματισθῆ ἐις θηλοειδῆ ὅργανα (σελ. 85). γ) Ἐναερίους. Αἱ τοιαῦται βοηθοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον πολλὰ φυτά ἔχοντα ἔρποντα βλαστὸν νὰ ἀναρριχῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων, τοίχων, δένδρων κλπ. ὅπως εἶναι λ. χ. ὁ κισσός, αἱ παραφύάδες τῆς χαμαικενάσου, τοῦ ἵου.

## 2. Φύλλα.

Τὰ φύλλα εἶναι ὅργανα κείμενα εἰς τὰ πλάγια τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν πλάδων. Διακρίνονται εἰς:

1. Ἐμβρυόφυλλα ἢ κοτυληδόνας. Εἶναι φύλλα τοῦ ἐν τῷ σπέρματι ἐμβρύου. Εἶναι ἐν ἣ δύο (=μονοκοτυληδόνα καὶ δικοτυληδόνα φυτά).

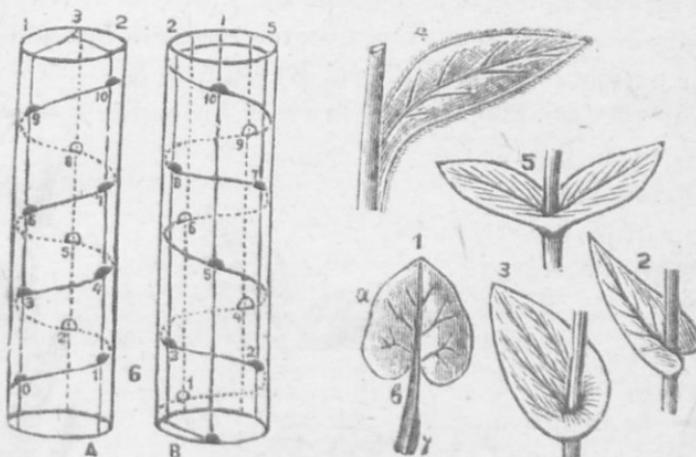
Λειτουργίαι. Χρησιμεύουν ἢ ὡς ἀποθῆκαι θρεπτικῶν ὑλῶν διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου (φασίολος!) ἢ σύνδεον ἀπλῶς τὴν ἀποθήκην τῶν θρεπτικῶν ὑλῶν, εὑρισκομένην εἰς ἄλλην θέσιν τοῦ σπέρματος, μετὰ τοῦ ἐμβρύου. Τότε ἡ κοτυληδὼν χρησιμεύει ὅπως ἀπομιζῷ τὴν θρεπτικὴν ὑλὴν καὶ μεταβιβάζῃ εἰς τὸ ἐμβρύον (εἰδῆς).

2. Φυλλίδια. Προερχονται εκ μετασχηματισμοῦ τῶν κυρίων

φύλλων. Εὑρίσκεται πάντοτε εἰς τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς [φιζώματα, κονδύλους, βθόλβους (χιτῶνες τούτων)]. Εὑρίσκονται καὶ εἰς ὑπέργεια μέρη [λ.χ. εἰς τινα παράσιτα (λαθραίαν, δροβιάγχην κλπ.) καὶ εἰς τοὺς διαχειμάζοντας ὄφθαλμούς, τοὺς διποίους σκεπάζοντα πρὸς προφύλαξιν].

### 3. Ιδίως φύλλα ἢ φύλλα κόμης. "Ἔχουν πράσινον χρῶμα.

Λειτουργία. 1) Χρησιμεύουν ως ἐργαστήρια ἐντὸς τῶν διποίων ἐξ ἀνοργάνων οὖσιῶν διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτὸς καὶ τῆς χλωροφύλλης παρασκευάζεται ως πρώτη ὥλη τὸ ἄμυλον καὶ ἐκ τούτου αἱ ἄλλαι φυτικαὶ οὐσίαι. Ἐκτελοῦν τὴν ἀφομοίωσιν (πρβλ. σελ. 150) καὶ τὴν διαπνοὴν (πρβλ. σελ. 155). 2) Παραλαμβάνοντα δευγόνον, διὰ τοῦ διποίου γίνεται ἐντὸς τοῦ κυτταρώδους ἰστοῦ αὐτῶν ἡ καῦσις τοῦ ἀνθρακοῦ (διὰ τῆς ἀφομοιώσεως λαμβανομένου) καὶ ἐκλύουν διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ (ἀναπνοὴ σελ. 157). 3) Διο-



Ebz. 77.—Α καὶ Β, κατὰ σχῆμα παράστασις τῆς ἐλικοειδοῦς γραμμῆς, τὴν ὥποιαν διαγράφουν αἱ βάσεις τῶν φύλλων κατὰ τὴν κατ' ἐναλλαγὴν διάταξιν· 1, τέλειον φύλλον· 2–5, φύλλα ἐπιφυῆ· 2, περίβλαστον· 3, διάτρητον· 4, βλαστοτενές· 5, συμφυῆ φύλλα.

χετεύοντα τὰς παρασκευαζομένας θρεπτικὰς ὥλας διὰ τῶν ἀγγειωδῶν δεσμίδων τοῦ μίσχου αὐτῶν πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ διὰ τούτου εἰς τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. 4) Βοηθοῦν διὰ τῆς καταλλήλου θεσώς των καὶ μορφῆς τὸ ὄνδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου νὰ διοχετευθῇ πρὸς τὰς φίλας (κορόμηνον κλπ.). 5) Χορηγούνται ἔνδοτες ὡς ἀποθηκαὶ θρεπτικῶν υλῶν καὶ ὄντας (κοδάμην κλπ.).

Μέρη. Τὸ τέλειον φύλλον ἀποτελεῖται ἀπό : 1) ἔλασμα ἢ δί-  
σκον (α), 2) μίσχον (β), 3) κολεόν (γ) (εἰκ. 77, 1).

Ἐκ τῶν δύο τελευταίων συνήθως λείπει τὸ ἐν (σῖτος, μηλέα).  
Οταν λείπῃ ὁ μίσχος, τὸ φύλλον λέγεται ἐπιφυὲς (εἰκ. 77, 2—5).

Μορφὴ. Συνήθως ταῦτα εἶναι λεπτὰ καὶ ἐκτείνονται ἐπιπέδως.  
Ὑπάρχουν καὶ φύλλα σωληνοειδῆ (κρόμμυνον), τριγωνικὰ σαρκώδη  
[ὧς εἰς τὸ πετρόχορτον (σέδον)]. Σπανιώτερα φύλλα εἶναι τὰ  
ἀσκοειδῆ, λαγηνοειδῆ, φυσαλλιδοειδῆ.

Διάταξις ἢ ἡ περὶ τὸ βλαστὸν θέσις τῶν φύλλων. Ταύτης  
διακρίνομεν :

1) Ἀντίθετα (εἰκ. 78). "Οταν κατὰ ζεύγη εἶναι κολλημένα τὸ  
ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (ἔλαϊα, ἥδυσμος).

2) Σπονδυλωτά. "Οταν τρία ἢ περισσότερα φύλλα εἶναι κολ-  
λημένα πέριξ τοῦ βλαστοῦ εἰς τὸ αὐτὸ μέρος (πικροδάφνη).

3) Κατ' ἐναλλαγὴν (εἰκ. 79). "Οταν τὰ φύλλα κεῖνται μεμό-  
νωμένα εἰς διάφορα σημεῖα τοῦ βλαστοῦ, οὕτως ὥστε τὰ σημεῖα  
τῶν συναφῶν αὐτῶν μετὰ τοῦ βλαστοῦ ἐνούμενα νὰ ἀποτελοῦν  
γραμμὴν σπειροειδῆ (εἰκ. 77, A καὶ B) (ἥλιανθος).

Θέσις τῶν φύλλων. Τὰ φύλλα ἔχουν διοιζοντίαν ἢ κεκλιμένην  
πρὸς τὰ ἄνω ἢ κάτω  
θέσιν. Ἐνίστε ἔχουν ἄλ-  
λην θέσιν τὴν ἡμέραν  
καὶ ἄλλην τὴν νύκτα  
(φασίολος). Ἡ θέσις  
τῶν φύλλων κανονί-  
ζεται συνήθως ἐκ τοῦ  
φωτός, τῆς θερμότη-  
τος καὶ τῆς υδραγω-  
γίας. Ἐνίστε τὰ φύλλα  
ἄλλασσον θέσιν ἐρεθι-  
ζόμενα δι' ἐπιφαύσεως  
(προβλ. σελ. 30).

Νεῦρα τῶν φύλλων.

Ἐντὸς τοῦ ἔλασματος  
τῶν φύλλων διακρίνομεν νῆματα διακλαδιζόμενα διαφόρως ταῦτα  
λέγονται κοινῶς νεῦρα τῶν φύλλων. Εἶναι δὲ τὰ νεῦρα διακλα-  
δώσεις τη̄ψηφιστοῑθῆκε ἀπό τοῦ ιστούντο έκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς  
νίτης. Αγαθόντας τὰς διανομέσεως τῶν νεύρων λέγονται τὰ μύλα.



Εἰκ. 78.



Εἰκ. 79.

δυκτινόνευρα, παραλληλόνευρα, καμπυλόνευρα κλπ. Διὰ τῶν νεύρων φθάνει μέχρι τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων τὸ ὄδωρ μετὰ τῶν ἀλάτων τὸ ἀντλούμενον ἐκ τοῦ ἔδαφους. Διὰ τούτων διοχετεύονται αἱ παρασκευασθεῖσαι ἐντὸς τοῦ κυτταρώδους ίστοῦ θρεπτικαὶ ὅλαι 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.

Τρίχωσις. Πολλάκις τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων φέρει τρίχας. Διακρίνομεν τὰς τρίχας εἰς χνοώδεις, λασίας, ἐριώδεις, μεταξώδεις, βαμβακώδεις κλπ. Αἱ σκληρότεραι τρίχες λέγονται σμήριγγες\*. Ἐνίστε αἱ τρίχες ἀποτελοῦν σωλῆνας γεμάτους μὲ καυστικὸν ὑγρὸν (ὡς τὴν κνίδην) αἱ τρίχες αὗται λέγονται νύσσουσαι καὶ καυστικαὶ.

Αἱ τρίχες χρησιμεύουν δπῶς προφυλάττουν ἀπὸ πολὺ φῶς, ἀπὸ μεγαληνὴν ἔξατμισιν (πρβλ. σελ. 75), ἀπὸ βλαπτικὰ ζωοφία (κάμπτας, κοχλίας κλπ.). Ἐνίστε χρησιμεύουν καὶ ὡς κατοικίαι δι' ἀκάρεα τινα, τὰ δποῖα καθαρίζουν τὸ φύλλον ἀπὸ τοὺς σχιζομύκητας (π. χ. τοιαῦται εἶναι αἱ εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων τῆς φιλύρας εὐδισκόμεναι).

Ἄπλα καὶ σύνθετα φύλλα. Ὅταν δὲ μίσχος τοῦ φύλλου φέρῃ ἐν ἔλασμα, τὸ φύλλον λέγεται ἀπλοῦν (μορέα, ἵον κλπ.). Τὰ ἀπλὰ φύλλα ὡς πρὸς τὸ σχῆμα παρουσιάζουν μεγάλας ποικιλίας καὶ λαμβάνονταν δνόματα ἀναλόγως τῆς δμοιότητος ὃπου ἔχουν πρὸς γνωστὰ ἀντικείμενα (εἰκ. 80). Τὸ φύλλον λέγεται ἀκέραιον, ὅταν οὐδεμίαν φέρῃ ἐντομὴν κατὰ τὴν περιφέρειάν του (φασίολος), πριονωτόν, ὅταν ἡ περιφέρεια φέρῃ ἐντομὰς ἐν εἴδει ὀδόντων πρίονος (ροδῆ), ἐπαλξωτόν ἢ κολπωδεῖς, ὅταν ἔχῃ τοὺς ὀδόντας αὐτοῦ ἀμβλεῖς καὶ μεγάλους (δρῦς), ἔλλοβον, ὅταν φέρῃ ἐντομὰς βαθέως εἰσχωρούσας πρὸς τὴν βάσιν τοῦ φύλλου (συκῆ) κλπ.

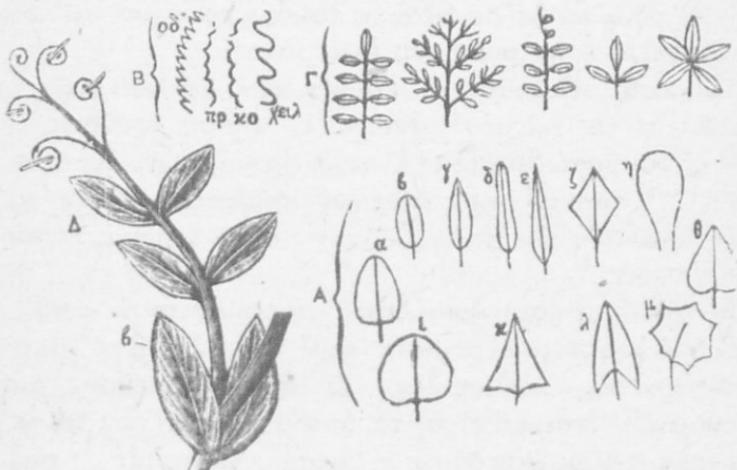
Οἱ περιφερικὸι σχηματισμὸι τοῦ ἐλάσματος εἰς τὸ αὐτὸ ἔιδος τοῦ φυτοῦ πολλάκις παρουσιάζει διαφοράς· αἱ διαφοραὶ ἔξαρτωνται ἀπὸ τὴν ὑγρότητα τοῦ περιβάλλοντος, ἀπὸ τὴν θέσιν καὶ ἀπὸ τὴν μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν ἔξατμισιν τοῦ ὄδατος, τὴν δποίαν ἐκτελεῖ τὸ φύλλον.

Ὅταν δὲ μίσχος τοῦ φύλλου ἐπιμηκυνόμενος φέρῃ δεξιὰ καὶ ἀρι-

\* Τὰ κέντρα, ψήφιστοι ήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής μετασχηματισμού τῶν αποιγνωμῶν τοιχῶν.

στεργά περισσότερα φυλλάρια, τότε τὸ φύλλον λέγεται σύνθετον (φοδῆ φασίολος) (εἰκ. 80, Γ, 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 ὅποια διατηροῦν τὰ φύλλα τῶν λέγονται ἀειθαλῆ. Ἡ διάρκεια τῶν φύλλων



Εἰκ. 80.—Α, διάφοροι μορφαὶ ἀπλοῦ φύλλου σχηματογραφικῶς: α, ὠσιδές· β, ἐλλειπτικόν· γ, ἵφοειδές· δ, γραμμωτόν· ε, βελονοειδές· ζ, ρομφοειδές· η, πινοειδές· θ, καρχιόσχημον· ι, νεφροειδές· κ, δορατοειδές· λ, βελοειδές· μ, ἀσπιδωτόν.—Β, ἐντομαὶ τῆς περιφερείας: οδ, ὀδοντωτά· πρ, πριονωτά· κο, κολπωτά, χειλ., χειλωτά.—Γ, τύποι συνθέτων φύλλων.—Δ, τὸ σύνθετον φύλλον τοῦ πίσου μετὰ τοῦ παραφύλλου β.

ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τοῦ εἴδους τοῦ φυτοῦ, ἀλλὰ κυρίως ἐκ κλιματολογικῶν λόγων.

Καὶ τὰ φύλλα τῶν ἀειθαλῶν φυτῶν πίπτουν, ἀλλὰ μετὰ παρέλευσιν 2—10 ἑτῶν δὲν νον κατ' δὲν γον (πρβλ. σελ. 121).

4. Παράφυλλα (πρβλ. σελ. 14). Πολλάκις ταῦτα μετασχηματίζονται εἰς ἔλικας, εἰς ἀδένας μελιτοφόρους (ώς εἰς τὴν ἴτεαν) ἢ εἰς ἄκανθας (ώς τὴν ἄκακιαν).

5. Παράνθια φύλλα (πρβλ. σελ. 14). Πολλάκις ταῦτα καθιστοῦν τὰ ἄνθη ἔλκυστικὰ [ώς εἰς τὴν βουγανβελαίαν (βουγκεβίλια)· ταύτης τὰ ἀσήμαντα ἄνθη συνοδεύονται ὑπὸ τοιῶν μεγάλων καὶ ζωηρῶς χρωματισμένων (ἔρυθροϊοχρόων) παρανθίων φύλλων]. Τὸ κατάλευκον καὶ δὲ χρυσίον συγέσταθαι μέντοι τῆς κάλλας εἶναι παράνθιον φύλλον κατα.

#### 4. "Ανθος.

##### α') Κάλυξ.

Λειτουργίαι. Ἡ κάλυξ περιβάλλει προστατευτικῶς τὰ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους προτοῦ ἀνοίξῃ τοῦτο (ώς εἰς τὴν μήκωνα ἔνθα αὐτῇ πίπτει κατὰ τὸ ἄνοιγμα τοῦ ἄνθους). Διατηρουμένη καὶ μετὰ τὸ ἄνοιγμα ὑποστηρίζει τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους (κράμβη).<sup>7</sup> Οταν είναι χρωματισμένη καθιστᾶ τὰ ἄνθη ἐλκυστικά (ώς εἰς τὴν ἀνεμώνην).<sup>8</sup> Οταν μετασχηματίζεται εἰς τριχωτὴν κάλυκα χρησιμεύει ως πτητικὴ συσκευὴ πρὸς μεταφορὰν τῶν ἐλαφρῶν παρτῶν ὑπὸ τοῦ ἀνέμου μαρράν (εἰς τὸν ζωχὸν καὶ τοῦ γαῖδουραγκαθα εἶναι οἱ γνωστοὶ κλέφτες). Πολλάκις λαμβάνει μέρος εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρτοῦ (ψευδοκάρπια, π. χ. φοδῆς).

Μέρη καὶ μορφή. Αποτελεῖται ἀπὸ φυλλάρια, τὰ ὅποια λέγονται σέπαλα. Ταῦτα ἡ εἶναι ἡ νωμένα εἰς ἐν (δμοσέπαλος κάλυψ) ἡ εἶναι χωρισμένα (χωριστοσέπαλος κάλυψ).

##### β') Στεφάνη.

Λειτουργίαι. Ἡ στεφάνη προφυλάσσει τὸν στήμονας καὶ τὸν ὑπερον ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν, τὸ ψῦχος καὶ ἀπὸ ἀπροσκλήτους ἐπισκέπτας προφυλάσσει ἐπίσης τὸ νέκταρ ἀπὸ βροχῆς καὶ δρόσουν. Καθιστᾶ τὰ ἄνθη ἐλκυστικὰ καὶ σχηματίζει βάθρον διὰ νὰ κάθηνται αἱ μέλισσαι καὶ τὰ ἄλλα ἔντομα. Ενίοτε διὰ στιγμάτων καὶ γραμμῶν φανερώνεται ὁ ἀσφαλῆς δρόμος ὁ ὀδηγῶν πρὸς τὸ νέκταρ (πρβλ. ἵον σελ. 15).

Μέρη καὶ μορφή. Αποτελεῖται ἀπὸ φύλλα συνήθως χρωματισμένα, τὰ ὅποια λέγονται πέταλα. Τὰ πέταλα ἡ εἶναι χωρισμένα (χωριστοπέταλος στεφάνη) ἡ ἡ νωμένα καθόλου ἡ ἐν μέρει (δμοπέταλος ἡ συμπέταλος στεφάνη). Εἰς τὰς συμπετάλους στεφάνας διακρίνομεν σωλῆνα ἡαύλον, φάρυγγα (εἰσοδον) καὶ πλατύ χεῖλος.

Σχήματα. Ἡ στεφάνη (δμοπέταλος καὶ χωριστοπέταλος) παρουσιάζει διάφορα σχήματα. Λίδοιμεν τὸ ὄνομα ἔχοντες. ὑπὸ δψιν τὴν ὅμοιότητα αὐτῆς πρὸς γνωστὰ ἀντικείμενα (πρβλ. στεφάνας ἰού, φασιόλου, κράμβης, ἡλιάνθου, κολοκύνθης, ἡδυόσμου κλπ.).

ΣΗΜ. 1. Πολλάκις αἱ στεφάναι ἔχουν ως προφυλακτικὰ μέσα τρίχας.

ΣΗΜ. 2. Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη μαζὶ ἀποτελοῦν τὸ περιάνθιον.<sup>9</sup> Οταν λείπουν καὶ τὰ δύο, τὸ ἄνθος λέγεται γυμνόν. Οταν λείπει τὸ ἐν τῶν δύο, τότε τὸ περιάνθιον λέγεται περιγόνιον (καλυκοειδὲς ἡ στεφανοειδές).

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

### γ') Οι στήμονες.

Λειτουργίαι. Οι στήμονες παρασκευάζουν ἐντὸς τῶν ἀνθηρῶν τῶν τὴν γῦριν. Κενώνουν αὐτὴν κατὰ τὴν ὁρίμανσιν κατὰ τοὺς τρόπους, ὥστε συνήθως ἐμποδίζεται ἡ αὐτεπικονίασις καὶ ἐπιτυγχάνεται ἡ ξενοκονίασις.

Μέρη (εἰκ. 1, κατωτέρα, 4 καὶ 8, ν, αν): Νῆμα (Ν), Ἀνθῆρες (Α), Γύρις. Συνήθως οἱ ἀνθῆρες εἶναι δύο καὶ συνδέονται μὲν νηματοειδὲς ὅργανον βραχύτατον (ἐνίστε καὶ μακρόν, ὡς εἰς τὸν ἔλελισφακόν), τὸ διόποιον λέγεται συνοχεύς.

Τὸ μέγεθος καὶ ὁ τρόπος τῆς συνδέσεως τῶν στημόνων, οἱ διόποιοι ἢ φύονται ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην, ἢ ἀπὸ τὴν κάλυκα ἢ ἀπὸ τὴν στεφάνην, ὡς καὶ ἡ μορφὴ αὐτῶν, σπουδαίως ἐπιδροῦν ὥστε νὰ ἐπιτυγχάνεται ἡ ξενοκονίασις.

Χρόνος ἀναπτύξεως. Εἰς τὰ τέλεια ἄνθη (τὰ ἔχοντα στήμονας καὶ ὑπερον): 1) Ἀναπτύσσονται συγχρόνως μετὰ τοῦ ὑπέροχου (σελ. 27). 2) Ἀναπτύσσονται εἰς διάφορον χρόνον καὶ εἶναι α') πρωτανδρικά, ὅταν ἀναπτύσσωνται οἱ στήμονες πρὸ τοῦ ὑπέροχου (προβλ. σελ. 44), β') πρωτόγυνα, ὅταν ὁ ὑπεροχός ἀναπτύσσεται πρὸ τῶν στημόνων (ὡς εἰς τὸν ἔλλεβορον, κ. σκάρφι).

Ίδιότητες τῆς γύρεως. α') Ἐπὶ τῶν ἐντομοφίλων φυτῶν αὕτη ἀποτελεῖται ἐκ κόκκων, οἱ διόποιοι ἢ εἶναι κολλώδεις ἢ φέρονται 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 πνοὴ τοῦ ἀνέμου παρασύρει αὐτοὺς καὶ διασκορπίζει ὡς λεπτοτάτην κόνιν. Εἰς τὰ κωνοφόρα κάθε κόκκος φέρει καὶ φυσαλίδα ἀέρος.

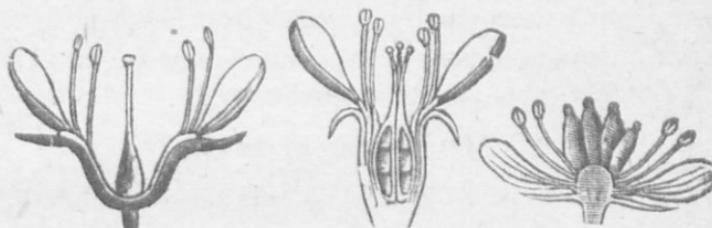
### δ') "Υπερος.

Λειτουργίαι. Τὸ στίγμα προσλαμβάνει τὴν γῦριν καὶ ἐκκρίνει ἔξωδες ὑγρόν, διὰ τοῦ διόποιου συγκρατεῖται αὕτη καὶ προπαρασκεψάζεται διὰ νὰ ἐκβλαστήσῃ διὰ τὴν γονιμοτοίησιν (εἰκ. 8 σελ. 18). Ἡ ὡοθήκη παρέχει εἰς τὰ ωάρια καὶ εἰς τὸ ἀναπτυσσόμενον ἔμβρυον θρεπτικὰς ὑλας. Προφυλάσσει προσέτι τὰ σπέρματα ὡς περίβλημα τοῦ καρποῦ.

Μέρη τοῦ ὑπέρου (εἰκ. 6, Γ καὶ 8): 1) Ὡοθήκη (ω) μετὰ τῶν ὀλαρίων φιλόποιητηκές από τον Ινδό τούτο έχουσι αδευτικής Πόλιτικής θήκη εἶναι

μονόχωρος ἢ πολύχωρος καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐν ἥ πολλὰ καρπόφυλλα. Αἱ φασί τῆς ωοθήκης εἶναι ἡ θέσις κατὰ τὴν ὅποιαν ἐνώνυνται τὰ καρπόφυλλα, τὰ δὲ διαφράγματα τὰ χείλη τῶν φύλλων. Ταῦτα εἰσχωροῦν ἐντὸς τοῦ κοίλου χώρου τῆς ωοθήκης καὶ φθάνουν μέχρι τοῦ κέντρου (πολύχωρος ωοθήκη) ἢ πρὸ αὐτοῦ (πολυθάλαμος ωοθήκη).

Θέσις τῆς ωοθήκης πρὸς τὰ λοιπὰ μέρη (εἰκ. 81, 1, 2, 3). Η ωοθήκη λέγεται: α') ἐπιφυής (3), ὅταν ἡ ἀνθοδόχη εἴναι κυρτὴ ἢ δισκοειδής, καὶ ἐπομένως ἡ ωοθήκη εἴναι καταφανής ἐντὸς



Eik. 81.

τοῦ ἀνθους (σελ. 83)· τὰ λοιπὰ δογανα λέγονται ὑφύπερα ἢ ὑπόγυνα· β') ὑποφυής (1, 2), ὅταν ἡ ἀνθοδόχη εἴναι κοίλη, ὅποτε τὰ λοιπὰ δογανα ενδίσκονται ὑψηλότερον ταύτης (σελ. 76). Τὰ ἄλλα δογανα λέγονται ἐπίγυνα, ἐὰν ἡ ωοθήκη συμφύεται μετὰ τῆς κοίλης ἀνθοδόχης (2), περιὑπερα, δὲ ἡ περίγυνα (1), ὅταν δὲν συμφίεται.

### Διανομὴ τῶν γεννητικῶν δργάνων ἐν τοῖς φυτοῖς.

Ως πρὸς τὴν διανομὴν τῶν γεννητικῶν δργάνων ἐν τοῖς φυτοῖς διακρίνομεν:

1) "Ανθη δίκλινα" ἀνθη ἔχοντα ἥ μόνον στήμονας ἢ μόνον ὑπερον (γυμνόσπερμα καὶ πολλὰ ἀγγειόσπερμα). Καὶ ἐὰν μὲν ενδίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου λέγονται μόνοικα φυτὰ (κολοκύνθη, πεύκη, δρῦς). Ἐὰν δὲ εἰς ἄλλο φυτικὸν ἀτομον ενδίσκονται τὰ στήμονοφόρα καὶ εἰς ἄλλο τὰ ὑπεροφόρα, λέγονται δίοικα φυτὰ (κάνναβις, πνίδη, φιστικιά).

2) "Ανθη μονόκλινα" (τέλεια ἢ ἀρρενοθήλεα). Περιέχουν συγχρόνως καὶ στήμονας καὶ ὑπερον (ἀγγειόσπερμα).

ΣΗΜ. "Υπάρχουν φυτά, τὰ ὁποῖα ἔχουν καὶ ἀνθη μονόκλινα καὶ ἀνθη δίκλινα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἀτόμου (π.χ. ἡ ξυλοκεφατέα).

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

## 5. Βλαστός.

α') Φύτρα ἡ βλαστὸς τοῦ ἐμβρύου.

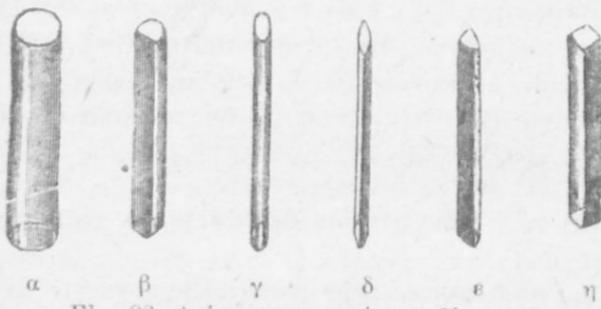
Λειτουργίαι. Φέρει τὸ πτερίδιον καὶ τὸ ριζίδιον. Προσέτι δὲ διοχετεύει εἰς τὸ ἔμβρυον τὰς ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἀποθηκευμένας θρεπτικὰς ὕλας κατὰ τὴν βλάστησίν του.

β') Ὑπόγειος βλαστός.

Λειτουργίαι. Ἐναποθηκεῦει θρεπτικὰς ὕλας, τὰς ὃποιας χρησιμοποιεῖ ὅπως δημιουργήσῃ τοὺς νέους βλαστφύσ, καὶ προφυλάσσει αὐτὰς ἀπὸ τὸ ψῦχος καὶ τὴν ξηρασίαν. Διαιρεῖται εἰς 1) ριζωμα (ζον), 2) βολβὸν (κρόμμινον), 3) κόνδυλον (γεώμηλον).

γ') Ὑπέργειος βλαστός.

Λειτουργίαι. Φέρει τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Ἄγει διὰ τοῦ ἔνδον κυλίνδρου τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ ἀλάτων, ἵτοι τὸν ἀκατέργαστον χυμόν, ἐκ τῆς φύσης πρὸς τὰ φύλλα διὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ στρώματος τοῦ φλοιοῦ, τὸ ὃποῖον ἀποτελεῖ τὴν λεγό-



Εἰκ. 82. Διάφοροι μορφαὶ τοῦ βλαστοῦ.

μένην βίβλον, τὸν κατειργασμένον χυμὸν ἐκ τῶν φύλλων πρὸς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ. Προσέτι δὲ ἀποθηκεύει θρεπτικὰς ὕλας.

**Ποιότης.** Οὐ πέρογειος βλαστὸς εἶναι ἡ μαλακὸς καὶ χυμώδης (πυωδῆς) ἢ ἔνδον μετά τινος ἐλαστικότητος, διὰ νὰ ἀντέχῃ κατὰ τῶν πιέσεων, ἔλξεων, κάμψεων κλπ., αἱ ὅποιαι συμβαίνουν εἴτε ἔνεκα τοῦ ἴδιου βάρους τοῦ φυτοῦ, εἴτε τοῦ ἀνέμου, εἴτε τοῦ ὑδατος κλπ.

**Διεύθυνσις.** Οὐ βλαστὸς διευθύνεται συνήθως ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω κατὰ τὴν κατακόρυφον (=ἀρνητικὸς γεωτροπισμός). Ή διειθυντικός ἡ φύση από τὸ Ινστιτούτο Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς τοῦ φωτός,

τὸ δποιον ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον διευθύνει τὰ ἀναπτυσσόμενα μέρη τοῦ βλαστοῦ πρὸς τὸ μᾶλλον φωτιζόμενον μέρος. Ὅταν δὲ βλαστὸς εἶναι λεπτὸς καὶ μακρός, ἔρπει ἢ ἀναρριχᾶται διὰ παραρρίζων (κισσός), διὸ ἐλίκων (κολοκύνθη) ἢ διὰ περιστροφῆς τῆς κορυφῆς τοῦ βλαστοῦ περὶ κάθετον ὑποστήριγμα (φασίσιος). Οὐ δημοσίως ἀναρριχώμενος βλαστὸς ὑψώνει ὅλα τὰ φύλλα πρὸς τὴν φωτιζόμενην πλευράν.

Μορφή. Κυλινδρική συνήθως (εἰκ. 82, a), ἀλλὰ καὶ πρισματική τετράγωνος (ἡδύοσμος), (η) τρίγωνος (εἴδη τινὰ σχοινίων), (ε) φυλλοειδής, πεπλανισμένη.

**Ἐπιφάνεια.** Λεία, τριχωτή, μὲ φυτίδας, ἐνίστε καὶ πτεροφόρος, ὅποτε εἶναι κατάλληλος νὰ διοχετεύῃ τὸ ὑδωρ ὑπὸ τὰ φύλλα ποὺς τὴν ρίζαν.

·Οφθαλμοί.

Οι δόφθαλμοι (κοινῶς μάτια) τῶν φυτῶν εἰναι κλάδοι αὐτῶν εἰς νηπιακὴν κατάστασιν (πρβλ. σελ. 31). Ἐκ τούτων ἀναπτύσσονται ἡ κλάδοι μὲν φύλλα (φυλλοφόροι δόφθαλμοι) ἢ ποδίσκοι μὲ ἄνθη (ἄνθοφόροι δόφθαλμοι) (ἀμυγδαλῆ) ἢ κλάδοι φέροντες φύλλα καὶ ἄνθη (μικτοί). Φύονται ἡ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ (έπακριοι) ἢ εἰς τὰ πλάγια, πάντοτε σχεδὸν ἀπὸ τὰς πασχάλας τῶν φύλλων



Ez. 83. Ὁφθαλμὸς κλει-  
στὸς καὶ τετμημένος.

φυτον και φυτευομενοι να αναπτυχθον εις  
υτον, λεγονται γονοφθαλμίδια Τοιαῦτα γονοφθαλμίδια γεννῶνται και  
από τὰς μασχάλας τῶν φύλλων φυτῶν λ. χ. τοῦ βατραχίου).

## Ταξιανθίαι.

ἀπὸ τῶν ὁποίων βραδύτερον προκύπτουν αἱ ταξικαρπίαι. Οἱ ἄξων ἐπὶ τοῦ ὁποίου φέρονται τὰ ἄνθη λέγεται ράχις. Διὰ τοῦ συνωστισμοῦ πολλῶν ἀνθέων ἐπὶ τυνος ράχεως γίνονται ταῦτα ἑλκυστικὰ εἰς τὰ ἔντομα, τὰ ὅποια ἡμιπαροῦν συγχρόνως νὰ ἐπικονιοῦν πολλὰ ἄνθη καὶ διλιγωτέρα γῆρας νὰ χάνεται (ἡλίανθος, σέλινον).

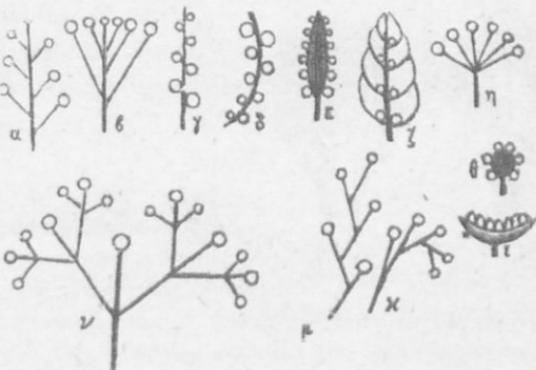
Αἱ ράχεις τῶν ταξιανθιῶν ἢ εἶναι ἐντελῶς ἀφύλλοι ἢ συνοδεύονται ὑπὸ παρανθίων φύλλων, εἰς τὰς μασχάλας τῶν ὁποίων καὶ φύονται οἱ ποδίσκοι τῶν ἀνθέων. Ὅταν ἡ ράχις μένη βραχεῖα, τὰ παράνθια φύλλα προσεγγίζουν μεταξύ των ἀποτελοῦντα ἐν ἡ δύο σπονδυλώματα εἰς τὰ σκιαδανθῆ (σέλινον) καὶ τὰ σύνθετα (ἡλίανθος). Τὰ σπονδυλώματα ταῦτα λέγονται περιβλήματα.

\* Εἰς τὴν εἰκ. 84 παρέχεται ἴδεατὴ παράστασις τῶν ταξιανθιῶν.

Α') α—ι. Ταξιανθίαι μονόποδες. α') Βότρυς (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων τῶν ἀνθέων καὶ ἡ ἀπόστασις μεταξὺ αὐτῶν ἐπὶ τῆς ράχεως περίπου ἵση) (κύτισος, φραγκοστάφυλον, ρόκα, περιπλοκάς). β') Κόρυμβος (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων καὶ ἡ ἀπόστασις αὐτῶν ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον μικρὰ οὖτως, ὥστε ὅλα τὰ ἄνθη κείνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου) (πρίμουλα). γ') Στάχυς (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων γίνεται μηδὲν) (πεντάνευρον). δ')<sup>γ</sup> Ιουλος (στάχυς μὲρος μαλακῆν) (μορέα, Ἰτέα, καρυδιά). ε') Σπάδιξ (στάχυς μὲρος σαρκώδη, ὡς εἰς τὸν ἀραβόσιτον). ζ') Κῶνος (στάχυς μὲρος μαλακῆν καὶ παράνθια φύλλα ἀποξυλωθέντα) (πεύκη). η')

Σκιάδιον (ποδίσκοι ἰσομήκεις καὶ ἡ μεταξὺ αὐτῶν ἀπόστασις ἐπὶ τῆς ράχεως μηδὲν) (σέλινον, πετροσέλινον, κώνειον). θ')

Κεφαλίς (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων καὶ ἡ ἀπόστασις



Εἰκ. 84.

μεταξὺ αὐτῶν μηδὲν) (τριφύλλιον). ι') Καλάθιον [κεφαλίς μὲρος τὴν (θ) (χαμώμηλον) καὶ κούλην (ι) ράχιν (ἡλίανθος)].

Β') ν, μ, κ. Σύμποδες ἢ κυματωδεῖς ταξιανθίαι. (Ἡ κυρίᾳ ράχις ἀπολήγει εἰς ἓν μόνον ἄνθος, διλίγον κατωτέρῳ ὅμως τούτου ἐκφύοντι φριστοποιήθηκε ἀπό τον στίτιον ἐκπαιδεύτικῆς Πόλιτικῆς καὶ ἐκ τούτου

ἄλλοι πλάγιοι κλπ.)· ν, κῦμα διχοτόμον· ὁ κύριος ἄξων παύεται αὐξανόμενος καὶ τελειώνει εἰς ἐν ἄνθος· ἑκατέρῳθεν καὶ δίλγον κατωτέρῳ τῆς ιορυφῆς φέρει δύο ἄλλους δευτερεύοντας, ἐπὶ ἑκάστου τῶν διποίων ἐκφύονται δύο ἄλλοι κλπ. (λυχνίς, ιεράστιον, γαρύφαλον μικρόν)· μ, θύρσος· ἐκ τῶν πλαγίων τοῦ κυρίου ἄξονος καὶ τῶν δευτερεύοντων ἐκφύεται ἀνὰ εἰς ἄξων κατ' ἐναλλαγὴν (μυοσωτίς, κ. μὴ μὲ λησμόνει), κ, βόστρυχος· οἱ διαδοχικοὶ ποδίσκοι ἐκφύονται πρὸς τὸ αὐτὸν μέρος τοῦ ἄξονος (σύμφυτον).

### ‘Ο καρπός.

Λειτουργία. 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 ἔξαπλώσεως τῶν σπερμάτων.

Μέρη τοῦ καρποῦ. 1) Περικάρπιον (φλούδα) προελθὸν ἐκ τῶν τοιχωμάτων τῆς ώοιθήκης). 2) Σπέρματα (ἥτοι τὰ μεταμορφωθέντα ὀώρια).

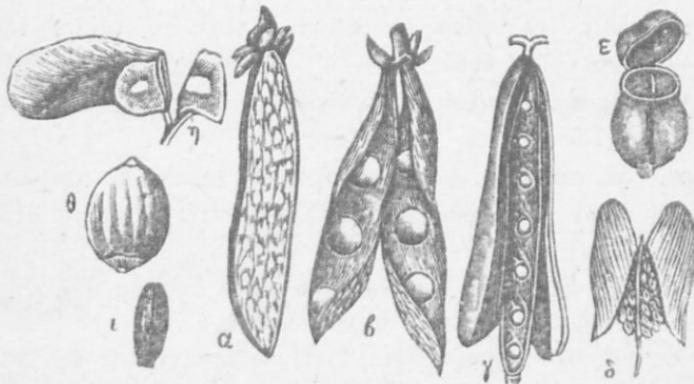
Καὶ τὰ δύο ὡς πρὸς τὴν μορφὴν εἶναι ποικίλα ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς διαδόσεως αὐτῶν, καὶ μάλιστα:

Τὸ περικάρπιον σχηματίζει: 1) Προφυλακτήριον τῶν σπερμάτων α') κατὰ τῆς ὑγρασίας καὶ τοῦ ψύχους, β') κατὰ τῶν ζώων εἴτε διὸ ἀποσκληρύνσεως αὐτοῦ, δόπτε λέγεται λιθόκαρπος, ὃς εἶναι εἰς τὸ λεπτοκάρυον (φουντούκι), εἴτε διὰ δηλητηρίων, ὃς εἶναι εἰς τὴν μήκωνα, τὴν πικραγγούρια (σελ. 78). 2) Δόλωμα διὰ τὰ ζῶα εἴτε διὰ τῆς δσμῆς, εἴτε διὰ τοῦ χρώματος, εἴτε καὶ διὰ τῶν σαρκῶν κλπ. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὰ σπέρματα εἶναι οὕτω κατεσκευασμένα, ὥστε νὰ ἔξερχωνται ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα τῶν ζώων ἀχώνευτα [αἱ ἄροι φᾶγες τῶν σταφυλῶν δὲν ἐπιζητοῦνται ἀπὸ τὰ πτηνὰ ὅσον αἱ ὄριμοι (γλυκεῖαι καὶ ζωηρῶς χρωματισμέναι)]. 3) Πολυειδέστατα μηχανήματα πρὸς πτῆσιν, διὰ νὰ διασκορπίζωνται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. 4) Ὁργανα προσκολλήσεως, ἥτοι ἀκάνθας, τρίχας, ἀγκιστροειδῆ ἔξαρτήματα, κολλώδη ἐκκρίματα, διὰ νὰ προσκολλῶνται εὐκόλως ἐπὶ τοῦ σώματος τῶν ζώων καὶ ἀνθρώπων (σέλινον). 5) Ὁργανα κατάλληλα διὰ τὴν κολύμβησιν, ὅταν τὸ φυτὸν εἶναι ὑδρόβιον, ὃς εἰς τὴν νυμφαίαν.

Εἰδη καρπῶν. Τοὺς καρποὺς διακρίνομεν εἰς: 1) Γνησίους, ὅταν σχηματίζωνται ἀπὸ μόνην τὴν ώοιθήκην, καὶ ψευδεῖς, ὅταν λαμβάνονται μέρη φύλοποι μήθη κεκαπάτοι λιστίτοι εκπαίδευτικής πολιτικής ἀν-

θονς (μῆλον). 2) Ἀπλοῦς καὶ συνθέτους. Οἱ τελευταῖοι γίνονται ἀπὸ ὀλόκληρον ταξιανθίαν (μοῦρον, σῦκον). 3) Ξηροῦς καὶ σαρκώδεις, καθ' ὅσον τὸ περικάρπιον κατὰ τὴν ὁρίμανσιν εἶναι ἔηρόν, ὑμενῶδες, ἔυλῶδες (φασίολος, σῖτος, λεπτοκάρπον, καρπὸς ἡλιάνθους κλπ.) ἢ μαλακὸν καὶ χυμῶδες (ροδάκινον, φάσιολος, ἐλαία, κολοκύνθη κλπ.). 4) Ἀδιαρρήκτους καὶ διαρρήκτους, καθ' ὅσον τὸ περικάρπιον ἔγκλειει μέχρι τῆς βλαστήσεως τὰ σπέρματα ἢ σχίζεται ἀφ' ἑαυτοῦ καὶ δίδει διέξοδον εἰς τὰ σπέρματα (φασίολος).

Εἰς τὴν εἰκ. 85 παρέχεται σχηματογραφικὴ παράστασις ἔηρῶν τινων καρπῶν καὶ κάτωθεν ταύτης σύντομος ἐπεξήγησις.



Εἰκ. 85. α,β, λοβός ἢ χέρδοψ κλειστός (α) καὶ ἀνοικτός (β) (φασίολου). γ, κέρας (κράμβης)=καρπὸς δίχωρος· δ, καρπὸς ὅμοιος πρὸς τὸ κέρας· πλὴν ὅτι τὸ πλάτος του εἶναι μεγαλύτερον τοῦ μήκους του, ὄνομάζεται κεράτιον (πημενοπήρας); ε, πυξίδιον ὑσοκυάμου· κατὰ τὴν ὁρίμανσιν του ἀνοίγεται διὰ καλύμματος· η, διπλοῦν ἄχαίνιον σφενδάμνου· θ, κάρυον λεπτοκαρυᾶς· ι, καρύοψις σίτου.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

Τενεικὴ ἐπισκόπησις τῆς σημασίας τῆς λοιπῆς φύσεως  
διεὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν καὶ τῶν φυτῶν διεὰ τὴν  
λοιπὴν φύσιν, ἵδιως διεὰ τὸν ἄνθρωπον.

Σημασίαν διὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν ἔχουν ἴδιως α') τὸ ἔδαφος, β') τὸ ὕδωρ, γ') ὁ ἀήρ, δ') τὸ φῶς, ε') ἡ θερμότης.

#### Α'. "Ἐδαφος καὶ φυτά."

'Απὸ τὶ ἀποτελεῖται τὸ ἔδαφος.

Ψεύτηρ. Παραπομένει μάλιστα φυτά; Καλλιεργη-

σίμου, φίπτομεν αὐτὴν ἐντὸς ποτηρίου περιέχοντος ὕδωρ, ἀναταράσσομεν καὶ ἔπειτα ἀφήνομεν νὰ ἡσυχάσῃ. Θὰ παρατηρήσωμεν τότε δτὶ θὰ κατακαθίσῃ στοῦμα ἄιμου καὶ ἵλνος. Ἡ μὲν ἄιμος ἔξεταζομένη εὑρίσκεται ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρόκοκκα ἢ λεπτόκοκκα τεμάχια χαλαζίου, ἀσβεστολίθου κλπ., ἥ δὲ ἵλνς ἀπὸ ἀργιλλον καὶ ἀποσυντιθεμένας φυτικὰς καὶ ζωϊκὰς οὖσίας. "Ωστε ἡ καλλιεργήσιμος γῆ συνίσταται ἀπὸ τεμαχίδια ἀσβεστολίθου, χαλαζίου, ἀστρίου, ἀργιλλου κλπ., καὶ ἐκ φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὖσιῶν.

"Ἐκ τῆς παρατηρήσεως ταύτης γίνεται φανερὸν ὅτι τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὅποιου πατῶμεν καὶ φύονται φυτὰ αὐτοφυῶς ἢ καλλιεργοῦνται τοιαῦτα, προέρχεται ἀπὸ συντρίμματα τῶν σκληρῶν λίθων ἐκ τῶν ὅποιων ἀποτελεῖται ὁ στερεὸς φλοιὸς τῆς γῆς, εἰς τὰ ὅποια προστίθενται καὶ λείψαντα φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὖσιῶν.

ΣΗΜ. Τὰ σύντριμματα ταῦτα ἢ μένουν ἀκόμη εἰς τὸ μέρος ὃπου παρήχθησαν ἢ μετεφέρθησαν διὰ τῶν πλημμυρῶν εἰς ἄλλας θέσεις πλησίον ἢ μακρὰν κειμένας. Τὸ τελευταῖον φανερώνει τὸ λεγόμενον ὑπέδαφος, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀπὸ διάφορα πετρώματα, ἀπὸ ἐκείνα ἐκ τῶν ὅποιων συνίστανται τὰ ἐπικαθήμενα ἐπ' αὐτοῦ.

Διὰ νὰ εἶναι κατάλληλον τὸ ἔδαφος νὰ βοηθήσῃ τὴν ἀνάπτυξιν φυτῶν, εἶναι ἀνάγκη νὰ περιέχῃ ὅχι μόνον ὅλας ἐκείνας τὰς ὕλας, αἱ ὅποιαι χρειάζονται πρὸς διατροφὴν αὐτῶν, ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν κατάλληλον ἀναλογίαν, τὴν ὅποιαν καθε τὸ φυτόν ἔχει ἀνάγκην.

Διὰ τῆς ἀναλύσεως τῆς τέφρας διαφόρων φυτῶν, τὰ ὅποια βλαστάνουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ ἔδαφους καὶ τὸ ἐν πλησίον τοῦ ἄλλου, εὔρον τὸ ποσὸν τῶν ἀλάτων οὖσιωδῶς διάφορον. Λ. χ. εἰς τὴν τέφραν τοῦ κοινοῦ καλάμου εὔρον πυριτικὸν δεῦ 71 οἰο, ἐνῷ εἰς τὴν τέφραν τῆς νυμφαίας μόνον 0,5 οἰο. Εἰς τὴν τέφραν τῆς χάρας εὔρον ἀσβεστον 55 οἰο, ἐνῷ εἰς τὴν τέφραν τοῦ φραγμίτου μόνον 2 οἰο. Εἰς τὴν τέφραν τῆς νυμφαίας εὔρον 30 οἰο νάτριον, ἐνῷ εἰς τὴν τέφραν τῆς χάρας μόνον 0,1 οἰο κλπ. Ἐκ τούτων λοιπὸν ἔπειται ὅτι: ἡ σύνθεσις τοῦ ἔδαφους δὲν ρυθμίζει τὴν σύνθεσιν τῶν φυτῶν, ἀλλὰ τὰ φυτὰ ἔχουν τὴν ἴδιοτητα νὰ ἐκλέγουν καὶ προτιμοῦν ωρισμένα ἀλατα τοῦ ἔδαφους. Διὰ τοῦτο ἀναλόγως τῆς προτιμήσεως ταύτης διακρίνουν τὰ φυτὰ εἰς ἀσβεστόφιλα, πυριτόφιλα, ἀλόφυτα ἢ ἀλώδη.

ΣΗΜ. Οἱ γεωργοὶ πολλάκις ἐκτιμοῦν ἐκ πείρας τὴν σύνθεσιν τοῦ ἔδαφους ἐκ τῶν φυτικούμενού του ἐκπαιδευτικής Πολιτικής εκλε-

Σπουδαίαν σημασίαν διὰ τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν ἔχει καὶ ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους.

**Πειράματα.** 1) Λαμβάνομεν ἐκ διαφόρων ἐδαφῶν, ἐπὶ τῶν διοίων φύονται φυτά, ποσότητά τινα, ζυμώνομεν αὐτὸ μὲ ὑδωρ καὶ, ἀφοῦ σχηματίσωμεν ἴσομήκεις καὶ ἴσοπάχεις ραβδίσκους, ἀποζηράνομεν. Τοὺς ἀπεξηραμμένους τούτους ραβδίσκους στηρίζομεν διὰ τῶν δύο ἄκρων των εἰς δύο ἴσοϋψεῖς γωνίας. Ἐξαρτῶμεν ἔπειτα ἐκ τοῦ μέσου αὐτῶν ἵσα βάρη· θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι θραύνονται μὲν ἐγκόλως ἀλλὰ διαφόρως. Ἡ συνεκτικότης λοιπὸν τοῦ ἐδάφους εἰς διάφορα μέρη τῆς γῆς εἶναι διάφορος. Διὰ τοῦτο διακρίνομεν βαρὺ καὶ ἐλαφρὸν ἐδαφοῖς.

2) Λαμβάνομεν τοία κυλινδρικὰ καὶ ἴσομεγέθη ποτήρια καὶ γεμίζομεν μὲ ἵσην ποσότητα ἐδάφους λαμβανομένου ἀπὸ διάφορα μέρη ἀπέχοντα ἀναμεταξύ των ἀφοῦ πλείσωμεν μὲ λινὸν ὑφασμα καὶ τοποθετήσωμεν ἀνεστραμμένα ἐντὸς ἀγγείου ὕδατος, παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ὑδωρ δὲν ὑψώνεται εὐκόλως ἐξ ἵσου. Ἡ ἱκανότης λοιπὸν πρὸς περαιτέρω διάδοσιν τοῦ ὕδατος εἶναι διαφόρου λιχύος.

3) Λαμβάνομεν χωνία, ἐφωδιασμένα μὲ διηθητικὸν χάρτην καὶ γεμίζομεν ταῦτα μὲ ἐδαφος λαμβανόμενον ἐκ διαφόρων μερῶν ἀπομεμακρυσμένων καὶ τοποθετοῦμεν ἐπὶ φιαλῶν, ρίπτομεν ἔπειτα εἰς κάθε χωνίον ἵσην ποσότητα ὕδατος, τότε παρατηροῦμεν ὅτι συγκρατοῦν περισσότερον ἢ δὲλγάτερον ὕδωρ. Τὰ ἐδάφη ἄρα ἔχουν διάφορον δύναμιν πρὸς συγκράτησιν ὕδατος.

4) Λαμβάνομεν χωνία, ἐφωδιασμένα μὲ διηθητικὸν χάρτην, γεμίζομεν μὲ ὠρισμένην ποσότητα ἐδάφους διαφόρου εἴδους καὶ τοποθετοῦμεν ἐπὶ φιαλῶν, ἔπειτα δι' ἵσης ποσότητος ἀχνῶν τοῦ στόματος, δι' ἴσχυρῶν ἀποπνοιῶν (χονχούλισμάτων), δεαποτίζομεν μὲ ἀτμούς. Ἡ ἀναδιδομένη ὑγρότης ἔχει διάφορον δσμήν. Τὰ διάφορα λοιπὸν εἴδη τῶν ἐδαφῶν ἔχουν διάφορον δύναμιν πρὸς πρόσληψιν ἀτμῶν.

Μεγίστης σημασίας εἰς τὰς εἰρημένας ιδιότητας τῶν ἐδαφῶν, ἐπὶ τῶν διοίων φύονται φυτά, πρὸ παντὸς εἶναι ἡ φύσις τοῦ ὑπεδάφους, τὸ διοίον ἡμιπορεῖ νὰ συνίσταται ἐκ διαφόρων πετρωμάτων.

Τὸ ἐδαφος, ἐπὶ τοῦ διοίου φύονται φυτά, ἡμιπορεῖ νὰ διαιρεθῇ εἰς τὰ ἔξης εἴδη:

α') Ἀμμωδες ἐδαφος. Κύριον συστατικὸν τοῦ ἐδαφοῦς τούτου εἶναι ἥψηφιοποιήθηκε από τοινσπιτότο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς ἀμμου). Ἡ

συνεκτικότης τοῦ ἔδαφους τούτου είναι μικρά· ἐνεκα τοῦ πορώδους αὐτοῦ δὲν ἥμπιορεῖ νὰ συγκρατήσῃ τὸ ὕδωρ, τὸ δποῖον βυθίζόμενον εἰς τὰ κατώτερα στρώματα ἀποστραγγίζεται καὶ ἀφήνει τὰ ἀνώτερα στρώματα τῆς ἐπιφανείας ἐντελῶς ξηρά, διὰ τοῦτο καὶ αἱ θρεπτικαὶ ὑλαὶ τῶν φυτῶν κατακαθίζουν καὶ ἐπομένως ἡ γονιμότης αὐτοῦ είναι ἐλαχίστη· εὔκόλως θερμαίνεται ὑπὸ τοῦ ἥλιου καὶ εὐκόλως ἐπομένως ἀποσυντίθεται· ἡ ἀπορροφητικὴ αὐτοῦ ικανότης είναι ἐλαχίστη· καλλιεργεῖται εὔκόλως (ἐνεκα τούτου καὶ ἐλαφρὸν ἔδαφος ὁνομάζεται), αἱ ρίζαι εἰσδύουν εὐκόλως. Ἐνεκα τῶν ἐλαττωμάτων αὐτῶν δυσκόλως προκόπτουν τὰ ἐπ' αὐτῶν καλλιεργούμενα φυτά, τὰ δὲ τρυφερὰ καὶ εὐπαθῆ φυτὰ μαραίνονται καὶ ξηραίνονται εὐκόλως.

β') Ἀργιλλώδες ἔδαφος. Περιέχει 40 οἰο κατ<sup>°</sup> ἐλαχίστον ὅρον ἀργιλλον. Ἡ συνεκτικότης αὐτοῦ είναι μεγάλη, ἐπομένως ἡ χαλαρότης ἐλαχίστη (=βαρὺ ἔδαφος). ἀπορροφᾷ καὶ ἀποταμιεύει πολὺ ὕδωρ (70 οἰο) καὶ διατηρεῖ αὐτὸν ἐπὶ πολὺν χρόνον, ἐπομένως ἡ ἔξατμισις είναι ἐλαχίστη, ἐνεκα τούτου βραδέως θερμαίνεται, ψύχεται δ' ὅμως ταχέως, διὰ τοῦτο καὶ ψυχρὸν ἔδαφος ὁνομάζεται· ἀποσυντίθεται βραδέως· εὔκόλως σχίζεται καὶ κατατεμαχίζεται· δυσκόλως ἐπεξεργάζεται καὶ ὅχι εἰς οἰανδήποτε ἐποχήν.

γ') Ἀσβεστολιθικὸν ἔδαφος. Περιέχει πολὺν ἀσβεστόλιθον (30 οἰο καὶ ἄνω). Ἡ συνεκτικότης είναι μικροτέρα ἢ τοῦ ἀργιλλώδους ἔδαφους· ἀπορροφᾷ μεγάλην ποσότητα ὕδατος χωρὶς νὰ συγκρατῇ αὐτὸν ἐπὶ πολὺν χρόνον· ἐπειδὴ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον είναι λευκόν, ἀποχρουεῖ τὰς ἡλιακὰς ἀκτίνας καὶ δὲν ἐπωφελεῖται ἐπαρκῶς ἀπὸ τὴν ἡλιακὴν θερμότητα· διὰ τοῦτο καὶ τὸ ἔδαφος τοῦτο είναι ἐπίσης ψυχρόν· ὅταν είναι διαπεποτισμένον ἀπὸ ὕδατος εὐκόλως ἐπεξεργάζεται.

δ') Μαργαρίχὸν ἡ ἀργιλλασβεστώδες ἔδαφος. Σύγκειται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς συστάσεώς του ἀπὸ ἀργιλλον καὶ ἀσβεστόλιθον. Ἀποτελεῖ ἔδαφος κατάλληλον πρὸς καλλιεργειαν, ἀλλ<sup>°</sup> ἔχει μεγάλην συνεκτικότητα, ἥτοι είναι σφιγκτόν.

Τὸ ἔδαφος συνίσταται κατὰ κανόνα ἀπὸ διαμέσους βαθμίδας. Ὅπου δὲ τοῦτο καλλιεργεῖται, παρέχεται τὸ χδμα.

Χδμα. Τὸ κύριον συστατικὸν τούτου είναι δργανικαὶ οὖσιαι, ἥτοι διάφορα μέρη τῶν φυτῶν, φύλλα, στελέχη, ρίζαι, καρποί, σπέρματα κλπ., τὰ δποῖα πίπτουν κατ<sup>°</sup> ἐτοῖς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἢ μέρους εμπειρίης αποτελούνται. Ἡ συνεκτικότης του

είναι μετρία, είναι ἀρκετὰ χαλαρόν, ἀπορροφᾷ πολὺ ὕδωρ καὶ τὸ κρατεῖ ἐπὶ πολύ, ἀερίζεται καλῶς, ἀπορροφᾷ τὰς ἀκτίνας τοῦ ἥλιου, διὰ τοῦτο, ταχέως ἀποσυντίθεται, παρέχει δὲ διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος τούτου ἔνεκα τὰ φρεπτικὰ ἄλατα εὐκόλως διαλύονται καὶ εὐκόλως καλλιεργεῖται. Ἡ εύφορία τοῦ ἑδάφους ἰδίως ἔξαρταται ἀπὸ τῶν εἰρημένων φυσικῶν φυσικῶν ἴδιοτήτων, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῶν φυσικῶν συστατικῶν.

### B'. "Υδωρ καὶ φυτά.

Τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖ ἐπίσης γενικῶς ἔνα τῶν κυριωτέρων παραγόντων τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν. Ἀνευ τοῦ ὕδατος δὲν ἡμιπορεῖ νὰ ὑπάρξῃ ζωὴ καὶ αὔξησις. Καθὼς ἐμάθομεν, τὸ φυτὸν παραλαμβάνει τὸ ἀναγκαιοῦν εἰς αὐτὸν ὕδωρ ἀπὸ τοῦ ἑδάφους διὰ τῶν φιλῶν. Ἐχει λοιπὸν μεγίστην σημασίαν διὰ τὸ φυτὸν γενικῶς ἡ ὑγρασία τοῦ ἑδάφους, ἡ δοπία ἔξαρταται κυρίως μὲν ἐκ τῆς βροχῆς, ἀλλὰ καὶ ἐξ ἄλλων παραγόντων, οἱ δοποὶ συντελοῦν ἢ ὅχλοι εἰς τὴν συγκράτησιν τῆς ὑγρασίας τοῦ ἑδάφους (λ. χ. φυσικὴ κατάστασις τοῦ ἑδάφους, ἔξατμισις, πάλυψις, τοῦ ἑδάφους κ.ο.κ.). Σημασίαν ἐπίσης ἔχει ἡ δρόσος, ἡ διμύχλη κλπ. Ἰδίως εἰς τὰς ἐρήμους, ὡς πρὸς τὴν βροχὴν δὲ ἔχει σημασίαν κυρίως ἡ διανομὴ αὐτῆς κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχὰς τοῦ ἔτους.

Τὰ φεύγατα τοῦ ὕδατος βιοθδοῦν τὴν ἐξάπλωσιν τῶν φυτῶν.

Αναλόγως τῆς ίκανότητος διαφόρων φυτῶν νὰ ζοῦν ὑπὸ δυσμενεῖς συνθήκας ξηρασίας, εἰς ὑγροὺς τόπους ἢ εἰς τὸ ὕδωρ, διακρίνουν τὰ φυτὰ εἰς ξηρόφυτα, ύγροφυτα καὶ ύδροβια ἢ ύδροφυτα φυτά.

### Γ'. Ἄηρ καὶ φυτά.

Οἱ ἄηρει εἰναι ἐπίσης οὐσιώδης παράγων διὰ τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν. Εἰς χῶρον μὴ περιέχοντα ἀέρα, ἐπομένως δευτερόν, τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει ὅπως καὶ τὸ ζῶον. Οἱ ἄηρει εἰναι συγχρόνως ἡ ἀποθήκη τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἐκ τῆς δοπίας ἀντλεῖ τὸ φυτὸν διὰ νὰ παρασκευάσῃ ἐκ τοῦ ἄνθρακος αὐτοῦ, τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἄλλων τὰς φυτικάς του ὕλας. Οἱ ἄηρει κινούμενος συντελεῖ εἰς τὴν διαπνοὴν τῶν φυτῶν καὶ εἰς τὴν ἀδιάκοπον κίνησιν τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν ἄλλων, τὰ δοπία ἀντλοῦνται ἐκ τοῦ ἑδάφους. Συντελεῖ ἐπίσης εἰς τὴν μεταφορὰν τῆς γύρεως πολλῶν φυτῶν ὅπως γίνῃ ἐπικονίασις καὶ φρισμοίστριας πάντων. Επίσης δὲ καὶ εἰς τὴν μεταφορὰν τῶν σπερμάτων καὶ καρπῶν πολλῶν φυτῶν προς διαδοσιν αὐτῶν.

Δ'. Φῶς καὶ φυτά.

Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, ὃς εἴδομεν, γίνεται ἡ λειτουργία τῆς ἀφομοιώσεως τῶν φυτῶν (πρβλ. σελ. 151). Ἡ δὲ ξινηρότης αὐτῆς ἔξαρταται ἐκ τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτός. Εἶναι γνωστὸν τὸ φαινόμενον κατὰ τὸν διποῖον φυτὰ ἀναπτύσσομενα 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 εἰσδῦν φῶς δὲν ἐπαρκεῖ διὰ τὴν ἀφομοίωσιν. Τὸ φῶς εἶναι ἀναγκαῖον ὅχι μόνον διὰ τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἀλλὰ καὶ διὰ τὸν σχηματισμὸν τῆς χλωροφύλλης. Μόνον εἰς τὸ φῶς τὰ φυτὰ παράγουν χλωροφύλλην. Τὰ φυτά, ἐκτὸς δὲ λίγων τινῶν, τὰ διποῖα ὁνομάζονται σκιόβια, τιθέμενα ἐντὸς σκοτεινοῦ χώρου, δὲν βραδύνουν νὰ δώσουν σημεῖα ὅτι ὑποφέρουν· δὲ βλαστὸς αὐτῶν ἐπιμηκύνεται, ἀλλὰ μένει λεπτὸς καὶ ἀδύνατος· τὸ πράσινο χρῶμα τῶν φύλλων ἔξαφανίζεται καὶ ὠχριοῦν ταῦτα καὶ οὐχὶ σπανίως καταπίπτουν λίαν ἐνωρίς· τὸ φυτὸν δὲν παράγει ἄνθη καὶ καρποὺς (ὅ κισσός λ.χ. εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ δάσους δὲν παράγει ἄνθη, ἐπομένως καὶ καρπούς). Πολλάκις συμβαίνει νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὰ ἐντὸς σκοτεινῶν ὑπογείων διατηρούμενα γεώμητρα ἐκβλαστάνουν μικροὺς βλαστοὺς καὶ φύλλα· οὗτοι ὅμως ἀντὶ νὰ εἶναι ἰσχυροί καὶ πράσινοι, ὅπως ὅταν ἡ βλάστησις γίνεται εἰς χῶρον φωτιζόμενον, εἶναι ἀπεναντίας κιτρινωποί καὶ ἀδύνατοι. Τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα τῆς κράμβης εἶναι κιτρινόλευκα καὶ ἀπό τὰ ἐξωτερικὰ εἶναι πράσινα καὶ ἰσχυρά.

ΣΗΜ. Τοῦ φαινομένου τούτου πολλάκις ἐπωφελοῦνται οἱ κηπουροί· Παρετηρήθη ὅτι τὰ φύλλα λαχανικῶν τινων (κραμβολαχάνων, μασούλι-ων), τὰ δόπια γίνονται ωχόφα συνεπείᾳ τῆς ἀπονοίας τοῦ φωτός, εἰναι γλυκύτερα καὶ νοσιμώτερα εἰς τὴν γεύσιν, παρὰ ὅταν γίνωνται σκληρά καὶ πράσινα. Διὰ τοῦτο συνηθίζουν νὰ περιτυλίσσουν καὶ νὰ δένουν πρὸς τὴν κορυφὴν τὰ ἔσωτερικὰ φύλλα τῶν τοιούτων λαχανικῶν, καὶ οὕτω τὰ ἔσωτερικὰ φύλλα αὐτῶν (ἥ καρδιά καθὼς κοινῶς λέγοντ) παραμέγει λευκή καὶ τρυφερά ἔνεκα ἐλλείψεως φωτός.

Ἐὰν δὲ τὸ φυτὸν διατηρηθῇ ἐπὶ μακρὸν ζόνον εἰς τὸ σκότος ἀποθνήσκει ἐπὶ τέλους ἐκ πείνης.

Ε'. Θερμότης και φυτά.

Κατὰ τὴν ψυχρὰν ἐποχὴν τοῦ ζειμῶνος τὰ περισσότερα τῶν δένδρων μένουν ἀνευ φύλλων. Καὶ αὐτὰ δὲ τὰ ἀειθάλη δέν συγμα-  
Ψηφιστούμενοί εἰσιν.

τίζουν νέα φύλλα. Κατὰ τὸν χειμῶνα οὕτε τὰ φυλλοβόλα οὕτε τὰ ἀειθαλῆ ἀναπτύσσουν νέους βλαστοὺς ἢ ἄνθη ἢ καρπούς. Ὅταν δὲ τὴν ἄνοιξιν ἀρχίζῃ ἡ ὑψωσις τῆς θερμοκρασίας, τότε ἡ βλάστησις ὅλη ἀνίσταται τρόπον τινὰ ἐκ τῆς νάρκης καὶ ἀναλαμβάνει τὴν ζωηρότητα καὶ ἀνάπτυξιν αὐτῆς. Ἐν γένει δλα τὰ φυτὰ πρὸς ὑπαρξίν των, ἵδιος δὲ διὰ νὰ διατρέξουν στάδιά τινα τῆς ἀναπτύξεώς των, ἔχουν ἀνάγκην ὠρισμένης ποσότητος θερμότητος. Ἡ βλάστησις τῶν σπερμάτων, ἡ ἀνάνηψις των ἐκ τῆς χειμερίας νάρκης, ἡ ἀναβλάστησις τῶν πολυετῶν φυτῶν κατὰ τὸ ἔαρ, ἡ καρποφορία κλπ. λαμβάνουν χώραν μόνον ἐὰν ὑπάρχῃ ἐπαρκής ποσότης θερμότητος.

**Πείραμα.** Εἰς δύο κοινὰς γάστρας, περιεχούσας χῶμα ἐκ τῆς αὐτῆς θέσεως τοῦ κήπου καὶ διατηρούμενον ὑγρόν, φυτεύομεν σπέρματά τινα 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 βλαστάνουν, τὰ δὲ σπέρματα τῆς δευτέρας μετὰ 2—3 ἡμέρας βλαστάνουν.

Ἡ καταλληλότερα θερμοκρασία πρὸς βλάστησιν τῶν σπερμάτων εἶναι μεταξὺ 15ο καὶ 20ο. Οὐδέποτε δὲ ἐπέρχεται βλάστησις εἰς θερμοκρασίαν κατωτέραν τοῦ 0ο. Ὅσον δὲ μεγαλυτέρα εἶναι ἡ θερμοκρασία ἐνὸς τόπου, ἐπὶ τοσοῦτον ἡ βλάστησις τῶν φυτῶν ἐν αὐτῷ εἶναι ζωηροτέρα καὶ ταχυτέρα, ἡ ἀναβλάστησις αὐτῶν πρωτικωτέρα καθὼς καὶ ἡ ἀνθησις. Εἰς τὰ μέρη μας ἡ ἀμυγδαλῆ ἀνθεῖ πολλάκις ἀπὸ τοῦ Ἱανουαρίου, ἐνῷ εἰς τὰ ψυχρότερα κλίματα πολὺ βραδύτερον. Ἐνῷ εἰς τὰ μέρη μας βλέπει τις ὅτι ἀπὸ τοῦ Ἱανουαρίου ἥδη ἀρχίζει ἡ βλάστησις τῶν περισσοτέρων φυτῶν, οἱ ἀγροὶ πρασινίζουν καὶ τὰ ἄνθη δὲν εἶναι σπάνια, κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν εἰς τὰ βορειότερα μέρη τῆς Εὐρώπης, ὅπου τὸ ψυχρὸς ἀκόμη εἶναι δριμύ, παρατηρεῖ τις πανταχοῦ νάρκην καὶ ἡρεμίαν. Μόνον ἐντὸς τῶν θερμοκηπίων ἡμιποροῦν νὰ διατηρῶνται ἐν βλαστήσει φυτά.

Ο φύκος καὶ παρ’ ἡμῖν τὸν χειμῶνα δὲν ἡμιπορεῖ νὰ διατηρηθῇ εἰς τὸ ὑπαιθρον. Διατηροῦμεν αὐτὸν συνήθως ἐντὸς δωματίων σχετικῶς θερμοτέρων. Οἱ φοίνικες οἱ ὅποιοι εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς λαμβάνουν ὑψος μέγα καὶ παράγουν ὁραίους καρπούς, μεταφυτεύομενοι εἰς τὰ ἴδια μας ψυχρότερα κλίματα εἶναι νᾶνοι, μόλις διατηροῦνται καὶ δὲν παράγουν δοίμιους καρπούς. Ψηφιοποιήθηκε από τὸ ίνστιτούτο Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς

“Οπος τὸ ψυχρὸς οὐτω καὶ ἡ ὑπερθερμικὴ θερμότης εἶναι ἐπι-

βλαβής διὰ τὰ φυτά, τὰ δποῖα εύδοκιμοῦν εἰς τὰς χώρας μας· δὲν ἡμποροῦν νὰ εύδοκιμήσουν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς τὰς θεομοτάτας χώρας τῆς Ἀφρικῆς, οὕτε εἰς τὰς παγωμένας χώρας τῶν πολικῶν ζωνῶν.

ΣΗΜ. Σημασίαν διὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν ἔχουν τὰ ζῷα καὶ ὁ ἀνθρωπος. Διάφορα ἔντομα καὶ ἄλλα μικρὰ ζωῦφια συντελοῦν εἰς τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων εἰς τὰ ἀνθοφόρα φυτά. Τὰ πιηνὰ καὶ ιινα θηλαστικὰ καὶ οἱ ίχθύες τῶν ποταμῶν διὰ τοῦ στομάχου αὐτῶν συντελοῦν εἰς τὴν διασποράν τῶν φυτῶν. Ἐπίσης πολλὰ θηλαστικὰ καὶ ὁ ἀνθρωπος μεταφέρουν πολλάκις ἀκονοίως σπέρματα καὶ καρποὺς ἐφωδιασμένους διὰ καταλλήλων ἀγκίστρων καὶ συντελοῦν εἰς τὴν διασποράν αὐτῶν.

Ἐκ τῆς τάσεως τὴν δποίαν ἔχουν τὰ φυτὰ πρὸς διάδοσιν γεννᾶται ὁ ἀνταγωνισμὸς μεταξὺ αὐτῶν· τὴν νίκην δὲ παρέχει τὸ κλῆμα καὶ τὸ ἔδαφος εἰς ἑκεῖνα ἐκ τῶν φυτῶν τῶν δποίων ἡ ἀνάπτυξις βοηθεῖται ὑπὸ τούτων. Εἰς τὸν ἀγῶνα τοῦτον πολὺ ἐνωρίς ἀνεμίχθη ὁ ἀνθρωπος: εὐρείας ἐκτάσεις δασῶν μετέβαλεν εἰς καλλιεργήσιμον ἔδαφος, ἀπεξήρανεν ἥλη καὶ τέλματα, στέππας καὶ ἐρήμους κατέστησε χλοηφόρους διὰ τεχνητῆς ἀρδεύσεως, ἐξημέρωσε τὰ πλεῖστα τῶν ὠφελίμων φυτῶν καὶ κατέστησεν εὐρυτέραν τὴν ἔξαπλωσιν τῶν φυτῶν δι' ἀναφυτεύσεως, ἐγκλιματισμοῦ, ἐγκεντροισμοῦ, θεομοκηπίων κλπ.

### Σημασία τῶν φυτῶν διὰ τὴν λοιπὴν φύσιν καὶ ίδιως διὰ τὸν ἀνθρωπον.

Τὰ φυτὰ διὰ τῶν οἰζῶν αὐτῶν συντελοῦν εἰς τὴν ἀποσάθρωσιν τῶν διαφόρων πετρωμάτων τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς καὶ παραγωγὴν καλλιεργησίμου ἔδαφους. Τροποποιοῦν τὸ κλῆμα προκαλοῦντα βροχὰς καὶ ἐμποδίζοντα τὰ ἀκατάσχετα ζεύματα τῶν ὑδάτων. Παρασκευάζουν τὸ δξυγόνον καὶ βελτιώνουν τὸν ἀέρα, τὸν δποίον ἀνθρωποι καὶ ζῷα καὶ διάφοροι καθόμεναι οὖσιαι διηνεκῶς καταστρέφονται. Διατρέφουν τὰ ζῷα καὶ τὸν ἀνθρωπον. Ἄνευ φυτῶν ζωῆκὸς βίος δὲν ἡμπορεῖ νὰ ὑπάρξῃ. Ἐκτὸς τούτων τέρπουν τὴν δρασιν ἡμῶν τὰ ἀειθαλῆ δένδρα, διακόπτουν δὲ τὴν πένθιμον μονοτονίαν, ἡ δποία θὰ ἐπεκρατεῖ ἐπὶ τῆς γῆς ἐὰν δὲν ὑπῆρχον τὰ φυτά. Προστατεύουν τὴν ὑγείαν ἡμῶν, διότι καθαρίζουν τὸν ἀέρα ἀπὸ διαφόρους ἐπιβλαβεῖς ἀναθυμιάσεις καὶ μικρόβια, ἀλλὰ καὶ διότι πλεῖστα ἐκ τῶν φυτῶν παρέχουν φάρμακα. Παρέχουν εἰς ἡμᾶς τὰ καροιώτατα τῆς κατοικίας (σκεύη ἐπιπλα, ἐργαλεῖα, οἰκίας Ψηφιοποιηθῆκε από το Νοτιούσιο Εκπαιδευτικής Πολιτικῆς

κλπ.). Ὅτι πηγετοῦν τὴν συγκοινωνίαν (πλοῖα, ἄμαξαι, σιδηρόδρομοι κλπ.). Πολλὰ τῶν φυτῶν συμβολίζουν τὴν χαρὰν ἡμῶν καὶ τὴν λύτην καὶ στολίζουν τὰς τελετὰς ἡμῶν καὶ τὰς πανηγύρεις ἀκολουθοῦντα ἡμᾶς μέχρι τοῦ τάφου. Ἐκ φυτικῶν οὖσιν κατασκευάζουν πλεῖστα ἐνδύματα· ἐν γένει ἡ βιομηχανία καὶ ἡ ἐπιστήμη μεγίστην χρῆσιν κάμνουν τῶν φυτῶν (κορμῶν, φύλλων, φλοιοῦ, οιζῶν κλπ.). Πρέπει λοιπὸν νὰ ἀγαπᾶμεν καὶ προάγωμεν τὰ φυτὰ ἐν γένει, διὰ 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 ἐλευθεραν φύσιν βλέπομεν ὅτι ἄλλα φυτὰ φύονται ὑπὸ τὴν σκιὰν τῶν δασῶν, διάφορα τῶν εὐρισκομένων εἰς τὴν ἀνοικτὴν πεδιάδα· ἄλλα φύονται παρὰ τὸ φλοιοῦζον ρυάκιον, διάφορα τῶν ἐπὶ τῶν ἡλιοκαιομένων βράχων ἄλλα εἰς τὴν κοιλάδα, ἡ ὅποια δὲν προσβάλλεται ὑπὸ τῶν ἀνέμων, διάφορα τῶν ὑπὸ τῶν λαιλάπων συνταρασσομένων ὑψῶν. Ἡ ποιότης καὶ ἡ φύσις τοῦ ἔδαφους, ἡ θερμότης, τὸ φῶς, οἱ κρατοῦντες ἀνεμοὶ καὶ ἡ ὑγρότης εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὅποια συντελοῦν εἰς τὰς μεταλλαγὰς ταύτας τῆς φυτείας.

β') Ἀν διατρέξωμεν μεγάλην ἔκτασιν τῆς πατρίδος μας, ἡ ὅποια εὐρίσκεται εἰς τὴν εὔκρατον ζώνην, προχωροῦντες ἀπὸ τῆς πεδιάδος πρὸς τὸ ὅρος, παρατηροῦμεν μεγαλυτέραν μεταλλαγήν. Περισσότερον εὐδιάκριτος παρουσιάζεται ἡ μεταλλαγὴ αὕτη ἐνώπιόν μας, ὅταν ἀναβαίνωμεν εἰς ὑψηλὸν ὅρος, π. χ. εἰς τὸν Παρνασσόν, Ὁλυμπὸν κλπ. Εἰς τὸν πρόποδας τοῦ ὅρους συναντῶμεν συκέας, ἥλαίας, δάφνας, μύρτους, ροιάς, ἀμπέλους, ἐσπεριδοειδῆ, πλατάνους κλπ. Περὶ τὸ μέσον τοῦ ὅρους δρῦς, καστανέας, μελίας κλπ. Ὑψηλότερον κέδρα, ἥλατας ἀνω δὲ τῶν ἐλατῶν κορυφὰς γυμνὰς ἀπὸ δένδρα καὶ θάμνους μόνον δὲ πώδη καὶ νανοφυῆ φυτὰ συναντῶμεν ἐκεῖ, καὶ τούτων οἱ βλαστοί, κλάδοι, φύλλα καὶ ἀνθη ἀκόμη φέροντι πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τοῦ ψύχους τρίχας καὶ χνοῦν. Εἰς τὴν κορυφὴν διλύγα εἴδη ποῶν ἐρπουσῶν, μικρῶν καὶ ἀδυνάτων μεταξὺ τῶν βράχων. Εἰς ὑψηλοτέραν κορυφὴν (π. χ. τὸν Ἀλπεων), ἐπειδὴ καθ' ὅλον τὸ ἔτος εἶναι σκεπασμένη μὲ χιόνας καὶ πάγους, πᾶσα φυτικὴ ζωὴ λείπει τελείως.

γ') Εὰν προχωρήσωμεν ἀπὸ τῆς πατρίδος μας πρὸς ἔνεας χώρης Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ρας, παρουσιάζεται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐνώπιόν μας ξένον σύνολον φυτῶν. Καθ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς τὰς βιοειστέρας χώρας ἐπὶ τοσοῦτον πολλοὶ τύποι φυτῶν ἐκ τῶν εὐδοκιμούντων εἰς τὴν πατρίδα μας δὲ λίγον κατ' ὀλίγον ἔξαφανίζονται καὶ νέοι τύποι ἔμφανίζονται, καὶ ἡ βλάστησις καθίσταται πτωχοτέρα καθ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς τοὺς πολικοὺς γεωγραφικοὺς κύκλους. Εἰς τὴν κατεψυγμένην μάλιστα ζώνην μόνον γλόη καὶ χόρτα φύονται καὶ βρύα, εἰς δὲ τοὺς βράχους καὶ λειχῆνες. Εὑρίσκονται εἰς τὴν κατεψυγμένην ζώνην, εἰς τὰς χώρας ὅπου οἱ πάγοι διαλύονται, ἔδω καὶ ἐκεῖ πολυετῆ τινα φυτά, λ. χ. Ἰτέαι, βετοῦλαι κλπ., ἀλλὰ ταῦτα εἶναι νανοφυῆ καὶ κλίνουν πρὸς τὸ ἔδαφος προφυλαττόμενα ἀπὸ τοὺς παγετώδεις ἀνέμους· εὑρίσκονται ἀκόμη καὶ τινες πόαι, αἱ δοποῖαι κατὰ τὸν μακρὸν χρόνον τοῦ ψύχους κρύπτονται ὑπὸ τὸ ἔδαφος. Εἰς τοὺς πόλους, ὅπου διαρκῶς σκεπάζονται μὲν πάγους, πᾶσα βλάστησις τελείως λείπει, ὅπως καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῶν Ἀλπεων.

Δ') Εὰν προχωρήσωμεν πρὸς νότον, ἥτοι πρὸς θερμοτέρας χώρας, ἐπίσης νέους τύπους φυτῶν θὰ συναντήσωμεν. Ἐπὶ τῆς διακεναυμένης ζώνης εὑρίσκομεν χώρας εἰς τὰς δοποίας ἐπικρατεῖ ὅχι μόνον θερμότης, ἀλλὰ καὶ βρέχει συχνά. Τοιαῦται χῶραι εἶναι αἱ νῆσοι τῆς Νοτίου Ἀσίας, ἡ Ἰνδοκίνα, αἱ νῆσοι τῶν Δυτικῶν Ἰνδιῶν καὶ ἡ βόρειος παραλία τῆς N. Ἀφρικῆς. Εἰς τὰς χώρας ἐκείνας ἡ βλάστησις εἶναι τόσον ἄφθονος, ὅσον εἰς οὐδεμίαν ἀλλην χώραν. Ἀπέραντοι ἐκτάσεις σκεπάζονται ὑπὸ παρθένων δασῶν ἀποτελουμένων ἐκ τῶν μᾶλλον διαφόρων εἰδῶν δένδρων, πέριξ τῶν δοποίων περιτύλισσονται περιαλλόβλαστα φυτά, λ. χ. ὁ κάλαμος φοτάγκ. Τὰ τῶν ποταμῶν ζεύματα συνοδεύονται ὑπὸ ἀδιαβάτων ἐλωδῶν δασῶν, ὅπως εἶναι τὰ ἐκ βαμβουσῶν τοιαῦτα. Αἱ δὲ ἀκταὶ εἶναι ἐγκατεσπαρμέναι ἐπίσης ἀπὸ δάση. Ἐνῷ εἰς τὴν πατρίδα μας ὁ ἄγρος μόνον μίαν φορὰν τὸ ἔτος μᾶς ἀποδίδει σῖτον καὶ τὸ πολὺ ὁ εἰς σπειρόμενος κόκκος ἀποδίδει 30, ἐκεῖ ἀποδίδει ὁ ἄγρος 2 καὶ 3 φορὰς τὸ ἔτος καὶ κάθε φορὰν ὁ εἰς πόκκος ἀποδίδει 100. Ἐκεὶ ὑπάρχουν τὰ διάφορα εἴδη τῶν φοινίκων, μεταξὺ τῶν ὅποιων ὁ πρόγραμμα τὰ γιγαντιαῖα κοκκοκάρυα, οἱ ἀρτόκαρποι, αἱ βανανέαι, τὸ σακχαροκάλαμον, ὁ καφές, τὸ τέεϊον, τὸ κακαόδεντρον, τὰ μοσχοκάρυα, τὸ κιννάμωμον (κανέλλα), τὰ καρυόφρυνλα (γαρύφαλλα), τὸ πέτερι, ἡ γουταπέρκα, ἡ ἔλαστικὴ συκῆ, ἡ βανίλη, τὸ ἴνδικὸν (λουλάκι) καὶ πληθὺς ἄλλων φυτῶν, τὰ δοποῖα παρέχουν ἀρώματα καὶ πολύτιμα φάρμακα. Εἰς τὴν διακεκαμένην ζώνην εὑρίσκομεν καὶ ἐκτάσεις ἐντεΨηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

λῶς ἀγόνους καὶ γυμνάς, τὰς ὅποιας ὀνομάζομεν ἐρήμους. Εἰς τὰς ἐκτάσεις ἔκείνας δὲν βρέχει οὕτε μίαν φορὰν τὸ ἔτος. Μόνον ἔδωκαὶ ἔκει, ὅπου τὸ ὑπογείως ρέον ὑδωρ εὐρίσκεται εἰς μικρὸν βάθος, φύονται χαδαυτηριστικοί τινες τύποι φυτῶν μὲ βαθέως εἰσχωρούσας φύζας, μὲ μικρὰ καὶ ὑπὸ μορφὴν τριχῶν φύλλα ἥ καὶ ἐντελῶς ἄφυλλοι. Μόνον ὅπου ἀναβρύει ὑδωρ ἐκ τοῦ ἔδαφους εὐρίσκεται ὁ φοίνιξ.

Εὐρίσκονται ἐπίσης ἐκτάσεις εἰς τὰς ὅποιας βρέχει μὲν ἀλλὰ δι-δλύγον χρόνον καὶ σχεδὸν συνεχῶς, μετὰ τοῦτο δὲ ἐπὶ πολλοὺς μῆνας ἐπικρατεῖ τελεία ἔηρασία. Εἰς τὰς ἐκτάσεις ταύτας μόνον χλόη καὶ χόρτα φύονται κατὰ τὸν χρόνον τῶν βροχῶν μετὰ ταύτας τὸ πᾶν ἔηραίνεται (γίνονται ἔρημοι). Ἐπίσης φύονται καὶ τινες πόα, αἱ ὅποιαι διατηροῦνται κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἔηρασίας μὲ κονδύλους, βολβούς καὶ φιζώματα σκεπαζόμενα μὲ τὸ ἔδαφος. Τινὲς μόνιμοι θάμνοι ἔχουν τὸν τύπον τῆς ἔρημου, λ.χ. αἱ ἀγαναὶ (ἀθάνατοι), οἱ κάκτοι (φραγκοσυκὲς) κλπ. Αἱ ἐκτάσεις αὗται λέγονται στέππαι.

**Πόρισμα.** Τὰ σκεπάζοντα τὴν γῆν φυτὰ δεικνύουν συνήθως κατὰ τὰς διαφόρους χώρας, ἡπείρους καὶ ζώνας λίαν μεγάλας διαφοράς.

ΣΗΜ. α') Αἱ διαφοραὶ ποοέοχονται πρωτίστως ἀπὸ τὴν διαφορὰν τοῦ κλίματος, ἢτοι τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς ὑγρότητος. Ἐπειδὴ ὅμως εἰς χώρας τοῦ αὐτοῦ ἥ λίαν δομοίου κλίματος, λ. γ. εἰς τὰς χώρας τῆς Μεσογείου καὶ εἰς τὰς παρὰ τὸ Εὔελπι ἀκρωτήριον, δὲν εὐρίσκεται τις πάντοτε γενικῶς τὰ αὐτὰ εἴδη, γένη, οἰκογενείας φυτῶν, διὰ τούτο είναι ἀδύνατον μόνον τὸ κλῆμα νὰ προκαλῇ τόσον καταφανεῖς διαφοράς. β') Σπουδαῖον μέρος ἔλασθον καὶ τὴν ἀνὰ τὴν γῆνην σφαῖραν διανομὴν τῶν φυτῶν αἱ μεταβολαὶ αἱ ὅποιαι συνέβησαν εἰς τὴν γῆν εἰς ἀρχαιοτέρας ἐποχάς. "Υπῆρξεν ἐποχὴ κατὰ τὴν ὅποιαν μέγα μέρος τῆς κενιτικῆς Εὐρώπης ἐσκεπάζετο μὲ πάγους (ἐποχὴ τῶν παγετώνων). Μετὰ τὴν ὑποχώρησιν τῶν πάγων πολλὰ φυτά, δομοια πρὸς τὰ πρὸς τὴν κορυφὴν τῶν "Αλπεων εὐρισκόμενα, παρέμειναν καὶ προσηρμόσθησαν ὀλίγον κατ' ὀλίγον πρὸς τὸ νέον κλῆμα.

Πολλὰ φυτὰ φέρουν εἰς τὰ σπέρματα αὐτῶν συσκευὰς καταλλήλους, ὥστε εὐκόλως νὰ παρασύρωνται καὶ μεταφέρωνται μακρὰν ὑπὸ τῶν ἀνέμων. Πλῆθος τοιούτων φυτῶν μετεδόθη εἰς ἔκεινας χώρας καὶ ἔκει κατώρθωσαν νὰ γίνουν ἐγχώρια. Τὴν μεγαλυτέραν ἐπίδρασιν ἔκαμε διὰ τὴν κατανομὴν τῶν φυτῶν εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς ὁ ἀνθρώπος (πρβλ. σελ. 179).

"Ἐκ τῶν ἀνωτέρω γίνεται φανερὸν ὅτι μεγίστην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν φυτῶν πάσης χώρας ἀσκεῖ τὸ γεωγραφικὸν πλάτος. Διὰ τοῦτο ἡμιποροῦμεν νὰ διαιρέσωμεν τὰ φυτὰ εἰς 5 ζώνας συμ-Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

φώνως πρὸς τὰς ὅ γεωγραφικὰς ζώνας καὶ νὰ δρίσωμεν τὰ προκόπτοντα εἰς ἑκάστην ζώνην φυτά. Οὕτω:

1) Εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην προκόπτουν οἱ φοίνικες, ὁ ἵνδικὸς κάλαμος, τὸ ζακχαροκάλαμον, ὁ καφές, τὸ τέιον, ἡ ὄρυζα, ὁ βάμβαξ, τὸ ἀρτοκαρπόδενδρον κλπ. καὶ ἐν γένει ὅλα τὰ φυτά.

2) Εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας προκόπτουν ἡ ἀμυγδαλῆ, ἡ δάφνη, ἡ συκῆ, ἡ καστανέα, ἡ μηλέα, ὁ σῖτος, ὁ ἀραβίσιτος, τὰ γεώμηλα καὶ κατ' ἔξοχὴν ἡ ἄμπελος καὶ ἡ ἐλαία.

3) Εἰς τὰς κατεψυγμένας ζώνας προκόπτουν φυτὰ ἐκ τῆς ὑποδιαιρέσεως τῶν βρύσων καὶ λειχήνων.

ΣΗΜ. 1. Καὶ ἡ θάλασσα τρέφει ἀπειρίαν φυτῶν τούτων ἐπικρατέστερα είναι τὰ φύκη.

ΣΗΜ. 2. Αἱ ἀνωτέρω 5 ζῶναι τροποποιοῦνται ὑπὸ τοῦ ἑδάφους. Ὁ πλούσιος θαλάσσιος διαμελισμός, τὰ θαλάσσιά ρεύματα, βιοηθοῦν τὴν ὑπαξεῖν βελονοφύλλων δένδρων πολὺ πέραν τοῦ πολικοῦ κύκλου πρὸς Β. (Σκανδινανία, Σκωτία). Εἰς τὰ ὑψηλὰ ὁροπέδια καὶ τὰ ὅρη ὁ χαρακτήρα τῶν φυτῶν τροποποιεῖται, προσλαμβάνει τὸν χαρακτῆρα μεγαλυτέρου γεωγραφικοῦ πλάτους. Οὕτω λ. χ. τὰ ὑψηλὰ ὅρη ('Ιμαλάϊα) ἔχουν ζώνας καθ' ὃνφος ἐντελῶς διοικά πρὸς τὴν διαδοχὴν τῶν φυτῶν μορφῶν πρὸς τὰς κατὰ πλάτος ζώνας.

### Ἡ Ἑλλάς ἀπὸ φυτολογικῆς ἀπόψεως.

Ἡ χώρα μας ἀνήκουσα εἰς τὴν βιοείαν εὔκρατον ζώνην καὶ πλησιάζουσα πρὸς τὴν διακεκαυμένην είναι σχετικῶς πλουσία εἰς βλάστησιν. Καθαρῶς ἔλληνικὰ εἴδη φυτῶν δὲν ὑπάρχουν περισσότερα τῶν 600. Οὐχ ἡτον φύονται αὐτοφυῶς μαζὶ μὲ αὐτὰ καὶ πολλὰ ἄλλα εἴδη εὐρωπαϊκὰ καὶ ἀσιατικὰ ἐγκλιματισθέντα.

Διαιρεῖται συνήθως ἡ Ἑλλὰς ἀπὸ φυτολογικῆς ἀπόψεως εἰς 3 ζώνας. Κάθε μία δὲ ἐκ τούτων διαιρεῖται εἰς μικροτέρας ὑποδιαιρέσεις.

A') **Κατωτέρα ζώνη.** Αὕτη κατέχει τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς χώρας καὶ είναι ἡ ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης μέχρις ὕψους 1000 μέτρων ἔκτεινομένη. Εἰς τὴν ζώνην ταύτην φρύγανα, θάμνοι καὶ δένδρα είναι: ἀφάνεις (σελ. 47), θυμάρια, ἀγιοκλήματα, γαλατίδες, ἀσφάκες (φλοιόδες), κονιμαριές, μυρτιές, ἐρείκαι, σπάρτα, ἀγριοτριανταφυλλιές, βάτοι, σχοῖνοι, ξυλοκερατέαι, ἐλέφαι, ἄμπελοι, δρύες, πονηράρια, πεῦκαι αἱ χαλέπιοι, πλάτανοι αἱ ἀνατολικαὶ κλπ. Πόσι δὲ καὶ γόρτα εἶγαι: ἔδη τοιτυλίριοι ἀξαλίδες (Ἐννηῆδοι), ἀλθαῖαι αἱ φαουμακεντικαί, ἀονόγλωσσα τὰ ἀμπάσια

Φημιστοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς  
(Ἐννηῆδοι), ἀλθαῖαι αἱ φαουμακεντικαί, ἀονόγλωσσα τὰ ἀμπάσια

(πεντάνευρα), ἀσφόδελοι, κύπειροι (κάρηκες), βοῦρλα καὶ βροῦλα, καλαμίες, σκόλυμποι (σκολύμποια), ἀγριοφασκομηλεῖς κλπ.

B') Ὁρεινὴ ύπαλπειος ζώνη. Αὕτη ἀρχίζει ἀπὸ τὰ 1000 μέτρα ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης καὶ φθάνει μέχρι 1500 μέτρων. Τῆς ζώνης ταύτης τὴν μὲν κατωτέραν ύποδιάρεσιν κατέχουν τὰ ἔξης δένδρα: πλάτανοι, καστανέαι, μηλέαι, πτελέαι, δάφναι· τὴν δὲ μέσην δέξια, καρναί, καὶ τὴν ἀνωτέραν ἀγριόπευκαι (πεῦκαι αἱ λαρικοειδεῖς), μεταξὺ τῶν δοπίων φύονται πυξαριές (τσυμίσιοια), σκάρφες (ἐλλέβοροι), ἡμερα ἔλατα, κέδρα, ἔλαται κλπ. Θάμνοι, φρύγανα καὶ πόαι εἶναι: ὁ κιπουτσῖνος (δελφίνιον τὸ αἰλάντειον), ἡ κόκκινη παπαρούνα, ἡ λυχνίς, τὸ σαπωνόφυτον (τσουένι), ἀγριμώνιον τὸ εὐπατώριον (φονόχορτο), τὰ πετρόχορτα (σέδα τὰ ἀείζωα καὶ ἀμάραντα), αἱ κολλητσίδες (γάλια), τὸ μελισσόχορτον, πτέροις ἡ ἀέτειος, πολυτρίχιον κλπ., βάτος ἡ ἴδαια (σμεούριά), ἀγριομάρουλα, λαψάνες, γεράνια κλπ.

G') Ἀλπειος ζώνη. Αρχίζει ἀπὸ τὰ 1500 ἢ 1800 μέτρα ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης καὶ περιλαμβάνει μέγαν πλοῦτον ποωδῶν καὶ φρυγανωδῶν φυτῶν, μεταξὺ τῶν δοπίων προέχουν τὰ εἶδη: τὸ μαρτιάτικον ἢ ἡριγέρων (σενέκιον), διάφορα ἀγκάθια ἢ γαϊδουράγκαθα (κάρδοι), ὁ φλῶμος (οὐέρβασκον), ἀγριολαλές (ἀνεμώνη), ἵον τὸ χέλμιον, ἄγρωστις (ἄγριάδα), βρώμη, σίκαλις κλπ..

## ΤΕΛΟΣ



ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Ἐν Ἀθήναις τῇ 8 Αύγούστου 1931

Ἄριθ. Πρωτ. 34940

Πρὸς  
τὸν κ. Π. Τσίληθραν

Ἄνακοινοῦμεν ὅμιν ὅτι διὸ ἡμετέρας ταῦταριθμού πράξεως ἐκδοθείσης τὴν 10ην Ἰουλίου ἔ. ξ. καὶ δημοσιευθείσης τὴν 16ην τοῦ αὐτοῦ μηνός εἰς τὸ ὑπὸ ἀριθ. 89 φύλλον τ. Β' τῆς Ἔφημερίδος τῆς Κυβερνήσεως, ἐνεκρίθη συμφώνως πρὸς τὸν νόμον 3438 τὸ ὑφ' ὑμῶν ὑποβληθὲν πρὸς κρίσιν βιβλίον σας ὑπὸ τὸν τίτλον «Στοιχεῖα Φυτολογίας» διὰ τοὺς μαθητὰς τῆς Β' τάξεως τῶν Γυμνασίων καὶ ἡμιγυμνασίων διὰ μίαν πενταετίαν ἀρχομένην ἀπὸ τὸ σχολικὸν ἔτος 1931—32 ὑπὸ τὸν ὅρον ὅπως κατὰ τὴν ἐκτύπωσίν του ληφθοῦν ὑπῆψει καὶ ἐκτελεσθοῦν αἱ τροποποιήσεις αἱ δόποιαι ὑπεδείχθησαν ὑπὸ τῆς οἰκείας ἐπιτροπῆς διὰ τῆς αἰτιολογικῆς της ἐκθέσεως.

‘Ο ‘Υπουργός  
Γ. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ





**0020558072**  
**ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ**

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Ψηφιοποίηση από το Ινστιτούτο Επιστημονικής Πολιτικής

ΟΜΙΣ 1