

3

Ε 8 471
Π. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Καθηγητού τῶν Φυσικῶν

Ε 8 ΦΤΛ
Τσίληθρα (Π.Γ.)
ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ

ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ ΤΕΤΑΡΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ
ΤΩΝ ΟΚΤΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

Ἐγκριθεῖσα διὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. 100-3-9-47 πράξεως τοῦ Κεντρικοῦ
Γνωμοδοτικοῦ Διοικητ. Συμβουλίου Ἐκπαιδεύσεως διὰ τὴν χρῆσιν
τῶν Μαθητῶν τῆς Τετάρτης τάξεως τῶν Ὑπατάξιων Γυμνασίων.

ΕΚΔΟΣΙΣ ΕΚΤΗ



ΕΚΔΟΣΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ

ΔΗΜ. Ν. ΤΖΑΚΑ, ΣΤΕΦ. ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1876

65 ΕΛΕΥΘ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ - ΑΘΗΝΑΙ

1949

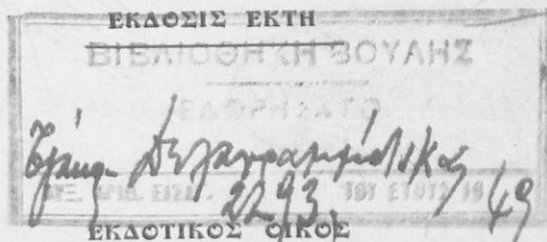
Π. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Καθηγητοῦ τῶν Φυσικῶν

ΣΤ . ΧΕΙΑ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ
ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ ΤΕΤΑΡΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ
ΤΩΝ ΟΚΤΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

Ἐγκριθεῖσα διὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. 100-3-9-47 πράξεως τοῦ Κεντρικοῦ
Γνωμοδοτικοῦ Διοικητ. Συμβουλίου Ἐκπαιδεύσεως διὰ τὴν χρῆσιν
τῶν Μαθητῶν τῆς Τετάρτης τάξεως τῶν Ὑκταταξιῶν Γυμνασίων.



ΔΗΜ. Ν. ΤΖΑΚΑ, ΣΤΕΦ. ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1876

65 ΕΛΕΥΘ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ - ΑΘΗΝΑΙ

1949

002
478
ΕΤ2Β
1968

»Τὸ βιβλίον τοῦτο δύναται νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς πληροῦν τοὺς ὅρους τῆς προκηρύξεως. Περιέχει τὴν ἐπιστημονικὴν ὕλην καὶ ἐφαρμόζει κατὰ τὴν ἐξέτασιν ταύτης τὴν βιολογικὴν ἀρχὴν ἐν τινι μέτρῳ».

Ἀπόσπασμα 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, Σουχλέρην, μέλος τοῦ Γνωμοδοτικοῦ Συμβουλίου, Τσαμασφύρον, μέλος τοῦ Ἑποπτικοῦ Συμβουλίου Μέσης Ἐκπαιδεύσεως).

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



Handwritten signature

Τυπογραφεῖον Χρ. ΛΩΡΙΔΑ καὶ Α. ΞΑΝΘΗ — ΜΕΤΩΝΟΣ 2.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΕΙΔΙΚΟΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πρόπαρασκευὴ πρὸς ἐξέτασιν τῶν φυτῶν ἐν σχέσει αἰτιολογικῇ πρὸς τὸ κλίμα, τὸν τρόπον τῆς ζωῆς καὶ τὰς φυσικὰς ἰδιότητας αὐτῶν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΘΡΕΨΕΩΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

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

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

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

κατὰ τὸ πλεῖστον ἄλμυρὰν γεῦσιν. Ὀνομάζονται δὲ μὲ τὸ γενικὸν ὄνομα ἄλατα.

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

Πόρισμα. Τὰ φυτὰ προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἄλατά τινα.

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

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

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

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

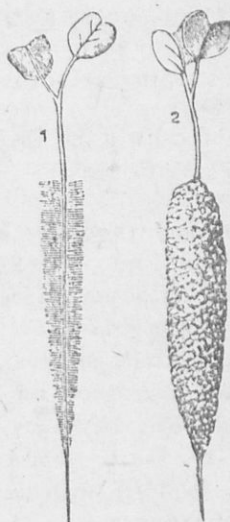
γ') Ἀναλύοντες τὰ στερεὰ ταῦτα ὑπολείμματα διὰ χημικῶν μέσων, εὐρίσκομεν τοιαῦτα ὕλικά, ὅποια εἰς τὴν τέφραν.

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

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

4. **Παρατηρήσεις.** α') Ἀφίνομεν σπέρματά τινα, λ. χ. σινάπεως, νὰ βλαστήσουν μεταξὺ δύο ὑγρῶν φύλλων χάρτου. Παρατηροῦντες ἔπειτα μὲ φακὸν μεγεθύνοντα τὴν ρίζαν τῶν βλαστησάντων φυτῶν, βλέπομεν ὅτι εἰς ἀπόστασιν τινα ἀπὸ τοῦ τελευταίου της ἄκρου σκεπάζεται πυκνῶς μὲ λεπτὰ νημάτια ἐν εἶδει τριχιδίων (εἰκ. 1,1.). Τὸ αὐτὸ παρατηροῦμεν σχεδὸν καὶ εἰς πᾶσαν νεαρὰν ρίζαν οἰουδήποτε φυτοῦ. Ἐὰν ἀπὸ φυτώριόν τι, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἀνεπτύχθησαν διὰ σπορᾶς φυτάρια, λ. χ. βασιλικοῦ, βιολέττας, κράμβης κλπ., ἦτοι φυτὰ μεταφυτευόμενα (ἀφοῦ ποτίσωμεν προηγουμένως τὸ φυτώριον μὲ ἄφθονον ὕδωρ) ἀποσπάσωμεν ὄγκον χώματος μετὰ πολλῶν φυτῶν

ρίων καὶ ἔπειτα ἀποχωρίζωμεν ἀνὰ ἓν τὰ φυτάρια μετὰ πολλῆς προσοχῆς, παρατηροῦμεν ὅτι ἐπὶ τῶν ριζικῶν τριχιδίων τούτου εἶναι κολλημένοι βῶλοι χώματος τόσοι σφιγκτά, ὥστε οὔτε δι' ἐλαφρᾶς κινήσεως οὔτε καὶ δι' ἐλαφρᾶς ἀκόμη πλύσεως ἀποσπῶνται (εἶκ 1,2). Ἐὰν ὁμως ἐξαγάγωμεν μικρά τινα φυτὰ ἐκ τοῦ φυτωρίου (καὶ κατόπιν ποτίσματος ἀκόμη αὐτοῦ) ἀποτόμως, ὅχι μόνον βῶλοι χώματος δὲν μένουν κολλημένοι ἐπὶ τῶν ριζῶν αὐτῶν, ἀλλ' οὐδὲ τριχίδια ὑπάρχουν καὶ μάλιστα καὶ πολλὰ ἀπὸ τὰς νεαρὰς ρίζας τῶν φυταρίων ἀποκόπτονται. Ἐὰν τὰ κατὰ τὸν πρῶτον τρόπον ἀποχωρισθέντα ἐκ τοῦ χώματος μικρὰ φυτὰ μεταφυτεύσωμεν εἰς γάστρας περιεχούσας ὑγρὸν χῶμα, ριζώνουν ταχέως καὶ ἀναπτύσσονται· ἐὰν ὁμως φυτεύσωμεν τὰ κατὰ τὸν δεύτερον τρόπον ἀποσπασθέντα μικρὰ φυτὰ, ἢ θὰ ξηρανθοῦν μετ' ὀλίγον ἢ θὰ ριζώσουν μὲν, ἀλλὰ λίαν βραδέως, ἀφοῦ ἀναπτύξουν ριζίδια μετὰ τριχιδίων. β') Ὅταν τὰ ὑπογείως ζῶντα ἔντομα ἢ αἱ κάμποι αὐτῶν τρώγουν τὰ τρυφερὰ ριζίδια φυτοῦ τινος, τὸ φυτὸν τοῦτο μαραίνεται καὶ τέλος ξηραίνεται.



Εἶκ. 1.—1. Νεαρὰ ρίζα πρὸς δεῖξιν τῶν ριζικῶν τριχιδίων.—2. Ἐπὶ τῆς ρίζης ταύτης εἶναι προσκολλημένοι βῶλοι χώματος.

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

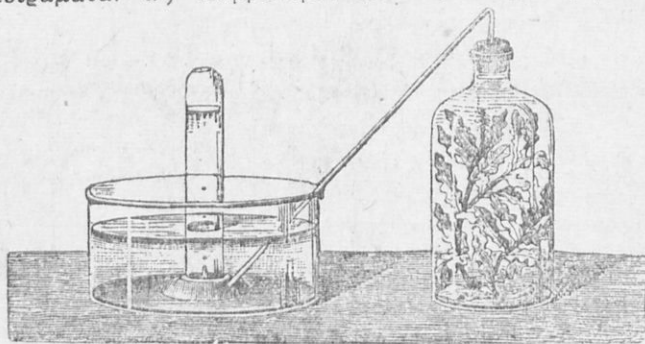
5. **Παρατηρήσεις.** Ὅταν κατὰ τὴν ἀνοιξιν κλαδεύωμεν βέργας ἀμπέλου (καὶ ἄλλων φυτῶν), ἐκρέει ἀπὸ τὸν ξυλώδη κύλινδρον αὐτῶν ὕδωρ ὑπὸ μορφὴν δακρύων. Τὸ ἐκρέον ὕδωρ περιέχει ἓν διαλύσει ἅλατα. Καὶ ἔντομὴν ἂν κάμωμεν εἰς φυτόν τι κατὰ τὴν ἀνοιξιν, ἀλλὰ τοιαύτην ὥστε ἡ αἰχμὴ τοῦ ὀξέος ὄργανου νὰ εἰσχωρήσῃ καὶ ἐντὸς τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου, ἐκρέει ἐκ τῆς τομῆς ὅμοιον ὕδωρ κατὰ σταγόνας.

Πείραμα. Κόπτομεν κλάδον φυτοῦ τινος, ἔστω ἀμυγδαλῆς ἀνθισμένης, καὶ βυθίζομεν τὸ ἀποκοπὲν ἄκρον τοῦ κλάδου ἐντὸς ὕδατος περιέχοντος μικρὰν ποσότητα μελάνης. Μετ' ὀλίγον χρόνον παρατηροῦμεν ὅτι τὸ κεντρικὸν τμήμα τοῦ κλάδου, τὸ ἀποτελούμενον ἀπὸ τὸ ξύλον, καὶ μόνον τοῦτο, ἔχει χρωματισθῆ μέχρι τῆς κορυφῆς διὰ μελάνης.

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

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

Πειράματα. α') Λαμβάνομεν κλάδους τινὰς ὑδροβίου φυτοῦ



Εἰκ. 2.

τῶν γλυκέων ὑδάτων μὲ πράσινα φύλλα καὶ ἐμβυθίζομεν αὐτοὺς ἐντὸς ὑαλίνης φιάλης γεμάτης μὲ ὕδωρ κεκορεσμένον δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Δι' ὅπῃς τοῦ πώματος τῆς φιάλης διαπερῶμεν τὸ ἐν ἄκρον σωλήνος, ἀνοικτοῦ καὶ ἀπὸ τὰ δύο μέρη, ἠγκωνισμένου, ἐνῶ τὸ ἕτερον ἄκρον τοῦ σωλήνος βυθίζομεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος λεκάνης τινός, καθὼς φαίνεται εἰς τὴν εἰκόνα 2. Τὸ βυθισθὲν ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἄκρον τοῦ

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

7. **Παρατηρήσεις.** α) Οἱ κόνδυλοι τῶν γεωμήλων περιέχουν οὐσίαν τινὰ στερεὰν ὑπὸ μορφήν μικρῶν κόκκων, τὸ ἄμυλον. Ὁμοίαν οὐσίαν περιέχει καὶ τὸ ἐκ τῶν κόκκων τοῦ σίτου λαμβανόμενον ἄλευρον. Ἐκ τῶν γεωμήλων καὶ τοῦ ἀλεύρου τοῦ σίτου ἐξάγεται βιομηχανικῶς τὸ ἄμυλον. β) Οἱ κόκκοι τοῦ σίτου (καὶ οἱ κόνδυλοι τῶν γεωμήλων), ἐκτὸς τοῦ ἄμυλου περιέχουν καὶ μίαν οὐσίαν ἄζωτουχον, ἡ ὁποία ἀνήκει εἰς τὰς λευκωματώδεις οὐσίας. γ) Αἱ ὥριμοι σταφυλαί, τὰ ὥριμα κεράσια, τὰ σῦκα, ἡ ρίζα τῶν τεύτλων καὶ ἡ ψύχα τοῦ καλάμου, τοῦ ζαχαροκαλάμου κλπ. περιέχουν σάκχαρον. δ) Τὰ φουντούκια, τὰ ἀμύγδαλα, τὰ καρύδια, οἱ καρποὶ τῆς ἐλαίας καὶ ἄλλα φυτικά προϊόντα περιέχουν ἔλαιον. Τοιαῦται καὶ ἄλλαι παρόμοιαι οὐσίαι ἐμπεριέχονται εἰς τοὺς καρπούς, τὰ σπέρματα, τὰς ρίζας, τὰ φύλλα καὶ ἐν γένει εἰς τὰ φυτικά ὄργανα. Αἱ οὐσίαι αὗται εἶναι σύνθετοι, ἐν δὲ τῶν συστατικῶν των σπουδαιότατον εἶναι ὁ ἄνθραξ. Ὀνομάζονται δὲ ὀργανικαὶ οὐσίαι.

ΣΗΜ. Τὸ ξύλον καὶ ὁ φλοιὸς τῶν φυτῶν εἶναι ἐπίσης ἐνώσεις περιέχουσαι ἄνθρακα, ἥτοι ὀργανικαί.

Πόρισμα. Τὰ φυτὰ συνίστανται ἀπὸ ὀργανικῆς οὐσίας.

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

Πόρισμα. Τὰ φυτὰ ἀπὸ ἀνοργάνους οὐσίας παρασκευάζουν ὀργανικὰς οὐσίας.

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

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

Πόρισμα. Εἰς τὰ φύλλα μεταβάλλονται αἱ ἀνόργανοι οὐσίαι εἰς ὀργανικάς.

10. **Παρατηρήσεις.** Τὰ φύλλα εἶναι πράσινα. Τὸ χρῶμα τοῦτο ὀφείλεται εἰς μικροὺς κόκκους, οἱ ὅποιοι εἶναι ποτισμένοι μὲ χρωστικὴν πρασίνην οὐσίαν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται χλωροφύλλη. Ὅταν τὰ φύλλα φυτοῦ τινος κιτρινίσουν, ἡ χλωροφύλλη καταστρέφεται. Ὅταν συμβῇ τοιοῦτόν τι, τὸ φυτὸν ἢ ἀναπτύσσεται δύσκολα ἢ ξηραίνεται. Οἱ μύκητες (μανιτάρια) δὲν ἔχουν χλωροφύλλην· οὗτοι δὲν εἶναι εἰς κατάστασιν νὰ παρασκευάσουν ὀργανικάς οὐσίας· διὰ τοῦτο φυτρῶνουν ὅπου ὑπάρχουν λείψανα φυτῶν ἢ ζώων, διὰ νὰ τραφοῦν ἀπὸ τὰς ὀργανικὰς ὕλας τούτων.

Πόρισμα. Πρὸς παρασκευὴν ὀργανικῶν οὐσιῶν εἶναι ἀπαραίτητος ἡ χλωροφύλλη.

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

Πόρισμα. Πρὸς παρασκευὴν φυτικῶν οὐσιῶν ἀπαιτεῖται φῶς.

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

Πόρισμα. Ἀπὸ τὰ φύλλα ἡ περισσεύουσα ποσότης τοῦ ὕδατος ἐξέρχεται ὑπὸ μορφὴν ἀτμῶν. (Ἀκμαία ὀξὺα εἰς μίαν θερινὴν ἡμέραν ἀποβάλλει ἐν εἴδει ἀτμοῦ περίπου 50 λίτρας ὕδατος).

13. **Παρατηρήσεις.** α) Ἀπὸ τὸν φλοιὸν τῆς σημύδας * ἂν χαραχθῇ, ἐκρέει γλυκόξινος ὁπός. β) Ὅταν ἐπὶ τοῦ τρυφεροῦ φλοιοῦ τοῦ κορμοῦ ἢ κλάδου δενδρυλλίου τινός, λ. χ. ἀμυγδαλῆς κλπ., χαράξωμεν διὰ μαχαιριδίου μέχρι τοῦ ξύλου ὀριζοντίαν ἐντομήν, ὥστε νὰ σχηματισθῇ ἀρκετὰ ἀνοικτὴ πληγὴ, αὕτη ἀρχίζει νὰ κλείῃ ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. γ) Ἀποχωρίζομεν τὸν φλοιὸν μέχρι τοῦ ξύλου ὑπὸ μορφὴν δακτυλίου ἀρκετοῦ πλάτους ἀπὸ τὸν κορμὸν δενδρυλλίου τινός, λ. χ. ἐλαίας· παρατηροῦμεν ὅτι ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ κάτω τοῦ δακτυλίου μέρη τοῦ φυτοῦ ὁλονέν ἀτροφοῦν καὶ ἐπὶ τέλους ξηραίνεται τὸ φυτόν, διότι ἀποξηραίνονται καὶ αἱ ρίζαι του.

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Ἰὸν τὸ εὖοσμον ** (εἰκ. 4).

Τὸ Ἰὸν τὸ εὖοσμον (μενεξές, φούλι, μανουσάα, ἴτσα) εἶναι φυτόν, τὸ ὁποῖον παρήχθη μὲν ἀπὸ ἄγριον τύπον φυόμενον αὐτοφυῶς κυρίως ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων (Χελμοῦ κλπ.), καλλιεργεῖται ὁμως εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην ἐντὸς τῶν κήπων ὡς κοσμητικὸν φυ-

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

** Ὅπου διὰ τὴν ἐποπτεῖαν δὲν εἶναι εὐκόλουν νὰ εὑρεθῇ τὸ φυτόν τοῦτο, ἡμπορεῖ νὰ χρησιμοποιεσθῇ ἄλλο, π.χ. γαρφαλλιά, δυόσμος κλπ., καὶ πᾶν ἄλλο φυτόν τῆς γάστρας ἢ τοῦ κήπου ἢ τοῦ ἀγροῦ.

τόν. Τὸ ὥραϊον κυανοῦν χροῶμα τῶν ἀνθέων του καὶ ἡ ὥραία ὁσμὴ αὐτῶν μᾶς εὐχαριστοῦν.

Περιγραφή τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.

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

α) Ὅλα τὰ ὑπέργεια μέρη τοῦ ἴου εἶναι πράσινα, μαλακά καὶ



Εικ. 4. Ἴον τὸ εὖσμιον. Ἀνω : ὁλόκληρον φυτὸν μετὰ τῶν παραφυάδων. Κάτω : φυτὸν μετ' ἀνθέων κλειστῶν καὶ ἀνοικτῶν, β, τετμημένον ἄνθος, γ, τὸ ὅποιον ἔχει δεχθῆ τὴν ἐπίσπευν μελίσης, δ, σπέρμα φέρον εἰς τὰ πλάγια πτερυγοειδῆ ἐξάρτητα σαρκώδεις καὶ γλυκύ. Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ μύρμηξ ἀναζητεῖ σπέρματα, διὰ τὰ ἀποσπᾶσθαι ἐκ τούτων πρὸς βρώσιν τὰ ἐξαορτήματα.

χυμώδη. Κατὰ τὰς ξηρὰς καὶ θερμὰς ἡμέρας τοῦ ἔτους (αἱ ὁποῖαι συμπίπτουν μετὰ τὴν ὥριμανσιν τῶν σπερμάτων αὐτοῦ), τὰ μέρη

ταῦτα ἀποξηραίνονται καὶ ἐξαφανίζονται. Κατὰ τὸ ἀκόλουθον φθινόπωρον, μετὰ τὰς πρώτας βροχάς, ἀναφαίνονται καὶ πάλιν εἰς τὴν αὐτὴν περίπου θέσιν νέα ὑπέργεια μέρη, τὰ ὁποῖα λαμβάνουν τὴν αὐτὴν τύχην μὲ ἐκεῖνα τοῦ περασμένου ἔτους. Ἐὰν ἀνασκάψωμεν τὸ ἔδαφος μετὰ τὴν ἐξαφάνισιν τῶν ὑπεργείων μερῶν τοῦ ἔτους, θέλομεν εὗρεν ἐντὸς τῆς γῆς θαμμένα μέρη μαλακὰ καὶ χυμώδη, ὅχι ὅμως καὶ πράσινα. Ἐκ τῶν ὑπογείων τούτων μερῶν τοῦ φυτοῦ, τὰ ὁποῖα εἶναι μόνιμα, ἐκβλαστάνουν κάθε φθῶρὰν τὰ ὑπέργεια μέρη. Τὸ ἔτος εἶναι φυτὸν ζῶν πολλὰ ἔτη, ὅπως ἡ ἐλιά, ἡ συκὴ κλπ., μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ ζῶν μέρος αὐτοῦ μένει κουμμένον μέσα εἰς τὴν γῆν, προφυλαγμένον ὑπὸ τὴν σκέπην αὐτῆς. Τὰ ὑπέργεια μέρη αὐτοῦ μετὰ τὴν ὥρίμανσιν τῶν σπερμάτων ἀποθνήσκουν κάθε ἔτος, διὰ τὴν ἀναφανοῦν νέα κατὰ τὸ ἀκόλουθον ἔτος.—Πᾶν τοιοῦτον φυτὸν λέγεται πόα.

Ὅρισμός. Τὸ ἔτος εἶναι πόα.

β) Ἐξετάζοντες τὸ ὑπόγειον τοῦτο μέρος εὐρίσκομεν ὅτι συνίσταται :

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

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

γ) Ὁ ὑπόγειος βλαστός αὐξάνεται βραδέως μὲν, ἀλλὰ διαρκῶς· ἡ αὐξησίς του ὅμως γίνεται μόνον κατὰ τὸ ἄκρον, τὸ ὁποῖον εἶναι

ἐστραμμένον πρὸς τὰ ἔξω· ἐν τούτοις μένει πάντοτε βραχύς, διότι, καθ' ὅσον αὐξάνεται ἐκ τῶν ἔμπροσθεν, ξηραίνεται ἐκ τῶν ὀπίσθεν. Ὁ τρόπος, κατὰ τὸν ὁποῖον αὐξάνεται ὁ ὑπόγειος βλαστός, μᾶς γεννᾷ τὴν ἀπορίαν, πῶς ἐπὶ τέλους τὸ ἔμπροσθιον ἄκρον τοῦ ὑπογείου βλαστοῦ δὲν κατορθώνει νὰ ἐξέχη ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους; Τοῦτο πράγματι θὰ συνέβαινεν, ἐὰν αἱ παλαιότεραι ἰνώδεις ρίζαι δὲν εἶχον τὴν θαυμασίαν ιδιότητα νὰ συστέλλωνται ὡς ἐλαστικὰ νήματα καὶ νὰ σύρουν κάθε φορὰν πρὸς τὸ βάθος τὸ αὐξηθὲν ἔξω ἄκρον τοῦ βλαστοῦ.

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

ΣΗΜ. Ὅτι τὸ ρίζωμα εἶναι ἀποθησαυριστικὴ ἀποθήκη δεικνύομεν ὡς ἑξῆς: Ἐὰν εἰς κόλλαν κολλαρίσματος, διαλυθεῖσαν ἐντὸς ὕδατος, ρίψωμεν σταγόνας διαλύσεως ἰωδίου, αὕτη χρωματίζεται κυανῇ. Ἡ διάλυσις τοῦ ἰωδίου εἶναι μέσον ἐξακριβώσεως τοῦ ἀμύλου. Ἐὰν ἤδη διαβρέξωμεν διὰ διαλύσεως ἰωδίου ρίζωμα, τὸ ὁποῖον διεσχίσαμεν ἐγκαρσίως, παρατηροῦμεν ὅτι ἐπέρχεται κυανοὺς χρωματισμός. Ἄρα ἐντὸς τοῦ ριζώματος ὑπάρχει ἄμυλον.

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

Β') Φύλλα. Παρατηροῦμεν ὡς πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν των μορ-
φὴν δύο εἰδῶν φύλλα. Μεγάλα, πράσινα, τὰ ἰδίως φύλλα ἢ φύλλα
κόμης, καὶ μικρότερα ἐπίσης πράσινα κείμενα παρὰ τὴν βάσιν τού-
των, τὰ παράφυλλα.

α') Ἰδίως φύλλα. Εἰς κάθε ἰδίως φύλλον διακρίνομεν σαφῶς
δύο μέρη, τὸ μακρόν, στενόν,
κυλινδρικόν μέρος, τὸν μί-
σχον, καὶ τὸ πλατύ, τὸ ἐπι-
πέδως ἐκτεινόμενον μέρος, τὸν
δίσκον ἢ ἔλασμα. Τὸ ἔλασμα
κατὰ τὴν περιφέρειαν φέρει
ἐντομὰς ὀδοντοειδεῖς, καὶ κα-
τὰ τὸ σχῆμα ὁμοιάζει πρὸς
καρδίαν (=καρδιόσχημον
φύλλον).



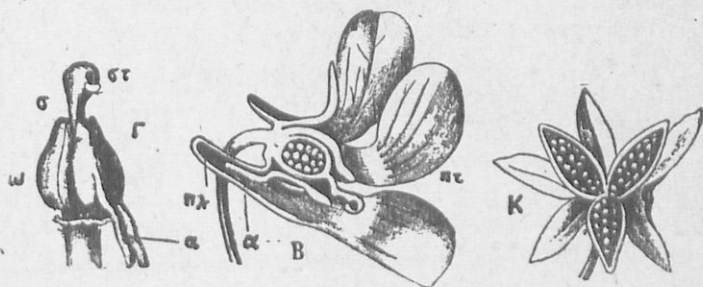
Εἰκ. 5. Μεμονωμένος κλάδος τοῦ φέ-
ρων φύλλα· παράφυλλα (π)· πα-
ράνθια φύλλα (πν)· Α, ἄνθος κλει-
στόν· κ, κάλυξ.

β) Παράφυλλα. Τὰ φύλ-
λα ταῦτα, εὗρισκόμενα, κα-
θὼς εἴπομεν, εἰς τὴν βάσιν
τῶν μίσχων τῶν ἰδίως φύλλων,
εἶναι ἄνευ μίσχου (ἄμισχα
φύλλα) καὶ μὲ νηματοειδεῖς
προεξοχὰς κατὰ τὴν περιφέ-
ρειαν (εἰκ. 5 π).

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

σχῆμα ἀπὸ τὰ προηγουμένως περιγραφέντα. Ἐξωτερικῶς τὸ ἄνθος
φέρει 5 πράσινα φυλλάρια. Κάθε φυλλάριον ἐκ τούτων λέγεται σέ-
παλον, τὸ ὅλον δὲ κάλυξ (κ). Μετὰ τὴν κάλυκα πρὸς τὰ μέσα εἶναι 5
φυλλάρια ἔχοντα χρῶμα ἰόχρουν (κυανοῦν μετὰ ἐρυθροῦ). Ταῦτα
λέγονται πέταλα (εἰκ. 6. π), τὸ ὅλον δὲ στεφάνη. Ἐὰν συγκρίνωμεν
τὰ πέταλα μεταξύ των, θὰ ἴδωμεν ὅτι ταῦτα δὲν εἶναι ἴσα κατὰ τὸ
μέγεθος (τοιαύτη στεφάνη λέγεται ἀκανόνιστος). Ἐκ τῶν πετάλων
τούτων τὸ ἓν εἶναι μεγαλύτερον καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω σχημα-
τίζον κωνοειδῆ σωλῆνα, ὁμοιάζει δὲ πρὸς τὸ πλῆκτρον τοῦ ἀλέκτορος

(εἰκ. 6, πλ.). Ὁ σωλὴν οὗτος εἶναι σχεδὸν γεμᾶτος μὲ σακχαρώδη χυμόν. Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη μαζὶ λέγονται περιάνθιον. Τοῦτο προφυλάσσει τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα τοῦ ἄνθους καὶ τοῦ δίδει τὴν ὅλην κομπούτητα. Ἐὰν ἀφαιρέσωμεν τὰ πέταλα, θὰ εὗρωμεν 5 στενωτέρα φυλλάρια, τὰ ὁποῖα εἶναι τοποθετημένα εἰς κύκλον. Κάθε ἓν ἐκ τούτων τελειώνει εἰς ὀξεῖαν αἰχμὴν χρυσοκιτρίνην (εἰκ. 4 κάτω, 4, Γ). Ὀλίγον χαμηλότερα ἀπὸ τὸ ἄκρον καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν αὐτοῦ ὑπάρχουν δύο ἀσκίδια (Α). Τὰ ἀσκίδια εἶναι γεμᾶτα



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

μὲ κόνιν κιτρίνην. Τὰ ὄργανα ταῦτα λέγονται στήμονες. Τὸ κάτω καὶ στενωτέρον μέρος αὐτῶν λέγεται νῆμα (N), τὰ ἀσκίδια ἀνθηρεές καὶ ἡ κόνις γυρίς. Τῶν δύο κατωτέρων στημόνων τὰ νήματα προεξέχουν, ὥς νὰ φέρουν οὐράν (εἰκ. 6, α). Ἡ οὐρὰ αὕτη εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ κωνοειδοῦς σωλῆνος τοῦ κατωτέρου πετάλου. Εἰς τὸ ἄκρον τούτων ὑπάρχει μικρὸς ἀδήν, ἀπὸ τοῦ ὁποῖου ἐκκρίνεται σακχαρώδης χυμός· ὁ χυμὸς οὗτος συγκεντρώνεται εἰς τὸν κωνοειδῆ σωλῆνα τοῦ πετάλου. Ὁ ἀδήν λέγεται νεκτάριον, ὁ δὲ σακχαρώδης χυμὸς νέκταρ. Τὸ νέκταρ εἶναι ἀφθονώτερον ὅσον τὸ ἄνθος προσδέχεται περισσότερας ἡλιακὰς ἀκτῖνας. Ὑπόλευκος κηλὶς ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ ἄνθους, εἰς τὴν ὁποίαν φέρουν βαθυκύανοι γραμμαὶ ἐπὶ τοῦ κάτω πετάλου τῆς στεφάνης, δεικνύει τὸν δρόμον τὸν ὀδηγοῦντα πρὸς τὸ νέκταρ.

Ἐὰν ἀφαιρέσωμεν μὲ προσοχὴν καὶ τοὺς στήμονας, μένει εἰς τὸ κέντρον φιαλοειδὲς τι σωματίον (εἰκ. 6, Γ). Τοῦτο λέγεται ὕπερος. Τὸ μὲν κατώτερον καὶ πλατύτερον μέρος αὐτοῦ λέγεται ὠθήκη (ω), τὸ δὲ ἀνώτερον κυλινδρικὸν καὶ νηματοειδὲς στῦλος (σ). Ἡ κορυφὴ τοῦ στύλου, ἡ ὁποσδήποτε ἐξωγκωμένη καὶ πρὸς τὸ κάτω ὀλίγον κεκλιμένη, λέγεται στίγμα (στ). Τὸ στίγμα εἶναι ἀλειμμένον

μὲ κολλώδη ὕλην. Ἐὰν ἀνοίξωμεν τὴν ὠοθήκην, θὰ ἴδωμεν ἐντὸς αὐτῆς ὑποστρόγγυλα σωματίδια, τὰ ὠάρια ἢ σπερματικὰς βλάστας.

Ἐξετάζοντες ἐν ὠαρίῳ, καὶ ἰδίως μὲ φακὸν μεγεθύνοντα, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ : 1) πυρῆνα (βλαστικὸν πυρῆνα) (E)· 2) δύο χιτῶνας (α, β), οἱ ὅποιοι περικλείουν τὸν πυρῆνα· οἱ χιτῶνες οὗτοι ἀφήνουν μικρὰν ὀπὴν (μ), διὰ τῆς ὁποίας συγκοινωνεῖ ὁ πυρῆν



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

μετὰ τοῦ ἔξω κόσμου· ἡ ὀπὴ λέγεται μικροπύλη· καὶ 3) ἐν νῆμα (ι). τοῦτο συνδέει τὸ ὠάριον μὲ τὰ τοιχώματα τῆς ὠοθήκης καὶ λέγεται ὀμφαλικὸς ἱμᾶς ἢ λῶρος. Τὸ τμήμα τὸ συνδέον τὴν ὠοθήκην μετὰ τοῦ ἱμάντος λέγεται πλακοῦς.

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

Δ') Ὁ καρπὸς καὶ τὰ σπέρματα. Βαθμηδὸν ἡ ὠοθήκη καὶ τὰ ὠάρια αὐξάνονται (δεῖξατε διαφόρους βαθμοὺς ἀναπτύξεως). Ἐκ τῶν ὠαρίων παράγονται τὰ σπέρματα, ἐκ δὲ τῆς ὠοθήκης σχηματίζεται θήκη ἢ ἀγγεῖον τῶν σπερμάτων. Θήκη τῶν σπερμάτων καὶ σπέρματα μαζὶ ὀνομάζονται καρπὸς (εἰκ. 6, K, καρπὸς ἀνοικτός). Τὰ τοιχώματα τοῦ καρποῦ λέγονται περικάρπιον. Ἐπὶ τοῦ ἄκρου τοῦ ποδίσκου τοῦ ἄνθους ἐπικάθηται ὁ καρπός. Ἡ βᾶσις τοῦ ἄξονος εἶναι βᾶσις τοῦ καρποῦ.

Οὕτω προκύπτει ὁ ἐξῆς πίναξ τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.

- 1) Ῥίζα, ἡ ὁποία οὐδέποτε φέρει φύλλα.
- 2) Ὑπόγειος βλαστὸς, ῥίζωμα καὶ φυλλίδια ἢ κατώφυλλα.
- 3) Ὑπέργειος βλαστὸς καὶ φύλλα (ἰδίως φύλλα, παράφυλλα, παράνθια φύλλα).

4) Ποδίσκος ἢ ἀνθικὸς ἄξων καὶ ἄνθος :

α) Κάλυξ καὶ σέπαλα.

β) Στεφάνη καὶ πέταλα.

γ) Στήμονες (νῆμα, ἀνθήρ, γῦρις).

δ) Ὑπερος (ἐκ τοῦ ὁποίου ὁ καρπός): I) Στίγμα. II) Στυλός. III) Ὠοθήκη (ἐκ τῆς ὁποίας τὸ περικάρπιον). ὠάρια (ἐκ τῶν ὁποίων τὰ σπέρματα).

ε) Νεκτάρια (νέκταρ).

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

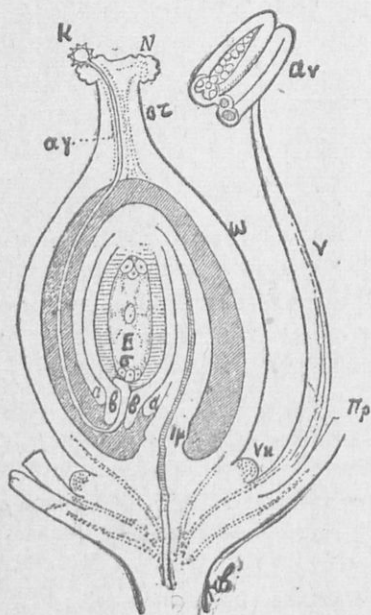
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΕΩΣ

Παρατηρήσεις. α) Ὑπάρχουν φιστικῆς, κανναβουριές, φοίνικες κλπ., τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη δὲν ἔχουν στήμονας, ἀλλὰ μόνον ὕπερον, καὶ ἄλλαι, τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη ἔχουν μόνον στήμονας, ὄχι δὲ καὶ ὕπερον. Αἱ φιστικῆς (κανναβουριές, φοίνικες κλπ.) ποὺ ἔχουν μόνον ὕπερους, παράγουν καρπούς, αἱ δὲ ἔχουσαι μόνον στήμονας δὲν παράγουν τοιοῦτους.

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

Πείραμα. Δύο κρίνοι φυτεύονται εἰς δύο γάστρας ὑπὸ τὰς αὐτὰς περιστάσεις. Τὸ ἄνθος τοῦ κρίνου ἔχει καὶ στήμονας καὶ ὕπερον. Τὰ μέρη τοῦ ἄνθους (στήμονες καὶ ὕπεροι) προτοῦ ἀνοίξουν καλὰ ἀποχωρίζομεν σκεπάζοντες μὲ προσοχὴν αὐτὰ μὲ λεπτότατον καὶ διαφανέστατον ὕφασμα (γάζαν). Τοῦτο κάμομεν εἰς πολλὰ ἄνθη καὶ τοῦ ἐνὸς καὶ τοῦ ἄλλου κρίνου: 1) Ἄνθη τινὰ ἀφήνομεν ὅπως τὰ ἐσκεπάσαμεν, ἦτοι δὲν ἐνεργοῦμέν τι ἐπ' αὐτῶν. 2) Ἐσκεπάζομεν πρὸς στιγμὴν τὰ μέρη ἐνὸς ἄνθους καὶ μὲ πινέλο ἀπὸ λεπτὰς τρίχας, ἥ καὶ μὲ πτερόν, λαμβάνομεν γῦριν ἐκ τῶν ἀνθῶν τούτων καὶ τὴν προσκολλῶμεν ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὕπερου τοῦ ἰδίου ἄνθους καὶ πάλιν σκεπάζομεν χωριστὰ κάθε ἓν ἐκ τῶν

μερῶν του, δηλ. χωριστὰ τοὺς στήμονας καὶ χωριστὰ τὸν ὑπερον. Τὸ αὐτὰ κάμνομεν καὶ εἰς ἄλλα ἄνθη τοῦ ἐνὸς καὶ τοῦ ἄλλου κρίνου ἀλλὰ διὰ κάθε ἄνθος μεταχειρίζομεθα χωριστὸν πινέλο ἢ πτερόν. Ἡ τοιαύτη μεταφορὰ γύρεως ἐκ τῶν ἀνθῆρων ἄνθους τινὸς πρὸς τὸ στίγμα τοῦ ὑπερόν τοῦ ἰδίου ἄνθους λέγεται αὐτεπικονίασις. 3) Μὲ τὸ ἴδιον πινέλο μεταφέρομεν γῦριν ἐκ τῶν ἀνθῆρων ἄνθους



Εἰκ. 8. Τὰ μέρη ἐνὸς τελείου ἄνθους σχηματογραφικῶς. Ἡ ὠοθήκη (ω) τετμημένη· Ν, στίγμα· Κ, κόκκος γύρεως· αγ, ἀσκὸς γύρεως· στ, στῦλος· ω, ὠοθήκη· Ε, ὠάριον μετὰ τῶν χιτῶνων (α, β) - τοῦ κεντρικοῦ πυρῆ-νος καὶ τῶν ὠοφόρων σωρῶν (σ)· ιμ, ἱμάς· κν, νεκτάρια, μ.β. μισχοειδὲς βάσις· Πρ. περιάνθιον· ν, νῆμα· αν, ἄνθηρ.

τινὸς πρὸς τὸ στίγμα τοῦ ὑ-πέρου ἄλλου ἄνθους (ἀδιάφο-ρον εἰς τοῦτο εὐρίσκεται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ ἄλλου). Ἡ τοιαύτη μεταφορὰ γύρεως ἐκ τῶν ἀνθῆρων ἄνθους τινὸς πρὸς τὸ στίγμα τοῦ ὑπερόν ἄλλου ἄνθους εἴτε ἐπὶ τοῦ αὐ-τοῦ φυτοῦ κειμένου εἴτε ἐπὶ ἄλλου, ἀρκεῖ τὸ ἄλλο νὰ εἶναι κρίνος, λέγεται ξενοκονίασις ἢ διασταυρωτὴ ἐπικονία-σις. Μετὰ τὴν ἐργασίαν τῆς μεταφορᾶς τῆς γύρεως σκε-πάζομεν ἐκ νέου τὰ μέρη τῶν ἀνθέων, ἐπὶ τῶν ὁποίων πει-ραματιζόμεθα καὶ χωριστά.

Ἀποτέλεσμα. Τὰ πρῶ-τα ἄνθη, ἐπὶ τῶν ὁποίων οὐδὲν ἐνεργήσαμεν, δὲν πα-ράγουν καρπούς, ἐπομένως καὶ σπέρματα.

Ἐκ τῶν ἀνθέων τῶν ὑπο-στάντων τὴν αὐτεπικονίασιν ἄλλα μὲν οὐδένα καρπὸν πα-ράγουν, ἄλλα δὲ παράγουν μὲν καρπούς, ἀλλὰ καχεκτι-κούς, καὶ μὲ ὀλίγα σπέρματα.

Ἐὰν σπεύρωμέν τινα ἐκ τῶν

σπερμάτων τούτων, ἀφοῦ ὠριμάσουν τελείως καὶ εἰς τὴν κατάλλη-λον ἐποχὴν, ἢ δὲν θὰ βλαστήσουν (ἄγονα σπέρματα) ἢ θὰ βλαστή-σουν μὲν, ἀλλὰ θὰ δώσουν φυτὰ καχεκτικά.

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

Πόρισμα. Ἄνευ ἐπικονιάσεως τῶν ὑπέρων δὲν παράγονται σπέρματα. Διὰ τῆς αὐτεπικονιάσεως ἡ δὲν παράγονται τοιαῦτα ἢ παράγονται ὀλίγα καὶ ἀτελῆ. Διὰ τῆς διασταυρωτικῆς ἐπικονιάσεως παράγονται πολλὰ καὶ τέλεια.

Ὡς ἀποτέλεσμα προκύπτει ὅτι καὶ τὰ ἄνθη τὰ ἔχοντα στήμονας καὶ ὑπερον πρέπει νὰ ἀποφεύγουν τὴν αὐτεπικονίασιν καὶ νὰ ἐπιδιώκουν ὅσο τὸ δυνατόν τὴν ξενοκονίασιν. Πῶς τοῦτο ἡμποροῦν νὰ τὸ ἐπιτυγχάνουν, θὰ τὸ ἐξετάσωμεν ἐπὶ τῶν φυτῶν, τῶν ὁποίων τῶν βίον θὰ σπουδάσωμεν.

ΣΗΜ. Ἐὰν ἀμέσως μετὰ τὴν ἀπόθεσιν διὰ τοῦ πινέλου κόκκων γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου ἀποκόψωμεν ὀλίγον μέρος τοῦ στύλου, θὰ παρατηρήσωμεν καὶ πάλιν ὅτι ἐκ τῆς ὠοθήκης δὲν παράγεται καρπὸς οὔτε ἐκ τῶν ὠαρίων σπέρματα. Διὰ παρατηρήσεων, αἱ ὁποῖαι ἐπεκυρώθησαν πειραματικῶς, ἐδείχθη τὸ ἑξῆς: Ὅταν ὁ κόκκος τῆς γύρεως φθάσῃ εἰς τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου (εἰκ. 8 K), οὗτος βρεχόμενος μὲ τὸ γλοιῶδες ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ τὸ στίγμα, ἀναστρέφεται πρὸς τὰ ἔξω καὶ ἐκφύει ριζοειδῆ προβολήν, τὸν ὀνομαζόμενον *ἀσκὸν τῆς γύρεως ἢ γυρικοὺν θήλακον* (αγ). Ὁ ἀσκὸς οὗτος αὐξανόμενος μετὰ θαναμασίας ἀκριβείας, εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ στύλου, τὸν ὁποῖον διατρύπῃ, καὶ φθάνει εἰς τὴν ὠοθήκην. Ἐκεῖ εὐρίσκονται ἐν ἡ περισσότερα ὠάρια. Ἄν τὸ ἄκρον τοῦ ἀσκοῦ τῆς γύρεως διὰ τῆς μικροπύλης εἰσχωρήσῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὠαρίου, τοῦτο γίνεται δεξιὸν νὰ ἀναπτυχθῇ εἰς σπέρμα. Τὸ πρᾶγμα τοῦτο ὀνομάζουν *γονιμοποιήσιν τοῦ ἄνθους*.

(Εἰς τὴν εἰκ. 8 φαίνεται ἡ πορεία τοῦ ἀσκοῦ μέχρι τῆς τῆς μικροπύλης τοῦ ὠαρίου ὅπου ὁ βλαστικός πυρὴν E).

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

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

1. Ὑποδιαίσεις: Σπερμόφυτα φυτά.

Ἡ ὑποδιαίσεις αὕτη περιλαμβάνει φυτά, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἄνθη καὶ πολλαπλασιάζονται μὲ σπέρματα.

* Ἡ κατὰ σύστημα ἐξέτασις τῶν φυτῶν στηρίζεται ἐπὶ τοῦ γεγονό-

Α'. Τύπος : Ἀγγειόσπερμα φυτά.

Ὁ τύπος οὗτος περιλαμβάνει φυτά, τῶν ὁποίων τὰ ὠάρια (ἐπομένως καὶ τὰ ἐκ τούτων σπέρματα) εἶναι κλεισμένα ὡς εἰς ἀγγεῖον ἐντὸς ὠοθήκης.

1. Κλάσις : Δικοτυλήδονα φυτά.

Τὸ ἐντὸς τῶν σπερμάτων ἔμβρυον φέρει δύο ἀντιθέτους κοτυληδόνας.

1. Τάξις : Χωριστοπέταλα.

Ἐχόντων περιάνθιον. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης εἶναι χωρισμένα.

1. Οἰκογένεια* : Ψυχανθῆ.

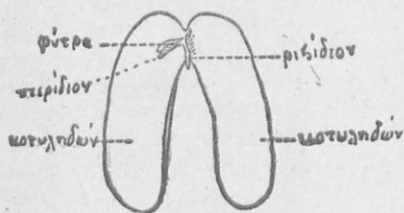
Φυτὰ ἔχοντα ἄνθη «ψυχοειδῆ» καὶ καρπὸν θύλακον.

Φασόλος ὁ κοινός.

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

Περιγραφή τοῦ σπέρματος καὶ βλάστησις αὐτοῦ.

Α') Σπέρμα. — Τὰ σπέρματα τοῦ φασιόλου, καθὼς γνωρίζομεν, ὀνομάζονται «φασιόλοι» ἢ κοινῶς «φασόλια». Ἀπὸ τὸ σπέρμα τοῦ



Εἰκ. 9.

φασιόλου ἠμποροῦμεν, ἰδίως ὅταν εἶναι 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 φυτά) (εἰκ. 9 καὶ 10). Τῶν κοτυληδόνων ἡ πρὸς τὰ ἔξω ἔστραμμένη πλευρὰ εἶναι ὀλίγον κυρτή, ἡ δὲ πρὸς τὰ μέσα, ἥτοι ἡ πλευρὰ μετὰ τὴν ὁποίαν ἀκουμβᾷ ἡ μία κοτυληδὼν ἐπάνω εἰς τὴν ἄλλην εἶναι ἐπίπεδος. Αἱ κοτυληδῶνες περιέχουν ἀφθονίαν θρεπτικῶν οὐσιῶν,

νότος ὅτι τὰ φυτικά ἄτομα διαφέρουν ἀναμεταξύ των λίαν ἀνίσως καὶ ἐπὶ τοῦ ὑπὸ τῆς πείρας βεβαιουμένου γεγονότος ὅτι τὰς διαφορὰς κληροδοτοῦν εἰς τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν. Τὰ ἄτομα δὲ τὰ ὁμοιάζοντα ἀναμεταξύ των καὶ πρὸς τοὺς ἀπογόνους ὀνομάζουν ἐν τῷ συνόλῳ αὐτῶν «εἶδος». Τὰ δὲ εἶδη των ὀνομάζουν γέννη.

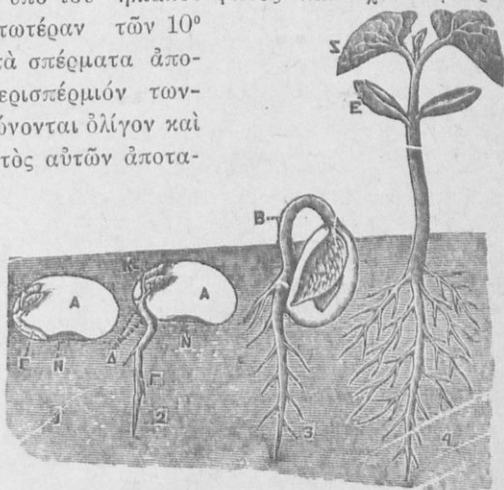
* Πολλὰ συγγενῆ γένη ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν».

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

αί ὁποῖαι ἀποτελοῦνται κυρίως ἀπὸ ἄμυλον (52 %) καὶ λεύκωμα (25 %). Μεταξὺ τῶν κοτυληδόνων εὐρίσκεται μικρὸν νηματοειδὲς σῶμα τοῦτο εἶναι τὸ φυτικὸν ἔμβρυον. Ἐκ τούτου διὰ τῆς μετέπειτα ἀναπτύξεως παράγεται τὸ φυτόν, ἡ φασολιά. Εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρυον διακρίνεται : 1) τὸ ριζίδιον (Γ), μικρὰ ἐξοχή ὁμοιάζουσα πρὸς τὸ ὅξυ ἄκρον τοῦ μολυβδοκονδύλου καὶ ἐστραμμένη πρὸς τὰ ἔξω, 2) ἡ φύτρα (Δ) μικρὸν κυλινδρικὸν τμήμα, τὸ ὁποῖον συνδέεται μὲ τὰς κοτυληδόνας μὲ δύο λεπτότατα καὶ βραχύτατα νημάτια, καὶ 3) τὸ πτερίδιον (Κ), μικρὸν ἐξόγκωμα εἰς τὴν κορυφὴν τῆς φύτρας τοῦτο συνοδεύεται μὲ δύο μικρὰ φυλλάρια ὁμοιάζοντα πρὸς τὰς πτέρυγας τῆς μνίας.

Β) Βλάστησις τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου : Πείραμα.

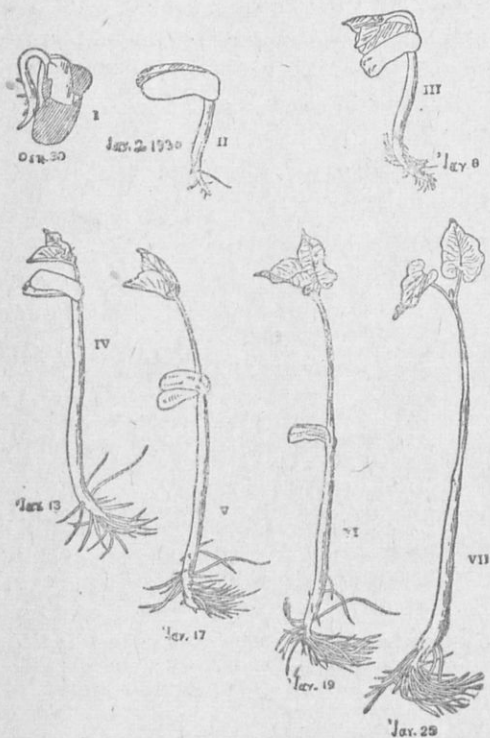
Παρατηρήσεις. Ἐπὶ τοῦ χώματος γάστρας διατηρουμένου ὑγροῦ καὶ ἐντὸς λακκίσκων ἐπ' αὐτοῦ θέτομεν σπέρματά τινα φασιόλου *. Μετὰ τοῦτο σκεπάζομεν αὐτὰ μὲ χῶμα καὶ ἐκθέτομεν τὴν γάστραν εἰς χῶρον φωτιζόμενον ὑπὸ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός καὶ ἔχοντα μετρίαν θερμοκρασίαν (οὐχὶ κατωτέραν τῶν 10° Κ). 1) Μετὰ 24 ὥρας τὰ σπέρματα ἀποβάλλουν ἐντελῶς τὸ περισπέρμιόν των. Αἱ κοτυληδόνες ἐξογκώνονται ὀλίγον καὶ διανοίγονται, τὸ δὲ ἐντὸς αὐτῶν ἀποταμειευμένον ὕλικόν μαλακύνεται ἁπερρόφησαν ἅρα ὕδωρ ἐκ τοῦ χώματος. 2) Τὸ ριζίδιον τοῦ ἐμβρύου ἀναπτύσσεται (εἰκ. 10) καὶ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦ νήματος τῆς στάθμης (καὶ ὅταν τὸ σπέρμα ἔχῃ τετὴν ἀνεστραμμένον, ἥτοι ὅταν τὸ ἄκρον τοῦ ριζιδίου



Εἰκ. 10. Βαθμιαία ἀνάπτυξις τοῦ ἐμβρίου τοῦ φασιόλου.

* Τὰ σπέρματα τῆς φασολιάς διατηροῦν τὴν βλαστικὴν τῶν δυνάμιν ἕως 4 ἔτη. Διὰ τοῦτο πρέπει τὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα θὰ ἐκλέξωμεν πρὸς σποράν, νὰ μὴ εἶναι πολὺ παλαιά.

εὐρίσκεται πρὸς τὰ ἄνω). Ἐκ τοῦ ριζιδίου ἐπιμηκνυομένου φύον-
ται πλάγια ριζίδια. Ἐάν ἐπιχειρήσωμεν νὰ ἐξετάσωμεν μὲ μικρο-
σκόπιον ριζίδιον καὶ τὰ πλάγια ριζίδια, θὰ εἶδομεν ὅτι : α) κατὰ τὸ
ἄκρον των σκεπάζονται ἀπὸ σκληρὸν ἐπικάλυμμα, τὴν καλύπτραν,
β) ὀλίγον ἀνωτέρω τῆς καλύπτρας φέρουν πλῆθος νηματιδίων λε-
πτοτάτων ὑπὸ μορφὴν λεπτῶν τριχῶν. Αὗται λέγονται ριζικαὶ τρί-
χες (εἰκ. 1 σελ. 5). Ἐάν δὲ ἐπιχειρήσωμεν νὰ ἐξαγάγωμεν προσε-
κτικῶς φυτὸν τι μετὰ τῆς ρίζης του ἐκ τοῦ ὑγροῦ ἐδάφους θὰ
ἴδωμεν ὅτι ἐπὶ τῶν ριζικῶν τριχῶν ἔχουν προσκολληθῇ βῶλοι χώ-
ματος, οἱ ὁποῖοι καὶ διὰ πλύσεως μὲ ὕδωρ δὲν ἀποχωρίζονται εὐ-
κόλως. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὰ ἐξωτερικὰ τοιχώματα τῶν ρι-
ζικῶν τριχῶν ἔχουν πη-
κτωματοειδῆ τινα ιδιό-
τητα. "Ωστε τὸ φυτὸν
διὰ τῆς ρίζης του στε-
ρεώνεται ἰσχυρῶς
ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (Θέμ.
παρατηρήσεως 4 σελ.
3). Ἡ φύτρα στρέφεται
καθέτως πρὸς τὰ ἄνω
(καὶ ὅταν ἡ θέσις τοῦ
σπέρματος εἶναι ἀνε-
στραμμένη). 4) Ἡ φύ-
τρα, καθ' ὅσον αὐξάνε-
ται κατὰ μῆκος, προ-
χωρεῖ διασχίζουσα τὸ
ἔδαφος κυρτωμένη. Ὅ-
ταν ἡ κύρτις ράχης τῆς
ἐξέλθῃ ἀπὸ τὸ χῶμα,
τότε ἀνασηκώνεται καὶ
ἐκθέτει τὸ λίαν τρυφε-
ρὸν πτερίδιον εἰς τὸν
ἀέρα. Κατὰ τοιοῦτον
τρόπον διασχίζουσα ἡ
φύτρα τὸ ἔδαφος, προ-



Εἰκ. 11

φυλάσσει τὸ πτερίδιον ἀπὸ τῆς προστριβῆς μετὰ τῶν κοκκίων τοῦ χῶ-
ματος. Ἡ φύτρα ἀποτελεῖ τὴν βάσιν τοῦ βλαστοῦ. Αἱ δύο κοτυλη-

δόνες ξεέρχονται μετὰ τῆς ἀναπτυσσομένης φύτρας ὑπεράνω τοῦ χώματος, λαμβάνουν θέσιν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς φύτρας καὶ ἀρχίζουν νὰ πρασινίζουν. 5) Τὸ πτερίδιον ἐκτείνεται καὶ ἀποτελεῖ τὸ ἄνω τῶν κοτυληδόνων μέρος τοῦ φυτοῦ. Ἐν τῷ μεταξὺ ἔχουν ἐμφανισθῇ δύο φυλλάρια πράσινα. 6) Αἱ κοτυληδόνες κατὰ τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀδειάζουν καὶ τέλος πίπτουν. (Εἰς τὴν εἰκ. 11 ἡμποροῦμεν νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν βαθμιαίαν ἐξέλιξιν τοῦ ἐμβρύου χρονολογικῶς).

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

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

Πόρισμα. 1) Τὸ μητρικὸν φυτὸν παρέχει εἰς τὸ νεαρὸν φυτὸν ὡς ἐφόδιον ἀποθηκευμένην τροφήν· ταύτην τὸ νεαρὸν φυτὸν χρησιμοποιεῖ, μέχρις ὅτου ἐνισχυθῇ καὶ γίνῃ ἱκανὸν νὰ τρέφηται μόνον του.

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

ΣΗΜ. Ἐφ' ὅσον τὰ σπέρματα βλαστάνουν εἰς τὸ σκότος, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον συμβαίνει σχεδὸν πάντοτε, ὅταν ταῦτα κεῖνται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ὅλα τὰ μέλη τοῦ φυτοῦ εἶναι ἄχροα. Μόνον ὅταν τὸ φυτὸν ἔλθῃ εἰς τὸ φῶς γίνεται πράσινον. Ἄν ὁμως εἶναι ἠναγκασμένον, ἀφοῦ διασχίσῃ τὸ ἔδαφος, νὰ μεγαλώσῃ εἰς τὸ σκότος, παραμένει κιτρινόλευκον, καὶ σχηματίζει μακροὺς, ἀτόνους βλαστοὺς καὶ μικρὰ φύλλα. Ταχέως δὲ μετὰ τὴν ἐξάντλησιν τοῦ ὕλικου τῶν κοτυληδόνων μαραίνεται καὶ ξηραίνεται. *Διὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν λοιπὸν ἰσχυρῶς τὰ φυτὰ καὶ γίνουν πράσινα, ἔχουν ἀνάγκη φωτός.* (Θέμ. παρατηρ. 11).

Μορφή καὶ σκοπιμότης τῶν διαφορῶν μερῶν τοῦ φασιόλου.

Α') Βλαστὸς. α) Ὁ βλαστὸς τοῦ κοινοῦ φασιόλου εἶναι λεπτός ὡς μετρίου πάχους σπάγγος καὶ μακρὸς (φθάνει εἰς μῆκος

2—3 μέτρων). Ἔνεκα τούτου δὲν ἡμπορεῖ νὰ διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω κατακορύφως. Ἔχει ἀνάγκην νὰ ὑποστηρίζεται πού διὰ νὰ ἐκθέτῃ εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα τὰ φύλλα του (πρὸβλ. παρατηρ. 6 καὶ 11). Κατ' ἀρχὰς οὗτος διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω κατ' εὐθεΐαν



Εἰκ. 12. Βλαστὸς φασιόλου.

ὕστερον ὅμως ἡ κορυφή του κλίνει πλαγίως καὶ ἐκτελεῖ κυκλοτερεῖς κινήσεις, ὥς νὰ ζητῇ νὰ εὕρῃ τι. Ἄμα συναντήσῃ ὑποστήριγμά τι λεπτὸν καὶ ὄρθιον, παύει πλέον τὰς ἐρεῦνας του, ἀρχίζει νὰ περιτυλίσσεται περίξ τοῦ ὑποστηρίγματος, κινουμένης τῆς κορυφῆς του κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν πρὸς τοὺς δείκτας τοῦ ὥρολογίου. Διὰ νὰ κάμῃ μίαν περιστροφὴν, πρέπει νὰ περάσουν δύο ὥραι. Ὀλίγον δὲ κατ' ὀλίγον, καθ' ὅσον μεγαλώνει, ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ περιβάλλει τὸ ὑποστήριγμα ὡς ὄφιν (εἰκ. 12).

Ἔνεκα τῆς ιδιότητός του ταύτης τὸ φυτὸν τοῦτο ὀνομάζεται περιαλλόβλαστον.

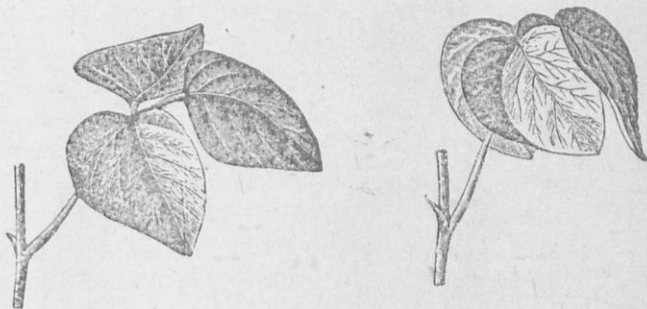
β') Ὁ βλαστὸς ἐμφανίζει κατ' ἀποστάσεις κόμβους, καὶ ἐπὶ τούτων φέρει βραχεΐας ἀλλὰ ξηρὰς τρίχας ἐστραμμένας πρὸς τὰ ἔξω. Μὲ τὰς τρίχας αὐτὰς ἀγκυλώνεται εἰς τὸ ὑποστήριγμα καὶ συγκρατεῖται, καὶ ὅταν τοῦτο ἀκόμη εἶναι λείον.

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

Β') Τὰ φύλλα. α') Εἶδομεν ὅτι κατὰ τὴν βλάστησιν ἀναφαίνονται κατ' ἀρχὰς δύο πράσινα φύλλα. Κάθε φύλλον ἐκ τούτων ἔχει ἓν ἔλασμα, ἥτοι εἶναι ἀπλοῦν. Καθ' ὅσον ὅμως μεγαλώνει τὸ φυτὸν ἐκφύει καὶ ἄλλα 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 χωρισμοῦ τοῦ ἐλάσματος αὐτοῦ λέγεται σύνθετον φύλλον. Ἐκ τῶν τριῶν φυλλαρίων τὸ μεσαῖον (εἰκ. 13) εἶναι συμμετρικόν, ἥτοι διὰ μιᾶς τομῆς ἀρχομένης ἀπὸ τῆς βάσεώς του μέχρι τῆς κορυφῆς του διαιρεῖται εἰς δύο ἡμίση ἴσα· τὰ δύο πλάγια εἶναι ἀσύμμετρα· τὸ πρὸς τὰ ἔξω τμήμα καθενὸς ἐκ τῶν φύλλων τούτων εἶναι πλατύτερον ἀπὸ τὸ πρὸς τὰ μέσα. Ἐὰν τοῦτο δὲν συνέβαινε, τὰ πλάγια φυλλάρια, ὡς ἐκ τῆς θέσεώς των, θὰ ἐσκεπά-

ζοντο ἐν μέρει ἀπὸ τὸ μεσαῖον καὶ δὲν θὰ ἐφωτίζετο ὅλη ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν ἐπαρκῶς. Ἡ δὲ μὴ φωτιζομένη ἐπιφάνεια τῶν φύλλων (πρβλ. παρατήρ. 11) δὲν θὰ παρᾶσκευάζεν ὀργανικὰς ὕλας. Ὁ μίσχος τῶν φύλλων εἶναι μακρὸς καὶ φέρει ἐπὶ τῆς ἄνω πλευρᾶς αὐλάκα πρὸς τὴν ἐσωτερικὴν πλευράν. Διὰ τῆς αὐλάκος ταύτης διοχετεύεται τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς ἀκόμη καὶ τῆς δρόσου, ἀπὸ τὰ ἐλάσματα τῶν φύλλων πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ διὰ μέσου τούτου πρὸς τὴν ρίζαν.

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



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

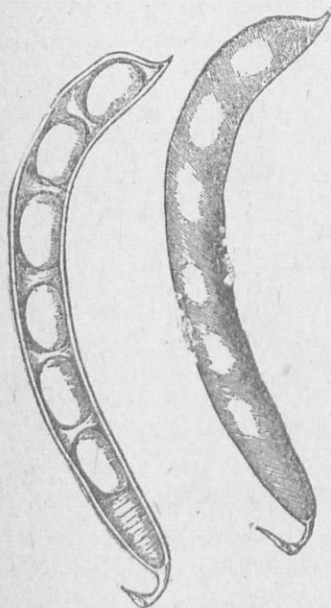
β') Τὴν πρωΐαν καὶ τὰς ἀπογευματινὰς ὥρας τὰ τριμερῆ φυλλάρια λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὀριζοντίαν (εἰκ. 13 ἀριστερά), τὴν μεσημβρίαν ὅμως, ὅτε ὁ ἥλιος εἶναι πολὺ θερμὸς, κρέμεται σχεδὸν καθεύτως (δεξιά). Ἔνεκα τούτου ἡ ἡλιακὴ θερμότης ξεφεύγει χωρὶς νὰ ἐπιδρῇ σπουδαίως ἐπὶ τῶν φύλλων. Ὅμοιαν θέσιν λαμβάνουν τὰ φυλλάρια καὶ τὴν νύκτα (;). Εἰς τὴν τοιαύτην τῶν θέσιν τὰ φυλλάρια δὲν ἀποβάλλουν πολλὴν θερμότητα δι' ἀκτινοβολίας. Τὸ τοιοῦτον φαινόμενον ὀνομάζουν ὕπνον τῶν φύλλων.

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

Γ') Τὰ ἄνθη τοῦ φασιόλου, ὅταν εἶναι ἀνοικτά, παρουσιάζουν ἐν τῷ συνόλῳ ὅσιν ψυχῆς ἐτοιμῆς νὰ πετάξῃ (ἔνεκα τούτου καὶ τὸ ὄνομα τῆς οἰκογενείας ψυχανθῆ). Βλέπε εἰς εἰκ. 15 ἐν σελ. 28,

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

α') Κάλυκα πρασίνην καὶ χωνοειδῇ ἀπολήγουσαν εἰς ὃ δόντας (σημεῖον ὅτι προέκυψεν ἀπὸ 5 σέπαλα, τὰ ὅποια συνεκολλήθησαν εἰς ἓν) = μονοσέπαλος κάλυξ. β') Στεφάνην μὲ 5 πέταλα λευκά, ἐλεύθερα τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο (=χωριστοπέταλος στεφάνη). Τὸ ἓν



Εἰκ. 14. Καρποὶ φασιόλου· τούτων ὁ εἰς ἀκέραιος, ἐκ δὲ τοῦ ἑτέρου ἀφῆρέθη ἡ ἄνω θύρα διὰ νὰ φανοῦν τὰ σπέρματα.

τῶν πετάλων, τὸ μεγαλύτερον, ἐξέχει ἄνω ὡς πέτασος στρατιωτικοῦ πύλου, καὶ λέγεται πέτασος (B), τὰ δύο κεῖνται πλαγίως, εἶναι μικρότερα καὶ ὀρθία ὡς πτέρυγες ψυχῆς (Γ), τὰ δύο ἄλλα κεῖνται ὑποκάτω τῶν πτερυγίων καὶ εἶναι ἠνωμένα ὡς τρόπισ (καρίνα) πλοιαρίου (Δ). γ') Ἀπὸ τὸ μέσα μέρος τῆς στεφάνης ὑπάρχουν 10 στήμονες. Τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν νημάτων τῶν 9 στημόνων ἀπὸ τῆς βάσεώς των γίνεται πλατὺ. Μὲ τὸ πλατὺ τοῦτο τμήμα τὰ νήματα προσκολλῶνται ἀναμεταξύ των καὶ σχηματίζουν σωλῆνα (E). Ὁ σωλὴν οὗτος κατὰ μῆκος καὶ πρὸς τὴν ἄνω πλευρὰν φέρει ἄνοιγμα, τὸ ὁποῖον κλείεται μὲ τὸν δέκατον στήμονα (φ), τοῦ ὁποῖου τὸ νῆμα μένει κυλινδρικόν. Ὁ σωλὴν οὗτος περικλείεται καὶ προστατεύεται (ἀπὸ τῆς βροχῆς, δρόσου καὶ παρασίτων) ὑπὸ

τῆς τρόπιδος. δ') Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν νημάτων τῶν 9 στημόνων ἐγκλείεται ὁ ὕπερος· οὗτος εἶναι ἐπιμήκης καὶ φέρει ἐπὶ τοῦ στύλου ὀλίγον κάτωθεν τοῦ σίγματος πυκνὰς τρίχας ὀλόγυρα. Ὁ ὕπερος σχηματίζεται ἀπὸ ἓν καρπόφυλλον τοῦτο κάμπτεται κατὰ τὴν μέσην ραχίν του καὶ τὰ ἐλεύθερα χεῖλη προσκολλῶνται ἀναμεταξύ των καὶ σχηματίζουν τὴν ὠσθήκην. Τὰ ὠσθία εἶναι προσκολλημένα κατὰ μῆκος ἐπὶ τῆς ραφῆς, τὴν ὁποίαν σχηματίζουν τὰ προσκολλώμενα χεῖλη. Ἡ κορυφὴ τοῦ καρποφύλλου σχηματίζει τὸν στῦλον. ε') Εἰς τὸ βάθος τοῦ σωλῆνος, σχημα-

τιζομένων ὑπὸ τῶν στημόνων, ὑπάρχουσι νεκτάρια, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται νέκταρ.

Δ') Ἐπικονιάσις. Ἄν καὶ τὸ ἄνθος φέρει στήμονας καὶ ὑπερον, ἢ ἀνεπιθύμητος διὰ τὰ φυτὰ αὐτεπικονιάσις δὲν ἠμπορεῖ νὰ γίνῃ. Ἡ ὅλη διάταξις τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους εἶναι τοιαύτη, ὥστε νὰ εἶναι ἀδύνατος ἡ αὐτεπικονιάσις. Ἡ ξενοκονιάσις βοηθεῖται ἀπὸ τὰς μελίσσας καὶ τοὺς βομβυλίου. Τὰ ἔντομα ταῦτα προσελκύονται ἀπὸ τὸ ζωηρὸν χρῶμα τῶν λευκῶν πετάλων καὶ ἰδίως τοῦ πετάσου καὶ ἀπὸ τὴν ὀσμὴν τοῦ νέκταρος.

Ὁ καρπὸς καὶ τὰ σπέρματα. Ὁ καρπός, ὁ ὁποῖος γίνεται ἐκ τῆς ὠοθήκης μετὰ τὴν ἐπικονιάσιν καὶ γονιμοποίησιν, εἶναι θήκη μακρουλὴ καὶ μονόχωρος (εἶκ. 14). Ὅταν ὠριμάσῃ, σχίζεται μόνος κατὰ μῆκος καὶ ἀπὸ τὴν πλευράν, ἡ ὁποία ἀπετέλει τὴν ράχιν τοῦ καρποφύλλου, καὶ ἀπὸ τὴν πλευράν, ἡ ὁποία προέκυψεν ἐκ τῆς προσκολλήσεως τῶν ἐλευθέρων χειλέων αὐτοῦ. Τὰ ὠριμα σπέρματα τότε μὲ τὴν ἐλαχίστην κίνησιν τοῦ φυτοῦ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου σκορπίζονται. Πᾶς τοιοῦτος καρπὸς λέγεται λοβός, χέδροψ καὶ ὄσπριον.

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

Ταξινομήσις.

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

Ἄλλα ψυχανθῆ φυτὰ εἶναι: Πίσσον τὸ ἡμερον (πιζέλιον καὶ ἀρακάς). Τὸ ἔλασμα τοῦ φύλλου τοῦ πίσου χωρίζεται εἰς πολλὰ φυλλάρια. Τὰ φυλλάρια ταῦτα κείνται τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου κατὰ μῆκος τῆς μέσης γραμμῆς, ἀκριβῶς ὅπως αἱ ἀκτῖνες τῶν πτερῶν τῶν πτηνῶν. Λόγω τῆς τοιαύτης διατάξεως τῶν φυλλαρίων τὸ φύλλον λέγεται σύνθετον πτεροσχιδές. Τὸ εἰς τὴν κορυφὴν μόνον φυλλάριον, καὶ ἐν ἣ δύο ζεύγη φυλλαρίων ἀμέσως μετὰ τοῦτο, ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς νημάτια, τὰς ἑλικας (κοινῶς ψαλίδας). Αἱ ἑλικες κατὰ τὴν αὔξησίν των ἐκτελοῦν περιστροφικὰς κινήσεις, ὅταν δὲ συναντήσουν ὑποστήριγμά τι περιτυλίσσονται περὶ αὐτοῦ. Διὰ τῶν ἐλίκων κατορθώνει τὸ φυτὸν τοῦ πίσου νὰ στηρίξῃ τὸν βλαστὸν του καὶ νὰ ἐκθέτῃ τὰ φύλλα του εἰς τὸ φῶς

τοῦ ἡλίου. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου τοῦ συνθέτου φύλλου ὑπάρχουν δύο πολὺ ἀνεπτυγμένα παραφύλλα (εἰκ. 15 Α). Ταῦτα κυρίως ἀναπληρώνουν τὰ μέρη τοῦ συνθέτου φύλλου, τὰ ὁποῖα μετεσχηματίσθησαν εἰς ἔλικας. Φακῇ (Ἔρβον τὸ ἐδώδιμον). Ἐρέβινθος (ρεβιθιά). Κουκιὰ (βίκιον ἢ φάβα ἢ κύαμος).

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



Εἰκ. 15. Α, Κλάδος πίου μετὰ παραφύλλον, συνθέτου φύλλου, τοῦ ὁποῖον τὰ ἀκραῖα φύλλα (α) μετεσχηματίσθησαν εἰς ἔλικας, καὶ ἀνθέων. Ζ, καρπὸς τετμημένος· Η, Θ, Ι, σπέρμα.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω ψυχροειδῇ ἄνθη ἔχουν καὶ τὰ ἐξῆς: Τριφύλλιον. Ὁ λούπινος ὁ λευκὸς (λούπινα). Ρόβι (βίκιον ἢ ἔρβιλία). Βίκος (βίκιον τὸ ἡμερον). Τὸ τελευταῖον ἔχει σύνθετα φύλλα ἀπὸ 5—7 ζεύγη μικροτέρων φυλλαρίων. Τὸ εἰς τὸ ἄκρον μόνον με-

ταποιεῖται εἰς ἔλικα διὰ νὰ βοηθῇται τὸ φυτὸν εἰς τὴν ἀναρρίχησιν. Φέρει εἰς τὴν βάσιν τῶν μίσχων δύο παράφυλλα. Ἀξίον παρατηρήσεως εἶναι τοῦτο : Εἰς τὴν κάτω πλευρὰν τῶν παραφύλλων εὐρίσκονται μικροὶ ὡς στίγματα ἀδένες. Ὅταν τοὺς ἀδένας τούτους βλέπῃ ὁ ἥλιος, ἐκκρίνουν σακχαρώδη χυμὸν. Εἰς τὸν χυμὸν τοῦτον ἀρέσκονται οἱ μύρμηκες. Οἱ μύρμηκες ἀπομυζῶντες τὸν χυμὸν τοῦτον δὲν βλάπτουν τὸ φυτόν, διὰ τῆς παρουσίας των ὅμως προστατεύουν τὸ φυτὸν ἀπὸ τὰς κάμπας ἄλλων ἐντόμων, αἱ ὁποῖαι τρώγουν τὰ φύλλα. Κάμπη, ἡ ὁποία ἤθελε τολμήσει νὰ ἀναρριχηθῇ εἰς τὸ φυτὸν διὰ νὰ φάγῃ φύλλα, θὰ κατεσπαράσσετο αὐθωρεῖ ὑπὸ τῶν μυρμηκῶν. Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν λέγομεν, ὅτι ὑπάρχει συμβίωσις φυτῶν καὶ ζῶων. Ἀραχὶς 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 ὠθεῖ τὸν μικρὸν καρπὸν ἐντὸς τοῦ χώματος, ὅπου ὠριμάζει. Ἐκ τῶν σπερμάτων τούτων ἐξάγεται ἔλαιον (30—40 ο/ο) ἐκλεκτῆς ποιότητος Σπάρτον τὸ σχοίνιον (σπάρτο). Ἀπὸ τὰς ἴνας τῶν κλάδων του ἐξάγονται κλωσταί, διὰ τῶν ὁποίων ὑφαίνουν ὑφάσματα. Ροβηνεῖα ἡ ψευδακακία· δένδρον τῶν δενδροστοιχιῶν τῶν πόλεων. Τὰ παράφυλλα εἰς ταύτην ἔχουν μεταποιηθῇ εἰς ἀκάνθας ὡς προφυλακτῆριον κατὰ τῶν φυτοφάγων ζῶων. Σοφόρα ἡ Ἰαπωνική.

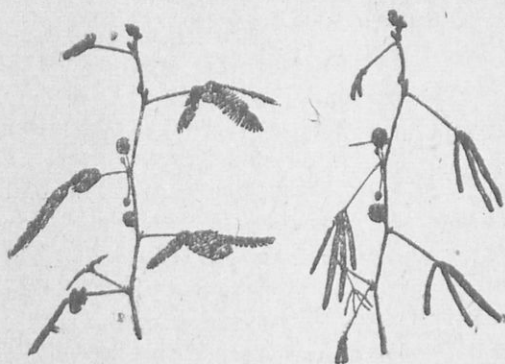
ΣΗΜ. Σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ ψυχανθῇ παρατηρεῖται ἡ ἡμερησία κίνησις τῶν φύλλων.

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι οἰκογένειαι φυτῶν, αἱ ὁποῖαι παρουσιάζουν ὁμοιότητάς τινας μὲ τὰ ψυχανθῇ, ἐπομένως συγγένειαν· ἡ μεγαλύτερα ὅμως ὁμοιότης αὐτῶν εἶναι ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ καρποῦ, ἥτοι ἔχουν καρπὸν χέδροπα ἢ ὄσπριον· διὰ τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ περιλάβωμεν εἰς μίαν μεγαλύτεραν ὁμάδα, τὴν ὁποίαν θὰ ὀνομάσωμεν «ὁμοιογένειαν». Ἡ ὁμοιογένεια αὕτη τῶν φυτῶν ἀποτελεῖ τὰ χέδροπα ἢ ὄσπριοφόρα. Ὁ χέδροψ ἢ στερεῖται χώρων, ὅπως ὁ τοῦ φασιόλου, ἢ διαιρεῖται εἰς χώρους δι' ἐνὸς διαφράγματος, τὸ ὁποῖον χωρεῖ κατὰ μῆκος, εἰς τινα δὲ καὶ ἐγκαρσίως.

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

χαρουπιὰ καὶ ξυλοκερατιὰ. 2) Μιμώδη: Γαζία (Ἀκακία ἢ φαρνεσιανή). Μιμόζα ἢ αἰσχυντηλή (εἰκ. 16). Φυτὸν τῆς Ν. Ἀ-



Εἰκ. 16. Κλάδος μιμώδης τῆς αἰσχυντηλῆς.
Ἀριστερὰ ἀνερέθιστος, δεξιὰ μετὰ διαίρεσιν.

τὰ φύλλα. Μόλις ἐγγίση τις φύλλον τι, ἀμέσως τὰ φυλλάρια συμμαζεύονται καὶ τὸ ὅλον φύλλον κλίνει πρὸς τὰ κάτω. Φαίνεται ὡς νὰ τρομάζη τὸ φυτὸν καὶ νὰ ὑποχωρῇ ἐντροπιασμένον (αἰσχυντηλόν). Μετὰ τινα ὅμως χρόνον ἀνυψώνονται πάλιν τὰ φύλλα. Ἡ κίνησις αὕτη τῶν φύλλων συμβαίνει καὶ χωρὶς νὰ τὰ ἐγγίση τις ὅταν νυκτώσῃ, ἐνίοτε ὅμως καὶ κατὰ τὴν μεσημβρίαν καὶ ὅταν βρέχῃ. Εἰς τὰς κινήσεις ταύτας πρέπει νὰ ἀναγνωρίσωμεν μέσα προφυλάξεως τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὰ διάφορα φυτοφάγα ζῷα, ἀπὸ τὴν ὑπερβολικὴν θερμότητα καὶ ἀπὸ τὴν βροχὴν.

2. Οἰκογένεια: Ἀμυγδαλίδαι.

Ἔχομεν ἄνθη μὲ 5 σέπαλα, 5 πέταλα, πολλοὺς στήμονας (20 καὶ ἄνω) καὶ καρπὸν δρύπτην.

Ἀμυγδαλὴ ἡ κοινὴ (εἰκ. 17).

Καταγωγὴ—Ποικιλία.

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

λαί ποικιλίαι (σόια) ἀμυγδαλῆς. Τούτων συνηθέστεραι εἶναι : 1) Ἡ πικραμυγδαλῆ, δένδρον ἐνίοτε μέγα παράγον ἀμύγδαλα σκληρὰ ἢ ἀπαλὰ καὶ μὲ πικρὸν πυρῆνα. 2) Ἡ γλυκύκαρπος ἀμυγδαλῆ· ὁ καρπὸς ταύτης εἶναι σκληροκέλυφος καὶ ὁ πυρὴν γλυκὺς. 3) Ἡ ἀπαλόκαρπος ἀμυγδαλῆ· εἶναι συνήθως δένδρον μετρίου μεγέθους, ὁ δὲ καρπὸς τῆς ἔχει ἀπαλὸν κέλυφος (ἀφροῶτα ἀμύγδαλα) καὶ τὸν πυρῆνα γλυκύν.



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

Τὰ φύλλα τῆς ἀμυγδαλῆς κάθε φθινόπωρον πίπτουν (φυλλοβόλον δένδρον), διὰ τὰ ἀναπτυχθούν νεὰ κατὰ Ἰανουάριον μὲν εἰς τὰ χαμηλὰ καὶ θερμὰ μέρη, βραδύτερον δὲ εἰς τὰ ὀρεινὰ καὶ ψυχρά. Ἀπὸ κάθε κλάδον πίπτουν πρῶτον τὰ κατώτερα φύλλα καὶ ἔπειτα τὰ ἀνώτερα. Εἰς τὰς γωνίας, τὰς ὁποίας ἐσχημάτιζε κάθε φύλλον μὲ τὸν βλαστὸν ἢ τὸν κλάδον, ἀναμένουν μικρὰ ὀξογκώματα κωνοειδῆ, τὰ ὁποῖα κοινῶς λέγομεν ὀφθαλμοὺς (ὀφθαλμοὺς) (εἰκ. 18). Ἐὰν παρατηρήσωμεν τοὺς ὀφθαλμοὺς μὲ προσοχήν, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἄλλοι μὲν τούτων εἶναι στενοὶ καὶ ἐπιμήκεις, ἄλλοι δὲ χονδρότεροι. Ἐκ τῶν ὀφθαλμῶν κατὰ Ἰανουάριον ἢ καὶ πέραν τούτου ἐκβλαστάνουν μικροὶ κλαδίσκοι ἀναπτυσσόμενοι περαιτέρω. Ἐκ μὲν τῶν παχυτέρων ὀφθαλμῶν ἐκφύονται βραχύτατοι κλαδίσκοι φέροντες ἄνθη μόνον, ἐκ δὲ τῶν λεπτοτέρων κλαδίσκοι ἀναπτυσσόμενοι καὶ διακλαδιζόμενοι περαιτέρω φέροντες μόνον φύλλα· διὰ τοῦτο οἱ μὲν πρῶτοι λέγονται ἀνθοφόροι, οἱ δὲ δεύτεροι φυλλοφόροι ὀφθαλμοί.

ΣΗΜ. Ἡ πρώτη ἀνάπτυξις τῶν ὀφθαλμῶν ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τῆς ἀμυγδαλῆς ὁμοιάζει πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρίου ἐκ σπερμάτων. Ὅπως ἐκεῖνοι μέχρις οὗτο γίνῃ ἱκανὸν νὰ τρέφηται μόνον, ἀντλεῖ τροφήν ἐκ τῆς ἀποθηκευμένης τροφῆς εἰς τὸ σπέρμα (πρβλ. σελ. 21), οὕτω καὶ εἰς τὴν ἀμυγδαλὴν κατὰ τὴν ἐκβλάστησίν του ὁ ὀφθαλμὸς, μέχρις οὗτο παρασκευάσῃ πρᾶσινα φύλλα, παραλαμβάνει τὸ ὕλικόν διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀνθέων καὶ

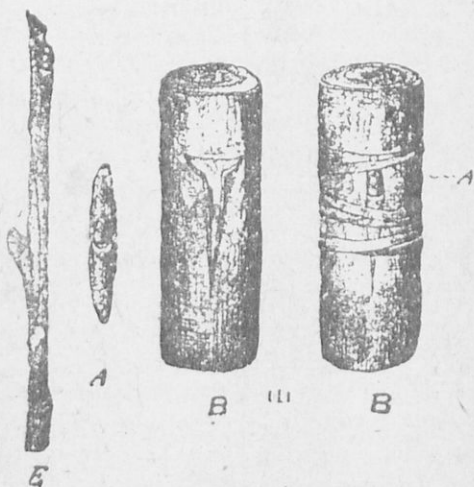
τῶν πρώτων φύλλων ἀπὸ τὴν ἀποθηκευμένην τροφήν εἰς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους τοῦ φυτοῦ, διὰ τοῦτο ἠμποροῦμεν νὰ θεωρήσωμεν τὸν ὀφθαλμὸν ὡς ἔμβρυον τοῦ φυτοῦ, προσωρισμένον ὅμως νὰ ἀναπτυχθῇ ἐπάνω εἰς αὐτὴν τὴν μητέρα του καὶ οὐχὶ μακρὰν ταύτης.

Τὸ ὕλικὸν τὸ χρήσιμον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν παρσκευάσθη 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 ὀφθαλμούς φυλλοφόρους (φ) καὶ ἀνθοφόρους (α).



Εἰκ. 19. Ε, κλάδος ἐκ τοῦ ὁποίου ἀπεσπάρσθη ὁ ὀφθαλμὸς μετὰ μέρους φλοιοῦ (Α)· Β (μέσον) ἢ ἀνοιχθεῖσα τομὴ εἰς τὸ ἄγριον καὶ Β (δεξιὰ) ἢ τοποθέτησις τοῦ ὀφθαλμοῦ.

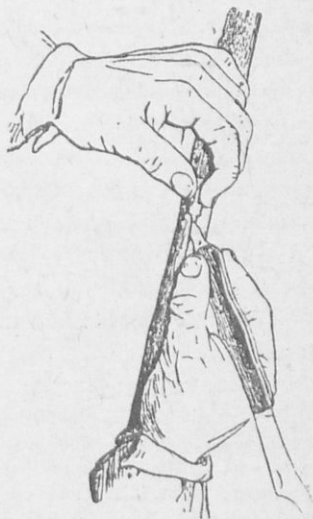
ὕλικὸν ἐκ τῶν φύλλων εἰς τὰ δένδρα μεταφέρεται καὶ ἀποθηκεύεται εἰς τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους πρὸ τῆς πτώσεως τῶν φύλλων, ἐξηγεῖται διατὶ πολλὰ μικρὰ ζωῦφια (ξυλοφάγα ἔντομα) ἀναζητοῦν τὴν τροφήν των ἐντὸς τῶν ἀπεξηραμμένων σανίδων, ἐπίπλων καὶ ἄλλων ξυλίνων σκευῶν τῶν οἰκιῶν.

Πῶς ἡ ἀγρία ἀμυγδαλὴ ἠμπορεῖ νὰ γίνῃ ἡμερος.

Διὰ νὰ γίνῃ ἡ ἀγρία ἀμυγδαλὴ ἡμερος ἀρκεῖ νὰ μεταφέρωμεν ἐπιτηδείως καὶ καταλλήλως ὀφθαλμούς, προτοῦ ἀνοίξουν οὗτοι ἀπὸ

ἡμερον ἀμυγδαλῆν εἰς ἀγρίαν, οὕτως ὥστε ὁ ὀφθαλμὸς (ἢ καὶ ὀλόκληρος κλάδος μὲ ὀφθαλμούς) κατὰ τὸν χρόνον τῆς βλαστήσεώς του νὰ ἡμπορέσῃ νὰ ἀντλήσῃ τὸ χρήσιμον δι' αὐτὸν ὑλικὸν ἀπὸ τὴν νέαν μητέρα. Ἡ μεταφορὰ ὀφθαλμοῦ ἀπὸ ἑν φυτὸν εἰς ἄλλο ὁμογενὲς λέγεται ἐμβολιασμός. Ἐπομένως: ἐμβολιασμός εἶναι ἡ ἐξακολούθησις τῆς ζωῆς ὀφθαλμοῦ ὅχι ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τοῦ ὁποίου ἐγεννήθη, ἀλλ' ἐπὶ ἄλλου ζῶντος φυτοῦ ὁμογενοῦς.

Ὑπάρχουν διάφοροι τρόποι ἐμβολιασμοῦ· ὁ ἀπλούστερος καὶ συνηθέστερος εἶναι ὁ ἐνοφθαλμισμός (εἰκ. 19). Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον: α) Κατὰ Μάϊον καὶ Ἰούνιον μὲ λεπτὸν καὶ ὀξὺ μαχαιρίδιον κόπτομεν εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ φυλλοφόρου τινὸς ὀφθαλμοῦ ὑγιoὺς ἀμυγδαλῆς τὸν φλοιὸν βαθέως μέχρι τοῦ ξύλου (συνήθως ὑπὸ μορφὴν τετραπλεύρου). Κατόπιν δι' ὀστείνης λεπίδος τοῦ μαχαιριδίου τοῦ ἐμβολιασμοῦ ἀποκολλῶμεν μετὰ προσοχῆς τὸ τετράπλευρον τεμάχιον τοῦ φλοιοῦ μετὰ τοῦ ὀφθαλμοῦ (εἰκ. 20). β) Κόπτομεν ὅλους τοὺς ἄλλους κλάδους τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς καὶ ἀφήνομεν μόνον ἓνα, τὸν εὐρωστότερον, (ἐὰν εἶναι μεγαλύτερον τὸ φυτὸν καὶ περισσοτέρους). γ) Μὲ τὴν μεταλλίνην λεπίδα τοῦ αὐτοῦ μαχαιριδίου χαράσσομεν εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ κλάδου τούτου δύο σχισμὰς, μίαν ὀριζοντίαν καὶ ἄλλην κάθετον εἰς τὴν πρώτην, ὡς κεφαλαῖον T (εἰκ. 19, B). δ) Ἐπειτα μὲ τὴν ὀστείνην λεπίδα τοῦ μαχαιριδίου, ἀνοίγομεν τὸν φλοιὸν μὲ πολλὴν προσοχὴν καὶ ἐμβάλλομεν τὸν ὀφθαλμὸν τῆς καλῆς ἀμυγδαλῆς μὲ τρόπον ὥστε νὰ προσκολληθῇ ὁ φλοιὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἰς τὸ ξύλον τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς (A. B.). Μετὰ ταῦτα ε) περιδένομεν μὲ πλατεῖαν ταινίαν ὅλην ἐκείνην τὴν σχισμὴν, ὥστε νὰ μείνῃ ἔξωθεν μόνος ὁ ὀφθαλμός, καὶ ἐπιχρίομεν μὲ κηραλοιφήν χάριν προφυλάξεως ἀπὸ τὴν βροχὴν καὶ τὴν ξηρασίαν.



Εἰκ. 20. Διὰ τῆς εἰκόνης ταύτης δεικνύεται κατὰ τίνα τρόπον ἀποκαλλᾶται ὁ ὀφθαλμός καὶ πῶς χαλαρῶνεται ὁ φλοιὸς τοῦ ἀγρίου διὰ νὰ τοποθετηθῇ ὁ ὀφθαλμός.

Μετὰ τοῦτο κόπτομεν εἰς ἀπόστασιν 3—4 ἑκατοστῶν ἄνωθεν τοῦ ἐμβολίου ὁλόκληρον τὸν κλάδον τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Ὁ ὀφθαλμὸς οὗτος προσκολλᾶται στερεῶς εἰς τὸ ξύλον τῆς ἀγρίας ἀμυγδαλῆς. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐκβλαστήσεώς του προσλαμβάνει τὸ κατάλληλον ὕλικόν δι' αὐτὸν ἀπὸ τὴν νέαν μητέρα, ἀναπτύσσεται εἰς κλάδον φυλλοφόρον, ὁ ὁποῖος αὐξάνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον, διακλαδίζεται ἐπὶ τούτου καὶ μετὰ ἐν ἡ δύο ἔτη ἀναπτύσσει ὀφθαλμοὺς φυλλοφόρους καὶ ἀνθοφόρους. Ἐπομένως, ἐνῶ ἡ βάσις τοῦ νέου φυτοῦ ἀνήκει εἰς τὸ ἄγριον στέλεχος, αἱ διακλαδώσεις αὐτοῦ ἀνήκουν εἰς ἡμερον, παράγον ἀμύγδαλα μεγάλα μὲ γλυκὸν πυρῆνα.

Μορφή καὶ σκοπιμότης τῶν ὀργάνων τῆς ἀμυγδαλῆς.

Ρίζα. Ἐπειδὴ τὸ ἄγριον 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 εἶναι ξυλώδης, πολὺ στερεὸς καὶ ὀνομάζεται κορμός. Περιβάλλεται ἔξωθεν ἀπὸ φλοιὸν χονδρόν, ὁ ὁποῖος προφυλάσσει τὸ ἐσωτερικὸν μέρος ἀπὸ τὴν ξηρασίαν καὶ ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος. Ὁ κορμός, μόλις φθάσῃ εἰς ὀλίγον ὕψος ὑπεράνω τοῦ ἐδάφους, διακλαδίζεται εἰς κλάδους καὶ οὗτοι εἰς κλαδίσκους οἱ ὁποῖοι διαμοιράζονται κανονικῶς καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις· διὰ τῆς τοιαύτης διακλαδώσεως δὲν ἐπιβαρύνεται περισσότερον ἢ μία πλευρὰ ἀπὸ τὴν ἄλλην, καὶ ἡμποροῦν νὰ ἐκτίθενται ὅλοι οἱ κλάδοι εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα. Ἡ ἀμυγδαλὴ, ἐπειδὴ ἔχει κορμὸν ξυλώδη διακλαδιζόμενον ἀπὸ ἱκανοῦ ὕψους ἄνω τοῦ ἐδάφους, λέγεται δένδρον.

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

Ἄνθη. Τὰ ἄνθη εἰς τὴν ἀμυγδαλὴν ἀναφαίνονται ἐνωρίτερον παρὰ εἰς κάθε ἄλλο δένδρον. Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ: α) κάλυκα κωδωνοειδῆ καστανόχρουν μὲ 5 ὀδοντοειδεῖς προεξοχάς, β) στεφάνην ἐκ 5 πετάλων λευκῶν, ἐλαφρῶς ροδοχρόων, γ) 20—30 στήμονας, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθῆρες εἶναι κίτρινοι, καὶ δ) ὕπερον, τοῦ ὁποῖου ἡ ὠοθήκη ἐγκλείει ἐν ἡ δύο ὠάρια.

Ὁ καρπὸς καὶ τὸ σπέρμα. Ἀπὸ κάθε ἄνθος, ἀφοῦ τιναχθoῦν ὅλα τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ, μένει ἡ ῥοθήκη, ἡ ὁποία μεταβάλλεται εἰς καρπὸν (ἀμύγδαλον). Ὁ καρπὸς κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος, χνουδωτός, τρυφερός καὶ ὑπόξινος. Βραδύτερον ἀποχωρίζεται εἰς δύο στρώματα, ἐν ἑξωτερικὸν μαλακὸν καὶ ἐν ἐσωτερικὸν ξυλῶδες, τὸ ὁποῖον ὡς κέλυφος ἐγκλείει καὶ προφυλάσσει τὸ ἐν ἡ τὰ δύο σπέρματα, τὰ παραγόμενα ἐκ τῶν ῥῶν. Τέλος τὸ ἑξωτερικὸν στρώμα τοῦ καρποῦ σχίζεται, ξηραίνεται καὶ τέλος ἀποπίπτει· μένει δὲ ἐπάνω εἰς τὴν ἀμυγδαλὴν μόνον τὸ κέλυφος. Ὁ καρπός, τοῦ ὁποῖου τὸ ἐσωτερικὸν στρώμα μεταβάλλεται εἰς σκληρὸν κέλυφος τοῦ σπέρματος, λέγεται δρύπη.

Παθήσεις τῆς ἀμυγδαλῆς.

Ἡ ἀμυγδαλὴ ὑπόκειται εἰς διαφόρους παθήσεις, τῶν ὁποίων συνηθέστεραι καὶ ἐπιζήμιοι εἶναι: 1) Ἡ σήψις τῶν ῥιζῶν. Ἀπὸ τὴν πάθησιν ταύτην πάσχουν συνήθως τὰ ἐντὸς τῶν φυτωρίων μικρὰ φυτά. Ἀποτέλεσμα τῆς παθήσεως εἶναι ἡ κιτρίνισις τοῦ βλαστοῦ καὶ ἡ ἀποξήρανσις τῶν φύλλων. Προλαμβάνεται ἡ πάθησις αὕτη, ἐὰν διακοποῦν ἐγκαίρως τὰ ποτίσματα τοῦ φυτωρίου. 2) Ἡ κομμώσεις (κουρκουμέλα). Ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων, ἐνίοτε καὶ ἀπὸ τῶν ἁώρων καρπῶν, ἐκκρεεῖ γλοιώδης τις ὕλη ὁμοία μὲ τὸ κόμμι. Ἡ ἑκκρισις ὀφείλεται εἰς διαταραξείας τῆς κανονικῆς λειτουργίας τῆς θρέψεως τῆς ἀμυγδαλῆς, ἐπερχομένης ἀπὸ ἄκαιρα καὶ ὑπερμετρα ποτίσματα, καὶ μάλιστα ὅταν τὸ ἔδαφος εἶναι πτωχὸν ἀπὸ θρεπτικὰς ὕλης. Πρὸς περιστολὴν τοῦ κακοῦ; α') μετριάξουν τὰ ποτίσματα, β') κατὰ Σεπτέμβριον ἢ Ὀκτώβριον ἀνοίγουν λάκκον περὶ τοῦ φυτοῦ, ὥστε ν' ἀποκαλυφθοῦν αἱ κύρια ρίζαι, ἐντὸς δὲ τοῦ λάκκου ἀποθέτουν 1—2 ὀκ. ἀσβέστου καὶ τέφρας (στάκτης) ξυλανθράκων ἢ ξύλων.

Πολλαπλασιασμός.

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

Χρησιμότης.

Ἡ ἀμυγδαλὴ καλλιεργεῖται χάριν τῶν καρπῶν της. Τὰ σπέρ-

ματα τρώγονται νωπά (τσάγαλα) ἢ ξηρά. Μεγάλα ποσὰ ἐξοδεύονται εἰς τὴν κατασκευὴν κομφέτων καὶ ποικίλων γλυκυσμάτων, μετὰ τῶν ὁποίων τὸ περιώνυμον τῆς Ζακύνθου ἀμυγδαλάτον (μαντολάτον). Μὲ γλυκὰ ἀμύγδαλα κατασκευάζεται τὸ δροισιτικόν καὶ γνωστὸν ποτὸν ἢ σουμάδα. Ἐκ τῶν πυρήνων τῶν ἀμυγδάλων ἐξάγεται ἔλαιον (ἀμυγδαλέλαιον). Τὸ ξύλον χρησιμεύει διὰ τὴν ἐπιπλοποιίαν καὶ τὴν τορνευτικὴν, τὰ δὲ κελύφη τῶν καρπῶν ὡς καύσιμος ὕλη.

Ταξινόμησις.

Ὅμοίαν κατασκευὴν ἀνθέων πρὸς τὴν ἀμυγδαλῆν, ἐκ τῶν ὁποίων παράγεται καὶ καρπὸς δρύπη, ἔχουν καὶ ἄλλα φυτὰ· τὰ φυτὰ ταῦτα μᾶζι 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· εὐρίσκεται ὅμως καὶ αὐτοφυὲς ἐπὶ τῆς Πίνδου, ἐπὶ τοῦ Παρνασσοῦ καὶ ἄλλαχοῦ. Εἰς τὸ ἀνώτερον ἄκρον τοῦ μίσχου τῶν φύλλων τῆς συνήθως ὑπάρχουν δύο ὑπέρυθροι ἀδένες. Ἐκ τούτων ἐκκρίνεται σακχαροῦχον ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ἐπιδιώκουν οἱ μύρμηκες. Οἱ μύρμηκες ὅμως προστατεύουν τὸ φυτὸν ἀπὸ τὰς κάμπας ἄλλων ἐντόμων (συμβίωσις!) (πρβλ. σελ. 29). Τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τοῦ καρποῦ (ἐπικάρπιον ἢ ἐξωκάρπιον) γίνεται σαρκῶδες καὶ γλυκύ. Ἡ Βυσσινέα (Μπρούμνη ἢ κέρασος)· καλλιεργεῖται εἰς πολλὰ μέρη, εἰς δὲ τὰς πεδιάδας τῆς Μακεδονίας εὐρίσκεται σχεδὸν αὐτοφυὲς. Ἡ Ῥοδακινέα (Προύμνη ἢ Περσική). Ἡ Βερυκοκκέα (Προύμνη ἢ Ἀρμενία). Ἡ Δαμασκηνέα (Προύμνη ἢ οἰκιακή). Ἡ Κορομηλέα (Προύμνη ἢ εὐγενής), κοινῶς τζανεριά.

3. Οἰκογένεια : **Μηλίδα.**

Ἔχουν ἄνθη μὲ 5 σέπαλα, 5 πέταλα, 20 καὶ πλέον στήμονας. Παράγουν ὅμως καρπὸν ψευδῆ· οὗτος σχηματίζεται ἀπὸ τὴν σταμνοειδῆ ἀνθοδόχην.

Ἡ **Μηλέα.**

Καταγωγὴ καὶ ποικιλίαι.

Ἡ μηλέα κατάγεται ἀπὸ ἀγρίαν μηλέαν, ἡ ὁποία εἶναι αὐτοφυὲς εἰς τινὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος καὶ εἰς ἄλλας χώρας. Διὰ τῆς καλλιέργειας ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου παρήχθησαν διάφοροι ποικιλίαι (σόια). Αἱ ποικιλίαι παρουσιάζουν διαφορὰς τινὰς καὶ ὡς πρὸς τὸ ἀνά-

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

Ὁφθαλμοί.

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

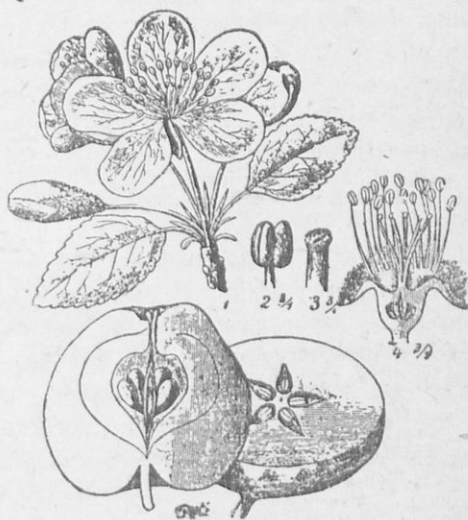
Ἡ μορφή τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ τῆς μηλέας.

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

Ὁ φλοιὸς εἶναι λεῖτος, ὅταν ὅμως τὸ φυτόν εἶναι γηραλέον γίνεται σκληρὸς καὶ φέρει σχισμάς. Ἡ ῥίζα εἶναι ξυλώδης, στερεὰ καὶ μὲ πολλὰς διακλαδώσεις. Ἐνεκα 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.

Ἀποτελεῖ δὲ βιολογικὴν ἀλήθειαν ὅτι: μεγάλη, ζωηρῶς ἐξατμίζουσα

καὶ ἀφομοιοῦσα ἐπιφάνεια, ἥτοι μέγα πλῆθος φύλλων, συνεπάγεται καὶ μέγα πλῆθος ῥιζῶν. Τὰ φύλλα (εἰκ. 21, 1) εἶναι πολλὰ, ἔχουν σχῆμα ὠοειδὲς καὶ φέρουν κατὰ τὴν περιφέρειαν χαραγμὰς πρινοειδεῖς. Οἱ μίσχοι τῶν φύλλων εἶναι μὲν βραχεῖς ἀλλ' εἶναι λίαν ἐλαστικοί. Ἡμποροῦν εὐκόλως νὰ μετακινῶνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Ὅπως τὰ φύλλα τῆς ἀμυγδαλῆς, οὕτω καὶ τὰ φύλλα



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

τῆς μηλέας κάθε φθινόπωρον πύπτουν, διὰ τὸ ἀναφανοῦν νέα κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Διατί τάχα τὸ μὴ διατηρῆ καὶ τὸν χειμῶνα ἡ μηλέα, καθὼς καὶ πολλὰ ἄλλα δένδρα τῆς πατρίδος μας, τὰ φύλλα της; Ἐὰν ἡ μηλέα διετῆρει τὰ φύλλα της κατὰ τὸν χειμῶνα, ὁπότε αἱ ῥίζαι λόγῳ τοῦ ψύχους ναρκώνονται καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ λειτουργήσουν (νὰ ἀπορροφήσουν ὕδωρ), θὰ ἐξηραίνοντο ὅχι μόνον τὰ φύλλα της, ἀλλὰ καὶ ὁλόκληρος ἀπὸ ἔλλειψιν ὕδατος. Τὰ φύλλα, εὐρισκόμενα ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἀέρα μὲ μεγάλην ἐπιφάνειαν, θὰ ἀπέβαλλον διὰ τῆς ἐξατμίσεως τὸ ὕδωρ αὐτῶν· ἀλλὰ τότε ταῦτα θὰ ἀπερρόφουν (διὰ τῆς διαπιδύσεως) ὕδωρ ἀπὸ τοὺς κλάδους, οἱ κλάδοι ἀπὸ τὸν κορμὸν καὶ ὁ κορμὸς ἀπὸ τὰς ῥίζας. Αἱ ῥίζαι ὅμως εὐρισκόμεναι εἰς νάρκην θὰ εὐρίσκοντο εἰς ἀδυναμίαν νὰ προσλάβουν ὕδωρ ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Ἐνεκα τούτου ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ θὰ εἶχον ἔλλειψιν ἀπὸ ὕδωρ. Ἀλλὰ καθὼς γνωρίζομεν (Παρατήρησις 1 σελ. 3) «πᾶσα ἔλλειψις ὕδατος διὰ τὰ φυτὰ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἀποξήρανσιν αὐτῶν».

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

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

Ἐπικονιάσις τῶν ἀνθέων. Τὰ ἄνθη τῆς μηλέας, καθὼς εἶδομεν, ἔχουν καὶ στήμονας καὶ ὕπερον, ἥτοι εἶναι τέλεια. Ἐν τούτοις οὐδέποτε ἐκ τούτων παράγεται καρπός, ἐὰν δὲν γίνῃ εἰς αὐτὰ ξενοκονιάσις. Ἡ αὐτεπικονιάσις εἶναι ἀδύνατος, διότι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος. Ὡς φορεῖς τῆς γύρεως χρησιμεύουν αἱ μέλισσαι, αἱ ὁποῖαι ἐπισκέπτονται μὲ πολὺν ζῆλον τὰ ἄνθη ταῦτα. Κατὰ πόσον δὲ τοῦτο εἶναι ἀληθές, φανερῶναι τὸ ἐξῆς

γεγονός: Εὐρωπαῖοι μεταναστεύσαντες εἰς Αὐστραλίαν μετεφύτευσαν μεταξύ ἄλλων ὀπωροφόρων δένδρων καὶ μηλέας· ἐπέτυχον θαυμασία τὰ φυτὰ, ἐν τούτοις καμμία μηλέα δὲν ἔδενε τοὺς καρπούς της. Ἐδῶ καὶ ἐκεῖ ἀνεφαίνετο καρπός τις, ἀλλὰ καὶ οὗτος καχεκτικὸς καὶ δὲν κατάρθωνε νὰ ὠρμάσῃ. Τότε ἤρχισαν νὰ σκέπτονται περὶ ἐκκριζώσεως τῶν δένδρων τούτων καὶ πολλοὶ μάλιστα ἔθεσαν εἰς ἐνέργειαν τοῦτο. Μετ' ὀλίγον ὁμῶς μετενάστευσε καὶ τις μελισσοκόμος μὲ κυψέλας τινὰς μελισσῶν, ἔντομα μὴ ὑπάρχοντα μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης εἰς τὴν Αὐστραλίαν. Μὲ μεγάλην ἐκπληξιν τῆς ἐποχῆς ἐκείνης εἰς τὴν Αὐστραλίαν. Μὲ μεγάλην ἐκπληξιν παρετηρήθη κατὰ τὸ ἔτος ἐκεῖνο καὶ τὰ ἀκόλουθα, ὅτι αἱ μηλέαι τοῦ κήπου τοῦ μελισσοκόμου καὶ τῶν πέριξ κήπων ἐφόρτώθησαν μὲ ἀφθόνους καὶ ἐκλεκτοὺς καρπούς.

Ὁ καρπὸς (5). Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ καρποῦ ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην, ἡ ὁποία ὀλίγον κατ' ὀλίγον γίνεται σαρκωδεστέρα. Ἀπὸ τὰς ὠοθήκας γεννῶνται ἐντὸς αὐτῆς 5 μεμβρανώδεις θῆκαι. Κάθε μία θῆκη ἐγκλείει ἐν ἡ δύο σπέρματα. Τὸ σαρκῶδες μέρος τοῦ καρποῦ προσφυλάσσει τὰ σπέρματα ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος καὶ ἄλλας ἐξωτερικὰς βλάβας. Ὁ καρπὸς τῆς μηλέας, ἐπειδὴ δὲν σχηματίζεται μόνον ἀπὸ τὴν ὠοθήκην, λέγεται ψευδόκαρπος.

Ἐχθροὶ τῆς μηλέας.

1) Ὁ ἀνθονόμος τῶν μηλεῶν. Εἶναι μικρὸς κάνθαρος (5-6 χιλ. μακρός), ὁ ὁποῖος διαχειμάζει ὑπὸ τὰ κενὰ καὶ τὰς ραγάδας τοῦ φλοιοῦ καὶ τῶν κλάδων τῆς μηλέας. Ὁ κάνθαρος οὗτος διατρύπτει τοὺς ἀνθοφόρους ὀφθαλμοὺς καὶ θέτει ἀπὸ ἐν ὦν εἰς κάθε ὀπὴν. Αἱ ἐκ τῶν ὦν ἐξερχόμεναι κάμπαι κατατρώγουν τὰ ἐσωτερικὰ τρυφερὰ ὄργανα τοῦ ἀνθους, ἔνεκα δὲ τούτου ξηραίνεται ὁ ὀφθαλμὸς πρὶν ἀναπτυχθῇ. Πρὸς καταπολέμησιν συλλέγονται οἱ προσβεβλημένοι ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ καὶ καίονται. Ἐπίσης ἐπικολλοῦν πέριξ τοῦ κορμοῦ ταινίας χάρτου ἀλειμμένας μὲ κόλλαν ἢ κατράμιον διὰ νὰ ἐμποδίσουν τὰ ἔντομα νὰ ἀνέλθουν ἀναρριχώμενα.

2) Χειματόβιον τὸ χειμέριον. Τὸ θῆλυ εἶναι μικρὰ ψυχή, ἡ ὁποία δὲν ἠμπορεῖ νὰ πετάξῃ, διότι ἔχει ἀτροφικὰ πτερά. Ἐμφανίζεται κατὰ Ὀκτώβριον ἢ Νοέμβριον. Γεννᾷ περὶ τὰ 200—300 ὦν ἐντὸς τῶν ὀφθαλμῶν ἢ πλησίον αὐτῶν. Αἱ κάμπαι κατατρώγουν τοὺς ὀφθαλμούς, τὰ ἄνθη, τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς. Κατὰ

τὸ τέλος Μαΐου κατέρχονται εἰς τὴν γῆν πρὸς μεταμόρφωσιν. Πρὸς καταπολέμησιν ἀρκεῖ νὰ σχηματισθῇ ζώνη κολλητικὴ ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, ὥστε νὰ μὴ ἡμπορῇ νὰ ἀνέλθῃ ἐπὶ τῶν κλάδων.

3) Καρπόκαψα ἢ μηλοφάγος. Μικρὰ ψυχὴ γεννῶσα τὰ φῶά της ἐπὶ τῶν ἀνθέων τῆς μηλέας. Ἡ ἐκ τούτων ἐκκολαπτομένη κάμψη διατρυπῶσα τὸν καρπὸν εἰσέρχεται ἐντὸς αὐτοῦ διὰ νὰ εὕρῃ τροφήν. Τοῦτο προκαλεῖ τὴν πρόωρον πτώσιν τῶν μήλων. Ὅταν πρόκειται νὰ μεταμορφωθῇ εἰς χουσαλλίδα, ἐξέρχεται ἐκ τοῦ καρποῦ καὶ κρύπτεται εἰς σχισμάδας τοῦ ξηροῦ φλοιοῦ ἐντὸς βομβυκίου ἢ πίπτει εἰς τὴν γῆν πλησίον τοῦ κορμοῦ.

Καταπολεμεῖται ἐὰν α) οἱ σκληρόβρωτοι καρποὶ καοῦν, β) με βούρτσαν σκληρὰν ἀποξεσθοῦν κατὰ τὸν χειμῶνα τὰ ξηρὰ μέρη τοῦ φλοιοῦ, καὶ τὰ ἀποξέματα καοῦν, γ) μετὰ τὴν ἀπόξεσιν ἐπαλειφθοῦν ὁ κορμὸς καὶ οἱ κλάδοι με διάλυσιν 10 ὀκ. ἀσβέστου καὶ 5 ὀκ. πετρελαίου εἰς 100 ὀκ. ὕδατος, δ) διανοιχθῇ λάκκος πέριξ τοῦ κορμοῦ καὶ χυθοῦν εἰς αὐτὸν 5 ὀκ. ἀσβεστίου καὶ 12 ὀκ. βιτριολίου τοῦ σιδήρου εἰς κόνιν.

Χρησιμότης

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

Ταξινομήσεις

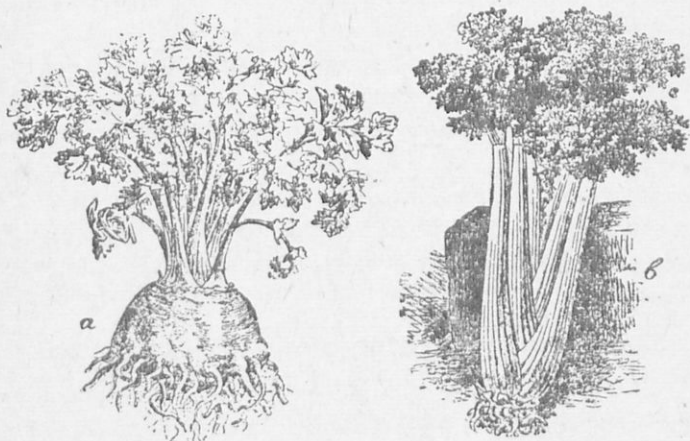
Ὅπως τῆς μηλέας, οὕτω καὶ ἄλλων τινῶν φυτῶν τὰ ἄνθη ἔχουν ὁμοίαν κατασκευὴν καὶ ὁ καρπὸς τῶν σχηματίζεται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἀπὸ τὴν σταμνοειδῆ ἀνθοδόχην. Ὅλα τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται μηλίδαι. Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι: Γκοριτσιὰ ἢ Ἀγριαχλαδιὰ (Πύρος ἢ ἄπιος ἢ ἀμυγδαλοειδής).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

4. Οἰκογένεια: Σκιαδοφόρα.

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

Ἔχουν φύλλα σύνθετα καὶ καρπὸν σχιζοκάρπιον.

παλαιότερα, τὰ μικρότερα φυλλάδια εἶναι 5, εἰς δὲ τὰ ἀνώτερα εἶναι 3. Τὸ φύλλον λοιπὸν τοῦ σελίνου δὲν εἶναι ἀπλῶς σύνθετον, ὅπως τὸ τοῦ φασιόλου, τοῦ πίσου κλπ. ἀλλὰ πολυσύνθετον (εἰκ. 21). Ἡ τοιαύτη διαμόρφωσις τοῦ φύλλου εἶναι ὠφελιμωτάτη διὰ τὸ φυτὸν : α') Τὸ ἄγριον εἶδος, ἀπὸ τὸ ὁποῖον προέκυψε τὸ ἥμερον καὶ διετήρησε κληρονομικῶς πολλὰς ιδιότητας τούτου, φύεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἰς θέσεις πρὸς κρατοῦν ὕδωρ· ἀλλ' αἱ θέσεις αὗται συχνὰ ἀποξηραίνονται. Εἰς τοιαύτην περίπτωσιν τὸ φυτὸν θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον νὰ ἀποξηρανθῇ. Τοῦτο ὁμως σπανίως παθαίνει. Μὲ τὸ νὰ ἔχῃ τὰ φύλλα ξεσχισμένα, προφυλάσσεται ἀπὸ τοῦ νὰ ἀφήνῃ πολὺ ὕδωρ νὰ ἐξέρχεται ὑπὸ μορφὴν ἀτμῶν. Εἰς τὰ φύλλα μόνον ἢ πλατεῖα ἐπιφάνεια φέρει μικροσκοπικὰς ὁπὰς, τὰ στόματα,

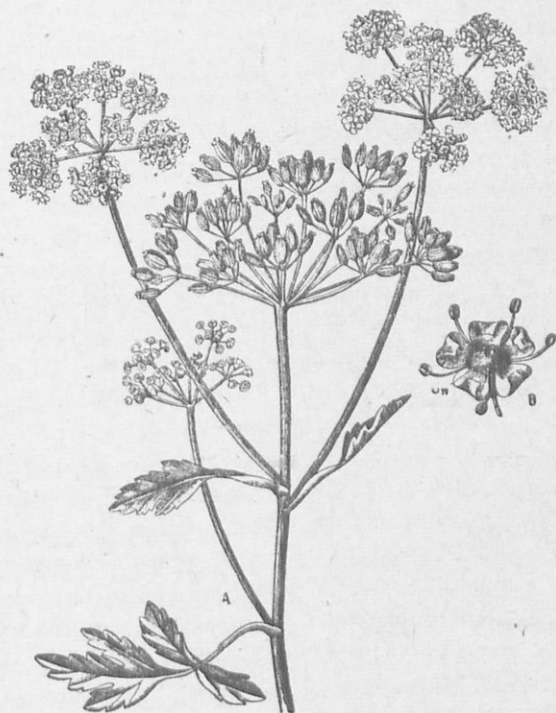


Εἰκ. 22.—α, τὸ φυματόρριζον. β, Σέλινον τὸ κοινόν.

διὰ τῶν ὁποίων ἐξέρχεται ὁ ἀτμός, ὅχι καὶ τὰ χεῖλη τῆς περιφερείας καὶ τὰ πλησίον τούτων μέρη. β') Διὰ τῶν σχισμῶν ἡμπορεῖ τὸ ἡλιακὸν 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 εὗρισκονται πλησίον τῷ ἐν μὲ τὸ ἄλλο.

Ἄνθη. Ἡ κορυφή τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων τοῦ σελίνου σχίζεται εἰς πολλοὺς λεπτοὺς κλαδίσκους ἴσους ἀναμεταξύ των κατὰ τὸ μήκος. Οἱ κλαδίσκοι οὗτοι ἐξαπλώνονται ὅπως αἱ ἀκτῖνες τῆς ὀμβρέλλας. Κάθε δὲ κλαδίσκος χωρίζεται κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον

εἰς ἄλλους μικροτέρους. Εἰς τὴν κορυφὴν καθενὸς τῶν μικροτέρων τούτων κλάδων στηρίζεται ἓν ἄνθος μικρόν. Ὡστε ἡ κορυφὴ τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων ἀποτελεῖ μίαν ἀνθοδέσμη (εἰκ. 23, Α). Αἱ τοιαῦται συσσωρεύσεις ἀνθέων ἐπὶ ἐνὸς κλάδου λέγονται ταξιανθία. Ὁ δὲ κλαδίσκος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου στηρίζονται τὰ ἄνθη, εἴτε μὲ ποδίσκον εἴτε καὶ χωρὶς τοιοῦτον, λέγεται ράχιν. Ἡ μορφή



Εἰκ. 23.— Α. Κλάδος τῆς ἀγρίας παστινάκας (ἀγριορρεφκιᾶς), ὁ ὁποῖος φέρει ἄνθη καὶ καρποὺς σχεδὸν ὁμοίους πρὸς τοὺς τοῦ σελίνου. Β. Ἐν ἄνθος.

τῆς διακλαδώσεως τῆς ράχεως 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 5 σέπαλα, στεφάνην μὲ 5 πέταλα, τῶν ὁποίων τὰ 3 (τὰ πρὸς τὰ ἔξω) εἶναι πολὺ μεγαλύτερα τῶν ἄλλων 2, μὲ ἑστήμονας καὶ ἓνα ὕπερον (υπ). Ὁ ὕπερος ἔχει δύο στύλους.

Ἐπικονιάσεις τῶν ἀνθέων. Αἱ δύο στύλοι τοῦ ὕπερου κατὰ τὴν βάσιν φαίνονται ἐξωγκωμένοι καὶ παρουσιάζουν τὴν ὄψιν

ένος προσκεφαλαίου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου στηρίζονται οὗτοι. Ἐὰν προσέξωμεν, ὅταν μάλιστα ἡ ἡμέρα εἶναι θερμὴ καὶ εὐήλιος, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀπὸ τὸ ἐξόγκωμα τοῦτο ἐκκρίνεται ὑγρὸν στίλβον καὶ γλυκὺ ὡς μέλι. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶναι νέκταρ, τὸ δὲ ἐξόγκωμα νεκτάριον. Ἐπειδὴ τὸ νέκταρ τοῦτο σερβίρεται εἰς πολὺ ἀβαθὲς πινάκιον, ὅπως τὸ εἰς τὴν τράπεζαν γλύκισμα, διὰ τοῦτο εἶναι εὐκόλον νὰ τὸ ἀπομυζοῦν καὶ ἔντομα μὲ βραχείας προβοσκίδας, λ. χ. αἱ μυῖαι. Διὰ τὴν αἰτίαν ταύτην βλέπομεν κατὰ τὰς θερμὰς καὶ εὐηλίους ἡμέρας ἀφθονίαν ἀπὸ μυίας νὰ ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη τοῦ σελίνου. Αἱ μέλισσαι, οἱ βομβυλιοὶ καὶ αἱ ψυχαί, ἔντομα ἔχοντα μακρὸν ῥύγχος, σπανίως ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη τοῦ σελίνου. Προτιμοῦν τὰ ἔντομα ταῦτα ἄνθη, τὰ ὁποῖα κρύπτουν βαθειὰ τὸ νέκταρ καὶ δὲν μολύνεται ἀπὸ τὰς μυίας. Αἱ μυῖαι ἐπισκεπτόμεναι τὰ ἄνθη τοῦ σελίνου συντελοῦν εἰς τὴν διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν. Αὐτεπικονιάσεις δὲν ἡμπορεῖ νὰ γίνῃ. Ἐνὸς ἄνθους τοῦ σελίνου οἱ στήμονες ὠριμάζουν πρῶτοι καὶ ἀφοῦ ξετινάξουν τὴν γυρὴν των καὶ ἀρχίσουν νὰ μαραίνωνται, ἥτοι νὰ παρακμάζουν, ὠριμάζουν οἱ ὕπεροι. Τὸ φαινόμενον ὀνομάζεται ἑτεροχρονισμός, καὶ ἐπειδὴ προηγεῖται ἡ ὠρίμανσις τῶν στημόνων, λέγουν τὰ ἄνθη πρωτανδρικά.



Εἰκ. 24. Σχιζο-
κάριον.

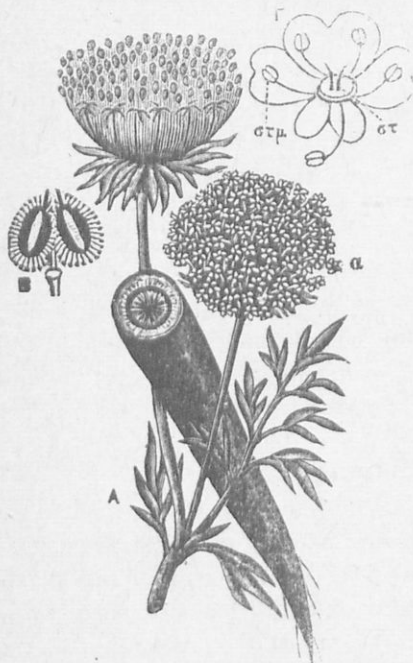
Ὁ καρπὸς σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ῥοθήκην (γνήσιος καρπός). Ὁ καρπὸς κατὰ τὴν ὠρίμανσίν του σχίζεται εἰς δύο ὅμοια τμήματα, τὰ ὁποῖα λέγονται σχιζοκάριπια (εἰκ. 24)· ταῦτα μένουں κρεμασμένα μὲ δύο λεπτὰ νημάτια ἀπὸ τὴν κορυφὴν τοῦ κεντρικοῦ στυλίσκου, ὁ ὁποῖος λέγεται καρποφόριον. Κάθε σχιζοκάριπion κλείει ἓν σπέρμα μὲ δύο κοτυληδόνας.

Τοῦτο εἶναι τόσον μέγα, ὥστε γεμίζει τὸν ὅλον χῶρον τοῦ σχιζοκαρπίου καὶ συγκολλᾶται μὲ τὰ τοιχώματα αὐτοῦ. Ὡστε ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον εἰς τὴν ἀρχὴν ὠνομάσαμεν σπέρμα, εἶναι σχιζοκάριπion.

Μέσα προφυλάξεως καὶ χρῆσις.

Ἐὰν σπέρματά τινα τοῦ σελίνου προστοίψωμεν μεταξὺ τῶν δακτύλων, οἱ δάκτυλοι ἀποκτοῦν ὁσμὴν ἰσχυράν· ἡ ὁσμὴ ὀφείλεται εἰς εὐωδιάζον αἰθέριον ἔλαιον, τὸ ὁποῖον ἐνέχουν. Ὅμοιον αἰθέριον ἔλαιον ἔχουν καὶ ὅλα τὰ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ. Καθὼς ἡ πείρα μᾶς διδάσκει, τὸ ἔλαιον τοῦτο εἶναι προφυλακτικὸν μέσον

νικόν. Κώνειον τὸ στικτόν· τούτου ὅλα τὰ μέρη περιέχουν ἰσχυρὸν δηλητήριον (Σωκράτης!) ὡς προφυλακτικὸν μέσον κατὰ τῶν χορτοφάγων ζώων. Αἴθουσα τὸ κυνάπιον· φύεται συχνὰ με-



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

ταξὺ τῶν φυτῶν τοῦ πετροσελίνου· εἶναι δηλητηριῶδες φυτόν.

Γενικωτέρα ταξινομήσις.

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

Εἰς τὴν πολυμελεστέραν ταύτην ὁμοιογένειαν ὑπάγονται καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν: Ἄραλιῶδῃ· τύπος ταύτης εἶναι ὁ κισσός. Παχύφυλλα· τύποι ταύτης εἶναι τὸ Πετρόχορτον (σέδον) καὶ ὁ Ἀμάραντος (ἀεῖζρον). Ῥιβησιῦδαι· τύπος ταύτης εἶναι τὸ Φραγκοστάφυλον (ῥιβήσιον). Κακτώδῃ· τύπος ἡ Φραγκοσουκιά (Ὁπουντία). Φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ φύλλα ἔχουν μετασχηματισθῇ εἰς ἀκάνθας. Ἡ λειτουργία τῆς ἀφομοίωσης εἶναι ἀνατεθειμένη εἰς τὸν βλαστόν, ὁ ὁποῖος πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον εἶναι ποώδης καὶ πράσινος. Παθανθώδῃ· τύπος τὸ Ῥωλόγι (πασιφλόρα). Βεγονιώδῃ· τύπος ἡ Βεγονία. Ὀναγρώδῃ· τύπος ἡ Φουξία. Θυμελαιώδῃ· τύπος ἡ Δάφνη. Ῥοδώδῃ· τύποι: α') Ἡ ἀγρία Ῥοδὴ (ἀγριοτριαντα-

φυλλιά (εἰκ. 26), ἐκ τῆς ὁποίας προέκυψαν αἱ διάφοροι ποικιλίαι (σόϊα) τῆς καλλιεργουμένης. Ἡ ἐξευγενισθεῖσα ροδῇ (τριανταφυλλιά) καλλιεργεῖται ὡς κοσμητικὸν φυτόν. Οὐχ' ἦντον ποικιλίαι ταύτης (ροδῇ ἢ γαλλικῇ, ροδῇ τῆς Δαμασκοῦ, ροδῇ ἢ αἰθαλής), καλλιεργοῦνται διὰ τὴν μυροποιΐαν. Ἀπὸ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τῶν ἀνθέων ἐξάγεται τὸ πολύτιμον ροδέλαιον καὶ τὸ ροδόσταμον. β) Ἡ Βάτος· ἡ ἀνθοδόχη εἶναι κωνοειδής, οἱ δὲ καρποὶ συμφύονται μετὰ τῶν καὶ ἀποτελοῦν ψευδόκαρπον, ὃ ὁποῖος ἀποσπᾶται ὁλόκληρος ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην. Ἡ Φραουλιὰ (χαμαικέραςος). Εἰς ταύτην ἡ ἀνθοδόχη γίνεται σαρκώδης· οἱ κυρίως καρποὶ εἶναι τὰ μικρὰ σκληρὰ κοκκώδη (κάρυα), τὰ ὅποια καλύπτουν τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ καρποῦ τῆς φράουλας. δ) Ἀφάνα (Ποτῆριον τὸ ἀκανθώδες). Εἰς τοῦτο ἡ ἀνθοδόχη ἐγκλείει τοὺς ὠρίμους καρποὺς καὶ σκληρύνεται.



Εἰκ. 26.—1 κλάδος ροδῆς, 2 τετμημένον ἄνθος, 3 εἰς ὕπερος, 4 ρόδον 5 καὶ 6 καρπίδια.

5. Οἰκογένεια: Ἑσπεριδοειδῇ ἢ Κιτρώδῃ.

Ἔχουν ἄνθη συνιστάμενα ἀπὸ 5 σέπαλα ἡνωμένα εἰς ἓν, 5 πέταλα, 10 στήμονας καὶ ἓνα ὕπερον ἐκ 5—8 καρποφύλλων μετὰ ἰσαρίθμων χώρων. Καρπὸς ἑσπερίδιον.

Πορτοκαλλέα ἢ Κιτρέα ἢ Χρυσομηλέα.

Καταγωγή καὶ ἐξάπλωσις.

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

Ὡς φυτὸν προερχόμενον ἀπὸ τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς, δὲν

ἡμπορεῖ νὰ ἀνθέξῃ εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν· εἰς ὀλίγους βαθμοὺς ὑπὸ τὸ μηδὲν παγώνει καὶ ἀποθνήσκει. Διὰ τοῦτο μόνον εἰς τὰ μέρη ἐκεῖνα καλλιεργεῖται, ὅπου ἡ θερμοκρασία τοῦ χειμῶνος δὲν καταβαίνει συνήθως κάτωθεν τοῦ μηδενός.

Μορφὴ καὶ σκοπιμότης τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ.

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



Εἰκ. 27. 1 Κλάδος πορτοκαλλέας μὲ φύλλα, ἄνθος ἀνοικτὸν καὶ ἄνθη κλειστά, 2 ἐν ἄνθος τετμημένον, 3 καρπὸς τετμημένος κάθετος, 4 σπέρμα.

κατὰ τῆς ἑξατμίσεως τοῦ ὕδατος. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους, κατὰ τὴν ὁποίαν αἱ ρίζαι ναρκώνονται καὶ δὲν λειτουργοῦν, τὰ φύλλα δὲν ἀποβάλλουν πολὺ ὕδωρ διὰ τῆς ἑξατμίσεως. Ταῦτα δὲν εἶναι ὅπως τῆς μηλέας, τῆς ἀμυγδαλῆς κλπ. λεπτοφυῆ, ὥστε ταχέως νὰ παγώνουν καὶ πολὺ ὕδωρ νὰ ἀποβάλλουν, ἀλλὰ χονδρά, δερματοειδῆ, ἀκόμη δὲ καὶ γυαλιστερά, ἐπειδὴ εἶναι ἀλειμμένα μὲ εἶδος φυσικοῦ βερνικίου. Φύλλα πορτοκαλλέας πίπτοντα ἐπὶ τῆς γῆς δύσκολα σαπίζουν. Τὸ φυσικὸν βερνίκωμα αὐτῶν τὰ προφυλάσσει ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν, ἡ ὁποία εἶναι ὁ σπουδαιότατος συντελεστής διὰ τὴν σῆψιν.

* Βιολογική παρατήρησις.

“Ολα τὰ μέρη τῆς πορτοκαλλέας (φύλλα, ἄνθη, φλοιοὶ καρπῶν ἀκόμη καὶ ὁ φλοιός) ἔχουν ἀδένας, ἐκ τῶν ὁποίων διαρκῶς ἀναδίδονται ἅτμοι αἰθερίου ἐλαίου. Ἔνεκα τούτου ὁ πέριξ τῆς πορτοκαλλέας ἀήρ εἶναι γεμάτος ἀπὸ ἁτμούς τοῦ ἀρωματικοῦ τούτου ἐλαίου, ἐφ’ ὅσον μάλιστα ὁ περιβάλλων αὐτὴν ἀήρ εἶναι ἀκίνητος. Τὸ ἀέριον τοῦτο περιβλήμα εἶναι ἀποδεδειγμένον, ὅτι ἀποτελεῖ δεύτερον προφυλακτήριον τοῦ φυτοῦ. Τὸν μὲν χειμῶνα δὲν ἀφήνει ὁ χορτασμένος μὲ ἁτμούς αἰθερίων ἐλαίων ἀήρ νὰ ἐκφύγῃ ἀπὸ τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ πολὺ θερμότης, ὥστε νὰ παγώσῃ τούτο· τὸ δὲ θερος ἐμποδίζει τὴν καυστικότητα τῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου νὰ φθάσῃ μέχρ’ ὅσον τῶν φύλλων μὲ ὅλην τὴν δύναμιν, ὥστε νὰ συντελέσῃ νὰ ἀποβληθῇ σχετικῶς περισσότερον ὕδωρ, καὶ νὰ ξηρανθῇ τὸ φυτόν. Καὶ τὰ δύο θὰ ἦσαν ἐπικίνδυνα δι’ ἓν φυτόν μὲ πολλοὺς κλάδους καὶ μὲ πολλὰ καὶ πλατέα φύλλα. Ἔνεκα τῶν ἀνωτέρω λόγων φροντίζομεν πάντοτε νὰ φυτεύωμεν τὴν πορτοκαλλέα 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 ἀρωματικὴν, μὲ πολυαρίθμους στήμονας (20 καὶ πλέον) καὶ ἓνα ὕπερον. Οἱ πολυαρίθμοι στήμονες συμφύονται διὰ τῶν νημάτων των εἰς δέσμας (στήμονες πολυάδελφοι).

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

Ὁ καρπὸς εἶναι σφαιροειδής. Ἐχει περικάρπιον σαρκῶδες. Ἐξωτερικῶς τὸ περικάρπιον, ὅταν εἶναι ὥριμος ὁ καρπός, ἔχει χρῶμα ἰδιάζον ἐρυθροκίτρινον («πορτοκαλί»). Φέρει ἐπίσης πλῆθος ἀδένων, οἱ ὅποιοι εἶναι κυρτοί, ἐξέχοντες, γεμάτοι μὲ αἰθέριον ἔλαιον ἀρωματικόν. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς (5—8) χώρους. Κάθε χώρος εἶναι γεμάτος μὲ πολλὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα περιβάλλονται μὲ κυστίδια ἀτρακτοειδῆ περιέχοντα χυμόν, κατ’ ἀρχὰς μὲν ξινόν, βραδύτερον δὲ γλυκύν. Τὰ κυστίδια ταῦτα γεννῶνται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς ὠοθήκης.

Φυτολογία II. Γ. Τσίληθρα, ἔκδοσις Ε’

Χ ρ ῆ σ ι ς.

Ἀπὸ τὰ ἄνθη καὶ τὰ φύλλα κατασκευάζονται διάφορα ἄρωμα-
τικά ὕδατα. Οἱ καρποὶ τῆς πορτοκαλλέας ἀποτελοῦν ἐν ἀπὸ τὰ ἄριστα
καὶ ὑγιεινότερα ὀπωρικά. Ἀπὸ τοὺς φλοιοὺς τῶν καρπῶν διὰ τῆς
ἀποστάξεως μὲ ὕδωρ παράγεται τὸ γνωστὸν ποτὸν Κιουρασό.

Ὁμοίαν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων καὶ τῶν καρπῶν ἔχουν καὶ
ἄλλα τινὰ φυτὰ, τὰ ὅποια μετὰ τῆς πορτοκαλλέας ἀποτελοῦν τὴν
«οἰκογένειαν» τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται ἐσπεριδοειδῆ. Τοι-
αῦτα εἶναι: Νεραντζιά (κιτρέα ἢ κοινή). Λεμονιά (κιτρέα ἢ ὀξύ-
χυμος). Φραπιά (κιτρέα ἢ εὐμεγέθης). Μανδαρινιά (κ. ἢ τρυφερά).
Κιτριὰ (κ. ἢ μηδική). Γλυκολεμονιά (κ. ἢ λουμία). Περγαμότο
(κ. ἢ περγάμιος).

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν, αἱ ὁποῖαι ἔχουν
σχεδὸν τὸν αὐτὸν ἀνθικὸν τύπον μὲ μικρὰς μόνον διαφορὰς ὥς
κοινὸν ὅμως χαρακτῆρα ἔχουν τὸ δακτυλοειδὲς ἢ κυπελλοει-
δὲς νεκτάριον μετὰ τὸν στημόνων καὶ ὑπέρου. Αἱ οἰκογένειαι
αὗται θεωροῦνται στενῶς συγγενεῖς μετὰ τῶν καὶ πολλὰκις ἐνώ-
νονται εἰς μίαν «ὁμοιογένειαν» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται Τερε-
βινθικά. Ὅλα σχεδὸν τὰ τερεβινθικά παράγουν αἰθέρια ἔλαια. Τοι-
αῦται οἰκογένειαι εἶναι αἱ ἑξῆς: Ρυτῶδη ἢ πηγανώδη: Ρυτὴ ἢ
βαρύσομος, κοινῶς πήγανος ἢ ἀπήγανος. Μελίδαι: Μελία ἢ ἄδε-
ζαράχειος, κοινῶς πασχαλιά. Σιμαριβώδη: Ἀτλανθος ὁ ἄδε-
νώδης (ἀγριοκαρυδιά). Βουρσερώδη: Βοσεβιλλία ἢ ἱερά, φυτὸν
τῆς Ἀφρικῆς, ἐκ τῆς ὁποίας ἐκρέει ὁ λίβανος (λιβάνι). Ἀνακαρ-
δώδη: Πιστάκη ἢ γνησία (φυστικιά) (σελ. 17). Πιστάκη ἢ λεν-
τίσκοκ (σχοῖνος καὶ σκίντο): γνωστὸς καὶ πολὺ κοινὸς ἀειθαλὴς θά-
μνος. Ποικιλία ταύτης εἶναι τὸ Μαστιχόδενδρον· τοῦτο καλλιερ-
γεῖται εἰς τὴν νῆσον Χῖον. Ἀπὸ τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους τοῦ
φυτοῦ τούτου, ὅταν κεντηθοῦν, ἐκρέει ὑπὸ μορφὴν δακρύων ρητι-
νῶδες ἔκκριμα εὐώδες, διαφανὲς καὶ εὐκόλως ξηραίνόμενον εἰς τὸν
ἀέρα, ἢ γνωστὴ μαστίχη. Ροὺς ὁ δεψικός (κοινῶς βυρσιά). Σχοῖ-
νος ὁ μόλλης (πιπεριά), δένδρον τῶν δενδροστοιχιῶν, ὑπὸ τὸ
ὁποῖον καταφεύγομεν κατὰ μὲν τὸν χειμῶνα πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ
τῆς βροχῆς, κατὰ δὲ τὸ θέρος πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τὰς κρυσταίας
ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου.

6. Οἰκογένεια: Σταυρανθῆ.

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

Κράμβη ἢ λαχανῶδης ἢ κεφαλωτή.

Κράμβη ἢ κεφαλωτή ἢ μάππα ἢ γνωστὴ μὲ τὸ ὄνομα κραιμ-
βολάχανο, καλλιεργεῖται εἰς τοὺς κήπους ὡς λαχανικόν *. Διὰ τὰ εὐ-
δοκιμήσῃ ἀπαιτεῖ ἔδαφος δροσερόν, καλῶς καλλιεργημένον καὶ μὲ
ἀφθονίαν λιπάσματος πλουτισμένον. Τὸν Φεβρουάριον, Μάρτιον ἢ
Ἀπρίλιον (κατὰ τὸ κλίμα τοῦ
τόπου) σπεύρονται εἰς βάθος
1½ — 1 ἑκατοστομέτρου τὰ
μικρὰ καστανόχροα καὶ σφαι-
ροειδῆ σπέρματα αὐτοῦ πυ-
κνὰ εἰς ἰδιαίτερα διαμερίσμα-
τα τοῦ κήπου, σπορεῖα ἢ ἀλί-
ας, καὶ μετὰ δύο περίπου
ἑβδομάδας βλαστάνουν. Τὸ
νεαρόν φυτὸν ἀναπτύσσεται βραδέως. Ἀφοῦ παρέλθουν 3—4 μῆνες
καὶ ἀποκτήσῃ 4—6 φύλλα καὶ φθάσῃ εἰς ὕψος 10 ἑκατοστῶν τοῦ μέ-
τρου, μεταφυτεύονται τὰ φυτὰ εἰς τὴν κυρίαν θέσιν τοῦ κήπου
ἀραιωμένα. Τὰ μικρὰ φυτάρια ἀποσπῶνται μετὰ προσοχῆς, διὰ νὰ μὴ
ἀποκοποῦν αἱ τρυφεραὶ ρίζαι των (Θέμ. παρ. 4 σελ.). Ἐπιτυγχάνεται
καλύτερον ἢ ἐκρίζωσις, ἐὰν προηγουμένως ποτίσωμεν ὀλίγον τὸ χῶμα
ὥστε νὰ γίνῃ χαλαρόν. Ἡ κράμβη ἀναπτύσσει ἄνθη καὶ ὠριμάζει
τοὺς καρπούς της ἀφοῦ περάσῃ ὁ χειμὼν, διὰ τοῦτο λέγομεν ὅτι εἶναι
διεθνὲς φυτόν.



Εἰκ. 27α. Κράμβη ἢ κεφαλωτή.

Ἡ μορφή τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

Ὁ μὲν βλαστὸς τῆς κράμβης εἶναι βραχὺς καὶ ἰσχυρός, τὰ δὲ
φύλλα εὐρωστα καὶ πλατέα, καὶ φύονται λίαν πολλὰ ἀπὸ μικροῦ

* Λαχανικὸν γενικῶς ὀνομάζομεν πᾶσαν θρεπτικὴν φυσικὴν ὕλην, πε-
ριέχουσαν ὅμως πολὺ ὕδωρ. Αἱ τοιαῦται ὕλαι φυσικὰ δὲν εἶναι ἱκαναὶ μό-
νοι νὰ βοηθήσουν τὸν ἄνθρωπον νὰ διατηρήσῃ τὴν ζωὴν. Διὰ τοῦτο παρα-
σκευάζομεν αὐτάς μὲ κρέας, ἔλαιον, βούτυρον κλπ.

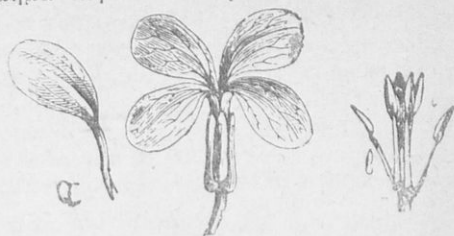
τμήματος τοῦ βλαστοῦ. Ἐχουν σχῆμα σκάφης καὶ σκεπάζουν τὰ μὲν τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε σχηματίζεται εἶδος κεφαλῆς (εἰς τοῦτο ὀφείλεται τὸ ὄνομα κεφαλωτή, εἰκ. 27 α). Ἐνεκα τῆς διατάξεως ταύτης τῶν φύλλων τὰ μὲν ἐσωτερικά, τὰ ὁποῖα δὲν βλέπει ὁ ἥλιος, εἶναι λεπτοφυέστερα καὶ λευκοκίτρινα, τὰ δὲ ἐξωτερικά παχύτερα καὶ πράσινα. Κατὰ τοιοῦτον τρόπον συμπεπυκνωμένα τὰ τόσον λεπτοφυῆ φύλλα, θὰ διέτρεχον τὸν κίνδυνον τῆς σήψεως ἀπὸ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δροσού. Τοῦτο θὰ συνέβαινεν, ἐὰν σταγόνες ὕδατος ἔμενον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων καὶ μάλιστα τῶν ἐσωτερικῶν. Τοιοῦτον κίνδυνον ὅμως δὲν διατρέχουν τὰ φύλλα, διότι εἶναι ἀλειμμένα καὶ ἀπὸ τὰς δύο ἐπιφανείας μὲ φυσικὸν βερνίκι, τὸ ὁποῖον κάμνει τὰ φύλλα ἀδιάβροχα (πρὸβλ. σελ. 48).

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὸ ἐλάσμα τῶν φύλλων καὶ μάλιστα τῶν ἐσωτερικῶν, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀποτελεῖται μὲν κατὰ μέγα μέρος (90 %) ἀπὸ ὕδωρ ὅπως καὶ ὅλα τὰ χυμώδη μέρη τῶν φυτῶν, ἀλλὰ συν- χρόνως καὶ ἀπὸ ἱκανὴν (6—7 %) ποσότητα θρεπτικῶν διὰ τὸ φυτὸν οὐσιῶν. Τὰς οὐσίας ταύτας ἐφρόντισε τὸ ἴδιον φυτὸν νὰ ἀποθηκεύσῃ ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου, διὰ νὰ τὰς χρησιμοποιήσῃ κατὰ τὴν ἐποχὴν ποὺ θὰ ἀναπτύξῃ τοὺς κλάδους, τὰ ἄνθη, τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματα. Ὅλα τὰ φυτὰ κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀνθήσεως τῶν μέχρι τῆς ὀριμάνσεως τῶν καρπῶν ἔχουν ἀνάγκην ἀφθονωτέρας καὶ πλουσιωτέρας εἰς θρεπτικὰς ὕλας τροφῆς παρὰ εἰς ἄλλην περίοδον τοῦ βίου τῶν (πρὸβλ. σελ. 45). Ἡ μάππα ἔχει μὲν πολλὰ καὶ μεγάλα φύλλα, ἀλλὰ ὀλίγα εἶναι ἐκτεθειμένα εἰς τὸ φῶς καὶ ἡμποροῦν νὰ παρασκευάσουν ὀργανικὰς ὕλας. Ἐὰν ἡ μάππα ἔπρεπε νὰ περιμένῃ μόνον ἀπὸ τὰς ὕλας ποὺ παρασκευάζουν τὰ πράσινα φύλλα τῆς διὰ νὰ ἀναπτύξῃ τοὺς κλάδους, τὰ ἄνθη, τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματα, δὲν θὰ ἐπρόφθανεν οὐδὲ μέχρι τοῦ νέου φθινοπώρου νὰ ὀριμάσῃ τοὺς καρποὺς τῆς. Ὅθεν τὴν ἐπρολάμβανεν ὁ χειμὼν μὲ ἀώρους τοὺς καρποὺς, οἱ ὁποῖοι ἀσφαλῶς θὰ κατεστρέφοντο ἀπὸ τὸ ψῦχος.

Ἄνθη. Ἡ στεφάνη τῶν ἀνθέων τῆς κοράμβης ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 πέταλα. Ταῦτα εἶναι τοποθετημένα οὕτω τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου ὥστε νὰ σχηματίζουν σταυρόν, (εἰς τοῦτο ὀφείλεται τὸ ὄνομα ἡ οἰκογένεια σταυρανθῆ). Τὸ μὲν στενόν, μακρόν καὶ λευκὸν τμήμα τοῦ πετάλου λέγεται ὄνυξ (εἰκ. 28, α). Τὸ μέρος τοῦτο περικλείεται ὑπὸ τῆς κάλυκος, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 σέπαλα ἰστάμενα ὀρθίως.

Τὸ δὲ πλατὺ κίτρινον τμήμα λέγεται ἔλασμα ἢ ἰδίως πέταλον.

(Τὰ δύο ταῦτα μέρη διακρίνονται καὶ εἰς τὰ πέταλα ὄλων τῶν ἀνθῶν, μετὴν διαφορὰν ὅτι εἷς τινὰ ὁ ὄνυξ εἶναι βραχύτατος). Ἐσωθεν τῶν πετάλων ὑπάρχουν 6



Πέταλον.
τὸ στενὸν
τούτου μέρος
εἶναι ὁ ὄνυξ.

Εἰκ. 28.
Ὀλόκληρον ἄνθος
σταυρανθοῦς. Στήμονες
καὶ ὑπερον.

στήμονες εἰς δύο σειράς· τούτων οἱ 4 εἶναι μακρότεροι καὶ ἰσοῦψεις καὶ εὐρίσκονται

πρὸς τὰ ἔσω, καὶ οἱ 2 βραχύτεροι καὶ ἰσοῦψεις πρὸς τὴν ἑξωτερικὴν σειρὰν (εἰκ. 28, β). (Οἱ κατὰ τοιοῦτον τρόπον διατεταγμένοι στήμονες ὀνομάζονται τετραδύναμοι). Οἱ στήμονες περικλείουν ἕνα ὑπερον ἑσχηματισμένον ἀπὸ 3 καρπόφυλλα. Τοῦ ὑπερου ἡ ῥοθήκη εἶναι ἐπιμήκης καὶ φέρει βραχὺν στῦλον μετὰ δύο λοβούς. Ἡ ῥοθήκη διὰ διαφράγματος κατὰ μῆκος χωρίζεται εἰς δύο χώρους. Ἐπὶ τοῦ διαφράγματος καὶ ἀπὸ τὰς δύο ὀψεις τοῦ εὐρίσκονται τὰ ῥάκια.



Εἰκ. 29.
Ἄνθος σταυρανθοῦς
ὀλίγον πρὸ τῆς ἀπανθήσεώς του.

Καρπὸς
κέρας.

Ἐπικονίασις. Εἰς τὸ φυτὸν τοῦτο δὲν ὀρμαῖζον συγχρόνως οἱ στήμονες μετὰ τὸν ὑπερον. Διὰ τοῦτο ἡ αὐτεπικονίασις εἶναι ἀδύνατος. Αἱ μέλισσαι καὶ οἱ βομβυλοὶ βοηθοῦν τὴν διασταυρωτὴν ἐπικονίασιν. Τὰ ἔντομα ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη νὰ ρουφήσουν τὸ νέκταρ, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ 5 νεκτάρια τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται μεταξὺ τῶν στημόνων καὶ εἰς τὴν βάσιν αὐτῶν.

Καρπός. Ἀπὸ μόνην τὴν ῥοθήκην παράγεται ὁ καρπός. Ὁ καρπὸς οὗτος ὁμοιάζει πῶς μετὰ τὸν καρπὸν τοῦ φασιόλου, μετὰ τὴν δια-

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

Οἱ ἐχθροὶ τῆς κράμβης

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

Ποικιλίαι τῆς κράμβης.

Ἐκτὸς τῆς κεφαλωτῆς κράμβης, ὑπάρχουν καὶ διάφοροι ποικιλίαι (σόϊα) αὐτῆς. Ὅλαι αἱ ποικιλίαι προέκυψαν ἀπὸ τὴν ἀγριο-



Εἰκ. 30.

κράμβην διὰ τῆς καταλλήλου καλλιέργειας καὶ τῆς ἰδιαιτέρας προσοχῆς κατὰ τὴν ἐκλογὴν τῶν σπερμάτων πρὸς σποράν. Τοιαῦτα εἶναι :

α) Κράμβη ἡ σαβοϊκὴ (ἀνοικτὸ λάχανο). Ἐπειδὴ αὕτη ἀποθηκεύει τὴν τροφὴν μᾶλλον εἰς τὸν βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους, ἔχει τὰ μέρη ταῦτα ἐξωγκωμένα καὶ χυμώδη.

κάλυξ με 2 σέπαλα, στεφάνη με 4 πέταλα σταυροειδῶς τεταγμένα, στήμονες ἢ 6 (2 βραχεῖς καὶ 4 μακροὶ) ἢ πολλοί, ὕπερος δίχωρος ἢ πολύχωρος.

7. Οἰκογένεια: **Λινώδη.**

Ἀνθικὸς τύπος 5 σέπαλα, 5 πέταλα, 5 στήμονες, ῥοθῆκη με 5 χώρους. Κάθε χώρος ὅμως διαιρεῖται με 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. Ὅταν δὲ τὰ μικρὰ φυτὰ εὐρίσκωνται πολλὰ μαζί, προφυλάσσονται ἀναμεταξύ των, διότι σκιαζοῦν τὸ φῶς καὶ δὲν ἀφήνουν νὰ ἐπιδράσῃ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους αἱ καυστικαὶ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου, ὥστε νὰ ἀποξηράνουν τὰ φυτὰ αὐτά.

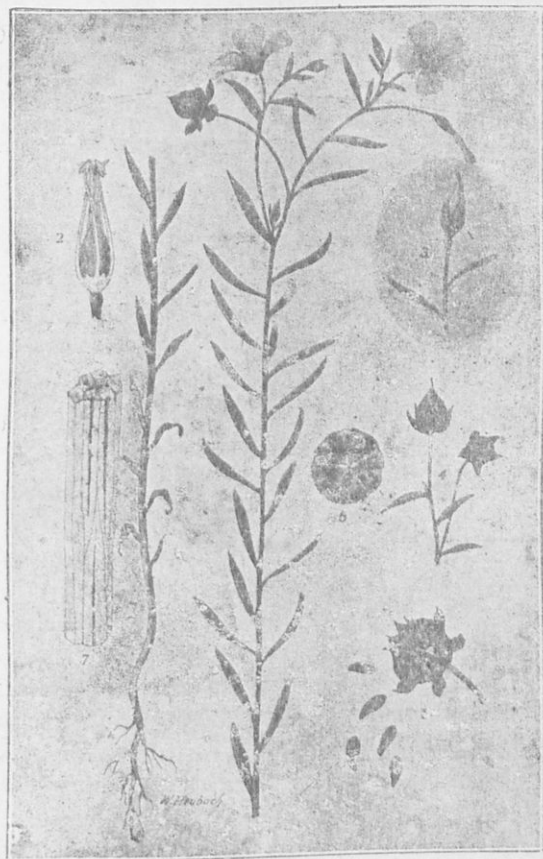
Ἡ μορφή τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

Ἡ ρίζα τοῦ λίνου εἶναι νηματοειδὴς καὶ βραχεῖα. Ὁ βλαστὸς φθάνει εἰς ὕψος 1 μέτρου, εἶναι λεπτός, κυλινδρικός καὶ μόνον πρὸς τὴν κορυφὴν φέρει κλαδίσκους. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βλαστοῦ σχηματίζεται βαθμηδὸν ξυλῶδης πυρὴν, ὃ ὁποῖος περιβάλλεται με λεπτὸν καὶ μαλακὸν στρῶμα φλοιοῦ. Τὰ φύλλα φύονται ἀνὰ ἓν πέριξ τοῦ βλαστοῦ διαγράφοντα ἑλικοειδῆ γραμμὴν (κατ' ἐναλλαγὴν διάταξις φύλλων). Εἶναι μικρά, στενά, ἄνευ μίσχου καὶ ἄνευ ἔντομόων κατὰ τὴν περιφέρειαν (=ἀκέραια φύλλα). Τὸ ἄνθος, τὸ ὁποῖον ἀναφαίνεται κατὰ Μάϊον καὶ Ἰούνιον, ἀποτελεῖται ἀπὸ κάλυκα με 5 σέπαλα, τὰ ὅποια κατὰ τὸ περιθώριον φέρουν τριχίδια, ἀπὸ στεφάνην με 5 πέταλα κυανοῦ χρώματος, ἀπὸ 5 στήμονας καὶ ἀπὸ ἓνα ὕπερον με 5 στύλους (ὃ ἀριθμὸς 5 κυριαρχεῖ!).

Ὑπνὸς τῶν ἀνθέων. Τὰ ἄνθη τοῦ λίνου εἶναι ἀνοικτὰ μόνον ἀπὸ τὴν πρωΐαν (5ην ἢ 6ην ὥραν) μέχρι τῆς μεσημβρίας, κατὰ τὰς ἄλλας ὥρας μένουν κλειστά. Τὸ φαινόμενον τοῦτο, τὸ ὁποῖον παρατηρεῖται καὶ εἰς ἄλλων φυτῶν τὰ ἄνθη, προκαλεῖται ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς καὶ τῆς θερμότητος. Ἐπειδὴ τὸ φαινόμενον



τοῦτο ὁμοιάζει μὲ τὴν κατάστασιν τῆς ἐγρυγόρσεως καὶ τοῦ ὕπνου τῶν ζώων, διὰ τοῦτο λέγουν ὅτι τὰ ἄνθη ὑπνώττουν.



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

Καρπός. Ἀπὸ τὴν ὠοθήκην παράγεται καρπὸς σφαιροειδής, κατ' ἀρχὰς πράσινος, ἔπειτα πρασινοφαῖος. Ὁ καρπὸς ἐσωτερικῶς χωρίζεται μὲ διαφράγματα εἰς 5 χώρους, ἡ δὲ κορυφή του ἀπολή-

γει εἰς 5 ἄκμας. Κάθε χώρος μὲ ἀτελὲς διάφραγμα διαιρεῖται εἰς δύο. Ἐνεκα τούτου σχηματίζονται μέσα εἰς τὸν καρπὸν 10 μεμβρανώδεις θήκαι. Κάθε μία θήκη φέρει ἓν σπέρμα μὲ δύο κοτυλήδονας. Τὰ σπέρματα εἶναι ἐπιμήκη, σχεδὸν ὡσειδή, ὁμαλὰ καὶ στίλβοντα. Ἐὰν βρέξωμεν τὰ σπέρματα γίνονται κολλώδη ἔξωτερικῶς. Χάριν τῆς κολλώδους ταύτης ὕλης χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν θεραπευτικὴν (λιναρόσπορος).

Χρῆσις.

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

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὸν ἀνθικὸν τύπον, τὸν ὁποῖον παρουσιάζει ἡ οἰκογένεια τῶν λινωδῶν εὐρίσκομεν, μὲ μικρὰς μόνον ἐνίοτε τροποποιήσεις λόγῳ ἀτελειῶν, καὶ εἰς ἄλλα φυτά, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τύπους ἄλλων οἰκογενειῶν. Αἱ οἰκογένειαι ἐκεῖναι μετὰ τῆς οἰκογενείας τῶν λινωδῶν θεωροῦνται στενῶς συγγενεῖς καὶ ἀποτελοῦν μίαν «ὁμοιογένειαν» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται Πελαργονικά. Τοιαῦτα εἶναι: Γερανιώδη· ὀφείλεται τὸ ὄνομα εἰς τὸ σχῆμα τῶν καρπῶν, οἱ ὁποῖοι, ὁμοιάζουν μὲ τὸ ράμφος τοῦ πτηνοῦ γερανοῦ· τύποι: Γεράνιον, Ἑρώδιον, Πελαργόνιον. — Τροπαιολώδη· τύπος: Τροπαίολον (καπουτσίνο). — Ὁξαλιδώδη· τύπος: Ὁξαλῖς (ξυνήθρα). Ὅλα τὰ

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

τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τούτου περιέχουν ὑπόξινα δηλητηριώδη ἄλατα (προφυλακτῆριον κατὰ τῶν ζώων). Τὰ φύλλα της ἐναλλάσσουν θέσιν τὴν νύκτα καὶ τὴν ἡμέραν. Καὶ τὰ ἄνθη κλείουν κατὰ τὴν νύκτα καὶ ὅταν βρέξη.— Βαλσαμινώδη τύπος : Βαλσαμίνη (σκουλαρίκια τῆς βασίλισσας), φυτὸν κοσμητικόν.

8. Οἰκογένεια : **Μαλαχώδη.**

Ἔχουν ἄνθη ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πενταμερῆ. Οἱ ἀνθῆρες τῶν σχεδὸν πάντοτε εἶναι διακλαδισμένοι. Τὰ νημάτια τῶν στημόνων κατὰ τὴν βάσιν τῶν συμφύονται εἰς σωλήνα. Ὑπερος ἐκ 3 ἢ περισσοτέρων καρποφύλλων καὶ πολύχρωμος.

Βάμβαξ ὁ ποώδης (εἰκ. 32).

Ὁ βάμβαξ ὁ ποώδης, ἡ κοινὴ βαμβακιὰ, ἔχει πατρίδα τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀσίαν. Ἀπὸ τὰς χώρας ἐκεῖνας μετεφέρθη εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὴν ἐκστρατείαν τοῦ Μεγάλου Ἀλεξάνδρου ἐπὶ τὰς Ἰνδίας.

Αἱ χώραι ἀπὸ τὰς ὁποίας κατάγεται ἡ βαμβακιὰ εἶναι θερμαῖ, ἐνεκα δὲ συχνῶν βροχῶν εἶναι ὑγραί. Διὰ τοῦτο ἡ καλλιέργεια τῆς βαμβακιᾶς ἐπέτυχεν εἰς τὴν Ἑλλάδα, ἐκεῖ ὅπου ἀπὸ τοῦ Μαρτίου ἢ Ἀπριλίου, ὁπότε ἀρχίζει ἡ σπορά, μέχρι τοῦ Ἰουλίου ἢ Αὐγούστου, ὁπότε ἀρχίζει ἡ συγκομιδὴ, οἱ δύο ὅροι, θερμότης



Εἰκ. 32. Κλάδος βαμβακιᾶς καὶ δεξιὰ καρπὸς ἀνοικτός.

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

Ἔδαφος κατάλληλον διὰ τὴν καλλιεργίαν τῆς βαμβακιᾶς.

Διὰ τῆς ἀποσαθρώσεως τῶν σκληρῶν πετρωμάτων, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ἡ γῆ, προκύπτει τὸ καλλιεργήσιμον ἔδαφος. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ τεμαχίδια ἀσβεστολίθου, χαλαζίου, ἀστρίου, ἀργίλλου κλπ. ἀναμεμιγμένα μὲ λείψανα φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν. Τὰ προϊόντα τῆς ἀποσαθρώσεως ἢ μένουν ἀκόμῃ εἰς τὴν θέσιν ὅπου παρήχθησαν, ὅποτε συνήθως ἀποτελοῦν μικρὸν πάχος, ἢ διὰ τῶν ὑδάτων, ἰδίως κατὰ τὰς πλημμύρας, μεταφέρονται εἰς ἄλλας θέσεις. Αἱ θέσεις αὗται λέγονται ποταμόχωστοι. Εἰς τοιαύτας θέσεις συνήθως τὸ καλλιεργήσιμον ἔδαφος ἀποτελεῖ στρώματα ἀρκετοῦ πάχους. Ἐπειδὴ ἡ βαμβακιὰ ἔχει ρίζαν πασσαλοειδῆ καὶ μακράν, μόνον ἐὰν καλλιεργῇται εἰς ἐδάφη ποταμόχωστα, ἡμπορεῖ νὰ ἱκανοποιήσῃ τὸν καλλιεργητὴν. Ὅσοφ δὲ εὐκολώτερον εἰσδύει ὁ ἄηρ καὶ τὸ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, τόσοφ γονιμώτερον γίνεται τοῦτο. Διὰ τοῦτο θεωρεῖται ἀπαραίτητον πρὸ τῆς σπορᾶς τῆς βαμβακιᾶς τὸ ἔδαφος νὰ ὀργώνεται ὄχι μίαν φορὰν, ἀλλὰ πολλάς.

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

Ἡ βαμβακίς εἶναι φυτὸν μονοετὲς ποῦδες μὲ βλαστὸν ὄρθιον διακλαδισμένον, φθάνοντα εἰς ὕψος ἑνὸς μέτρου· τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων διὰ βαθειῶν ἐντομῶν διαιρεῖται εἰς 3 ἢ 5 λοβούς. Εἶναι καρδιόμισχον καὶ ἔμμισχον. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ μίσχου φέρει δύο μικρὰ παράφυλλα. Τὰ ἄνθη φύονται μεμονωμένα. Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται : 1) ἀπὸ κάλυκα ὁμοιάζουσιν πρὸς κυάθιον ταύτης ἢ κορυφὴ φέρει ὁ κορυφᾶς ἀμβλυκορύφους (;)· 2) ἀπὸ στεφάνην μὲ 5 πέταλα ἔχοντα χρῶμα ὠχροκίτρινον· 3) ἀπὸ 5 στήμονες. Τὰ νήματα τῶν στημόνων κατὰ τὴν βάσιν των συμφύονται καὶ σχηματίζουν σωλῆνα. (Ὅταν τὰ νήματα ἐγώνωνται εἰς μίαν δέσμην, οἱ στήμονες λέγονται μονάδελφοι). Οἱ ἀνθῆρες διακλαδίζονται καὶ διὰ τοῦτο κατὰ τὸ φαινόμενον οἱ στήμονες θεωροῦνται πολυάριθμοι· 4) ἀπὸ ὕπερον ἐκ πολλῶν καρποφύλλων σχηματιζόμενον. Τὰ καρπόφυλλα εἶναι τεταγμένα πέριξ μιᾶς στήλης κοινῆς καὶ ἐγώνονται εἰς μίαν πολύχωρον ὠοθήκην. Κάθε χῶρος ἔχει ἴδιον στῦλον καὶ στίγμα. Ὅλα τὰ ἄνθη δὲν ἀνοίγουν συγχρόνως. Κατὰ πρῶτον ἀνοίγουν τὰ κατώτερα, βραδύτερον τὰ μεσαῖα καὶ τέλος τὰ ἀνώτερα. Ὁ καρπός, ὁ ὁποῖος ἔχει μέγεθος καρίου, σχηματίζεται ἀπὸ

τὴν φοθήκην καὶ ἀποτελεῖ θήκην χωρισμένην εἰς πολλοὺς χώρους. Κάθε χώρος ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα. Κάθε σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας. Ὄταν ὠριμάσῃ ὁ καρπὸς σχίζεται κατὰ μήκος εἰς τόσα τμήματα ὅσα καὶ οἱ χώροι.—Καρπὸς τοιοῦτος λέγεται κάψα.—Κάθε σπέρμα φέρει ὀλόγυρα πλῆθος λευκῶν νημάτων (τριχῶν) μήκους μέχρι 0,06 μ. Τὰ νήματα ταῦτα χρησιμεύουν διὰ τὰ διευκολύνουν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διασπορὰν τῶν σπερμάτων εἰς τὸ ἄγριον εἶδος. Ὅλαι αἱ κάψαι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως. Ἡ ὠρίμανσις ἀκολουθεῖ τὴν σειρὰν τοῦ ἀνοίγματος τῶν ἀνθέων. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ συγκομιδὴ αὐτῶν γίνεται κατὰ διαλείμματα.

Σημασία τῆς βαμβακιᾶς διὰ τὸν ἄνθρωπον.

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

Ταξινόμησις.

Ὅμοιαν κατασκευὴν ἀνθέων ἔχει καὶ ἡ Μαλάχη, τῆς ὁποίας τὰ ἄνθη εἶναι φαρμακευτικά. Διὰ τοῦτο ὁ βάμβαξ μετὰ τῆς μαλάχης ἀποτελοῦν τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται Μαλαχώδη. Εἰς τὰ μαλαχώδη ὑπάγεται καὶ ἡ Ἀλθαία, τῆς ὁποίας ἡ ρίζα καὶ τὰ φύλλα εἶναι φαρμακευτικά· ὁ Ἴβισκος ὁ ἐδώδιμος (μπάμιες). Συγγενὲς φυτὸν εἶναι καὶ τὸ Κακαόδενδρον, φυτὸν τῆς θερμῆς Ἀμερικῆς.

9. Οικογένεια : Ἀμπελιδῶδη

Ἀνθικός τύπος : Κάλυψ, στεφάνη, στήμονες πενταμερῆ, φθῆκη δίχωρος ἕως πεντάχωρος.

Ἀμπελος ἡ οἰνοφόρος (εἰκ. 33)

Πατρίς. Ἑξάπλωσις

Πατρὶς τῆς ἀμπέλου εἶναι αἱ περὶ τὴν Μεσόγειον θάλασσαν



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

χῶραι. Ἐντελῶς ἀγρία λέγεται ὅτι σήμερον ἀκόμη εὐρίσκεται εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν. Ὁ ἄνθρωπος ἤρchiσε νὰ καλλιεργῇ τὴν ἀμπέλου ἀπὸ παλαιωτάτων χρόνων (Νῶε! Διόνυσος!) καὶ διέδωκεν αὐτὴν εἰς πολλὰς χώρας τῆς γῆς. Ἐπειδὴ εἶναι τόσοι πολλοὶ διαδεδομένον φυτὸν καὶ εὐρίσκεται ὑπὸ ποικίλας ἐξωτερικὰς σχέσεις (ἔδαφος, θερμοκρασία, ὑγρασία, περιποιήσεις κλπ.), διὰ τοῦτο ἀπαντᾷ ὑπὸ ποικιλωτάτης (2000 καὶ πλέον) παραλλαγὰς ἢ ποικιλίας (σόγια) αἱ παραλλαγαὶ αὗται διακρίνονται κυρίως ἀπὸ τὸ σχῆμα καὶ τὸ χρῶμα τῶν ραγῶν τῶν σταφυλῶν. Ἡ Κορινθιακὴ σταφὶς καὶ ἡ Σουλτανίνα εἶναι παραλλαγὰς τῆς ἀμπέλου ἀγίγαρτοι ἢ ἀπύρινοι.

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

Ῥίζα. Ἡ ἀμπελος ρίπτει τὰς κατωτέρας τῆς ρίζας εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ ἔδαφους, ὅπου πάντοτε ὑπάρχει ἐπαρκὴς

ὕγρασία. Τοῦτο εἶναι μέγα πλεονέκτημα διὰ τὸ φυτόν. Ἀρκεῖ νὰ ἐνθυμηθῶμεν ὅτι εἰς τὰς περισσότερας 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 ἐντελῶς, σχεδὸν ξηραίνονται. Ἀλλ' ἡ ἐποχὴ τοῦ θέρους εἶναι διὰ τὴν ἄμπελον ἡ ἐποχὴ τῆς μεγαλυτέρας δράσεως. Τότε ἔχει ἀνάγκην νὰ ἀναπτύξῃ καὶ ὠριμάσῃ καρπούς, ἐπομένως ἔχει ἀνάγκην τῆς μεγαλυτέρας ποσότητος ὕδατος καὶ θρεπτικῶν ἁλάτων (πρβλ. σελ. 45 καὶ 52). Ἐκ τοῦ ὅτι ἡ ἄμπελος ἔχει βαθέως εἰσχωρούσας ρίζας ἀντέχει καὶ κατὰ τὰ παγετώδη τοῦ χειμῶνος ψυχὴν τὸ ψυχρὸς δὲν εἰσχωρεῖ αἰσθητῶς μέχρι τοῦ βάθους ἐκείνου, ὥστε νὰ ἀποξηράνῃ τὰς ρίζας.

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

Οἱ νέοι κλάδοι ἐκφύονται ἀπὸ τοὺς ὀφθαλμοὺς περὶ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοιξέως. Ἀναπτύσσονται δὲ λίαν ταχέως. Τὴν ταχεῖαν ἀνάπτυξιν ὀφείλουν εἰς τὸ ὅτι ἡ ἄμπελος ἐφρόντισε νὰ ἀποθηκεύσῃ ἐπαρκεῖς ποσότητος θρεπτικῶν ὑλῶν εἰς τὸν κορμόν καὶ τοὺς κλάδους προτοῦ κατὰ τὸ φθινόπωρον ρίψῃ τὰ φύλλα της. Αἱ δὲ ρίζαι εὐρισκόμεναι πάντοτε ἐντὸς ὑγροῦ περιβάλλοντος, ἐφρόντισαν, προτοῦ ἀνοίξουν οἱ ὀφθαλμοί, νὰ μεταγγίσουν πολὺ ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους πρὸς τὸν κορμόν καὶ τοὺς κλάδους, ὥστε αἱ ἀποταμιευμένα θρεπτικὰ ὑλαὶ εὐκολώτερον νὰ χρησιμοποιηθοῦν.

Μείριμα. Τὸ τελευταῖον ἡμπορεῖ νὰ δειχθῇ ὡς ἑξῆς: Κατὰ τὸν Μάρτιον, μόλις ἀρχίσουν νὰ φουσκώνουν οἱ ὀφθαλμοί, ἀποκόπτομεν κλάδον ἄμπελου, εἰς δὲ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς διατομῆς προσκολλῶμεν μὲ ἰσπανικὸν κηρὸν (βουλοκέρι) ὑάλινον σωλῆνα σχήματος U, τὸ δὲ ἐκρέον ὑγρὸν συλλέγομεν ἐντὸς μικρᾶς φιάλης τοποθετημένης κάτωθεν. Θὰ ἴδωμεν ὅτι ὁ ἐκρέων ἐκ τῆς τομῆς ὑπὸ

μορφὴν δακρύων χυμὸς ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ (Ποβλ. θέμ. παρατηρήσεως 5 σελ. 5).

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

Ἐλικες. Διὰ νὰ ποιοῦν οἱ μικροὶ καὶ εὐλύγιστοι κλάδοι νὰ συγκρατηθοῦν ὄρθιοι μετὰ τῶν φύλλων καὶ καρπῶν, ὥστε νὰ ἀπολαύσουν τὸ ἀπαιτούμενον ἡλιακὸν φῶς καὶ τὸν ἄερα, ἔχουν τὰς ἑλικας. Αἱ ἑλικες (κ. ψαλίδες) εἶναι νηματοειδῆ ὄργανα, ἀπέναντι τῶν φύλλων κείμενα. Ἐκάστη αὐτῶν εἰς τὸ μέσον φέρει λέπιον, ἐκ τῆς βάσεως τοῦ ὁποίου ὑπὸ ὀξείαν γωνίαν ἐκφύεται ἐν νηματοκλώνιον, τοῦ ὁποίου ἡ ἑλιξ γίνεται διχαλωτή. Ἐπειδὴ οἱ βότρες κεῖνται ἀπέναντι τῶν φύλλων καὶ ἔχουν τὴν αὐτὴν διακλάδωσιν πρὸς τὰς ἑλικας, ἡμποροῦμεν νὰ παραδεχθῶμεν ἀσφαλῶς, ὅτι αἱ ἑλικες προέρχονται ἐκ μεταμορφώσεως τῶν μίσχων τῶν ἀποτελούντων τὴν ταξιανθίαν. Καὶ ἄλλη παρατήρησις ἡμπορεῖ νὰ μᾶς βεβαιώσῃ τοῦτο· συχνάκις βλέπομεν ἑλικὰς τινὰς νὰ φέρουν ἐπὶ τῶν διχαλωτῶν κλώνιων ἄνθη τινά, τὰ ὁποῖα μετατρέπονται βραδύτερον εἰς ῥᾶγας (καμπανάρια). Τὰ ἄκρα τῶν ἐλίκων εἰς διάστημα 67 περίπου λεπτῶν τῆς ὥρας περιγράφουν κύκλον ἐὰν λοιπὸν συναντήσουν ὑποστήριγμά τι, περιελίσσονται περὶ αὐτοῦ κατ' ἀρχὰς μὲν χαλα-



ρῶς, κατόπιν δὲ στενῶς. Οὕτω δὲ σύρουν τὸν κλάδον ἢ κατὰ τὸν βλαστὸν πρὸς τὸ ὑποστήριγμα τοῦτο. Ἐὰν ἡ ἑλιξ δὲν συναντήσῃ ὑποστήριγμα, συστρέφεται ὀλίγον περὶ αὐτῆς καὶ δὲν ἀναπτύσσεται περαιτέρω μετ' ὀλίγον ξηραίνεται.

Τὰ ἀνθή εἶναι πολὺ μικρὰ καὶ καθὲν μὲ μακρὸν ποδίσκον. Φύονται δὲ κατὰ μῆκος ἐνὸς κλαδίσκου μὲ διακλαδώσεις καὶ κατὰ ἴσας ἀποστάσεις περίπου. Σχηματίζουν οὕτω μίαν ταξιανθίαν, ἡ ὁποία λέγεται βότρυς. Ἡ κάλυξ εἶναι ἀσήμαντος καὶ αἱ κορυφαὶ τῶν σεπάλων κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω. Ἡ στεφάνη ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 τροπιδοειδῆ πέταλα, τὰ ὁποῖα εἰς τὴν κορυφὴν συνδέονται στενῶς μεταξὺ των καὶ σχηματίζουν εἶδος μίτρας, ἡ ὁποία σκεπάζει τοὺς 5 λεπτοφυεῖς στήμονας καὶ τὸν φιαλοειδῆ ὕπερον. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ ὑπέρου ὑπάρχουν 5 ἀδένες νέκταρος. Ὅταν οἱ ἀνθῆρες ὠριμάσουν, τότε κατὰ τινα θερμὴν ἡμέραν οἱ στήμονες ἐκτεινόμενοι ὑψώνουν τὴν στεφάνην ὥς ἀνηρτημένην καλύπτραν καὶ ρίπτουν αὐτὴν χαμαί, διότι τὰ πέταλα ἀποσπῶνται τῆς βάσεώς των. — Ἡ πτώσις τῶν πετάλων τῆς στεφάνης παραδόξως εἰς τὴν ἄμπελον 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 εἶναι πρὸς βλάβην τῶν φυτῶν. Τὴν πρόσκλησιν τῶν ἐντόμων προκαλεῖ πολὺτιμος ὁσμὴ τοῦ νέκταρος. Πολλάκις παρατηρεῖ τις τοὺς στήμονας νὰ ἐκτείνωνται καὶ νὰ κάμπτονται οὕτως, ὥστε νὰ ἔρχονται μόνοι των εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου γειτνιαζόντων ἀνθέων. Ἀπεδείχθη ὅτι εἰς τὴν ἄμπελον καὶ ἡ αὐτεπικονίασις εἶναι ἀποτελεσματικὴ.

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

11. Οἰκογένεια : Σύνθετα ἢ συνάνθηρα.

Ἐπὶ τοῦ ἄκρου τοῦ ποδίσκου πλατυνομένου στηρίζονται ἄνεν ποδίσκου πολυάριθμα ἄνθη, περικυκλούμενα ἔξωθεν ὑπὸ κοινοῦ πρασίνου περιβλήματος.

Ἡλίανθος ὁ ἐτήσιος (εἰκ. 34).

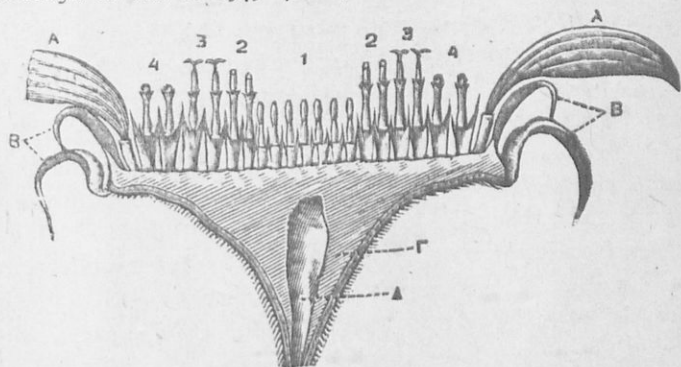
Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ σκοπιμότης αὐτοῦ.

Μεταξὺ ὅλων τῶν μονοετῶν φυτῶν ὁ ἡλίανθος (κοινῶς ἥλιος εἶναι τὸ μεγαλύτερον. Τὸ μὲν ὕψος τοῦ βλαστοῦ συνήθως ὑπερβαίνει τὰ 2 μέτρα, τὸ δὲ πάχος του πρὸς τὴν βάσιν φθάνει τὸ πάχος τοῦ βραχίονός μας. Φέρει μόνον ὀλίγους κλάδους πρὸς τὴν κορυφήν. Ἐσωτερικῶς ὁ βλαστὸς εἶναι κοῖλος. Ἡ κοιλότης ὅμως εἶναι γεμάτη μὲ οὐσίαν μαλακὴν, χαλαρὰν καὶ ἐλαστικὴν, ἡ ὁποία λέγεται ἐντεριώνη (ψίχα). Ἡ ἐντεριώνη, λόγῳ τῆς ἐλαστικότητός της, ἔχει τάσιν νὰ ἐκταθῇ, ἔνεκα τούτου διατείνεται ὁ κοῖλος κύλινδρος τοῦ βλαστοῦ, ὅπως ὁ ἄσκος ὅταν γεμίξῃ μὲ ὕδωρ. Ἡ τάσις ὅμως αὕτη τῆς ἐντεριώνης παρέχει ἐλαστικότητα καὶ εὐστάθειαν εἰς τὸν βλαστὸν. Κλίνει μὲν οὗτος ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, δὲν διατρέχει ὅμως τὸν κίνδυνον νὰ σπάσῃ. Ἡ ρίζα δὲν ἔχει μὲν μακροὺς κλάδους, ἔχει ὅμως πολλὰς διακλαδώσεις. Τὰ φύλλα εἶναι ῥοειδῆ ἀπωξυσμένα, ἀνομοίως προιονωτὰ καὶ τραχέα ἔχουν μακρὸν καὶ εὐκίνητον μίσχον καὶ δίσκον πλατὺν καὶ μακρὸν (0,30 μ. μήκος). Τὰ φύλλα φύονται ἀνὰ ἓν ἀπὸ κάθε κόμβον. Ἐὰν δὲ ἐνώσωμεν τὰς βάσεις τῶν φύλλων μὲ γραμμὴν, ἡ γραμμὴ αὕτη θὰ ἀποτελέσῃ ἐλιγμὸν κανονικόν. Ἡ τοιαύτη διάταξις, ἡ ὁποία λέγεται κατ' ἀνταλλαγὴν (πρβλ. σελ. 56),

Εἰκ. 34. Ὁλόκληρον φυτόν ἡλιάνθου θεραπευθὲν εἰς γάστραν.

εἶναι εὐνοϊκὴ διὰ τὸν φωτισμόν, διότι οὐδὲν φύλλον ἔμποδίζει τὸ φῶς τοῦ ἄλλου, ἂν καὶ ταῦτα εἶναι μεγάλα. Ἀλλὰ μεγάλα φύλλα συντελοῦν εἰς τὸν σχηματισμόν πολλῶν θρεπτικῶν ὑλῶν διὰ τὸ φυτόν. Ἐκ τούτου ἐξηγεῖται ἡ ταχεῖα καὶ γιγαντιαία ἀνάπτυξις τοῦ φυτοῦ.

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



Εἰκ. 35. Μία τετμημένη ταξιανθία. 1—4, σωληνοειδῆ ἄνθη (1, κλειστά, 2, ἢ γῦρις ἐξηλθὲν ἀπὸ τὸν σωλῆνα τῶν ἀνθῆρων, 3, τὰ στίγματα τὸ ἐν μετὰ τὸ ἄλλο ἐμφανίζονται, 4, ἀπανθήσαντα). Α, ἄνθη γλωσσοειδῆ. Β, περίβλημα τῆς ταξιανθίας. Γ, ἀνθοδόχη. Δ, κοῖλος χώρος τῆς ἀνθοδόχης, ὁ ὁποῖος συνδέεται μετὰ τοῦ κοίλου βλαστοῦ. Μεταξὺ τῶν ἀνθειδίων τὰ παρὰνθια φύλλα.

τοῦ δὲν εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ ἄνω, ὅπως εἶναι ἡ φυσικὴ θέσις τῶν ἀνθέων τῶν περισσοτέρων φυτῶν, ἀλλὰ βλέπει πρὸς τὸν ὀρίζοντα. Τὴν μὲν προῖαν μάλιστα βλέπει πρὸς τὰ νοτιοανατολικά, τὴν δὲ μεσημβριαν πρὸς νότον, καὶ τὸ ἐσπέρας πρὸς τὴν δύσιν. Παρακο-
λουθεῖ δηλ. ἡ ὄψις τοῦ τὸν ἥλιον (ἴσως καὶ ἐκ τούτου τὸ ὄνομα τοῦ φυτοῦ). Τοῦτο τότε μόνον ἠμποροῦμεν νὰ ἐξηγήσωμεν, ἐὰν δεχθῶμεν ὡς γεγονὸς ὅτι τὰ ἄνθη τοῦ ἡλιάνθου μόνον μετὰ τὴν βοήθειαν τῶν ἐντόμων, καὶ μάλιστα τῶν μελισσῶν, ἐπικονιῶνται. Αἱ μέλισσαι κατὰ τὸν Αὐγουστον ἀποφεύγουν νὰ πετάξουν ὑψηλά. Δυσκόλως ἐπομένως αἱ μέλισσαι θὰ ἀντελαμβάνοντο τὰ ἄνθη τοῦ ἡλιάνθου, ἐὰν ὁ βλα-
στὸς τοῦ φυτοῦ δὲν ἔκλινε τὸ ἄκρον του οὕτως, ὥστε νὰ λάβουν τὴν

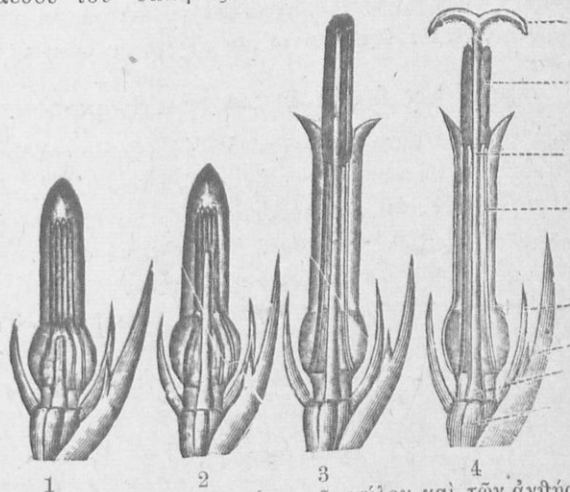
πλαγίαν θέσιν τὰ ἄνθη. Εἰς τὴν τοιαύτην θέσιν εὐκόλως ὑποπίπτουν εἰς τὴν ὄρασιν τῶν μελισσῶν. Ἄλλα καὶ ἄλλοι λόγοι, ἴσως σπουδαιότεροι, συντελοῦν διὰ τὴν τοιαύτην τοποθέτησιν τῶν ἀνθέων. α') Κατὰ τὸν Αὐγουστον καὶ βρέχει ἐνίοτε, ἀλλὰ καὶ πολλὴ δρόσος ὑπάρχει. Ἐὰν τὸ ἄνθος ἔβλεπε πρὸς τὰ ἄνω, θὰ ὑπῆρχε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

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

Μεταξὺ τῶν πολυαρίθμων ἀνθέων (εἰκ. 35) ὑπάρχει μεγάλη διαφορά. Ἐκεῖνα τὰ ὁποία ἀποτελοῦν τὸν δίσκον τῆς ταξιανθίας, καὶ εἶναι πολλὰ, ἔχουν στεφάνην μὲ 5 πέταλα ἡνωμένα εἰς ἓν καὶ σχηματίζουν σωλῆνα (= μονοπέταλα σωληνοειδῆ ἄνθη). Ὁ σωλὴν ὀλίγον ἀνωτέρω τῆς βάσεώς του σχηματίζει σφαιροειδῆ κοιλότητα. Ἐκεῖνα τὰ ὁποία ἀποτελοῦν τὸ περιθώριον, ἀποτελοῦνται μὲν καὶ ταῦτα ἀπὸ 5 πέταλα ἡνωμένα εἰς ἓν, ἀλλὰ μόνον κατὰ τὴν βάσιν σχηματίζουν βραχύτατον σωλῆνα, τὸ δὲ ὑπόλοιπον ἐκτείνεται πρὸς τὰ ἔξω ὡς γλῶσσα (= ἄνθη μονοπέταλα γλωσσοειδῆ). Τὰ τελευταῖα ἔχουν ζωηρὸν κίτρινον χροῶμα. Κάθε ἀνθίδιον ἔχει καὶ κάλυκα, ἀλλ' ἀσήμαντον· συνοδεύεται δὲ συγχρόνως καὶ μὲ ἓν παράνθιον φύλλον. Ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς σφαιροειδοῦς κοιλότητος τῆς στεφάνης φύονται ὀλόγυρα 5 στήμονες. Οἱ ἀνθῆρες τῶν στημόνων ἐνώνονται καὶ σχηματίζουν σωλῆνα (= συνάνθηρα). Ὁ σωλὴν οὗτος ἐγκλείει τὸν τριχωτὸν στῦλον τοῦ εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους φερομένου ὑπερου. Ὅταν ὥρι-

μάσουν οἱ ἀνθήρες, ἀνοίγουν ἀπὸ τὴν ἐντὸς τοῦ σωλήνος πλευρὰν καὶ ἡ γῦρις μένει μέσα εἰς τὸν σωλήνα. Ἀπὸ μικρὸν ἐξόγκωμα εὐρισκόμενον εἰς τὴν βάσιν τοῦ στύλου ἐκκρίνεται τὸ νέκταρ. Εἰς τὰ περιφερικὰ γλωσσοειδῆ ἄνθη ἡ ὠοθήκη μένει ἀτροφικὴ καὶ στήμονες δὲν ὑπάρχουν.

Ἐπικονιάσις. Ὁ στῦλος τοῦ ὑπέρου, ἐφ' ὅσον τὸ ἄνθος εἶναι ἀκόμη κλειστόν, εἶναι τόσον βραχύς, ὥστε δὲν φθάνει οὐδὲ εἰς τὴν βάσιν τοῦ σωλήνος, τὸν ὁποῖον σχηματίζουν οἱ ἀνθήρες (εἰκ. 36, 1). Ὅλιγον κατ' ὀλίγον ὁμοῦς ὁ στῦλος αὐξάνεται καὶ προχωρεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μέσου τοῦ σωλήνος. Κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον οἱ ἀνθήρες



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

ἔχουν ὠριμάσει καὶ ἀνοίξει καὶ ἔχει γεμίσει ὁ σωλήν μὲ γῦριν. Ἡ κορυφὴ τοῦ στύλου, ἡ ὁποία εἶναι ἐξογκωμένη καὶ φέρει περίετριχίδια, καθ' ὅσον αὐξάνεται, σπρώχνει τὴν γῦριν πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ σωλήνος, ὅπου γίνεται ὡς σωρὸς (3). Αἱ μέλισσαι δὲν παύουν νὰ ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη ταῦτα διὰ νὰ ροφήσουν τὸ νέκταρ. Καθήμεναι λοιπὸν ἐπὶ τῶν ἀνθέων παραλαμβάνουν μὲ τὸ τριχωτόν των δέγμα σχεδὸν ὁλόκληρον τὸν σωρὸν τῆς γύρεως. Ὁ στῦλος ἐξακολουθεῖ νὰ μεγαλώνῃ, ὑπερβαίνει τὸ στόμιον τοῦ σωλήνος τῶν ἀνθῆρων (3), καὶ πολὺ ὑπεράνω τούτου ἀνοίγει εἰς δύο (4). Ἡ ἐσωτερικὴ πλευρὰ τῆς σχηματιζομένης διχάλας ἀποτελεῖ τὸ στίγμα. Ἐπομένως μόνον γῦριν ξένην εἶναι εἰς θέσιν νὰ

δεχθῇ. Ὅλα τὰ ἄνθη τῆς ταξιανθίας δὲν ἀνοίγουν συγχρόνως. Πρῶτον ἀνοίγουν τὰ πλησίον τῆς περιφερείας καὶ ὀλίγον κατ' ὀλίγον προχωρεῖ τὸ ἀνοιγμα πρὸς τὸ κέντρον. Εὐκόλως ἐννοοῦμεν ἐνταῦθα ὅτι ὡς πρὸς τὸν χρόνον τῆς ὠριμάνσεως τῶν στημόνων καὶ τοῦ ὑπέρου ἔχομεν τὸ φαινόμενον τοῦ ἑτεροχρονισμοῦ, καὶ ὅτι τὰ ἄνθη εἶναι πρωτανδρικά (πρβλ. σελ. 44).

Καρπός. Ὁ ἀπὸ τὴν ὠοθήκην παράγεται καρπός, ὁ ὁποῖος ἐγκλείει ἐν σπέρμα μὲ δύο κοτυληδόνας. Τὸ κέλυφος τοῦ σπέρματος, τὸ ὁποῖον εἶναι ὑμενώδες, δὲν συμφύεται μετὰ τοῦ μεμβρανώδους κελύφους τοῦ καρποῦ.—Ὁ τοιοῦτος καρπὸς λέγεται ἀχαίνιον.—Ὁ ἄνεμος σείων τὸ ὑψηλὸν φυτὸν, τινάσσει τὰ σπέρματα μακρὰν καὶ πέραν τοῦ φυτοῦ. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ ἄγριον φυτὸν διαδίδεται.

Σημασία τοῦ φυτοῦ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

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

ΣΗΜ. Ὑπάρχει καὶ εἶδος ἡλιάνθου ἔχον ρίζας ἐξωγκωμένας. Τὰς ρίζας ταύτας τρώγουν οἱ ἄνθρωποι ὡς λαχανικόν.

Ταξινόμησις.

Ὁ ἡλίανθος ἐπειδὴ ἔχει εἰς τὰ ἄνθη 5 στήμονας, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθῆρες ἐνώνονται εἰς σωλῆνα, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται συνάνθηρα. Δέγονται δὲ καὶ σύνθετα, διότι τὸ κατὰ τὸ φαινόμενον ἐν ἄνθος εἶναι σύνθετον ἐκ πολλῶν ἀνθέων. Ἄλλα συνάνθηρα εἶναι ἡμερα καὶ ἄγρια ραδίκια (Κιχώριον τὸ αὐλόφυλλον καὶ τὸ τανύφυλλον). Ἀντίδια (Κιχώριον τὰ ἐνδύβια), Ζωχὸς (Σόγγος ὁ γλαυκός). Μαροῦλι (Θρίδαξ ὁ ἡμερος). Ὅλα τὰ ἀνωτέρω (καὶ πολλὰ ἄλλα) ἔχουν ταξιανθίας ἀποτελουμένας ἀπὸ γλωσσοειδῆ μόνον ἄνθη (=γλωσσάνθη). Κινάρα ἢ κοινὴ (ἀγκινάρα), Κνήκος ἢ ἱεράκανθος (καρδιοσάντο, ἀγιάκανθο, καλάγκαθο) Σκόλυμος (σκολύμπρι), Νοτόβασις ἢ συριακὴ (ἀνάλατος, κουφάγκαθο): Ἐχουν ὅλα τὰ ἄνθη τῆς ταξιαν-

θίας σωληνοειδῇ (=σωληνανθῇ). Χρυσάνθεμα (μαργαρίτες καὶ ἁγιοδημήτρια). Καρυοφύλλι (Πύρεθρον ὁ βαλσαμίτης). Χαμαί-
μηλον τὸ λατρικόν (χαμομήλι). Ἀψινθιά (Ἀρτεμισία ἢ δενδρώδης):
ἔχουν, ὡς ὁ ἡλίανθος, τὰ μὲν ἄνθη τῆς περιφερείας γλωσσοειδῇ,
τὰ δὲ τοῦ δίσκου σωληνοειδῇ (=κορυμβοφόρα).

12. Οἰκογένεια: **Κολοκυνθώδη.**

Φυτὰ ἐλικοφόρα δίκλινα μόνοικα. Τὰ στημονοφόρα ἔχουν κατὰ
τὸ φαινόμενον 3 στήμονας. Ἡ ὠοθήκη εἶναι μονόχωρος ἢ πολύ-
χωρος.

Κολοκύνθη ἡ πεπονοειδῆς (εἰκ. 37).

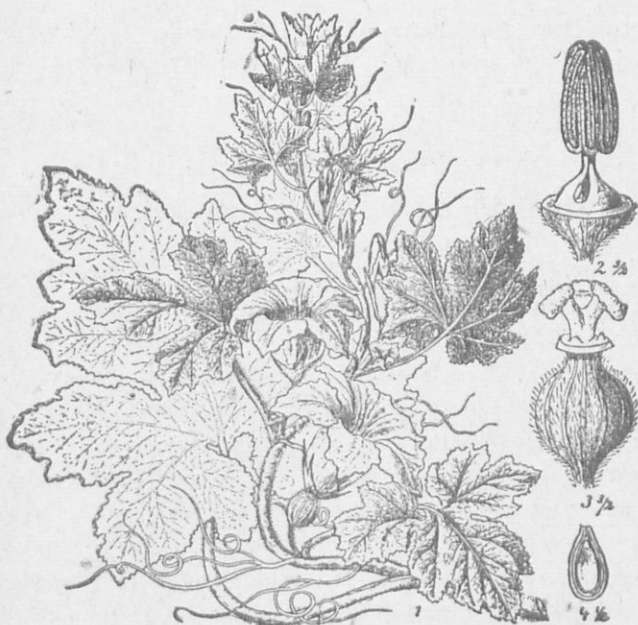
Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

Ἡ κολοκύνθη εἶναι μονοετὲς φυτόν· ἔχει βλαστὸν κοῖλον πολὺ
μακρὸν (8—10 μ.), λεπτὸν (40 χιλιοστόμετρα πάχος), πολὺκλαδον.
Μένει δὲ ἀπαλὸς καὶ χυμώδης καθ' ὅλον σχεδὸν τὸ διάστημα τῆς
ζωῆς τοῦ φυτοῦ (4½—5 μῆνας). Ὁ βλαστὸς τῆς κολοκύνθης, ὑπο-
χρεωμένος νὰ βαστάξῃ τὸ μέγα βάρος τῶν κλάδων, φύλλων καὶ καρ-
ποῦ, δὲν κατορθώνει νὰ διευθύνεται κατακορύφως πρὸς τὰ ἄνω,
πῶν του, δὲν κατορθώνει νὰ διευθύνεται κατακορύφως πρὸς τὰ ἄνω,
ὅπως ἀπαιτεῖ ἡ ἀνάγκη τοῦ φυτοῦ διὰ νὰ φωτίζονται καὶ θερμαί-
νονται καλῶς τὰ φύλλα του. Διὰ τοῦτο ἡ ἐξαπλώνεται ἐπὶ τοῦ ἐδά-
φους, ἥτοι ἔρπει, ἢ ἀναρριχᾶται ἐπὶ στηριγμάτων, φρακτῶν, σκιά-
δων, δενδρυλλίων καὶ θάμνων. Διὰ τὴν ἀναρρίχησιν χρησιμοποιεῖ τὰς
ἑλικας. Ὅπως ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς ἀμπέλου, οὕτω καὶ ἀπὸ τὸν
βλαστὸν καὶ τοὺς κλάδους τῆς κολοκύνθης φύονται ἀπέναντι τῶν
φύλλων ἑλικες.

Ἡ ἑλὶξ τῆς κολοκύνθης ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα κοινὸν παχὺν
ἄξονα (μίσχον), ὁ ὁποῖος φέρει ἓνα λεπτότερον μεσαῖον ἄξονα καὶ
δύο μέχρι τεσσάρων πλαγίους. Ἐὰν προσέξωμεν εἰς τὴν διάταξιν τῶν
κλάδων, θὰ ἐννοήσωμεν ὅτι ἡ ἑλὶξ προέρχεται ἐκ μεταμορφώσεως
φύλλων. Διὰ περιστροφικῶν κινήσεων οἱ κλάδοι τῆς ἑλικος ζητοῦν
ὑποστήριγμα· ὅταν εὑρουν τοιοῦτον σχετικῶς λεπτὸν ἐντὸς ὀλίγου
χρόνου περιελίσσονται ὡς σπειροειδὲς ἐλατήριο πᾶσι αὐτοῦ. Διὰ τῶν
ἑλικῶν ὁ βλαστὸς συγκρατεῖται καὶ ἡμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται. Ὅταν
ὁ ἄνεμος σείη τὸν βλαστὸν, αἱ ἑλικες ἐκτείνονται ὀλίγον· ὅταν κατα-

παύση ἢ ἰσχυρὰ πνοὴ τοῦ ἀνέμου, συστέλλονται πάλιν. Διὰ τῶν ἐλιγμῶν λοιπὸν προφυλάσσεται ὁ βλαστὸς ἀπὸ τῆς θραύσεως.

Τὰ φύλλα. Τὸ φυτὸν τῆς κολοκύνθης ἔρπον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους φωτίζεται μόνον ἀπὸ τὴν μίαν πλευράν. Τὰ φύλλα ὅμως δὲν ἐκφύονται μόνον ἀπὸ τὴν φωτιζομένην πλευράν, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν ἀντίθετον. Καὶ ὅμως ὅλα τὰ φύλλα πρέπει νὰ δέχωνται φῶς. Διὰ νὰ ἡμποροῦν λοιπὸν νὰ στρέφουν τὸ ἔλασμα αὐτῶν πρὸς τὸ



Εἰκ. 37. Κλάδος κολοκύνθης φέρων δύο καταφανῆ ἄνθη· τὸ κατώτερον ὑπεροφόνον, τὸ ἀνώτερον στημονοφόνον.

φῶς ἔχουν μακρὸν μίσχον. Διὰ νὰ ἀντέχη δὲ περισσότερον ὁ μακρὸς μίσχος εἰς τὰς πιέσεις τοῦ ἀνέμου, εἶναι κοῖλος. Οἱ μίσχοι τῶν φύλλων ἐκτελοῦν τοιαύτας κυρτώσεις, ὥστε οὗτοι λαμβάνουν σχεδὸν κατακόρυφον διεύθυνσιν, ἢ δὲ ἀνωτέρω ἐπιφάνεια τοῦ ἐλάσματος στρέφεται πρὸς τὸν οὐρανόν. Διὰ νὰ μὴ κρύπτη τὸ ἐν φύλλον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ ἄλλο, ὁ εἰς μίσχος κυρτώνεται πρὸς τὰ ἀριστερὰ τοῦ βλαστοῦ καὶ ὁ ἄλλος πρὸς τὰ δεξιὰ. Διὰ νὰ ἡμπορῇ τὸ ἔλασμα νὰ δέχηται καὶ κατὰ τὰς πρωινὰς καὶ ἀπογευματινὰς ὥρας, ὅτε ὁ ἥλιος εὐρίσκεται πλησίον τοῦ ὀρίζοντος, ἀρκετὸν φῶς, τὴν πρωίαν

ἀνυψώνεται ὀλίγον ἢ δυτικὴ πλευρὰ τοῦ ἐλάσματος, τὰς δὲ ἀπογευματινὰς ὥρας ἢ ἀνατολική. Ἀργότερον δὲ κατὰ τὸν Αὐγούστον καὶ Σεπτέμβριον, ὅτε ὁ ἥλιος ἀρχίζει νὰ πλησιάζῃ πρὸς τὸν ὀρίζοντα καὶ δὲν ρίπτει κατὰ τὴν μεσημβριάν τὸ φῶς του καθέτως, ὑψώνεται ὀλίγον καὶ ἢ βορεινὴ πλευρὰ τοῦ ἐλάσματος. Διὰ νὰ γίνωνται εὐκόλως αἱ κινήσεις αὗται τοῦ ἐλάσματος, χωρίζεται τὸ ἔλασμα τοῦ φύλλου διὰ βαθειῶν ὁπωσδήποτε ἐντομῶν εἰς 5—6 λοβούς.

Ἐκ τοῦ ὅτι τὰ φύλλα φωτίζονται καὶ θερμαίνονται καλῶς καὶ ἔχουν ἔλασμα πλατύ, ἐξηγεῖται ἡ ταχεῖα ἀνάπτυξις τῆς κολοκύνθης (πρβλ. 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 ζῶα (πρόβατα, αἶγας, κοχλίας, κάμπας κλπ.) καὶ εὐκόλως θὰ κατεστρέφετο τὸ φυτόν. Τοῦτο ὅμως δυσκόλως ἐπιχειροῦν τὰ ζῶα. Πρῶτον μὲν διότι ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ φέρουν αἰχμηροτάτας καὶ ὀξεῖας τρίχας, δεύτερον δὲ διότι ἔχουν δυσάρεστον καὶ μὴ ἀρέσκουσιν εἰς τὰ ζῶα ὀσμήν. Ἀλλὰ καὶ ἄλλην σημασίαν ἡμποροῦμεν νὰ ἀποδώσωμεν εἰς τὰς τρίχας, τὰς ὁποίας φέρει τὸ φυτόν. Νὰ προφυλάξουν τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἀπὸ τὴν ὑπερβολικὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος, ὅταν εἶναι ξηρασία.

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

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

"Ανθ. Ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων τῆς κολοκύνθης φύονται τὰ ἄνθη ἀνὰ ἓν καὶ ἔχουν ἀρκετὸν μέγεθος. Ἡ κάλυξ αὐτῶν ἔχει 5 σέπαλα, τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν βάσιν των συμφύονται μετὰ τῆς κιτρίνης κωδωνοειδοῦς μονοπετάλου στεφάνης, ἀποτελουμένης ἐκ 5 πετάλων συμπεφυκότων. Ἡ ἀνθοδόχη περιβάλλεται ὑπὸ κιτρίνης 5 σαρκώδους μάξης, ἐκ τῆς ὁποίας ἐκκρίνεται σακχαρώδης χυμὸς (νέκταρ). Ἀλλὰ μὲν τῶν ἀνθέων στηρίζονται ἐπὶ μακροῦ ποδίσκου,

ἄλλα ἐπὶ βραχέος. Τὰ πρῶτα φέρουν μόνον στήμονας, τὰ δεύτερα μόνον ὕπερον. Ὡστε οἱ στήμονες καὶ οἱ ὕπεροι εἰς τὴν κολοκύνθην εὐρίσκονται εἰς διάφορα ἄνθη (δίκλινα ἄνθη), ἀλλὰ κατοικοῦν πλῆσιον ἀλλήλων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (μόνοικον φυτόν).

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

Τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη φέρουν ὑπὸ τὴν κάλυκα σφαιροειδῇ ἐξόγκωσι. Ἡ ἐξόγκωσις αὕτη ἀποτελεῖ τὴν ὠοθήκην. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ὠοθήκη εὐρίσκεται ὑπὸ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους λέγεται ὑποφυῆς. — Ἐπ' αὐτῆς ὑψώνεται ἐντὸς τῆς κωδωνοειδοῦς στεφάνης παχὺς στῦλος ἐσχισμένος εἰς τρεῖς λοβοὺς (εἰκ. 37, δεξιὰ μέσον). Ἡ κορυφὴ καθενὸς λοβοῦ εἶναι κιτρίνη, κολλώδης καὶ ἀποτελεῖ στίγμα.

Ἐπικονιάσις. Αἱ μέλισσαι ἐπισκεπτόμεναι τὰ ἄνθη τῆς κολοκύνθης, διὰ τὰ γευθοῦν τὸ νέκταρ, συντελοῦν εἰς τὴν μεταφορὰν τῆς γύρεως ἀπὸ τοῦ στήμονος τοῦ ἑνὸς ἄνθους εἰς τὸν ὕπερον τοῦ ἄλλου. Ἀλλὰ διὰ τὰ εἶναι κατορθωτὸν ὥστε εἰς πᾶσαν ἐπίσκεψιν τοῦ ἐντόμου τὰ ἐπιτυχάνεται ὁ σκοπὸς τῆς ἐπικονιάσεως, ἔχουν τὰ μέρη τοῦ ἄνθους τῆς κολοκύνθης καταλλήλως διαμορφωθῇ.

Τὸ ἔντομον διὰ τὰ φθάσῃ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἄνθους (στημονοφόρου ἢ ὑπεροφόρου) καὶ γευθῇ τὸ νέκταρ αὐτοῦ, δύο δρόμους ἔχει ν' ἀκολουθήσῃ βαδίζον ἢ ἔρπον — διότι ἀδύνατον εἶναι τὰ φθάσῃ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἄνθους ἰπτάμενον — ἢ τὰ πατήσῃ ἐπὶ τῶν χειλέων τῆς κωδωνοειδοῦς στεφάνης καὶ ἔπειτα τὰ προχωρήσῃ διὰ τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων μέχρι τοῦ πυθμένος ἢ τὰ καθήσῃ πρῶτον ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῆς κιτρίνης στήλης τῶν ἀνθήρων ἢ τοῦ τριλόβου στίγματος καὶ ἀπὸ ἐκεῖ τὰ καταβῇ μέχρι τοῦ πυθμένος. Καὶ οἱ δύο δρόμοι φέρουν ἀσφαλῶς πρὸς τὸ γλυκὺ ἔδεσμα. Ὁ πρῶτος δρόμος παρέχει δυσκολίας εἰς τὴν ἐλευθέραν κίνησιν τῆς μελίσεως, διότι τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τῆς στεφάνης φέρουν πυκνὰς τρίχας, ἐνῶ ὁ δεύτερος εἶναι ὁμαλότερος καὶ σταθερώτερος. Ὅταν βιάζεται κανεὶς τὰ φθάσῃ εἰς τινὰ θέσιν παραλιακὴν, θὰ

προτιμήση νὰ βαδίσῃ ἐπὶ τῆς ἀμμουδιᾶς ἢ θὰ προτιμήσῃ τὸν βατὸν δρόμον;) Ἐὰν τὸ ἔντομον ἀκολουθήσῃ τὸν πρῶτον δρόμον, ὁ σκοπὸς τοῦ ἀνθους δὲν θὰ ἐπιτύχῃ, διότι τὰ τοιχώματα τῆς κωδωνοειδοῦς στεφάνης ἀπέχουν τόσον ἀπὸ τὴν κιτρίνην στήλην τῶν ἀνθῶν, ὥστε τοῦ τριλόβου στίγματος τοῦ ὑπέρου, ὥστε νὰ μὴ ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν ἢ ῥάχῃς τοῦ ἐντόμου μὲ αὐτά. Ὡστε ὁ μόνος ἀσφαλὴς δρόμος διὰ τὴν ἐπιτυχίαν τοῦ σκοποῦ εἶναι ὁ δεύτερος.

Καρπός. Σπέρματα. Διάδοσις.

Καρπός. Ὁ καρπὸς ἀναπτύσσεται ἐκ τῆς ὠοθήκης. Ὁ ὥριμος καρπὸς περιβάλλεται ὑπὸ παχέος δερματώδους φλοιοῦ. Ὑπ' αὐτὸν εὐρίσκεται στρῶμα χυμώδους σαρκὸς ἐχούσης πάχος πολλῶν ἑκατοστῶν. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ καρποῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀπαλὴν κολλώδη οὐσίαν, ἐντὸς τῆς ὁποίας ἐγκλείονται πολλὰ σπέρματα. Κάθε σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας καὶ περισπέρμιον σκληρόν. Εἰς τὰς ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει φρυμέναις κολοκύνθαις ἡ διάδοσις τῶν σπερμάτων γίνεται διὰ τῶν ζώων. Πολλὰ ζῶα τρώγουν τοὺς καρποὺς τῆς κολοκύνθης καὶ τὰ σπέρματα αὐτῶν. Μέγα ὅμως μέρος τῶν σπερμάτων προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ποδῶν ἢ ἐπὶ τῶν χειλέων τῶν ζώων καὶ κίπτουν εἰς ἄλλας θέσεις, ὅπου θὰ βλαστήσουν, ἐὰν ἐπιτύχουν τοὺς εὐνοϊκοὺς διὰ τὴν βλάστησίν των ὅρους (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 ὕδατος, ἀλλὰ μαγειρευόμενοι μὲ ἄλλας ὕλας, περιεχούσας περισσότερα θρεπτικὰ στοιχεῖα, ἀποτελοῦν κατάλληλον ἐλαφρὸν τροφὴν. Πολλαπλασιάζονται διὰ σπορᾶς. Ἐπειδὴ ἡ κολοκύνθη εἶναι εὐαίσθητος εἰς τὸ ψῦχος ἡ σπορὰ γίνεται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον καὶ Μάιον, ὅτε ὁ φόβος τῶν νυκτερινῶν ψυχῶν ἐκλείπει. Εἰς τὰ πεδινὰ καὶ μεσημβρινὰ μέρη ὅμως ἀρχίζει ἡ σπορὰ ἀπὸ τοῦ Φεβρουαρίου.

Ἐκτὸς τῆς κοινῆς κολοκύνθης καλλιεργοῦνται καὶ τὰ ἑξῆς εἶδη: Κοκκινοκολοκυθία (κολοκύνθη ἡ μεῖζων) ταύτης οἱ καρποὶ φθά-
νουν εἰς βάρος 40—200 λιτρῶν. Τὰ σπέρματα αὐτῆς χρησιμοποιοῦν-
ται ὡς πασατέμπο. Νεροκολοκυθία (κολοκύνθη ἡ γαληνόμορφος).

λέγεται καὶ φλασκιά 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 διακρίνονται διὰ τῶν ἐξῆς χαρακτήρων: Ἔχουν ἄνθη δίκλινα. Ἔχουν μακρὸν βλαστὸν φέροντα ἔλικας. Τὸ ἀρσενικὸν ἄνθος ἔχει κατὰ τὸ φαινόμενον τρεῖς στήμονας· τούτων οἱ δύο εἶναι πλατύτεροι παρὰ χθέντες διὰ τῆς ἀνὰ δύο συμφύσεως τῶν νημάτων. Οἱ ἀνθῆρες ἐνώνονται εἰς μίαν κεντρικὴν στήλην σκωληκοειδῶς κεκαμμένην. Ἡ ῥοθήκη συνίσταται ἐκ 3 καρποφύλλων· εἶναι ὑποφυῆς, μονόχωρος ἢ πολύχωρος. Εἰς τὰ κολοκυνθώδη ὑπάγονται καὶ τὰ ἐξῆς φυτὰ: Ἀγγοურიὰ (σίκυος ὁ ἡμερος), Πεπονιὰ (σίκυος ὁ μηλοπέπων). Καρπουζιὰ (ὑδροπέπων ὁ κοινός). Πικραγγοურიὰ (ἐλατήριον ἢ ἐκβάλιον τὸ λατρικόν), κοινοτάτη εἰς τοὺς ἀγρούς. Τὰ σπέρματα ταύτης κατὰ τὴν ὥριμανσιν τῶν καρπῶν ἔξακοντίζονται 8—10 ἑκατοστόμετρα 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 ῥοθήκη μερίζεται κατὰ τὴν ὥριμανσιν εἰς 4 μονόσπερμα τμήματα.

Ἡ ἡδύοσμος (εἰκ. 38).

Ποῦ φυτεύεται καὶ εἰς τί χρησιμοποιεῖται ὁ ἡδύοσμος;

Ἡ ἡδύοσμος (κοινῶς δυόσμος) εἶναι πολὺ γνωστὸν φυτόν· φυτεύουν αὐτὸν εἰς τοὺς κήπους ὡς μυρωδικὸν διὰ τина φαγητὰ καὶ ὡς φάρμακον. Κλαδίσκους τοῦ φυτοῦ τούτου μετὰ τῶν φύλλων βράζουν μὲ ὕδωρ, καὶ τὸ ἀφέψημα πίνουν, ὅταν αἰσθανθοῦν ἐνοχλήσεις τοῦ στομάχου καὶ ἐρευνμούς (ρεψίματα). Ἐκ τοῦ φυτοῦ τούτου παρασκευάζεται τὸ μινθέλαιον (λάδι τῆς μέντας) διὰ ποτὰ καὶ καραμέλλας.

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τοῦ ἡδυόσμου.

Ὁ ἡδυόσμος ἔχει τὸν κυρίως βλαστὸν ὑπόγειον διακλαδιζόμενον, τετράγωνον, κατὰ κόμβους διηρημένον καὶ τὸ μεταξὺ τῶν δύο κόμβων διάστημα κοῖλον ἐσωτερικῶς. Ὁ ὑπόγειος οὗτος βλαστὸς εἶναι 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 διηρημένοι, ἔχοντες τὸ μεταξὺ τῶν κόμβων διάστημα ἐπίσης κοῖλον. Ἀπὸ κάθε κόμβου τῶν ὑπεργείων κλάδων φύονται δύο φύλλα, τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου, ἥτοι ἀντιθέτως. Κάθε δὲ ζεύγος φύλλων σχηματίζει μετὰ τοῦ προηγουμένου καὶ ἐπομένου ζεύγους σταυρὸν (=σταυρωτὰ φύλλα). Ἔνεκα τῆς τοιαύτης διατάξεως ὅλα τὰ φύλλα, μεθ' ὅλον τὸ σχετικῶς μέγα μέγεθος αὐτῶν, ἡμποροῦν νὰ δέχωνται τὸ φῶς καὶ ὁ βλαστὸς ἐπιβαρύνεται ὁμοιομόρφως.



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

Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ μίσχου ἐκάστου φύλλου φύονται 2 παράφυλλα.

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

Ἄνθη. Πρὸς τὴν κορυφὴν ὁ ὑπέργειος βλαστὸς καὶ οἱ κλάδοι αὐτοῦ φέρουν πολλὰ ἄνθη σχηματίζοντα εἶδος ἀνθοδέσμης (ταξιανθίας). Κάθε ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ μονοσέπαλον κάλυκα κωδωνοειδῆ ἀπολήγουσαν εἰς 5 τριγωνικὰς προεξοχάς, ἀπὸ μονοπέταλον στεφάνην, ἡ ὁποία μέχρι μὲν τοῦ μέσου ἐκ τῶν κάτω σχηματίζει σωλῆνα, ἀπὸ τοῦ μέσου δὲ καὶ ἄνω σχίζεται εἰς δύο ὡς χεῖλη. Τὰ δύο ταῦτα χεῖλη λαμβάνουν τοιαύτην θέσιν μεταξύ των, ὥστε, ἐὰν παρατηρήσωμεν μὲ προσοχὴν, θὰ τὰ νομίσωμεν ὡς δύο

πραγματικά χεῖλη χάσκοντα. Ἔνεκα τῆς τοιαύτης διατάξεως τῶν δύο τούτων τμημάτων τῆς μονοπετάλου στεφάνης, τὸ ἄνθος ὠνομάσθη χειλωτὸν καὶ τὸ φυτὸν χειλανθές. Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος εὐρίσκονται 4 στήμονες, δύο μακρότεροι καὶ δύο βραχύτεροι, καὶ εἷς ὕπερος.

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

Τὸν σακχαρώδη χυμὸν τῶν ἀνθέων ἠμποροῦν νὰ ἀπομυζοῦν σχεδὸν ἀποκλειστικῶς οἱ βομβυλιοὶ μὲ τὴν μακρὰν των προβοσκίδα· οὗτοι βοηθοῦν διὰ τὴν ἐπικονίασιν. Αἱ ψυχαί, ἂν καὶ ἔχουν μακρὰν προβοσκίδα, ἀποκλείονται ἔνεκα τῶν μεγάλων των πτερύγων καὶ ἔνεκα τῆς διατάξεως τῶν χειλέων τῆς στεφάνης. Ἐὰν διὰ τινος μέσου ἐμποδίσωμεν τὴν ἐπίσκεψιν ταύτην τῶν βομβυλιῶν, οὔτε καρπὸς οὔτε σπέρματα παράγονται ἐκ τοῦ ἄνθους τοῦ ἡδύοσμου (πρβλ. σελ. 38—39).

Καρποί, Σπέρματα. Ἀπὸ κάθε ἄνθος παράγεται καρπός, ὃ ὁποῖος διὰ περισφίγξεως τοῦ ὑμενώδους του περικαρπίου χωρίζεται εἰς 4 καρπίδια μονόσπερμα.

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

Ταξινόμησις.

Ὁ ἡδύοσμος, ὡς ἐκ τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς καὶ διατάξεως τῶν πετάλων τῆς στεφάνης του ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται Χειλωτά. Ἄλλα χειλωτὰ εἶναι: Ρίγανη (ὀρίγανον τὸ κοινόν). Μαντζουράνα (ὀρίγανον τὸ σάμψυχον). Φλησκούνι ἢ Γληχούνι (Μίνθη ἢ πολιά). Θυμαρί (θύμον τὸ κεφαλωτόν). Θρούμπι (θύμβρον τὸ γνήσιον). Βασιλικός (ὠκμόν τὸ βασιλικόν). Λεβάντα (λιβανωτὶς ἢ γνησία). Δενδρολίβανον

(Λιβαν. ἢ φαρμακευτική). Μελισσόχορτον (Μέλισσα ἢ ἱατρική). Τσάϊ ἑλληνικόν (σιδερίτις ἢ τεῖσμος). Φασκομηλιά ἢ ἀγρία (ἐλελίφασκος ὁ εὐχρους). "Υσωπος κλπ.

Τὰ περισσότερα τῶν φυτῶν τῆς οἰκογενείας ταύτης φέρουν ἀδέναν, ἐκ τῶν ὁποίων ἀναδίδεται βαρεῖα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον εὐάρεστος ὁσμὴ (προφυλακτῆριον : πρβλ. σελ. 49), ἔνεκα τῆς ὁποίας χρησιμοποιοῦνται εἰς παρασκευὴν μυρωδικῶν καὶ φαρμάκων.

14. Οἰκογένεια : ΕΛΑΙΩΔΗ

"Ανθικός τύπος : Κάλυξ καὶ στεφάνη τετραμερῇ. Στήμονες 2 "Υπερος ἐπιφυῆς ἐκ 5 καρποφύλλων. Ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ξύλωδη φυτά.

Ἑλαία ἢ Εὐρωπαϊκὴ (εἰκ. 39).

1. Τόπος.

Ἡ ἐλαία, δένδρον γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἀναπτύσσεται καὶ καρποφορεῖ εἰς μέρη γῆς οὔτε πολὺ θερμὰ οὔτε πολὺ ψυχρά. Ὑπερβολικὴ θερμότης ἢ ἰσχυρὸν ψυχρὸς ματαιώνουν τὴν ἐπιτυχίαν της.

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

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

Φυτὸν ἐκτιθέμενον διὰ λίαν μεγάλης ἐπιφανείας εἰς τὸν ἀέρα, πολλάκις μάλιστα ἐπὶ τῶν γυμνῶν κλιτύων ὁρεινῶν θέσεων, διὰ νὰ τρέφῃται ἐπαρκῶς καὶ νὰ ἀνθίσταται κατὰ τῶν θυελλῶν ἔχει : α') Τὴν κυρίαν ρίζαν τοῦ βαθέως εἰσχωροῦσαν ἐντὸς τοῦ ἐδάα') Τὴν κυρίαν ρίζαν τοῦ βαθέως εἰσχωροῦσαν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ μὲ πολλοὺς πλαγίους κλάδους κατὰ πάσας τὰς δυνατὰς διευθύνσεις ἔνεκα τούτου ὥς διὰ πολλῶν ἀγκυρῶν καὶ σχοινίων στερεώνεται ἀσφαλῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, καὶ ὥς διὰ πολλῶν στομάτων μεγαλυτέραν ἔκτασιν πρὸς ἀπομύζησιν ὕδατος καὶ ἀλάτων ἐκμεταλλεύεται (πρβλ. σελ. 37. β'). Τοὺς κλάδους καὶ τοὺς κλαδίσκους τοῦ ὑπεργείου μέρους τοῦ φυτοῦ διαμοιρασμένους κανονικῶς καθ' ὅλας τὰς πλευράς, ὥστε νὰ ἐπιβαρύνουν αὐτὸν ὁμοιομόρφως. γ') Τὴν διά-

ταξιν τῶν κλάδων καὶ κλαδίσκων ἐπὶ τοῦ φυτοῦ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε μεθ' ὅλον τὸν μέγαν ἀριθμὸν τῶν κλάδων καὶ φύλλων οὔτε νὰ σκιασθοῦν οὔτε καὶ νὰ στερηθοῦν ἐπαρκoῦς ἀερισμοῦ κινδυνεύουν.

Ἐν ἀντιθέσει πρὸς ἄλλα δένδρα καταγόμενα ἐκ θερμῶν χωρῶν, ὡς καὶ ἡ ἐλαία, τὸ φυτόν τοῦτο εἶναι ἀειθαλές, τὰ δὲ φύλλα του ὄντα

σχετικῶς μικρὰ εἶναι πολυάριθμα.

Ὅπως καὶ τῶν ἄλλων δένδρων αἱ ἐκμυζητικαὶ ρίζαι κατὰ τὴν ἑναρξιν τοῦ ψύχους καταπαύουν τὴν ἐργασίαν αὐτῶν, οὕτω καὶ αἱ ἐκμυζητικαὶ ρίζαι τῆς ἐλαίας κατὰ τὸν χειμῶνα οὐδόλως ἢ πολὺ ὀλίγον ὕδωρ ἡμποροῦν νὰ προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἐδάφους. Ἐὰν ἡ ἐλαία, διατηροῦσα τὰ φύλλα της, τὰ κύρια ὄργανα τῆς διαπνοῆς, δὲν πρόκειται νὰ ἀποξηρανθῇ κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην, πρέπει ἡ διὰ τού-



Εἰκ. 39. Κλάδος ἐλαίας· 2, ἄνθος τετρημένον· 3, τομὴ ὠοθήκης· 4, καρπός· 5, τομὴ καρποῦ κατὰ μῆκος.

τῶν γινομένη ἐξάτμισις τοῦ ὕδατος νὰ γίνεται περιορισμένη. Τὸ τελευταῖον κατορθώνεται διότι τὰ φύλλα τῆς ἐλαίας ἔχουν ἐπιδερμίδα παχεῖαν, περγαμνηνοειδῆ, εἶναι στιλπνά, ὡς ἐὰν ἔχουν ἐπαλειφθῇ μὲ βερνίκιον, ἔνεκα τούτου σχεδὸν εἶναι ἀδιαπέραστα ὑπὸ τῶν ἀτμῶν (πρβλ. σελ. 48). Συγχρόνως ἡ κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων κατὰ τὸ πλεῖστον καλύπτεται μὲ χνοῶδες λευκόφαιον ἐπικάλυμμα, τὸ ὁποῖον ἐπίσης ἀποτελεῖ προφυλακτικὸν μέσον κατὰ τῆς ἐξατμίσεως (πρβλ. σελ. 75)· οὐχ ἥττον καὶ τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος τῶν φύλλων γίνονται τότε πολὺ στενώτερα (πρβλ. σελ. 42).

Ἡ τοιαύτη τῶν φύλλων κατασκευὴ ἐξηγεῖ ἀκόμη, πῶς ἐν τόσον πολύφυλλον φυτόν ἡμπορεῖ νὰ εὐδοκιμῇ ἐπὶ ξηρῶν, πετρωδῶν, ἡλιοκαῶν ἐδαφῶν, καὶ μάλιστα κατὰ τὰς θερμὰς ὥρας τοῦ ἔτους.

Διὰ νὰ παρασκευάζουν τὰ φύλλα ἐκ τοῦ ὕδατος, τῶν ἀλάτων

καὶ τοῦ ἄνθρακος τὴν ἐπαρκοῦσαν δι' ἐν τόσον ἀνεπτυγμένον φυτὸν ποσότητα θρεπτικῶν οὐσιῶν (θεμ. παρατήρ. 8 σελ. 8), εἶναι μὲν ταῦτα μικρὰ ἀλλὰ λίαν πολλὰ καὶ πάντα προσδέχονται τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας, διότι εὐρίσκονται διατεταγμένα ἀντίθετα καὶ σταυρωτὰ· συγχρόνως ἔχουν τοιαύτην κλίσιν, ὥστε ἡ ἄνω ἐπιφάνεια νὰ προσδέχεται τὰς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον καθέτως.

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

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

3. Ἡ ἐλαία καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Τὴν ἐλαίαν καλλιεργεῖ ὁ ἄνθρωπος κυρίως διὰ τοὺς ἐδωδίμους καρπούς της, οἱ ὅποιοι συσκευάζονται ποικιλοτρόπως [στεμφυλίδες (αἱ κοιναὶ τοῦ βαρελίου), ἀλμάδες, θλαστὲς (τσακιστὲς), κολυμβάδες (ἐντὸς ἐλαίου), θροῦμπες κλπ.], καὶ διὰ τὸ ἐκ τούτων ἐπιτυγχάνομενον ἔλαιον, τοῦ ὁποίου ἡ κοινοτέρα χρῆσις εἶναι πρὸς βρῶσιν καὶ φωτισμόν. Σήμερον μεγάλη χρῆσις γίνεται πρὸς κατασκευὴν σανῶνων καὶ πρὸς λίπανσιν τῶν μηχανῶν. Τὸ διὰ τὰς τελευταίας χρήσεις ἔλαιον εἶναι κατωτέρας ποιότητος, ἄχρηστον δὲ πρὸς βρῶσιν καὶ πρὸς φωτισμόν.

Χρησιμώτατον εἶναι τὸ ξύλον τῆς ἐλαίας ἀποτελοῦν καύσιμον ὕλην. Ἄν καὶ εἶναι εὐθραυστον χρησιμοποιεῖται οὐχ' ἥττον εἰς τὴν

τορνευτικήν καὶ λεπτοξυλουργικήν, διότι εἶναι πυκνόν, εὐέργαστον καὶ δέχεται ὥραϊαν στίλβωσιν.

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

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

4. Πῶς πολλαπλασιάζεται ἡ ἐλαία.

Ἐὰν σπείρωμεν πυρῆνας ἐλαιῶν, προκύπτει μὲν ἐκ τοῦ σπέρματος φυτὸν ἐλαίας, ἀλλὰ τοῦτο κληρονομεῖ τὰς ἰδιότητας τῆς ἀγρίας ἐλαίας ἐκ τῆς ὁποίας παρήχθη ἐξ ἀρχαιοτάτων χρόνων ἡ καλλιεργούμενη· διὰ τοῦτο ὁ γεωργὸς εἶναι ὑποχρεωμένος βραδύτερον νὰ ἐμβολιάσῃ τὰς ἐκ τῶν σπερμάτων προκυπτούσας ἐλαίας, διὰ νὰ ἀποκτήσῃ ἡμέρους. Ἡ ἰδιότης αὕτη εἶναι κοινὴ σχεδὸν δι' ὅλα τὰ ὀπωροφόρα δένδρα καὶ θάμνους, τὰ ὁποῖα καλλιεργεῖ ὁ ἄνθρωπος, δηλ. ἐκ τῶν σπερμάτων νὰ προκύπτουν φυτὰ ἄγρια, ἥτοι φυτὰ ἔχοντα τὰς ἰδιότητας τῶν προγόνων τῶν. Ἐνεκα τούτου ὁ κηπουρὸς ἢ γεωργὸς δὲν προτιμᾷ τὸν διὰ τῶν σπερμάτων πολλαπλασιασμόν. Μεταχειρίζεται συνήθως τὸν διὰ μοσχευμάτων (σελὶς 66) τρόπον.

5. Ἐχθροὶ τῆς ἐλαίας.

Σφοδροὶ ἄνεμοι, βροχαὶ καὶ μετὰ ταύτας καυστικὸς ἥλιος κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνθήσεως τῆς ἐλαίας, καὶ ἡ χάλαζα ἐνεργοῦν λίαν ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τῶν ἐλαιοδένδρων ἰδίως ἐπὶ τῆς παραγωγῆς καρπῶν. Ἀλλ' οἱ κατ' ἐξοχὴν ἐχθροὶ τῆς ἐλαίας εἶναι παντὸς εἶδους παράσιτα, ἐκ τε τοῦ ζωικοῦ καὶ τοῦ φυτικοῦ βασιλείου, τὰ ὁποῖα καὶ τοὺς καρποὺς ἡμποροῦν νὰ βλάβουν καὶ αὐτὰ ταῦτα τὰ δένδρα. Οἱ κυριώτεροι ἐχθροὶ εἶναι δύο ἔντομα, ὁ δάκος καὶ ὁ πυρηνοτρήτης, οἱ ὁποῖοι βλάπτουν τοὺς καρποὺς (σκοληκίαις τῶν καρπῶν).

Ταξινόμησις.

Ἡ ἐλαία ἀποτελεῖ τύπον «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται ἐλαιώδη. Εἰς τὰ ἐλαιώδη ὑπάγονται : Κότινος (τῶν ἀρχαίων, ἀγριελαία). Φιλίκι (φιλυρέα ἢ μέση). Νεροβεργιά καὶ

ἀγριομυρτιά (λιγοῦστον τὸ κοινόν). Μελιὸς (φράξιμος ὁ ὄρνις). Πα-
σχαλιά (σύριγξ ἡ κοινή). Γιασεμί (ἵσμος ὁ φαρμακευτικός). Φοῦλι
(ἵσμος τὸ σάμβάκι).

15. Οἰκογένεια: ΟΡΟΒΑΓΧΩΔΗ

Φυτὰ μὲ ὠοθήκην μονόχωρον. Στεροῦνται χλωροφύλλης. Πα-
ράσιτα.

Ὀροβάγχη ἢ ἔκτομος (κοινῶς λύκος ἢ ρούβαλο).

Τόπος καὶ σπουδαιότης.

Ἐπὶ τῶν ἀγρῶν ἐπὶ τῶν ὁποίων καλλιεργοῦνται κουκιᾶς καὶ ἄλλα
φυτὰ (φασίολοι, πίσα, τριφύλλιον, ἄλλα καὶ λίνον, καπνὸς κλπ.) ἐκβλα-
στάνει συχνάκις αὐτοφυῶς τὸ διὰ τοῦ κοινοῦ ὀνόματος γνωστὸν φυτὸν
λύκος ἢ ρούβαλο (ὀροβάγχη) (εἰκ. 40).

Ὅταν ἀναφανῇ ὁ λύκος εἰς ἀγρὸν κουκιῶν κλπ. παρατηροῦμεν
ὅτι ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ φυτὰ γίνονται ὠχρά, ἀνακόπεται ἡ ἀνάπτυ-
ξις των, μαραίνονται καὶ τέλος ξηραίνονται. Ἐὰν ἀνασκάψωμεν μετὰ
προσοχῆς τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου φάεται ὁ λύκος, θὰ εὑρωμεν
ἐντὸς αὐτοῦ ὑπόγειόν τι τμήμα βραχύ, τὸ ὁποῖον ἀναγνωρίζομεν (σελ.
12) ὡς ρίζωμα. Ἐκ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ ριζώματος ἐκφύονται
βραχεῖαι ρίζαι, αἱ ὁποῖαι δὲν ὁμοιάζουν πρὸς τὰς ρίζας τῶν γνωστῶν
εἰς ἡμᾶς φυτῶν· ὁμοιάζουν πρὸς μικρὰς ἐκμυζητικὰς θηλάς. Διὰ
τῶν ριζῶν τούτων πρόσκολλᾶται ὁ λύκος στενωτάτα ἐπὶ τῶν ριζῶν
τῆς κουκιᾶς κλπ., αὗται δὲ ἀπομυζοῦν ἀπὸ τὸ ἔδαφος, ὅπως αἱ ρίζαι
τῶν ἄλλων φυτῶν, ὕδωρ μὲ διάλυσιν ἀλάτων, ἀλλὰ χυμὸν ἐκ τῆς ρί-
ξης τῆς κουκιᾶς, ὁ χυμὸς δὲ οὗτος εἶναι μέρος τοῦ σχηματισθέντος
θρεπτικοῦ χυμοῦ ἐντὸς τῶν πρασίνων φύλλων τοῦ φυτοῦ, καὶ ὁ ὁποῖος,
ὡς γνωστόν, μεταφέρεται καὶ πρὸς τὰς ρίζας, διὰ νὰ τὰς θρέψῃ. Ἐπει-
δὴ λοιπὸν ἀδιακόπως ὁ λύκος ἀφαιρεῖ μέρος τοῦ χυμοῦ τοῦ προωρισμέ-
νου νὰ θρέψῃ τὴν ρίζαν τῆς κουκιᾶς, τὸ δυστυχὲς φυτὸν ὑποφέρει
πολύ, διότι αἱ ρίζαι του διατρεφόμεναι ἀτελῶς ἀδυνατίζουν καὶ δὲν
ἠμποροῦν νὰ προσφέρουν εἰς τὰ φύλλα τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν τοῦ
ἀκατεργάστου ὑλικοῦ (ὕδατος καὶ ἀλάτων), διὰ νὰ παρασκευάζωνται
ἐπαρκεῖς θρεπτικαὶ ὕλαι διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ. Ἐνεκα τούτου
τὸ φυτὸν ὀλίγον κατ' ὀλίγον φθίνει καὶ τέλος ξηραίνεται.

Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ριζώματος τοῦ λύκου γεννᾶται εἰς ὀφθαλ-

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



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

ὅλα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τούτου ἐλλείπει τὸ πράσινον χρῶμα, γίνεται φανερόν ὅτι στερεῖται χλωροφύλλης (οὐδὲ μὲ τὸ μικροσκόπιον εὐρίσκεται τοιαύτη). Φυτόν ὅμως στερούμενον χλωροφύλλης δὲν ἵμπορεῖ, ὥς γνωστόν (παρατηρ. 10 σελ. 8), νὰ παρασκευάσῃ ἐκ τῶν ἀνοργάνων ὑλῶν ὀργανικὰς. Ἐνεκα τούτου προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ριζῶν ξένων φυτῶν, διὰ νὰ ἀπορροφᾷ ἑτοιμον ὑλικόν. Πάν τοιοῦτον φυτόν λέγεται παράσιτον. Ὅταν ἡ κουκιὰ ξηρανθῇ, ὁ λύκος ἀποθνήσκει, ἀλλὰ μέ-

χοι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἔχει ἀναπτύξει σπέρματα διὰ νὰ ἔξασφαλισθοῦν αἱ νέαι γενεαί.

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

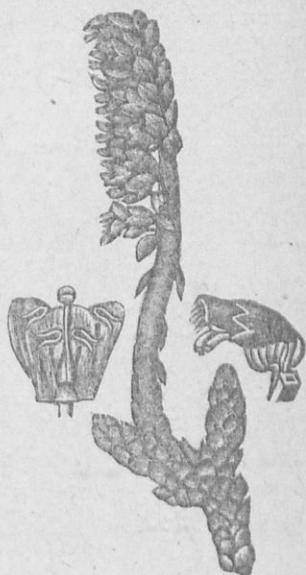
Προφυλάξεις.

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

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

16. Οἰκογένεια : ΣΟΛΑΝΩΔΗ

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



Εἰκ. 41. Λαθραία ἢ λεπιδωτή.

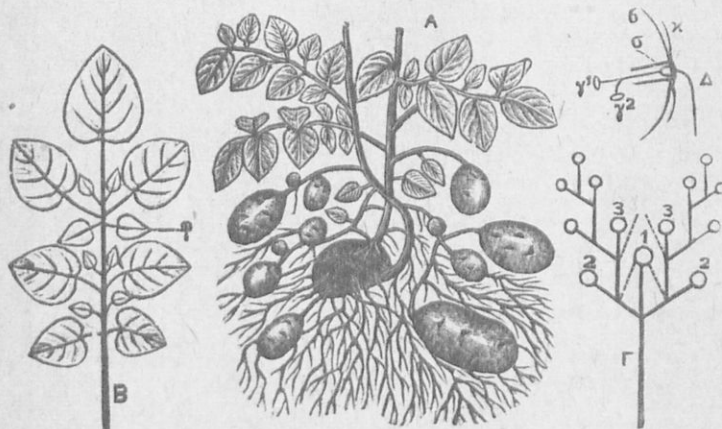
Τὸ γεώμηλον (εἰκ. 42).

Καταγωγή, ἐξάπλωσις καὶ σημασία τοῦ γεωμήλου διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Τὸ γεώμηλον (πατάτα) ἔχει πατρίδα τὴν Νοτίαν Ἀμερικὴν (Χιλὴν), ὅπου μέχρι σήμερον φύεται αὐτοφυῶς. Εἰς τὴν Εὐρώπην μετεφέρθη τὸ πρῶτον κατὰ τὸ τέλος τῆς 16ης ἑκατονταετηρίδος. Κατ' ἀρχὰς ἐκαλλιεργήθη εἰς τὴν Ἰσπανίαν, κατόπιν εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ ἐκ ταύτης εἰς τὴν λοιπὴν Εὐρώπην. Διὰ τὴν διάδοσίν της εἰς τὴν Ἑλλάδα συνετέλεσεν ὁ πρῶτος κυβερνήτης τῆς Ἑλλάδος Καποδίστριας, φροντίσας περὶ φυτεύσεως γεωμήλων ἰδίως εἰς τὴν Αἰγίναν καὶ τὸν Πόρον. Σήμερον καλλιεργοῦνται τὰ γεώμηλα εἰς ὅλας τὰς χώρας τῆς γῆς. Οἱ κόνδυλοι αὐτῶν ἀποτελοῦν σπουδαιοτάτην θρεψτικὴν ὕλην διὰ τὸν ἄνθρωπον. Ἐκ τούτων παρασκευάζουν καὶ διάφορα ζυμαρικά, οἶνοπνευματώδη ποτά, σάκχαρον (ἀμυλοσάκχαρον), κόλλαν διὰ τὸ κολλάρισμα τῶν λευκῶν πανικῶν καὶ τοῦ χάρτου.

Πῶς σχηματίζεται ὁ κόνδυλος καὶ ποίαν σημασίαν ἔχει διὰ τὸ φυτόν.

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

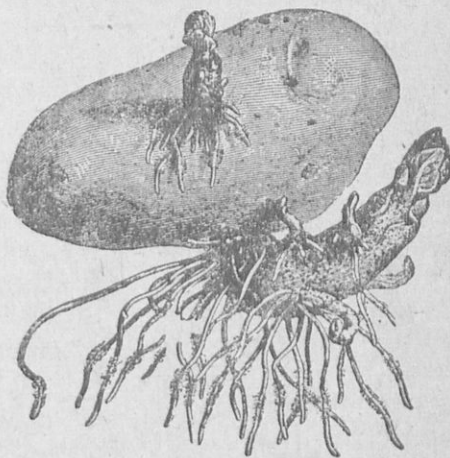


Εἰκ. 42.—Α, φυτὸν γεωμήλου· Β, φύλλον· Γ, τύπος διακλαδώσεως τοῦ ἄξονος τῆς ταξιανθίας· Δ, ἄνθος· (τὰ Β, Γ, Δ σχηματογραφικῶς).

γειος, οἱ δὲ ἐκ τούτου ἐκφύόμενοι κλάδοι μὲ φολιδωτὰ φυλλάρια, οἱ ὁποῖοι ἐνίστε διακλαδίζονται, εἶναι παραφυάδες. Τὰ ἄκρα τῶν παραφυάδων, ὡς καὶ τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων αὐτῶν, βαθμυδὸν γίνονται παχύτερα, καὶ σιγὰ-σιγὰ ἐξογκώνονται καὶ μεταβάλλονται εἰς κονδυλούς. Ὡστε τὰ γεώμηλα εἶναι τὰ κονδυλωδῶς ἐξογκωθέντα ἄκρα ὑπογείων βλαστῶν.

Ἐὰν παρατηρήσωμεν νεαρὸν κόνδυλον (εἰκ. 43), θὰ ἴδωμεν πολλὰς κοιλότητας ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ, εἰς κάθε δὲ κοιλότητα ἔν φολιδωτὸν φυλλάριον καὶ ἓναν ὀφθαλμόν. Ὅπως λοιπὸν οἱ ὑπέργειοι βλαστοὶ φέρουν ὀφθαλμοὺς φυλλοφόρους, ὁμοίως καὶ οἱ εἰς κονδυλούς ἐξογκωθέντες ὑπόγειοι. Τὰ φολιδωτὰ φυλλάρια προστατεύουν τὸν νεαρὸν ὀφθαλμόν μέχρις οὗτος ἀναπτυχθῇ εἰς κλάδον, μετὰ τοῦτο καταστρέφονται. Ὁ κόνδυλος ἐξωτερικῶς περι-

βάλλεται ἀπὸ φλοιόν, ὃ ὁποῖος εὐκόλως ἀποχωρίζεται, ὅταν εἶναι φρεσκοβγαλμένος ἀπὸ τὴν γῆν ἢ βρασμένος. Ὁ φλοιὸς οὗτος χρησιμεύει νὰ προστατεύῃ τὰ γεώμηλα ἀπὸ τῆς ταχείας ἀποξηράνσεως. (Θέσατε δύο ἰσοβαρεῖς κονδύλους τὸν ἓνα ἀποφλοιωθέντα καὶ τὸν ἄλλον μὲ τὸν φλοιὸν εἰς δύο πινάκια καὶ ἐκθέσσετε τὰ πινάκια εἰς ξηρὸν καὶ θερμὸν δωμάτιον.



Εἰκ. 43. Κόνδυλος γεωμήλου βλασιάνων.

Μετὰ 3 ἡμέρας ζυγίσате καὶ πάλιν τοὺς κονδύλους. Ὁ ἀποφλοιωθεὶς ζυγίζει ὀλιγώτερον, ἀπέβαλεν ἄρα περισσότερον ὕδωρ).

Τὸ φθινόπωρον αἱ παραφυάδες ξηραίνονται, ὥς καὶ τὰ ὑπέργεια μέρη τοῦ φυτοῦ, οἱ κόνδυλοι μένουں διεσπαρμένοι ἐντὸς τῆς γῆς· ἐὰν οἱ κόνδυλοι οὗτοι παραμείνουν ἐντὸς τῆς γῆς, θὰ ἐκβλαστήσουν ἐκ τούτων κατὰ τὸ ἐπάμενον 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 δι' ἐμφυτεύσεως κονδύλων ἢ μερῶν τούτων, κάθε ἓν ὅμως ἐκ τούτων νὰ ἔχῃ ὀφθαλμόν). Εἶναι δὲ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον κατάλληλοι, διότι περιέχουν ὅλας τὰς πλαστικὰς οὐσίας, τῶν ὁποίων ἔχει ἀνάγκην διὰ τὴν πρώτην αὐτοῦ ἀνάπτυξιν τὸ φυτόν, τουτέστιν ἄμυλον, λεύκωμα καὶ ἄλλας οὐσίας. Ὡστε οἱ κόνδυλοι ἀποτελοῦν ἀποθήκας τοῦ φυτοῦ πρὸς ἀποταμίευσιν θρεπτικῶν ὑλῶν διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τῶν νεαρῶν φυτῶν, μέχρις ὅτου ταῦτα γίνουιν ἱκανὰ νὰ παρασκευάζουιν 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 σχηματίζονται 5—11 φυλλάρια (=σύνθετον φύλλον). Τὰ φυλλάρια ταῦτα κείνται ἀνὰ δύο δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ κοινοῦ μίσχου, ὁ ὁποῖος ἀπολήγει εἰς ἓν φυλλάριον (= ἄζυγος πτερωτὰ φύλλα). Παρατηροῦμεν ὅμως ὅτι τὰ ζεύγη τῶν φυλλαρίων δὲν εἶναι ἰσομεγέθη. Ὑπάρχει ἓν ζεύγος μεγαλυτέρων φυλλαρίων καὶ ἓν ζεύγος μικρότερων, μετὰ τοῦτο ἓν ζεύγος μεγαλύτερον καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς (εἰκ. 42, Β). Ἡ τοιαύτη διαρρυθμῖς τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων διευκολύνει ὥστε τὸ φῶς νὰ εἰσδύῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον σχεδὸν ὁλόκληρον καλύπτεται ὑπὸ φύλλων. Τοῦτο ἔχει σπουδαιότητα σημάσιαν· μόνον τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα δέχονται ἀπ' ἐνθενίαις τὸ φῶς, ἡμποροῦν 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, ἐξηγεῖται διατὶ τὸ φυτὸν πρέπει νὰ ἔχῃ καὶ μεγάλα καὶ πολλὰ φύλλα (πρβλ. σελ. 69).

Ἄνθη. Καρπός. Σπέρματα. Εἰς κάθε ἄνθος διακρίνομεν κάλυκα μὲ 5 σέπαλα, στεφάνην μονοπέταλον (ἐκ 5 πετάλων συνηγμένων) λευκὴν ἢ ὑποκύανον, στήμονας 5, ὕπερον 1. Ἐπειδὴ ἡ ἀνθοδόχη εἶναι δισκοειδής, ἡ ὠοθήκη φαίνεται ὑψηλότερον ἐν σχέσει πρὸς τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους (=ἐπιφυῆς ὠοθήκη). Νεκτάρια δὲν ὑπάρχουν. Σπανιώτατα δέχονται τὰ ἄνθη ἐπίσκεψιν ἐντόμων. Διὰ τοῦτο καὶ σπανίως καρποφοροῦν τὰ γεώμηλα, ἰδίως τὰ καλλιεργούμενα. Τὴν οὐχὶ ἀσφαλῆ καρποφορίαν ἀντικατέστησεν ὁ σχηματισμὸς τοῦ κονδύλου. Ὁ καρπὸς εἶναι σαρκώδης καὶ διηρημένος εἰς δύο χώρους. Κάθε χῶρος ἐγκλείει πολλὰ σπέρματα. Κάθε σπέρμα ἔχει δύο κοτυληδόνας.

Μέσα προφυλάξεως.

Ἡ δυσάρεστος ὁσμὴ, τὴν ὁποίαν ἀποπνέουν ὁ βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα, ἀπομακρύνει τὰ φυτοφάγα ζῷα ἀπὸ τοῦ φυτοῦ τοῦ γεωμήλου. Ἡ ὁσμὴ αὕτη, ἡ ὁποία προέρχεται ἀπὸ δηλητηριώδη Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

τινὰ οὐσίαν, τὴν σολανίνην (=σολανώδες φυτόν), καὶ ὑπάρχει εἰς ὅλα τὰ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἰδίως δὲ εἰς τοὺς καρποὺς καὶ τὰ σπέρματα, χρησιμεύει ὡς λίαν ἰσχυρὸν προφυλακτικὸν μέσον κατὰ τῆς ὑπὸ φυτοφάγων ζώων βλάβης.

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

Ταξινόμησις.

Ὅμοιον ἀνθικὸν τύπον πρὸς τὸν τοῦ γεωμήλου καὶ μὲ σολανίνην εἰς τὰ πράσινα μέρη αὐτῶν ἔχουν καὶ ἄλλα φυτά, τὰ ὁποῖα μετὰ τοῦ γεωμήλου ἀποτελοῦν μίαν «οἰκογένειαν» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται σολανώδη ἢ στρυχνώδη. Τοιαῦτα εἶναι Μελιτζάνα (Σολανὸν τὸ ἐδώδιμον). Ντομάτα (Σολανὸν τὸ λυκοπέρσικον). ταύτης οἱ ἄωροι καρποὶ ἠμποροῦν νὰ προκαλέσουν δηλητηρίασιν. Πιπεριά (Κάψιμον τὸ μικρόν). Μανδραγόρας ὁ φαρμακευτικὸς (μανδραγούρι). Δάτωρα τὸ στραμώνιον (τάτουλας). Ὑοσκύαμος ὁ μέλας (γερός, μπλελό). Καπνὸς (Νικοτιανή).

Γενικωτέρα ἀνασκόπησις ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν.

Τῶν περιγραφεισῶν οἰκογενειῶν τὰ ἄνθη καὶ τῶν συγγενῶν αὐτῶν ἔχουν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἠνωμένα ἄλλα μὲν καθ' ὁλοκληρίαν, ἄλλα δὲ ἐν μέρει (πρὸς τὴν βάσιν πάντοτε). Διὰ τοῦτο αἱ οἰκογένειαι αὗται, καὶ ἄλλαι τινές, θεωροῦνται συγγενεῖς καὶ ἀποτελοῦν δευτέραν «τάξιν» φυτῶν δικοτυληδόνων, τὰ ὁποῖα λέγονται συμπέταλα ἢ ὁμοπέταλα. Εὐκόλως δὲ ἠμπορεῖ τις νὰ διακρίνῃ ὅτι ὅλα τὰ φυτά τὰ ἀποτελοῦντα τὴν τάξιν ταύτην ἔχουν περιάνθιον (κάλυκα καὶ στεφάνην).

3. Τάξις: ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΑΠΕΤΑΛΑ

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

17. Οἰκογένεια: ΜΟΡΕΩΔΗ

Τὰ ἄνθη φέρουν μόνον καλυκοειδὲς περιγόνιον καὶ σχηματίζουν πυκνὰς ταξιανθίας. Ὁ καρπὸς τῶν ἀποτελεῖ ἰδιόρρηθμα ψευδοκάρπια.

Μορέα ή λευκή (εἰκ. 44).

Καταγωγή. Διάδοσις.

Ἡ λευκή μορέα, ἡ γνωστοτάτη μουργιά καὶ συκαμνιά, εἶναι φυτὸν πολυετές καταγόμενον ἀπὸ τὴν Κίναν καὶ νοτιοδυτικὴν Ἀσίαν. Ἀπὸ τὰς χώρας ἐκείνας κατὰ τὰ μέσα τοῦ ἔκτου αἰῶνος εἰσήχθη εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ ἰδίως εἰς τὴν Πελοπόννησον.



Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ
καὶ ἡ σκοπιμότης
αὐτῶν.

Ἡ λευκή μορέα εἶναι δένδρον φύλλοβόλον, ὠραῖον, ἰσχυρόν. Φθάνει εἰς ὕψος 5—10 μέτρων καὶ ζῇ πολλὰ ἔτη. Ἡμπορεῖ νὰ ἀνθέξῃ εἰς ψῦχος 25° ὑπὸ τὸ μηδὲν καὶ νὰ ὑποφέρει καὶ τὴν μεγίστην δυνατὴν θερμοκρασίαν τῆς ἀτμοσφαίρας, διότι, ἔχει

Εἰκ. 44.—Κλάδος μορέας καὶ λευκῆς. φ, φύλλα· α, ἄρρεν ἄνθος· θ, θῆλυ ἄνθος· μ, μούρον.
ρίζαν μὲ πολλοὺς κλάδους καὶ βαθέως εἰσχωροῦσαν. Τὰ φύλλα τῆς εἶναι ἀρκετὰ μεγάλα, καταπράσινα, ὠοειδῆ, κατὰ δὲ τὴν βάσιν καρδιόσχημα. Ἡ περιφέρεια τῶν φύλλων φέρει ἔντομὰς προνοειδεῖς. Ἐνίοτε εὐρίσκονται φύλλα ἄλλοτε μὲν ἄνευ ἔντομῶν, ἄλλοτε δὲ βαθείας ἔντομὰς (ἔλλοβα) (τρίλοβα ἕως πεντάλοβα). Ἐπειδὴ ἡ μορέα ἔχει μεγάλα καὶ πολλὰ φύλλα, κατορθώνει νὰ ἀναπτύσσεται λίαν ταχέως (πρβλ. σελ. 69). Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων εἶναι ὅπωςδήποτε τραχεῖα εἰς τὴν ἀφήν, ἡ δὲ κάτω λεῖα μὲ νεῦρα ἐξέχοντα.

Ἄνθη ἔχει δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικον (πρβλ. σελ. 76) ἢ καὶ δίοικον (θεμ. παρατηρ. σελ. 17) φυτόν. Τὰ στημονοφόρα ἔχουν
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

μόνον κάλυκα καὶ 4 στήμονας. Τὸ ἄνθος, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐλλείπει τὸ περιάνθιον, λέγεται ἀπέταλον, καὶ ἐὰν μὲν ἔχη ἓν ἐκ τῶν μερῶν τοῦ περιανθίου, κάλυκα ἢ στεφάνην, λέγομεν ὅτι ἔχει περιγόνιον (καλυκοειδὲς ἢ στεφανοειδές). Τὰ ὑπεροφόρα ἔχουν ἐπίσης περιγόνιον καλυκοειδὲς μὲ 4 σέπαλα καὶ ἓνα ὑπερον μὲ δύο στήλους πρασινωπούς. Καὶ τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθέων εἶναι μικρὰ καὶ ἐκφύονται πολλὰ μαζὶ πυκνῶς κατὰ μῆκος καὶ περίε κλαδίσκου, μαλακοῦ καὶ εὐκάμπτου, ἥτοι σχηματίζουν ταξιανθίας. Αἱ ταξιανθίαι αὗται κατ' ἀρχάς, ἐφ' ὅσον εἶναι ἀκόμη μὲ βραχὺν κλαδίσκον, ἴστανται ὄρθιαι, μετ' ὀλίγον ἐπιμηκύνονται καὶ κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω. Ὀνομάζεται δὲ ἡ ταξιανθία αὕτη Ἰουλος, ἐπεὶ φέρει νημάτια ὡς τρίχας (Ἰουλος=χνούς τριχῶν, ἢ πρώτη τῶν γενεῶν βλάστησις) (= Ἰουλοφόρα φυτά). Καὶ τὰ δύο εἶδη τῶν ἀνθέων οὔτε ἐλκυστικὸν χροῶμα ἔχουν οὔτε νέκταρ διὰ τὰ προσελκύσουν ἔντομα, ὥστε τὰ βοηθήσουν τὴν ἐπικονίασιν. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου, ἐνεκα τούτου παράγουν τὰ στημονοφόρα ἄνθη, ἄφθονον γῆριν ξηρὰν, ἀλευρώδη, εὐκόλως παρασπρομένην ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. (Τινάξατε μετὰ προσοχῆς ἐπὶ φύλλου χάρτου ἀποσπασθέντα Ἰούλον ὥριμον· ἄφθονος γῆρις ὡς λεπτοτάτη κόνις πίπτει ἐπὶ τοῦ χάρτου. Ἐὰν δὲ ἀνασηκώσωμεν τὸν χάρτην κατακορύφως, ἡ γῆρις δὲν μένει προσκολλημένη ἐπὶ τοῦ χάρτου).

Καρπός. Ἡ ὅλη ταξιανθία ἢ σχηματιζομένη ἀπὸ τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη μεταβάλλεται εἰς ἓνα καρπὸν, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται μοῦρον (ἐπιστημονικῶς δὲ μιμαίκυλον). Κάθε καρπιδίον εἶναι ἀχαίνιον (πρβλ. σελ. 72). Τὸ σαρκώδες μέρος τοῦ καρπιδίου γίνεται ἀπὸ τὸ περιγόνιον καὶ τὸν ἀνθικὸν ἄξονα. Ταῦτα μετὰ τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν γίνονται σαρκώδη, χυμώδη καὶ συμφύονται μετὰ τοῦ καρπιδίου.

Ἐκτὸς τῆς λευκῆς μορέας ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη. Ἡ μέλαινα (μαυρομουριά). Αὕτη παράγει μοῦρα ἔχοντα χροῶμα μέλαν. Φθάνει εἰς ὕψος 10—15 μ. καὶ ζῇ περισσότερα ἔτη ἀπὸ τὴν λευκὴν. Ἡ ἐρυθρὰ μορέα, φθάνουσα εἰς ὕψος 8—10 μ. Οἱ καρποί της ἔχουν βαθὺ ἐρυθρὸν χροῶμα καὶ γεῦσιν ὄξινον εὐχάριστον.

Χρησιμότης.

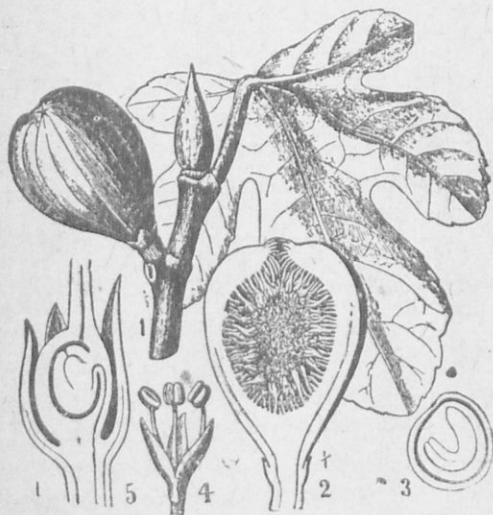
Τὰ φύλλα τῆς μορέας (ιδίως τῆς λευκῆς) χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν μεταξοσκωληκτοτροφίαν, ἀλλὰ παρέχονται καὶ ὡς τροφή εἰς τὰ πρόβατα, αἶγας, βοῦς καὶ ἄλλα οἰκιακὰ ζῶα. Τὰ μοῦρα τὰ λευκά

τρώγονται ὡς ὀπωρικά. Διδόμενα ὡς τροφή εἰς τὰς ὄρνιθας ἐπιβοη-
θοῦν τὴν ὠοτοκίαν. Ἀπὸ τὰ μαῦρα μοῦρα παρασκευάζουν σιρόπιον
κατάλληλον διὰ τὰ μικρὰ παῖδια. Τὸ ξύλον χρησιμεύει εἰς ξυλουργι-
κὰς, τορνευτικὰς, λεπτουργικὰς καὶ γλυπτικὰς ἐργασίας.

Ταξινόμησις.

Ἡ μορέα ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὅποια
λέγονται μορεώδη. Στενῶς συγγενῆς οἰκογένεια εἶναι καὶ ἡ τῶν
ἄρτοκαρπιδῶν ταύτης τύπος εἶναι: Ἡ Συκὴ (συκιά), δένδρον
γνωστότατον, ἐκ τοῦ ὁποίου παράγονται τὰ σῦκα, τὰ ὅποια ἀποτε-
λοῦν ὀπωρικὸν ὄχι μόνον εὐχάριστον εἰς τὴν γεῦσιν, ἀλλὰ καὶ λίαν
θρεπτικόν. Τὸ σῦκον εἶναι ὁλόκληρον συγκάρπιον. Ἐὰν κόψω-

μεν εἰς τὸ μέσον καθέ-
τως σῦκον (εἰκ. 45, 2),
ὅταν ἀκόμη εἶναι πρα-
σινον καὶ μικρόν, θὰ
ἴδωμεν ὅτι τὸ ἐξωτερι-
κὸν εἶναι κοῦλον καὶ ὁ-
μοιάζει πρὸς σταμνίον·
ταύτου τὸ στόμιον εὐρί-
σκεται εἰς τὸ ἐλεύθερον
ἄμβλῦ ἄκρον καὶ κλείε-
ται μὲ φολιδωτὰ φυλλά-
ρια. Ἐπὶ τῶν ἐσωτερι-
κῶν τοιχωμάτων τοῦ
σταμνίου τούτου στηρί-
ζονται πλῆθος μικρῶν
ἀνθέων μόλις διακρινο-
μένων. Τὸ σαρκώδες
σταμνίον εἶναι ἡ ἀνθο-
δόχη, ἐπομένως ἔχομεν



Εἰκ. 45.— 1, κλάδος συκῆς μὲ φύλλον, ὀφθαλ-
μὸν καὶ σῦκον· 2, κατὰ μῆκος τομὴ σῦκου· 3,
κάρυον· 4, ἄνθος στημονοφόρον· 5, ἄνθος ὑπε-
ροφόρον.

ἐνώπιόν μας ταξιανθίαν εἰδικῆς μορφῆς. Ἡ συκὴ ἔχει ἄνθη δίκλινα
καὶ εἶναι μόνοικον φυτόν. Ἡ ταξιανθία εἰς μὲν τὴν ἀγριοσυκιὰν πε-
ριέχει ἄνθη στημονοφόρα καὶ ὑπεροφόρα ἐπίσης ἀνεπτυγμένα, εἰς δὲ
τὴν καλλιεργουμένην περιέχει μόνον ἄνθη ὑπεροφόρα. Τὰ στημονο-
φόρα μένουں ἀτροφικά. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ ποικιλίαι καλλιεργουμέ-
νων συκεῶν, τῶν ὁποίων αἱ ταξιανθίαι περιέχουν ἐξ ἴσου ἀνεπτυγμένα
ἄνθη στημονοφόρα καὶ ὑπεροφόρα.

Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ μικροῦ ἐντόμου, τὸ ὁποῖον λέγεται ψὴν ὁ τῆς συκῆς. Τὸ ἐντομον τοῦτο διέρχεται τὰ στάδια τῆς ζωῆς του (ὠόν, κάμψη, χρυσαλλίς, τέλειον) ἐντὸς τοῦ ἀγρίου σύκου. Ὅταν θήλειαι ψῆνες ἀναπτυχθοῦν εἰς τέλειον ἐντομον ἐξέρχονται ἀπὸ τὸ ἀγριον σύκον κατάφορτοι μὲ γῦριν καὶ εἰσέρχονται εἰς ἄλλα σύκα (ἀδιάφορον ἂν ταῦτα εἶναι ἄγρια ἢ ἡμερα), ὅπως ἐναποθέσουν εἰς αὐτὰ τὰ ὠὰ των καὶ διαιωνίσουν τὸ εἶδος των. Οἱ ἄρρενες ψῆνες δὲν ἀκολουθοῦν τὰς θηλείας κατὰ τὴν μετανάστευσιν ταύτην. Κατὰ τὴν ἐπίσκεψιν ταύτην συντελεῖ εἰς τὴν ἐπικονίασιν τῶν ὑπεροφόρων ἀνθειδίων τῶν ἡμέρων (ἀλλὰ καὶ τῶν ἀγρίων) σύκων. Ἐὰν ἡ ἡμερος συκῇ δὲν δεχθῇ τὴν ἐπίσκεψιν τοῦ ἐντόμου τούτου, δὲν ὠριμάζει τοὺς καρπούς της. Διὰ τοῦτο, ὅπου πλησίον τῶν ἡμέρων συκεῶν δὲν ὑπάρχουν ἄγρια, ὁ καλλιεργητὴς ἀποκόπτει ἀπὸ ἀγρίας συκέας σύκα ἄωρα, ἐκ τῶν ὁποίων ἀκόμη δὲν ἐξηλθον οἱ ψῆνες· διαπερᾷ ταῦτα ἐν εἶδει κομβολογίου εἰς κλωστήν καὶ τὰ κρεμᾷ ἐπὶ τῶν κλάδων τῆς ἡμέρου συκῆς, διὰ νὰ ἐπιτύχῃ τὴν ἐπικονίασιν. Ἐπειδὴ τὴν ἀγρίαν συκὴν λέγουν ἐρινεόν, τὴν ὡς ἄνω προᾶξιν λέγουν ἐρινασμόν.

Εἶδος συκῆς εἶναι τὸ γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα φῖκος φυτόν.

18. Οἰκογένεια : ΚΥΠΕΛΛΟΦΟΡΑ

Ἐχουν ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικα φυτά. Ἄρρενα ἄνθη κατὰ ἰούλους, θήλεα ἀνὰ ἓν ἢ ὀλιγάριθμα. Καρπὸς βυθισμένος ἐντὸς περιβλήματος κυπελλοειδοῦς.

Ἡ δρῦς.

Τὸ κοινότερον εἶδος δρυὸς παρ' ἡμῖν εἶναι δρῦς ἡ Ἑλληνικὴ ἢ αἰγίλωψ* (εἰκ. 46), κοινῶς ἡμερὴ βελανιδιά, δένδρο ἢ νιζάρο. Ἡ δρῦς εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα δένδρα τῆς Ἑλλάδος. Ἀναπτύσσεται περισσότερον εἰς τὰ πεδινὰ μέρη παρὰ εἰς τὰ ὄρεϊνα. Ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων μάλιστα δὲν εὐδοκιμεῖ ἐντελῶς. Εἰς πολλὰ

* Ἄλλα τινὰ εἶδη δρυὸς εἶναι : *Δρῦς ἡ ἔμισχος* (ρένια, ρουπάκι, ρο-
τούκι). *Δρῦς ἡ μισχανθῆς* (δένδρο). *Δρῦς ἡ ἄμισχος* (δένδρο, δενδροῦλι,
ρουπάκι). *Δρῦς ἡ χνοώδης* (ἄγρια βελανιδιά). *Δρῦς ἡ πυκνανθῆς ἢ πλα-*
τύφυλλος (ἡμεράδι, δένδρο, πλατίτσα). *Δρῦς ἡ φελλόδρυς*. Παρ' ἡμῖν
ἐπὶ τῆς Πίνδου καὶ εἰς τὴν Ἀρκαδίαν ὑπάρχει ἡ *Ψευδοφελλόδρυς*.

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

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν

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

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



Εἰκ. 46. Πῶς ἡ δρυς φαίνεται μακρὰν.

τὴν περιφέρειαν κιτρινωπὸν. Ἐὰν κορῶσωμεν μὲ λίθον τὸ φαιόχρουν ξύλον, σχεδὸν κωδωνίζει ὡς ἐὰν ἐκρούσαμεν σίδηρον. Ἐὰν διὰ τῆς αἰχμῆς μαχαιριδίου θελήσωμεν νὰ χαράξωμεν γραμμὴν ἐκ τοῦ κέντρον πρὸς τὴν περιφέρειαν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ μαχαιρίδιον εἰσδύει εἰς τὸ ξύλον τόσον περισσότερον, ὅσῳ πλησιάζομεν πρὸς τὴν περιφέρειαν. Τὸ φαιόχρουν ξύλον λέγουν ἐγκάρδιον, τὸ κιτρινωπὸν σομφόν. Ἐνεκα τῆς ἰδιαζούσης ταύτης στερεότητος τοῦ ξυλῶδους στρώματος τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων, ἡμπορεῖ ἡ δρυς νὰ ἀνθίσταται, μεθ' ὅλον τὸν ὄγκον τὸν ὅποιον ἐμφανίζει, εἰς τὸν ἀέρα καὶ κατὰ τῶν σφοδροτέρων ἀνέμων διὰ τοῦτο ἡ δρυς καὶ ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ἐθεωρεῖτο ὡς σύμβολον τῆς

ἰσχύος, συγχρόνως δὲ λόγῳ τῆς μακροβιότητός της (ζῆ ὑπὲρ τὰ 150 ἔτη), ἅμα δὲ καὶ τῶν μεγάλων κατὰ διάμετρον διαστάσεών της, τῆς αἰδιότητος καὶ τοῦ μεγαλείου.

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



Εἰκ. 47. Κορμὸς διατετη- μένος ἐγκαρσίως (κατὰ σχῆμα εἰκ. 35).

Τὸ ξύλον τῆς δρυός δὲν σαπίζει εὐκόλως, διότι ἐμποτίζεται μὲ οὐσίαν τινὰ στυπτικὴν, τὴν ὁποίαν λέγουν **τανίνην** καὶ **δεψικὸν ὀξύ**. Διὰ τοῦτο σπανίως εὐρίσκεται κορμὸς δρυός μὲ κοιλώματα (κουφάλες) μεγάλα, ὅπως π. χ. ὁ τῆς ἐλαίας, τῆς πλανάτου κλπ.

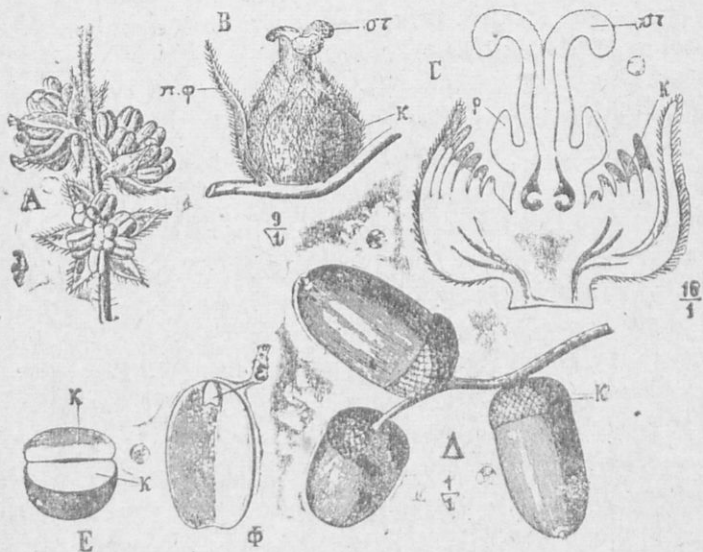
Ὁ φλοιὸς τῆς δρυός γίνεται παχὺς καὶ σκληρὸς ὥς πέτρα. Καὶ οὗτος ἔχει ἐμποτισθῇ μὲ τανίνην καὶ δὲν σαπίζει. Ἔνεκα τούτου ὁ φλοιὸς οὗτος ἀποτελεῖ θώρακα τῆς δρυός ἐναντίον ἐξωτερικῶν ἐπιδράσεων ἐπ' αὐτῆς· θώρακα μάλιστα ἰσχυρότερον καὶ διαρκέστερον καὶ αὐτοῦ τοῦ σιδηροῦ θώρακος, διότι ὁ σίδηρος μετὰ πάροδον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

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

Ἡ **ρίζα** τῆς δρυός εἶναι πολύκλαδος καὶ εἰσχωρεῖ βαθέως (2—3 μέτρα), ἔνεκα τούτου ἡμπορεῖ νὰ ἀγκυροβολῇται καὶ στερεώ- νεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἀσφαλέστατα, ὥστε μετὰ περιφρονήσεως νὰ

ἀντιμετωπίζη τὰς θυέλλας, καὶ νὰ ἀντλή ἐκ τοῦ ἐδάφους ἐπαρκῆ ποσότητα ὕδατος καὶ ἀλάτων.

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



Εἰκ. 48. Δρυὸς· Α. κλάδος με ἄνθη· Β. ἄνθος στημονοφόρον μετὰ παρὰ τὸν φύλλον (π, φ)· Γ. τετμημένον τὸ ἄνθος· Δ. κλάδος με καρποὺς (βελανίδια)· Ε, σπέρμα ὁλόκληρον καὶ τετμημένον.

διὰ μέσου τοῦ φυλλώματος. Ἔνεκα τούτου καὶ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τῶν δάσους δρυῶν φύονται συχνὰ χόρτα, πόαι καὶ θάμνοι (παρατήρησις 11 σελ. 9).

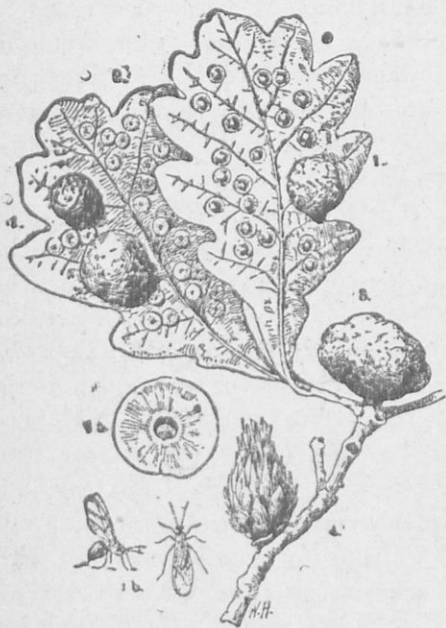
Εἰς τὰ πλεῖστα εἶδη τῶν δρυῶν τὰ φύλλα πίπτουν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Ἡ πτώσις τῶν φύλλων ἀρχίζει ἀπὸ τῆς κορυφῆς τῶν κλάδων καὶ προχωρεῖ πρὸς τὴν βάσιν. Κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἀναφαίνονται τὰ νέα φύλλα, ἀλλὰ πολὺ ἀργότερον ἀπὸ ἄλλα φυτὰ φυλλοβόλα τῆς αὐτῆς περιοχῆς. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ δρυς φοβεῖται πολὺ τὸ νυκτερινὸν ψυχρὸς τῆς πρώτης ἀνοιξέως. Τοῦτο ἐπικυρῶνει καὶ τὸ ἑξῆς: Ὅταν ἀναφαίνωνται τὰ φύλλα κατ' ἀρχὰς προβάλλουσιν συνεπτυγμένα κατὰ μῆκος τῆς μέσης ράχews καὶ μεταξὺ τῶν ζευγῶν

Ἡ σημασία τῶν κηκίδων.

Ἐνίοτε εὐρίσκομεν φύλλα δρυὸς φέροντα ἐξογκώματα σφαιροειδῆ γεμᾶτα χυμόν. Οἱ σφαιροειδεῖς οὗτοι ὄγκοι λέγονται **κηκίδες** (εἰκ. 49). Ἐὰν κόψωμεν μίαν τοιαύτην κηκίδα, εὐρίσκομεν ἐντὸς αὐτῆς κοιλότητα, καὶ ἐντὸς τῆς κοιλότητος λευκὸν σκώληκα. Ἐκ τοῦ σκώληκος τούτου παράγεται χρυσαλλίς καὶ ἐκ ταύτης μικρὸν

τέλειον πτερωτὸν ἔντομον τοῦτο ὀνομάζεται **ψὴν ὁ δρυόφυλλος**.

Τὸ στάδιον τῆς χρυσαλλίδος δὲν διέρχεται ἐντὸς τῆς κηκίδος, ἀλλ' ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ὁ ψὴν οὗτος ἐκμυζᾷ σακχαρώδεις χυμούς. Ὁ θῆλυς κεντᾷ τὰ φύλλα τῆς δρυὸς καὶ ἀφήνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ἀνὰ ἓν ὠὸν καὶ καυστικόν τι ὑγρὸν, ἕνεκα τοῦ ὁποίου γεννᾶται μικρὰ συγκέντρωσις χυμοῦ. Ἐκ τοῦ ὠοῦ ἐκκολάπτεται λευκὸς σκώλιξ, ὁ ὁποῖος τρέφεται ἐκ τοῦ χυμοῦ τούτου. Ἐπειδὴ ἡ ποσότης τοῦ συγκεντρωμένου χυμοῦ εἶναι πάντοτε μεγαλυτέρα τῆς τοῦ καταναλισκομένου, σχηματίζεται ἄνωθεν τοῦ τραύματος ἐξόγκωμα, τὸ ὁποῖον ὀλίγον κατ' ὀλίγον μεταβάλλεται εἰς κηκίδα. Αἱ κηκίδες περιέχουν **τανίνην**.



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

θιν τοῦ τραύματος ἐξόγκωμα, τὸ ὁποῖον ὀλίγον κατ' ὀλίγον μεταβάλλεται εἰς κηκίδα. Αἱ κηκίδες περιέχουν **τανίνην**.

Χρησιμότης τῶν δρυῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Τὸ ξύλον τῆς δρυὸς χρησιμοποιεῖται εἰς διαφόρους ξυλουργικὰς ἐργασίας. Ἡ [χρησιμοποίησις αὕτη γίνεται ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, κατὰ τοὺς ὁποίους οἱ περίβολοι τῶν οἰκιῶν, τῶν κήπων καὶ τῶν κτημάτων ἐκ δρυίνου ξύλου κατεσκευάζοντο, ἐξ οὗ

προέκυνεν ἡ λέξις **δρύφρακτον**. Ἐπειδὴ δὲ δὲν σαπίζει εὐκόλως, χρησιμοποιεῖται ὡς ὑποστήριγμα τῶν σιδηρῶν ράβδων τῶν σιδηροδρομῶν (τραβέρσες). Τὰς κηκίδας χρησιμοποιοῦν κυρίως διὰ τὴν κατσκευὴν μελάνης. Ἐὰν ἐν χιλιόγραμμον κηκίδων βράσῃ μὲ 12—14 τασκευὴν μελάνης. Ἐὰν ἐν χιλιόγραμμον κηκίδων βράσῃ μὲ 12—14 χιλιόγραμμα ὕδατος, τὸ δὲ ἀφέψημα, ἀφοῦ διηθηθῇ διὰ πυκνοῦ ὑφάσματος, ἀναμιχθῇ μὲ διάλυμα συνιστάμενον ἀπὸ δύο χιλιόγραμμα ὕδατος, 500 γραμμάρια θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ 500 γραμμάρια ἀραβικοῦ κόμμεος, παρασκευάζεται μελάνη, ἀρίστης ποιότητος. (Ἀρκεῖ τὸ ὅλον μῖγμα νὰ μείνῃ ἐπὶ τινα χρόνον εἰς τὸν αἶρα καὶ νὰ ἀναδεύεται κατὰ διαλείμματα).

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

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

Ταξινόμησις.

Ἐπειδὴ ὁ καρπὸς τῆς δρυὸς βυθίζεται ἐν μέρει ἐντὸς κυπέλλου, ἀποτελεῖ τύπον «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὅποια ὀνομάσθησαν **κυπελλοφόρα**. Ἐκτὸς τῆς δρυὸς εἰς τὰ κυπελλοφόρα ὑπάγονται: **Πρίνος** ἢ **Πουρνάρι** (δρυὸς ἢ κοκκοφόρος). **Ἀρία** (δρυὸς ἢ ἰληξ). **Ὀξύα** (ὀξύα). **Καστανιά** (καστανέα ἢ κοινὴ) κλπ.· εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι. Ἐχουν ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικα φυτά. Τὰ στημονοφόρα εἶναι κατὰ ἰούλους. Ὅλα ἀνεμανθῇ φυτά.

19. Οἰκογένεια: ΚΑΡΥΩΔΗ.

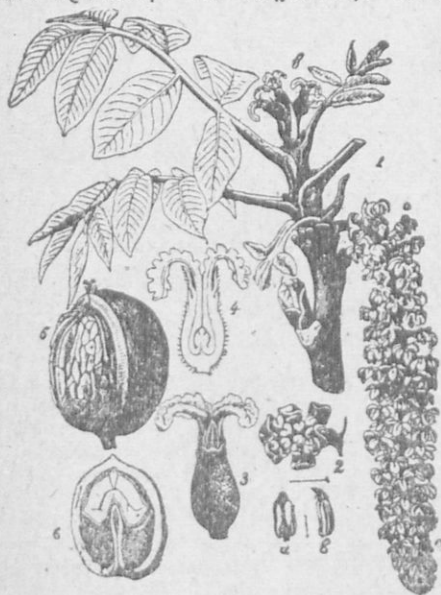
Ἄνθη δίκλινα μόνοικα. Ἀρρενα συνήθως κατὰ μακροὺς ἰούλους. Θήλεα ὀλιγάριθμα κατὰ στάχυν. Ἀρρενα μὲ 4 ἢ πολλοὺς στήμονας. Ὠοθήκη ὑποφύης. Φύλλα πτεροσχιδῇ.

Κάρυον τὸ βασιλικὸν ἢ καρυδιὰ (εἰκ. 58).

Καταγωγή καὶ σημασία τῆς καρυδιᾶς διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Ἡ καρυδιὰ κατὰγεται ἀπὸ τὴν Περσίαν, ἐξ αὐτῆς δὲ ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων μετεφυνεύθη εἰς τὴν Ἑλλάδα. Καλλιεργεῖται χάριν τῶν καρπῶν τῆς, τοὺς ὁποίους τρώγωμεν ὡς ὀπωρικόν. Ὅταν εἶναι φρέσκα τὰ καρύδια, τρωγόμενα μὲ μέτρον μετὰ τὸ γεῦμα, ἀποτελοῦν θρεπτικὴν καὶ παχυντικὴν οὐσίαν. (Εἶναι ἀληθὲς ὅτι εἶναι

ὀλίγον δυσκολοχώνευτα καὶ μάλιστα δι' ἀδυνάτους στομάχους, γίνονται ὅμως μᾶλλον εὐκολοχώνευτα, ὅταν τρώγονται μαζὶ μὲ σταφίδας). Ἡ ψίχα τῶν καρπῶν περιέχει πολὺ ἔλαιον (30—50 ο/ο καὶ πλέον) κίτρινον, λίαν εὐώδες καὶ τάχιστα ξηραίνόμενον εἰς τὸν αἶρα. Τὸ ἔλαιον τοῦτο λαμβάνεται διὰ καταλλήλων συσκευῶν καὶ χρησιμοποιεῖται ὅπως τὸ ἔλαιον τῆς ἐλαίας καὶ πρὸς παρασκευὴν ἐλαιοχρωμάτων. Τὸ ξύλον τῆς καρυδιᾶς, τὸ ὅποιον εἶναι σκληρὸν καὶ στερεόν, δὲν σαπίζει εὐκόλως καὶ εἶναι ἐπιδεκτικὸν στιλβώσεως.



Εἰκ. 50.—1. Κλάδος καρυδιᾶς μὲ φύλλα, ἱούλον στημονοφόρων ἀνθέων καὶ μὲ ὑπεροφόρα ἄνθη εἰς τὴν κορυφὴν· 2, στημονοφόρον ἄνθος· 3, ὑπεροφόρον· 4, τετμημένος ὑπερος· 5, καρπὸς ἠνοικνόμενος· 6, τομὴ κάθετος τοῦ καρποῦ· α, στήμων ἐκ τῶν ἑνδον· β, στήμων ἐκ τῶν πλαγίων.

καὶ διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν ἐπίπλων. Ὁ φλοιὸς τῶν καρπῶν καὶ τὰ φύλλα περιέχουν τανίνην καὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βυρσοδεψίαν. Ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βαφικὴν πρὸς παρασκευὴν καλοῦ μαύρου χρώματος. Τὰ φύλλα χρησιμοποιοῦνται καὶ ὡς φαρμακευτικά.

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

Ἡ κυρδιὰ εἶναι δένδρον ὑψηλὸν 15—25 μ.) μὲ κορμὸν ἀρκυρὰ χονδρὸν, κλάδους ἰσχυροὺς καὶ μὲ ρίζαν ἰσχυρὰν καὶ πασσαλῶδη. Ἐνεκα τούτων ἡμπορεῖ νὰ ἀντέχῃ καὶ εἰς τοὺς ἰσχυροτάτους ἀνέμους. Φθάνει εἰς ἡλικίαν 60—80 ἐτῶν. Ὁ φλοιὸς τῆς εἶναι λεῖος ἀνοικτὸς τεφρόχρους μέχρι λευκοφαίου. Εἰς μεγάλην ἡλικίαν ὁ φλοιὸς γίνεται ξηρὸς καὶ σχηματίζει κατὰ μῆκος αὐλακας.

Εἶναι φυλλοβόλον δένδρον. Τὸ δένδρον ρίπτει κατὰ τὸν φθινόπωρον τὰ φύλλα του προστατεύεται α') ἀπὸ τοῦ νὰ ἀποξηραίνεται κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀποναρκώσεως τῶν ριζῶν, β') ἀπὸ τοῦ νὰ θραύωνται οἱ κλάδοι ἀπὸ τὸ βάρος τῶν χιόνων. Ἀκόμῃ δὲ ἡ πτώσις τῶν φύλλων ἐπιφέρει τὴν αὐτολίπανσιν εἰς τὸ δένδρον. Τὰ φύλλα πίπτοντα κάτωθεν τοῦ δένδρου ἀποσυντίθενται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ ἀποδίδουν εἰς τὸ ἔδαφος τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας εἶχον παραλάβει ἐξ αὐτοῦ. Διὰ τῆς πτώσεως τῶν φύλλων ἐπιταχύνεται ἡ ἀναβίωσις τοῦ δένδρου κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Πρὸ τῆς πτώσεως τῶν φύλλων, αἱ εἰς αὐτὰ θρεπτικαὶ οὐσῖαι 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 ὠοειδῆ φυλλάρια, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν περιφέρειαν λείαν καὶ ἀπολήγουν εἰς λεπτὸν ἄκρον. Ἐκ τῶν φυλλαρίων τούτων ἓν εἶναι εἰς τὴν κορυφὴν μόνον, τὰ ἄλλα κατὰ ζεύγη, τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (=ἄξυγως πτερωτὰ φύλλα). Τὰ φύλλα ἀναδίδουν εὐάρεστον ἀρωματικὴν ὁσμὴν, ἰδίως ὅταν προστριβοῦν. Τὸ ἄρωμα τοῦτο ἀποδίδωκει τὰ φυλλοφάγα ἔντομα, ἐπομένως χρησιμεύει πρὸς προστασίαν τῶν φύλλων. Τὰ τρυφερὰ φύλλα, ὅταν ἐξέρχονται ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ, ἔχουν κατακόρυφον διεύθυνσιν, εἶναι τυλιγμένα κατὰ μῆκος καὶ ἔχουν χροῶμα ὑπέρυθρον ἰώδες. Ἡ θέσις τῶν τρυφερῶν φύλλων καὶ τὸ χροῶμα προστατεύουν αὐτὰ ἀπὸ τῆς ψύξεως (πρὸβλ. σελ. 98) *.

* Ἡ φύσις ἐδημιουργοῦσε κατατετμημένα τὰ φύλλα καὶ ἀπολεπτονόμιστα εἰς τὸ ἄκρον πολλῶν πλατυφύλλων δένδρων ἵσως καὶ διὰ νὰ γίνον αὐτὰ καταλλήλότερα διὰ τὴν ἐκροὴν τοῦ ἡλεκτρισμοῦ καὶ διὰ τὴν πρόληψιν τῶν βλαβερῶν αὐτοῦ ἀποτελεσμάτων. Τὴν αὐτὴν σκοπιμότητα ἵσως ἔχει καὶ ἡ ὀδοντωτὴ καὶ προνοτὴ περιφέρεια. Διὰ τὸν αὐτὸν σκοπὸν χρησιμοποιοῦν

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 ὄρθιοι. Μετ' ὀλίγον γίνονται μακροὶ μέχρι τοῦ τετραπλασίου, κρέμνται πρὸς τὰ κάτω καὶ εἶναι λίαν εὐκίνητοι. Ἐπειδὴ οἱ ἰούλοι κρέμνται 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 ὁποῖα ἀναφαίνονται 8 περίπου ἡμέρας βραδύτερον ἀπὸ τὰ στημονοφόρα, φύονται ἢ ἀνὰ ἓν ἢ ἀνὰ 5 ἄνευ ποδίσκου ἐπὶ βριχέος ἀτρακτοῦ εἰδοῦς σκληροῦ ἄξονος ἀποτελοῦντα ταξιανθία, ἢ ὁποῖα λέγεται **στάχυς**. Κάθε ὑπεροφόρον ἄνθος ἔχει περιγόνιον διπλοῦν, ὠοθήκην ἀτελῶς χωρισμένην εἰς χώρους, ἐγκλείουσιν μίαν σπερματικὴν βλάστην, καὶ μὲ στῦλον φέροντα δύο στίγματα ἀρκετὰ μακρὰ καὶ κοκκινωπά.

Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Ὅπως ὅλα τὰ ἄνθη τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου ἐπικονιώμενα, οὕτω καὶ τὰ ἄνθη τῆς καρυδιάς δὲν ἔχουν ἐλκυστικὰ χρώματα, νέκταρ καὶ εὐωδίαν. Συγχρόνως δὲ παράγεται εἰς τοὺς ἀνθῆρας ἄφθονος γῦρις ξηρά, ἀλευρώδης καὶ ἐλαφρά.

Καρπός. Ἐκ τῆς ὠοθήκης παράγεται ὁ καρπὸς (εἰκ. 50, 5), ὁ ὁποῖος εἶναι δρύπη σφαιρική. Τὸ σαρκῶδες πράσινον μεσοκάρπιον μαζί μὲ τὸ ἐξωκάρπιον, ὅταν ὠριμάσῃ ὁ καρπὸς σκίζεται καὶ πίπτει ὅπως καὶ εἰς τὸ ἀμύγδαλον. Τὸ περικάρπιον ἔχει πικρὰν γεῦσιν. Ὁ χυμὸς αὐτοῦ ἐνεργεῖ στυπτικῶς ἐπὶ τῆς βλεννομεμβράνης τοῦ στόματος, διότι περιέχει τανίνην. Διὰ τοῦτο τὰ πτηνὰ καὶ τὰ ἄλλα καρποφάγα ζῶα ἀποφεύγουν τὸ ἄωρον καρύδιον. Ὁ πικρὸς καὶ στυφὸς χυμὸς τοῦ περικαρπίου ἀποτελεῖ προστατευτικὸν μέσον κατὰ τῶν καρποφάγων ζώων. Τὸ περικάρπιον προσέτι περιέχει οὐσίαν βαφικὴν μαυρίζουσαν τὴν ἐπιδερμίδα τῶν δακτύλων ἐκείνων τῶν παιδίων, τὰ ὁποῖα δὲν περιμένουν νὰ δρέψουν αὐτὸν ὥριμον.

Τὸ σπέρμα ἕνεκα τοῦ ἀτελοῦς χωρισμοῦ τῆς ὠοθήκης φέρει βαθεῖς λοβοὺς καὶ συνίσταται ἀπὸ ὑμενώδους περισπέρμιον καὶ δύο μεγάλα κοτυλιδόνας πλουσίας εἰς ἔλαιον.

20. Οικογένεια: KANNABIΔΩΔΗ

“Ανθη δίοικα.

Κάνναβις ἡ σπαρτή ἢ ἡ ἡμερος.

Ἡ κάνναβις (κανναβουριά εἰκ. 51) εἶναι φυτὸν μονοετές. Φύεται αὐτοφυῶς εἰς τὰς παρὰ τὴν Κασπίαν θάλασσαν χώρας. ἔχει ρίζαν ἰνώδη, πολύκλαδον, χρησιμεύουσαν πρὸς στερέωσιν τοῦ φυτοῦ, βλαστὸν ποώδη, λίαν ἐλαστικὸν καὶ ἄνευ ἰσχυρᾶς διακλαδώσεως, φέ-



Εἰκ. 51.—1, κλάδος καννάβεως με ἄρρενας λούλους· 2, ἐν ἄρρεν ἄνθος· 3, κλάδος με ταξιανθίας ἐκ θήλεως φυτοῦ· 4, ἐν ἄνθος θήλῃ· 5 τετμημένον θήλῃ ἄνθος· 6—8 σπέρματα (6 τετμημένον σπέρμα· 8, σπέρμα ἐντὸς τοῦ περιβλήματος)· 9—18, φύλλον, ταξιανθία ἐξ ἄρρέων ἄνθων (15) καὶ θηλέων (11), καρπὸς καὶ σπέρματα τοῦ συγγενοῦς πρὸς τὴν κάνναβιν φυτοῦ.

ροντα αὐλακας ἐπιμήκεις. Τὰ φύλλα ἔχουν μακρὸν μίσχον καὶ πλατὺ ἔλασμα, σχιζόμενον εἰς 3—9 φυλλάρια (=παλαμοσχιδές φύλλον) ἐπιμήκη, λογχοειδῆ, βαθέως πριονωτά. Φέρουν τρίχας καὶ παρέχουν ὁσμὴν δυσάρεστον (προστατευτικὰ μέσα!). Εἰς ἀγρὸν ὅπου καλλιεργεῖται ἡ κάνναβις παρατηροῦνται ἀναμίξ φυτὰ με ὑψηλὸν βλαστὸν (2—3 μ.) καὶ χαμηλὸν (1—2 μ.). Τὰ χαμηλὰ ὀνομάζουσιν «θηλυκά», τὰ ὑψηλὰ

«ἀρσενικά». Ἐάν προσέξωμεν ὅμως καλῶς εἰς τὰ φυτὰ κατὰ τὸ φθι-
νύπωρον, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὰ ὀνόματα ταῦτα ἀποδίδονται ἀντιστρόφως.
Εἰς μὲν τὰ χαμηλὰ ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων τῶν ἐκφύονται ἱου-
λοι φέροντες ὃ ἀφανῆ ἄνθη· κάθε δὲ ἐν ἐκ τῶν ἀνθέων τούτων φέ-
ρει περιγόνιον πενταμερὲς καὶ πολλοὺς στήμονας μὲ μακρὰ νήματα
καὶ μεγάλους ἀνθηρὰς κρεμασμένους πρὸς τὰ κάτω. Εἰς δὲ τὰ ὑψηλὰ
φύονται ἐπίσης ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων ἱουλοι βραχεῖς μὲ
ἄνθη ὑπεροφώρα μόνον. Κάθε ἄνθος φέρει περιγόνιον, τὸ ὁποῖον δὲν
χωρίζεται εἰς φυλλάρια. Ὁμοιάζει πρὸς μικρὸν ἄσκον περιβάλλοντα
τὴν ὠοθήκην, τῆς ὁποίας ὁ στῦλος φέρει δύο στίγματα μακρὰ χνο-
ώδη. Ὁ ἄσκος οὗτος σχίζεται μόνον κατὰ τὴν μίαν πλευράν. Τὰ
στίγματα εἶναι λίαν κατάλληλα νὰ συλλαμβάνουν τὴν γῆριν, ἥ ὁποία
σκορπίζεται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.

Ἐκ τῆς ἐξετάσεως ταύτης προκύπτει ὅτι ἡ κάνναβις ἔχει
ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι δίοικον φυτόν.

Ὁ καρπὸς εἶναι μικρὸν κάρυον καὶ ὀνομάζεται κανναβοῦρι.
ἔγκλειει δὲ ἐν σπέρμα μὲ δύο κοτυληδόνas ἐλαιοβριθεῖς.

Χρησιμότης.

Ἐκ τῶν ἱνῶν τοῦ φλοιοῦ τοῦ φυτοῦ τῆς καννάβεως, τὰς ὁποίας
ἐξάγουν ὅπως καὶ τὰς τοῦ λίνου, κατασκευάζονται ὑφάσματα, δίκτυα
τῶν ἀλιέων, σχοινία κλπ. Τὰ ἐλαιοβριθεῖ σπέρματα χρησιμεύουν ὡς
τροφή τῶν ὠδικῶν πτηνῶν. Ἐξάγεται ἐκ τούτων καὶ ἔλαιον χρησιμο-
ποιούμενον εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν σαπῶνων καὶ ἐλαιοχρωμάτων. Τὰ
φύλλα καὶ τὰ ἄλλα μέρη τῶν ὑπεροφῶρων φυτῶν φέρουν ἀδένας ὡς
μικροὺς κόμβους. Ἐκ τῶν ἀδένων τούτων ἐκκρίνεται ρητινώδης ὕλη
μεθυσιτικῆς ὁσμῆς. Ἡ ὕλη αὕτη λέγεται **χασίς**. Εἰς τὴν λεγομένην
Ἰνδικὴν κάνναβιν ἡ μεθυσιτικὴ αὕτη ὕλη εἶναι τόσον ἀφθονος,
ὥστε κατὰ τὴν συγκομιδὴν συγκολλᾶται εἰς τὸ σῶμα τῶν ἐργατῶν
καὶ ἀποκολλᾶται ἐκ τούτου διὰ τῆς ἀποξέσεως.

Συγγενὲς φυτὸν πρὸς τὴν κάνναβιν εἶναι **Λυκίσκος** ὁ ἡμέρος.
κοινῶν μπυρόχορτον (εἰκ. 51). Αἱ ταξιανθίαι τοῦ λυκίσκου χρησιμο-
ποιοῦνται εἰς τὴν ζυθοποιίαν.

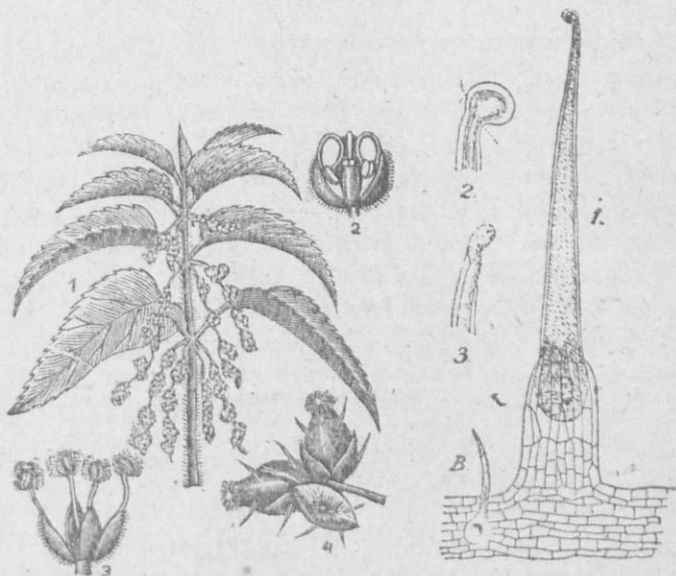
Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Αἱ οἰκογένειαι τῶν μορεωδῶν, τῶν κυπελλοφόρων, τῶν κα-
ρυωδῶν καὶ τῶν κανναβιδωδῶν ἔχουν μικρότητα ἄνθη ἀφανῆ.
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

τεταγμένα εἰς πυκνάς ταξιανθίας, ἀποτελούσας κατὰ τὸ πλεῖστον ἰούλους, ἔνεκα τούτου ἀποτελοῦν συγγενεῖς οἰκογενεῖας συνδεδεμέναι εἰς μίαν «ὁμοιογένειαν» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται ἰουλανθῆ.

Εἰς τὰ ἰουλανθῆ ὑπάγονται καὶ ἄλλαι τινὲς οἰκογένειαι φυτῶν.

Βετουλώδη ἢ σημυθώδη (Σημύδα, δένδρον τῶν ψυχρῶν χωρῶν). — **Λεπτοκαρυώδη** (λεπτοκαρυὰ ἢ φουντουκιά, γαῦρος). Τὰ ὑπεροφώρα ἄνθη σύγκεινται ἐκ μιᾶς ὠοθήκης μὲ ἐμβρυῶδες περιγόνιον. Περιβάλλονται ὁμως μὲ πολλὰ παράνθια φύλλα, τὰ ὅποια



Εἰκ. 52.—1. κλάδος φυτοῦ κνίδος τῆς διοίκου· ἄνθος στημονοφόρον κλειστόν (2) καὶ ἀνοικτὸν (3)· 4, ἄνθη ὑπεροφώρα.

Εἰκ. 53.—1. καυστική θριξ κνίδος· 2, κορυφή αὐτῆς.

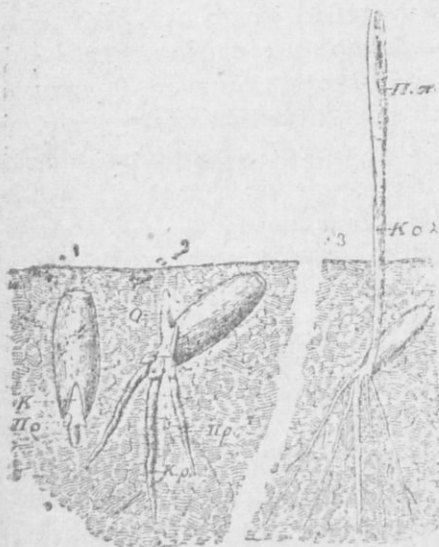
κατὰ τὴν ὥριμανσιν τοῦ καρποῦ ἀναπτύσσονται εἰς κατάσχιτον περιβλήμα, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖ εἶδος κυπέλλου, διὰ τοῦτο πολλάκις ἢ λεπτοκαρυὰ ἀναφέρεται εἰς τὰ κυπελλοφόρα. — **Ίτεώδη** (Ίτέαι, Λεῦκαι). — **Πεπερώδη** (Πέπερι τὸ μέλαν καὶ τὸ λευκόν, τὸ κοινὸν πιπέρι, φυτὸν τῶν τροπικῶν χωρῶν). — **Κνιδώδη** (Κνίδαι, αἰκοναὶ τσικνίδες). Αὗται ὡς χαρακτηριστικὸν ἔχουν ὅτι ὅλα τὰ πρᾶσινα μέρη των φέρουν τρίχας, τούτων τινὲς εἶναι καυστικαὶ (εἰκ. 52). Εἶναι ἐσωτερικῶς κοῖλαι καὶ γεμᾶται μὲ καυστικὸν ὑγρὸν. Ἐπειδὴ

Ἡ σπορά τοῦ σίτου.

Ὁ γεωργὸς προτοῦ σπείρῃ τὸν σῖτον ὀργώνει δις καὶ τρεῖς τὸν ἄγρὸν· τὸ πρῶτον ὀργωμα κάμνει κατὰ τὸ θέρος, τὰ δὲ ἄλλα τὸ φθινόπωρον μετὰ τὰς πρώτας βροχάς. Μετὰ τὸ ὀργωμα βωλοκοπεῖ αὐτὸν καὶ ἰσοπεδώνει τὴν ἐπιφάνειάν του διὰ σβαρνισμάτων. Ἀμέσως μετὰ ταῦτα σπείρει. Εἰς τοὺς μικροὺς ἄγρους ἡ σπορά γίνεται διὰ τῆς χειρὸς (εἰς τὰ πεταχτά) καὶ σπεπάζονται οἱ κόκκοι μὲ τὴν σβάραν ἢ μὲ ἑλαφρότερον ὀργωμα. Εἰς τοὺς μεγάλους ἄγρους καὶ ἡ σπορά καὶ τὸ σκέπασμα τῶν κόκκων γίνεται μὲ εἰδικὰς μηχανάς, αἱ ὁποῖαι λέγονται σπαρτικά. Ἐνίοτε ὁ σῖτος σπείρεται καὶ κατὰ τὴν ἄνοιξιν. Διὰ τοῦτο διακρίνομεν χειμερινὴν καὶ θερινὴν σποράν.

Βλάστησις τῶν κόκκων τοῦ σίτου.

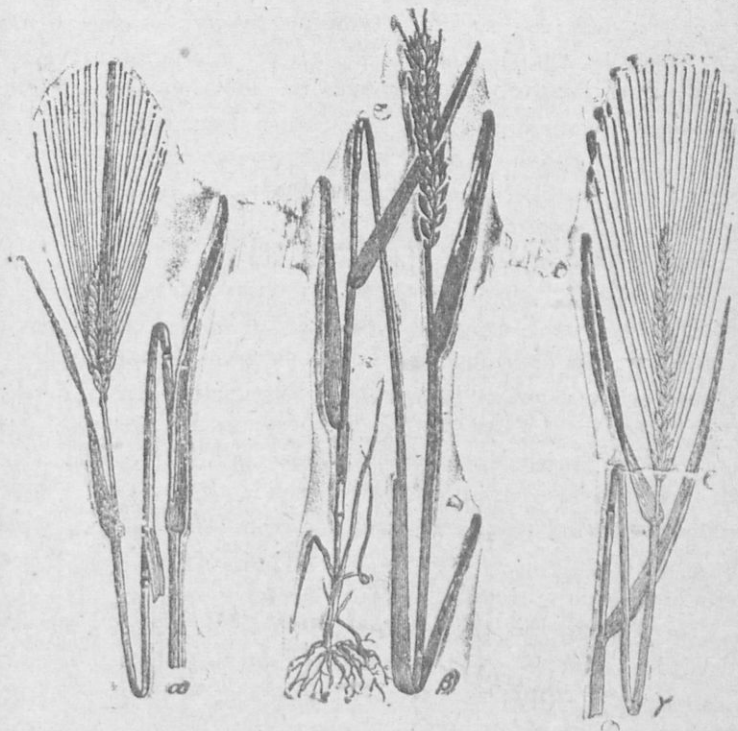
Ἡ βλάστησις τοῦ κόκκου τοῦ σίτου (εἰκ. 54) γίνεται κατ' οὐσίαν ὅπως καὶ ἡ τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου. Οἱ κόκοι ἀπορροφοῦν ὕδωρ ἀπὸ τὸ ὑγρὸν ἔδαφος καὶ ἐξογκώνονται. Τὸ



Εἰκ. 54. Ἡ πορεία τῆς βλαστήσεως τοῦ σίτου.

περικάρπιον σχίζεται καὶ τὸ ριζίδιον ἐμφανίζεται πρῶτον. Συγχρόνως φύονται ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ μικροῦ βλαστοῦ (τῆς φύτρας) δυὸ ἄλλα ριζίδια (2)· ταῦτα πρὸς διάκρισιν ἀπὸ τῆς κυρίας ρίζης, ἥτοι τῆς ρίζης τῆς προερχομένης ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου, ὀνομάζουσι παράρριζα (Πρ.). Μετ' ὀλίγον φύονται καὶ ἄλλα παράρριζα (3) ἐκ τῆς βάσεως τοῦ βλαστοῦ οὕτως, ὥστε ἐν τέλει σχηματίζεται θύσανος ριζῶν (εἰκ. 54, 2). Καθ' ὃν χρόνον ἀναπτύσσονται τὰ παράρριζα, τὰ ὁποῖα καὶ ὡς ἄγκυραι συγκρατοῦν τὸν βλαστάνοντα κόκκον ἐντὸς τῆς γῆς, αὐξάνεται ἐπίσης

τὸ πτερίδιον εἰς ἱκανὸν μῆκος ἐνῶ τοῦναντίον ἡ φύτρα μένει σχεδὸν ἀνανάπτυκτος καὶ διὰ τοῦτο δὲν εἶναι ἱκανή, ὅπως ἡ φύτρα τοῦ φασιόλου, νὰ διασχίσῃ τὴν γῆν. Τὸ ἔργον τοῦτο ἐκτελεῖ αὐτὸ τὸ πτερίδιον. Τὸ πτερίδιον μὲ ὅλην τὴν τρυφερότητά του ἔχει τὴν ἱκανότητα ταύτην, διότι τὸ ἄκρον αὐτοῦ εἶναι κωνικὸν καὶ σκεπάζεται μὲ ἰσχυρὸν φυλλάριον, ἕνεκα τούτου ὡς σφὴν διατρυπᾷ τὸ ἔδαφος· ὅταν ἡ κορυφή τοῦ πτεριδίου περάσῃ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔδαφους, τότε ὁ



Εἰκ. 55—β, χειμερινὸς σῖτος ἄνευ ἀθέρος· γ, θερινὸς σῖτος μετὰ ἀθέρος.

δίσκος τοῦ προστατευτικοῦ φυλλαρίου (Κο) ἔανοίγεται καὶ παρουσιάζεται τὸ πρῶτον πράσινον φύλλον τοῦ ἀναπτυχθέντος εἴδους ἐμβρύου. Εὐθὺς ὡς ἀρχίσῃ ἡ βλάστησις, ὁ μὲν κόκκος μαλακύνεται, ὁ δὲ θρεπτικὸς ἱστός βαθμυδὸν μεταβάλλεται εἰς γαλακτώδη λευκὴν καὶ γλυκεῖαν μᾶζαν. Ὅσον δὲ περισσότερον ἀναπτύσσεται τὸ νεαρὸν φυτάριον, τόσον περισσότερον ἀδειάζει ἡ ἀποθήκη. Τὰ τελευταῖα ἄχρηστα ὑπόλοιπα τοῦ κόκκου τέλος σαπίζουν καὶ μένουσιν ἐντὸς τῆς γῆς.

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

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν

Ἡ ρίζα. Ἐὰν ἐκθάψωμεν φυτὸν τι σίτου, θὰ εὕρωμεν ὅτι ἐντὸς τῆς γῆς ἔχει ἀναπτύξει πλήθος ἰνωδῶν ριζῶν ἐν εἴδει θυσάνου (=θυσανώδης ρίζα) (εἰκ. 55, β), καὶ ὅτι αὗται δὲν εἰσδύουν βαθέως (=ἐπιπολαιόρριζον φυτόν). Ἐν τούτοις ὁ σῖτος δὲν ὑποφέρει πολὺ ἀπὸ τὴν δίψαν, ὅταν ἐπὶ μακρὸν ἐπικρατήσῃ ξηρασία καὶ θερμὸς ἥλιος· οἱ κόκκοι τοῦ σίτου σπείρονται πρὸς πυκνά, καὶ τὰ φυτὰ τὰ φυόμενα πεπυκνωμένα προφυλάσσονται ἀναμεταξύ των, διότι σκιαζοῦν τὸ ἕδαφος τόσον πολὺ, ὥστε δὲν ἀφίνουν νὰ ἐπιδράσουν ἐπ' αὐτοῦ αἱ ἡλιακαὶ ἀκτίνες (πρβλ. σελ. 56).

Ὁ βλαστὸς τοῦ σίτου φθάνει εἰς ὕψος 1,50 μ., εἶναι χωρὶς κλάδους, λίαν λεπτός, ἐσωτερικὸς κοῖλος. Διὰ νὰ ἔχη δὲ ὁ τόσον λεπτός βλαστὸς τὴν ἀπαιτουμένην ἀντοχὴν ὥστε νὰ ἡμπορῇ νὰ βαστάξῃ τὸ βάρος τῶν φύλλων καὶ τοῦ στάχυος, φέρει κατὰ θέσεις διαφράγματα, Ἐνεκα τούτων φαίνεται συνιστάμενος ἐκ πολλῶν (5—7 σωλήνων, κλειστῶν ἐκατέρωθεν, τοποθετημένων τοῦ ἐνὸς ἐπάνω εἰς τὸν ἄλλον, εἶναι δὲ συγχρόνως καὶ λίαν ἐλαστικὸς. Ὁ βλαστὸς τοῦ σίτου λέγεται **κάλαμος**. Ὅπως τὸ ἐντὸς γῆς μέρος τοῦ καλάμου διακλαδίζεται εἰς ρίζας, ὁμοίως διακλαδίζεται καὶ τὸ ὑπὲρ τὴν γῆν. Τὴν τοιαύτην διακλάδωσιν ὀνομάζομεν **ἀδέλφωμα**.

Τὰ φύλλα. Εἰς τὴν ἀντοχὴν τοῦ καλάμου τοῦ σίτου συντελοῦν ὅχι ὀλίγον καὶ τὰ φύλλα. Εἰς κάθε φύλλον διακρίνομεν δύο μέρη· τὸ ἐλεύθερον ἔλασμα καὶ τὸ πλατὺ ὑμενώδες κατώτερον μέρος, τὸ ὁποῖον περιτυλίσσει ὡς ἱμανδύας τὸν κάλαμον, ἥτοι τὸν κολεόν. Ἐκεῖ ὅπου χωρίζεται ὁ κολεὸς ἀπὸ τὸ ἔλασμα καὶ ἀπὸ τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν ἔκτείνεται λεπτοφυὲς ἀποφυάς, τὸ λεγόμενον γλωσσίδιον. Τοῦτο ἐμποδίζει τὸ ἐκ τῶν φύλλων καταρρέον ὕδωρ τῆς βροχῆς ἢ τῆς δρόσου νὰ εἰσχωρήσῃ μετὰ τὸν κολεοῦ καὶ καλάμου. Ἐὰν τοῦτο δὲν συνέβαινε θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον τοῦτο νὰ σαπίσῃ. Ἐπὶ τοῦ ἐλάσματος διακρίνονται ἴνες ἐπιμήκεις, αἱ ὁποῖαι ἔχουν διεύθυνσιν ἀναμεταξύ των παράλληλον. Αἱ ἴνες αὗται λέγονται **νεῦρα** τοῦ φύλλου (=παράλληλόνευρον φύλλον). Διὰ τὴν διατάξεως ταύτης τῶν νεύρων διευκολύνεται τὸ ἐπίμηκες καὶ τὸ

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 φύονται πολλὰ μαζὶ ἄνευ ποδίσκου πέριξ τοῦ καλάμου ἀπὸ τῆς κορυφῆς του μέχρι τινὸς ὕψους εἰς πολλὰς σειράς, καὶ σχηματίζουν ταξιανθίαν, ἡ ὁποία λέγεται στάχυς. Ἀνὰ 3—4 ἄνθη σκεπάζονται ὑπὸ δύο μικρῶν, στενῶν, σκαφοειδῶν καὶ εἰς ὅξυ ἀποληγόντων ἀχυροειδῶν φυλλαρίων, τὰ ὁποῖα λέγονται λέπυρα (=λεπυρανθῆ φυτά). Κάθε ἄνθος ἔχει 3 στήμονας καὶ ἓνα ὕπερον. Ἀντὶ κάλυκος καὶ στεφάνης ἔχει ἔξωθεν δύο πράσινα σκαφοειδῆ φύλλα, τοὺς χιτῶνας, οἱ ὁποῖοι προφυλάσσουν τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα. Ἡ ἔξωτερικὴ πλευρὰ τῶν χιτῶνων εἶναι ἱκανῶς σκληρά, τραχεῖα καὶ εἰς μὲν τὸν λεγόμενον «χειμερινὸν σῖτον» καταλήγει εἰς ὀξείαν ἄκανθα, εἰς δὲ τὸν «θερινὸν σῖτον» ἐπιμηκύνεται εἰς μικρὰν σμήριγγα ἡ ὁποία ὀνομάζεται ἀθέρας (ὄργανον). Ἐπειδὴ στεροῦνται ἐλκυστικοῦ χρώματος, ὁσμῆς καὶ νέκταρος, ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως ἀπὸ τῶν στημόνων πρὸς τοὺς ὑπέρους ἄλλων ἀνθέων γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Διὰ τοῦτο οἱ ἀνθήρες τῶν στημόνων εἶναι μεγάλοι καὶ παράγουν μεγάλην ποσότητα γύρεως ξηρᾶς καὶ ἁλευρώδους. Ὁ ἐκ τῆς ὠοθήκης παραγόμενος κόκκος εἶναι ὁ καρπὸς αὐτοῦ.

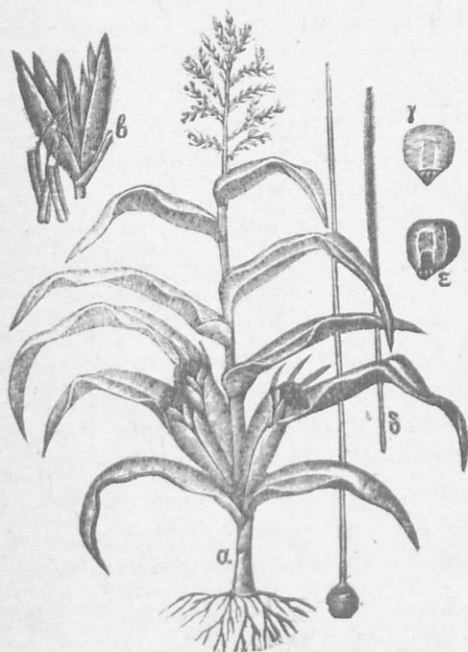
Ἐχθροὶ καὶ προφυλάξεις.

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

1) Ζιζάνια διάφορα : μήκωνες (παπαροῦνα), ἄγρια ραφανίδες, σίναπι κλπ. ἀφαιροῦν φῶς, τόπον καὶ τροφήν. Κατὰ τινες περιστάσεις τόσοι πολὺ ὑπερισχύουν τὰ ζιζάνια ταῦτα, ὥστε ὁ σῖτος καταπνίγεται τελείως.

2) Διαφόρους ἀσθενείας προερχομένας ἐκ μικροσκοπικῶν φυτῶν. Τοιαῦτα εἶναι : α') Ἡ ἐρισύβη, ἡ ὁποία φανερώνεται μὲ λευκὰς κηλίδας παρουσιαζομένης ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ ἐπ' αὐτοῦ τοῦ στάχυος (ἡ θείωσις καὶ τὸ ράντισμα μὲ διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου προλαμβάνουν τὴν ἐξάπλωσιν). β') Ὁ ἄνθραξ κοινῶς δαυλίτης προσβάλλει τοὺς κόκκους οἱ ὁποῖοι καρβουνιάζουν (προλαμβάνεται ἐὰν οἱ κόκκοι πρὸ τῆς σπορᾶς ριφθοῦν ἐπὶ τινες ἡμέρας εἰς ἀραιὰν διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ ἐντὸς ὕδατος). γ') Ἡ σκω-

ρία· αὕτη φανερόνεται μὲ κηλίδας ὑπερύθρους καὶ ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν ἀνοιξιν, ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι ὑγρὸς, θερμὸς, ὀμίχλώδης καὶ ἐπικρατεῖ σχετικὴ νηνεμία. Ἐγκαίρος ψεκασμὸς μὲ διάλυσιν βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου προλαμβάνει τὴν διάδοσιν.



Εἰκ. 56. Φυτόν ἀραβοσίτου ἢ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ καλάμου (α) ταξιανθία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄρρενα ἄνθη. Εἰς τὰς μασγάλας τῶν κατωτέρων φύλλων εὐρίσκονται αἱ ταξιανθίαι τῶν θηλέων ἄνθων· δεξιὰ ἐν ἄνθος ὑπερόφρον (θηλυ) μὲ τὸν μακρότατον στῆλον (γένιον ἀραβοσίτου)· β, ἐν ἄνθος στημονόφρον· γ καὶ ε κόκκος ἀραβοσίτου (καρπός).

αἱ εὐρίσκονται εἰς τὸν ἀγρόν. Τὸ στρουθίον προξενεῖ ζημίας κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὀριμάνσεως τῶν κόκκων.

5) Ἐκ τῶν θηλαστικῶν ὁ σπυδαϊότερος ἐχθρὸς εἶναι ὁ ἄρουραῖος, ὁ ὁποῖος καταστρέφει τοὺς στάχυν.

6) Μία ἐκ τῶν λίαν ἐπιζημιῶν παθήσεων τοῦ σίτου εἶναι τὸ πέσιμον ἢ πλάγιασμα αὐτοῦ, τὸ ὁποῖον συμβαίνει κατὰ τὴν ἔναρξιν τῆς ὀριμάνσεως τῶν καρπῶν εἰς τοὺς προῶν ἀναπτυχθέντας καλάμους ἕνεκα μεγάλης γονιμότητος τοῦ ἐδάφους. Τὸ βάρος τοῦ στάχυνος κυρτώνει τὸν καλάμον καί, ὅταν φυσηθῇ ἰσχυρὸς ἀνεμὸς ἢ ἐπικρατήσουν συνεχεῖς καὶ ραγδαῖαι βροχαί, πλαγιαίνεται. Ἐν

3) Ἐντομά τινὰ καὶ ἰδίως ἀκρίδες προξενοῦν σημαντικὰς ζημίας. Μικρολεπιδόπτερα τινὰ (μικραὶ ψυχαί) ἐναποθέτοντα τὰ ὠὰ τῶν ἐπὶ τῶν κόκκων ἐπιφέρουν βλάβας σημαντικὰς, διότι αἱ κάμπαι τούτων κατατρώγουν τὸ ἐντὸς τοῦ κόκκου ἄλευρον.

4) Διάφορα πτηνά. Ὁ κόραξ, ὁ κολοῖός, ἡ κορώνη κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς σπορᾶς ἀνασκάπτουν τὸν ἀγρόν καὶ τρώγουν τοὺς κόκκους. Οὐχ' ἦττον ἀποζημιώνουν τὸν γεωργόν, διότι συγχρόνως τρώγουν διάφορα ἔντομα καὶ τὰς κάμπας αὐτῶν, αἱ ὁποῖαι

τοιαύτη περιπτώσει ὁ στάχυς ἐρχόμενος εἰς^{III} ἔπαφὴν μὲ τὸ ὑγρὸν ἔδαφος προσβάλλεται ἀπὸ σῆψιν.

7) Σημαντικὴ ζημίᾳ προξενεῖται ἀπὸ τοὺς πνέοντας νοτιοδυτικούς θερμοὺς καὶ ξηροὺς ἀνέμους (λίβαν) κατὰ τὴν περίοδον τῆς ὀριμάνσεως τοῦ καρποῦ. Ἐμποδίζεται ἡ τελεία ὀρίμανσις τῶν κόκκων καὶ ἡ ἔσοδεία ἐλαττώνεται σημαντικῶς.

Ταξινόμησις.

Ὁ σῖτος ἔχων βλαστὸν κάλαμον, φύλλα ἐπιμήκη παραλλήλογονα καὶ ἄνθη μὲ τρεῖς στήμονας καὶ ἓνα ὕπερο, ἀποτελεῖ τύπον «οἰκογενείας» φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται ἀγρωστώδη. Εἰς τὰ ἀγρωστώδη ὑπάγεται μέγας ἀριθμὸς φυτῶν καλλιεργουμένων καὶ μὴ τοιαῦτα εἶναι : ἡ Κριθή, (εἰκ. 55, α). Ἀραβόσιτος (εἶναι φυτὸν μὲ δίκλινα ἄνθη, μόνοικον) (εἰκ. 56), ἡ Σίκαλις ἢ βρίζα ἢ Ὀρυζα. τὸ Κεχρί (κέχρος) (πανικὸ ἢ μελίνη) ἢ Αἶρα (λόλιον τὸ μεθυστικόν), οἱ κόκκοι του δηλητηριώδεις· τὸ Καλαμπόκι (σόργον τὸ κοινόν). Κάλαμος ὁ κοινός (καλαμιά)· Ἀγριοκαλαμιά (φραγμίτης ὁ κοινός)· Ἀγριάδα (ἄγρωσις)· Βαμβοῦσα (καλαμῶδες φυτὸν τῶν θερμῶν χωρῶν). Σακχαροκάλαμον (εἰκ. 57).



Εἰκ. 57. Σακχαροκάλαμον.

22. Οἰκογένεια : ΛΕΙΡΙΩΔΗ

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

Τὸ κρόμμυον.

Ἡ σπορὰ τοῦ κρομμύου.

Τὸ κρόμμυον πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων, τὰ ὅποια σπείρονται κατὰ Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον. Τὸ σπέρμα εἶναι μέλαν, σκληρόν, τριγωνικὸν μὲ μίαν μόνον κοτυλήδονα. Μετὰ τινὰς ἡμέρας ἀπὸ

τῆς σπορᾶς ἀπὸ κάθε σπέρμα φύεται μικρὸν φυτόν, τὸ ὁποῖον πα-
ρουσιάζει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔδαφους ὀλίγα πράσινα φύλλα αὐ-



Εἰκ. 58. Κρόμμυον μετὰ
τοῦ ἀνθοφόρου βλαστοῦ
(σκήπτου) αὐτοῦ.

λοιιδῇ, ὄρθια καὶ ὀλίγον ἔξωγκωμένα
περὶ τὸ μέσον. Τὰ φύλλα κατ' ἀρχὰς εἶ-
ναι μικρά, ὀλίγον δὲ κατ' ὀλίγον αὐξά-
νονται καὶ παχύνονται.

Μετά τινα χρόνον ἀποξηραίνονται τὰ
πράσινα ταῦτα φύλλα καὶ φαίνεται ὡς
νὰ ἐξηφανίσθη πᾶν ἵχνος φυτοῦ. Ἐάν
ὅμως ἀνασκάψωμεν ὀλίγον τὸ ἔδαφος,
ἐκεῖ ὅπου εὕρισκετο τὸ μικρὸν φυτόν,
θὰ εὕρωμεν μικρὸν κρόμμυον μεγέθους
λεπτοκαρύου (φουντουκίου). Τοῦτο λέγε-
ται κοκκάριον ἢ βολβίδιον. Τὸ βολ-
βίδιον εἶναι τὸ πραγματικὸν φυτόν, τὸ
παραχθὲν ἀπὸ τὸ σπέρμα. Ἐάν ἐξετάσω-
μεν μὲ προσοχὴν τὸ βολβίδιον, θὰ ἴδω-
μεν ὅτι συνίσταται ἀπὸ μικρὸν δίσκον,
τὸν τροχίσκον, ἔχοντα μέγεθος καὶ
πάχος μικροῦ κομβίου ὑποκαμίσου. Ἐπὶ
τοῦ δίσκου διακρίνομεν : α') κάτωθεν
καὶ πέραξ ἵχνη λίαν λεπτῶν ριζῶν, β')
εἰς τὰ πλάγια πολλοὺς χιτῶνας διατεταγ-
μένους οὕτως, ὥστε νὰ σκεπάσουν οἱ μὲν
τοὺς δὲ σφιγκτικά. Τῶν χιτῶνων τούτων
ἄλλοι εἶναι χυμώδεις καὶ ἄλλοι λεπτοὶ
ὡς σιγαρόχαρτον. Οἱ χιτῶνες ἀποτελοῦν
τὸν μεγαλύτερον ὄγκον τοῦ βολβιδίου.
γ') Εἰς τὴν κορυφὴν ὁ δίσκος φέρει μι-
κρὸν ὀφθαλμόν.

Τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων ἀναπτυσσόμενα
κοκκάρια ἐξάγονται κατὰ Ἰούνιον καὶ
Ἰούλιον καὶ διατηροῦνται εἰς χῶρον εὐά-
ερον καὶ σκιερὸν.

Τὰ μεγάλα κρόμμυα.

Κατὰ τὸν Σεπτέμβριον μέχρι τοῦ
Νοεμβρίου, ἐνίοτε καὶ τὸν Φεβρουάριον μέχρι τοῦ Ἀπριλίου, φυ-
τεύονται τὰ κοκκάρια ἐντὸς τοῦ κήπου ἢ ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ εἰς βάθος
5—7 ἑκατοστίων. Ἀπὸ μὲν τὸ κάτω μέρος τοῦ τροχίσκου μετὰ τινας
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ἡμέρας ἀναπτύσσονται πολλαὶ ἰνῶδεις ρίζαι ἐν εἵδει θυσάνων, ἀπὸ δὲ τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀναπτύσσονται κατ' ἀρχὰς πράσινα φύλλα, βραδύτερον ἀνθοφόρος βλαστός. Τὰ ὑλικά τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων ριζιδίων καὶ τῶν πρώτων πρασίνων φύλλων προσλαμβάνονται ἐκ τῆς ἀποθηκευμένης εἰς τοὺς χιτῶνας θρεπτικῆς ὕλης, διὰ τοῦτο οὗτοι ὀλίγον κατ' ὀλίγον ζαρῶνουν, γίνονται λεπτοὶ καὶ τέλος ἀποξηραίνονται.

Τὰ φύλλα συνίστανται ἀπὸ ἔλασμα καὶ κολεόν. Τὸ ἔλασμα εἶναι λίαν χυμῶδες, ἐπίμηκες καὶ σωληνοειδές, καὶ εἰς τὸ μέσον κατὰ μῆκος καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει αὐλακα. Διὰ τῆς αὐλακος ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐμποδίζεται πᾶν ῥήγμα ἐπὶ τοῦ χυμώδους φύλλου κατὰ τὰς πιέσεις αὐτοῦ εἴτε ὑπὸ τοῦ ἀνέμου εἴτε ὑπὸ ἄλλης τινὸς αἰτίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ σχηματίζεται εἶδος ὕδρορρόης (καναλίου)· διὰ ταύτης διοχετεύεται τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου, τὸ πῖπτον ἐπὶ τῶν ἐπικλινῶν ἐλασμάτων πρὸς τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ, ὅπου ἐκτείνονται τὰ ἰνῶδη ριζίδια. Ὁ κολεὸς εἶναι πλατύς, μακρὸς καὶ λεπτὸς ὡς φύλλον σιγαροχάρτου, ἕνεκα τούτου τὸ ἐν φύλλον περιβάλλει καὶ ὑποστηρίζει τὸ ἄλλο, συγχρόνως δὲ προστατεύεται καὶ ὁ βραδύτερον ἀναπτυσσόμενος ἀνθοφόρος βλαστός. Μεταξὺ τοῦ κολεοῦ καὶ τοῦ ἐλάσματος πρὸς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν ὑπάρχει μικρὰ ὑμενώδης προέκτασις, ἡ ὁποία 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 σήψεως.

Ὁ ἀνθοφόρος βλαστός (εἰκ. 58) εἶναι ἄφυλλος, πράσινος, χυμώδης, κοῖλος, 25—35 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου ὕψιλος, ὀλίγον ἐξωγκωμένος περὶ τὸ μέσον καὶ μὲ πολυάριθμα μικρόμιστα ἄνθη εἰς τὴν κορυφὴν. Πάντα τὰ ἄνθη σχηματίζουν εἶδος κεφαλῆς καὶ περιβάλλονται πρὸ τῆς ἑξανθήσεώς των μὲ ὑμενῶδες φύλλον (παράνθιον φύλλον).

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

Ὅταν ὠριμάσουν τὰ σπέρματα ἐκπληρώνεται ὁ προορισμὸς τῶν ὑπεργείων μερῶν τοῦ φυτοῦ, διὰ τοῦτο πάντα ταῦτα ἀποξη-

ραίνονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ἄλλ' ἐνῶ τὰ ὑπέργεια μέρη ἀποξηραίνονται, ἐντὸς τῆς γῆς μένει μέγας βολβός, τὸ γνωστὸν κρόμμυον. Ὁ βολβὸς οὗτος φέρει ἀνεπτυγμένον περισσότερον τὸν τροχίσκον καὶ περικαλύπτεται ἐπίσης ὑπὸ χιτῶνων ἄλλων μὲν χυμῶδων, ἄλλων δὲ λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Οἱ χιτῶνες τοῦ βολβοῦ προκύπτουν ἐκ τῶν κολεῶν τῶν φύλλων, πολλοὶ τῶν ὁποίων παχύνονται, διότι μεταβάλλονται εἰς ἀποθήκας τροφῶν διὰ τὴν μέλλουσαν βλάστησιν. Συγχρόνως ἐκ τοῦ τροχίσκου μεταξὺ τῶν ἐξωτερικῶν χιτῶνων αὐτοῦ ἀναπτύσσονται βολβίδια τινα. Τὰ βολβίδια εἶναι οἱ νέοι ὀφθαλμοὶ τοῦ φυτοῦ, διότι ὁ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ τροχίσκου μετὰ τὴν ἐκβλάστησίν του ἐξηφανίσθη. Διὰ τῶν βολβιδίων ἐν καιρῷ θὰ ἀναπτυχθοῦν τὰ νέα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἂν μείνῃ ὁ βολβὸς ἐντὸς τῆς γῆς. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι λέγονται γονοφθαμίδια.

Ἐχθροὶ καὶ προφυλάξεις.

1) Ὁ μεγαλύτερος ἐκ τῶν ζώων ἐχθρὸς τοῦ κρομμύου εἶναι ἡ πρασοκουρίς, κοινῶς κρομμυδοφάγος, μέγα ἔντομον συγγενὲς μετὰς ἀκρίδας, τὸ ὁποῖον ζῇ ὥς ὁ ἀσπάλαξ ἐντὸς τῆς γῆς καὶ τρώγει τοὺς βολβοὺς τῶν κρομμύων. Ἡ λίπανσις τοῦ ἀγροῦ μὲ κόπρον, μὲ τὴν ὁποίαν ἀναμιγνύεται καλῶς 1—2% πετρελαιοῦ, εἶναι ἀποτελεσματικὴ κατὰ τῶν πρασοκουρίδων.

2) Ἀπὸ μικρότερα φυτοφάγα ζῶα διαχειμάζοντα ἐντὸς τοῦ ἐδάφους προφυλάσσεται, διότι ὅλα τὰ μέρη αὐτοῦ φέρουν καυστικὸν ὀξύ καὶ μὲ ἰσχυράν ὀσμὴν καὶ χυμόν.

3) Λίαν ἐπιζήμιοι ἐχθροὶ τοῦ κρομμύου εἶναι ὁ περονόσπορος, ὁ ἄνθραξ καὶ ἡ σκωρία. Ἐναντίον τούτων ἐφαρμόζονται ἐπιτυχῶς αἱ ραντίσεις μὲ διάλυσιν θεικοῦ χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου ἐν τῷ ὕδατι.

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

Χρησιμότης.

Τὰ κρόμμυα τρυφερά χρησιμοποιοῦνται ὁλόκληρα ὡς ὀρεκτικὸν σαλατικόν. Ὅταν ἀναπτυχθῶν περισσότερον, ἐξάγονται οἱ βολβοὶ πρὸ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἀνθοφόρου βλαστοῦ, ἀποξηραίνονται ἐν μέρει καὶ χρησιμοποιοῦνται ποικιλοτρόπως εἰς τὴν μαγειρικὴν. Ὁ βολβὸς τοῦ κρόμμυου χρησιμοποιεῖται καὶ ὡς κατάπλασμα μαλακτικόν. Πολλαχού τὸ κοκκάριον ταραχεύεται μὲ ὄξος (τουρσί) καὶ ἀποτελεῖ εὐγευστον καὶ στομαχικὸν ὀρεκτικόν.

Ταξινόμησις.

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

Στενωῶς συγγενῇ φυτὰ πρὸς τὸ κρόμμυον εἶναι τὸ σκόροδον, τὸ πράσον, ἡ σκιλλοκρομμύδα (σκίλλα ἢ θαλασσία).

Ἄλλα λειριώδη εἶναι : Ὑάκινθος ὁ ἀνατολικὸς (ζουμπούλι τὸ Ὀρνιθόγαλον) (βορβοὶ καὶ βολβοί). Ἀσφοδελὸς ὁ πολύκλαδος (σφερδούκλι). Ἐκ τῶν παραρρίζων τούτου ἀποξηραινομένων καὶ λειοτριβομένων παράγεται τὸ τσερίσι.

Στενωῶς συγγενεῖς οἰκογένειαι εἶναι τὰ Ἀμαρυλλιδώδη [Νάρκισσος ὁ ποιητικὸς Ν. ὁ ξανθὸς (τουμπάκια)· Ἀγάβη ἢ Ἀμερικανικὴ (ἀθάνατος)]—Σχοινώδη (σχοῖνος, κοινῶς βοῦρλον).—Ἰριδιδώδη (ἴρις, κρόκος).—Βρομελιώδη (Ἀνανάς). Ὅλαι-αὗται αἱ οἰκογένειαι μετὰ τῆς οἰκογενείας τῶν λειριωδῶν ἀποτελοῦν μίαν «ὁμοιογένειαν» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται Λειριανθῇ. Ἐκτὸς τούτων ὑπάρχουν καὶ ἄλλα τινά.

Συγκεφαλαίωσις ὡς πρὸς τὴν ταξινόμησιν.

Τὰ ἀγρωστώδη, τὰ λειριώδη καὶ αἱ συγγενεῖς πρὸς ταῦτα οἰκογένειαι παράγουν σπέρματα, τῶν ὁποίων τὸ ἔβρυον φέρει μίαν μόνον κοτυληδόνα. Ἐνεκα τούτου ἀποτελοῦν μίαν «κλάσιν» φυτῶν, τὰ ὁποῖα λέγονται μονοκοτυληδόνα. Ἡ κοτυληδὼν αὕτη μένει κατὰ τὴν βλάστησιν ἐντὸς τοῦ σπέρματος καὶ χρησιμεύει ὡς μυζητικὸν ὄργανον πρὸς πρόσληψιν τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν ἀπὸ τῶν θρεπτικῶν ἰσθμῶν αὐτοῦ. Τὸ ριζικὸν σύστημα τῶν μονοκοτυληδόνων σύγκειται ἀπὸ παράρριζα, τὰ ὁποῖα ἐκφύονται ἀπὸ τὰ κατώτερα

μέρη τοῦ βλαστοῦ, καθόσον ἡ κυρία ρίζα, ἡ ἐκ τοῦ ριζιδίου δηλ. τοῦ ἐμβρύου ἀναπτυσσομένη ταχέως παύει νὰ αὐξάνεται. Τὰ φύλλα συνήθως ἀκέραια παραλληλόνευρα. Τὰ ἀνθή σπανίως φέρουν κάλυκα καὶ στεφάνην, συνήθως ἔχουν περιγόνιον.

Ὀλικὴ συγκεφαλαίωσις ὡς πρὸς τὴν ταξινόμεσιν.

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

2ος τύπος: ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

Φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ὠάρια (σπέρματα) δὲν ἐγκλείονται ἐντὸς ὠοθήκης.

28. Οἰκογένεια: ΚΩΝΟΦΟΡΑ

Ξυλώδη φυτὰ ἔχοντα βελονοειδῆ ἢ τριχοειδῆ φύλλα καὶ συγκρότιον κῶνον.

Πεύκος ἢ Χαλέπιος ἢ Πεύκη.

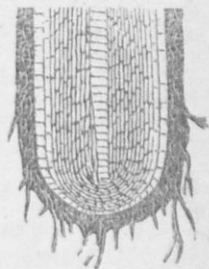
Ἡ πεύκη (πεῦκο) (εἰκ. 60) εἶναι φυτόν, τὸ ὅποιον ἐπαρκεῖται εἰς πένιχρόν ἀμμῶδες ἔδαφος· εὐδοκιμεῖ προσέτι καὶ ἐπὶ τῶν ἀγόνων βράχων καὶ ὁρέων εἰς ὕψος οὐχὶ μεγαλύτερον τῶν 1000 μέτρων ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης.

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

Ἡ πεύκη εἶναι δένδρον· ἔχει κορμὸν ἱκανῶς χονδρόν, ὃ ὁποῖος περικαλύπτεται ὑπὸ καστανοχρόου φλοιοῦ. Ὁ φλοιὸς κατ' ἀρχὰς μὲν εἶναι χυμώδης, λεῖος, ὑπόλευκος, βραδύτερον δὲ γίνεται φοιδωτός, διότι ἡ αὐξησις τοῦ φλοιοῦ δὲν παρακολουθεῖ τὴν αὐξήσιν κατὰ πάχος τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου. Ἡ πεύκη ζῇ συνήθως μαζὶ μὲ ἄλλα ὅμοια δένδρα εἰς σχηματισμὸν δασῶν. Τὰ ἐκ πεύκων δάση εἶναι πυκνὰ καὶ ἔνεκα τῆς συμπυκνώσεώς των ὀλίγον φῶς ἀφήνουν νὰ φθάνῃ μέχρι τοῦ ἐδάφους, διὰ τοῦτο μικρότερα δένδρα καὶ θάμνοι δὲν ὑπάρχουν κάτωθεν τῶν πυκνῶν πευκώνων (θέμ. παρατηρ. 11 σελ. 9). Ὅπου δὲ εἶναι πυκνότερα, ἐλλείπει σχεδὸν καὶ τὸ πλα-

γίως προσπίπτον. φῶς διὰ τὴν ἔλλειψιν ὅμως ταύτην οἱ κλάδοι εἶναι διατεταγμένοι περὶ τὸν κορμὸν οὕτω κανονικῶς, ὥστε τὸ ἐκ τῶν ἄνω προσπίπτον φῶς νὰ χρησιμοποιῇται ἐντελῶς. Πρὸς τὰ κάτω βαθμυδὸν ἐξαλείφονται τὰ βελονοειδῆ φύλλα καὶ οἱ κλάδοι, ἡ δὲ κόμη περιορίζεται πρὸς τὴν κορυφήν, ἀλλὰ καὶ πολλὰ φύλλα εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς κόμης ξηραίνονται. Ὅταν ἡ πεύκη εἶναι μόνη, τότε διατηροῦνται οἱ κάτω κλάδοι. Ἡ πεύκη ἀναπτύσσει μακράν, παχειάν, βαθέως εἰσχωροῦσαν καὶ πολύπλοκον ρίζαν, ἡ ὁποία εἰς τὸ δένδρον παρέχει στερεὸν ὑποστήριγμα ἐναντίον τοῦ ἀνέμου, συγχρόνως δὲ ἡμπορεῖ καὶ εἰς τὸ βάθος τοῦ ξηροτέρου ἐδάφους νὰ εὐρίσκη ἐπαρκῇ ὑγρασίαν. Ἐπειδὴ δὲ πολυάριθμοι διακλαδώσεις τῆς ρίζης ἐξαπλώνονται εἰς ἔκτασιν εὐθύς κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, εἶναι δυνατόν νὰ ἐκμεταλλευθῇ καὶ τὴν ἐλαχίστην ποσότητα τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον πίπτει ὑπὸ μορφήν εἴτε δρόσου εἴτε ἐλαφροῦς βροχῆς. Διὰ πειραμάτων δὲ ἔχει δειχθῇ ὡς ἀναμφισβήτητος βιολογικὴ ἀλήθεια ὅτι : αἱ ρίζαι τῶν φυτῶν τῆς ξηρᾶς διευθύνονται πάντοτε πρὸς τὸ μέρος τῆς περισσοτέρας ὑγρασίας. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζουν θετικὸν ὑγροτροπισμόν.

ΣΗΜ. Ἐάν ἐξετάσωμεν μὲ μικροσκόπιον νεαρὰς ρίζας πεύκης, θὰ ἴδωμεν ὅτι αὗται δὲν ἔχουν ριζικὰς τρίχας, ὅπως αἱ ρίζαι τῶν ἄλλων φυτῶν (θέμ. παρ. 4 σελ. 4). Περιβάλλοντα ὅμως ἀπὸ πυκνὸν πλέγμα νηματίων, τὰ ὁποῖα εἶναι στερεῶς προσκολλημένα ἐπὶ τῶν ριζῶν. *Τὸ πλέγμα τῶν νηματίων τούτων εἶναι τὸ κύριον σῶμα μικρῶν μυκήτων.* Οἱ μύκητες οὗτοι ἀπομυζοῦν ἐκ τοῦ ὕδατος ἐδάφους ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ ἀλάτων καὶ τὸ προσφέρουν εἰς τὰς ρίζας τῶν φυτῶν, λαμβάνουν ὅμως ὡς ἀντάλλαγμα μέρος τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν τῆς ρίζης πρὸς διατροφήν των, διότι ὅλοι οἱ μύκητες στεροῦμενοι χλωροφύλλης μόνον ἀπὸ ἐτοίμας ὀργανικὰς ὕλης ἡμποροῦν νὰ τρέφονται (θέμ. παρατήρ. 10 σελ. 8). Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν ὁ μύκης καὶ ἡ ρίζα εὐρίσκονται εἰς εἶδος *συνεταγισμού*, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται *συμβίωσις* δύο διαφόρων φυτικῶν ὀργανισμῶν.



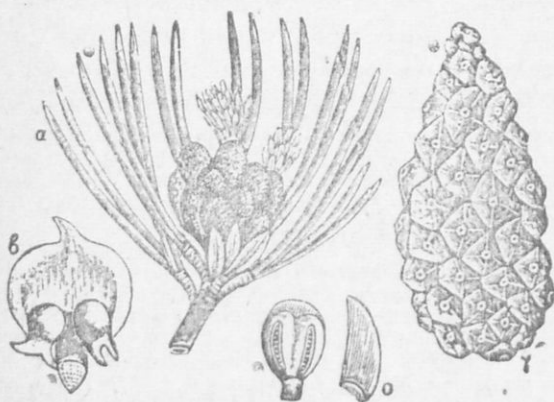
Εἰκ. 59. Ἄκρον τῆς ρίζης τῆς πεύκης ἐν κατὰ μῆκος τομῇ καὶ μετὰ τῶν μυκητονημάτων (200άκις μεμεγεθυσμένα).

Τὰ φύλλα εἶναι βελονοειδῆ καὶ φύονται ἀπὸ κάθε φυλλοφόρον ὀφθαλμὸν ἀνὰ δύο. Εἶναι ἀειθαλὲς φυτόν. Τὰ φύλλα καὶ τοῦ φυτοῦ τούτου ἀνανεώνονται, ὅπως καὶ ὅλων τῶν ἄλλων ἀειθαλῶν φυτῶν, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἡ ἀνανέωσις γίνεται τμηματικῶς. Εἰς τὴν πεύκην ἀνανεώ-

νεται τὸ φύλλωμα ἐντὸς 2 ἢ 3 ἐτῶν. Τὰ πίπτοντα φύλλα σχηματίζουν καίωθεν τοῦ δένδρου παχὺ σπογγῶδες στρώμα, τοῦ ὁποῖου ἡ μὲν ἐπιφάνεια εἶναι ὀλισθηρά, τὸ δὲ κατώτερον στρώμα σηπόμενον μεταβάλλεται εἰς λίπασμα.

Τὰ ἄνθη ἀναπτύσσονται ἐκ τῶν ἀνθοφόρων ὀφθαλμῶν κατὰ Φεβρουάριον κατὰ σωρούς πέραν κοινοῦ ἄξονος. Ταῦτα ὅμως εἶναι μικρά, στεροῦνται ἐλκυστικοῦ χρώματος, ὀσμῆς καὶ νέκταρος.

Ἡ πεύκη ἔχει ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικον φυτόν. Τὰ στημονοφόρα εὐρίσκονται πολλὰ μαζὶ πέραν κλάδου ἐκπλαστήσαντος κατὰ τὸ παρελθόν ἔτος καὶ ὀλίγον κατωτέρω τῆς κορυφῆς αὐ-



Εἰκ. 60. Κλάδος πεύκης μετὰ φύλλων καὶ εἰς τὸ μέσον ταξιανθία μὲ στημονοφόρα ἄνθη β, ἐν στημονοφόρον ἄνθος γ, κῶνος εἰς τὸ μέσον ταξιανθία (στρόβιλος) ἐξ ὑπεροφῶν ἀνθέων δ, σπέρμα.

τοῦ. Τὰ δὲ ὑπεροφόρα ἀναπτύσσονται πέραν βραχέος νεαροῦ κλάδου ἀπὸ τῆς κορυφῆς αὐτοῦ καὶ κατωτέρω. Κάθε ἄνθος ἐκ μὲν τῶν πρώτων ἔχει ἓνα μόνον στήμονα φυλλοειδῆ μὲ δύο ἀνθήρας ἐπὶ τῆς μιᾶς ράχεώς του (β), οἱ ὁποῖοι παράγουν ἀφθονον γυῖν ξηρὰν ὡς

ἄλευρον, ἐκ δὲ τῶν δευτέρων δὲν ἔχει ὡσθήκη, ἀλλὰ δύο μόνον ὠά. Τὰ δύο λεπτοφυῆ ὠά θὰ ἐκινδύνουν ἀπὸ τὸν ἀέρα, τὸν ἥλιον, τὴν βροχὴν καὶ ἄλλας αἰτίας, ἂν δὲν εἶχον προφύλαξιν τινα. Ἀνὰ δύο τὰ ὠά σκεπάζονται μὲ μικρὸν πράσινον φύλλον ὅμοιον πρὸς ὄνυχα.

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

Ἀπὸ κάθε ὠὸν γεννᾶται ἓν σπέρμα, τὸ ὁποῖον, ἐπειδὴ δὲν ἐγκλείεται ἐντὸς καρποῦ λέγουσιν ὅτι εἶναι γυμνόν (=γυμνόσπερμον φυτόν).

Ὁ κῶνος. Ὅλα τὰ ὑπεροφόρα ἄνθη ἑνὸς κλαδίσκου σχημα-

τίζουν τὸν γνωστὸν κῶνον (κουκουνάριον). Τὰ ὀνυχοειδῆ φύλλα, τὰ σκεπάζοντα ἀνὰ δύο τὰ ὠάρια, παραμένουν· ὀλίγον ὅμως κατ' ὀλίγον ταῦτα λαμβάνουν ξυλῶδη σύστασιν καὶ χροῶμα καστάνινον ὁπότε ὁμοιάζουν πρὸς τὰς φολίδας τῆς χελώνης. Ὁ κῶνος κατ' ἀρχὰς ἔχει θέσιν ὀρθίαν, μετέπειτα στρέφεται πρὸς τὰ κάτω καὶ αὐξάνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Κατὰ τὴν ἀνοιξιν τοῦ τρίτου ἔτους αὐτῶν αἱ φολίδες ἀνασηκώνονται ὀλίγον ἀπὸ τὴν πρὸς τὰ ἔξω περιφέρειαν καὶ ἀφήνουν ἐλευθερίαν εἰς τὰ κάτωθεν αὐτῶν σπέρματα νὰ πέσουν.

Κάθε σπέρμα ἔχει σχῆμα ῥοειδὲς καὶ πρὸς τὸ παχύτερον μέρος αὐτοῦ φέρει ὑμενώδη προεξοχὴν ἔχουσαν τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος τοῦ πτεροῦ τῆς μελίσης (ο). Διὰ τοῦτο, ὅταν τὸ σπέρμα καταπίπτῃ, παρασύρεται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, ὁ ὁποῖος οὐδέποτε λείπει εἰς τὸ δάσος, καὶ ρίπτεται μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ. Ἐνεκα τοῦ λόγου τούτου ἡ πεύκη αὐτοφύεται ἐδῶ καὶ ἐκεῖ.

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Οἱ ἐχθροὶ τῆς πεύκης εἶναι πολυάριθμοι. Κοινότατος καὶ λίαν γνωστὸς ἐχθρὸς εἶναι ἡ πιτυοκάμπη, ἡ ὁποία ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ χειμῶνος ἀπαντᾷ κατὰ μυριάδας ἐπὶ τῶν πευκῶν. Πολλοὶ κάμπαι ἐκ τούτων ἀποσύρονται τὴν ἡμέραν εἰς τὰ ἄκρα τῶν κλάδων καὶ ἐγκλείονται ἐντὸς σάκκου ἀραχνοῦφάντου, τὸν ὁποῖον αἱ ἴδιαι κατασκευάζουν. Κατὰ δὲ τὴν νύκτα ἐξέρχονται καὶ διασκορπίζονται ἐπὶ τῶν κλάδων, ὅπου κατατρῶγουν τὰ τρυφερά φύλλα. Ὅταν ἐρπουν ἐπὶ τῶν δένδρων ἢ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἡ μία τίθεται ὀπισθεν τῆς ἄλλης, καὶ προχωροῦν ὥς ἐν λιτανείᾳ ἢ πομπῇ, διὰ τοῦτο καὶ λιτανεύουσαι ἢ πομπικαὶ λέγονται. Τὸ ἀσφαλέστερον μέσον τῆς καταπολεμήσεως τῆς κάμπης ταύτης εἶναι ἡ ἀποκοπὴ κατὰ Ὀκτώβριον, Νοέμβριον καὶ Δεκέμβριον μὲ εἰδικὴν κηπουρικὴν ψαλλίδα τῶν κορυφῶν τῶν κλάδων, οἱ ὁποῖοι φέρουν τὰς ἀραχνοῦφάντους φωλεάς, καὶ ἡ καῦσις τούτων. Ἐπειδὴ αἱ κάμπαι φέρουν εἰς τὸ δέσμα των τρίχας, αἱ ὁποῖαι περιέχουν ὥς προφυλακτικὸν μέσον καυστικόν τι ὑγρὸν, διὰ τοῦτο πρέπει ὁ ἐκτελὼν τὴν ἐργασίαν τῆς ἀποκοπῆς νὰ σκεπάζῃ τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν τράχηλον μὲ πυκνὸν ὕφασμα· ἐὰν αἱ τρίχες ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέσμα τοῦ ἀνθρώπου προκαλοῦν ἀνυπόφορον φαγούραν.

Μεταξὺ τῶν ἐχθρῶν τῆς πεύκης εἶναι καὶ μικροσκοπικά τινα φυτὰ (μικρόβια), τὰ ὁποῖα προκαλοῦν διαφόρους ἀσθενείας καὶ ἰδίως

τὴν σῆψιν. Ταῦτα αἰωροῦνται εἰς τὸν ἀέρα ὥς μικροὶ κόκκοι κόνεως καὶ εἶναι ἔτοιμα νὰ ἐπικαθίσουν ἐπὶ παντὸς ἀνοιγομένου τραύματος ἐπὶ τοῦ σκληροῦ φλοιοῦ μέχρι τοῦ μαλακοῦ στρώματος τοῦ εὗρισκομένου κάτωθεν αὐτοῦ. Ὡς μέσον προφυλακτικὸν κατὰ τούτων ἔχει τὴν ρητίνην. Ἀπὸ κάθε ἀνοιγομένην πληγὴν, εἴτε ὑπὸ ζώου, εἴτε διὰ κτυπήματος, ἐκρέει τὸ πυκνόρρευστον καὶ ἀντισηπτικὸν τοῦτο ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ὄχι μόνον ἐμπροδίζει τὸ παράσιτον μικρόβιον νὰ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ μαλακὸν μέρος τοῦ φυτοῦ, ἀλλὰ καὶ φονεύει αὐτό. Ὅταν αἱ ἐντομαὶ εἶναι μεγάλαι, ὥς αἱ γενόμεναι ὑπὸ τῶν ρητινοσυλλεκτῶν, τότε ἀναπτύσσονται ἐπὶ τούτων μεγάλοι μύκητες, μετὰξὺ τῶν ὁποίων τὴν πρώτην θέσιν ἔχει ὁ Πολύπορος, κοινῶς ὕσκα, ὁ ὁποῖος καταστρέφει τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κορμοῦ.

Χρησιμότης.

Ἡ πεύκη παρέχει εἰς ἡμᾶς: α') τὸ δαδίων, ὥς προσάναμμα· β') τὸ ξύλον της, ὥς καύσιμον ὕλην καὶ πρὸς κατασκευὴν ξυλανθράκων· ἄλλοτε ἐχρησιμοποιεῖτο ὥς ναυπηγήσιμος ξυλεία καὶ ὥς οἰκοδομήσιμος, γ') τὸν φλοιὸν ὥς βυρσοδεψικόν· δ') τὴν ρητίνην. Ἡ ρητίνη ἀποσταζομένη δίδει τὸ τερεβινθέλαιον (νέφτι), τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται κατὰ μεγάλα ποσὰ εἰς τὴν κατασκευὴν βερνικίων καὶ ἐλαιοχρωμάτων. Ἡ ὑπολειπομένη εἰς τὸν λέβητα στερεὰ ρητίνη μετὰ τὴν ἀπόσταξιν λέγεται κολοφώνιον· τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς κάτασκευὴν βερνικίων καὶ ρητινοσαπώνων.

Μεγάλην σπουδαιότητα ἔχει διὰ τὸν ἄνθρωπον ἀπὸ γενικωτέρας ἀπόψεως τὸ ἐκ τῶν πευκῶν δάσος: α') Δάσος περικλεῖον κατοικούμενα καὶ καλλιεργούμενα μέρη παρεμβάλλεται ὥς τοίχος πέριξ τῶν μερῶν τούτων καὶ ἀνακόπτει τὴν ὁρμὴν τῶν ἰσχυρῶν καὶ καταστρεπτικῶν ἀνέμων. β') Ἐμπροδίζει τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, ὅταν τοῦτο πίπτῃ μὲ ὁρμὴν, νὰ πέσῃ ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ὥστε νὰ σχηματισθοῦν καταστρεπτικοὶ χεῖμαρροι. Συγχρόνως κατὰ τὴν ἐκ τῶν φύλλων κατὰ σταγόνας καὶ βραδέως πτώσιν του ἐπὶ τοῦ ἐδάφους λαμβάνει καιρὸν νὰ ἀπορροφηθῇ καὶ νὰ εἰσδύσῃ εἰς βαθύτερα στρώματα τῆς γῆς, ὥστε νὰ τροφοδοτήσῃ τὰς πηγὰς. γ') Κάμνει τὸν ἀέρα καθαρόν καὶ ἀπηλλαγμένον νοσογόνων βακτηριδίων.

Ταξινόμησις.

Ἡ πεύκη ὥς ἔχουσα τὰ φύα καὶ τὰ ἐκ τούτων σπέρματα ἀκάλυπτα, ἦτοι γυμνά, ἀποτελεῖ ἰδίαν «ὑποδιαίρεσιν» φυτῶν, τὰ ὁποῖα

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

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

ΣΗΜ. Ἡ φύσις ἔδωκέν εἰς τὰ φύλλα τῶν δένδρων τούτων τὴν βελονοειδῆ μορφήν καὶ ἐπροίκισεν αὐτὰ μὲ τοιοῦτον διοργανισμόν, ὥστε νὰ ἔμπορουν τὰ περισσότερα ἐκ τούτων νὰ ζήσουν καὶ ἐπάνω εἰς τοὺς ὑψηλοτέρους σταθμούς, ὅπου τὰ πλατύφυλλα δένδρα δὲν ἔμπορουν νὰ διατηρηθοῦν· ἐκεῖ διὰ τῶν βελονοειδῶν φύλλων τῶν καὶ τοῦ ρητινώδους αὐτῶν χυμοῦ ἐκτελοῦν τὰς ἐξουδετερωτικὰς λειτουργίας τοῦ ἡλεκτρισμοῦ τῆς ἀτμοσφαίρας.

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

Οἱ τύποι ἀγγειόσπερμα καὶ γυμνόσπερμα ἀποτελοῦν τὴν πρώτην «ὑποδιαίρεσιν» τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια λέγομεν σπερματοφύτα ἢ φανερογόνα. Τὰ φανερογόνα ἔχουν ἄνθη καὶ πολλαπλασιάζονται μὲ σπέρματα. Κατὰ ταῦτα προκύπτει ὁ ἐξῆς πίναξ :

1. Ὑποδιαίρεσις : ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ

ΤΥΠΟΙ	
1ος Ἀγγειόσπερμα.	2ος Γυμνόσπερμα.

ΚΛΑΣΕΙΣ

1η Δικοτυλήδονα	2α Μονοκοτυλήδονα	Γυμνόσπερμα
-----------------	-------------------	-------------

ΤΑΞΕΙΣ

1η Χωριστοπέταλα	2α Συμπέταλα	3η Ἀπέταλα
------------------	--------------	------------

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΙ

Ψυχάνθη Ἀμυδαλίδα Μηλίδαι Σκιαδοφόρα Ἐσπεριδοειδῆ Σταυρανθῆ Λινώδη Μαλαχώδη Ἀμπελιδώδη κλπ.	Συνάνθηρα Κολοκυνθώδη Χειλανθῆ Ἑλαιώδη Στρυχνώδη κλπ.	Μορεώδη Κυπελλοφόρα Καρνώδη Κανναβιδώδη κλπ.	Ἀγρωστώδη Λειριώδη κλπ.	Κωνοφόρα
--	--	--	-------------------------------	----------

2. Ὑποδιαίρεσις. ΚΡΥΠΤΟΓΟΝΑ ἢ ΑΝΑΝΘΗ ἢ ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ

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

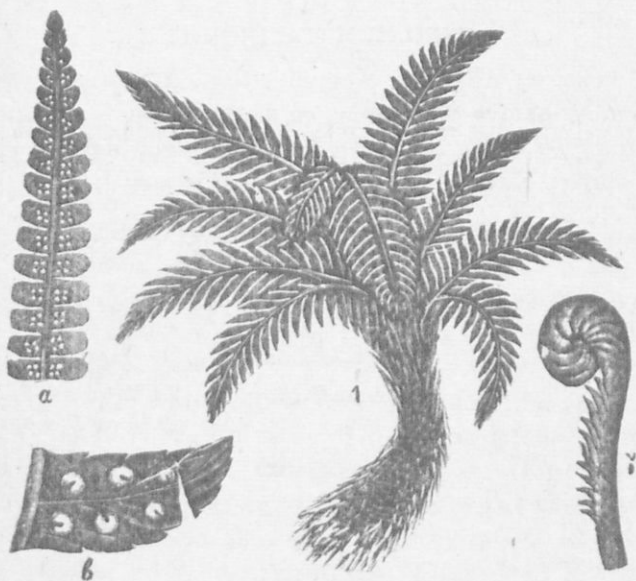
1. Τύπος : ΠΤΕΡΙΔΟΦΥΤΑ ἢ ΑΓΓΕΙΟΚΡΥΠΤΟΓΟΝΑ

1. Κλάσις : ΠΤΕΡΙΔΙΚΑ

1. Τάξις : ΠΤΕΡΙΔΕΣ

Πολυπόδιον τὸ κοινόν.

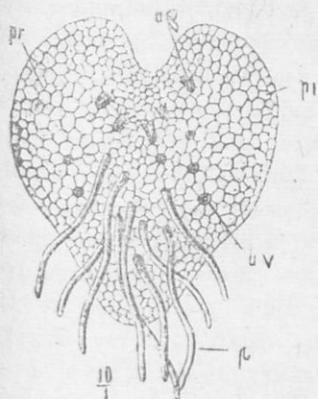
Πολυπόδιον τὸ κοινόν (σκοποροτήρι, δεινδροφθίρι, πολυπόδι) (εἰκ. 61) εἶναι φυτὸν φυόμενον συνήθως εἰς ὑποσχίους καὶ ὑγροὺς τόπους. Τὸ τέλειον φυτὸν συνίσταται ἀπὸ ὑπόγειον βλαστὸν φέροντα



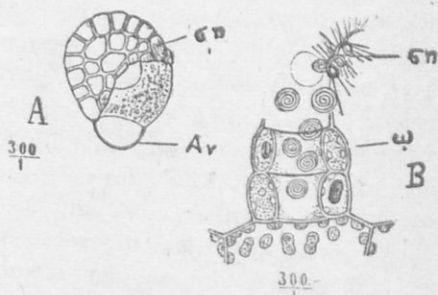
Εἰκ 61. Ὁλόκληρον φυτὸν πολυποδίου.

πρὸς μὲν τὰ κάτω πλῆθος νηματοειδῶν ριζιδίων, πρὸς δὲ τὰ ἄνω φύλλα πτεροσχιδῇ, τὰ ὅποια ὁμοιάζουν πρὸς ριπίδιον. Ὡς ἰδιόρρυθμος εἶναι ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φυτοῦ τούτου. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ τούτου κατὰ τὸ φθινόπωρον σχηματίζονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς ράχεώς του στίγματα τινὰ (α καὶ β). Ταῦτα εἶναι θῆκαι ὀνομαζόμεναι σποριάγγεια· ἐντὸς τῶν σποριαγγείων παράγονται ἀγενῶς μικροσκοπικὰ τινὰ σωμάτια, τὰ σπόρια

(ἀγενής γενεά). Τὰ σπόρια εἶναι μονοκύτταρα (σελ. 138) σωματῖα γε-

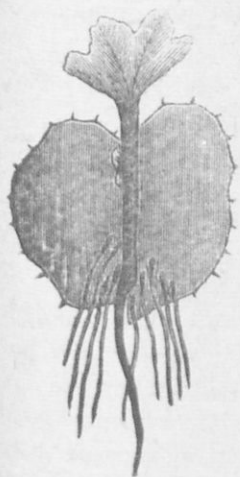


Εἰκ. 62. Προθάλλιον· ρ, ριζοειδῆ· αν, ἀνθηρίδια· αρ, ἀρχεγόνια· ργ, τὰ μικρότατα μέρη τοῦ σωματόστου (κύτταρα).



Εἰκ. 63. Α, ἀνθηρίδιον· Β, ἀρχεγόνιον· σπ, σπερμοζωΐδια κολυμβῶντα καὶ φερόμενα πρὸς τὸ ἀρχεγόνιον.

μᾶτα μὲ πρωτόπλασμα (σελ. 139) καὶ δὲν περιέχουν φυτικὸν ἔμβρυον. Ὄταν τινὰ τούτων φθάσουν εἰς ὑγρὰν γῆν, ἀναπτύσσεται ἀπὸ κάθε



Εἰκ. 64. Προθάλλιον βλαστῆσαν.

σπόριον μικρὸν φυτὸν ὅμοιον πρὸς μικρὸν φύλλον καρδιοσχημον, τὸ ὁποῖον ἐξαπλώνεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους· τοῦτο ὀνομάζεται προθάλλιον (εἰκ. 62). Ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ προθαλλίου ἐκφύονται ριζοειδῆ νημάτια εἰσδύοντα ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ ἐξογκώματά τινα, τὰ γεννητικὰ ὄργανα. Ἐκ τούτων τὰ ἄρρενα εἶναι σφαιροειδῆ καὶ ὀνομάζονται ἀνθηρίδια (αν), τὰ δὲ θήλεα εἶναι φιαλοειδῆ καὶ ὀνομάζονται ἀρχεγόνια (αρ). Τὰ ἀνθηρίδια ἐγκλείουν πλῆθος μικρῶν σωματιδίων, τὰ ὁποῖα ἡμποροῦν τῇ βοηθείᾳ βλεφαριδίων νὰ κολυμβοῦν ἐντὸς τοῦ ὕδατος· ὀνομάζονται σπερμοζωΐδια (εἰκ. 63, σπ). Τὰ δὲ ἀρχεγόνια ἐγκλείουν ἐντὸς τῆς γαστρὸς αὐτῶν κατὰ τὴν ὥριμανσιν

μέγα ὠκύτταρον (ω). Τὰ μὲν ἀνθηρίδια εἶναι ὅ,τι οἱ στήμονες

εἰς τὰ σπερματόφυτα, τὰ δὲ ἄρχεγόνια ὅ,τι οἱ ὕπεροι εἰς αὐτά. Ἐκ τῶν ἀνθηριδίων, ὅταν ὠριμάσουν μετὰ διαβροχὴν αὐτῶν ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ἐξέρχονται τὰ σπερμοζωῖδια ταῦτα προσελκνύμενα ὑπὸ τῶν ἄρχεγονίων, τὰ ὅποια μένουσιν ἐντὸς τοῦ περιβλήματός των, χωροῦν κολυμβῶντα μέχρι τῶν ὠκυττάρων καὶ συγχωνεύονται μετὰ τούτων (πάντοτε δὲ ἐν σπερμοζωῖδιον συγχωνεύεται μεθ' ἑνὸς ὠκυττάρου). Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται γονιμοποίησις. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τοῦ ὠκυττάρου διὰ τῆς διαιρέσεως αὐτοῦ γεννᾶται πολυκύτταρον κατασκευάσμα, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκβλαστάνει φυτὸν ὅμοιον πρὸς τὸ μητρικόν. Κατ' ἀρχὰς τὸ μικρὸν φυτόν, μέχρις ὅτου ἀναπτύξη ρίζας καὶ φύλλα, τρέφεται ἀπὸ τὸ προθάλλιον, ὅπως τὸ ἐμβρυον τοῦ φασιόλου ἀπὸ τὰς κοτυληδόνας. Ὅταν τὸ φυτὸν ἀναπτύχῃ, τὸ προθάλλιον μαράσσεται καὶ ξηραίνεται. Κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν λοιπὸν τοῦ πολυποδίου προκύπτουν δύο γενεαὶ ἐναλλασσόμεναι μεταξύ των. Πρώτη γενεὰ εἶναι ἡ ἐγγενής, συνισταμένη ἐκ τοῦ μικροῦ φυτοῦ τοῦ φέροντος τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἄρχεγόνια, δευτέρα δὲ ἡ ἀγενής ἢ τὸ σποριόφυτον, ἡ ὁποία ἄρχει ἀπὸ τῆς διαιρέσεως τοῦ ὠκυττάρου καὶ τελευτᾷ εἰς τὰ ἀγενῶς σχηματιζόμενα ἐντὸς τῶν σποριαγγείων σπόρια.

Τὰ φυτά, τὰ ὅποια πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων, ὀνομάζονται σποριόφυτα.

Ἄλλαι πτέριδες εἶναι ἡ ἀγγειόπτερις, ἡ ἄρρενόπτερις, τὸ ὀφιογλωσσον κλπ.

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

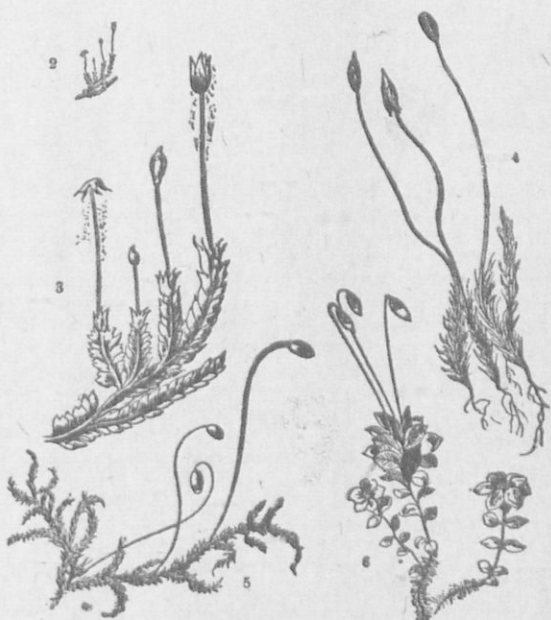
3. Κλάσις : ΙΠΠΟΥΡΙΔΩΔΗ (ἵππουρις).

2. Τύπος : ΒΡΥΟΦΥΤΑ ἢ ἀπλῶς ΒΡΥΑ

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

Τὰ βρυόφυτα εἶναι φυτὰ χλωροφυλλοῦχα μικρότατα, φθάνοντα εἰς μῆκος ἑνὸς ἢ δύο δακτύλων (ὀλίγιστα μόνον φθάνουν εἰς μῆκος

μεγαλύτερον). Είναι διαδεδομένα καθ' ὅλην τὴν γῆν· πολυπληθέ-
στατα ὅμως εὐρίσκονται εἰς τὰς ψυχρὰς καὶ εὐκρατοὺς χώρας. Φύον-
ται πολλὰ μαζὶ σχηματίζοντα συστάδας ἢ βελούδινα ἐπικαλύμματα



Σχ. 65.—1 καὶ 2, Μαρχαντία ἢ πολύμορφος· α, θήλεια· β, ἄρσεν· 2, Γυγ-
γεράνια ἢ ἑτερόφυλλος· 3, ἡ αὐτὴ μεμεγεθυμένη· 4, Πολύτριχον τὸ
κοινόν· 5, Ὕπνον (μὲ σποριογόνια τεταγμένα εἰς τὸ πλευρόν, πλευ-
ρόκαρπα)· 6, Μνίον (μὲ σποριογόνια τεταγμένα εἰς τὸ ἄκρον, ἀκρό-
καρπα).

ἐπὶ τοίχων βράχων, κορυμῶν δένδρων, ἐπὶ τοῦ ἐσκιασμένου ἐδάφους
τῶν δασῶν καὶ ἄλλων ὁμοίων θέσεων, εἰς τὰς ὁποίας ἐπικρατεῖ
ἡ γηραιά. Ὀνομάζονται δὲ κοινῶς μούσκλια.

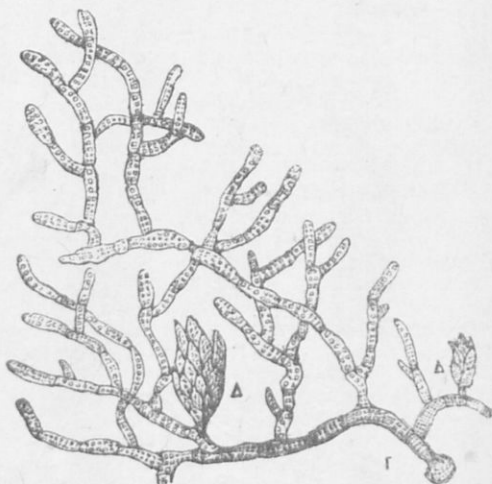
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ Π. Γ. Τσίληθρα, ἐκδόσεις ΣΤ'

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

Εἰς τὰ βρύα διακρίνομεν ὅπως καὶ εἰς τὸ πολυπόδιον καὶ τὰς ἄλλας πτέριδας, δύο γενεάς ἐναλλασσομένης μεταξὺ των. Πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων. Ἀπὸ κάθε σπόριον ἀναπτύσσεται, ὅταν εὕρῃ τὴν κατάλληλον θέσιν καὶ ὑγρασίαν, κατ' ἀρχὰς νημά-



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



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

τοιειδῆ διακεκλαδισμένον πράσινον φυτᾶριον, τὸ πρωτόνημα (εἰκ. 65 καὶ 66). Ἐπὶ τοῦ πρωτονήματος κατόπιν γεννῶνται πλείστοι ὀφθαλμοὶ (Δ). Ἀπὸ κάθε ὀφθαλμοῦ πρὸς μὲν τὰ κάτω φύονται λεπτότατα νημάτια, τὰ ριζοειδῆ, τὰ ὅποια εἰσδύουν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καὶ παραλαμβάνουν ἐκ τούτου τὰς θρεπτικὰς διὰ τὸ φυτᾶριον οὐσίας, πρὸς δὲ τὰ ἄνω ἀναπτύσσεται τὸ κυρίως φυτόν, δηλ. τὸ τέλειον βρύον. Τὸ κυρίως φυτόν ὠριμάζον ἀναπτύσσει τὰ γεννητικὰ αὐτοῦ ὄργανα, συνιστάμενον ἀπὸ ἀρχεγόνια καὶ ἀνθηρίδια. Κάθε ἀρχεγόνιον ἐγκλείει ἐντὸς τῆς γαστρὸς του συνήθως ἓν ὠκύηταρον, κάθε δὲ ἀνθηρίδιον πολυάριθμα σπερματοζῶϊδια. Τὸ ἐκ

τοῦ σπορίου παραγόμενον φυτὸν μετὰ τῶν γεννητικῶν ὀργάνων ἀποτελεῖ τὴν πρώτην γενεάν τοῦ βρύου. Ἡ γονιμοποίησις τοῦ ὠοκυττάρου γίνεται διὰ τῶν ἐλευθερουμένων ἐκ τῶν ἀνθηριδίων κινήτων σπερμοζωιδίων, τὰ ὁποῖα εἰσδύουν ἐντὸς τοῦ ἀρχεγονίου. Ἐκ τοῦ γονιμοποιηθέντος ὠοκυττάρου παράγεται διὰ διαίρεσεως περαιτέρω σταμνοειδές τι ὄργανον, τὸ σποριογόνιον, τὸ ὁποῖον μένει ἐπὶ τοῦ φυτοῦ χαλαρῶς συνδεδεμένον. Ἐντὸς τοῦ σποριογονίου παράγονται τὰ σπόρια, ἕνεκα τούτου καὶ σποριοφόρος κάψα ὀνομάζεται. Ὅταν ἡ κάψα ὠριμάσῃ ἀνοίγεται εἰς τὴν κορυφὴν καὶ τὰ σπόρια εὐρίσκοντα διέξοδον πίπτουν. Ἡ σποριοφόρος κάψα μετὰ τῶν σπορίων τῆς ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γενεάν τοῦ βρύου.

Σημασία τῶν βρύων διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.

Ὅλα τὰ βρύα ἔχουν μεγίστην σημασίαν διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. 1) Εἰς τὰς συστάδας αὐτῶν εὐρίσκουν ἄσυλον διάφορα μικρὰ ζῷα: ἕρπετά, ἕντομα, κοιλίαι, σκώληκες κλπ. 2) Ὅταν βρέχῃ ἀπορροφῶν ὡς σπόγγοι τὸ ὕδωρ κατὰ μεγάλας ποσότητας καὶ ἐμποδίζουσι αὐτὸ νὰ ῥέῃ μὲ ὀρμὴν εἰς χαμηλότερα μέρη ὥστε νὰ αὐλακώῃ τὸ ἔδαφος καὶ νὰ σχηματίξῃ προϊόντος τοῦ χρόνου χαράδρας. Λαμβάνον δὲ καιρὸν τὸ ὕδωρ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἔδαφους καὶ συντελεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν πηγῶν, ἐκ τῶν ὁποίων ζωογονοῦνται ζῷα καὶ φυτά. 3) Διατηροῦν τὸ ἔδαφος ὑγρὸν ἐπὶ μακρὸν χρόνον, διότι ἐμποδίζουν ταχεῖαν ἐξάτμισιν αὐτοῦ· οὕτω δὲ παρασκευάζουν τὸ ἔδαφος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν ἄλλων χρησίμων διὰ τὰ ζῷα καὶ τὸν ἀνθρώπον φυτῶν.

3. Τύπος: ΘΑΛΛΟΦΥΤΑ

1. Κλάσις: ΜΥΚΗΤΕΣ

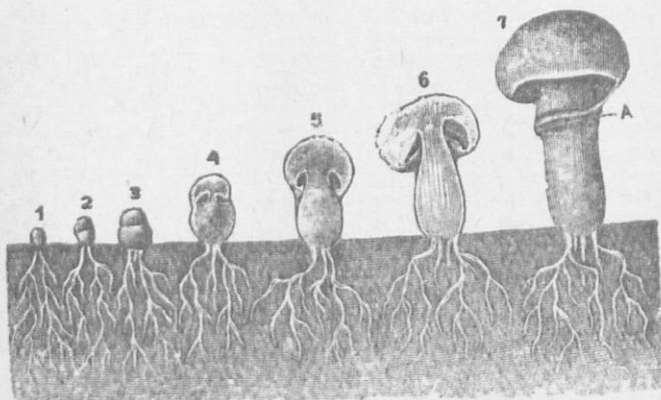
Εὐρίσκονται πολλὰ εἶδη μυκήτων μικρῶν καὶ μεγάλων. Εἰς ἐκ τῶν τελειοτέρων καὶ μᾶλλον γνωστὸς εἶναι:

Ἀγαρικὸν τὸ πεδινόν.

Τὸ ἀγαρικὸν τὸ πεδινὸν φύεται εἰς τὰ λιβάδια, τοὺς κήπους, παρὰ τὰς ὁδοὺς κλπ., εἰς θέσεις ὅμως εἰς τὰς ὁποίας νὰ εὐρίσκωνται σωροὶ κόπρου, σωροὶ φυτικῶν οὐσιῶν (φύλλων κορμῶν, κλάδων κλπ.) ἐν καταστάσει σήψεως, συγχρόνως ὅμως νὰ ὑπάρχῃ ὑγρασία, θερμότης καὶ ὀλίγον φῶς. Ὅλοι οἱ μύκητες εἶναι φυτά.

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

Ἐκ τοῦ ἀνεπτυγμένου ἀγαρικοῦ ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὑποπίπτει εἰς
τὴν ὄρασίν μας εἶναι στυλίσκος βραχύς, χονδρός, λευκὸς καὶ χυμώ-
δης (εἰκ. 68, 7), εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ὁποίου στηρίζεται κάλυμμα
πλατὺ, κυρτὸν ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας, ὑπόκοilon ἐπὶ τῆς κάτω, ἐπί-
σης χυμῶδες καὶ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὸν στυλίσκον χρώματος. Τὸ σύνολον
μᾶς ἐμφανίζει εἶδος ὀμβρέλλας ἀνοικτῆς. Τὸ κάλυμμα εἰς τὴν κάτω
πλευρὰν παρουσιάζει πλακίδια ἀκτινοειδῶς τεταγμένα τὸ ὅποια ἔχουν
χρῶμα ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν ἢ σοκολατὶ μέχρι μελανοφαίου. Ἐκεῖνο τὸ



Εἰκ. 68 Ἡ ἐξέλιξις τοῦ μύκητος ἀγαρικοῦ τοῦ πεδινοῦ.

ὁποῖον βλέπομεν ἐκ τοῦ ἀγαρικοῦ λέγεται καρπικὸν σῶμα. Τοῦτο
δὲν εἶναι τὸ κυρίως φυτὸν, εἶναι τρόπον τινὰ ὁ καρπὸς του. Τὸ κυρίως
φυτὸν εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ πλουσίου εἰς ὀργανικὰς ὕλας ἐν σήψει
εὐρισκομένας χώματος ὑπὸ μορφὴν ὑπολεύκου νήματος, τὸ ὁποῖον
λέγεται μυκήλιον. Ἐκ τούτου κατὰ περιόδους ἐκφύεται λευκὸν τι
βολβίδιον, τὸ καρπικὸν σῶμα (1), τὸ ὁποῖον ἐφ' ὅσον ἀναπτύσσεται
ἀποχωρίζεται ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν εἰς τὸ ὀμβρελλοειδὲς ἐκεῖνο κατα-
σκεύασμα, τὸ ὁποῖον παρατηρήσαμεν ἐκ πρώτης ὄψεως. Τὸ ὅλον
σῶμα τοῦ μύκητος τούτου καὶ ὅλων τῶν ἄλλων ἀποτελεῖ σύμπλεγμα
ἰνῶν, τὸ ὁποῖον λέγεται θαλλός.

Πῶς πολλαπλασιάζεται τὸ ἀγαρικόν.

Ἐὰν διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἐξετάσωμεν τὴν ἐπιφάνειαν τῶν πλακιδίων τῶν εὗρισκομένων ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾷ τοῦ καλύμματος, θὰ εὕρωμεν πρὸς τὴν κορυφὴν αὐτῶν σφηνοειδῆ τινα σωματία, τὰ ὁποῖα ἐπὶ μακρῶν νηματίων, βασιδίων λεγομένων, φέρουν ἀνὰ δύο σωματία, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πρὸς κόκκους κόνεως.

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

Τὸ καρπικὸν σῶμα μετὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τῶν ὠρίμων σπορίων ἀποξηραίνεται καὶ ἐξαφανίζεται, τὸ μυκήλιον ὅμως ἐξακολουθεῖ ζῶν, αὐξάνεται καὶ ἐκβάλλει νέα καρπικὰ σώματα.

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

Ἀπὸ τί τρέφεται τὸ ἀγαρικόν.

Τοῦ ἀγαρικοῦ καὶ ὄλων τῶν μυκήτων τὸ σῶμα συνίσταται ἐκ τῶν αὐτῶν κυρίων συστατικῶν, ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται καὶ τὸ σῶμα τῶν ἄλλων φυτῶν, δηλ. λευκώματος, λίπους, ὕδατανθράκων κλπ. Ἀλλ' οἱ μύκητες στεροῦνται πρασίνου χρώματος, ἐπομένως χλωροφύλλης, διὰ τοῦτο δὲν ἠμποροῦν νὰ προσλάβουν τὸν ἀνθρακὰ ἐκ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τοῦ αἱρέος, διὰ νὰ κατασκευάσουν μετ' αὐτοῦ, τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἀλάτων ἄμυλον καὶ ἐκ τούτου τὰς λοιπὰς θρεπτικὰς τῶν ὕλας.

Διὰ νὰ ζήσουν λοιπὸν οἱ μύκητες, ἔχουν ἀνάγκην νὰ προσλάβουν ἐτοιμοὺς ὕλας, αἱ ὁποῖαι νὰ περιέχουν λεύκωμα, λίπος, σάκχαρον κλπ., ἕνεκα τούτου μόνον ἐκεῖ φύονται, ὅπου ὑπάρχουν ἑτοιμασμένα ὕλικά.

Ἐκ τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς κατανοοῦμεν διατὶ τὸ ἀγαρικὸν ἀγαπᾷ θερμότητα, ὑγρασίαν καὶ ὀλίγον φῶς. Εἰς τὴν τοιαύτην τῆς ἀτμο-

σφαίρας κατάστασιν τὰ νεκρωθέντα ἑξίλα, φύλλα, ρίζαι κλπ., ὡς καὶ ἡ κόπρος τῶν ζώων, καὶ ὅλαι ἐν γένει αἱ ὀργανικαὶ ὕλαι, ταχύτερον σαπίζουσιν καὶ ἀφθονωτέραν διὰ τοῦτο τροφήν εὐρίσκει ὁ μύκης. Ἐνῶ τοῦναντίον, ὅταν ὁ ἄηρ εἶναι ψυχρὸς καὶ ξηρὸς, ἡ σήψις ἀναστέλλεται ἢ τοῦλάχιστον ἐπιβραδύνεται καὶ διὰ τοῦτο κατὰ τὸν χειμῶνα ἐλλείπουν τελείως οἱ μύκητες, κατὰ δὲ τὸ ξηρὸν θέρος εἶναι σπάνιοι. Ἐὰν ὁ καιρὸς εἶναι πολὺ εὐνοϊκός, τότε καὶ εἰς μίαν μόνην νύκτα προβάλλουσιν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἑκατοντάδες μυκήτων (σὰν μανιτάρια ἐφύτρωσαν!) καὶ ἐντὸς μιᾶς ἢ δύο ἡμερῶν αὐξάνονται τελείως.

Τοὺς μύκητας, οἱ ὁποῖοι ἀναπύσσονται ἐπὶ σηπομένων ὀργανικῶν οὐσιῶν, λέγουσιν σαπροφύτους. Ὑπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς μυκήτων, οἱ ὁποῖοι ζοῦν ἐπὶ τοῦ σώματος ζώντων φυτῶν καὶ ζώων καὶ προσλαμβάνουσιν ἐκ τούτων τὰς θρεπτικὰς τῶν ὕλων τοὺς μύκητας τούτους λέγουσιν παρασίτους: Πολύπορος (ὕσκα) (σελ. 123). Καρκίνος, παρασιτῶν ἐπὶ τῶν ὀλωροφόρων δένδρων, τὰ ὁποῖα βλάπτει. Πυκκινία τῆς ἀγρώστεως, παρασιτοῦσα ἐπὶ τῶν ἀγρωστωδῶν. Ὁ Περονόσπορος, παρασιτῶν ἐπὶ τῆς ἀμπέλου. Τὸ Ὠΐδιον 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, ἥτοι δηλητήρια, τρώγεται ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων, ἀφοῦ ἀφαιρεθοῦν τὰ πλακίδια. Πρὸς τοῦτο ὅμως φρυγανίζουν αὐταὺς εἰς τὸ τηγάνιον με βούτυρον καὶ ἄλλας ἢ ἀποξηραίνουν βραδέως ἀνωθεν τῆς θερμῆς ἐστίας ὥστε νὰ ἐξατμισθῇ τὸ ὕδωρ αὐτῶν.

Τὸ ἀγαρικὸν καὶ οἱ ἄλλοι φαγώσιμοι μύκητες σαπίζουσιν εὐκόλως. Ὁ σαπισμένος μύκης δὲν εἶναι κατάλληλος πρὸς βρώσιν, ὅπως καὶ τὸ σαπισμένον κρέας καὶ τὰ ὠά. Εἰς τὸ κρέας καὶ τὰ ὠά ἡ σήψις προδίδεται ἀμέσως ἐκ τῆς κακοσμίας, ὁ μύκης ὅμως σαπίζει χωρὶς νὰ ἀναδίδῃ δυσάρεστον ὀσμήν, ἐπομένως πιθανῶς εἰς μύκητά τινα τὸν ὁποῖον γενόμεθα, νὰ ἤρchiσεν ἡ σήψις. Ὁ σαπισμένος μύκης εἶναι δηλητηριωδέστατος, διὰ τοῦτο συχνὰ ἀριθμοῦνται θύματα ἐκ δηλητηριάσεως, διότι ἐγενήθησαν μύκητας.

Ὑπάρχουσιν καὶ ἄλλοι μεγάλοι μύκητες ἐκ τῶν σαπροφύτων.

Ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν δὲν ἔχουν δηλητήρια ὥς τὸ ἀγαρικόν, ἄλλοι ὅμως εἶναι δηλητηριωδέστατοι.

ΣΗΜ. Ὑπάρχει μέγας ἀριθμὸς *μικροσκοπικῶν* (*μυκήτων*, πολλοὶ τῶν ὁποίων δὲ ἔχουν μέγεθος μεγαλύτερον τοῦ ἐνὸς χιλιοστοῦ τοῦ χιλιοστομέτρου, οἱ ὅποιοι προκαλοῦν : α') τὴν *σῆψιν* τῶν ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν οὐσιῶν. β') *διαφόρους ἀσθενείας* : χολέραν, τύφον, πανώλην, εὐλογίαν, διφθερίτιδα, γρίπην, ἄνθρακα κλπ., γ') *τὸν βρασμὸν τοῦ γλεύκους* (μούστου), δ') *τὸ ἐξόγκωμα τῆς ζύμης* τοῦ ἄρτου κλπ. Τούτους λέγουν *σχιζομύκητας*, διότι πολλαπλασιάζονται διὰ μερισμοῦ ἢ σχίσσεως. Λέγονται δὲ καὶ *βακτήρια*, διότι ὥς ἐπὶ τὸ πολὺ παρουσιάζουν μορφήν μικρῶν ράβδων (*βακτηριῶν*). Ἐξ ἐνὸς μύκητος μετὰ τινα λεπτά, ὅταν εὐρίσκεται ὑπὸ καταλλήλους συνθηκῶν, παράγονται διὰ μερισμοῦ 2, μετ' ὀλίγον ἐκ τούτων 4, μετ' ὀλίγον 8, 16 κ. ἔ.

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

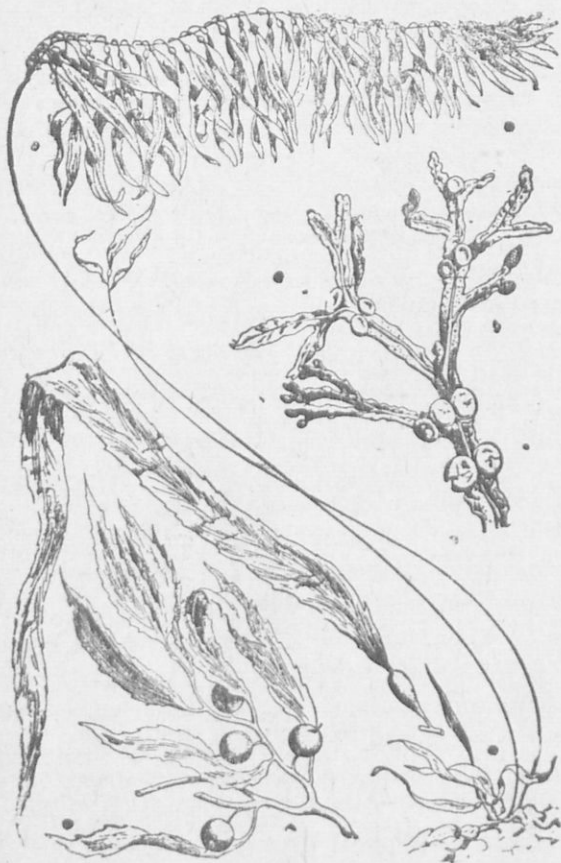
2. Κλάσις : ΦΥΚΗ

Εἰς τὰ φύκη, ὅπως καὶ εἰς τοὺς μύκητας, δὲν διακρίνονται βλαστός, ρίζαι καὶ φύλλα. Τοιοῦτον φυτικὸν σῶμα, τὸ ὅποιον δὲν παρουσιάζει διάρθρωσιν τινα εἰς βλαστὸν, ρίζας καὶ φύλλα, ὀνομάζεται θαλλός, τὰ δὲ φυτὰ τὰ ἀποτελούμενα ἐκ θαλλῶν θαλλόφυτα. Ὑπάρχουν φύκη μικροσκοπικά, ἀλλὰ καὶ παμμέγιστα. Ταῦτα φθάνουν εἰς μῆκος πολλῶν μέτρων καὶ παρουσιάζουν κατὰ τὸ φαινόμενον μόνον βλαστὸν καὶ ρίζας, ἀκόμη καὶ πλαγίας ἀποφύσεις ὑπὸ μορφήν φύλλων (εἰκ. 69). Ἄλλ' ὅλα τὰ μέρη ταῦτα εἶναι ὁμοιομόρφως ἐσχηματισμένα καὶ ἐκτελοῦν τὴν αὐτὴν λειτουργίαν. Δὲν διακρίνεται εἰς ταῦτα ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, ὁ ὅποιος παρατηρεῖται εἰς τελειότερα φυτὰ (ὑποδιαίρεσεως σπερματοφύτων), εἰς τὸν ὅποιον ὀφείλεται ἡ τελειότης αὐτῶν.

Ὅλα τὰ φύκη ἔχουν χλωροφύλλην καὶ εἶναι ὑδρόβια ἢ τοῦλάχιστον ἀπαιτοῦν τὴν παρουσίαν ὑγρασίας. Ἀλλὰ μὲν τούτων ζοῦν ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων ἢ ἐπὶ ὑγροῦ ἐδάφους καὶ εἶναι ὥς ἐν τῷ πλεῖστον πράσινα, ἀλλὰ δ' ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Τὰ ἐντὸς τῆς θαλάσσης εἶναι πράσινα ἢ φαιὰ (καστάνινα) ἢ ἐρυθρά. Τὸ *χρῶμα* τῶν δύο τελευταίων ὀφείλεται εἰς χρωστικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι σπν-οδεύουν τὴν χλωροφύλλην. Πολλαπλασιάζονται καὶ ταῦτα διὰ τῶν σπορίων.

Σημασία τῶν φυκῶν. Τὰ φύκη ἀποτελοῦν τὸ κυριώτερον μέρος τῶν ἐντὸς τοῦ ὕδατος φυτῶν. Διὰ τοῦτο εἶναι ἡ σπουδαιότης

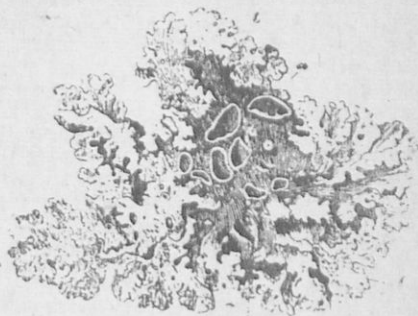
πηγή τῆς διατροφῆς τῶν ὑδροβίων ζώων. Ὅπως ὑπάρχουν χερσαῖα ζῶα καθαρῶς φυτοφάγα, ἐκ τῶν ὁποίων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα, οὕτως ὑπάρχουν καὶ ὑδροβία ζῶα καθαρῶς φυτοφάγα, ἐκ τῶν ὁποίων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα καὶ ὁ ἄνθρωπος. Διὰ τοῦ πρασίνου



Εἰκ. 69. Δεξιὰ ἄνω: Πῦκος τὸ κυστοειδές· α, ἀεροφόρος· β, θέσις τῶν σπορίων. Κάτω ἀριστερά: Σάργασσον. Μέσθον: ἡ μακρόκυστις· ἀριστερά ταύτης ἐν φυλλοειδὲς πλάσμα ἀπεσπασμένον.

χρώματός των παραλαμβάνουν τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον ἐκπνέουν τὰ ὑδροβία ζῶα, καὶ παρέχουν τὸ ὀξυγόνον, τὸ ἀέριον τῆς ἀναπνοῆς αὐτῶν. Συντελοῦν δὲ εἰς τὸν καθαρισμὸν τοῦ ὕδατος ἀπὸ τὰς σηπομένας ἐντὸς αὐτοῦ ὕλης αὐτοῦ.

ΣΗΜ. Μικροσκοπικοί τινες μύκητες αποτελοῦν μὲ μικροσκοπικά τινα φύκη *εἶδος κοινωνίας*, ἡ ὁποία λέγεται *συμβίωσις*. Τὰ δύο ταῦτα ἀνομοιογενῆ φυτὰ αποτελοῦν κατὰ τὸ φαινόμενον ἐνιαῖόν τι φυτόν, τὸ ὁποῖον λέγεται *λειχήν* (εἰκ. 70). Τὸ φῦκος τῆς κοινωνίας παράγει διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτός καὶ διὰ τῆς παρουσίας τῆς χλωροφύλλης ὀργανικὴν οὐσίαν· μέρος τῆς οὐσίας ταύτης χρησιμοποιεῖ ὁ μύκης τῆς αὐτῆς κοινωνίας πρὸς τροφήν του. Ὁ μύκης ὅμως ἀντὶ τούτου προσφέρει ὕδωρ καὶ ἅλατα. Ἐχει τὴν ιδιότητα νὰ ἀπορροφᾷ καὶ συγκρατῇ ὡς σπόγγος ἐκ τοῦ ἀέρος ὕγρασιν, νὰ συγκρατῇ δὲ ἀκόμη καὶ μέγα μέρος τῆς κόπρου, καὶ νὰ βοηθῇ εἰς τὴν διάλυσιν τῶν ἀλάτων αὐτῆς. Διὰ τῆς συνενώσεως ταύτης ἡμποροῦν τὰ δύο ταῦτα ἀνομοιογενῆ φυτὰ νὰ ζοῦν εἰς τόπους ξηροὺς (βράχους, κορμούς δένδρων, ἐπὶ λίθων). Εἰς τοιούτους τόπους οὔτε ὁ μύκης μόνος οὔτε τὰ φύκη μόνον ἡμποροῦν νὰ ζήσουν.



Εἰκ. 70. Λειχήν.

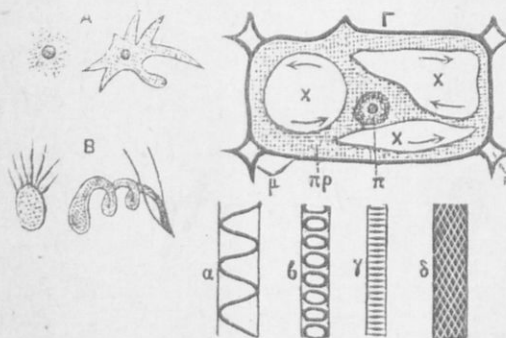
ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄.

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (ΑΝΑΤΟΜΙΑ) ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

1. Τὰ φυτικά κύτταρα (εἰκ. 71).

Ἐάν καὶ εἰς ὅλα ἐν γένει τὰ φυτά, καὶ εἰς τὰ καθ' ἕκαστα μέρη αὐτῶν τηρεῖται μεγάλη ποικιλία, ἡ ἐσωτερικὴ κατασκευὴ αὐτῶν εἶναι ἐκπληκτικῶς ἀπλὴ καὶ ὁμοιόμορφος. Μὲ ἰσχυρὸν μικροσκοπικὸν ἐξετάζομεν λεπτότατα τεμάχια ληφθέντα ἀπὸ φυτὰ (οἷα δὴ ποτε καὶ ἂν εἶναι ταῦτα καὶ ἀπὸ οἰονδῆ ποτε μέρος αὐτῶν ἔαν ἐλήφθησαν). Βλέπομεν ὅτι κάθε τεμάχιον ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὰ μέρη, τὰ ὁποῖα διακρίνονται καθαρὰ μεταξύ των. Ἐάν τὸ ἐξεταζόμενον τεμάχιον προέρχεται ἀπὸ μαλακά



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

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

ΣΗΜ. 1. Ὑπάρχουν φυτὰ τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν κύτταρον. Τὰ τοιαῦτα, μεμονωμένα, συνήθως μόνον μὲ μικροσκοπικὸν φαίνονται. [Φύκην τινὰ ἐξ ἑνὸς κυττάρου συνιστάμενα εἶναι ὁρατὰ ἄνευ μικροσκοπίου (βοτρυδιον, καουλέρη)]. Τὰ εἰς τὴν ὄρασιν ὑποκείμενα φυτὰ ἀποτελοῦνται ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν κυττάρων.

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

Τὰ συστατικὰ τοῦ κυττάρου.

Εἰς κάθε κύτταρον προσερχόμενον ἀπὸ μαλακὸν καὶ χυμῶδες τμήμα φυτοῦ διακρίνομεν λεπτὴν μεμβρᾶναν, ἐγκλείουσιν πυκνόρρευστον ὑγρὸν. Τὸ ὑγρὸν λέγεται πρωτόπλασμα. Τὸ πρωτόπλασμα ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ ὕδωρ, οὐσίαν λευκωματοῦχον καὶ λίπος. Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος διακρίνεται ἐν ἣ περισσότερα μικρότερα μέρη, συνιστάμενα ἀπὸ σκληρότερον πρωτόπλασμα ταῦτα λέγουσιν πυρῆνας.

Ὅταν τὸ πρῶτον ἐμφανίζεται τὸ κύτταρον ἐντὸς τοῦ φυτικού σώματος εἶναι μικρόν, ὀλίγον ὅμως κατ' ὀλίγον αὐξάνεται μέχρις ὀρίου τινός. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται τὸ κύτταρον, τὸ πρωτόπλασμα αὐτοῦ ἐλαττώνεται καὶ γεννῶνται ἐντὸς αὐτοῦ κοῖλοι χώροι, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται χυμοτόπια. Οἱ χώροι οὗτοι ὅμως γεμίζουν ἀπὸ ὑγρὸν ὅμοιον πρὸς ὕδωρ· τὸ ὑγρὸν τοῦτο ὀνομάζεται κυτταρικός χυμός. Ἡ ἐλάττωσις αὕτη τοῦ πρωτοπλάσματος προχωρεῖ μέχρι τελείας ἐξαφανίσεώς του, ὅποτε τὸ κύτταρον ἢ μένει γεμᾶτον μόνον μὲ χυμὸν ἢ ἐγκαταλείπει καὶ οὗτος τελείως τὸ κύτταρον καὶ γεμίζει τότε μὲ ἀέρα.

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

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

Ὅταν τὸ κύτταρον, καθὼς εἵπομεν ἄνωτέρω, στερηθῇ τοῦ πρωτοπλάσματος του, γίνεται νεκρόν. Εἰς τὸ σῶμα τοῦ ξύλου πᾶν ὅτι, ἔχει ζωὴν,

ἄμα νεκρωθῇ, πρέπει νὰ ἐκβληθῇ, ἄλλως προξενεῖ βλάβην εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ τοῦναντίον τὰ νεκρά κύτταρα εἶναι ἀπαραίτητον νὰ παραμένουν, διότι δι' αὐτῶν ἀποκτᾶται ἡ ἀπαιτουμένη σκληρότης εἰς τὰ διάφορα ὄργανα, ὥστε νὰ ἀντέχουν κατὰ τῶν πιέσεων καὶ κάμψεων διὰ τοιούτων νεκρῶν κυττάρων θωρακίζονται τὰ ζῶντα κύτταρα καὶ προφυλάσσονται ἀπὸ ἐπιβλαβεῖς ἐξωτερικὰς ἐπιδράσεις.

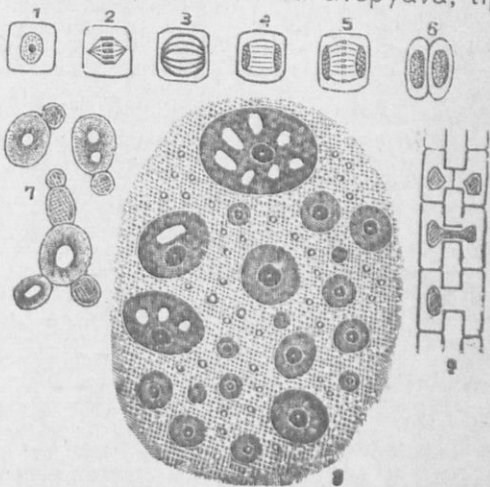
Σημασία τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ

Ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ ὑπάρχουν διαλελυμένα ὀξέα, ἅλατα, σάκχαρον ἢ ἄλλαι ὕλαι. Πῶς τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐνεργεῖ θὰ μᾶς δειξῇ πείραμά τι: Λαμβάνομεν ὑάλινον κύλινδρον ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα, ἐπιδένομεν ἐπὶ τοῦ ἑνὸς στομίου στεγανῶς τεμάχιον ὑγρᾶν θείσης κύστεως χοίρου ἢ βοός· ἔπειτα γεμίζομεν αὐτὸν τελείως μὲ πυκνὴν διάλυσιν μαγειρικοῦ ἁλατος καὶ ἐπιδένομεν τὸ ἄλλο στόμιον ἐπίσης στεγανῶς μὲ ὁμοίαν κύστιν. Ἐπειτα ρίπτομεν τὸν κύλινδρον ἐντὸς δοχείου περιέχοντος καθαρὸν ὕδωρ. Μετὰ 24 περὶπου ὥρας εὐρίσκομεν ὅτι ἀφ' ἑνὸς μὲν τὸ ἐντὸς τοῦ ἀγγείου ὕδωρ ἐγένετό πως ἄλμυρόν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὅτι τὰ δύο πώματα τοῦ κυλίνδρου εἶναι ἰσχυρῶς τεντωμένα καὶ ἰσχυρῶς κυρτωμένα. Διὰ τῶν τοιχωμάτων λοιπὸν τῆς κύστεως διεπίδυσεν ἄλμυρόν ὕδωρ πρὸς τὰ ἔξω καὶ καθαρὸν ὕδωρ πρὸς τὰ ἔσω. Ἐὰν ἀντὶ τοῦ μαγειρικοῦ ἁλατος χρησιμοποιήσωμεν σάκχαρον ἢ ὀξύ, θὰ παρατηρήσωμεν τὰ αὐτὰ φαινόμενα· ὡσαύτως ἐὰν χρησιμοποιήσωμεν δύο αἲρια, π. χ. χλώριον καὶ ἀτμοσφαιρικὸν αἶρα. Ἐξακολουθεῖ δὲ ἡ ἀνταλλαγὴ αὕτη μέχρις ὅτου τὰ ὑγρά ἢ τὰ αἲρια καὶ ἀπὸ τὰ δύο μέρη τοῦ τοιχώματος λάβουν τὴν αὐτὴν σύστασιν.

Λοιπὸν τὸ κύτταρον τοῦ φυτοῦ ὁμοιάζει πρὸς τοιοῦτον κύλινδρον. Ἡ μεμβράνη τοῦ κυττάρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὰ μεμβρανώδη πώματα, ὁ δὲ κυτταρικὸς χυμὸς μὲ τὴν διάλυσιν τοῦ ἁλατος. Ἐὰν λοιπὸν τὸ κύτταρον περιβάλλεται ὑπὸ ρευστοῦ ἔχοντος ἄλλην πυκνότητα παρὰ ἐκείνην τὴν ὁποίαν ἔχει ὁ κυτταρικὸς χυμὸς, ἀναγκασθὲν μεταξὺ τῶν δύο τούτων ὑγρῶν γίνεται ἀνταλλαγὴ. Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον αἱ ὕλαι ἐντὸς τοῦ φυτοῦ μεταβαίνουν ἀπὸ τοῦ ἑνὸς κυττάρου εἰς τὸ ἄλλο. Ὄταν προστίθεται ὑγρὸν εἰς τὸν κυτταρικὸν χυμὸν, ἡ κυτταρικὴ μεμβράνη τεντώνεται. Τοῦναντίον, ὅταν τὸ κύτταρον χάνῃ ὕδωρ, ἡ κυτταρικὴ μεμβράνη χαλαρώνεται ὅταν τὸ τελευταῖον συμβαίῃ ἐπὶ πολλῶν ἢ ἐπὶ ὀλῶν τῶν κυττάρων φυτοῦ τινος, τότε λέγομεν ὅτι τὸ φυτὸν μαραίνεται. Ἐὰν εἰς τὸ φυτὸν προσαγάγωμεν πάλιν ὕδωρ, ποτίζοντες ἢ τοποθετοῦντες αὐτὸ εἰς ἄγγειον μὲ ὕδωρ, προσλαμβάνει πάλιν τὴν προτέραν ἀκμὴν.

• Πολλαπλασιασμός τῶν κυττάρων.

Τὸ κύτταρον, καθὼς εἵπομεν, ἐμφανίζεται μικρόν, ἔπειτα αὐξάνεται καὶ τέλος γίνεται νεκρόν, ὥστε εἰς τὸ κύτταρον ἔχομεν, ἀπὸ ὅσα μέχρι τοῦδε ἐμάθομεν, δύο ἐκδηλώσεις μόνον τῆς ζωῆς, ἡ ὁποία διακρίνει τὰ ὀργανικὰ σώματα ἀπὸ τὰ ἀνόργανα, τὴν αὐξησιν καὶ τὸν θάνατον. Ἐὰν ὁμῶς προσέξωμεν καλῶς, θὰ ἴδωμεν, ὅτι κάθε κύτταρον, πρὸ τοῦ νεκρωθῆ, παράγει ἄλλα κύτταρα ὅμοια, ἥτοι πολλαπλασιάζεται.



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

Ὁ πυρὴν τοῦ κυττάρου χωρίζεται εἰς δύο (ἐνίοτε εἰς 4), περίξ δὲ τοῦ καθενὸς τμήματος τοῦ πυρῆνος συγκεντρώνεται μέρος τοῦ ὑπολειπομένου πρωτοπλάσματος καὶ περίξ τούτου ἐκκρίνεται νέα μεμβράνη, κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον δὲ τὸ ἐν κύτταρον χωρίζεται εἰς 2 ἢ 4. Διὰ τῆς αὐξήσεως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κυττάρων γίνεται αὐξησις τοῦ φυτοῦ κατὰ μῆκος καὶ κατὰ πάχος.

Ἡ πολιτεία τῶν κυττάρων.

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

Κάθε ζῶν κύτταρον εἰς τὰ τελειότερα φυτὰ ὁμοιάζει πρὸς τὸ

ἄτομον μιᾷ πολιτείᾳ. Κάθε ἄτομον τῆς πολιτείας φροντίζει διὰ τὴν συντήρησίν του, λαμβάνει τροφάς, μεγαλώνει, γεννᾷ ἄλλα ὅμοια καὶ τέλος ἀποθνήσκει. Ἀλλὰ διὰ νὰ γίνῃ ἡ ζωὴ ἀναπauτική καὶ καθὼς πρέπει, τὸ ἐν ἄτομον βοηθεῖ τὸ ἄλλο· ὁ εἰς ἄνθρωπος καλλιεργεῖ τὴν γῆν, ὁ ἄλλος ἀλέθει τὸν σῖτον, ὁ ἄλλος περιποιεῖται τὰ ποίμνια, ὁ ἄλλος κατασκευάζει ὑποδήματα, ὁ ἄλλος ροῦχα, ὁ ἄλλος ἐκτελεῖ ἄλλην ἐργασίαν· ὁ εἰς λοιπὸν διὰ τῆς ἐργασίας του καὶ τῶν ἐκ ταύτης προκυπτόντων προϊόντων βοηθεῖ τὸν ἄλλον· εἰς τὸν καταμερισμὸν τῆς ἐργασίας ὀφείλεται ἡ πρόοδος τῆς ἀνθρωπότητος.

Ὅπου ὁ ἄνθρωπος ζῇ διὰ τὸ ἄτομόν του μόνον, καθὼς λ.χ. συμβαίνει τοῦτο μεταξὺ ἀγρίων φυλῶν, ἐκεῖ οὐδεμίᾳ πρόοδος παρουσιάζεται. Παρόμοιον συμβαίνει καὶ εἰς τὰ φυτά, τὰ ὅποια ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐν κύτταρον ἢ ἀπὸ πολλὰ ἄλλα· κάθε ἐν εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ φροντίζῃ μόνον διὰ τὸ ἄτομόν του· τοιαῦτα λ.χ. εἶναι τὰ κύτταρα εἰς τὰ φύκη, τοὺς μύκητας.

* Κυτταρώδης ἰστός ἢ παρέγχυμα.

Ὅπως οἱ κύτταροι, τοὺς ὁποίους κατασκευάζει ἡ μέλισσα διὰ νὰ ἐναποθηκεύῃ μέλι ἢ νὰ ἀναθρέψῃ ἐντὸς αὐτῶν νεογνὰ (κηφήνας, ἐργάτιδας, βασιλίσσας), πολλοὶ μεταξὺ τῶν ἠνωμένοι σχηματίζουν τὴν κηρήθραν, κατὰ ὅμοιον τρόπον καὶ τὰ κύτταρα τῶν φυτῶν, ἐνώνονται πολλὰ μεταξὺ τῶν καὶ ἀποτελοῦν τὸν κυτταρώδη ἰστόν. Ὁ ἰστός οὗτος συνήθως παράγεται ἀπὸ κύτταρα, τὰ ὅποια ἐπολλαπλασιάσθησαν κατὰ διαίρεσιν ἐνὸς ἢ περισσοτέρων μητρικῶν εἰς ἄλλα θυγατρικά, ἐξοδευθέντος πρὸς τοῦτο τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ κυττάρου (τοῦ μητρικοῦ). Τοιοῦτος ἰστός ὑπάρχει πρωτίστως εἰς τὰ μαλακὰ καὶ χυμώδη μέρη τῶν φυτῶν, ἰδίως δὲ εἰς τὴν λεγομένην ἐντερώνην (ψῖχαν). ἡ ὁποία εὐρίσκεται ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων πολλῶν φυτῶν, εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ βλαστοῦ εἰς τὸ πράσινον μέρος τῶν φύλλων (τὸ ὅποιον λέγεται παρέγχυμα)· εἰς ὅλους τοὺς καρποὺς τοὺς ἔχοντας σύστασιν σαρκώδη καὶ εἰς τὸ κάμβιον, τὸ στρώμα ἐκεῖνὸ τοῦ ἰστοῦ, τὸ ὅποιον εὐρίσκεται μεταξὺ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ ξύλου τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν, τὰ ὅποια αὐξάνονται ὅχι μόνον κατὰ ὕψος, ἀλλὰ καὶ κατὰ πᾶχος (πρβλ. σελ. 97 καὶ 141).

Τὸ σχῆμα τῶν κυττάρων τοῦ κυτταρώδους ἰστοῦ εἶναι συνήθως σφαιρικόν, ἀλλὰ καὶ ὠσειδές, πολυεδρικόν ἢ ἀστροειδές λόγφ τῆς

μεταξύ των συμπίεσεως. Τὰ κύτταρα ταῦτα κατὰ τὴν ἔνωσίν των ἀφίρουν μεταξὺ κενὰ διαστήματα σχηματίζοντα συνεχεῖς σωλήνας· οἱ σωλήνες οὗτοι ἀποτελοῦν ὁδοὺς συγκοινωνίας μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος· διὰ τούτων γίνεται ἡ ἀπαραίτητος ἀνανέωσις τοῦ ἀέρος τῶν φυτῶν. Ὁ κυτταρώδης ἱστός, ὥς ἐκ τοῦ σχήματος καὶ τῆς κατατάξεως ἢ συντάξεως (τὸ ἐν κύτταρον πλησίον τοῦ ἄλλου) τῶν κυττάρων του, σχίζεται εὐκόλως κατὰ πᾶσαν διεύθυνσιν.

* Ἰνώδης ἱστός ἢ προσεγγυματικός.

Ὁ ἰνώδης προσεγγυματικός ἱστός σύγκειται ἀπὸ κύτταρα ἐπιμήκη (μακρουλά), τὰ ὁποῖα κατὰ τὰ δύο ἄκρα λαμβάνουν μορφήν ἀτρακτοειδῆ. Ὡς ἐκ τοῦ σχήματος τούτου ἢ σύνταξις τῶν κυττάρων τούτων εἰς ἱστὸν παρουσιάζει δεσμίδας ἰνῶν (μάτσα νημάτων)· τούτων τὰ κύτταρα εἶναι μεταξὺ των τόσον καλῶς προσκολλημένα, ὥπως μία σφήν ἐντὸς ξύλου. Ὁ τοιοῦτος ἱστός δὲν μπορεῖ νὰ σχισθῇ κατ' ἄλλην διεύθυνσιν, παρὰ ἐκείνην τὴν ὁποίαν ἔχουν τὰ ἐπιμήκη κύτταρα, δηλ. κατὰ μῆκος αὐτῶν. Ὁ ἰνώδης ἱστός παρουσιάζεται εἰς τὸ ξύλον τῶν φυτῶν. Διὰ τοῦτο τὸ ξύλον μόνον κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἰνῶν του χωρίζεται εὐκόλως, ἐνῶ κατ' ἄλλην διεύθυνσιν πρέπει νὰ κοπῇ ἢ περιονισθῇ. Τὰ αὐτὰ κύτταρα παρουσιάζονται εἰς τοὺς ἱστοὺς τῶν νεύρων τῶν φύλλων, τὰ ξηρὰ μέρη τῶν καρπῶν καὶ τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ φλοιοῦ τῶν ριζῶν 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 ἑνὸς ἄκρου μέρους τινὸς τοῦ φυτοῦ πρὸς τὸ ἕτερον. Ἐκεῖ, ὅπου ἐφάπτεται τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου, αἱ μεμβρᾶναι ἐξαφανίζονται τελείως ἢ ἐν μέρει, οὕτω δὲ σχηματίζονται συνεχεῖς σωλήνες, οἱ ὁποῖοι λέγονται ἀγγεῖα μὲν ἂν τελείως ἔχουν ἐξαφανισθῇ αἱ μεμβρᾶναι τῆς ἐπαφῆς, ἡθμοειδεῖς δὲ σωλήνες ἂν φέρουν μόνον ὁπᾶς ὥπως τὸ κόσκινον. Τῶν ἀγγείων καὶ τὰ τοιχώματα εἶναι παχύτερα καὶ ἡ διάμετρος εἶναι μεγαλυτέρα ἀπὸ τὰ κύτταρα καὶ τὰς ἴνας.

Ὅλα τὰ φυτὰ ἔχουν ἀγγεῖα. Διὰ τοῦτο διακρίνομεν

φυτὰ ἐκ κυττάρων μόνον συνιστάμενα (κυτταρώδη φυτὰ), ὥς εἶναι οἱ μύκητες, τὰ φύκη καὶ τὰ βρύα (ἀτελέστερα φυτὰ) καὶ φυτὰ ἐξ ἄγγείων καὶ κυττάρων. Κατὰ τὴν γένεσίν τ' αὐτῶν τὰ ἄγγεϊα εἶναι μοναδικά, καὶ μόνον διὰ προσελεύσεως νέων ἄγγείων τῶν ξυλωδῶν κυττάρων παράγονται δέσμαι ὀνομαζόμεναι ἄγγειώδεις δέσμαι.

Ἐκτὸς τῶν ἄγγείων τούτων ἔχομεν καὶ ἄλλα εἶδη, τὰ γαλακτοφόρα ἄγγεϊα, τὰ ὁποῖα ἔχουν τοιχώματα ἐλαστικά καὶ περιέχουν γαλακτώδεις ὑγρόν, καὶ τὰ τραχειώδη ταῦτα εἶναι ἄγγεϊα, συνιστάμενα ἀπὸ μεμβρανῶν, ἣ ὁποῖα ἐντὸς τοῦ σωλήνος, τὸν ὁποῖον σχηματίζει, φέρει ἐν νῆμα λεπτόν, λευκὸν καὶ ἐλαστικόν, ἑλικοειδῶς συνεστραμμένον. Ὅταν ἡ μεμβράνη τοῦ τραχειώδους πάθῃ ρήγματι, τότε τὸ νῆμα ξεστρίφεται. Τὰ ἄκρα τῶν τραχειωδῶν καταλήγουν εἰς κῶνον.

Ἡ χλωροφύλλη.

Θέμα παρατηρήσεων 10 σελ. 8.

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

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

Ἡ χλωροφύλλη διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ εἶναι σπουδαῖον ὕλικόν.

ΣΗΜ. Ἐκτὸς τῆς χλωροφύλλης εὐρίσκονται ἰδίως ἐντὸς τῶν χλωροφυλλόκοκκων μικροὶ κόκκοι ὡσειδεῖς ἀποτελούμενοι ἀπὸ ὕδατος, ἄμυλον καὶ ἀκαύστους τινὰς ὕλας. Εἰς τὰ σπέρματα κυρίως φυτῶν τινῶν, ἰδίως ἐλαιούχων, εὐρίσκονται ἄλλοι κόκκοι, οἱ ὁποῖοι λέγονται πρωτεϊνόκοκκοι. Ἐνίστανται εὐρίσκομεν κρυστάλλους διαφόρων ἀλάτων.

II. Φυσιολογία τῶν φυτῶν.

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

Θέμα παρατηρήσεων 3 σελ. 4.

Τὸ φυτόν εἶναι ὀργανικὸν σῶμα, ὥς τοιοῦτον δὲ ἔχει ἀνάγκη νὰ λαμβάνῃ ὕλην διὰ νὰ τρέφεται κλπ.

Διὰ νὰ μάθωμεν τίνος εἶδους ὕλικὰ χρειάζεται τὸ φυτόν νὰ λαμβάνῃ ἔξωθεν πρὸς ἀνάπτυξιν αὐτοῦ, θὰ προσπαθήσωμεν πρῶτον νὰ ἐξακριβώσωμεν ἐκ τίνων ὕλικῶν ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, καὶ ἔπειτα θὰ δοκιμάσωμεν ἂν ἡμποροῦμεν καὶ ἡμεῖς με ὅμοια ὕλικὰ νὰ ἀναπτύξωμεν ἓν φυτόν, καθὼς τοῦτο ἀναπτύσσεται εἰς τὴν φύσιν.

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

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

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

Καὶ ἡ καθημερινὴ πείρα μᾶς διδάσκει ὅτι οὐδὲν φυτὸν ἡμπορεῖ νὰ ζήσῃ ἄνευ ὕδατος (θέμ. παρατηρήσεων 1 σελ. 3). Ὅπου δὲν βρέχει ποτέ, ὥς εἶναι εἰς τὰς ἐρήμους, οὐδὲν φυτὸν φέεται.

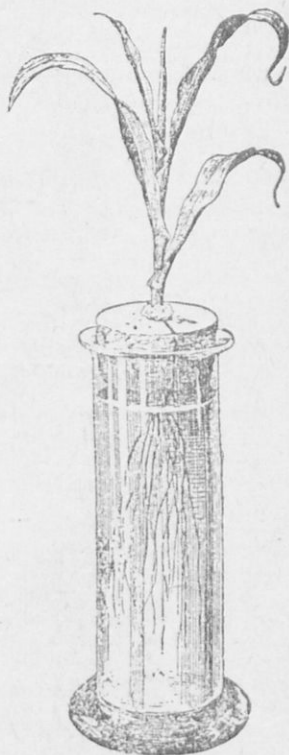
2) Ἐὰν κρατήσωμεν περισσότερον χρόνον ὑπεράνω τῆς φλογὸς τὰ φύλλα (ἢ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ), ὀλίγον κατ' ὀλίγον ταῦτα γίνονται μελανὰ, μεταβαλλόμενα εἰς ἄνθρακας (κάρβουνα). Εἰς τὰς καμίνους μάλιστα, ὅπου κατασκευάζουν τοὺς ξυλάνθρακας, ἡμποροῦμεν νὰ παρατηρήσωμεν καλύτερον ὅτι ἐκ τῶν ξύλων, ὅταν καίονται βραδέως καὶ με ὀλίγον ρεῦμα ἀέρος, ἀπομένει ἄνθραξ.

Κάθε φυτὸν λοιπὸν περιέχει ὡς συστατικόν του καὶ ἄνθρακα. Ἀπὸ 100 ὀκάδες ξύλα ἡμποροῦμεν νὰ λάβωμεν 27—28 ὀκάδας ξυλάνθρακος (περίπου τὸ 1)3 τοῦ βάρους των).

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

Ἐὰν ἀναλύσωμεν τὴν τέφραν διὰ μεθόδων, τὰς ὁποίας διδάσκει ἡ χημεία, θὰ εὗρωμεν ὅτι συνίσταται ἀπὸ ἀνόργανα ὑλικά, δηλ. ὅτι εἶναι κόνις ὀρυκτῇ. Ἡ κόνις αὕτη συνίσταται ἀπὸ λίαν πολλὰ χημικὰ στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν χημικὰς ἐνώσεις, κυρίως ὅμως συνίσταται ἀπὸ ἐνώσεις τῶν στοιχείων ἀσβεστίου, θείου, καλίου, μαγνησίου, φωσφόρου καὶ σιδήρου (θέμ. παρατ. 2 σελ. 3).

4) Κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν συστατικῶν τοῦ κυττάρου ἐμάθομεν ὅτι τὸ πρωτόπλασμα περιέχει λεύκωμα. Τὸ λεύκωμα εἶναι σύνθετος οὐσία. Ὅπως δὲν ἡμποροῦμεν νὰ φαντασθῶμεν γλύκισμα ἄνευ σακχάρου ἢ σακχαροῦχου οὐσίας, οὕτω δὲν ἡμποροῦμεν νὰ φαντασθῶμεν ὑπαρξίν λευκώματος ἄνευ τοῦ στοιχείου ἄζωτου. Ὡστε τὸ φυτὸν ἔχει ὡς συστατικόν του καὶ ἄζωτον.



Εἰζ. 73.

Πέρισμα. Διὰ νὰ δημιουργηθῇ τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ χρειάζονται 1) ὕδωρ, 2), ἄνθραξ, 3) διάφορα ἅλατα, καὶ 4) ἄζωτον.

Β'. Πρόσληψις τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἀλάτων.

Θέμ. παρατηρήσεων 2 σελ. 3.

Θὰ δοκιμάσωμεν ἤδη ἀντιθέτως, ἂν, δι' ὁμοίων ὑλικῶν πρὸς ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα εὗρομεν κατὰ τὰς δοκιμασίας μας εἰς τὰ φυτικά

μέρη, εἶναι δυνατόν νὰ ἀναπτύξωμεν ἐν φυτόν, ὅπως ἡμποροῦμεν ἀσφαλῶς νὰ κτίσωμεν τοῖχον, ἐὰν ἔχωμεν ὑλικά ὅμοια πρὸς ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα εὗρισκομεν κατὰ τὴν διάλυσιν τοῦ τοίχου. Πρὸς τοῦτο ἔκτελοῦμεν τὸ ἑξῆς :

Πείραμα. Λαμβάνομεν μεγάλην φιάλην (προτιμῶμεν πλατύλαιμον) (εἰκ. 73) γεμίζομεν αὐτὴν μὲ διάλυσιν συνισταμένην ἀπὸ ὕδωρ καὶ ἄλλατά τινα ἐξ ἐκεῖνων τὰ ὁποῖα εὗρομεν εἰς τὴν τέφραν, εἰς ὥρισμένην ὁμῶς δόσιν.

Ἴδου ἡ συνταγή:

Εἰς μίαν λίτραν (312 1/2 δράμια) ὕδατος βροχῆς ἢ ἀπεσταγμένου (τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑδρογόνον+ὀξυγόνον) διαλύομεν ἐν γραμμάριον νίτρου τοῦ καλίου (κάλιον+ἄζωτον+ὀξυγόνον), ἡμισυ γραμμάριον κοινοῦ ἁλατος (νάτριον+χλώριον), ἡμισυ γραμμάριον γύψου (θειον+ὀξυγόνον+ἄσβέστιον), ἡμισυ γραμμάριον πικροῦ ἁλατος ἢ θεικῆς μαγνησίας (θειον+ὀξυγόνον+μαγνήσιον), ἡμισυ γραμμάριον ἀπαιτίτου (φωσφόρος+ὀξυγόνον+ἄσβέστιον) καὶ ὀλίγας σταγόνας διαλύσεως τινος σιδηροῦχου, ἔστω ὑπερχλωριούχου σιδήρου (σίδηρος+χλώριον)*.

ΣΗΜ. Τὸ κοινὸν ἅλας καὶ τὸ πυριτικόν ὀξὺ τὰ εὗρισκόμενα εἰς τὰς τέφρας τῶν φυτῶν δὲν χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν διάλυσιν, διότι ἀπεδείχθη ὅτι, καίτοι δὲν ἐλλείπουν ἀπὸ τὰς τέφρας τῶν φυτῶν, δὲν εἶναι ὁμῶς ἀπολύτως ἀναγκαῖα διὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν. Πιθανὸν νὰ εἶναι ἐν τινι μέτρῳ ἀπαραίτητον τὸ κοινὸν ἅλας λόγῳ τοῦ χλωρίου, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται θρεπτικὴ οὐσία διὰ τὰ φυτά.

Ἡμποροῦμεν, ἐὰν εἶναι ἀνάγκη, νὰ διπλασιάσωμεν, τριπλασιάσωμεν κλπ. τὴν ποσότητα τοῦ ὕδατος, ἐν τοιαύτῃ ὁμῶς 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 προηγουμένως εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ στρογγύλην ὀπλὴν.

Μετὰ ταῦτα λαμβάνομεν σπέρμα τι, π. χ. ἀραβοσίτου ἐν βλαστήσει εὗρισκόμενον ἐντὸς ὑγρῶν ρινισμάτων ξύλου ἐκ προηγουμένης προπαρασκευῆς, πλύνομεν τοῦτο ἐλαφρῶς ἐντὸς καθαροῦ ὕδατος ὥστε νὰ ἀποχωρισθῶν ἐκ τῆς ρίζης του τὰ τυχόν ἐπὶ ταύτης προσκολλημένα μόρια τῶν πριονιδίων, καὶ διαπερῶμεν τὸ ἀνεπτυγμένον ριζίδιον τοῦ ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἐμβρύου διὰ τῆς ὀπλῆς τοῦ φελλοῦ οὕτως, ὥστε τὸ ἄκρον αὐτοῦ νὰ βυθίζεται ἐντὸς τῆς διαλύσεως.

* Τὰ πλεῖστα τῶν ὑλικῶν τούτων εὗρισκομεν εἰς τὰ φαρμακεῖα.

Πρὸς στερέωσιν τοῦ μικροῦ φυταρίου καὶ πρὸς ἀποφυγὴν ἑξατμίσεως τῆς διαλύσεως θέτομεν πέριξ τοῦ στομίου τῆς ὀπῆς τοῦ φελλοῦ ὀλίγον βάμβακα. Τὴν οὕτω διασκευασθεῖσαν συσκευὴν ἐκθέτομεν εἰς τὸ παράθυρον.

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

Παρατηρήσεις. Μετὰ τινὰς ἡμέρας θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ εἰς τὴν δευτέραν φιάλην ἐμβυθισθὲν μικρὸν φυτὸν ταχέως μαραίνεται καὶ ξηραίνεται, ἐνῶ τὸ εἰς τὴν πρώτην ἀυξάνεται κανονικῶς, ἥτοι ἡ ρίζα του ἀυξάνεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος διακλαδιζομένη, ὁ βλαστὸς του ἐκτὸς αὐτοῦ, παράγων φύλλα, βραδύτερον ἄνθη, καὶ ἐκ τούτων, καρποὺς καὶ σπέρματα. Ἀρκεῖ μόνον ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ ἀνακατεύωμεν τὴν διάλυσιν καὶ ὅταν πλησιάζῃ νὰ ἐξαντληθῇ, νὰ συμπληρώνωμεν μὲ νέαν ὁμοίαν κατὰ τὴν σύνθεσιν. Ἡμποροῦμεν, ἄνευ κινδύνου βλάβης διὰ τὸ φυτὸν, νὰ ἀποσύρωμεν δι' ὀλίγον ἐκτὸς τοῦ ὕδατος τὸ φυτὸν μετὰ τοῦ πώματος. Πρῶτον μὲν κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐξελιξεως τοῦ πειράματος νὰ διατηρῶμεν τὴν φιάλην ἔξωθεν σκεπασμένην μὲ μέλαν ὑφασμα ἢ χάρτιν.

Τὸ ἐκ τοῦ σπέρματος ἐκβλαστῆσαν φυτὸν, ὅταν ἐτέθη τὸ πρῶτον εἰς τὴν διάλυσιν, ἦτο λίαν μικρὸν, ἤδη ηὐξήθη σημαντικῶς. Οὐδὲν ὑλικὸν σῶμα ἐν τῇ φύσει ἡμπορεῖ νὰ αὐξηθῇ, ἐὰν δὲν προστεθοῦν ἐπὶ τῶν ὑπαρχόντων αὐτοῦ καὶ ἄλλα ὑλικά ὅμοια ἢ ἀνόμοια. Πόθεν λοιπὸν ἦντλησε τὰ νέα ὑλικά τὸ φυτὸν διὰ νὰ αὐξηθῇ; Ἐπειδὴ τὸ φυτὸν εἰς τὴν διάθεσίν του ἔχει μόνον τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἐντὸς αὐτοῦ διαλυμένα ἅλατα καὶ τὸν ἀέρα, εὐρισκόμεθα εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ ὁμολογήσωμεν ὅτι ἐκ τούτων (διαλύσεως καὶ ἀέρος) ἦντλησε τὰ ὑλικά του διὰ τὴν αὐξήσιν καὶ ἀνάπτυξιν τῶν μερῶν του. Καὶ τὸ παραλλήλως πρὸς τὸ πείραμα τοῦτο ἐκτελεσθὲν δεύτερον πείραμα, μὲ τὸ καθαρὸν ὁμῶς ὕδωρ, τοῦτο μᾶς διδάσκει.

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

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

Ἐὰν προσέξωμεν εἰς τὴν σύνθεσιν τῆς διαλύσεως, θὰ ἴδωμεν ὅτι οὐδαμοῦ ἐντὸς αὐτῆς εὐρίσκεται τὸ στοιχεῖον ἄνθραξ, καὶ ὅμως τὸ σῶμα τοῦ ἀναπτυχθέντος διὰ τῆς διαλύσεως φυτοῦ περιέχει πολὺ ἄνθρακα, καθὼς ἡμπορεῖ νὰ δειχθῇ τοῦτο ἐάν, ὥς εἰς ἄλλο πείραμα εἶδομεν, θερμανθῇ μέχρις ἀπανθρακώσεως ἐπὶ σιδηρᾶς πλακός. Θὰ εὕρωμεν μάλιστα ὅτι τὸ ὑφ' ὑμῶν θεραπευθὲν φυτὸν περιέχει τόσον ἄνθρακα, ὅσον περιέχει ἄλλο ὅμοιον φυτὸν ἑξαχθὲν ἐκ τοῦ χρώματος καὶ ἔχον τὸ αὐτὸ μὲ τοῦτο βάρος.

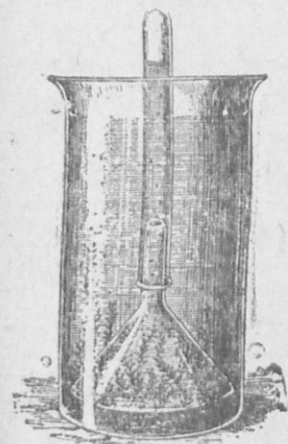
Πρέπει λοιπὸν νὰ παραδεχθῶμεν ἄνευ ἀμφιβολίας τινὸς ὅτι τὸν ἄνθρακα τὸ ὑπὸ τὴν δοκιμὴν φυτὸν προσέλαβεν ἐκ τοῦ ἀέρος.

Γ'. Ἡ πρόσληψις τοῦ ἄνθρακος ὑπὸ τοῦ φυτοῦ.
Ἀφομοίωσις.

Ἦδη γεννᾶται ἡ ἐρώτησις: Ὑπάρχει ἄνθραξ εἰς τὸν ἀέρα;

Εἰς τὸν ἀέρα ὑπάρχει ἀέριον τι, τὸ ὁποῖον λέγεται διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἢ ἄνθρακικὸν ὀξύ, καὶ εἶναι σύνθετον ἀπὸ τὸν ἄνθρακα καὶ τὸ ὀξυγόνον (θεμ. παρατ. 6 σελ. 6). Εἶναι τὸ ἀέριον τὸ ἐκπνεόμενον ὑπὸ τῶν ζώων. Εἰς 100 ὀκάδας ἀέρος ὑπάρχουν 12—16 δράμια διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

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



Εἰκὼν 74.

τὸ δὲ ὀξυγόνον νὰ ἀφήνῃ ἐλεύθερον εἰς τὸν ἀέρα.

Τοῦτο ἐδείχθη μὲν διὰ τῶν πειραμάτων 2 καὶ 3, ἡμπορεῖ ὅμως νὰ ἐπαναληφθῇ καὶ ὥς ἐξῆς: (Εἰκ. 74).

Πείραμα. Ἐντὸς ἀνοιχτοῦ ὑαλίνου δοχείου τὸ ὁποῖον εἶναι γεμᾶτον μὲ πηγαῖον ὕδωρ διανγές, ρίπτομεν ὀλίγα πράσινα καὶ τρυφερά χόρτα ἐκ τῶν φυομένων ἐντὸς αὐλακίων καὶ διαρκῶς βρεχομένων ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ἤτοι ὑδροχαρῇ. Σκεπάζομεν ἔπειτα τὰ πράσινα ταῦτα χόρτα μὲ μικρὸν ὑάλινον χωνίον, τὸ ὁποῖον βυθίζο-

μεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος τόσον, ὥστε τὸ στόμιον τοῦ σωλῆνος τοῦ χω-
νίου νὰ εὐρίσκειται κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὴν οὕτω
διασκευασθεῖσαν συσκευὴν ἐκθέτομεν εἰς τὸν ἥλιον· παρατηροῦμεν
μετ' ὀλίγον ὅτι ἐκφεύγουν ἐκ τῶν φύλλων τῶν ὑδροχαρῶν φυτα-
ρίων φυσαλλίδες ὡς μικραὶ μαργαρίται. Τὰς φυσαλλίδας ταύτας συλ-
λέγομεν. Πρὸς τοῦτο γερμίζομεν σωλῆνα ὑάλινον μὲ ὕδωρ, φράσσομεν
τὸ στόμιον αὐτοῦ μὲ τὸν δάκτυλόν μας καὶ ἀναστρέφοντες βυθίζο-
μεν ἐντὸς τοῦ ὕδατος· μετὰ τοῦτο· ἀφοῦ ἀποσύρωμεν τὸν δάκτυ-
λόν μας, διὰ τοῦ ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἀνοικτοῦ στομίου τοῦ σωλῆ-
νος σκεπάζομεν τὸ πρὸς τὰ ἄνω ἀνοικτὸν στόμιον τοῦ ὑαλίνου χω-
νίου. Αἱ ἀποσπώμεναι ἐκ τῶν φυταρίων φυσαλλίδες εἰσέρχονται
ἐντὸς τοῦ σωλῆνος, ἐκτοπίζουσι τὸ ἐντὸς αὐτοῦ ὕδωρ, καὶ καταλαμ-
βάνουν τὴν θέσιν του. Ἐξετάζοντες δὲ καταλλήλως τὸ συλλεχθὲν
ἀέριον (θέμ. παρατηρ. 6 σελ. 7) εὐρίσκομεν ὅτι εἶναι ὀξυγόνον.

Τὸ φαινόμενον ἡμπορεῖ νὰ ἐξηγηθῇ τελείως ἐὰν παραδεχθῶμεν
ὅτι τὸ φυτὸν παρέλαβεν ἐκ τοῦ ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἀέρος τὸ
διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος αὐτοῦ, ἀποσυνέθεσεν αὐτό, ἐκρά-
τησε τὸν ἄνθρακά του καὶ ἀφῆκεν ἐλεῦθερον τὸ ὀξυγόνον.

Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον συμβαίνει εἰς τὸ πείραμά μας συμβαίνει δι'
ὅλα τὰ πράσινα φυτά, εἴτε ταῦτα ἀναπτύσσονται τεχνητῶς διὰ τῆς
διαλύσεως εἴτε εἶναι ριζωμένα εἰς τὸ χῶμα. Τὴν λειτουργίαν ταύ-
την τῶν φυτῶν λέγουσι ἀφομοῖωσιν.

ΣΗΜ. Ὡς πρὸς τὴν προέλευσιν τοῦ ἄνθρακος ἀπὸ τοῦ ἀέρος καὶ μό-
νον διὰ τὸ θεραπευθὲν ἐντὸς τῆς διαλύσεως τῶν ἀλάτων φυτὸν καὶ διὰ
τὰ ἀναπτυσσόμενα εἰς τὸ ἐδαφος φυτά, ἡμπορεῖ νὰ ἐγερθῇ ἀμφισβήτησις
τις, ἂν ἀναλογισθῶμεν ὅτι καὶ ἐντὸς τοῦ ὕδατος ὑπάρχει διαλυμένος
ἀήρ, περιέχων πάντοτε διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος, καὶ μεταξὺ τῶν κόκκων
τοῦ καλλιεργούμενου χώματος ἐπίσης ὑπάρχει ἀτμοσφαιρικός ἀήρ, εἰς τὸ
λελειπασμένον μάλιστα ἐδαφος ἢ ποσότης τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος
εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα παρὰ εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα· τοῦτο δὲ ὀφεί-
λεται εἰς τὰς διηλεκτρικὰς τελουμένας σήψεις καὶ ἀποσυνθέσεις τῶν ὀργανικῶν
οὐσιῶν. Εὐκόλως λοιπὸν ἡμπορεῖ τις νὰ ὑποθέσῃ ὅτι αἱ ρίζαι ἀπορροφοῦν
τὸ ἀέριον τοῦτο. Διὰ τὴν ἀπόδειξιν ὅτι τὸ φυτὸν οὐδέποτε παραλαμβάνει
διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος διὰ τῶν ριζῶν του, διὰ μὲν τὰ θεραπευόμενα
ἐντὸς τῆς διαλύσεως τῶν ἀλάτων μετεχειρίσθησαν ὕδωρ ἀπὸ τοῦ ὁποίου
διὰ τοῦ βρασμοῦ καὶ τῶν ἄλλων μέσων ἀφῆρθη τελείως τὸ διοξειδίον τοῦ
ἄνθρακος, διὰ δὲ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καλλιεργούμενα φυτά ἐξετελέσθησαν
πολλὰ πειράματα, ἐκ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν ἐνταῦθα δύο (τὰ ὑπὸ τοῦ I.
w. Mohl): α') Ἐτέθη τὸ ἡμισυ φύλλου μεγάλου μεγέθους ὑπὸ ὑάλινον κώ-
δωνα, ἀπὸ τοῦ ἐγκεκλεισμένου ἀέρος τοῦ ὁποίου ἀφῆρθη πρότερον τὸ
διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος διὰ τῆς εἰσαγωγῆς ἐντὸς τοῦ κώδωνος φιαλιδίου

περιέχοντος διάλυσιν καυστικού καλίου· τὸ ἕτερον ἡμῖς εὐρίσκετο ἐκτὸς τοῦ κώδωνος εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Δι' ἀκριβοῦς μικροσκοπικῆς καὶ χημικῆς ἐξετάσεως παρατηρήθη ὅτι τὸ μὲν ἐντὸς τοῦ κώδωνος ἡμῖς τοῦ φύλλου δὲν ἐσχημάτισεν ὀργανικὰς οὐσίας, τὸ δὲ ἐκτὸς τοῦναντίον. —β') Τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα ἐπηκολούθησε διὰ καλλιέργιας διαφόρων φυτῶν ἐπὶ ἐδάφους λελιπασμένου πλήρους διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ διὰ τοποθετήσεως τῶν φύλλων αὐτῶν δι' ἰδίων συσκευῶν εἰς ἀτμόσφαιραν περιέχουσαν μὲν ὀξυγόνον, οὐχὶ ὅμως καὶ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Τὰ φυτά, ταῦτα, ἂν καὶ εἶχον τὰς ρίζας αὐτῶν ἐντὸς γῆς μὲ ἀφθονίαν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, οὐδόλως ἐπλάσαν διὰ τῶν φύλλων τῶν ὀργανικὴν οὐσίαν.

Παρατηρήσεις. α') Ἐὰν εἰς τὸ ἐν τῷ πειράματι (εἰκ. 74) ὕδωρ ρίψωμεν ὄχι μόνον πράσινα χόρτα, ἀλλὰ μέρη φυτῶν στερούμενα χλωροφύλλης, φυσαλλίδες ὀξυγόνου δὲν ἐξέρχονται. Διὰ τὰ γίνῃ ἀφομοίωσις 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, παύει ἡ ἐκλυσίς τοῦ ὀξυγόνου. Καὶ ἀπλῶς ἐὰν σκεπάσωμεν αὐτὸ ἐπ' ὀλίγον ὥστε νὰ μὴ ἐπιδρῇ ἀπ' εὐθείας τὸ φῶς, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἐκλυσίς τοῦ ὀξυγόνου ἀναστέλλεται. Διὰ τὰ γίνῃ ἡ ἀφομοίωσις χρειάζεται καὶ φῶς (θέμ. παρατηρήσεων 6 σελ. 7 σημ. καὶ 11 σελ. 9).

Κατὰ ταῦτα προκύπτει ὁ ἐξῆς κανὼν τῆς ἀφομοιώσεως.

Τὰ πράσινα φυτὰ παραλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἀέρος διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος καὶ διὰ τῆς χλωροφύλλης ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν τοῦ φωτὸς καὶ τῆς θερμότητος τοῦ ἡλίου ἀναλύεται αὐτὸ εἰς ὀξυγόνον· τὸ ὁποῖον ἐκλύεται, καὶ εἰς ἀνθρακα, τὸν ὁποῖον κρατοῦν.

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

Δ'. Ἡ πρόσληψις τοῦ ἀζώτου. Κίνησις τοῦ διὰ τῶν ριζῶν προσλαμβανομένου ὕδατος. Στόματα ἐπίδερμίδος φύλλων.

Τὸ φυτόν, ὡς ἐμάθωμεν, χρειάζεται καὶ ἄζωτον. Ἐνῶ δὲ τὸ ἄζωτον εὐρίσκεται ἀφθονον εἰς τὸν ἀέρα, οὐδέποτε τὸ φυτὸν λαμβάνει τοῦτο ἐξ αὐτοῦ, ἀλλὰ πάνποτε ἐκ τοῦ ἐδάφους (πρβλ. σελ. 153). Τὸ ἄζωτον εἰς τὸ χῶμα τοῦ ἐδάφους εὐρίσκεται ἠνωμένον μετ' ἄλλων τινῶν στοιχείων καὶ σχηματίζει μετ' αὐτῶν ἄλατα εὐκόλως διαλυόμενα εἰς τὸ ὕδωρ. Ὅταν εἰς τὴν ὥς ἄνω (σελ. 147.

πείραμα) διάλυσιν δὲν ρίψωμεν νιτρικὸν κάλιον, τὸ ὁποῖον περιέχει ἄζωτον, ἢ ἄλλο σῶμα περιέχον ἄζωτον, τὸ φυτὸν πολὺ ταχέως ξηραίνεται.

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

Τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀλάτων ἀπομυζοῦν τὰ φυτὰ διὰ τῶν λεπτῶν τριχιδίων, τὰ ὅποια ἔχουν αἱ τρυφεραὶ ρίζαι ὀλίγον ὑπεράνω τοῦ ἄκρου αὐτῶν (θέμ. παρ. 4 σελ. 5) καὶ τὰ ὅποια λέγονται ριζικαὶ τρίχες. Τὰ τριχίδια ταῦτα εἶναι κύτταρα λεπτότοιχα, τὰ ὅποια κεῖνται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν μεμβρανῶν τούτων, διὰ τῆς διαπιδύσεως, εἰσδύουν αἱ διαλύσεις τῶν ἀλάτων. Ἀπὸ τὰς ριζικὰς τρίχας διὰ τῶν διακλαδώσεων καὶ τοῦ κυρίου κορμοῦ τῆς ρίζης διοχετεύεται εἰς τὸ ξυλῶδες μέρος τοῦ βλαστοῦ καὶ ἐξ αὐτοῦ εἰς τὰ φύλλα διὰ τῶν νεύρων τῶν μέχρι τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν κυττάρων αὐτῶν (θέμ. παρ. 4. καὶ 5 σελ. 4 καὶ 5).



Εἰκ. 75. Ριζοβακτήρια ἐπὶ ρίζης ψυχανθοῦς.

Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος προσλαμβάνουν τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄλλα πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ κατὰ τὴν ἡμέραν (θέμ. παρ. 6 σελ. 7) διὰ μικροτάτων ὀπῶν, τῶν στομάτων (σελ. 42) ταῦτα εὐρίσκονται εἰς τὸ ἐξώτατον στρώμα τῶν κυττάρων τῶν φύλλων, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὴν ἐπιδερμίδα αὐτῶν. Τὸ ἀέριον τοῦτο εἰσδύει ἐντὸς τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων (κυτταρώδους ἱστοῦ) διὰ τῆς διαπιδύσεως καὶ διὰ τῆς ἰδίας ὁδοῦ ἐξέρχεται τὸ ὀξυγόνον.

ΣΗΜ. Τὰ περισσότερα στόματα ἔχει ἡ ἐπιδερμὶς τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ φύλλου. (Τὰ ὑδρόβια φυτὰ τὰ ἔχοντα, ἐπιπλέοντα φύλλα ἔχουν τὰ στόματα μόνον ἐπὶ τῆς ὑπέρτας πλευρᾶς).

ΣΗΜ. Εἴπομεν ἀνωτέρω ὅτι τὸ ἄζωτον μόνον ἐκ τοῦ ἐδάφους λαμβάνουν τὰ φυτὰ ἀπὸ τὰ λεγόμενα νιτρικὰ ἄλατα. Ἐξαίρεσιν τοῦ κανόνος

τούτου κάμνουν μικρά τινα φυτά, τὰ ὁποῖα ἀνήκουν εἰς τοὺς σχιζομούκητας (βλ. σημ. σελ. 135) καὶ λέγονται *ριζοβακτηρία*. Ταῦτα ζοῦν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ φύονται ὡς παρὰσιτα ἐπὶ τῶν λεπτοτάτων ριζῶν ὅλων τῶν ψυχανθῶν (ιδίως ὅμως τοῦ λουπίνου), ἐπὶ τῶν ὁποίων σχηματίζουν μικρὰ φυμάτια. Ἀλλὰ ταῦτα ζῶντα ἐπὶ τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν τούτων ὡς παρὰσιτα δὲν βλάπτουν. Τὴν ὀργανικὴν οὐσίαν τὴν ὁποίαν λαμβάνουν ἀπὸ τὰ φυτά, ἐπὶ τῶν ὁποίων ζοῦν, τὴν ἀποδίδουν πολλαπλασίαν. Τὰ ριζοβακτηρία μοναδικὰ ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ παραλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἀέρος ἄζωτον καὶ νὰ μεταβάλλουν αὐτὸ εἰς ἐνώσεις ἄζωτούχους (λεύκωμα). Ἀλλὰ τὰ ριζοβακτηρία μετὰ τινα χρόνον ἀποθνήσκουν, τὰ φυμάτια ἐξαλείφονται, τὰ δὲ ἄζωτοῦχα προϊόντα αὐτῶν ἀπορροφῶνται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ. Ἐν τῷ μεταξὺ ὅμως γεννῶνται νέα φυμάτια, τὰ ὁποῖα ἐπίσης μετὰ τὸν θάνατον τῶν νέων ριζοβακτηρίων ἀπορροφῶνται καὶ οὕτω καθέξης. *Εἰς τὰ ψυχανθῇ λοιπὸν ἐξαιρετικῶς διὰ μέσου τῶν ριζοβακτηρίων προσάγεται ἀδιακόπως ἐκ τοῦ ἀέρος ἄζωτον.* Ὡστε 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 ὕλαι.

Θέμ. παρατηρήσεων 8 σελ. 8.

*Εὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ παραλάβωμεν τὰς ὕλας, τὰς ὁποίας λαμβάνει τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ τοῦ ἀέρος, πρὸς ἐκείνας διὰ τῶν ὁποίων ἔχει δημιουργηθῇ τὸ φυτὸν ὅπως δηλ. εὐρίσκονται εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, θὰ εὕρωμεν σπουδαιότητα διαφοράν μεταξὺ τῶν. Τὸ σπουδαιότερον εἶναι τοῦτο: ἐὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ θρέψωμεν ζῶον φυτοφάγον ἐκ τῶν οἰκιακῶν μας, μὲ ὕλας ὁμοίας πρὸς ἐκείνας τὰς ὁποίας λαμβάνουν τὰ φυτά (ὑδωρ ἄνθρακα καὶ ἅλατα) οὐδὲ στιγμὴν θὰ ἠμπορέσῃ νὰ ζήσῃ ἐνῶ τρεφόμενον μὲ φυτικὰς ὕλας ζῇ καὶ αὐξάνεται· καὶ σαρκοφάγον ἂν εἶναι τὸ ζῶον δὲν ἠμπορεῖ νὰ ζήσῃ, διὰ τῶν πρώτων, ζῇ διὰ τῶν δευτέρων ἀρκεῖ διὰ καταλλήλου μέσου καὶ προπαρασκευῆς νὰ εἰσαχθοῦν αἱ ὕλαι αὗται εἰς τὸ αἷμα.

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

ΣΤ'. Ἡ μεταβολὴ τῶν ἀνοργάνων ὑλῶν εἰς ὀργανικάς.

Ἴδου τὸ μέγα θαῦμα τοῦ δημιουργοῦ! Τὸ πράσινον φυτὸν μὲ τὸν ἄνθρακα, τὸν ὁποῖον λαμβάνει κατὰ τὴν ἡμέραν ἐκ τοῦ ἀέρος, καὶ μὲ τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἀντλεῖ ἐκ τοῦ ἐδάφους, ἄγνωστόν πως, ἐντὸς ἐκάστου χλωροφυλλοκόκκου, ὑπάρχοντος εἰς τὸ πρωτόπλασμα τῶν κυττάρων τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν, σχηματίζει ἓνα ὕδατάνθρακα, σῶμα στερεὸν καὶ ἐκ μικρῶν κόκκων ἀποτελούμενον· ὁ ὕδατάνθραξ οὗτος λέγεται ἄμυλον καὶ ἡμπορεῖ νὰ χρησιμεύσῃ 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 ὕδατος τὸ ἄμυλον χρειάζεται τὸ κάλιον.

Εὐθὺς ὡς σχηματισθῇ τὸ ἄμυλον ὡς πρῶτον ὑλικὸν διὰ τὴν θρέψιν τοῦ φυτοῦ, μετὰ τοῦτο ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ κυττάρου ἐκ τοῦ ἁμύλου γεννᾶται σάκχαρον (καὶ ἡμεῖς βιομηχανικῶς ἡμποροῦμεν νὰ κάμωμεν τὸν μετασχηματισμὸν τοῦτον, καὶ διὰ τοῦ σιάλου). Τὸ ἄμυλον δὲν διαλύεται ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ, ὅταν ὅμως μετασχηματισθῇ εἰς σάκχαρον διαλύεται. Ἐκ τῶν δύο τούτων ὑλικῶν (ἁμύλου καὶ σακχάρου) πλέον, ἀφοῦ λάβουν μέρος καὶ αἱ ἄλλαι οὐσίαι, τὰς ὁποίας παραλαμβάνει τὸ φυτὸν διὰ τῶν ριζικῶν τριχιδίων μετὰ τοῦ ὕδατος, ὅχι μόνον ἐντὸς τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν κυττάρων ἄλλων μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἀκόμη καὶ εἰς τὰ κύτταρα τῆς ρίζης, γεννῶνται ὅλαι αἱ ἄλλαι ὕλαι, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται εἰς πᾶν φυτόν, δηλ. λεύκωμα (ἀφοῦ προσετιῇ ἄζωτον), λίπος, μεμβρᾶναι ἀναλλοίωτοι ἢ ἡλλοιωμένοι, ὀξεᾶ, γλυκεῖς χυμοί, δηλητήρια, χρώματα ρητίνη, γαλακτώδεις ὁποῖ κλπ.

Τοιοῦτοι μετασχηματισμοί, δηλ. ἐξ ἀχρήστων ὑλικῶν διὰ τὴν θρέψιν νὰ γίνωνται χρήσιμοι διὰ ταύτην, οὔτε εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου οὔτε ἄλλου τινὸς ζώου ἡμποροῦν νὰ γίνουν, διὰ τοῦτο λέγομεν: ἡ ζωὴ τοῦ ζώου ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ζωῆς τοῦ φυτοῦ. Ἐὰν ἦτο δυνατόν νὰ ἐξαφανισθοῦν ἐκ τοῦ προσώπου τῆς γῆς ὅλα τὰ φυτά, θὰ ἐξαφανίζοντο ἀμέσως καὶ ὅλα τὰ ζῶα.

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

Ἀποταμιεύματα θρεπτικά.

Πολλάκις δὴν ἐξοδεύεται διὰ τὸς ἀνάγκας τοῦ φυτοῦ ὅλον τὸ Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

Λιπάσματα.

Θέμ. παρατηρήσεων 2 καὶ 3 σελ. 2 καὶ 3.

Τὸ φυτόν, ὡς ἐμάθομεν, διὰ τὴν ἀναπτύσσεται κανονικῶς πρέπει νὰ λαμβάνῃ ἀδιακόπως ἐκ τοῦ ἐδάφους ὠρισμένα εἶδη ἁλάτων. Ἄλλατά τινα ὅμως ἐκ τούτων εὐρίσκονται εἰς μικρὰν ποσότητα εἰς τὸ χῶμα, διὰ τοῦτο κατ' ἔτος ἐλαττώνονται καὶ τὸ χῶμα γίνεται πτωχότερον. Τὸ χῶμα, τὸ ὁποῖον τρέφει τὰ φυτά, ὁμοιάζει πρὸς ἀποθήκην, ἐκ τῆς ὁποίας ἀφαιρεῖ τις διαρκῶς, χωρὶς ἐκάστοτε νὰ προσθέτῃ νέα. Διὰ τοῦτο τὰ ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ χώρου ὑπάρχοντα ἢ καλλιεργούμενα φυτὰ ἀρχίζουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον νὰ γίνωνται καχεκτικά καὶ νὰ παράγουν ὀλιγώτερα προϊόντα.

Τὴν ἐξάντλησιν ταύτην τοῦ ἐδάφους ἡμποροῦν νὰ ἀποφύγουν οἱ κηπουροὶ καὶ οἱ γεωργοί, ἐὰν τροφοδοτοῦν τὸ καλλιεργούμενον ἔδαφος διὰ τῶν ἀπαραιτήτων (κυρίως καλιούχων, ἄζωτούχων καὶ φωσφορούχων) ὑλικῶν μεταφέροντες ταῦτα ἔξωθεν. Τὰ ὑλικά ταῦτα λέγονται λιπάσματα καὶ διακρίνονται εἰς φυσικά καὶ τεχνητά.

Ἡ διαπνοὴ τῶν φυτῶν.

Θέμ. παρατηρήσεων 12 σελ. 9.

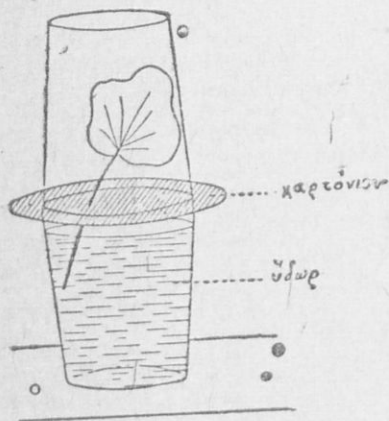
Ἐξ ὅλων τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἰδίως ἐκ τῶν φύλλων, ἀποβάλλεται διαρκῶς ὕδωρ ὑπὸ μορφὴν ἀτμοῦ. Τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγουν διαπνοήν.

Τὴν διαπνοὴν ἡμποροῦμεν νὰ δεῖξωμεν ὡς ἑξῆς :

Πείραμα. (εἰκ. 76). Λαμβάνομεν δύο ποτήρια μὲ γάλα καὶ ἰσομεγέθη· ἐντὸς τοῦ ἑνὸς ρίπτομεν ὕδωρ μέχρι τοῦ μέσου περίπου καὶ μετὰ τοῦτο τὸ σκεπάζομεν μὲ χονδρὸν χαρτόνιον φέρον εἰς τὸ μέσον στενὴν ὀπὴν ἀποκόπτομεν ἔπειτα φύλλον τρυφερὸν μακρόμισχον· διαπερῶμεν τὸν μίσχον διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ χαρτονίου οὕτως ὥστε τὸ ἄκρον αὐτοῦ νὰ βυθισθῇ ἐντὸς τοῦ ὕδατος· ὁ δίσκος τοῦ φύλλου θὰ μείνῃ ὑπεράνω τοῦ χαρτονίου. Πέριξ τῆς ὀπῆς, διὰ τῆς ὁποίας διαπερᾶται ὁ μίσχος, σχηματίζομεν ζώνην μὲ μαλακὸν κη-

ρόν, ὥστε νὰ μὴ ἡμπορῇ νὰ ἐκφύγῃ ἵχνος ἀτμῶν ὕδατος ἐκ τῶν πλαγίων τῆς ὀπῆς. Μετὰ ταῦτα σκεπάζομεν τὸ φύλλον, καθὼς φαίνεται εἰς τὸ πείραμα, μὲ ἄλλο ποτήριον. Πέριξ τῶν χειλέων τοῦ ἄνω ποτηρίου σχηματίζομεν ζώνην ἐκ μαλακοῦ κηροῦ, ὥστε νὰ μὴ ἡμπορῇ νὰ συγκοινωνῇ ἐκ τῶν πλαγίων αὐτοῦ ὁ ἐξωτερικὸς ἀήρ.

Ἀφήνομεν τὴν οὕτω διασκευασθεῖσαν συσκευὴν εἰς μέρος ἡσυχον ἐπὶ 24 ὥρας· θὰ ἴδωμεν ἐν τέλει ὅτι τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα



Εἰκ. 76. Ἀπλὸν πείραμα διαπνοῆς

τοῦ ἄνω ποτηρίου καλύπτονται ὑπὸ σταγόνων ὕδατος. Οὐδεμία ἀμφιβολία μᾶς μένει ὅτι τὸ ὕδωρ τοῦτο προῆλθεν ἐκ τοῦ φύλλου. Ἐπειδὴ δὲ εὐρίσκονται σταγόνες ὕδατος καὶ ἐκεῖ ὅπου δὲν ἐγγίζει τὸ φύλλον ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ ἄνω ποτηρίου, καταφαίνεται ὅτι τὸ ὕδωρ τοῦτο ἐξῆλθεν ἐκ τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου ὡς ἀτμός.

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

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

Πόρισμα. Διὰ τῆς διαπνοῆς μεταβάλλεται τὸ φυτὸν εἰς ἀναρροφητικὴν ἀντλίαν, διὰ τῆς ὁποίας ἀντλεῖται διαρκῶς νέον ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους, τὸ ὁποῖον διὰ τῶν ἀγγειωδῶν δεσμῶν τοῦ ξύλου καὶ τῶν ἄλλων ξυλωδῶν κυττάρων (σελ. 152) φθάσει μέχρι τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ, λειτουργία ἀπαραίτητος, διότι, ὡς ἐμάθομεν (σελ. 154), ἐν τὸς τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν καθ' ὅλην τὴν ἡμέραν παρασκευάζεται τὸ ἄμυλον κλπ. ἐκ τοῦ ὕδατος, ἀνθρακος καὶ τῶν ἀλάτων.

Ὅσῳ θερμότερος καὶ ξηρότερος εἶναι ὁ αἶθρ, τόσῳ περισσότερον ὕδωρ ἀποβάλλεται ἐκ τῶν φύλλων ὥς ἀτμός, διὰ τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητα καὶ τὰ συχνὰ ποτίσματα τῶν φυτῶν κατὰ τὰς θερμὰς τοῦ ἔτους ἡμέρας.

ΣΗΜ. Ἐκ τῆς ὑγρασίας τοῦ ἐδάφους καὶ τοῦ ἀέρος ἐξαρτᾶται τῶν φύλλων ἡ ποσότης, τὸ μέγεθος, ἡ θύσις, ἡ τρίχωση, ἡ παχύτης τῆς ἐπιδερμίδος, ἡ ἐπανάληψις ἢ μὴ διὰ κηρώδους στρώματος ὥς φυσικοῦ βερνικίου, ὥς καὶ ὁ ἀριθμὸς, τὸ ἀνοιγμα καὶ τὸ στένωμα τῶν στομάτων.

Ἡ ἀναπνοὴ τῶν φυτῶν.

Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον λέγομεν ἀναπνοὴ διὰ τὰ ζῶα, δηλ. τὴν πρόσληψιν ἐκ τοῦ ἀέρος τοῦ ὀξυγόνου καὶ τὴν ἀπόδοσιν εἰς αὐτὸν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, συμβαίνει καὶ εἰς τὰ φυτὰ διμακρῶς, νύκτα καὶ ἡμέραν καθ' ὅλον αὐτῶν τὸν βίον καὶ κατὰ τὴν ἐμβρυακὴν τῶν ἀκόμῃ κατὰστασιν ἐντὸς τοῦ σπέρματος.

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

Συχνὰ ἀκούομεν ὅτι δὲν πρέπει νὰ ἔχωμεν κατὰ τὴν νύκτα φυτὰ ἐντὸς τῶν δωματίων τοῦ ὕπνου, διότι ἀφαιροῦντα τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοὴν των, μολύνουν αὐτὸν καὶ τὸν κάμνουν ὀλιγώτερον κατάλληλον διὰ τὴν ἀναπνοὴν τοῦ ἀνθρώπου. Ἀλλὰ διατὶ ἄρα δὲν συμβαίνει τὸ αὐτὸ καὶ κατὰ τὴν ἡμέραν ἀφοῦ καὶ τὴν ἡμέραν ἀναπνέουν! Κατὰ τὴν ἡμέραν τὰ αὐτὰ πράσινα φυτὰ χρησιμοποιοῦν τὸ ὑπ' αὐτῶν ἐκλυόμενον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος διὰ τὴν ἀφομοίωσίν των, ἢ ὅποια εἶναι δραστηριωτέρα (20—40 φορές) τῆς ἀναπνοῆς.

Βλάστησις τῶν σπερμάτων.

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

Ἐπικονιάσις καὶ γονιμοποιήσις.

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

III. Ἀνασκόπησις τοῦ ἐν μέρει χρησιμοποιηθέντος συστήματος.

1. Φυσικὴ συγγένεια τῶν σποριοφύτων καὶ σπερματοφύτων

Ἐὰν ἐπισκοπήσῃ τις τὸν τρόπον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν

σποριοφύτων φυτῶν ἀρχόμενος ἀπὸ τῶν ἀτελεστάτων μορφῶν μέχρι τοῦ τῶν σπερματοφύτων καὶ παρακολουθήσῃ μὲ πολλὴν προσοχὴν τὴν ἀνάπτυξιν τῶν γεννητικῶν αὐτῶν ὀργάνων, θὰ ἴδῃ βαθμιαίαν τὴν μετάβασιν ἀπὸ ἐκείνων πρὸς ταῦτα καὶ σαφῇ τὴν μεταξὺ σποριοφύτων καὶ σπερματοφύτων συγγένειαν.

2. Ἐποικοδόμησις τοῦ συστήματος.

(Ἀρχόμεθα ἀπὸ τῶν τελειοτέρων φυτῶν πρὸς τὰ ἀτελέστερα).

α') Αἱ δύο κύριαι ὑποδιαιρέσεις.

1. Φασίολος, ἀμυγδαλῇ, σέλινον, σῖτος, κρόμμυον, πεύκη κλπ. πολλαπλασιάζονται κυρίως διὰ σπερμάτων (πολυκυττάρων σωματίων περιεχόντων ἐντὸς αὐτῶν φυτὸν ἱκανῶς ἤδη 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 (μονοκυττάρων ὁμοίων πρὸς φυσαλλίδων κόκκων, ἐντὸς τῶν ὁποίων δὲν ἐγκλείεται ἔμβρυον). Διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ ὀνομάζονται σποριόφυτα (λέγονται καὶ ἀνανθή καὶ κρυψίγονα).

β') Οἱ 5 τύποι τοῦ φυτικοῦ βασιλείου.

1) Ἡ μηλέα, ροδῇ, φασίολος, σῖτος, κρόμμυον κλπ. εἶναι σπερματόφυτα μετὰ ὠαρίου ἢ σπερματικῆς βλάστης, ἡ ὁποία περικλείεται ἐντὸς ὠοθήκης σχηματισθείσης ἐκ τῶν καρποφύλλων. Διὰ τοῦτο λέγονται ἀγγειόσπερμα.

2) Ἡ πεύκη, ἐλάτη, κυπάρισσος κλπ. εἶναι σπερματόφυτα μὲ ἀτροφικὴν σπερματικὴν βλάστην, ἡ ὁποία κεῖται ἐπὶ τοῦ ἄξονος τοῦ φυτοῦ ἀκάλυπτος ἢ κεῖται ἐπὶ πεπλατυσμένου καρποφύλλου καὶ δὲν ἐγκλείεται ἐντὸς ὠοθήκης. Διὰ τοῦτο λέγονται γεμνόσπερμα.

3) Τὸ πολυπόδιον, ἡ ἀγγειόπτερις, τὸ ὀφιογλωσσον κλπ. εἶναι σποριόφυτα. Ἐκ τῶν σπορίων ἀναπτύσσεται μικρὸν φυτὸν ἔχον μορφήν φύλλου καρδιοσχήμου, τὸ ὁποῖον λέγεται προθάλλιον καὶ ἐκ τούτου τὸ κυρίως φυτόν. Τοῦτο φέρει ρίζας βλαστὸν καὶ τελειοποιημένας ἀγγειώδεις δέσμας. Ὀνομάζονται δὲ πτεριδόφυτα ἢ ἀγγειοκρυπτόγονα.

4) Τὸ πολύτριχον, τὸ λευκόβρυον κλπ. εἶναι σποριόφυτα ἐκ τῶν σπορίων ἀναπτύσσεται τὸ πρῶτον νηματοειδές τι φυτόν, τὸ πρωτόνημα ἢ προέμβρυον, ἐκ τοῦ ὁποίου βλαστάνει τὸ βρυώδες

φυτόν· τοῦτο ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς στελέχους κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥτιον διακεκλαδισμένου καὶ φέροντος μικρὰ καὶ ἀπλᾶ φύλλα Ἀπὸ τὰ βρυόφυτα ἐλλείπουν αἱ ἀγγειώδεις δέσμαι ἢ εἶναι λίαν ἀπλουστάτης κατασκευῆς. Ὀνομάζονται δὲ βρυόφυτα ἢ μούσκλια.

5) Οἱ μύκητες, τὰ φύκη εἶναι σποριόφυτα συνιστάμενα ἢ ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον ἢ ἀπὸ περισσότερα ὁμοειδῆ κύτταρα. Τὸ σῶμα αὐτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀκανόνιστον σύμπλεγμα ἰνῶν, τὸ ὁποῖον λέγεται θαλλός. Ἐνεκα τούτου λέγονται καὶ θαλλόφυτα.

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

Τὴν βάσιν τοῦ συστήματος ἀποτελεῖ τὸ εἶδος, ἥτοι τὸ σύνολον ὁμοίων αὐτόμων.

IV. Μορφολογία καὶ βιολογία τῶν σπερματοφύτων.

1. Ρίζα.

Ἡ ρίζα διακρίνεται εἰς κυρίως ρίζαν καὶ παρράριζα. Ἡ κυρία ρίζα προέρχεται ἐκ τοῦ ριζιδίου τοῦ ἐμβρύου (πρβλ. σελ. 110). Διευθύνεται πάντοτε ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω ἐντὸς τῆς γῆς κατὰ τὴν κατακόρυφον (λέγουν ὅτι ἔχει θετικὸν γεωτροπισμόν). Τὰ παράρριζα εἶναι ρίζαι ἐκφυόμεναι ἐκ τῶν πλαγίων τοῦ βλαστοῦ, [Αἱ ἰνώδεις ρίζαι τῶν παραφυάδων τοῦ ἴου (σελ. 13), τοῦ ριζώματος τοῦ ἡδυόσμου (σελ. 79), τοῦ σίτου (σελ. 110)].

Λειτουργία τῆς ρίζας. Ἡ ρίζα 1) στηρίζει τὸ φυτὸν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (ἀλλὰ καὶ ἐπὶ ἄλλων ὑποθεμάτων). 2) Ἀπορροφᾷ ἐκ τοῦ ἐδάφους ὕδωρ μετὰ τῶν διαλελυμένων ἐντὸς αὐτοῦ ὑλῶν. [Ὑπάρχουν καὶ φυτὰ σπερματόφυτα, τὰ ὁποῖα ζοῦν ὥς παράσιτα (ὄροβάγχη, λαθραία, κουσκούτα, ἱξὸς κλπ.)· ταῦτα βυθίζουσιν τὰς ρίζας ἐπὶ διαφόρων μερῶν (κορμῶν, κλάδων, ριζῶν) ἄλλων φυτῶν καὶ ἀπορροφοῦν ἐκ τούτων θρεπτικὰς ὕλας]. Φυτὰ τινα (ρεπανοσέληνον, καρῶτον, ραφανίς, τεῦτλον κλπ.), τὰ ὁποῖα δὲν ἐκφύουσιν κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ζωῆς των βλαστὸν καὶ ἄνθη, ἀλλὰ κατὰ τὸ δεύτερον ἢ τρίτον, χρησιμοποιοῦν τὴν ρίζαν των ὥς ἀποθήκην θρεπτικῶν ὑλῶν διὰ νὰ τὰς χρησιμοποιοῦσιν πρὸς διατροφήν τοῦ νέου βλαστοῦ καὶ τῶν ἀνθέων, διὰ τοῦτο αἱ ρίζαι ἐξογκώνονται καὶ ἐμφανίζουσιν διάφορα σχήματα. Φυτὰ τινα παρασκευάζουσιν εἰς τὰς ρίζας των καυστικὰς καὶ δηλητηριώδεις οὐσίας πρὸς φύλαξιν.

Διακλάδωσις τῶν ριζῶν. Διὰ τὴν ἐκμεταλλευθῶν κατὰ τὸ δυνατόν μεγαλυτέραν ἔκτασιν τοῦ ἑδάφους καὶ τὴν ἀποκτήσουν μεγαλυτέραν σταθερότητα αἱ ρίζαι διακλαδίζονται. Οἱ μὲν πρῶτοι κλάδοι τῆς ρίζης διευθύνονται κατὰ ὠρισμένην γωνίαν πρὸς τὴν κατακόρυφον, οἱ δὲ ἄλλοι ἀδιαφόρως.

Χαρακτῆρες τῆς ρίζης. Ἡ ρίζα 1) οὐδέποτε φέρει φύλλα (πρβλ. σελ. 12). 2) Ὀλίγον πρὸ τοῦ ἄκρου της φέρει τὰς ἀπορροφητικὰς τρίχας (θέμ. παρατηρ. 4 σελ. 4) (εἰκ. 1). Τὸ ἄκρον της ἐκτὸς ἐλαχίστων ἐξαιρέσεων) φέρει ὄργανον σκληρότερον, τὴν καλύπτραν (πρβλ. σελ. 22). Διὰ ταύτης προστατεύεται τὸ λίαν τρυφερὸν ἄκρον αὐτῆς καὶ διευκολύνεται ἡ ρίζα νὰ διατρύπῃ τὸ ἑδάφος. Ὁ ἴστος τῆς καλύπτρας ἀποθνήσκει μὲν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ἀνανεώνεται ὅμως ἐκ τῶν ἔσω.

ΣΗΜ. Αἱ ρίζαι διακρίνονται εἰς *ρίζας ἐντὸς τοῦ ἑδάφους καὶ ρίζας ἐκτὸς τοῦ ἑδάφους*. Εἰς τὰς ρίζας τὰς ἐντὸς τοῦ ἑδάφους ὑπάγεται ἡ κυρία ρίζα καὶ τὰ παρόρριζα, τὰ ὅποια ἐκφύονται εἰς ἐκεῖνο τὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ καὶ πέριξ, ὅπου οὗτος χωρίζεται ἀπὸ τὴν κυρίως ρίζαν. Αἱ ρίζαι αἱ ἐκτὸς τοῦ ἑδάφους διακρίνονται εἰς: α) *Ὑδροβίους* (τοιαύτας ἔχουν πολλὰ φυτὰ κολυμβῶντα ἐντὸς τοῦ ὕδατος, λ. χ. τὸ βατράχιον τὸ ἐνυδρόβιον. Αὗται ἔχουν τὸ αὐτὸ σχῆμα, τὸ ὅποιον καὶ εἰς τὰ φυτὰ τῆς ξηρᾶς, συνήθως ὅμως ἡ δὲν ἐκφύουν κλάδους ἢ ἐκφύουν ἐλαχίστους. β) *Ἐκμυζητικάς*. Αἱ τοιαῦται ρίζαι εὗρισκονται ἐπὶ τῶν παρασίτων ἐκ τῶν σπερματοφύτων καὶ ἔχουν μετασχηματισθῇ εἰς θηλοειδῆ ὄργανα (σελ. 85). γ). *Ἐναερίους*. Αἱ τοιαῦται βοηθοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον πολλὰ φυτὰ ἔχοντα ἔρποντα βλαστὸν νὰ ἀναρριχῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηρικμάτων, τοίχων, δένδρων κλπ. ὅπως εἶναι λ. χ. ὁ κισσός, αἱ παραφυάδες τῆς χαμαικεράσου, τοῦ ἴου.

2. Φύλλα.

Τὰ φύλλα εἶναι ὄργανα κείμενα εἰς τὰ πλάγια τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων. Διακρίνονται εἰς:

1. Ἐμβρυόφυλλα ἢ κοτυληδόνες. Εἶναι φύλλα τοῦ ἐν τῷ σπέρματι ἔμβρυου Εἶναι ἐν ἡ δύο (=μονοκοτυλήδονα καὶ δικοτυλήδονα φυτὰ).

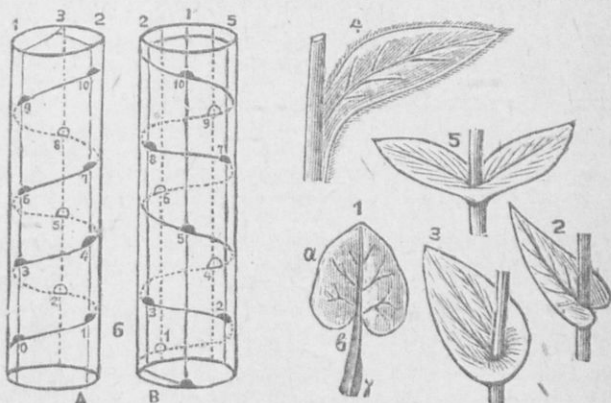
Λειτουργίαι. Χρησιμεύουν ἢ ὡς ἀποθήκαι θρεπτικῶν ὑλῶν διὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβρυου (φασίολος!) ἢ συνδέουν ἀπλῶς τὴν ἀποθήκην τῶν θρεπτικῶν ὑλῶν, εὗρισκομένην εἰς ἄλλην θέσιν τοῦ σπέρματος, μετὰ τοῦ ἔμβρυου. Τότε ἡ κοτυληδὼν χρησιμεύει ὅπως ἀπομιζᾷ τὴν θρεπτικὴν ὑλὴν καὶ μεταβιβάζει εἰς τὸ ἔμβρυον (σῖτος!).

2. Φυλλίδια. Προέρχονται ἐκ μετασχηματισμοῦ τῶν κυρίως

φύλλων. Εύρσκεται πάντοτε εἰς τοὺς ὑπογείους, βλαστοὺς [ριζώματα, κονδύλους, βολβούς (χιτῶνες τούτων)]. Εύρίσκονται καὶ εἰς ὑπέργεια μέρη [λ.χ. εἰς τινὰ παράσιτα (λαθραίαν, ὁροβάγχην κλπ.) καὶ εἰς τοὺς διαχειμάζοντας ὀφθαλμούς, τοὺς ὁποίους σκεπάζουν πρὸς προφύλαξιν].

3. Ἰδίως φύλλα ἢ φύλλα κόμης. Ἐχουν πράσινον χρῶμα.

Λειτουργίαι. 1) Χρησιμεύουσι ὡς ἐργαστήρια ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φωτὸς καὶ τῆς χλωροφύλλης παρασκευάζεται ὡς πρώτη ὕλη τὸ ἄμυλον καὶ ἐκ τούτου αἱ ἄλλαι φυτικά οὐσίαι. Ἐκτελοῦν τὴν ἀφομοίωσιν (πρβλ. σελ. 150) καὶ τὴν διαπνοὴν (πρβλ. σελ. 155). 2) Παραλαμβάνουν ὀξυγόνον, διὰ τοῦ ὁποίου γίνεται ἐντὸς τοῦ κυτταρώδους ἱστοῦ αὐτῶν ἡ καύσις τοῦ ἀνθρακος (διὰ τῆς ἀφομοιώσεως λαμβανομένου) καὶ ἐκλύουν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος (ἀναπνοή σελ. 157). 3) Διο-



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

χετεύουν τὰς παρασκευαζομένας θρεπτικὰς ὕλας διὰ τῶν ἀγγειωδῶν δεσμίδων τοῦ μίσχου αὐτῶν πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ διὰ τούτου εἰς τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. 4) Βοηθοῦν διὰ τῆς καταλλήλου θέσεώς των καὶ μορφῆς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου νὰ διοχετευθῇ πρὸς τὰς ρίζας (κρόμμυον κλπ.). 5) Χρησιμοποιοῦνται ἐνίοτε ὡς ἀποθήκαι θρεπτικῶν ὕλων καὶ ὕδατος (κράμβη κλπ.).

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

Ἐκ τῶν δύο τελευταίων συνήθως λείπει τὸ ἐν (σίτος, μηλέα).
Ὅταν λείπῃ ὁ μίσχος, τὸ φύλλον λέγεται ἐπιφυῆς (εἰκ. 77, 2—5).

Μορφή. Συνήθως ταῦτα εἶναι λεπτὰ καὶ ἐκτείνονται ἐπιπέδως.
Ὑπάρχουν καὶ φύλλα σωληνοειδῆ (κρόμμυνον), τριγωνικὰ σαρκώδη
[ὡς εἰς τὸ πετρόχορτον (σέδον)]. Σπανιώτερα φύλλα εἶναι τὰ ἀσκο-
ειδῆ, λαγηνοειδῆ, φυσαλλιδιοειδῆ.

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

1) Ἀντίθετα. (εἰκ. 78). Ὅταν κατὰ ζεύγη εἶναι κολλημένα τὸ
ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου (ἐλαία, ἡδύοσμος).

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

3) Κατ' ἐναλλαγὴν (εἰκ. 79). Ὅταν τὰ φύλλα κεῖνται μεμονω-
μένα εἰς διάφορα σημεῖα τοῦ βλαστοῦ, οὕτως ὥστε τὰ σημεῖα τῶν
συναφῶν αὐτῶν μετὰ τοῦ βλαστοῦ ἐνούμενα νὰ ἀποτελοῦν γραμμὴν
σπειροειδῆ (εἰκ. 77, Α καὶ Β) (ἡλίανθος).

Θέσις τῶν φύλλων. Τὰ φύλλα ἔχουν ὀριζοντίαν ἢ κεκλιμένην
πρὸς τὰ ἄνω ἢ κάτω
θέσιν. Ἐνίοτε 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 ὑδραγω-
γίας. Ἐνίοτε τὰ φύλλα
ἀλλάσουν θέσιν ἐρεθι-
ζόμενα δι' ἐπιψαύσεως
(πρβλ. σελ. 30).

Νεῦρα τῶν φύλλων.

Ἐντὸς τοῦ ἐλάσματος
τῶν φύλλων διακρίνομεν νήματα διακλαδιζόμενα διαφόρως· ταῦτα
λέγονται κοινῶς νεῦρα τῶν φύλλων. Εἶναι δὲ τὰ νεῦρα διακλα-
δώσεις τῶν ἀγγειωδῶν δεσμίδων, ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται ὁ
μίσχος. Ἀναλόγως τῆς διακλαδώσεως τῶν νεύρων λέγομεν τὰ φύλλα:



Εἰκ. 78.



Εἰκ. 79.

δυκτύονευρα, παραλληλόνευρα, καμπυλόνευρα κλπ. Διὰ τῶν νεύρων φθάνει μέχρι τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀλάτων τὸ ἀντλούμενον ἐκ τοῦ ἐδάφους. Διὰ τούτων διοχετεύονται αἱ παρασκευασθεῖσαι ἐντὸς τοῦ κυττάρωδους ἱστοῦ θρεπτικαὶ ὕλαι εἰς τὸν βλαστόν. Διὰ τῶν νεύρων ἐκτείνεται ἡ πρασίνη ἐπιφάνεια τῶν φύλλων (σκελετός). Διὰ καταλλήλου 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 σκληρώτεραι τρίχες λέγονται σμήριγγες*. Ἐνίοτε αἱ τρίχες ἀποτελοῦν σωλήνας γεμάτους μὲ καυστικὸν ὑγρὸν (ὥς τὴν κνίδην) αἱ τρίχες αὗται λέγονται νύσσουσαι καὶ καυστικά.

Αἱ τρίχες χρησιμεύουν ὅπως προφυλάττουν ἀπὸ πολλοῦ φῶς, ἀπὸ μεγάλην ἐξάτμισιν (πρβλ. σελ. 75), ἀπὸ βλαπτικὰ ζῶδια (κάμπας, κοχλίας κλπ.). Ἐνίοτε χρησιμεύουν καὶ ὡς κατοικίαι δι' ἀκάρεά τινα, τὰ ὅποια καθαρίζουν τὸ φύλλον ἀπὸ τοὺς σχιζομύκητας (π. χ. τοιαῦτα εἶναι αἱ εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων τῆς φιλύρας εὐρισκόμεναι).

Ἀπλὰ καὶ σύνθετα φύλλα. Ὅταν ὁ μίσχος τοῦ φύλλου φέρῃ ἓν ἔλασμα, τὸ φύλλον λέγεται ἀπλοῦν (μορέα, ἴον κλπ.). Τὰ ἀπλὰ φύλλα ὡς πρὸς τὸ σχῆμα παρουσιάζουν μεγάλας ποικιλίας καὶ λαμβάνουν ὀνόματα ἀναλόγως τῆς ὁμοιότητος ὅπου ἔχουν πρὸς γνωστὰ ἀντικείμενα (εἰκ. 80). Τὸ φύλλον λέγεται ἀκέραιον, ὅταν οὐδεμίαν φέρῃ ἐντομήν κατὰ τὴν περιφέρειάν του (φασίολος) πριονωτὸν ὅταν ἡ περιφέρεια φέρῃ ἐντομὰς ἐν εἵδει ὁδόντων πρίονος (ροδῆ) ἐπαλξωτὸν ἢ κολπῶδες, ὅταν ἔχῃ τοὺς ὁδόντας αὐτοῦ ἀμβλεῖς καὶ μεγάλους (δρῦς), ἔλλοβον, ὅταν φέρῃ ἐντομὰς βαθέως εἰσχωρούσας πρὸς τὴν βάσιν τοῦ φύλλου (συκῆ) κλπ.

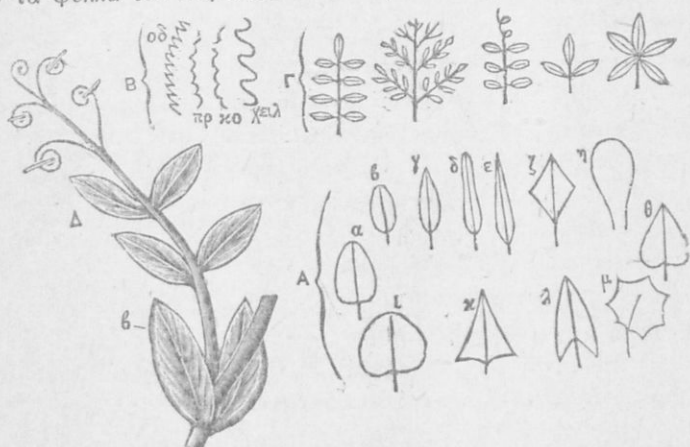
Ὁ περιφερικὸς σχηματισμὸς τοῦ ἐλάσματος εἰς τὸ αὐτὸ εἶδος τοῦ φυτοῦ πολλάκις παρουσιάζει διαφοράς· αἱ διαφοραὶ ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ὑγρότητα τοῦ περιβάλλοντος, ἀπὸ τὴν θέσιν καὶ ἀπὸ τὴν μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος, τὴν ὁποίαν ἐκτελεῖ τὸ φύλλον.

Ὅταν ὁ μίσχος τοῦ φύλλου ἐπιμηκυνόμενος φέρῃ δεξιὰ καὶ ἀρι-

* Τὰ κέντρα, τὰ ὅποια εὐρίσκομεν εἰς τὴν ροδὴν, βάτον κλπ., εἶναι μετασχηματισμοὶ τῶν σωληνοφόρων τοιγῶν.

στερὰ περισσότερα φυλλάρια, τότε τὸ φύλλον λέγεται σύνθετον (ροδῇ φασιόλος) (εἰκ. 80, Γ, τύποι συνθέτων φύλλων).

Διάρκεια τῶν φύλλων. Τὰ φύλλα τῶν περισσότερων πολυετῶν φυτῶν πίπτουν κάθε φθινόπωρον. Τὸ φαινόμενον λέγεται φυλλοβολία καὶ τὰ φυτὰ φυλλοβόλα. Τὰ φυτὰ τὰ ὅποια διατηροῦν τὰ φύλλα των λέγονται ἀειθαλῆ. Ἡ διάρκεια τῶν φύλλων



Εἰκ. 80.—Α, διάφοροι μορφαὶ ἀπλοῦ φύλλου σχηματογραφικῶς: α, ὠοειδές· β, ἔλλειπτικόν· γ, ξιφοειδές· δ, γραμμωτόν· ε, βελονοειδές· ζ, ρομβοειδές· η, πτυοειδές· θ, καρδιόσχημον· ι, νεφροειδές· κ, δοξατοειδές· λ, βελοειδές· μ, ἀσπιδωτόν.—Β, ἔντομαί τῆς περιφερείας: οδ, ὀδοντωτά· πρ, πριονοτά· 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 ἔτων ὀλίγον κατ' ὀλίγον (πρβλ. σελ. 121).

4. Παράφυλλα (πρβλ. σελ. 14). Πολλάκις ταῦτα μετασχηματίζονται εἰς ἑλικας, εἰς ἀδένας μελιτοφόρους (ὡς εἰς τὴν ἰτέαν) ἢ εἰς ἀκάνθας (ὡς τὴν ἀκακίαν).

5. Παράνθια φύλλα (πρβλ. σελ. 14). Πολλάκις ταῦτα καθίστουν τὰ ἄνθη ἑλκυστικὰ ὡς εἰς τὴν βουγανβελαίαν (βουγκεβίλια) ταύτης τὰ ἀσήμαντα ἄνθη συνοδεύονται ὑπὸ τριῶν μεγάλων καὶ ζωηρῶς χρωματισμένων (ἐρυθροῦχρόων) παρανθίων φύλλων. Τὸ κατάλευκον καὶ ὡς χωνίον συνεστραμμένον φύλλον τῆς κόλλας εἶναι παράνθιον φύλλον κλπ.

4. Ἄνθος.

α') Κάλυξ.

Λειτουργία. Ἡ κάλυξ περιβάλλει προστατευτικῶς τὰ ἄλλα μέρη τοῦ ἄνθους προτοῦ ἀνοίξῃ τοῦτο (ὥς εἰς τὴν μήκωνα ἔνθα αὕτη πίπτει κατὰ τὸ ἀνοιγμα τοῦ ἄνθους). Διατηρουμένη καὶ μετὰ τὸ ἀνοιγμα ὑποστηρίζει τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἄνθους (κράμβη). Ὅταν εἶναι χρωματισμένη καθιστᾷ τὰ ἄνθη ἑλκυστικά (ὥς εἰς τὴν ἀνεμώνην). Ὅταν μετασχηματίζεται εἰς τριχωτὴν κάλυκα χρησιμεύει ὡς πτητικὴ συσκευὴ πρὸς μεταφορὰν τῶν ἐλαφρῶν καρπῶν ὑπὸ τοῦ ἀνέμου μακρὰν (εἰς τὸν ζῶχον καὶ τοῦ γαιδουράγκαθα εἶναι οἱ γνωστοὶ κλέφτες). Πολλάκις λαμβάνει μέρος εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ (ψευδοκάρπια, π. χ. ροδῆς).

Μέρη καὶ μορφή. Ἀποτελεῖται ἀπὸ φυλλάρια, τὰ ὅποια λέγονται σέπαλα. Ταῦτα ἢ εἶναι ἡνωμένα εἰς ἓν (ὁμοσέπαλος κάλυψ) ἢ εἶναι χωρισμένα (χωριστοσέπαλος κάλυψ),

β') Στεφάνη.

Λειτουργία. Ἡ στεφάνη προφυλάσσει τοὺς στήμονας καὶ τὸν ὕπερον ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν, τὸ ψῦχος καὶ ἀπὸ ἀπροσκλήτους ἐπισκέπτας· προφυλάσσει ἐπίσης τὸ νέκταρ ἀπὸ βροχῆς καὶ δρόσου. Καθιστᾷ τὰ ἄνθη ἑλκυστικά καὶ σχηματίζει βάθρον διὰ νὰ κάθηνται αἱ μέλισσαι καὶ τὰ ἄλλα ἔντομα. Ἐνίοτε διὰ στιγμάτων καὶ γραμμῶν φανερώνεται ὁ ἀσφαλὴς δρόμος ὁ ὁδηγῶν πρὸς τὸ νέκταρ (πρβλ. ἴον σελ. 15).

Μέρη καὶ μορφή. Ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα συνήθως χρωματισμένα, τὰ ὅποια λέγονται πέταλα. Τὰ πέταλα ἢ εἶναι χωρισμένα (χωριστοπέταλος στεφάνη) ἢ ἡνωμένα καθόλου ἢ ἐν μέρει (ὁμοπέταλος ἢ συμπέταλος στεφάνη). Εἰς τὰς συμπετάλους στεφάνας διακρίνομεν σωληναΐαυλόν, φάρυγγα(εἰσόδον)καὶ πλατὺ χεῖλος.

Σχήματα. Ἡ στεφάνη (ὁμοπέταλος καὶ χωριστοπέταλος) παρουσιάζει διάφορα σχήματα. Δίδομεν τὸ ὄνομα ἔχοντες ὑπ' ὄψιν τὴν ὁμοιότητα αὐτῆς πρὸς γνωστὰ ἀντικείμενα (πρβλ. στεφάνας ἴου, Φασολίου, κράμβης, ἡλιάνθου, κολοκύνθης, ἡδυόσμου κλπ.).

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

ΣΗΜ. 2. Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη μαζὶ ἀποτελοῦν τὸ *περιάνθιον*. Ὅταν λείπουν καὶ τὰ δύο, τὸ ἄνθος λέγεται *γυμνόν*. Ὅταν λείπει τὸ ἐν τῶν δύο, τότε τὸ περιάνθιον λέγεται *περιγόνιον* (καλυκοειδὲς ἢ στεφανοειδές).

γ') Οἱ στήμονες.

Λειτουργία. Οἱ στήμονες παρασκευάζουν ἔντοδς τῶν ἀνθήρων τῶν τὴν γῆριν. Κενώνουν αὐτὴν κατὰ τὴν ὥριμανσιν κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε συνήθως ἐμποδίζεται ἡ αὐτεπικονίασις καὶ ἐπιτυγχάνεται ἡ ξενοκονίασις.

Μέρη (εἰκ. 1, κατωτέρα, 4 καὶ 8, ν, αν)]: Νῆμα (N), Ἀνθήρες (A), Γῦρις. Συνήθως οἱ ἀνθήρες εἶναι δύο καὶ συνδέονται μενιματοειδὲς ὄργανον βραχύτατον (ἐνίοτε καὶ μακρόν, ὡς εἰς τὸν ἐλελίσφακον), τὸ ὁποῖον λέγεται συνοχεύς.

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

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

Ἰδιότητες τῆς γύρεως. α') Ἐπὶ τῶν ἐντομοφίλων φυτῶν αὕτη ἀποτελεῖται ἐκ κόκκων, οἱ ὁποῖοι ἢ εἶναι κολλώδεις ἢ φέρουν προεξοχὰς θηλοειδεῖς ἢ ἀκανθώδεις, ὥστε εὐκόλως νὰ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ σώματος τῶν ἐντόμων. β') Ἐπὶ τῶν ἀνεμοφίλων φυτῶν οἱ κόκκοι εἶναι πολυάριθμοι, ξηροί. ἀλευρώδεις καὶ ἐνώνονται χαλαρῶς μετὰ τῶν. Ἡ ἐλάχιστη πνοὴ τοῦ ἀνέμου παρασύρει αὐτοὺς καὶ διασκορπίζει ὡς λεπτοτάτην κόκκιν. Εἰς τὰ κωνοφόρα κάθε κόκκος φέρει καὶ φυμαλλίδα ἄερος.

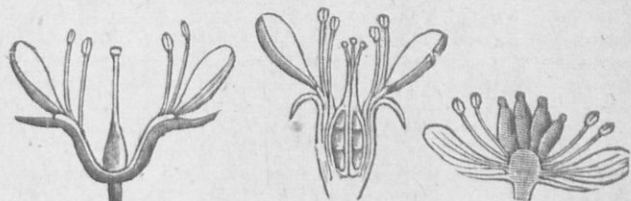
δ') Ὑπερος.

Λειτουργία. Τὸ στίγμα προσλαμβάνει τὴν γῆριν καὶ ἐκκρίνει ἱξῶδες ὑγρόν, διὰ τοῦ ὁποῖου συγκρατεῖται αὕτη καὶ προπαρασκευάζεται διὰ νὰ ἐκβλαστήσῃ διὰ τὴν γονιμοποίησιν (εἰκ. 8 σελ. 18). Ἡ ὠοθήκη παρέχει εἰς τὰ ὠάρια καὶ εἰς τὸ ἀναπτυσσόμενον ἔμβρυον θρεπτικὰς ὕλας. Προφυλίσσει προσέτι τὰ σπέρματα ὡς περίβλημα τοῦ καρποῦ.

Μέρη τοῦ ὑέρου (εἰκ. 6, Γ καὶ 8) : 1) Ὡοθήκη (ω) μετὰ τῶν ὠαρίων, 2) Στῦλος (σ. 3) στίγμα (στ). Ἡ ὠοθήκη εἶναι

μονόχωρος ἢ πολύχωρος καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν ἢ πολλὰ καρπόφυλλα. Αἱ ραφαὶ τῆς ὠοθήκης εἶναι ἡ θέσις κατὰ τὴν ὁποίαν ἐνώνονται τὰ καρπόφυλλα, τὰ δὲ διαφράγματα τὰ χεῖλη τῶν φύλλων. Ταῦτα εἰσχωροῦν ἐντὸς τοῦ κοίλου χώρου τῆς ὠοθήκης καὶ φθά-
νουν μέχρι τοῦ κέντρου (πολύχωρος ὠοθήκη) ἢ πρὸ αὐτοῦ (πολυθάλαμος ὠοθήκη).

Θέσις τῆς ὠοθήκης πρὸς τὰ λοιπὰ μέρη (εἰκ. 81, 1, 2, 3.). Ἡ ὠοθήκη λέγεται: α') ἐπιφυῆς (3), ὅταν ἡ ἀνθοδόχη εἶναι κυρτὴ ἢ δισκοειδὴς, καὶ ἐπομένως ἡ ὠοθήκη εἶναι καταφανὴς ἐντὸς



Εἰκ. 81.

τοῦ ἀνθους (σελ. 83)· τὰ λοιπὰ ὄργανα λέγονται ὑφύπερα ἢ ὑπόγυνα β') ὑποφυῆς (1, 2), ὅταν ἡ ἀνθοδόχη εἶναι κοίλη, ὅποτε τὰ λοιπὰ ὄργανα εὐρίσκονται ὑψηλότερον ταύτης (σελ. 76). Τὰ ἄλλα ὄργανα λέγονται ἐπίγυνα, ἐὰν ἡ ὠοθήκη συμφύεται μετὰ τῆς κοίλης ἀνθοδόχης (2), περιῦπερα, δὲ ἡ περίγυνα (1), ὅταν δὲν συμφύεται.

Διανομὴ τῶν γεννητικῶν ὀργάνων ἐν τοῖς φυτοῖς.

Ὡς πρὸς τὴν διανομὴν τῶν γεννητικῶν ὀργάνων ἐν τοῖς φυτοῖς διακρίνομεν:

1) Ἀνθη δίκλινα· ἀνθη ἔχοντα ἢ μόνον στήμονας ἢ μόνον ὑπερον (γυμνόσπερμα καὶ πολλὰ ἀγγειόσπερμα). Καὶ ἐὰν μὲν εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου λέγονται μόνοικα φυτὰ (κολοκύνθη, πεύκη, δρυς). Ἐὰν δὲ εἰς ἄλλο φυτικὸν αἶτομον εὐρίσκονται τὰ στημονοφόρα καὶ εἰς ἄλλο τὰ ὑπεροφόρα, λέγονται δίοικα φυτὰ (κάνναβις, κνίδη, φιστικιά).

2) Ἀνθη μόνόκλινα· (τέλεα ἢ ἀρρενοθήλεα). Περιέχουν συγχρόνως καὶ στήμονας καὶ ὑπερον (ἀγγειόσπερμα).

ΣΗΜ. Ὑπάρχουν φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν καὶ ἀνθη μόνόκλινα καὶ ἀνθη δίκλινα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἀτόμου (π. χ. ἡ ξυλοκερατέα).

5. Βλαστός.

α') Φύτρα ἢ βλαστός τοῦ ἐμβρύου.

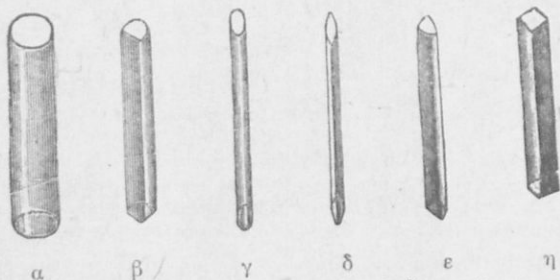
Λειτουργίαι. Φέρει τὸ πτερίδιον καὶ τὸ ριζίδιον. Προσέτι δὲ διοχετεύει εἰς τὸ ἐμβρυον τὰς ἐντὸς τοῦ σπέρματος ἀποθηκευμένας θρεπτικὰς ὕλας κατὰ τὴν βλάστησίν του.

β') Ὑπόγειος βλαστός.

Λειτουργίαι. Ἐναποθηκεύει θρεπτικὰς ὕλας, τὰς ὁποίας χρησιμοποιεῖ ὅπως δημιουργήσῃ τοὺς νέους βλαστούς, καὶ προφυλάσσει αὐτὰς ἀπὸ τοῦ ψυχροῦ καὶ τὴν ξηρασίαν. Διαιρεῖται εἰς 1) ρίζωμα (ῖον), 2), βολβὸν (κρόμμυον), 3) κόνδυλον (γεώμηλον).

γ') Ὑπέργειος βλαστός.

Λειτουργίαι. Φέρει τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς. Ἄγει διὰ τοῦ ξυλώδους κυλίνδρου τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ ὑγρῶν, ἥτοι ἴτον ἀκατέργαστον χυμόν, ἐκ τῆς ρίζης πρὸς τὰ φύλλα διὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ στρώματος τοῦ φλοιοῦ, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὴν λεγο-



Εἰκ. 82. Διάφοροι μορφαὶ τοῦ βλαστοῦ.

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

Ποιότης. Ὁ ὑπέργειος βλαστός εἶναι ἢ μαλακὸς καὶ χυμώδης (πυώδης) ἢ ξυλώδης μετὰ τινος ἐλαστικότητος, διὰ τὰ ἀντέχει κατὰ τῶν πιέσεων, ἑλξεων, κάμψεων κλπ., αἱ ὁποῖαι συμβαίνουν εἴτε ἐνεκα τοῦ ἰδίου βάρους τοῦ φυτοῦ, εἴτε τοῦ ἀνέμου, εἴτε τοῦ ὕδατος κλπ.

Διεύθυνσις. Ὁ βλαστός διευθύνεται συνήθως ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω κατὰ τὴν κατακόρυφον (=ἀρνητικὸς γεωτροπισμός) Ἡ διευθυντρία ὁμως αὕτη ἐνέργεια ἐπηρεάζεται ὑπὸ τοῦ φωτός.

τὸ ὁποῖον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον διευθύνει τὰ ἀναπτυσσόμενα μέρη τοῦ βλαστοῦ πρὸς τὸ μᾶλλον φωτιζόμενον μέρος. Ὅταν ὁ βλαστὸς εἶναι λεπτός καὶ μακρός, ἔρπει ἢ ἀναρριχᾶται διὰ παραρριζῶν (κισσός), δι' ἐλίκων (κολοκύνθη) ἢ διὰ περιστροφῆς τῆς κορυφῆς τοῦ βλαστοῦ περὶ κάθειον ὑποστήριγμα. (φασίολος). Ὁ ἔρπων ἢ ἀναρριχώμενος βλαστὸς ὑψώνει ὅλα τὰ φύλλα πρὸς τὴν φωτιζομένην πλευράν.

Μορφή. Κυλινδρική συνήθως (εἰκ. 82, α), ἀλλὰ καὶ πρισματική τετράγωνος (ἡδύσμος), (η) τριγωνος (εἶδη τινὰ σχοινίων), (ε) φυλλοειδῆς, πεπλαντισμένη.

Ἐπιφάνεια. Λεία, τριχωτή, μὲ ρυτίδας, ἐνίοτε καὶ πτεροφόρος, ὁπότε εἶναι κατάλληλος νὰ διοχετεύῃ τὸ ὕδωρ ὑπὸ τὰ φύλλα πρὸς τὴν ρίζαν.

Ὀφθαλμοί.

Οἱ ὀφθαλμοί (κοινῶς μάτια) τῶν φυτῶν εἶναι κλάδοι αὐτῶν εἰς νηπιακὴν κατάστασιν πρβλ. σελ. 31). Ἐκ τούτων ἀναπτύσσονται ἢ κλάδοι μὲ φύλλα (φυλλοφόροι ὀφθαλμοί) ἢ ποδίσκοι μὲ ἄνθη (ἀνθοφόροι ὀφθαλμοί) (ἀμυγδαλῇ) ἢ κλάδοι φέροντες φύλλα καὶ ἄνθη (μικτοί). Φύονται ἢ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ (ἐπάκριοι) ἢ εἰς τὰ πλάγια, πάντοτε σχεδὸν ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων.

Ὅταν οἱ ὀφθαλμοί διαχειμάζουν προφυλάσσονται καλυπτύμενοι μὲ φυλλίδια, ἐνίοτε καὶ μὲ χνουδωτὸν τρίχωμα (ἄμπελος) ἢ καὶ ἐπαλείφονται μὲ ρητινώδη ὕλην.

ΣΗΜ. Τὰ ἐκ τῶν μασχαλῶν τῶν βολβῶν ἐκφυόμενα βολβίδια εἶναι ὀφθαλμοί. Ἐπειδὴ ἡμποροῦν ἀποσπῶμενοι ἀπὸ τὸ μητρικὸν φυτὸν καὶ φυτευόμενοι νὰ ἀναπτυχθῶν εἰς φυτόν, λέγονται *γονοφθαλμίδια*. Τοιαῦτα γονοφθαλμίδια γεννῶνται καὶ ἀπὸ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων φυτῶν τινῶν λ. χ. τοῦ βατραχίου.



Εἰκ. 83. Ὀφθαλμὸς κλειστός καὶ τέτμημένος

Ταξιανθίαι.

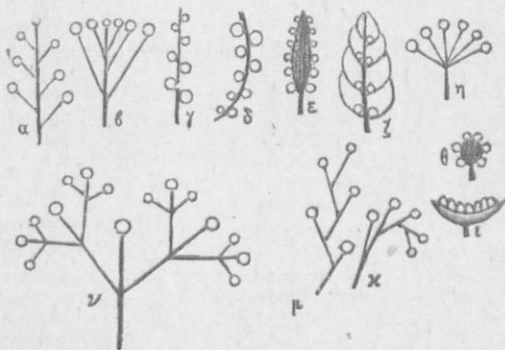
Εἰς ὀλίγα φυτὰ τὰ ἄνθη ἀναπτύσσονται μεμονωμένα εἰς τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ ἢ τῶν κλάδων (ἐπάκρια) ἢ εἰς τὰ πλάγια ἀπὸ τῶν μασχαλῶν τῶν φύλλων (μασχαλιαῖα). Εἰς τὰ πλεῖστα φυτὰ οἱ ἀνθοφόροι βλαστοὶ διακλαδιζόμενοι φέρουν πολυάριθμα ἄνθη κατὰ διάφορον τάξιν καὶ σχῆμα, σχηματίζοντες τὰς ταξιανθίας.

ἀπὸ τῶν ὁποίων βραδύτερον προκύπτουν αἱ ταξικαρπίαι. Ὁ ἄξων ἐπὶ τοῦ ὁποίου φέρονται τὰ ἄνθη λέγεται ράχης. Διὰ τοῦ συνωστισμοῦ πολλῶν ἀνθέων ἐπὶ τινος ράχεως γίνονται ταῦτα ἐλκυστικά εἰς τὰ ἔντομα, τὰ ὁποῖα ἤμποροῦν συγχρόνως νὰ ἐπικονιοῦν πολλὰ ἄνθη καὶ ὀλιγωτέρα γῦρις νὰ χάνεται (ἡλίανθος, σέλινον).

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

* Εἰς τὴν εἰκ. 85 παρέχεται ἰδεατὴ παράστασις τῶν ταξιανθιῶν.

Α') α—ι. Ταξιανθίαι μονόποδες. α') Βότρυς (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων τῶν ἀνθέων καὶ ἡ ἀπόστασις μεταξύ αὐτῶν ἐπὶ τῆς ράχεως περίπου ἴση) (κύτιςος, φραγκοστάφυλον, ρόκα, περιπλοκάς). β') Κόρυμβος (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων καὶ ἡ ἀπόστασις αὐτῶν ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον μικρὰ οὕτως, ὥστε ὅλα τὰ ἄνθη κεῖνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου) (πρίμουλα). γ') Στάχυς (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων γίνεται μηδὲν) (πεντάνευρον). δ') Ἰουλος (στάχυς μὲ ράχιν μαλακὴν) (μορέα, ἱτέα, καρυδιά). ε') Σπάδιξ (στάχυς μὲ ράχιν σαρκώδη ὡς εἰς τὸν ἀραβόσιτον). ζ') Κῶνος (στάχυς μὲ ράχιν καὶ παρὰνθια φύλλα ἀποξυλωθέντα (πεύκη). η') Σκιάδιον (ποδίσκοι ἰσομήκεις καὶ ἡ μεταξύ αὐτῶν ἀπόστασις ἐπὶ τῆς ράχεως μηδὲν) (σέλινον, πετροσέλινον, κώνειον). θ') Κεφαλὶς (τὸ μῆκος τῶν ποδίσκων καὶ ἡ ἀπόστασις



Εἰκ. 84.

μεταξὺ αὐτῶν μηδὲν) (τριφύλλιον). ι') Καλάθιον [κεφαλὶς μὲ κυρτήν (θ) (χαμώμηλον) καὶ κοίλην (ι) ράχιν (ἡλίανθος)].

Β') ν, μ, κ. Σύμποδες ἢ κυματώδεις ταξιανθίαι. (Ἡ κυρία ράχης ἀπολήγει εἰς ἓν μόνον ἄνθος, ὀλίγον κατωτέρω ὅμως τούτου ἐκφύονται πλαγίως ἄξονες ἀπολήγοντες εἰς ἓν ἄνθος καὶ ἐκ τούτου

ἄλλοι πλάγιοι κλπ.)· ν, κύμα διχοτόμον· ὁ κύριος ἄξων παύεται αὐξανόμενος καὶ τελειώνει εἰς ἓν ἄνθος· ἑκατέρωθεν καὶ ὀλίγον κατωτέρω τῆς κορυφῆς φέρει δύο ἄλλους δευτερεύοντας, ἐπὶ ἐκάστου τῶν ὁποίων ἐκφύονται δύο ἄλλοι κλπ. (λυχνίς, κεράστιον, γαρύφαλον μικρόν)· μ, θύρσος· ἐκ τῶν πλαγίων τοῦ κυρίου ἄξονος καὶ τῶν δευτερευόντων ἐκφύεται ἀνὰ εἰς ἄξων κατ' ἐναλλαγὴν (μυοσωτίς, κ. μὴ μὲ λησιμόνει), κ, βόστρυξ· οἱ διαδοχικοὶ ποδίσκοι ἐκφύονται πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος τοῦ ἄξονος (σύμφυτον).

‘Ο καρπός.

Λειτουργία. ‘Ο καρπὸς σκοπιμότητα ἔχει νὰ παράγῃ ἐκ τῶν σπερμάτων καὶ τῶν ἐντὸς τούτων ἀποθηκευμένων τροφῶν νέα φυτά. Διὰ τῆς καταλλήλου δὲ διασκευῆς τοῦ περικάρπιου προνοεῖ, περὶ τῆς ἐξαπλώσεως τῶν σπερμάτων.

Μέρη τοῦ καρποῦ. 1) Περικάρπιον (φλούδα) προελθὸν ἐκ τῶν τοιχωμάτων τῆς ὠοθήκης). 2) Σπέρματα (ἦτοι τὰ μεταμορφωθέντα ὠάρια).

Καὶ τὰ δύο ὡς πρὸς τὴν μορφήν εἶναι ποικίλα ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς διαδόσεως αὐτῶν, καὶ μάλιστα:

Τὸ περικάρπιον σχηματίζει: 1) Προφυλακτήριον τῶν σπερμάτων α') κατὰ τῆς ὑγρασίας καὶ τοῦ ψύχους, β') κατὰ τῶν ζώων εἴτε δι' ἀποσκληρύνσεως αὐτοῦ, ὅποτε λέγεται λιθοκάρπος, ὡς εἶναι εἰς τὸ λεπτοκάρυον (φουντουκί), εἴτε διὰ δηλητηρίων, ὡς εἶναι εἰς τὴν μήκωνα, τὴν πικραγγουριὰ (σελ. 78). 2) Δόλωμα διὰ τὰ ζῶα εἴτε διὰ τῆς ὁσμῆς, εἴτε διὰ τοῦ χρώματος, εἴτε καὶ διὰ τῶν σαρκῶν κλπ. 'Εν τοιαύτῃ περιπτώσει τὰ σπέρματα εἶναι οὕτω κατεσκευασμένα, ὥστε νὰ ἐξέρχονται ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα τῶν ζώων ἀχώνευτα. [αἱ ἄωροι ράγες τῶν σταφυλῶν δὲν ἐπιζητοῦνται ἀπὸ τὰ πτηνὰ ὅσον αἱ ὠριμοὶ (λυκεῖαι καὶ ζωηρῶς χρωματισμέναι)]. 3) Πολυειδέστατα μηχανήματα πρὸς πτήσιν, διὰ νὰ διασκορπίζονται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. 4) Ὀργανα προσκολήσεως, ἦτοι ἀκάνθας, τρίχας, ἀγκιστροειδῆ ἑξαρτήματα, κολλώδη ἐκκρίματα, διὰ νὰ προσκολλῶνται εὐκόλως ἐπὶ τοῦ σώματος τῶν ζώων καὶ ἀνθρώπων (σέλινον). 5) Ὀργανα κατάλληλα διὰ τὴν κολύμβησιν, ὅταν τὸ φυτόν εἶναι ὑδροβιον, ὡς εἰς τὴν νυμφαίαν.

Εἶδη καρπῶν. Τοὺς καρποὺς διακρίνομεν εἰς: 1) Γνησίους, ὅταν σχηματίζονται ἀπὸ μόνην τὴν ὠοθήκην, καὶ ψευδεῖς, ὅταν λαμβάνουν μέρος εἰς σχηματισμὸν αὐτῶν καὶ ἄλλα μέρη τοῦ ἁ-

θους (μῆλον). 2) Ἀπλοῦς καὶ συνθέτους. Οἱ τελευταῖοι γίνονται ἀπὸ ὁλόκληρον ταξιανθίαν (μοῦρον, σῦκον). 3) Ξηρούς καὶ σαρκώδεις, καθ' ὅσον τὸ περικάρπιον κατὰ τὴν ὥρίμανσιν εἶναι ξηρόν, ὑμενῶδες, ξυλῶδες (φασίολος, σῖτος, λεπτοκαρυον, καρπὸς ἡλιάνθου κλπ.) ἢ μαλακὸν καὶ χυμῶδες (ροδάκικον, ρᾶξ σταφυλῆς, ἐλαία, κολοκύνθη κλπ.) 4) Ἀδιarrήκτους καὶ διαρρηκτούς, καθ' ὅσον τὸ περικάρπιον ἐγκλείει μέχρι τῆς βλαστήσεως τὰ σπέρματα ἢ σχίζεται ἀφ' ἑαυτοῦ καὶ δίδει διέξοδον εἰς τὰ σπέρματα (φασίολος).

Εἰς τὴν εἰκ. 85 παρέχεται σχηματογραφικὴ παράστασις ξηρῶν τινων καρπῶν καὶ κάτωθεν ταύτης σύντομος ἐπεξήγησις.



Εἰκ. 85. α, β, λοβὸς ἡ χέδροψ κλειστός (α) καὶ ἀνοικτός (β) (φασιόλου). γ, κέρας (κράμβης) = καρπὸς δίχωρος· δ, καρπὸς ὅμοιος πρὸς τὸ κρέας· πλὴν ὅτι τὸ πλάτος του εἶναι μεγαλύτερον τοῦ μήκους του, ὀνομάζεται κεράτιον (πημενοπήρας). ε, πυξίδιον ὑοσκυάμου· κατὰ τὴν ὥρίμανσιν του ἀνοίγεται διὰ καλύμματος· η, διπλοῦν ἀχάινιον σφενδάμου· θ, κάριον λεπτοκαρυᾶς· ι, καρύοψις σίτου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄.

Γενικὴ ἐπισκόπησις τῆς σημασίας τῆς λοιπῆς φύσεως διὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν καὶ τῶν φυτῶν διὰ τὴν λοιπὴν φύσιν, ἰδίως διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Σημασίαν διὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν ἔχουν ἰδίως α') τὸ ἔδαφος, β') τὸ ὕδωρ, γ') ὁ ἀήρ, δ') τὸ φῶς, ε') ἡ θερμότης.

Α'. Ἐδαφος καὶ φυτά.

Ἀπὸ τί ἀποτελεῖται τὸ ἔδαφος.

Πείραμα. Λαμβάνομεν μίαν «χούφταν» ἐδάφους καλλιεργη-

σίμου, ρίπτομεν αὐτὴν ἐντὸς ποτηρίου περιέχοντος ὕδωρ, ἀναταράσσομεν καὶ ἔπειτα ἀφήνομεν νὰ ἡσυχάσῃ. Θὰ παρατηρήσωμεν τότε ὅτι θὰ κατακαθίσῃ στρωῶμα ἄμμος καὶ ἱλύς. Ἡ μὲν ἄμμος ἐξεταζομένη εὐρίσκεται ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρόκοκκα ἢ λεπτόκοκκα τεμάχια χαλαζίου. ἄσβεστολίθου κλπ., ἡ δὲ ἱλὺς ἀπὸ ἀργίλλου καὶ ἀποσυντεθεμένας φυτικὰς καὶ ζωϊκὰς οὐσίας. Ὡστε ἡ καλλιεργήσιμος γῆ συνίσταται ἀπὸ τεμαχίδια ἄσβεστολίθου, χαλαζίου, ἀστρίου, ἀργίλλου κλπ., καὶ ἐκ φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν.

Ἐκ τῆς παρατηρήσεως ταύτης γίνεται φανερόν ὅτι τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου πατῶμεν καὶ φύονται φυτὰ αὐτοφυῶς ἢ καλλιεργοῦνται τοιαῦτα, προέρχεται ἀπὸ συντρίμματα τῶν σκληρῶν λίθων ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ὁ στερεὸς φλοιὸς τῆς γῆς, εἰς τὰ ὁποῖα προστίθενται καὶ λείψανα φυτικῶν οὐσιῶν.

ΣΗΜ. Τὰ συντρίμματα ταῦτα ἢ μένουں ἀκόμῃ εἰς τὸ μέρος ὅπου παρήχθησαν ἢ μετεφέρθησαν διὰ τῶν πλημμυρῶν εἰς ἄλλας θέσεις πλησίον ἢ μακρὰν κειμένας. Τὸ τελευταῖον φανερώνει τὸ λεγόμενον *ὑπέδαφος*, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ὥς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀπὸ διάφορα πετρώματα, ἀπὸ ἐκεῖνα ἐκ τῶν ὁποίων συνίστανται τὰ ἐπικαθήμενα ἐπ' αὐτοῦ.

Διὰ νὰ εἶναι κατάλληλον τὸ ἔδαφος νὰ βοηθήσῃ τὴν ἀνάπτυξιν φυτῶν, εἶναι ἀνάγκη νὰ περιέχῃ ὄχι μόνον ὅλας ἐκείνας τὰς ὕλας, αἱ ὁποῖαι χρειάζονται πρὸς διατροφήν αὐτῶν, ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν κατάλληλον ἀναλογίαν, τὴν ὁποίαν κάθε εἶδος φυτοῦ ἔχει ἀνάγκην.

Διὰ τῆς ἀναλύσεως τῆς τέφρας διαφόρων φυτῶν, τὰ ὁποῖα βλαστάνουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ ἐδάφους καὶ τὸ ἐν πλησίον τοῦ ἄλλου, εὗρον τὸ ποσὸν τῶν ἀλάτων οὐσιωδῶς διάφορον. Λ. χ. εἰς τὴν τέφραν τοῦ κοινοῦ καλάμου εὗρον πυριτικὸν δὲ 71 ο|ο, ἐνῶ εἰς τὴν τέφραν τῆς νυμφαίας μόνον 0,5 ο|οι. Εἰς τὴν τέφραν τῆς χάρας εὗρον ἄσβεστον 55 ο|ο, ἐνῶ εἰς τὴν τέφραν τοῦ φραγμίντου μόνον 2 ο|ο. Εἰς τὴν τέφραν τῆς νυμφαίας εὗρον 30 ο|ο νάτριον, ἐνῶ εἰς τὴν τέφραν τῆς χάρας μόνον 0,1 ο|ο κλπ. Ἐκ τούτων λοιπὸν ἔπεται ὅτι : ἡ σύνθεσις τοῦ ἐδάφους δὲν ρυθμίζει τὴν σύνθεσιν τῶν φυτῶν, ἀλλὰ τὰ φυτὰ ἔχουν τὴν ἰδιότητα νὰ ἐκλέγουν καὶ προτιμοῦν ὠρισμένα ἅλατα τοῦ ἐδάφους. Διὰ τοῦτο ἀναλόγως τῆς προτιμήσεως ταύτης διακρίνουν τὰ φυτὰ εἰς ἄσβεστόφιλα, πυριτιόφιλα, ἀλόφυτα ἢ ἀλώδη,

ΣΗΜ. Οἱ γεωργοὶ πολλάκις ἐκτιμοῦν ἐκ πείρας τὴν σύνθεσιν τοῦ ἐδάφους ἐκ τῶν φυομένων εἰς αὐτὸ ἀγρίων φυτῶν τῶν ὁποίων τὴν ἐκλεκτικότητά γνωρίζουν.

Σπουδαίαν σημασίαν διὰ τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν ἔχει καὶ ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους,

Πειράματα. 1) Λαμβάνομεν ἐκ διαφόρων ἐδαφῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων φύονται φυτά, ποσότητά τινα, ζυμώνομεν αὐτὸ μὲ ὕδωρ καί, ἀπαῦ σχηματίζομεν ἰσομήκεις καὶ ἰσοπαχεῖς ραβδίσκους, ἀποξηραίνομεν. Τοὺς ἀπεξηραμένους τούτους ραβδίσκους στηρίζομεν διὰ τῶν δύο ἄκρων των εἰς δύο ἰσοῦσφεις γωνίας. Ἐξαρτῶμεν ἔπειτα ἐκ τοῦ μέσου αὐτῶν ἴσα βάρη· θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι θραύονται μὲν εὐκόλως ἀλλὰ διαφόρως. Ἡ συνεκτικότητα λοιπὸν τοῦ ἐδάφους εἰς διάφορα μέρη τῆς γῆς εἶναι διάφορος. Διὰ τοῦτο διακρίνομεν βαρὺ καὶ ἐλαφρὸν ἔδαφος.

2) Λαμβάνομεν τρία κυλινδρικά καὶ ἰσομεγέθη ποτήρια καὶ γεμίζομεν μὲ ἴσην ποσότητα ἐδάφους λαμβανομένου ἀπὸ διάφορα μέρη ἀπέχοντα ἀναμεταξύ των· ἀφοῦ κλείσωμεν μὲ λινὸν ὕφασμα καὶ τοποθετήσωμεν ἀνεστραμμένα ἐντὸς ἀγγείου ὕδατος, παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ὕδωρ δὲν ὑψώνεται εὐκόλως ἐξ ἴσου. Ἡ ἱκανότης λοιπὸν πρὸς περαιτέρω διάδοσιν τοῦ ὕδατος εἶναι διαφόρου ἰσχύος.

3) Λαμβάνομεν χωνία, ἐφωδιασμένα μὲ διηθητικὸν χάρτην καὶ γεμίζομεν ταῦτα μὲ ἔδαφος λαμβανόμενον ἐκ διαφόρων μερῶν ἀπομακρυσμένων καὶ τοποθετοῦμεν ἐπὶ φιαλῶν, ρίπτομεν ἔπειτα εἰς κάθε χωνίον ἴσην ποσότητα ὕδατος, τότε παρατηροῦμεν ὅτι συγκρατοῦν περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον ὕδωρ. Τὰ ἐδάφη ἄρα ἔχουν διάφορον δύναμιν πρὸς συγκράτησιν ὕδατος.

4) Λαμβάνομεν χωνία, ἐφωδιασμένα μὲ διηθητικὸν χάρτην, γεμίζομεν μὲ ὠρισμένην ποσότητα ἐδάφους διαφόρου εἶδους καὶ τοποθετοῦμεν ἐπὶ φιαλῶν, ἔπειτα δι' ἴσης ποσότητος ἁχνῶν τοῦ στόματος, δι' ἰσχυρῶν ἀποπνοιῶν (χουχουλισμάτων), δεαποτίζομεν μὲ ἀτμούς. Ἡ ἀναδιδόμενη ὑγρότης ἔχει διάφορον ὁσμήν. Τὰ διάφορα λοιπὸν εἶδη τῶν ἐδαφῶν ἔχουν διάφορον δύναμιν πρὸς πρόσληψιν ἀτμῶν.

Μεγίστης σημασίας εἰς τὰς εἰρημένας ιδιότητας τῶν ἐδαφῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων φύονται φυτά, πρὸ παντὸς εἶναι ἡ φύσις τοῦ ὑπεδάφους, τὸ ὁποῖον ἡμπορεῖ νὰ συνίσταται ἐκ διαφόρων πετρωμάτων. Τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου φύονται φυτά, ἡμπορεῖ νὰ διαιρεθῇ εἰς τὰ ἑξῆς εἶδη :

α') Ἀμμώδες ἔδαφος. Κύριον συστατικὸν τοῦ ἐδάφους τούτου εἶναι ἡ ἀμύλη (παραλαμβάνεται ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς 65, ο.λο. ἀμμου). Ἡ

συνεκτικότης τοῦ ἑδάφους τούτου εἶναι μικρά· ἔνεκα τοῦ πορώ-
δους αὐτοῦ δὲν ἡμπορεῖ νὰ συγκρατήσῃ τὸ ὕδωρ. τὸ ὁποῖον βυθι-
ζόμενον εἰς τὰ κατώτερα στρώματα ἀποστραγγίζεται καὶ ἀφήνει τὰ
ἀνώτερα στρώματα τῆς ἐπιφανείας ἐντελῶς ξηρά, διὰ τοῦτο καὶ
αἱ θρεπτικαὶ ὑλαὶ τῶν φυτῶν κατακαθίζουσιν καὶ ἐπομένως ἡ γονι-
μότης αὐτοῦ εἶναι ἐλαχίστη· εὐκόλως θερμαίνεται ὑπὸ τοῦ ἡλίου
καὶ εὐκόλως ἐπομένως ἀποσυντίθεται· ἡ ἀπορροφητικὴ αὐτοῦ ἱκα-
νότης εἶναι ἐλαχίστη· καλλιεργεῖται εὐκόλως (ἔνεκα τούτου καὶ
ἐλαφρὸν ἑδαφος ὀνομάζεται), αἱ ρίζαι εἰσδύουν εὐκόλως. Ἐνεκα
τῶν ἐλαττωμάτων αὐτῶν δυσκόλως προκόπτουν τὰ ἐπ' αὐτῶν καλ-
λιεργούμενα φυτὰ, τὰ δὲ τρυφερὰ καὶ εὐπαθῆ φυτὰ μαραίνονται
καὶ ξηραίνονται εὐκόλως.

β') Ἀργιλλῶδες ἑδαφος. Περιέχει 40 ο/ο κατ' ἐλάχιστον ὄρον
ἄργιλλον. Ἡ συνεκτικότης αὐτοῦ εἶναι μεγάλη, ἐπομένως ἡ χαλα-
ρότης ἐλαχίστη (=βαρὺ ἑδαφος)· ἀπορροφᾷ καὶ ἀποταμιεύει πολὺ
ὕδωρ (70 ο/ο) καὶ διατερεῖ αὐτὸ ἐπὶ πολὺν χρόνον, ἐπομένως ἡ
ἐξάτμισις εἶναι ἐλαχίστη, ἔνεκα τούτου βραδέως θερμαίνεται, ψύ-
χεται δ' ὅμως ταχέως, διὰ τοῦτο καὶ ψυχρὸν ἑδαφος ὀνομάζεται·
ἀποσυντίθεται βραδέως· εὐκόλως σχίζεται καὶ κατατεμαχίζεται· δυ-
σκόλως ἐπεξεργάζεται καὶ ὅχι εἰς οἰανδήποτε ἐποχήν.

γ') Ἀσβεστολιθικὸν ἑδαφος. Περιέχει πολὺν ἀσβεστόλιθον
(30 ο/ο καὶ ἄνω). Ἡ συνεκτικότης εἶναι μικροτέρα ἢ τοῦ ἀργιλλώ-
δους ἑδάφους· ἀπορροφᾷ μεγάλην ποσότητα ὕδατος χωρὶς νὰ συγ-
κρατῇ αὐτὸ ἐπὶ πολὺν χρόνον· ἐπειδὴ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι
λευκόν, ἀποκροεῖ τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας καὶ δὲν ἐπωφελεῖται ἐπαρ-
κῶς ἀπὸ τὴν ἡλιακὴν θερμότητα· διὰ τοῦτο καὶ τὸ ἑδαφος τοῦτο
εἶναι ἐπίσης ψυχρὸν· ὅταν εἶναι διαπεποτισμένον ἀπὸ ὕδατος εὐ-
κόλως ἐπεξεργάζεται.

δ') Μαρμαίχον ἢ ἀργιλλοασβεστοῦδες ἑδαφος. Σύγκειται τὸ
μεγαλύτερον μέρος τῆς συστάσεώς του ἀπὸ ἄργιλλον καὶ ἀσβεστόλι-
θον. Ἀποτελεῖ ἑδαφος κατάλληλον πρὸς καλλιέργειαν, ἀλλ' ἔχει με-
γάλην συνεκτικότητα, ἥτοι εἶναι σφιγκτόν.

Τὸ ἑδαφος συνίσταται κατὰ κανόνα ἀπὸ διαμέσους βαθμίδας.
Ὅπου δὲ τοῦτο καλλιεργεῖται, παρέχεται τὸ χῶμα.

Χῶμα. Τὸ κύριον συστατικὸν τούτου εἶναι ὀργανικαὶ οὐσίαι,
ἥτοι διάφορα μέρη τῶν φυτῶν, φύλλα, στελέχη, ρίζαι, καρποί,
σπέρματα κλπ., τὰ ὁποῖα πίπτουν κατ' ἔτος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς
γῆς ἢ μένουν ἐντὸς αὐτῆς ἐν ἀποσυνθέσει. Ἡ συνεκτικότης τοῦ

εἶναι μετρία, εἶναι ἄρκετὰ χαλαρόν, ἀπορροφᾷ πολὺ ὕδωρ καὶ τὸ κρατεῖ ἐπὶ πολὺ, ἀερίζεται καλῶς, ἀπορροφᾷ τὰς ἀκτίνας τοῦ ἡλίου, διὰ τοῦτο ταχέως ἀποσυντίθεται, παρέχει δὲ διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τούτου ἔνεκα τὰ θρεπτικὰ ἄλατα εὐκόλως διαλύονται καὶ εὐκόλως καλλιεργεῖται. Ἡ εὐφορία τοῦ ἐδάφους ἰδίως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τῶν εἰρημένων φυσικῶν ἰδιοτήτων, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῶν φυσικῶν συστατικῶν.

Β'. Ὑδωρ καὶ φυτά.

Τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖ ἐπίσης γενικῶς ἓνα τῶν κυριωτέρων παραγόντων τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν. Ἄνευ τοῦ ὕδατος δὲν ἡμπορεῖ νὰ ὑπάρξῃ ζωὴ καὶ αὔξεις. Καθὼς ἐμάθομεν, τὸ φυτὸν παραλαμβάνει τὸ ἀναγκαιοῦν εἰς αὐτὸ ὕδωρ ἀπὸ τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν ριζῶν. Ἐχει λοιπὸν μεγίστην σημασίαν διὰ τὸ φυτὸν γενικῶς ἡ ὑγρασία τοῦ ἐδάφους, ἡ ὁποία ἐξαρτᾶται κυρίως μὲν ἐκ τῆς βροχῆς, ἀλλὰ καὶ ἐκ ἄλλων παραγόντων, οἱ ὅποιοι συντελοῦν ἢ ὄχι εἰς τὴν συγκράτησιν τῆς ὑγρασίας τοῦ ἐδάφους (λ. χ. φυσικὴ κατάστασις τοῦ ἐδάφους, ἐξάτμισις, κάλυψις, τοῦ ἐδάφους κ. ο. κ.) Σημασίαν ἐπίσης ἔχει ἡ δρόσος, ἡ ὀμίχλη κλπ. ἰδίως εἰς τὰς ἐρήμους, ὡς πρὸς τὴν βροχὴν δὲ ἔχει σημασίαν κυρίως ἡ διανομὴ αὐτῆς κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχὰς τοῦ ἔτους.

Τὰ ρεῦματα τοῦ ὕδατος βοηθοῦν τὴν ἐξάπλωσιν τῶν φυτῶν. Ἀναλόγως τῆς ἱκανότητος διαφόρων φυτῶν νὰ ζοῦν ὑπὸ δυσμενεῖς συνθήκας ξηρασίας, εἰς ὑγροὺς τόπους ἢ εἰς τὸ ὕδωρ, διακρίνουν τὰ φυτὰ εἰς ξηρόφυτα, ὑγρόφυτα καὶ ὑδρόβια ἢ ὑδρόφυτα φυτά.

Γ'. Ἀἴρ καὶ φυτά.

Ὁ αἴρ εἶναι ἐπίσης οὐσιώδης παράγων διὰ τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν. Εἰς χῶρον μὴ περιέχοντα αἲρα, ἐπομένως ὀξυγόνον, τὸ φυτὸν ἀποθνήσκει ὅπως καὶ τὸ ζῶον. Ὁ αἴρ εἶναι συγχρόνως ἢ ἀποθήκη τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἐκ τῆς ὁποίας ἀντλεῖ τὸ φυτὸν διὰ νὰ παρασκευάσῃ ἐκ τοῦ ἄνθρακος αὐτοῦ, τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἁλμάτων τὰς φυτικὰς του ὕλας. Ὁ αἴρ κινούμενος συντελεῖ εἰς τὴν διαπνοὴν τῶν φυτῶν καὶ εἰς τὴν ἀδιάκοπον κίνησιν τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν ἁλμάτων, τὰ ὅποια ἀντλοῦνται ἐκ τοῦ ἐδάφους. Συντελεῖ ἐπίσης εἰς τὴν μεταφορὰν τῆς γύρεως πολλῶν φυτῶν ὅπως γίνῃ ἐπικονίασις καὶ γονιμοποίησις αὐτῶν. Ἐπίσης δὲ καὶ εἰς τὴν μεταφορὰν τῶν σπερμάτων καὶ καρπῶν πολλῶν φυτῶν πρὸς διάδοσιν αὐτῶν.

Δ'. Φῶς καὶ φυτά.



Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, ὡς εἵπομεν, γίνεται ἡ λειτουργία τῆς ἀφομοιώσεως τῶν φυτῶν (πρβλ. σελ. 151). Ἡ δὲ ζωηρότης αὐτῆς ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτός. Εἶναι γνωστὸν τὸ φαινόμενον κατὰ τὸ ὁποῖον φυτὰ ἀναπτυσσόμενα ἐντὸς τῶν δωματίων στρέφουν τὸν βλαστὸν αὐτῶν πρὸς τὸ παράθυρον, διὰ νὰ ἀπολαμβάνουν περισσότερον τὸ φῶς, διότι τὸ ἀπὸ τοῦ παραθύρου εἰς ἀπομεμακρυσμένα μέρη τοῦ δωματίου εἰσδύον φῶς δὲν ἐπαρκεῖ διὰ τὴν ἀφομοίωσιν. Τὸ φῶς εἶναι ἀναγκαῖον ὄχι μόνον διὰ τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἀλλὰ καὶ διὰ τὸν σχηματισμὸν τῆς χλωροφύλλης. Μόνον εἰς τὸ φῶς τὰ φυτὰ παράγουσι χλωροφύλλην. Τὰ φυτὰ, ἐκτὸς ὀλίγων τινῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται σκιόβια, τιθέμενα ἐντὸς σκοτεινοῦ χώρου, δὲν βραδύνουν νὰ δώσουν σημεῖα ὅτι ὑποφέρουν· ὁ βλαστὸς αὐτῶν ἐπιμηκύνεται, ἀλλὰ μένει λεπτὸς καὶ ἀδύνατος· τὸ πράσινο χρῶμα τῶν φύλλων ἐξαφανίζεται καὶ ὠχριοῦν ταῦτα καὶ οὐχὶ σπανίως καταπίπτουν λίαν ἐνωρίς· τὸ φυτὸν δὲν παράγει ἄνθη καὶ καρποὺς (ὁ κισσὸς λ.χ. εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ δάσους δὲν παράγει ἄνθη, ἐπομένως καὶ καρπούς). Πολλάκις συμβαίνει νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὰ ἐντὸς σκοτεινῶν ὑπογείων διατηρούμενα γεώμηλα ἐκβλαστάνουν μικροὺς βλαστοὺς καὶ φύλλα· οὗτοι ὅμως ἀντὶ νὰ εἶναι ἰσχυροὶ καὶ πράσινοι, ὅπως ὅταν ἡ βλάστησις γίνεται εἰς ἡμέραν φωτιζόμενον, εἶναι ἀπεναντίας κιτρινωποὶ καὶ ἀδύνατοι. Τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα τῆς κράμβης εἶναι κιτρινόλευκα, καὶ ἄτονα ἐνῶ τὰ ἐξωτερικὰ εἶναι πράσινα καὶ ἰσχυρά.

ΣΗΜ. Τοῦ φαινομένου τούτου πολλάκις ἐπωφελοῦνται οἱ κηπουροί. Παρατηρήθη ὅτι τὰ φύλλα λαχανικῶν πινων (κραμβολαχάνων, μαρουλίων), τὰ ὁποῖα γίνονται ὡχρὰ συνεπείᾳ τῆς ἀπουσίας τοῦ φωτός, εἶναι γλυκύτερα καὶ νοστιμώτερα εἰς τὴν γεῦσιν, παρὰ ὅταν γίνωνται σκληρὰ καὶ πράσινα. Διὰ τοῦτο συνηθίζουσιν νὰ περιτυλίσσουν καὶ νὰ δένουν πρὸς τὴν κορυφὴν τὰ ἐξωτερικὰ φύλλα τῶν τοιούτων λαχανικῶν, καὶ οὕτω τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα αὐτῶν (ἡ καρδιά καθὼς κοινῶς λέγουν) παραμένει λευκὴ καὶ τρυφερὰ ἔνεκα ἐλλείψεως φωτός.

Ἐὰν δὲ τὸ φυτὸν διατηρηθῇ ἐπὶ μακρὸν χρόνον εἰς τὸ σκότος ἀποθνήσκει ἐπὶ τέλους ἐκ πείνης.

Ε'. Θερμότης καὶ φυτά.

Κατὰ τὴν ψυχρὰν ἐποχὴν τοῦ χειμῶνος τὰ περισσότερα τῶν ὀνδρῶν μένουσι ἄνευ φύλλων. Καὶ αὐτὰ δὲ τὰ ἀειθαλῆ δὲν σχηματίζονται.

τίζουν νέα φύλλα. Κατὰ τὸν χειμῶνα οὔτε τὰ φυλλοβόλα οὔτε τὰ ἀειθαλῆ ἀναπτύσσουν νέους βλαστοὺς ἢ ἄνθη ἢ καρπούς. Ὅταν δὲ τὴν ἀνοιξὶν ἀρχίζῃ ἡ ὑψωσις τῆς θερμοκρασίας, τότε ἡ βλάστησις ὅλη ἀνίσταται τρόπον τινὰ ἐκ τῆς νάρκης καὶ ἀναλαμβάνει τὴν ζωηρότητα καὶ ἀνάπτυξιν αὐτῆς. Ἐν γένει ὅλα τὰ φυτὰ πρὸς ὑπαρξίν των, ἰδίως δὲ διὰ τὰ διατρέξουν στάδια τινὰ τῆς ἀναπτύξεώς των, ἔχουν ἀνάγκην ὀρισμένης 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 ἐπαρκὴς ποσότης θερμότητος.

Πείραμα. Εἰς δύο κοινὰς γάστρας, περιεχούσας χῶμα ἐκ τῆς αὐτῆς θέσεως τοῦ κήπου καὶ διατηρούμενον ὑγρὸν, φυτεύομεν σπέρματά τινὰ ἐκ τῶν ταχέως βλαστανόντων. Τοποθετοῦμεν τὴν μὲν μίαν γάστραν εἰς τὸ ὑπαιθρον κατὰ τὴν ψυχρὰν ὥραν τοῦ χειμῶνος, τὴν δὲ ἄλλην ἐντὸς δωματίου θερμοῦ. Τὰ μὲν σπέρματα τῆς πρώτης γάστρας κατ' οὐδένα τρόπον βλαστάνουν, τὰ δὲ σπέρματα τῆς δευτέρας μετὰ 2—3 ἡμέρας βλαστάνουν.

Ἡ καταλληλοτέρα θερμοκρασία πρὸς βλάστησιν τῶν σπερμάτων εἶναι μεταξὺ 15° καὶ 20°. Οὐδέποτε δὲ ἐπέρχεται βλάστησις εἰς θερμοκρασίαν κατωτέραν τοῦ 0°. Ὅσον δὲ μεγαλύτερα εἶναι ἡ θερμοκρασία ἑνὸς τόπου, ἐπὶ τοσοῦτον ἡ βλάστησις τῶν φυτῶν ἐν αὐτῷ εἶναι ζωηροτέρα καὶ ταχύτερα, ἡ ἀναβλάστησις αὐτῶν προῖμωτέρα κατ' ὥρην καὶ ἡ ἀνθesis. Εἰς τὰ μέρη μας ἡ ἀμυγδαλὴ ἀνθεῖ πολλάκις ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου, ἐνῶ εἰς τὰ ψυχρότερα κλίματα πολὺ βραδύτερον. Ἐνῶ εἰς τὰ μέρη μας βλέπει τις ὅτι ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου ἀρχίζει ἤδη ἡ βλάστησις τῶν περισσοτέρων φυτῶν, οἱ ἀγροὶ πρᾶσινίζονται καὶ τὰ ἄνθη δὲν εἶναι σπάνια, κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν εἰς τὰ βορειότερα μέρη τῆς Εὐρώπης, ὅπου τὸ ψῦχος ἀκόμη εἶναι δομύ, παρατηρεῖ πανταχοῦ τὴν νάρκην καὶ ἡρεμίαν. Μόνον ἐντὸς τῶν θερμοκηπίων ἡμποροῦν νὰ διατηρῶνται ἐν βλαστήσει φυτὰ.

Ὁ ψῦχος καὶ παρ' ἡμῖν τὸν χειμῶνα δὲν ἡμπορεῖ νὰ διατηρηθῇ εἰς τὸ ὑπαιθρον. Διατηροῦμεν αὐτὸν συνήθως ἐντὸς δωματίων σχετικῶς θερμοτέρων. Οἱ φοῖνικες οἱ ὁποῖοι εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς λαμβάνουν ὕψος μέγα καὶ παράγουν ὠραίους καρπούς, μεταφυτευόμενοι εἰς τὰ ἰδικά μας ψυχρότερα κλίματα εἶναι νῆαν, καὶ οὐκ ἔτι διατηροῦνται καὶ δὲν παράγουν ὠρίμους καρπούς.

Ὅπως τὸ ψῦχος, οὕτω καὶ ἡ ὑπερβολικὴ θερμότης εἶναι ἐπὶ

βλαβῆς διὰ τὰ φυτά, τὰ ὅποια εὐδοκιμοῦν εἰς τὰς χώρας μας· δὲν ἡμποροῦν νὰ εὐδοκίμησουν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς τὰς θερμότητας χώρας τῆς Ἀφρικῆς, οὔτε εἰς τὰς παγωμένας χώρας τῶν πολικῶν ζωνῶν.

ΣΗΜ. Σημασίαν διὰ τὸν βίον τῶν φυτῶν ἔχουν τὰ ζῶα καὶ ὁ ἄνθρωπος. Διάφορα ἔντομα καὶ ἄλλα μικρὰ ζωῦφια συντελοῦν εἰς τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων εἰς τὰ ἀνθοφόρα φυτά. Τὰ πτηνὰ καὶ τινὰ θηλαστικά καὶ οἱ ἰχθύες τῶν ποταμῶν διὰ τοῦ στομάχου αὐτῶν συντελοῦν εἰς τὴν διασπορὰν τῶν φυτῶν. Ἐπίσης πολλὰ θηλαστικά καὶ ὁ ἄνθρωπος μεταφέρουν πολλάκις ἀκουσίως σπέρματα καὶ καρποὺς ἐφωδιασμένους διὰ καταλλήλων ἀγκίστρων καὶ συντελοῦν εἰς τὴν διασπορὰν αὐτῶν.

Ἐκ τῆς τάσεως τὴν ὁποίαν ἔχουν τὰ φυτά πρὸς διάδοσιν γεννᾶται ὁ ἀνταγωνισμὸς μεταξὺ αὐτῶν· τὴν νίκην δὲ παρέχει τὸ κλίμα καὶ τὸ ἔδαφος εἰς ἐκεῖνα ἐκ τῶν φυτῶν τῶν ὁποίων ἡ ἀνάπτυξις βοηθεῖται ὑπὸ τούτων. Εἰς τὸν ἀγῶνα τοῦτον πολὺ ἐνωρὶς ἀνέμικθη ὁ ἄνθρωπος· εὐρείας ἐκτάσεις δασῶν μετέβαλεν εἰς καλλιεργήσιμον ἔδαφος, ἀπεξήρανε ἔλη καὶ τέλματα, στέππας καὶ ἐρήμους κατέστησε χλοηφόρους διὰ τεχνητῆς ἀρδεύσεως, ἐξημέρωσε τὰ πλεῖστα τῶν ὠφελίμων φυτῶν καὶ κατέστησεν εὐρυτέραν τὴν ἐξάπλωσιν τῶν φυτῶν δι' ἀναφυτεύσεως, ἐγκλιματισμοῦ, ἐγκεντρισμοῦ, θερμοκηπίων κλπ.

Σημασία τῶν φυτῶν διὰ τὴν λοιπὴν φύσιν καὶ ἰδίως διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Τὰ φυτά διὰ τῶν ριζῶν αὐτῶν συντελοῦν εἰς τὴν ἀποσάθρωσιν τῶν διαφόρων πετρωμάτων τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς· καὶ παραγωγὴν καλλιεργησίμου ἐδάφους. Τροποποιοῦν τὸ κλίμα, προκαλοῦντα βροχὰς καὶ ἐμποδίζοντα τὰ ἀκατάσχετα ρεύματα τῶν ὑδάτων. Παρσκευάζουν τὸ ὄξυγόνον καὶ βελτιώνουν τὸν ἀέρα, τὸν ὁποῖον ἄνθρωποι καὶ ζῶα καὶ διάφοροι καίόμεναι οὐσίαι διηνεκῶς καταστρέφουν. Διατρέφουν τὰ ζῶα καὶ τὸν ἄνθρωπον. Ἄνευ φυτῶν ζωϊκὸς βίος δὲν ἡμπορεῖ νὰ ὑπάρξῃ. Ἐκτὸς τούτων τέρπουν τὴν ὄρασιν ἡμῶν τὰ ἀειθαλῆ δένδρα, διακόπτουν δὲ τὴν πένθιμον μονοτονίαν, ἡ ὁποία θὰ ἐπεκράτει 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 κυριώτατα τῆς κατοικίας (σκευή, ἐπιπλα, ἐργαλεῖα, οἰκίας κλπ.). Ὑπηρετοῦν τὴν

συγκοινωνίαν (πλοῖα, ἄμαξαι, σιδηρόδρομοι κλπ.). Πολλὰ τῶν φυτῶν συμβολίζουν τὴν χαρὰν ἡμῶν καὶ τὴν λύπην καὶ στολίζουν τὰς τελετὰς ἡμῶν καὶ τὰς πανηγύρεις ἀκολουθοῦντα ἡμᾶς μέχρι τοῦ τάφου. Ἐκ τῶν φυτικῶν οὐσιῶν κατασκευάζουν πλεῖστα ἐνδύματα· ἐν γένει ἡ βιομηχανία καὶ ἡ ἐπιστήμη μεγίστην χρῆσιν κάμνουν τῶν φυτῶν (κορμῶν, φύλλων, φλοιοῦ, ριζῶν κλπ.). Πρέπει λοιπὸν νὰ ἀγαπῶμεν καὶ προάγωμεν τὰ φυτὰ ἐν γένει, διότι ταῦτα εἶναι πολύτιμος περιουσία ἡμῶν δοθεῖσα ὑπὸ τοῦ δημιουργοῦ. Ἡ διατήρησις δὲ τῶν δασῶν καὶ ἡ ἐπιμέλεια καὶ ἡ ἐκμετάλλευσις τῶν φυτῶν ἀποτελεῖ μέγα στοιχεῖον πολιτισμοῦ.

Γεωγραφικὴ κατανομὴ τῶν φυτῶν.

α') Εἰς κάθε μας βῆμα εἰς τὴν ἐλευθέραν φύσιν βλέπομεν ὅτι ἄλλα φυτὰ φύονται ὑπὸ τὴν σκιὰν τῶν δασῶν, διάφορα τῶν εὐρισκομένων εἰς τὴν ἀνοικτὴν πεδιάδα· ἄλλα φύονται παρὰ τὸ φλοισβίζον ρυάκιον, διάφορα τῶν ἐπὶ τῶν ἡλιοκαioμένων βράχων· ἄλλα εἰς τὴν κοιλάδα, ἡ ὁποία δὲν προσβάλλεται ὑπὸ τῶν ἀνέμων, διάφορα τῶν ὑπὸ τῶν λαιλάπων συνταρασσομένων ὑψῶν. Ἡ ποιότης καὶ ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους, ἡ θερμότης, τὸ φῶς, οἱ κρατοῦντες ἄνεμοι καὶ ἡ ὑγρότης εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα συντελοῦν εἰς τὰς μεταλλαγὰς ταύτας τῆς φυτείας.

β') Ἄν διατρέξωμεν μεγάλην ἔκτασιν τῆς πατρίδος μας, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὴν εὐκρατον ζώνην, προχωροῦντες ἀπὸ τῆς πεδιάδος πρὸς τὸ ὄρος, παρατηροῦμεν μεγαλυτέραν μεταλλαγὴν. Περισσότερον εὐδιάκριτος παρουσιάζεται ἡ μεταλλαγὴ αὕτη ἐνώπιόν μας, ὅταν ἀναβαίνωμεν εἰς ὑψηλὸν ὄρος, π.χ. εἰς τὸν Παρνασσόν, Ὀλυμπον κλπ. Εἰς τοὺς πρόποδας τοῦ ὄρους συναντῶμεν συνέας, ἐλαίας, δάφνας, μύρτους, ροιάς, ἀμπέλους, ἐσπεριδοειδῆ, πλατάνους κλπ. Περὶ τὸ μέσον τοῦ ὄρους δρυς, καστανέας, μελίαις κλπ. Ὑψηλότερον κέδρα, ἐλάτας· ἄνω δὲ τῶν ἐλατῶν κορυφὰς γυμνάς ἀπὸ δένδρα καὶ θάμνους· μόνον δὲ ποώδη καὶ νανοφυτὰ συναντῶμεν ἐκεῖ, καὶ οὐτῶν οἱ βλαστοί, κλάδοι, φύλλα καὶ ἄνθη ἀκόμη φέρουν πρὸς τὸ φύλαξιν ἀπὸ τοῦ ψύχους τρίχας καὶ χνοῦν. Εἰς τὴν κορυφὴν ὀλίγα εἶδη ποῶν, ἐρπουσῶν, μικρῶν καὶ ἀδυνάτων μεταξὺ τῶν βράχων. Εἰς ὑψηλοτέραν κορυφὴν (π.χ. τῶν Ἀλπεων), ἐπεὶ καθ' ὅλον τὸ ἔτος εἶναι σκεπασμένη μὲ χιόνας καὶ πάγους, πᾶσα φυτικὴ ζωὴ λείπει τελείως.

γ') Ἐὰν προχωρήσωμεν ἀπὸ τῆς πατρίδος μας πρὸς ξένας χώ-

ρας, παρουσιάζεται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐνώπιόν μας ξένον σύνολον φυτῶν. Καθ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς τὰς βορειοτέρας χώρας ἐπὶ τοσοῦτον πολλοὶ τύποι φυτῶν ἐκ τῶν εὐδοκιμούντων εἰς τὴν πατρίδα μας ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἔξαφανίζονται, καὶ νέοι τύποι ἐμφανίζονται καὶ ἡ βλάστησις καθίσταται πτωχοτέρα καθ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς τοὺς πολικοὺς γεωγραφικοὺς κύκλους. Εἰς τὴν κατεψυγμένην μάλιστα ζώνην, μόνον χλόη καὶ χόρτα φέρονται καὶ βρύα, εἰς δὲ τοὺς βράχους καὶ λειχήνες. Εὐρίσκονται εἰς τὴν κατεψυγμένην ζώνην, εἰς τὰς χώρας ὅπου οἱ πάγοι διαλύονται, ἔδω καὶ ἐκεῖ πολυετὴ τίνα φυτά, λ. χ. ἰτέαι, βετοῦλαι κλπ., ἀλλὰ ταῦτα εἶναι νανοφυτὰ καὶ κλίνουν πρὸς τὸ ἔδαφος προφυλαττόμενα ἀπὸ τοὺς παγετώδεις ἀνέμους· εὐρίσκονται ἀκόμη καὶ τινες πόαι, αἱ ὁποῖαι κατὰ τὸν μακρὸν χρόνον τοῦ ψύχους κρύπτονται ὑπὸ τὸ ἔδαφος. Εἰς τοὺς πόλους, ὅπου διαρκῶς σκεπάζονται μὲ πάγους, πᾶσα βλάστησις τελείως λείπει, ὅπως καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῶν Ἀλπεων.

δ') Ἐὰν προχωρήσωμεν πρὸς νότον, ἤτοι πρὸς θερμοτέρας χώρας, ἐπίσης νέους τύπους φυτῶν θὰ συναντήσωμεν. Ἐπὶ τῆς διακεκαυμένης ζώνης εὐρίσκομεν χώρας εἰς τὰς ὁποίας ἐπικρατεῖ ὄχι μόνον θερμότης, ἀλλὰ καὶ βρέχει συχνά. Τοιαῦτα χῶραι εἶναι αἱ νῆσοι τῆς Νοτίου Ἀσίας, ἡ Ἰνδοκίνα, αἱ νῆσοι τῶν Δυτικῶν Ἰνδιῶν καὶ καὶ ἡ βόρειος παραλία τῆς Ν. Ἀφρικῆς. Εἰς τὰς χώρας ἐκεῖνας ἡ βλάστησις εἶναι τόσον ἄφθονος, ὅσον εἰς οὐδεμίαν ἄλλην χώραν. Ἀπέραντοι ἐκτάσεις σκεπάζονται ὑπὸ παρθένων δασῶν, ἀποτελουμένων ἐκ τῶν μᾶλλον διαφόρων εἰδῶν δένδρων, περίεξ τῶν ὁποίων περιτυλίσσονται περιαλλόβλαστα φυτά, λ.χ. ὁ κάλαμος ροτάγκ. Τὰ τῶν ποταμῶν ρεῖματα συνοδεύονται ὑπὸ ἀδιαβάτων ἐλωδῶν δασῶν, ὅπως εἶναι τὰ ἐκ βαμβουσῶν τοιαῦτα. Αἱ δὲ ἄκται εἶναι ἐγκατεσπαρμέναι ἐπίσης ἀπὸ δάση. Ἐνῷ εἰς τὴν πατρίδα μίας ὁ ἀγρὸς μόνον μίαν φορὰν τὸ ἔτος μᾶς ἀποδίδει σῖτον καὶ τὸ πολὺ ὁ εἰς σπειρόμενος κόκκος ἀποδίδει 30, ἐκεῖ ἀποδίδει ὁ ἀγρὸς 2 καὶ 3 φορὰς τὸ ἔτος καὶ καθε φορὰν ὁ εἰς κόκκος ἀποδίδει 100. Ἐκεῖ ὑπάρχουν τὰ διάφορα εἶδη τῶν φοινίκων, μεταξὺ τῶν ὁποίων ὁ παράγων τὰ γιγαντιαία κοκκοκάρυα, οἱ ἀρτόκαρποι, αἱ βανανέαι, τὸ σακχαροκάλαμον, ὁ καφές, τὸ τέιον, τὸ κακαόδενδρον, τὰ μοσχοκάρυα, τὸ κιννάμωμον (κα νέλλα), τὰ καρνύφυλλα (γαρύφαλλα), τὸ πέπερι, ἡ γουταπέρικα, ἐλαστική συκῇ, ἡ βανίλλη, τὸ Ἰνδικὸν (λουλάκι) καὶ πληθὺς ἄλλων φυτῶν, τὰ ὁποῖα παρέχουν ἀρώματα καὶ πολύτιμα φάρμακα. Εἰς τὴν

διακεκαυμένην ζώνην εὐρίσκομεν καὶ ἐκτάσεις ἐντελῶς ἀγόνους καὶ γυμνάς, τὰς ὁποίας ὀνομάζομεν ἐρήμους. Εἰς τὰς ἐκτάσεις ἐκεῖνας δὲν βρέχει οὔτε μίαν φορὰν τὸ ἔτος. Μόνον ἐδῶ καὶ ἐκεῖ, ὅπου τὸ ὑπογείως ῥέον ὕδωρ εὐρίσκεται εἰς μικρὸν βάθος, φύονται χαρακτηριστικοί τινες τύποι φυτῶν μὲ βαθέως εἰσχωρούσας ρίζας, μὲ μικρὰ καὶ ὑπὸ μορφὴν τριχῶν φύλλα ἢ καὶ ἐντελῶς ἄφυλλοι. Μόνον ὅπου ἀναβρύει ὕδωρ ἐκ τοῦ ἐδάφους εὐρίσκεται ὁ φοῖνιξ.

Εὐρίσκονται ἐπίσης ἐκτάσεις εἰς τὰς ὁποίας βρέχει μὲν ἀλλὰ δι' ὀλίγον χρόνον καὶ σχεδὸν συνεχῶς, μετὰ τοῦτο δὲ ἐπὶ πολλοὺς μῆνας ἐπικρατεῖ τελεία ξηρασία. Εἰς τὰς ἐκτάσεις ταύτας μόνον χλόη καὶ χόρτα φύονται κατὰ τοὺς χρόνους τῶν βροχῶν· μετὰ ταῦτα τὸ πᾶν ξηραίνεται (γίνονται ἔρημοι). Ἐπίσης φύονται καὶ τινες πόαι, αἱ ὁποῖαι διατηροῦνται κατὰ τὸν χρόνον τῆς ξηρασίας μὲ κονδύλους, βολβούς καὶ ριζώματα σκεπαζόμενα μὲ τὸ ἔδαφος. Τινὲς μόνιμοι θάμνοι ἔχουν τὸν τύπον τῆς ἐρήμου, λ.χ. αἱ ἀγαῦαι (ἀθάνατοι), οἱ κάκτοι (φραγκοσκιᾶς) 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 προέρχονται πρωτίστως ἀπὸ τὴν διαφορὰν τοῦ κλίματος, ἥτοι τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς ὑγρότητος. Ἐπειδὴ ὁμοίως εἰς χώρας τοῦ αὐτοῦ ἢ λίαν ὁμοίου κλίματος, λ.χ. εἰς τὰς χώρας τῆς Μεσογείου καὶ εἰς τὰς παρὰ τὸ Εὐέλπι ἀκρωτήριον, δὲν εὐρίσκει τις πάντοτε γενικῶς τὰ αὐτὰ εἶδη, γένη, οἰκογενεῖας φυτῶν, διὰ τοῦτο εἶναι ἀδύνατον μόνον τὸ κλίμα νὰ προκαλῇ τόσον καταφανεῖς διαφοράς. β') Σπουδαῖον μέρος ἔλαβον κατὰ τὴν ἀνά τὴν γῆν τὴν σφαῖραν διανομὴν τῶν φυτῶν αἱ μεταβολαὶ αἱ ὁποῖαι συνέβησαν εἰς τὴν γῆν εἰς ἀρχαιοτέρας ἐποχάς. Ὑπῆρξεν ἐποχὴ κατὰ τὴν ὁποίαν μέγα μέρος τῆς Κεντρικῆς Εὐρώπης ἐσκεπάζετο μὲ πάγους (ἐποχὴ τῶν παγετώνων). Μετὰ τὴν ὑποχώρησιν τῶν πάγων πολλὰ φυτὰ, ὅμοια πρὸς τὰ πρὸς τὴν κορυφὴν τῶν Ἀλπεων εὐρισκόμενα, παρέμειναν καὶ προσημερώσθησαν ὀλίγον κατ' ὀλίγον πρὸς τὸ νέον κλίμα.

Πολλὰ φυτὰ φέρουν εἰς τὰ σπέρματα αὐτῶν συσκευὰς καταλλήλους, ὥστε εὐκόλως νὰ παρασύρῳνται καὶ μεταφέρῳνται μακρὰν ὑπὸ τῶν ἀνέμων. Πληθὺς τοιούτων φυτῶν μετεδόθη εἰς ξένας χώρας καὶ ἐκεῖ κατῴρθωσαν νὰ γίνουσι ἐγγχώρια. Τὴν -μεγαλύτεραν ἐπίδρασιν ἔκαμε διὰ τὴν κατανομὴν τῶν φυτῶν εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς ὁ ἄνθρωπος (πρβλ. σελ. 179).

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω γίνεται φανερόν ὅτι μεγίστην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν φυτῶν πάσης χώρας ἀσκεῖ τὸ γεωγραφικὸν πλάτος.

τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ διαιρέσωμεν τὰ φυτὰ εἰς 5 ζώνας συμφώνως πρὸς τὰς 5 γεωγραφικὰς ζώνας καὶ νὰ ὀρίσωμεν τὰ προκόπτοντα εἰς ἐκάστην ζώνην φυτὰ. Οὕτω :

1) Εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην προκόπτουν οἱ φοῖνικες, ὁ ἰνδικὸς κάλαμος, τὸ ζαχαροκάλαμον, ὁ καφές, τὸ τέϊον, ἡ ὄρυζα, ὁ βάμβαξ, τὸ ἀρτοκαρπόδενδρον κλπ. καὶ ἐν γένει ὅλα τὰ φυτὰ.

2) Εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας προκόπτουν ἡ ἀμυγδαλῇ, ἡ δάφνη, ἡ συκῇ, ἡ καστανέα, ἡ μηλέα, ὁ σῖτος, ὁ ἀραβόσιτος, τὰ γεώμηλα καὶ κατ' ἐξοχὴν ἡ ἄμπελος καὶ ἡ ἐλαία.

3) Εἰς τὰς κατεψυγμένας ζώνας προκόπτουν φυτὰ ἐκ τῆς ὑποδιαιρέσεως τῶν βρύων καὶ λειχίνων.

ΣΗΜ. 1. Καὶ ἡ θάλασσα τρέφει ἀπειρίαν φυτῶν· τούτων ἐπικρατέστερα εἶναι τὰ φύκη.

ΣΗΜ. 2. Αἱ ἀνωτέρω 5 ζῶναι τροποποιοῦνται ὑπὸ τοῦ ἐδάφους. Ὁ πλούσιος θαλάσσιος διαμελισμός, τὰ θαλάσσια ρεύματα, βοηθοῦν τὴν ὑπαρξίν βελονοφύλλων δένδρων πολὺ πέραν τοῦ πολικοῦ κύκλου πρὸς Β. (Σκανδιναυτὰ, Σκωτία). Εἰς τὰ ὑψηλὰ ὀροπέδια καὶ τὰ ὄρη ὁ χαρακτήρ τῶν φυτῶν τροποποιεῖται, προσλαμβάνει τὸν χαρακτήρα μεγαλυτέρου γεωγραφικοῦ πλάτους. Οὕτω λ. χ. τὰ ὑψηλὰ ὄρη (Ἱμαλαΐα) ἔχουν ζώνας καθ' ὕψος ἐντελῶς ὁμοίας πρὸς τὴν διαδοχὴν τῶν φυτικῶν μορφῶν πρὸς τὰς κατὰ πλάτος ζώνας.

Ἡ Ἑλλάς ἀπὸ φυτολογικῆς ἀπόψεως.

Ἡ χώρα μας, ἀνήκουσα εἰς τὴν βορείαν εὐκρατον ζώνην καὶ πλησιάζουσα πρὸς τὴν διακεκαυμένην εἶναι σχετικῶς πλουσία εἰς βλάστησιν. Καθαρῶς ἐλληνικὰ εἶδη φυτῶν δὲν ὑπάρχουν, περισσότερα τῶν 600. Οὐχ' ἥττον φύονται αὐτοφυῶς μαζί με αὐτὰ καὶ πολλὰ ἄλλα εἶδη εὐρωπαϊκὰ καὶ ἀσιατικὰ ἐγκλιματισθέντα.

Διαιρεῖται συνήθως ἡ Ἑλλάς ἀπὸ φυτολογικῆς ἀπόψεως εἰς 3 ζώνας. Κάθε μία δὲ ἐκ τούτων διαιρεῖται εἰς μικροτέρας ὑποδιαίρεσεις :

Α') Κατωτέρα ζώνη. Αὕτη κατέχει τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς χώρας καὶ εἶναι ἡ ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης μέχρις ὕψους 1000 μέτρων ἐκτεινομένη. Εἰς τὴν ζώνην ταύτην φρύγανα, θάμνοι καὶ δένδρα εἶναι : ἀφάνες (σελ. 47), θυμάρια, ἀγριοκλήματα, γαλατσίδες, ἀσφάκες (φλομίδες), κουμαριές, μυρτιές, ἐρεῖκαι, σπάρτα, ἀγριοτριανταφυλλίες, βάτοι, σχοῖνοι, ξυλοκερατάει, ἐλαῖαι, ἄμπελοι, ῥοῦες, πουργάρια, πεῦκαι αἱ χαλέπιοι, πλάτανοι αἱ ἀνατολικοὶ κλπ.

Πόαι δὲ καὶ χόρτα εἶναι : εἶδη τριφυλλίου, ὄξαλίδες (ξυνήθραι), ἰλ-
θαῖαι αἱ φαρμακευτικάι, ἀρνόγλωσσα τὰ ἀμμόφιλα (πεντάνευρα),
ἀσφόδελοι, κύλαιοι (κάρυκες), βοῦρλα καὶ βροῦλα, καλαμιές, σκό-
λυμοι (σκολύμπρια), ἀγριοφασκομηλιές κλπ.

Β') Ὀρεινὴ ὑπάλπειος ζώνη. Αὕτη ἀρχίζει ἀπὸ τὰ 1000 μέ-
τρα ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης καὶ φθάνει μέχρι 1500 μέ-
τρων. Τῆς ζώνης ταύτης τὴν μὲν κατωτέραν ὑποδιαίρεισιν κατέχουν
τὰ ἐξῆς δένδρα : πλάτανοι, καστανεαί, μηλέαι, πετέλαι, δάφναι τὴν
δὲ μέσην ὀξύαι, καρναί, καὶ τὴν ἀνωτέραν ἀγριόπενυκαι (πεῦκαι αἱ
λαρικοειδεῖς), μεταξὺ τῶν ὁποίων φύονται πυξαριές (τσιμισίρια), σκάρ-
φες (ἐλλέβοροι), ἡμερα ἔλατα, κέδρα, ἐλάται κλπ. Θάμνοι, φρύγανα
καὶ πόαι εἶναι : ὁ κιπουτσῖνος (δελφίνιον τὸ αἰάντειον), ἡ κόκκινη
παπαρούνα, ἡ λυχνίς, τὸ σαπωνόφυτον (τσουένι), ἀγριμώνιον τὸ εὐ-
πατώριον (φονόχορτο), τὰ πετρόχορτα (σέδα τὰ αἰείζωα καὶ ἀμά-
ραντα), αἱ κολλητσίδες (γάλια), τὸ μελισσόχορτον, πτέρις ἡ ἀέτις,
πολυτρίχιον κλπ., βάτος ἡ ἰδαία (σμεουριά), ἀγριομάρουλα, λαψά-
νες, γεράνια κλπ.

Γ') Ἀλπειος ζώνη. Ἀρχίζει ἀπὸ τὰ 1500 ἢ 1800 μέτρα ὑπὲρ
τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης καὶ περιλαμβάνει μέγαν πλοῦτον ποω-
δῶν καὶ φρυγανωδῶν φυτῶν, μεταξὺ τῶν ὁποίων προέχουν τὰ εἶδη :
τὸ μαρτιάτικον ἢ ἡριγέρων (σενέκιον), διάφορα ἀγκάθια ἢ γαιδουρά-
γκαθα (κάρδοι), ὁ φλώμος (οὔερβασκον), ἀγριολαλές (ἀνεμώνη), Ἰον
τὸ χέλμιον, ἄγρωστις (ἀγριάδα), βρώμη, σίκαλις κλπ.

Τ Ε Λ Ο Σ



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

